

Series

MH

HORIZONTAL MULTI-STAGE PUMP - MH

Operating and maintenance manual.....2

BOMBAS HORIZONTALES MULTIETAPAS - MH

Manual de instrucciones de empleo y manutención..... 4



1 INTRODUCTION AND SAFETY

This manual contains basic instructions to be observed during installation, use and maintenance.

It is essential that this manual be consulted by the installation personnel and by all qualified personnel chosen by the installation manager to follow its operation. Furthermore, this manual should always be at hand at the site where the pump is being used.

1.1 Identification of the codified instructions in this manual

WARNING: General danger: inobservance of these safety instructions may cause physical injury.

WARNING: Electrical hazard: failure to comply with these instructions may cause an electric shock and resulting serious physical injury or death.

WARNING: Hot surface: inobservance of these safety instructions may cause physical injury.

Risks deriving from failure to comply with safety regulations

Failure to comply with safety regulations may cause physical injury or material damage, as well as possible environmental contamination. Inobservance of safety regulations may lead to the complete loss of warranty rights.

For example, non-compliance with the said regulations may cause:

- breakdown of the main functions of the machine or of the installation,
- compromised maintenance operations,
- electrical, mechanical physical damage.

1.1 General information

This pump has been made according to the most recent, advanced techniques, in full compliance with current standards and has been subject to strict quality control. This manual will help you understand its function and learn its possible applications. The user manual contains important recommendations necessary for correct and efficient operation.

These recommendations must be observed in order to guarantee reliability and lifespan and to prevent accidents arising from improper use.

The pump should not be used outside the limits described in the technical specifications. It is necessary to observe the instructions regarding the nature, density, temperature and volume of the pumped liquid, rotation speed and direction, pressure and motor power, as well as all the other instructions contained in this manual or the documentation attached to the contract.

The data plate indicates the model, the main service specifications and the serial number. It is important to provide these indications when requesting repairs or support and when ordering spare parts.

The manufacturer declines all liability for any damage caused, directly or indirectly, by persons or objects, as a consequence of failure to comply with all instructions given in this instruction manual and regarding, in particular, warnings concerning installation, use and maintenance of the electric pump or in conditions other than those specified on the data plate.

The warranty will be permanently withdrawn in the case of wrong or improper use of the product, or negligence.

WARNING: This equipment must not be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or lacking in experience and expertise, unless supervised or trained.

WARNING: Children may not use the equipment and must not play with the pump or in the near vicinity.

WARNING: For all normal operations of installation/commissioning and functioning of the machine it is not necessary to remove the protective devices (motor fan cover).

EC declaration of conformity

In accordance with Annex II.A of Directive 2006/42/EC

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia

declares that the machine:

PUMP MODEL: EH

SERIAL NUMBER: (SEE STICKER ON LAST PAGE AND PUMP DATA PLATE)

is compliant with the following Directives:

- Machinery Directive 2006/42/EC
- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC
- Ecodesign Directive 2009/125/E, RULING (EC) 640/2009 (MOTOR 3-, 50Hz, PN $\approx$ 0.75 kW 50Hz) if marked IE2 or IE3 and with the following technical standards:
- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60334-30-1:2014

The person authorised to compile the technical file is:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/03/2015

Riccardo Fornasa
Director of Engineering - R&D



2 PRELIMINARY INSPECTION

2.1 Delivery and packing

The pumps are supplied in their original packing, in which they should remain until the time of installation.

be damaged, inform the reseller immediately. The pump should not be exposed to unnecessary shocks and impacts.

2.2 Contents of packing

The packing contains the operating and installation manual and the electric pump.

3 STORAGE AND HANDLING

3.1 Storage:

Storage temperature: from -5°C to +40°C.

The electric pump must be kept indoors in a dry place, away from heat and protected from dirt and vibrations.

3.2 Handling:

WARNING: Observe the accident prevention regulations in force. Risk of crushing. The pump may be heavy. Use suitable lifting methods and always wear personal protection equipment.

Before handling the product, check its weight to identify suitable lifting equipment. The weight is indicated on the pump data plate.

There are two possible methods for handling the pump:

- 1) Where indicated, remove the cap and screw on a lifting eyebolt suitable for the weight involved. Warning: The eyebolt does not correspond to the centre of gravity (see fig. 1-C).
- 2) Position the hoist cables as shown in (fig. 1-A) and (fig. 1-B).

Take the pump out of its packing and check that it is in good condition.

Check also that the plate data correspond to those required. In the event of any anomaly, contact the supplier immediately, reporting the nature of the defects.

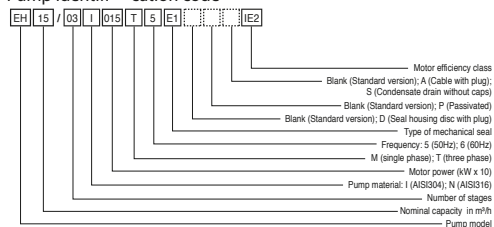
4 GENERAL INFORMATION

4.1 General description

This product is a non self-priming, close-coupled, multi-stage, horizontal pump, with an electric motor.

The pump can pump hot or cold water. The metal parts in contact with liquid are made of stainless steel.

Pump identification code



Permitted use

The pump is suitable for:

- Civil and industrial water distributions systems,
- Irrigation,
- Water treatment,
- Washing systems,
- HVAC (heating and cooling)

Non-permitted use

The pump is not suitable for:

- Pumping liquids not compatible with construction materials.
- Pumping dangerous liquids (e.g. toxic, explosive, inflammable or corrosive liquids),
- Pumping liquids for human consumption other than water (for example wine or milk),
- Pumping liquids containing abrasive, solid or fibrous substances,
- Working outside of the rated capacity range specified on the data plate.

Examples of improper installation:

- Environments with explosive or corrosive atmospheres,
- Outdoor installations without protection from the weather (e.g., sun, rain, high or freezing temperatures).

WARNING: Do not use this pump for inflammable or explosive liquids. Misuse may create hazardous conditions and cause personal injuries and material damage. Misuse of the product renders the warranty void.

Special use:

Contact the sales and service office:

- If the pump is used to pump liquids with viscosity or density greater than water (a motor with proportionately higher power should be used),
- If the water to be pumped has been chemically treated (softened, chlorinated, demineralised etc.),
- In any other situation other than those listed for permitted use.

4.2 Technical data

4.2.1 Temperature of the liquid

Pumped liquids must remain within certain temperature limits:

- with EPDM seals (standard versions): from -15°C to +110°C,



- with VITON/FKM seals (special versions): from -10°C to +110°C.
- If the pump is intended for uses provided for by CEI EN 60335-2-41 the upper temperature limit, for any combination of materials, is +90°C.

4.2.2 Ambient temperature and altitude

In the case of ambient temperatures higher than +40°C, or the installation of the pump at an altitude higher than 1,000 metres, the motor must not work at full capacity to avoid the risk of overheating.

Excessive ambient temperatures and low air density reduce the motor's capacity to cool. Below is a non-binding chart of motor capacity percentage based on altitude or temperature (see Fig. 4).

4.2.3 Maximum number of start-ups

The table shows the maximum number of start-ups per hour for the electric pump.

Power (kW)	Starts per hour	
	2 poles	4 poles
0,37-0,55	60	140
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60

4.2.4 Maximum limit of pressure

The maximum pressure, not to be exceeded, is shown on the data plate (see point 4.3).

4.3 Pump data plate

Logo

The data plate, positioned on the side of the pump's outer casing, contains the main information about the machine (Fig. 5).

A) Pump identification code
B) Serial number
C) Date of manufacture
D) Working capacity range
E) Head range
F) Minimum head (as per EN 60335-2-41)
G) Head at 0 capacity
H) Type of motor and functioning frequency
I) Maximum absorbed power
L) Electrical connections/data of motor
M) Maximum ambient temperature
N) Motor efficiency class
O) Insulation class of motor,
P) Motor IP rating,
Q) Weight of electric pump
R) Electrical data capacitor (single-phase motors)
S) Maximum pressure of liquid
T) Maximum operating temperature of liquid (for uses as per EN 60335-2-41)

4.4 Other plates

For three-phase motors only, a label with arrow on the cover of the motor's cooling fan indicates the correct direction of rotation (Fig. 5-F).

A label on the pump as shown in Fig. 5-U indicates:

the pump is suitable for handling liquid at 110°C only for industrial use (uses other than those covered by CEI EN standard 60335-2-41);

the pump is suitable for handling liquid at 90°C for domestic use (uses covered by CEI EN standard 60335-2-41);

read the instruction manual carefully before use.

A WRAS label on the pump indicates that the product can be used for handling drinking water for human use.

5 INSTALLATION AND PREPARATION

For the pump to function correctly and to avoid damage to people or things, some basic conditions must be observed.

In particular the NPSH and maximum pressure must be checked.

5.1 Checking the NPSH

Check the characteristic curves of the electric pump to evaluate the NPSH factor (see Fig. 7) and thus avoid cavitation problems in the case of an excessively high gap between the pump and the level of the liquid to be drawn or due to an excessively high temperature (Fig. 2).

The maximum height between the pump and the level of liquid "H" can be calculated using the following formula:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

pb: Bar pressure or liquid suction pressure [bar].

NPSH: Net positive suction head [m] (Fig. 7)

Hf: Friction and entrance head losses in the suction piping [m]

Hv: Steam pressure [m] in relation to the temperature of the liquid (tm) (see Fig. 2-A)

Hs: Safety margin [m] (minimum 0,5)

If the value calculated is less than "0" the pump should be placed below the liquid level.

Example

pb = 1 bar

Type of pump: EH 15/4

Capacity: 14 m3/h

NPSH: 1,8 m

Hf = 2,5 m

Temperature of the liquid: +50°C

Hv: 1,3 m

$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$ [m].

$H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]

This means that the maximum height between the pump and the level of the liquid is 4.1 metres.

5.2 Verifying maximum pressure

Working pressure

It is important to keep the sum of the inlet pressure plus the maximum pressure of the pump at zero capacity, always lower than the maximum allowed working pressure (PN). The PN maximum working pressure is shown on the data plate (see point 4.3).

5.3 Minimum rated capacity

WARNING: The pump must never operate dry (without liquid inside it)

WARNING: The pump must never operate with the discharge valve closed for more than 5 seconds.

Functioning for a long time at a lower level than the minimum allowed on the data plate may cause excessive and dangerous overheating of the pump.

For water temperatures over 40°C, the minimum capacity should be increased according to the temperature of the liquid (see Fig. 3). For liquids other than water contact the sales and service office.

5.4 Installing the pump

WARNING: Please observe current accident prevention standards, use suitable protective devices and refer to the regulations, legislation and local and/or national laws in the country of installation regarding water and electricity connection.

WARNING: DO NOT USE THIS PUMP IN ENVIRONMENTS THAT MAY CONTAIN INFLAMMABLE/EXPLOSIVE OR CHEMICALLY AGGRESSIVE POWDERS OR GASES.

WARNING: Installing an electric pump may be a rather complex operation. It should therefore be carried out by skilled and authorised installers.

5.4.1 Assembly Guidelines

- Install the electric pump in an area that is accessible and protected from frost, leaving sufficient space around the electric pump to allow for its operation and maintenance.
- Vertical assembly is not permitted with the motor placed on the lower part (see Fig.5-V).
- Check that there are no obstacles blocking the air flow to cool the motor, make sure there is at least 100mm of space in front of the fan (Fig. 5).
- Any liquid leakages or similar occurrences must be drained and must not flood the place of installation and/or submerge the unit.
- The electric pump must ALWAYS be firmly fixed to a concrete base or to a metal structure of a size and weight to suit the size and weight of the electric pump, using screws suitable for the fixing holes provided (see Fig. 6 dimensions, tightening torques).
- If the pump works with liquid at temperatures above 50 ° C, anchor the pump only on the side of the motor bracket and leave free the inlet side bracket.
- To reduce vibrations to a minimum, insert vibration-damping seals between the pump and the base.
- Make sure the pump is correctly orientated (see Fig. 5).
- The connection pipes must be suitable for the operating pressure and the pumped liquid. Between the connections of the pipes and the pump must be interposed appropriate sealing gaskets.
- The pipes should be properly supported (Fig. 5-1) and should not rest on the unit. Do not force the position of the pipes when fixing them to the pump. Flexible pipes or expansion joints (Fig. 5-2) are necessary to avoid vibrations being transmitted from the pump to the pipes and vice versa.
- To prevent air bubbles in the suction pipe, give it an inclination of no less than 2%.
- The diameter of the pipe should not be smaller than the diameter of the suction vent and must be hermetically sealed. If the suction pipe is bigger, install an eccentric reducer (Fig. 5-6).
- If the pump is above the liquid to be sucked (negative suction head pump) a foot valve should be fitted to the end of the suction pipe (Fig. 5-3).
- The end of the suction pipe should be sufficiently immersed to prevent air entering the suction vortex (Fig. 5-7) when the liquid is at minimum level.
- Suitably sized gate valves should be fitted to the suction pipes (Fig. 5-4) and delivery pipes (Fig. 5-8) to isolate the pump from the circuit in the case of

- inspection and maintenance.
- Install a check valve (Fig. 5-5) to the discharge piping to prevent reflux and water hammer when the pump is switched off.
- See (Fig. 6) for the sizes of the pump's threaded connections.



WARNING: Depending on the temperature of the pumped liquid, the surfaces of the electric pump can become very hot. If deemed necessary, provide guards to avoid accidental contact.

5.4.2 Electrical connections



WARNING: Low voltage machines are made up of rotating, hazardous, live parts and also sometimes of hot surfaces.



WARNING:

- The specialist installer must carry out the connection conform to standards in force in the country of installation.
- Before doing any work on the unit make sure the power supply is disconnected and that neither the control panel nor the unit can switch on, not even accidentally.



WARNING:

- Ensure all electrical equipment of the pump, motor and any monitoring equipment is grounded before connecting the phase conductors.
- The earth conductor must be the last conductor to disconnect from the terminal.
- Make sure that the earth conductor is longer than the phase conductors on both ends of the cable.

Guidelines

- Protect electrical conductors from extreme heat, vibration and impact.
- The power line must be fitted with:
- a protection circuit.
- As extra protection against lethal electric shocks install a high sensitivity residual current device, whose operating current differential is less than or equal to 30mA.
- An overvoltage category III all-pole mains isolator in the power supply network as per current standards.

The electric control panel should:

- Be suited to the rated values of the electric pump, to properly protect the motor.
 - Protect the motor from overload and short circuits.
 - Protect the motor from overheating (circuit breaker protection);
 - Be equipped with a system to protect against dry running, to which should be connected the pressure switch, level sensors, floats and other suitable devices.
- An inflow pressure switch is recommended if the pump is connected to the water supply or level sensors/floats if the pump draws from a tank.



WARNING: The data regarding the power supply of the motor are shown on the plate (Fig. 5-T) and paragraph 4.3.

Before starting up the motor, check that:

- The power cables conform, with 3 conductors (2 + Earth) for the single phase versions and with 4 conductors (3 + Earth) for the three phase version.
- The power supply is compatible with the motor characteristics.
- Wire the electric cable to the motor according to the diagram shown on the label inside the cover of the terminal box.
- Check that the earth cable is longer than the phase conductors. If the power supply cables are pulled and detached from their cable stay, the last one that should disconnect is the earth cable.
- Make the connection ensuring there is an effective earth circuit.



WARNING: Once the cables have been connected, replace the terminal board cover; failure to follow these instructions may cause personal injury.



WARNING:

- Avoid any contact between the electric cables and the pipes or other parts of the pump
- Carefully keep the cables away from damp.
- Tighten the cable glands properly to prevent moisture from entering the terminal and to ensure protection against sliding of the cables.

The electric motors can run with the voltage shown on the data plate, with a tolerance of +/- 10%.

The single-phase motors have built-in automatic thermal overload protection.

The three-phase motors have no thermal protection. The installer must install it in the control panel.

6 START-UP



WARNING:

- Pay attention to discharged liquid so that it cannot cause damage to people or things.
- The motor protectors can cause an unexpected restart of the motor, which may cause serious personal injury.
- Never start up the pump without the coupling safety casings correctly installed.



WARNING:

- During operation the external surfaces of the pump and the motor could exceed 40°C (104°F) if the pumped liquid is not at ambient temperature.
- Do not touch the unit without proper protection.
- Do not place inflammable material near to the pump.



WARNING:

- The electric pump must NOT be started without first being filled.

- Its use without liquid may permanently damage the mechanical seal.
- Do not operate the pump with the inlet and discharge valves closed for more than 5 seconds.
- Do not expose the pump when idle to freezing temperatures. Frozen liquid will damage the pump.
- The pump should not operate if there is cavitation, because this damages the internal parts (see point 5.1).

Noise level

All the units generate an acoustic pressure level below LpA 70 dB.

6.1 Priming

With liquid level above the pump (positive suction head Fig. 5-B)

- Close the discharge valve (Fig. 5-8).
- Remove the filling caps (Fig. 5-A1 and Fig. 5-A2).
- Open the inlet gate valve (Fig. 5-4) to allow the liquid to enter and wait until the water overflows.

- Close the inlet valve and tighten the caps (see tightening torques in Fig. 6).

With liquid level below the pump (negative suction head Fig. 5-A)

- Close the discharge valve (Fig. 5-8).
- Remove the filling caps (Fig. 5-A1 and Fig. 5-A2).
- Using a funnel, fill the pump until the water comes out, (this operation may need to be repeated several times)
- Replace and tighten the caps (see tightening torques in Fig. 6).

6.2 Checking rotation direction

This operation is only required for three-phase motors. For single-phase motors, the direction of rotation is already set.

- Start up the motor for 1-2 seconds, and check the direction of rotation through the motor fan cover (no need to remove the cover). The arrow on the fan cover shows the correct direction.



WARNING: Before any operation on the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.

If the direction is wrong:

- Disconnect the power supply.
- In the terminal box or control panel of the motor, swap the position of two phases of the power cable.
- Close the lid of the terminal box and/or control panel.
- Check again the direction of rotation.

6.3 Starting up the pump

Before starting up, check that:

- The electric pump is correctly connected to the power supply.
- The pump is correctly primed (procedure point 6.1)
- The discharge gate valve (Fig. 5-8) is closed and the inlet valve (Fig. 5-4) is open.
- Start the motor and gradually open the valve on the discharge side of the pump.
- After a few seconds of noisy operation to expel any air, the pump should function silently and regularly without any changes in pressure. Otherwise refer to the Troubleshooting table Point 9.

6.4 Emptying the pump



WARNING: Liquid may remain in some parts inside the pump. To remove all liquid, the pump must be completely disassembled.



WARNING: Be careful that the discharged liquid does not damage people or things.

If it is necessary to empty the pump for maintenance or for long downtimes, the procedure is as follows:

Close the gate valves of the discharge and inlet piping (Fig. 5-8 and Fig. 5-4). Partially unscrew the discharge cap to release pressure on the pump Fig. 5-A1. When there is no more pressure completely remove the inlet and discharge caps (Fig. 5-A3) and wait for pump to empty.

Once emptying is completed, replace and tighten the caps again, (tightening torques shown in Fig. 6).

7 MAINTENANCE AND SUPPORT



WARNING: Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.



WARNING: If the electric pump is used for hot and/or hazardous liquids, it is essential to inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to ensure the safety of the operator.



WARNING: Repairing or having the electric pump repaired by personnel not authorised by the manufacturer means losing the warranty and operating with unsafe and potentially hazardous equipment.



WARNING: Be careful that the discharged liquid does not damage people or things.

The electric pump does not require any ordinary scheduled maintenance.

If the user wishes to prepare a scheduled maintenance plan, bear in mind that the due dates depend on the type of liquid pumped and the running conditions.

For spare parts and maintenance documentation, contact our sales and service office.

Spare parts see (Fig. 8 and Fig. 9).



8 DISPOSAL

Disposal of this product or parts of it must be carried out using the local public or private waste disposal systems.

9 TROUBLESHOOTING



WARNING: Before any repairs to the electric pump, check that the power supply is disconnected and that it cannot be accidentally reconnected during maintenance operations.



WARNING: If the electric pump is used for hot and/or hazardous liquids, it is essential to inform the personnel who will carry out the repair. In this case, clean the pump so as to ensure the safety of the operator.

For problems and solutions, consult table below:
"TROUBLESHOOTING TABLE"

TROUBLESHOOTING TABLE:		
PROBLEM	CAUSE	ACTION
9.1 The pump turns but does not deliver	a) The internal parts are obstructed by foreign bodies:	Dismantle the pump and clean it.
	b) Inlet pipe is blocked:	Clean the pipe.
	c) Air is entering the inlet pipe:	Check that the pipe is airtight right up to the pump and seal it.
	d) The pump is unprimed:	Re-prime it by filling the pump. Check that the base valve is airtight.
	e) Inlet pressure is too low and generally accompanied by cavitation noise:	Excessive loss of head in suction or the suction height is excessive (check the NPSH of the installed pump).
	f) Voltage insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the conductors.
9.2 The pump vibrates	a) Anchorage on a faulty base:	Check and fully tighten the nuts on the bolts of the studs.
	b) Foreign bodies obstructing the pump:	Dismantle the pump and clean it.
	c) Obstruction to the pump rotation:	Check that the pump can rotate freely without any abnormal resistance.
	d) Faulty electrical connection:	Check the pump connections.
9.3 The motor heats up abnormally	a) Insufficient voltage:	Check the voltage of the motor terminals. The voltage should be $\pm 10\%$ of the rated voltage.
	b) Pump blocked by foreign bodies:	Dismantle the pump and clean it.
	c) Ambient temperature more than $+40^{\circ}\text{C}$:	The motor is designed to function at a maximum ambient temperature of $+40^{\circ}\text{C}$.
	d) Connection error in the terminal board:	Check that the connections respect the diagram shown inside the cover of the terminal box and the data plate information.
9.4 The pump does not deliver sufficient pressure	a) The motor is not rotating at normal speed (foreign bodies or faulty power supply etc.):	Dismantle the pump and correct the problem.
	b) The motor is faulty:	Replace it.
	c) The pump is not filling properly:	Repeat the priming operation.
	d) The motor rotates in reverse (three-phase motor):	Invert the direction of rotation by exchanging two phase wires on the motor terminal board or the electrical control panel.
	e) Voltage insufficient to power the motor:	Check the voltage of the motor terminals and the correct diameter of the conductors.
9.5 The automatic circuit breaker trips	a) Thermal overload relay value too low:	Control the intensity with an ammeter, set the value of the intensity shown on the motor rating plate.
	b) Voltage is too low:	Check that the diameter of the conductors of the electric cable is correct.
	c) Interruption of one phase:	Check the electric cable or fuse and replace if necessary.
	d) The thermal overload relay relay is faulty:	Replace it.
9.6 The flow is not regular	a) The inlet height is not being observed:	Check the installation conditions and the recommendations of this manual.
	b) The inlet piping has a smaller diameter than the pump:	The inlet piping should have the same diameter as the inlet mouth.
	c) The suction filter and inlet piping are partially blocked:	Clean the inlet duct.

1 INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD

Este manual contiene instrucciones fundamentales que hay que respetar en el momento de la instalación, el uso y el mantenimiento.

Este manual debe ser consultado sin falta por el encargado del montaje y por todo el personal cualificado designado por el responsable de las instalaciones para seguir el funcionamiento. Este manual debe mantenerse siempre a disposición en el lugar de uso de la bomba.

1.1 Identificación de las instrucciones codificadas del presente manual

ADVERTENCIA: Peligro genérico; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.

ADVERTENCIA: Peligro eléctrico; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar descargas eléctricas y, por consiguiente, lesiones personales graves o mortales.

ADVERTENCIA: Superficie caliente; el incumplimiento de estas instrucciones de seguridad puede causar lesiones personales.

Riesgos derivados del incumplimiento de las normas de seguridad

El incumplimiento de las normas de seguridad puede provocar lesiones físicas y daños materiales, además de contaminación medioambiental. El incumplimiento de las normas de seguridad puede dejar la garantía sin efecto.

Para dar algunos ejemplos, el incumplimiento de las normas de seguridad puede:

- provocar el fallo de las principales funciones de la máquina o de la instalación,
- comprometer las operaciones de mantenimiento,
- causar lesiones físicas de origen eléctrico o mecánico.

1.1 Generalidades

Esta bomba está realizada según las técnicas más avanzadas y recientes, de conformidad con las normas vigentes, y ha sido sometida a un estricto control de calidad. Este manual ayuda a comprender el funcionamiento y las aplicaciones posibles de la bomba.

El manual de uso contiene recomendaciones importantes necesarias para el funcionamiento correcto y económico. Es necesario respetar las recomendaciones para asegurar la fiabilidad y la duración y evitar riesgos de accidente derivados de un uso inadecuado.

La bomba no se debe utilizar fuera de los límites indicados en las especificaciones técnicas. Es necesario respetar las indicaciones acerca de la naturaleza, la densidad, la temperatura y el caudal del líquido bombeado, la velocidad y la dirección de rotación, la presión, la potencia del motor y todas las otras instrucciones contenidas en este manual y en la documentación adjunta al contrato.

La placa de datos indica el modelo, las principales especificaciones de uso y el número de serie.

Es importante comunicar estos datos en el momento de solicitar reparaciones o asistencia o de pedir piezas de repuesto.

El fabricante se exime de cualquier responsabilidad en caso de daños causados directa o indirectamente a personas o bienes por incumplimiento de las prescripciones contenidas en el manual de instrucciones, especialmente las advertencias de instalación, uso y mantenimiento de la electrobomba, o en condiciones diferentes de aquellas indicadas en la placa de datos.

La garantía pierde vigencia definitivamente en caso de negligencia o uso erróneo o inadecuado del producto.

ADVERTENCIA: Este aparato no debe ser utilizado por niños o por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o carentes de la experiencia y el conocimiento necesarios, salvo bajo las instrucciones y la vigilancia de un responsable.

ADVERTENCIA: No permitir que los niños utilicen el aparato ni que jueguen con la bomba o cerca de ella.

ADVERTENCIA: Para las operaciones normales de instalación/puesta en servicio y funcionamiento de la máquina no es necesario quitar los dispositivos de protección (cubierta del ventilador del motor).

Declaración CE de conformidad

En virtud del anexo II.A de la Directiva 2006/42/CE
Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 - Dueville - Vicenza - Italia

declara que la máquina:

BOMBA MODELO: EH

NÚMERO DE SERIE: (VER ADVERSIÓN ÚLTIMA PÁGINA Y PLACA DE LA BOMBA)

es conforme a las siguientes Directivas:

- Directiva Máquinas 2006/42/CE;
 - Directiva Baja Tensión 2006/95/CE;
 - Directiva Compatibilidad Electromagnética: 2004/108/CE
- Diseño ecológico 2009/125/CE, REGLAMENTO (CE) 649/2009 (MOTOR 3 -, 50Hz, PN≥ 0.75 kW 50Hz) si lleva la marca IE2 o IE3 y a las siguientes normas técnicas:

- EN 809:2009
- EN 60335-1:2013, EN 60335-2-41:2005
- EN 62233:2005
- EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007
- EN 60034-30-1:2014

La persona autorizada a redactar el expediente técnico es:

Franklin Electric s.r.l., Via Asolo, 7 - 36031 Dueville - VI - Dueville, 01/03/2015

Riccardo Fornasa

Director of Engineering - R&D

2 INSPECCIÓN PRELIMINAR

2.1 Entrega y embalaje

Las bombas se suministran en su embalaje original, donde deben permanecer hasta el momento de la instalación. Comprobar externamente que el embalaje no presente daños. Si el producto resulta dañado, informar de inmediato al revendedor. No exponer la bomba a choques o colisiones inútiles.

2.2 Contenido del embalaje

El embalaje contiene el manual de uso e instalación del producto y la electrobomba.

3 ALMACENAJE Y DESPLAZAMIENTO

3.1 Almacenaje:

Temperatura de almacenaje: de -5°C a +40°C.

La electrobomba debe conservarse en un lugar cubierto y seco, lejos de fuentes de calor y protegida de suciedad y vibraciones.

3.2 Desplazamiento:

ADVERTENCIA: Observar las normas de prevención de accidentes. Riesgo de aplastamiento. La bomba puede ser pesada. Aplicar métodos de elevación adecuados y utilizar siempre equipos de protección individual.

Antes de desplazar la bomba, verificar el peso para seleccionar los aparejos de elevación adecuados: el valor está indicado en la placa de datos de la bomba.

Para desplazar la bomba hay dos métodos posibles:

- 1) Quitar el tapón, si lo hay, y enroscar un cáncamo adecuado para el peso.

Atención: el baricentro está desplazado respecto del cáncamo (ver fig. 1-C).

- 2) Colocar las correas de elevación como se indica en las figuras (fig. 1-A) y (fig. 1-B).

Extraer la bomba del embalaje y verificar su integridad. Comprobar que los datos de la placa respondan a las expectativas. Por cualquier anomalía, contactar de inmediato con el proveedor y comunicar los defectos.

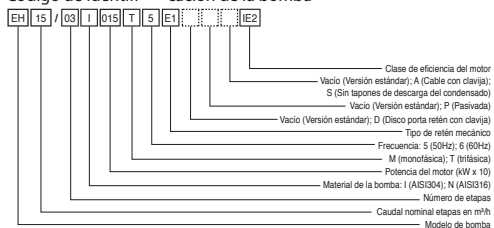
4 DATOS GENERALES

4.1 Descripción general

Este producto es una bomba monobloque multicelular horizontal no autocebante asociada a un motor eléctrico.

Sirve para bombear agua fría o caliente. Las partes metálicas que entran en contacto con el líquido son de acero inoxidable.

Código de identificación de la bomba



Uso permitido

La bomba es adecuada para:

- Sistemas de distribución de agua civil e industrial,
- Riego,
- Tratamiento de aguas,
- Sistemas de lavado,
- Sistemas de acondicionamiento (calefacción y refrigeración).

Uso no permitido

La bomba no es adecuada para:

- Bombeo de líquidos no compatibles con los materiales de construcción,
- Bombeo de líquidos peligrosos (por ejemplo, tóxicos, explosivos, inflamables o corrosivos),
- Bombeo de líquidos alimenticios diferentes del agua (por ejemplo, vino o leche),
- Bombeo de líquidos con contenido de sustancias abrasivas, sólidas o fibrosas,
- Caudales fuera de los límites especificados en la placa de datos.

Ejemplos de instalaciones inadecuadas:

- Ambientes con atmósferas explosivas o corrosivas,
- Instalaciones al aire libre sin protecciones contra los agentes atmosféricos (sol, lluvia, temperaturas excesivamente altas o bajas).

ADVERTENCIA: No utilizar esta bomba para líquidos inflamables o explosivos. El uso inadecuado puede crear condiciones peligrosas y causar lesiones personales y daños materiales. El uso inadecuado del producto deja la garantía sin efecto.

Uso particular

Contactar con el servicio de ventas y asistencia en los siguientes casos:

- La bomba se va a utilizar para bombear líquidos de viscosidad o densidad superiores a las del agua (será necesario utilizar un motor con una potencia proporcionalmente mayor),
- La bomba se va a utilizar para bombear agua tratada químicamente (ablandada, clorada, desmineralizada, etc.),
- Se presenta cualquier situación diferente de aquellas enumeradas bajo Uso permitido.

4.2 Datos técnicos
4.2.1 Temperatura del líquido

Los líquidos bombeados deben mantenerse dentro de ciertos límites de temperatura:

- con juntas de EPDM (versiones estándar): de -15°C a +110°C,
- con juntas de VITON/FKM (versiones especiales): de -10°C a +110°C.

Si la bomba está destinada a usos previstos por la norma CEI EN 60335-2-41, el límite de temperatura máxima, para cualquier combinación de materiales, es +90°C.

4.2.2 Temperatura ambiente y altitud

En caso de temperatura ambiente superior a +40°C, o de instalación de la bomba a una altitud mayor que 1000 metros, el motor no debe funcionar a plena carga, para evitar el riesgo de recalentamiento.

Una temperatura ambiente excesiva y una baja densidad del aire reducen la capacidad de enfriamiento del motor. A continuación aparece un esquema no vinculante del porcentaje de carga de los motores en base a la altitud o a la temperatura (ver gráfico fig. 4).

4.2.3 Número máximo de arranques del motor

En la tabla aparece el número máximo de arranques por hora de una electrobomba.

Potencia (kW)	Arranques por hora	
	2 polos	4 polos
0,37-0,55	60	140
0,75-3	60	140
4-7,5	30	60

4.2.4 Límite presión máxima

La presión máxima admitida se indica en la placa de datos (ver el punto 4.3).

4.3 Placa de datos de la bomba

Logo

Model **A**

S/N **B** Date **C**

Q **D** **E** **F** **G** **H** **I** **J** **K** **L** **M** **N** **O** **P** **Q** **R** **S** **T**

Hyd. Eff. **U** %

Motor **V** Hz **W** kW

V_s **X** A_s **Y** L/min **Z** °C

Motor **AA** % **AB** **AC** **AD** **AE** **AF** **AG** **AH** **AI** **AJ** **AK** **AL** **AM** **AN** **AO** **AP** **AQ** **AR** **AS** **AT** **AU** **AV** **AW** **AX** **AY** **AZ** **BA** **BB** **BC** **BD** **BE** **BF** **BG** **BH** **BI** **BJ** **BK** **BL** **BM** **BN** **BO** **BP** **BQ** **BR** **BS** **BT** **BU** **BV** **BW** **BX** **BY** **BZ** **CA** **CB** **CC** **CD** **CE** **CF** **CG** **CH** **CI** **CJ** **CK** **CL** **CM** **CN** **CO** **CP** **CQ** **CR** **CS** **CT** **CU** **CV** **CW** **CX** **CY** **CZ** **DA** **DB** **DC** **DD** **DE** **DF** **DG** **DH** **DI** **DJ** **DK** **DL** **DM** **DN** **DO** **DP** **DQ** **DR** **DS** **DT** **DU** **DV** **DW** **DX** **DY** **DZ** **EA** **EB** **EC** **ED** **EE** **EF** **EG** **EH** **EI** **EJ** **EK** **EL** **EM** **EN** **EO** **EP** **EQ** **ER** **ES** **ET** **EU** **EV** **EW** **EX** **EY** **EZ** **FA** **FB** **FC** **FD** **FE** **FF** **FG** **FH** **FI** **FJ** **FK** **FL** **FM** **FN** **FO** **FP** **FQ** **FR** **FS** **FT** **FU** **FV** **FW** **FX** **FY** **FZ** **GA** **GB** **GC** **GD** **GE** **GF** **GG** **GH** **GI** **GJ** **GK** **GL** **GM** **GN** **GO** **GP** **GQ** **GR** **GS** **GT** **GU** **GV** **GW** **GX** **GY** **GZ** **HA** **HB** **HC** **HD** **HE** **HF** **HG** **HH** **HI** **HJ** **HK** **HL** **HM** **HN** **HO** **HP** **HQ** **HR** **HS** **HT** **HU** **HV** **HW** **HX** **HY** **HZ** **IA** **IB** **IC** **ID** **IE** **IF** **IG** **IH** **II** **IJ** **IK** **IL** **IM** **IN** **IO** **IP** **IQ** **IR** **IS** **IT** **IU** **IV** **IW** **IX** **IY** **IZ** **JA** **JB** **JC** **JD** **JE** **JF** **JG** **JH** **JI** **IJ** **JK** **KL** **LM** **LN** **LO** **LP** **LQ** **LR** **LS** **LT** **LU** **LV** **LW** **LX** **LY** **LZ** **MA** **MB** **MC** **MD** **ME** **MF** **MG** **MH** **MI** **MI** **MJ** **MK** **ML** **MM** **MN** **MO** **MP** **MQ** **MR** **MS** **MT** **MU** **MV** **MW** **MX** **MY** **MZ** **NA** **NB** **NC** **ND** **NE** **NF** **NG** **NH** **NI** **NI** **NJ** **NK** **NL** **NM** **NN** **NO** **NP** **NQ** **NR** **NS** **NT** **NU** **NV** **NW** **NX** **NY** **NZ** **OA** **OB** **OC** **OD** **OE** **OF** **OG** **OH** **OI** **OJ** **OK** **OL** **OM** **ON** **OO** **OP** **OQ** **OR** **OS** **OT** **OU** **OV** **OW** **OX** **OY** **OZ** **PA** **PB** **PC** **PD** **PE** **PF** **PG** **PH** **PI** **PI** **PJ** **PK** **PL** **PM** **PN** **PO** **PP** **PQ** **PR** **PS** **PT** **PU** **PV** **PW** **PX** **PY** **PZ** **QA** **QB** **QC** **QD** **QE** **QF** **QG** **QH** **QI** **QJ** **QK** **QL** **QM** **QN** **QO** **QP** **QQ** **QR** **QS** **QT** **QU** **QV** **QW** **QX** **QY** **QZ** **RA** **RB** **RC** **RD** **RE** **RF** **RG** **RH** **RI** **RI** **RJ** **RK** **RL** **RM** **RN** **RO** **RP** **RQ** **RR** **RS** **RT** **RU** **RV** **RW** **RX** **RY** **RZ** **SA** **SB** **SC** **SD** **SE** **SF** **SG** **SH** **SI** **SI** **SJ** **SK** **SL** **SM** **SN** **SO** **SP** **SQ** **SR** **SS** **ST** **SU** **SV** **SW** **SX** **SY** **SZ** **TA** **TB** **TC** **TD** **TE** **TF** **TG** **TH** **TI** **TI** **TJ** **TK** **TL** **TM** **TN** **TO** **TP** **TQ** **TR** **TS** **TT** **TU** **TV** **TW** **TX** **TY** **TZ** **UA** **UB** **UC** **UD** **UE** **UF** **UG** **UH** **UI** **UI** **UJ** **UK** **UL** **UM** **UN** **UO** **UP** **UQ** **UR** **US** **UT** **UU** **UV** **UW** **UX** **UY** **UZ** **VA** **VB** **VC** **VD** **VE** **VF** **VG** **VH** **VI** **VI** **VJ** **VK** **VL** **VM** **VN** **VO** **VP** **VQ** **VR** **VS** **VT** **VU** **VV** **VW** **VX** **VY** **VZ** **WA** **WB** **WC** **WD** **WE** **WF** **WG** **WH** **WI** **WI** **WJ** **WK** **WL** **WM** **WN** **WO** **WP** **WQ** **WR** **WS** **WT** **WU** **WV** **WW** **WX** **WY** **WZ** **XA** **XB** **XC** **XD** **XE** **XF** **XG** **XH** **XI** **XI** **XJ** **XK** **XL** **XM** **XN** **XO** **XP** **XQ** **XR** **XS** **XT** **XU** **XV** **XW** **XX** **XY** **XZ** **YA** **YB** **YC** **YD** **YE** **YF** **YG** **YH** **YI** **YI** **YJ** **YK** **YL** **YM** **YN** **YO** **YP** **YQ** **YR** **YS** **YT** **YU** **YV** **YW** **YX** **YY** **YZ** **ZA** **ZB** **ZC** **ZD** **ZE** **ZF** **ZG** **ZH** **ZI** **ZI** **ZJ** **ZK** **ZL** **ZM** **ZN** **ZO** **ZP** **ZQ** **ZR** **ZS** **ZT** **ZU** **ZV** **ZW** **ZX** **ZY** **ZZ**

CE

Made in Italy

La placa de datos, que se encuentra en la parte lateral de la cubierta externa de la bomba, contiene los datos principales de la máquina (fig. 5).

A) Código de identificación de la bomba
B) Número de serie
C) Fecha de fabricación
D) Rango de caudal de trabajo
E) Rango de presión estática de trabajo
F) Presión estática mínima (según EN 60335-2-41)
G) Presión estática a caudal 0
H) Tipo de motor y frecuencia de funcionamiento
I) Potencia máxima absorbida por la electrobomba
L) Conexiones/Datos eléctricos del motor
M) Temperatura ambiente máxima
N) Clase de eficiencia del motor
O) Clase de aislamiento del motor
P) Grado de protección del motor
Q) Peso de la electrobomba
R) Datos eléctricos del condensador (para motores monofásicos)
S) Presión máxima del líquido
T) Temperatura máxima del líquido en funcionamiento (para usos según EN 60335-2-41)

4.4 Otras placas

Sólo en los motores trifásicos, una etiqueta con flecha aplicada al cárter del ventilador de refrigeración del motor indica el sentido de rotación correcto (fig. 5-F).

Una etiqueta aplicada al cuerpo de la bomba como en la fig. 5-U indica que:

 la bomba es adecuada para mover líquido a 110°C sólo para uso industrial (usos diferentes de los previstos por la norma CEI EN 60335-2-41);

 la bomba es adecuada para mover líquido a 90°C para uso doméstico (usos previstos por la norma CEI EN 60335-2-41);

 leer atentamente el manual de instrucciones antes del uso.

 Una etiqueta WRAS aplicada a la bomba indica que el producto puede utilizarse para bombear agua potable destinada al uso humano.

5 INSTALACIÓN Y PREPARACIÓN

Para asegurar el funcionamiento correcto de la bomba y evitar daños materiales y lesiones personales, es necesario respetar algunas condiciones fundamentales. En particular, la verificación del factor NPSH y de la presión máxima.

5.1 Verificación del factor NPSH

Controlar las curvas características de las electrobombas para evaluar el factor NPSH (fig. 7) y evitar problemas de cavitación en caso de que exista un desnivel demasiado alto entre la bomba y el nivel del líquido a bombear, o en caso de temperaturas demasiado elevadas (fig. 2).

La altura máxima de la bomba desde el nivel del líquido "H" se puede calcular con la fórmula siguiente:

$$H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$$

pb: Presión barométrica o presión del líquido en aspiración [bar].
NPSH: Carga neta positiva en aspiración [m] (fig. 7)
Hf: Pérdida de carga en el tubo de aspiración al máximo caudal de la bomba [m]
Hv: Presión de vapor [m] en función de la temperatura del líquido (tm) (ver fig. 2-A)
Hs: Margen de seguridad [m] (mínimo 0,5)
Si el valor obtenido es menor que "0", la bomba se debe instalar por debajo del nivel del líquido.

Ejemplo

pb = 1 bar
Tipo de bomba: EH 15/4
Caudal: 14 m³/h
NPSH: 1,8 m
Hf = 2,5 m
Temperatura del líquido: +50°C
Hv: 1,3 m
 $H = pb \times 10,2 - NPSH - Hf - Hv - Hs$ [m].
 $H = 1 \times 10,2 - 1,8 - 2,5 - 1,3 - 0,5 = 4,1$ [m]
Esto significa que la altura máxima entre la bomba y el nivel del líquido a aspirar es 4,1 metros.

5.2 Verificación de la presión máxima

Presión de ejercicio

Es importante que la suma de la presión de entrada más la presión máxima desarrollada por la bomba a caudal cero siempre sea inferior a la presión máxima de funcionamiento (PN) admitida por la bomba.

El valor de la presión máxima de ejercicio PN está indicado en la placa de datos (ver el punto 4.3).

5.3 Caudal mínimo de funcionamiento

 **ADVERTENCIA:** La bomba nunca debe funcionar en seco (sin líquido en su interior).

 **ADVERTENCIA:** La bomba nunca debe funcionar con la válvula de impulsión cerrada durante más de 5 segundos.

El funcionamiento prolongado con un caudal inferior al mínimo admitido puede provocar un recalentamiento excesivo y perjudicial para la bomba.

Si la temperatura del agua supera los 40°C, el caudal mínimo debe aumentar en relación con la temperatura del líquido (ver fig. 3). En caso de líquidos que no sean agua, contactar con el servicio de ventas y asistencia.

5.4 Instalación de la bomba

 **ADVERTENCIA:** Respetar las normas de prevención de accidentes, utilizar equipos de protección adecuados y seguir las normas, las leyes y las disposiciones locales y nacionales del país de instalación para la conexión del agua y de la energía eléctrica.

 **ADVERTENCIA:** NO UTILIZAR ESTA BOMBA EN AMBIENTES QUE PUEDAN CONTENER POLVOS O GASES INFLAMABLES, EXPLOSIVOS O QUÍMICAMENTE AGRESIVOS.

 **ADVERTENCIA:** La instalación de la electrobomba puede resultar relativamente compleja. Por eso debe ser ejecutada por instaladores competentes y autorizados.

5.4.1 Montaje

Pautas

- Instalar la electrobomba en un lugar accesible, protegido de las heladas, y dejar alrededor de la electrobomba un espacio suficiente para permitir el uso y el mantenimiento.
- No está permitido el montaje vertical con el motor en la parte inferior (ver fig. 5-V).
- Comprobar que el flujo de aire de refrigeración del motor no se encuentre obstaculizado; asegurar al menos 100mm de espacio libre en torno al ventilador (fig. 5).
- Las pérdidas de líquido y similares deben drenarse y no deben inundar el lugar de instalación ni dejar sumergida la unidad.
- La electrobomba SIEMPRE debe estar fijada firmemente a cimientos de hormigón o a una estructura metálica equivalente de tamaño y peso adecuados para el tamaño y el peso de la electrobomba; utilizar tornillos adecuados para los orificios de fijación previstos (ver en la fig. 6 las medidas y los pares de apriete).
- Si la bomba trabaja con líquido a temperaturas superiores a los 50°C, fijarla sólo del lado del soporte del motor y dejar libre el soporte del lado de la aspiración.
- Para reducir las vibraciones al mínimo, colocar juntas antivibración entre la bomba y los cimientos.
- Cerciorarse de la orientación correcta de la bomba (ver fig. 5).
- La tubería de conexión debe ser adecuada para la presión de trabajo y para el líquido bombeado. En las conexiones entre la tubería y la bomba se deben colocar juntas estancas adecuadas.
- La tubería debe estar adecuadamente sostenida (fig. 5-1) y no debe ejercer peso sobre la unidad. No forzar la posición de la tubería al fijarla a la bomba.

Son necesarios tubos flexibles o juntas compensadoras (fig. 5-2) para evitar la transmisión de vibraciones de la bomba a los tubos y viceversa.

- Para evitar la formación de burbujas de aire en el tubo de aspiración, la inclinación debe ser al menos del 2%.
- El tubo de aspiración debe tener un diámetro no inferior al diámetro de la boca de aspiración y debe ser estanco. Si el tubo de aspiración es mayor, instalar una reducción excéntrica (fig. 5-6).
- Si la bomba está por encima del nivel del líquido a aspirar, en el extremo del tubo de aspiración se debe instalar una válvula de pie (fig. 5-3).
- El extremo del tubo de aspiración debe estar sumergido lo suficiente para prevenir que ingrese aire por el vórtice de aspiración (fig. 5-7) cuando el líquido esté en el nivel mínimo.
- Instalar válvulas de paso de tamaño adecuado en los tubos de aspiración (fig. 5-4) e impulsión (fig. 5-8) para aislar la bomba del circuito en caso de inspección y mantenimiento.
- Instalar una válvula de retención (fig. 5-5) en el tubo de impulsión para prevenir el reflujó y los golpes de ariete cuando la bomba se apaga.
- Ver en la fig. 6 las medidas de las conexiones roscadas de la bomba.

 **ADVERTENCIA:** Según la temperatura del líquido bombeado, las superficies de la electrobomba pueden calentarse. Si es necesario, colocar cárters para evitar el contacto accidental.

5.4.2 Conexiones eléctricas

 **ADVERTENCIA:** Las máquinas a baja tensión están constituidas por partes giratorias peligrosas bajo tensión que a veces presentan superficies calientes.

 **ADVERTENCIA:**

- El instalador especializado debe realizar la conexión de manera conforme a las normas vigentes en el país de instalación.
- Antes de realizar cualquier operación en la unidad, asegurarse de que la alimentación eléctrica esté desconectada y el cuadro y la unidad no puedan reactivarse, incluso accidentalmente

 **ADVERTENCIA:**

- Asegurar la conexión a tierra de todos los aparatos eléctricos de la bomba, del motor y de cualquier aparato de monitorización antes de efectuar la conexión de los conductores de fase.
- El conductor de tierra debe ser el último en desconectarse del terminal. Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase en ambos extremos del cable.

Pautas

- Proteger los conductores eléctricos contra temperaturas demasiado elevadas, vibraciones y choques.
- La línea de alimentación debe estar dotada de:
- un dispositivo de protección contra cortocircuitos.
- Como protección adicional contra las descargas eléctricas letales, instalar un interruptor diferencial de alta sensibilidad, con corriente diferencial de funcionamiento menor o igual que 30mA.
- Un seccionador omnipolar, categoría de sobretensión III, instalado en la red de alimentación conforme a las normas vigentes.

El cuadro eléctrico de mando debe:

- Ser adecuado para los valores nominales de la electrobomba, para proteger adecuadamente el motor.
 - Proteger el motor contra las sobrecargas y los cortocircuitos.
 - Proteger el motor contra el recalentamiento (protección térmica).
 - Estar dotado de un sistema de prevención del funcionamiento en seco al cual conectar presostato, sondas de nivel, flotador y otros dispositivos.
- Se recomienda instalar un presostato en aspiración si la bomba está conectada a un acuoducto, o sondas de nivel o flotador si la bomba aspira el líquido de un depósito o una cuba.

 **ADVERTENCIA:** Los datos de la alimentación del motor están indicados en la placa (fig. 5-T) y en el apartado 4.3.

Antes de poner en marcha el motor:

- comprobar que los cables de alimentación sean reglamentarios, con 3 conductores (2 + tierra) en las versiones monofásicas y con 4 conductores (3 + tierra) en las versiones trifásicas;
- comprobar que la alimentación eléctrica sea compatible con las características del motor;
- cablear los cables eléctricos al motor según el esquema que se encuentra en la etiqueta del lado interno de la tapa de la bornera.
- Cerciorarse de que el conductor de tierra sea más largo que los conductores de fase: si se tira de los cables de alimentación o si éstos se salen del prensaestopas, el último conductor que debe desconectarse es el de tierra.
- Realizar la conexión asegurándose de la existencia de un circuito de tierra eficaz.

 **ADVERTENCIA:** Una vez terminadas las operaciones de conexión de los cables, colocar la tapa de la bornera; el incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales.

 **ADVERTENCIA:**

- Evitar en absoluto el contacto de los cables eléctricos con los tubos y demás partes de la bomba.
- Aislar bien los cables de la humedad.
- Apretar bien los prensaestopas para impedir que la humedad entre en la bornera y para garantizar protección contra el desplazamiento de los cables.

Los motores eléctricos pueden funcionar a la tensión de alimentación indicada en la placa con tolerancia +/- 10%. Los motores eléctricos monofásicos tienen incorporada una protección térmico-ampérimétrica con restablecimiento automático. Los motores trifásicos no tienen ninguna protección térmica incorporada; el instalador debe encargarse de instalarla en el cuadro eléctrico.

6 PUESTA EN SERVICIO

 **ADVERTENCIA:**

- Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.
- Los protectores del motor pueden causar un arranque imprevisto del motor que podría originar lesiones graves.
- No poner nunca la bomba en funcionamiento sin los cárters de seguridad de la junta instalados correctamente.

 **ADVERTENCIA:**

- Durante el funcionamiento, las superficies externas de la bomba y del motor podrían superar los 40°C (104°F) si el líquido bombeado no está a temperatura ambiente. No tocar la unidad sin protecciones adecuadas.
- No dejar material combustible cerca de la bomba.

 **ADVERTENCIA:**

- NO poner la electrobomba en funcionamiento sin antes llenarla. El uso en seco puede dañar irremediablemente el retén mecánico.
- No hacer funcionar la bomba más de 5 segundos con las válvulas de aspiración e impulsión cerradas.
- No exponer la bomba inactiva a temperaturas de congelación; la congelación del líquido daña la bomba.
- La bomba no debe funcionar si se presenta el fenómeno de cavitación, ya que las partes internas se dañarían (ver el punto 5.1)

Nivel de ruido

Todas las unidades generan un nivel de presión acústica menor que LpA 70 dB.

6.1 Cebado

Caso con nivel de líquido superior al nivel de la bomba (fig. 5-B)

- Cerrar la válvula de impulsión (fig. 5-B).
- Quitar los tapones de llenado (fig. 5-A1 y fig. 5-A2).
- Abrir la válvula de paso en aspiración (fig. 5-4) para permitir la entrada del líquido; esperar hasta que salga agua.
- Cerrar la válvula de aspiración y enroscar los tapones de carga (ver los pares de apriete en la fig. 6).

Caso con nivel de líquido inferior al nivel de la bomba (fig. 5-A)

- Cerrar la válvula de impulsión (fig. 5-8).
- Quitar los tapones de llenado (fig. 5-A1 y fig. 5-A2).
- Utilizando un embudo llenar la bomba hasta hacer salir el agua (puede ser necesario repetir la operación varias veces).
- Colocar y apretar los tapones de carga (ver los pares de apriete en la fig. 6).

6.2 Verificación del sentido de rotación

Esta operación es necesaria sólo para los motores trifásicos; para los monofásicos el sentido de rotación ya está establecido.

- Hacer funcionar el motor 1-2 segundos y verificar el sentido de rotación a través de la cubierta del ventilador del motor (no es necesario quitar la cubierta del ventilador). La flecha que se encuentra sobre la cubierta del ventilador del motor indica el sentido de rotación correcto.

 **ADVERTENCIA:** Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

Si el sentido es incorrecto:

- Desconectar la alimentación.
- En la bornera del motor o en el cuadro de mando intercambiar la posición de dos fases del cable de alimentación.
- Cerrar la tapa de la bornera o del cuadro de mando.
- Reverificar el sentido de rotación.

6.3 Puesta en funcionamiento de la bomba

Antes de la puesta en funcionamiento comprobar que:

- La bomba está correctamente conectada a la alimentación eléctrica.
 - La bomba se haya llenado adecuadamente (procedimiento punto 6.1).
 - La válvula de impulsión (fig. 5-8) esté cerrada y la válvula de aspiración (fig. 5-4) esté abierta.
 - Poner en marcha el motor y abrir gradualmente la válvula del lado de la impulsión de la bomba.
 - Después de unos segundos de funcionamiento ruidoso, por la expulsión del aire, en las condiciones previstas la bomba debe funcionar de manera silenciosa y regular, sin variaciones de presión.
- En caso contrario, consultar la Tabla de búsqueda de fallos, punto 9.

6.4 Vaciado de la bomba

 **ADVERTENCIA:** En algunas partes internas de la bomba puede quedar líquido. Para eliminarlo por completo es necesario desmontar la bomba completamente.

 **ADVERTENCIA:** Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

En caso de necesidad de vaciar la bomba por mantenimiento o por largos períodos de inactividad:

Cerrar las válvulas de paso de los tubos de impulsión y de aspiración

(fig. 5-8 y fig. 5-4).

Descargar la presión de la bomba aflojando parcialmente el tapón de descarga (fig. 5-A1). Descargada la presión, sacar del todo el tapón de descarga y carga (fig. 5-A3) y esperar el vaciado.

Terminado el vaciado, colocar y apretar los tapones (ver los pares de apriete en la fig. 6).

7 MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA

⚠ ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

⚠ ADVERTENCIA: Si la electrobomba se utiliza con líquidos calientes o peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.

⚠ ADVERTENCIA: Las reparaciones de la electrobomba por parte de personal no autorizado por el fabricante pueden conllevar el uso de herramientas no seguras y causar la pérdida de vigencia de la garantía.

⚠ ADVERTENCIA: Prestar atención al líquido descargado para evitar daños a personas y bienes.

La electrobomba no requiere ninguna operación de mantenimiento ordinario programado. Si el usuario desea establecer un plan de mantenimiento programado, debe tener presente que los plazos dependen del tipo de líquido bombeado y de las condiciones de ejercicio.

Para las piezas de repuesto y la documentación de mantenimiento contactar con el servicio de ventas y asistencia.

Para los repuestos ver (fig. 8) y (fig. 9).

8 ELIMINACIÓN

La eliminación de este producto o de parte de él debe efectuarse utilizando los servicios de recogida de desechos locales, públicos o privados.

9 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

⚠ ADVERTENCIA: Antes de cualquier intervención en la electrobomba, asegurarse de haberla desconectado de la red de alimentación eléctrica y de que no pueda conectarse accidentalmente durante el mantenimiento.

⚠ ADVERTENCIA: Si la electrobomba se utiliza con líquidos calientes o peligrosos para el ser humano, es imprescindible informar al personal encargado de la reparación. En este caso, limpiar la bomba para garantizar la seguridad del operador.

Para la resolución de problemas consultar la tabla siguiente: "TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS"

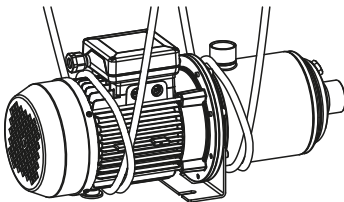
TABLA DE BÚSQUEDA DE FALLOS:

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
9.1 La bomba gira pero no suministra líquido	a) Los componentes internos están obstruidos por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	b) Conducto de aspiración obstruido:	Limpiar el conducto.
	c) Entradas de aire del conducto de aspiración:	Controlar la estanqueidad de todo el conducto hasta la bomba e impermeabilizar.
	d) La bomba no está cebada:	Cebarla llenándola. Verificar la estanqueidad de la válvula de fondo.
	e) La presión en aspiración es demasiado baja y generalmente está acompañada de ruidos de cavitación:	Demasiada pérdida de carga en aspiración o altura de aspiración excesiva (controlar el NPSH de la bomba instalada).
	f) Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores.
9.2 La bomba vibra	a) Anclaje defectuoso sobre el plano:	Verificar y enroscar por completo las tuercas de los pernos de los tornillos prisioneros.
	b) Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	c) Impedimentos en la rotación de la bomba:	Comprobar que la bomba gire libremente sin ninguna resistencia anómala.
	d) Conexión eléctrica defectuosa:	Verificar las conexiones de la bomba.
9.3 El motor se calienta de manera anómala	a) Tensión insuficiente:	Verificar la tensión en los bornes del motor. La tensión debe ser $\pm 10\%$ de la tensión nominal.
	b) Bomba obstruida por cuerpos extraños:	Hacer desmontar la bomba y limpiar.
	c) Temperatura ambiente superior a $+40^{\circ}\text{C}$:	El motor está diseñado para funcionar a una temperatura ambiente máxima de $+40^{\circ}\text{C}$.
	d) Error de conexión en la bornera:	Comprobar que las conexiones respeten el esquema que se encuentra del lado interno de la tapa de la bornera y los datos de la placa.
9.4 La bomba no suministra una presión suficiente	a) El motor no gira a velocidad normal (cuerpos extraños o alimentación defectuosa, etc.):	Hacer desmontar la bomba y corregir la anomalía.
	b) El motor es defectuoso:	Sustituirlo.
	c) Llenado incorrecto de la bomba:	Repetir la operación de cebado.
	d) El motor gira al revés (motor trifásico):	Invertir el sentido de rotación invirtiendo 2 conductores de fase en la bornera del motor o del cuadro eléctrico.
	e) Motor alimentado con tensión insuficiente:	Controlar la tensión de los bornes del motor y la sección de los conductores.
9.5 El interruptor automático se dispara	a) Valor demasiado bajo del relé térmico:	Controlar la intensidad con un amperímetro y ajustarla al valor indicado en la placa del motor.
	b) La tensión es demasiado baja:	Comprobar que la sección de los conductores del cable eléctrico sea correcta.
	c) Interrupción de una fase:	Verificar y, si es necesario, sustituir el cable eléctrico o el fusible.
	d) El relé térmico es defectuoso:	Sustituirlo.
9.6 El caudal no es regular	a) La altura de aspiración no se ha respetado:	Rever las condiciones de instalación y las recomendaciones del presente manual.
	b) El tubo de aspiración tiene un diámetro menor que el de la bomba:	La tubería de aspiración debe tener el mismo diámetro que el orificio de aspiración de la bomba.
	c) La rejilla y la tubería de aspiración están parcialmente obstruidas:	Limpiar el conducto de aspiración.

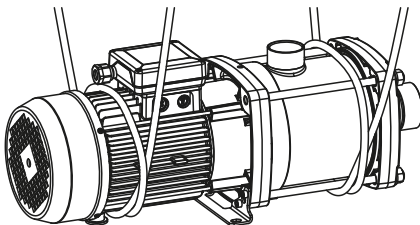


Fig.1

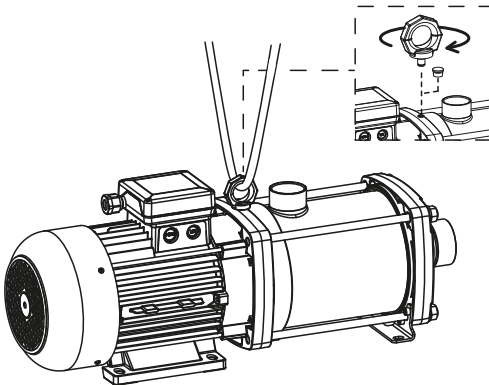
A



B



C



0011445 102015

Fig.2

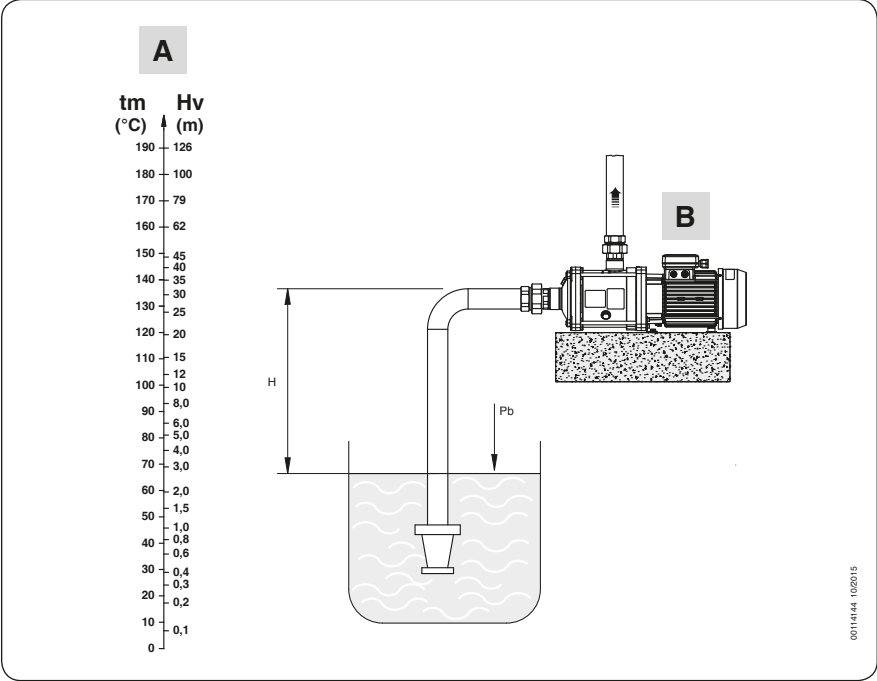


Fig.3

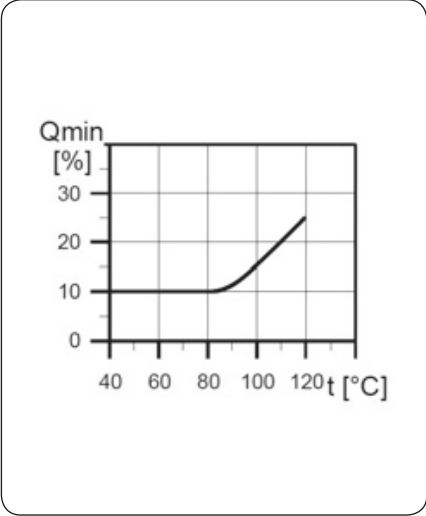


Fig.4

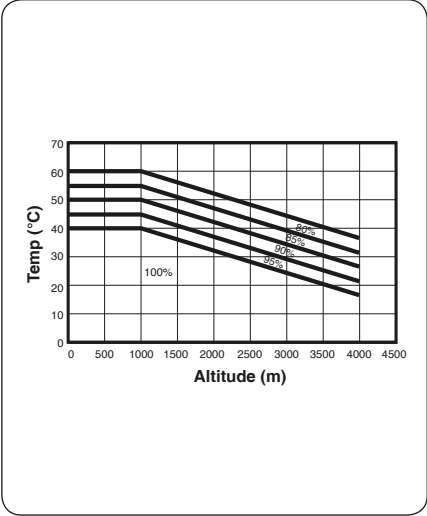
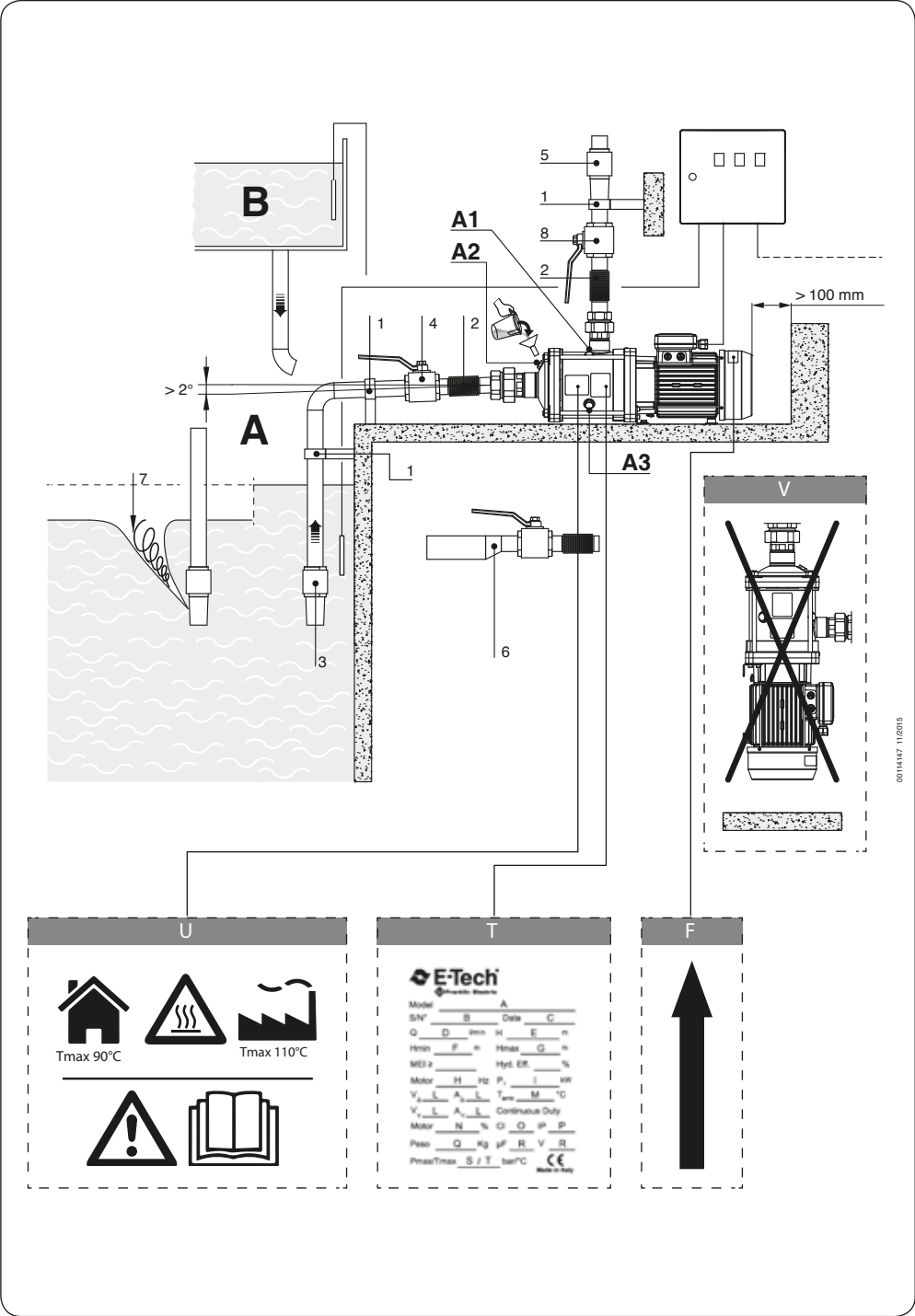
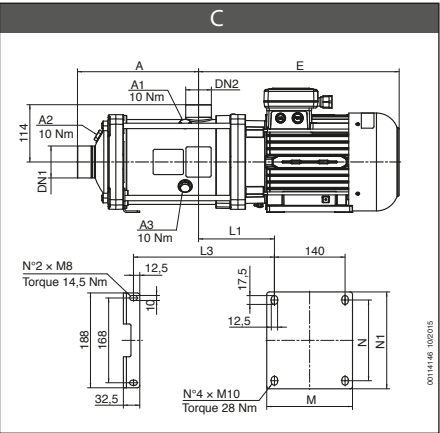
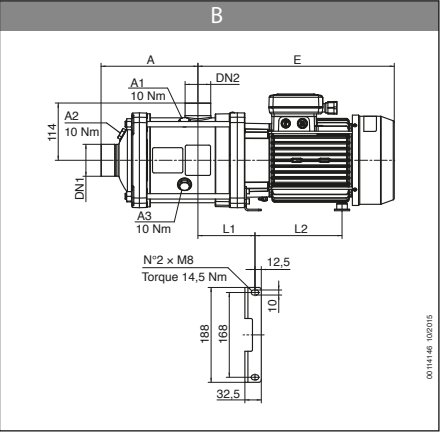
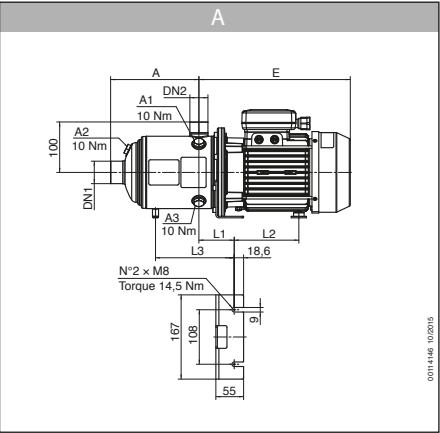


Fig.5



0011447 11/2015

Fig.6



Pump Model	A	DN1	DN2	E	F	L1	L2	L3	
EH 3/2	103	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	361	70	100,6	-	A
EH 3/3	103	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	361	70	100,6	-	
EH 3/4	127	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	385	70	100,6	-	
EH 3/5	151	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	409	70	100,6	-	
EH 3/6	175	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	433	70	100,6	-	
EH 3/7	199	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	457	70	100,6	180	
EH 3/8	223	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	523	70	128,1	204	
EH 3/9	247	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	547	70	128,1	228	

Pump Model	A	DN1	DN2	E	F	L1	L2	L3	
EH 5/2	103	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	361	70	100,6	-	A
EH 5/3	103	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	361	70	100,6	-	
EH 5/4	127	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	385	70	100,6	-	
EH 5/5	151	Rp 1" 1/4	Rp 1"	258	409	70	100,6	-	
EH 5/6	175	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	475	70	128,1	-	
EH 5/7	199	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	499	70	128,1	180	
EH 5/8	223	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	523	70	128,1	204	
EH 5/9	247	Rp 1" 1/4	Rp 1"	300	547	70	128,1	228	

Pump Model	A	DN1	DN2	E	F	L1	L2	L3	
EH 9/2	118	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	262	380	74	100,6	-	A
EH 9/3	118	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	262	380	74	100,6	-	
EH 9/4	148	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	304	452	74	128,1	-	
EH 9/5	178	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	304	482	74	128,1	-	
EH 9/6	208	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	304	512	74	128,1	192,1	
EH 9/7	238	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	349	587	74	171,6	222,1	
EH 9/8	268	Rp 1" 1/2	Rp 1" 1/4	349	617	74	171,6	252,1	

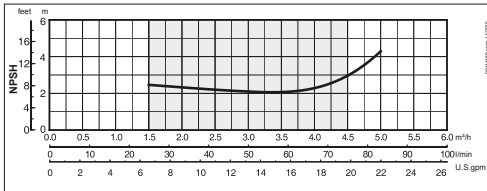
Pump Model	A	E	F	L1	L2	L3	M	N	N1	
EH 15/2	144	344	488	113,1	129,05	-	-	-	-	B
EH 15/3	144	344	488	113,1	129,1	-	-	-	-	
EH 15/4	192	388,5	580,5	113,1	172,55	-	-	-	-	
EH 15/5	240	397	637	150,15	-	279,15	170	160	192	C
EH 15/6	288	412	700	151,65	-	328,65	180	190	220	
EH 15/7	336	412	748	151,65	-	376,65	180	190	220	

Pump Model	A	E	F	L1	L2	L3	M	N	N1	
EH 20/2	144	388,5	532,5	113,1	172,55	-	-	-	-	B
EH 20/3	144	388,5	532,5	113,1	172,55	-	-	-	-	
EH 20/4	192	397	589	150,15	-	231,15	170	160	192	C
EH 20/5	240	412	652	151,65	-	280,65	180	190	220	

Fig.7

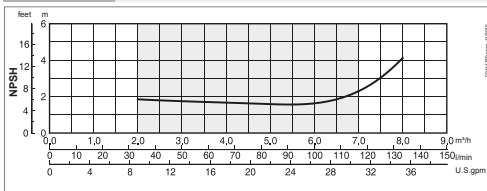
50 Hz

EH3



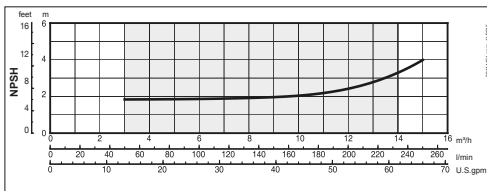
50 Hz

EH5



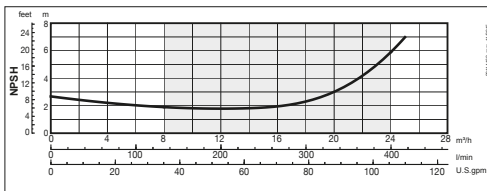
50 Hz

EH9



50 Hz

EH15



50 Hz

EH20

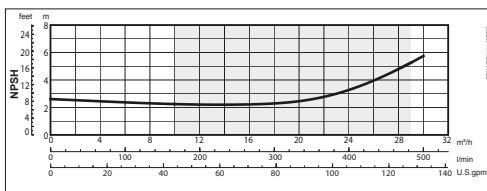
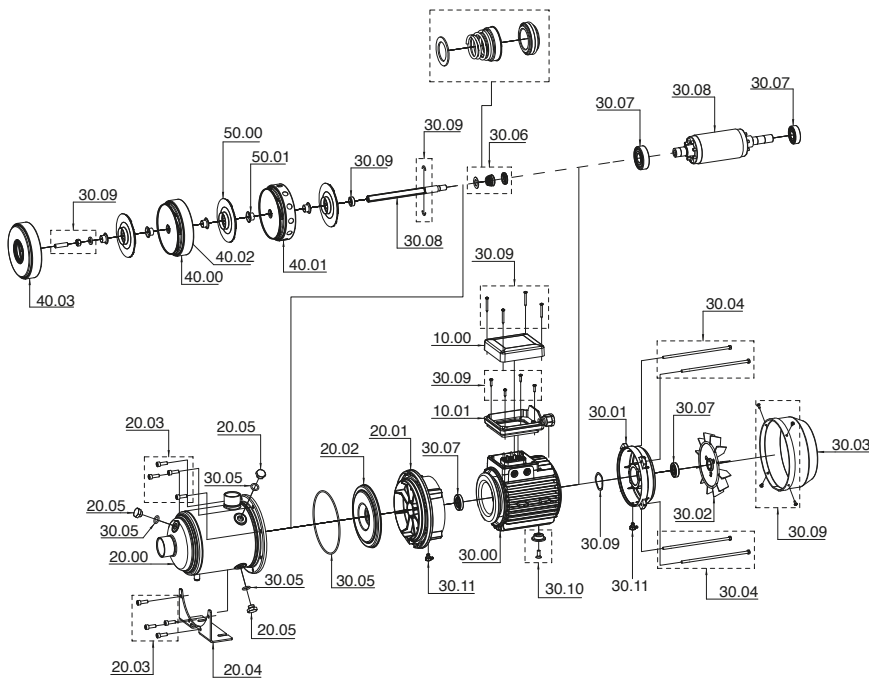


Fig.8

EH Series pump section and List of Main components

EH 3 - 5 - 9



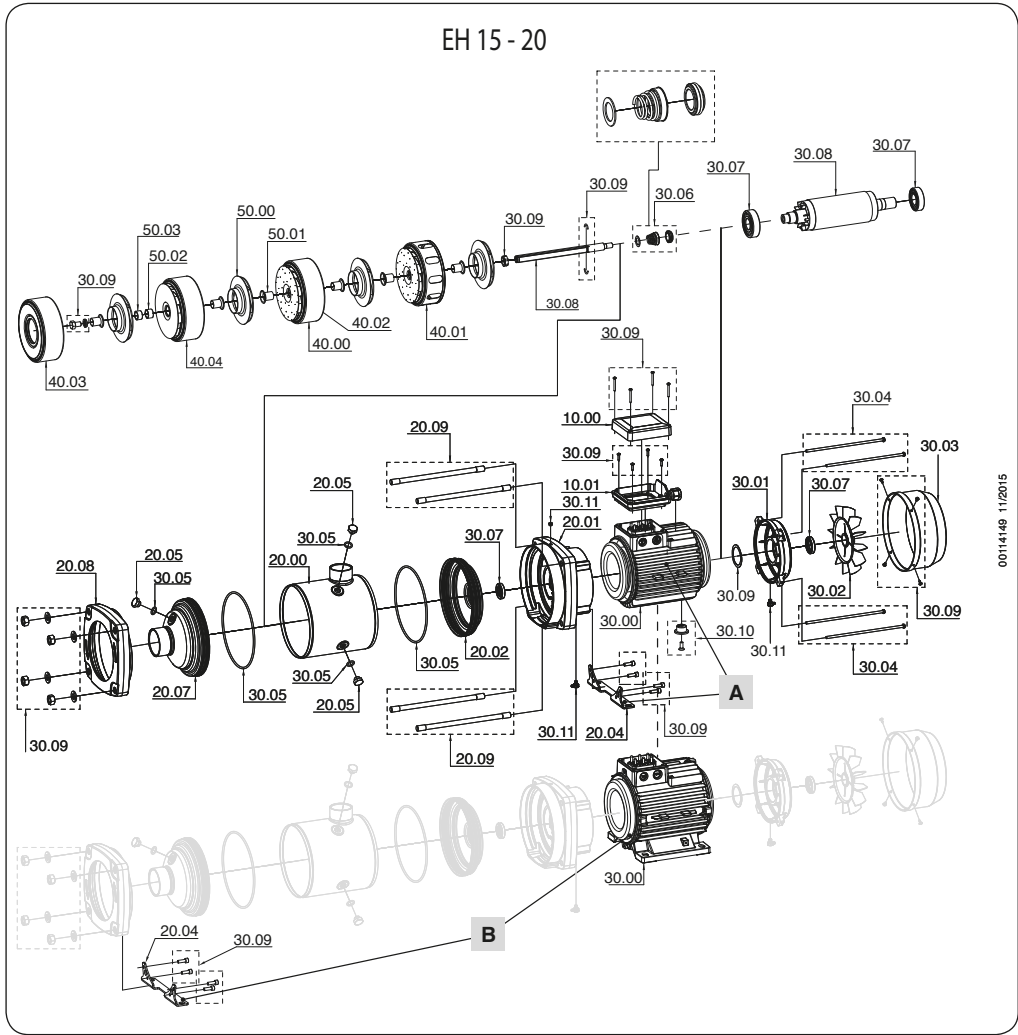
0011449 11/2015

Ref. N.	Description
10.00	Terminal box cover
20.00	Pump casing
20.01	Motor bracket
20.02	Seal housing
20.03	Screws for pump casing
20.04	Support foot
20.05	Filling and draining plugs
20.06	Pump casing foot
30.00	Motor housing and stator
30.01	Bearing housing
30.02	Fan
30.03	Fan cover
30.04	Motor tie rod

Ref. N.	Description
30.05	O-Rings
30.06	Mechanical seals
30.07	Ball bearings and lip seal
30.08	Rotor and pump shaft
30.09	Screws, nuts and washers
30.10	Motor foot
30.11	Valve plug
40.00	Stage housing and diffuser
40.01	Last stage with holes
40.02	Floating neck ring assembly
40.03	Initial stage housing
50.00	Impeller
50.01	Impeller spacers

Fig.9

EH Series pump section and List of Main components



Ref. N.	Description
10. 00	Terminal box cover
20. 00	Pump casing
20. 01	Motor bracket
20. 02	Seal housing
20. 04	Impeller spacers
20. 05	Filling and draining plugs
20. 07	Inlet cover
20. 08	Flange
20. 09	Pump casing tie rods
30. 00	Motor housing and stator (version A or version B)
30. 01	Bearing housing
30. 02	Fan
30. 03	Fan cover
30. 04	Motor tie rod
30. 05	O-Rings

Ref. N.	Description
30. 06	Mechanical seals
30. 07	Ball bearings and lip seal
30. 08	Rotor and pump shaft
30. 09	Screws, nuts and washers
30. 10	Motor foot
30. 11	Valve plug
40. 00	Stage housing and diffuser
40. 01	Last stage with holes
40. 02	Floating neck ring assembly
40. 03	Initial stage housing
40. 04	Stage housing and diffuser with bearing
50. 00	Impeller
50. 01	Impeller spacers
50. 02	Intermediary sleeve
50. 03	Intermediary sleeve spacer