

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

INSTALLATION RECORD

Date of Installation: _____
 Model Number: _____
 Serial Number: _____
 Depth of the Well: _____
 Depth of Water: _____
 Pump Setting: _____
 Wire Size: _____
 Riser Pipe Size: _____

MOTOR RECORD

Model Number: _____
 Serial Number: _____
 HP: _____
 Volts: _____
 Amp: _____



CAREFULLY STORE THIS MANUAL.
 These Instructions must be delivered with the pump to the operator.



Read this manual carefully. Failure to follow these instructions and comply with all applicable codes may cause serious body injury and/or property damage.

I. INSTALLATION & OPERATING INSTRUCTIONS

It is important that all submersible pumps be installed by experienced persons and that all electrical connections comply with the relevant electrical supply authority requirements.



The electrical connections and checks must be made by a qualified electrician and comply with applicable local standards.

These instructions are provided for guidance only, and assume a familiarity with submersible pump installation and commissioning procedures.

II. IMPORTANT!!!

While this pump will handle moderate amounts of sand and abrasive materials, it must be understood that the life of the

pump will be shortened. Therefore, do not install this pump in wells which continue to produce sand. The motor has been completely pre-filled at the factory and requires no further attention.

III. INSPECT THE EQUIPMENT

Before going on the job, open all packages and check all equipment to be certain everything is included and that no parts have been damaged during shipment. The pump should be checked for visible damage and the nameplate should be inspected to be sure the correct voltage and phase are being used.



Ensure the motor voltage and phase matches the supply voltages & phase.

IV. TEMPERATURES

The submersible motors on all PEARL units are constructed so that they will not be damaged by exposure to temperatures below freezing. It may happen that in some cases the solution in the motor may be frozen in transit to the installation site. If so, the motor should be warmed sufficiently to defrost it before installing in the well. If temperatures go higher than 105°F, please consult PD Water Systems.


V. WELL CONDITIONS

To guard against installing a pump in aggressive or abrasive

water, it is suggested that an analysis of the well water be submitted to an authorized testing authority prior to installation of the pump. Damage to the pump or motor caused by abrasive or aggressive water is not covered by the warranty.

- a) Know the approximate replenishment rate of the well before selecting a pump. Select a pump with a maximum of 10% less discharge than the replenishment rate of the well.
- b) Where wells are sunk into aquifers comprising of sand or fine gravel, it is important that they be adequately screened to prevent the ingress of these materials into the water being pumped. It is also important that the well be cleaned prior to the installation of the pump, and that the pumps must not be used for "bailing" or developing the well.
- c) In the event that the water is entering the well from a level above the pump ("a cascading well"), or where the pump is installed in a large diameter well, or in a river or other open water sources, a sleeve may be required over the pump to ensure that all water being pumped is drawn over the full length of the motor's surface. Minimum water velocity past a motor for adequate cooling should be 0.3 ft/sec @ 70 F water temperature.
- d) To assist in protecting the integrity and quality of your well water supply we suggest a well cap be fitted to the top of your well casing at all times. This may also assist pump installation.
- e) The well casing must be 4" inside diameter or larger to accept the submersible. Do not install pump nearer than 5 feet to bottom of well as warranty applies only when pumping clean well water.


VI. COUPLING THE PUMP WITH THE MOTOR

 **NOTE:** Before coupling pump to motor ensure pump and motor models are as specified.

For ease transportation and to minimize potential transport damage, PEARL 4" submersible deep well pumps are supplied in component form, ie. motor and liquid end are boxed separately. For correct coupling, proceed as follows:

- Remove cable guard after removing the lock screws.
- Insert a screwdriver into the shaft end to ensure the pump is free to rotate. Some small resistance is normal.
- Position the pump and motor so that they are aligned along the same axis.
- Insert the motor shaft into the pump coupling, using the screwdriver to rotate the shaft to align the coupling to the motor shaft.
- On each motor stud fit the four nuts which secure the pump to the motor, tightening them a little at a time in a diagonal sequence.
- Align the motor cable along the pump, then secure the cable guard with the setscrews into the side of the pump.

CAUTION: BE SURE THE MOTOR HP SIZE IS EQUAL TO (OR EXCEEDS) THE MOTOR HP REQUIRED FOR THE PUMP.

 Ensure the motor voltage & phase matches the supply voltages & phase.


VII. INSTALLATION

NOTE: FOR SEALING OF PIPE THREADS ONTO YOUR PEARL SUBMERSIBLE DEEP WELL PUMP USE THREAD TAPE ONLY. DO NOT USE PIPE SEALING COMPOUND AT ALL.

1. DROP PIPE

Galvanized pipe is recommended for suspending metallic fitted submersible pumps into the well. Schedule 40 galvanized pipe is suitable for settings to 600 feet. For deeper settings, use Schedule 40 pipe for the bottom 600 feet and Schedule 80 for the remainder. Take great care to keep pipes clean and free from pebbles, scale and thread chips. Make sound, air tight connections at all fittings.

*Maximum pump pressure is the highest pressure that is available from the pump and is measured at the top of the well.

 All pipe and fittings must be suited to the maximum pressures available from the pump.

The starting torque of the pump motor tends to give a twist which could cause the pump shell to rub against the inside walls of the well casing - especially if rigid PVC or polythene pipe are used. Torque stops can be obtained and installed to dampen this twisting.

2. SAFETY CABLE


As a precautionary measure, a safety line should be connected to all pumps regardless of the type of drop pipe used. This line should be fastened to the pump and at the top of the well casing.


Before fitting the submersible drop cable to the motor, make sure that the cable socket is clean and dry. To facilitate the fitting of the cable, lubricate the rubber parts of the cable plug with non-conducting silicone paste

3. DEPTH OF INSTALLATION

For the maximum allowable submergence consult the motor specifications from the motor supplier. Ensure that the pump is installed at least 10 feet above the bottom of the well, and three (3) feet below the maximum draw down level.

WARNING: If during the initial operation the pump lowers the well water level down to below the suction inlet, it will be necessary to lower the pump where feasible, or install a level probe protection device to prevent the pump from running under aerated water conditions.

 **NOTE:** OVER PUMPING OF THE WELL (AERATED WATER) WILL CAUSE DAMAGE TO PUMP AND OR MOTOR NOT COVERED BY WARRANTY.

 Before lowering the pump unit, smooth out any rough spots or sharp edges on the top lip of the well casing to prevent damage to the pump or power cables when lowering the unit into the well.

4. CHECK VALVE

All PEARL submersible deep well pumps are supplied with a check valve, for installations greater than 240 feet head, or when used as a pressure system, it is recommended that an additional check valve be fitted approximately no more than 180 feet vertically above the pump and every 180 feet vertically thereafter. The fitting of this check valve will limit potential water hammer and consequent pump damage.

5. PRESSURE SYSTEM INSTALLATION AND PUMP CONTROLS

PEARL submersible deep well pumps may be used as a pressure system in conjunction with pressure tanks providing a suitable draw off capacity. When selecting a pressure tank, make sure that the rated tank pressure is at least 10% greater than the pump pressure at the well head, and the tank draw off capacity is large enough to limit pump starts to an absolute maximum of those listed on the table below.

While small capacity tanks may be used, extreme care must be taken to ensure the pump unit does not 'cycle'. It may be necessary to fit more than one pressure tank to provide the required draw off or to help prevent pump cycling.

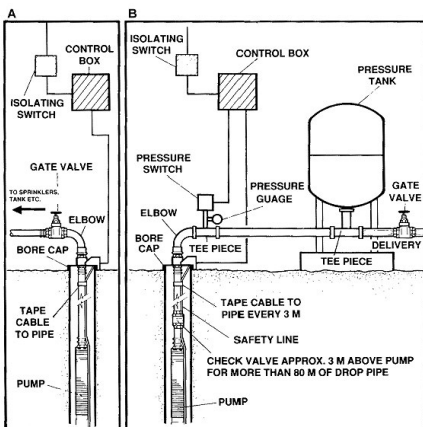
MOTOR RATING	AVERAGE NUMBER OF STARTS PER 24HR DAY	
	HP	SINGLE PHASE
Up to 3/4	300	300
1 to 2	100	300
7 1/2 to 30	50	100
40 and above	-	100

The installation of a 'drilled check valve' to the pressure tank may assist in the prevention of pump 'cycling' problems. For further information on these, contact your PEARL Dealer.

NOTE: Any automatic switching of the pump giving excessive starts per hour will shorten the life of the pump and damage caused may affect warranty cover.

6. TYPICAL SUBMERSIBLE INSTALLATION

- A) Pump connected for manual operation.
 B) Pump installed as an automatic pressure system incorporating pressure tank and pressure switch.



WARNING: Failure to use correct starting equipment and overloads may damage your submersible motor. This damage may not be covered by warranty.

Various switching devices and the use of these products is recommended. Alternative systems may be connected directly into the supply line to 240 volt motor control boxes, provided the switching device used has an adequate current rating. If the current rating of the switch is not adequate, a contactor must be wired into the supply and the switching device used to control the contactor's coil. In any case, where a single phase motor has a control (starter) box, no additional switching devices should be wired between the motor and box.

In the case of three phase motors, all switching devices should be wired to the starter's control coil, and under no circumstances should they be used to directly break the supply circuit to the pump.



ALL THREE PHASE MOTORS MUST BE CONNECTED WITH APPROVED OVERLOADS.

VIII. ELECTRICAL CONNECTION

All wiring should conform to the requirements of local and national electrical codes. If in doubt, contact your electricity supply authority. Cables should be insulated and sheath type, rated for continuous immersion in water.



POWER CONNECTIONS AND WIRING MUST BE CARRIED OUT BY AN AUTHORIZED ELECTRICIAN.

For full motor connection details consult the relevant motor installation & operating instructions.

WARNINGS:

- Before installing or servicing your pump, check to ensure that electrical power is turned off and disconnected.
- Single phase motors with built-in thermal overloads may restart automatically and unexpectedly. Ensure that warning A. above is observed at all times.

1. MOTOR PROTECTION

All electrical connections should be checked before the pump is installed in the well. If possible, it is a good practice to run the pump briefly in a container of water (water level must be well over the suction inlet screen) to check on operation before installation in the well. The drop cable should be secured to the drop pipe at ten (10) feet intervals using waterproof plastic tape.

The normal thermal overload relays or heaters used for standard motors will not trip fast enough to protect a submersible motor, and special extra quick-trip protection must be used.


For single-phase motors, this protection is provided by the specially designed and selected protection in the control box.

For three-phase submersible motors, protection must be provided by the thermal overload relays in the magnetic motor starter.


WARRANTY OF THREE-PHASE SUBMERSIBLE MOTORS IS VOID IF PROPER QUICK-TRIP PROTECTORS ARE NOT USED ON ALL THREE LINES.

FOR TWO-WIRE MOTORS: A separate fused disconnect switch with properly sized fuses must be provided between the power supply and the pressure switch. Always run a separate circuit from the entrance panel to a fused disconnect switch. NEVER connect a submersible to a plug outlet. Select the correct size cable from an authorized Cable Selection Chart.

2. DIRECTION OF ROTATION - THREE PHASE MOTORS ONLY

 Before finalizing wiring connections, check that motor rotates in a counter-clockwise direction (looking into the discharge outlet). Three-phase motors will operate in reverse rotation if improperly connected to the power supply or magnetic starter

A three-phase pump motor unit running backwards will develop about 50% of its rated output. To check rotation, momentarily touch the three motor leads to the magnetic starter before installation. The motor should “kick” in a clockwise direction. Three-phase motors may be reversed by interchanging any two of the three motor leads at the magnetic starter.

 The dry rotation should not exceed a period of one to two seconds, otherwise seizing may occur due to inadequate lubrication.

3. THREE PHASE CONNECTION

Three phase models must be wired with a contactor with approved overloads set correctly. PEARL recommends the use of overloads which also have the ability to detect “single phasing” or “dropped phase”.


ATTENTION!

IMPORTANT INFORMATION FOR INSTALLERS OF THIS EQUIPMENT!


This equipment is intended for installation by technically qualified personnel. Failure to install it in compliance with national and local electrical codes may result in electrical shock or fire hazard, unsatisfactory performance, and equipment failure.

4. GROUNDING SINGLE AND THREE PHASE PUMPS

WARNING: Failure to ground electrically operated equipment may result in serious electric shock. Refer to local code requirements.


 All pump motors are equipped with a GROUND lead which must be connected to the GROUND of the incoming power supply.

Furthermore, control boxes and starters must also be GROUNDED. If testing is used outside a well, the motor must be connected to the power supply GROUND lead to prevent a lethal shock hazard.

 Do not use metal drop pipe as the GROUND return under any circumstances.

5. INITIAL START-UP

Before connecting the pump outlet pipe from the well, a bend and gate valve should be screwed into the top of the well cap.

 Never runs this pump without discharge flow for more than a few seconds, as the water will heat and cause damage to the pump or pipe lines not covered by warranty.

DO NOT LIFT THE PUMP/MOTOR SET BY THE MOTOR LEADS AND NEVER RUN THE PUMP DRY OUT OF WATER AS SUBMERSIBLE CAN BE DAMAGED.

If a barrel is available, give the pump a one minute running test before installation. Never start the pump at full flow for the first time. We recommend that the gate valve be only slightly open to start the pump.

Never open the gate valve abruptly, as this may raise sand or silt deposits. For the first ten to twenty minutes of operation, it is suggested to keep the gate valve only slightly open, to maintain a low flow. This low flow will prevent, in the case of excessive sand in the water, the pump seizing. Immediately the pump has been started, catch some of the discharge water in a large container and allow solids to settle out. If little or no sand appears, open the valve one third and pump until the discharge water is clear.

In the event of excessive amounts of sand being pumped the pump should be shut down and the well should be attended to before restarting the pump.

PEARL's warranty for submersibles pumps does not cover failure due to pumping sand. Pumping of sand, even small quantities of very fine sand will shorten the effective life of any pump. The pump should be run for a period of at least 30 minutes, and then the water level in the well should be checked to ensure that the water level in the well has not dropped to a dangerously low level. Continuous monitoring of well water level is recommended.

Continuing operation at low water level will cause damage to the pump and motor mechanical parts due to alternating shock pressures on the pump.

When the pump has been connected correctly and it is submerged in the liquid to be pumped, it should be started with the discharge valve closed off to approx. 1/3 of its maximum volume of water. Check the direction of rotation. If there are impurities in the water, the valve should be opened gradually as the water becomes clearer. The pump should not be stopped until the water is completely clean, as otherwise the pump parts and the non-return valve may choke up. As the valve is being opened, the drawdown of the water level should be checked to ensure that the pump always remains submerged.

The dynamic water level should always be above the suction interconnector of the pump.

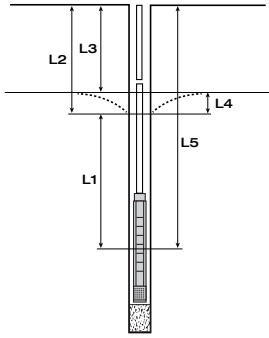



Fig. 1 Comparison of various water levels

- L1: Minimum installation depth below dynamic water level. 1 meter minimum is recommended.
- L2: Depth to dynamic water level.
- L3: Depth to static water level.
- L4: Drawdown. This is the difference between the dynamic and the static water levels.
- L5: Installation depth.


If the pump can pump more than yielded by the well, it is recommended to fit the dry-running protection. If no water level electrodes or level switches are installed, the water level may be drawn down to the suction interconnector of the pump and the pump will then draw in air.


 Long time operation with water containing air may damage the pump and cause insufficient cooling of the motor.

IX. DELIVERY AND STORAGE

1. DELIVERY

PEARL submersible pumps are supplied from the factory in proper packing in which they should remain until they are to be installed. During unpacking and prior to installation, care must be taken when handling the pump to ensure that misalignment does not occur due to bending.

 The pumps should remain in the packing until they are placed in vertical position during installation.

 The loose data plate supplied with the pump should be fixed close to the installation site.

The pump should not be exposed to unnecessary impact and shocks.

2. STORAGE AND HANDLING

The pump should not be exposed to direct sunlight. If the pump has been unpacked, it should be stored horizontally, adequately supported, or vertically to prevent misalignment of the pump. Make sure that the pump cannot roll or fall over. During storage, the pump can be supported as shown in fig. 2.

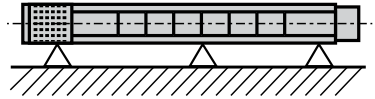


Fig. 2 Pump position during storage


2.1 FROST PROTECTION

If the pump has to be stored after use, it must be stored in a frost-free location, or it must be ensured that the motor liquid is frost-proof.

X. FINAL OPERATION CHECK

Secure all piping to pressure tank and cycle the system to be certain that all controls function correctly. Check out the air pumping equipment and operation of the air volume control on the pressure tank. If used with a "float-type" pressure tank, or bladder tank, precharge the tank with air to about 2 PSIG lower than the switch-on setting, e.g. 28 pounds on a 30-50 # switch setting.

XI. OPERATION AND MAINTAINENCE

 The pump must not be operated with the delivery valve shut off (closed head) for more than a few seconds, otherwise the motor will overheat, possibly causing permanent damage, not covered by warranty.

While PEARL submersible pumps do not require regular maintenance, it is a good practice to monitor the conditions and performance of the pump and motor. This diagnosis may be carried out by checking the maximum pressure (shut valve for a very short period) generated by the pump, and by checking the amperage draw of the motor at standard duty flow rate.

Both of these figures should be compared to pressures and current draws recorded when the unit was initially installed. Any reduction in pressure may indicate wear in the pump, while any increase in motor current indicates a possible overload condition. Consult the pump service chart for further diagnosis of possible causes.

XII. PUMP SERVICE CHART

The following chart offers a means of diagnosing general pump problems.

PROBLEM	POSSIBLE CAUSES
Overload protector trips.	Control box or thermals in the sun or heat source. Incorect thermals or control box fitted. Low line voltage. Phase failure (3 phase only). Faulty motor.
No water delivered.	Water level in bore too low. Check valve installed backwards or stuck closed. Inlet screen on pump clogged. Hole in delivery piping below bore top Motor failure. Broken pump shaft or coupling.
Low water delivered.	Pump rotating backwards (3 PH only) Water level too low in bore. Discharge piping clogged, corroded or ruptured. Pump installed too low in bore and covered in sand or other solids. Inlet screen partially clogged. Worn pump. Check valve stuck partially closed. Motor related problem.
Pump starts and stops too often.	Water logged pressure tank. Pressure switch differential adjustment incorrect. Pressure tank too small. Other control problems (eg. probes too close).
Fuses blow but overload does not trip.	Fuses too small. Fuse receptacles dirty or corroded. Loose connection in fuse box. Defective motor starter or control box. Incorrectly grounded motor.
Electric shock from water pipe or electrical components.	Incorrectly wired incoming power leads. Ground wire connected to motor control equipment. Defective motor starter or control box. Incorrectly grounded motor.
Pressure gauge fluctuates with flow surges.	Water level too low in bore.
Pump and/or motor corrosion due to electrolysis.	Pump earthing to ground through poor splice connection or cable chaffing. Unsatisfactory pH levels. Active single wire earth return electrical distribution system.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

REGISTRO DE INSTALACION

Fecha de instalación: _____

Modelo: _____

Serial número: _____

Profundidad del pozo: _____

Nivel estático: _____

Ajuste de la bomba: _____

Calibre del cable: _____

Diámetro de tubería de descarga: _____

DATOS DEL MOTOR

Modelo: _____

Número de serial: _____

Potencia HP: _____

Voltaje V: _____

Amperaje A: _____



CONSERVE ESTE MANUAL

Estas instrucciones deben ser entregadas al operario junto con la bomba.



El incumplimiento de estas instrucciones y de cualquier código aplicable, puede ocasionar lesiones personales graves y/o daños a la propiedad.

I. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Es importante que todas las bombas sumergibles de pozo profundo sean instaladas por personas con experiencia. Todas las conexiones eléctricas deben cumplir con las normas y requisitos pertinentes que dictan las autoridades locales y/o regionales con competencia en el área.



Las conexiones eléctricas y su revisión deben ser realizadas por un electricista calificado y cumplir con todas las normas locales aplicables.

Este instructivo se suministra únicamente a título orientativo y se asume una familiaridad con los procedimientos de instalación y puesta en marcha del equipo por parte del instalador.

II. IMPORTANTE!!!

Aun cuando esta bomba está en capacidad de manejar cantidades moderadas de arena y otros materiales abrasivos, se debe mantener presente que eso acortará la vida útil del equipo. Por lo tanto, no se recomienda realizar la instalación de la bomba en pozos que produzcan arena de forma continua. El motor ha sido llenado de forma completa con el fluido lubricante / refrigerante en la fábrica y no requiere de mayor atención.

III. INSPECCION EL EQUIPO

Antes de iniciar el trabajo de instalación, se recomienda realizar la inspección de todos los equipos, abra todas las cajas para asegurarse de que todas las piezas están completas y que ningún componente haya sufrido daños durante el envío.



Se debe revisar la libre rotación del eje de la bomba y verificar la placa de identificación del motor para asegurarse de que tenga la potencia, el voltaje y las fases correctas.

IV. TEMPERATURA

Los motores sumergibles de todas las unidades PEARL están contruidos de modo que no se dañen por la exposición a temperaturas por debajo del grado de congelación. Puede ocurrir en algunos casos que la solución en el motor se congele durante el traslado al sitio de instalación. De ser así, el motor debe calentarse lo suficiente para descongelarlo antes de instalarlo en el pozo. Si la temperatura del agua del pozo supera los 40,5 °C (105 °F), favor consultar con PD Water Systems.

V. CONDICIONES DEL POZO

Para prevenir la instalación de la bomba en un pozo con agua muy abrasiva o agresiva hacia los materiales de fabricación del equipo, se sugiere realizar un análisis fisicoquímico del agua en un laboratorio o autoridad reconocida antes de instalar el equipo. La garantía no cubre daños ocasionados a la bomba o el motor por agua abrasiva o agresiva.

a) Debe conocer la capacidad de reabastecimiento del pozo antes de seleccionar la bomba. Seleccione una bomba cuyo caudal máximo sea un 10% inferior a la capacidad de reabastecimiento del pozo.

b) Cuando los pozos son perforados en acuíferos formados por arena o grava fina, es muy importante que sean proyectados de forma adecuada para prevenir el ingreso de dichos materiales en el agua que será bombeada. También es muy importante que los pozos se limpien antes de realizar la instalación de la bomba y que estas no sean utilizadas para "achicar" o desarrollar el pozo.

c) En el caso de que el agua entre al pozo en un nivel superior al de instalación de la bomba ("Un pozo en cascada"), o donde la bomba sea instalada en un pozo de gran diámetro, en un río o en cualquier fuente de agua abierta, es necesaria la instalación de una camisa de enfriamiento sobre la bomba para garantizar que el agua bombeada se haga circular a lo largo de toda la superficie del motor. La velocidad mínima del agua que circula sobre la superficie del motor debe ser de 0.3 pies/seg @ 21 °C (70 °F)

d) Con la finalidad de proteger la integridad del pozo y la calidad del agua a ser suministrada, se recomienda la instalación de una tapa en la parte superior de la camisa del pozo de forma permanente. Esto también ayudará durante el proceso de instalación de la bomba.

e) La camisa del pozo debe ser de 4" de diámetro interno o más para poder alojar una bomba sumergible de pozo. Nunca instale la bomba a menos de 3 metros (10 pies) del fondo del pozo ya que la garantía solo aplica cuando se bombea agua limpia.

VI. ACOPLANDO LA BOMBA CON EL MOTOR



NOTA: Antes de acoplar el motor a la bomba, cerciórese de que los modelos de ambas partes sean los requeridos.

Para facilitar el transporte y evitar posibles daños a los componentes, las bombas sumergibles PEARL de pozo profundo se suministran desacopladas, es decir, motor e hidráulica en cajas separadas. Para realizar un acoplamiento correcto de las partes, proceda de la siguiente manera:

- Retire el guardacable de la parte hidráulica después de haber retirado los tornillos de fijación.
- Inserte un destornillador en el extremo del eje de la hidráulica para asegurarse de que la bomba gire libremente. Una pequeña resistencia es normal.
- Coloque la bomba y el motor de modo que queden alineados a lo largo del mismo eje.
- Inserte el eje del motor en acople del eje de la bomba, utilizando un destornillador para hacer girar el eje y así alinear acople y eje del motor.
- En el caso de motores de 4", coloque las arandelas y las tuercas en cada perno y proceda a apretarlas, un poco cada vez, alternado diagonalmente. Para motores de 6"

y mayor diámetro, coloque los tornillos que se alojan en la rosca de la base del acople del motor y proceda a apretarlos, un poco cada vez, alternado diagonalmente.

- Extienda el cable del motor a lo largo de la bomba, posicione el guardacable y asegúrelo en la posición correcta con los tornillos de sujeción al costado de la bomba.

PRECAUCIÓN: ASEGÚRESE DE QUE LA POTENCIA DEL MOTOR (HP) ES IGUAL (O EXCEDE) LA POTENCIA REQUERIDA POR LA BOMBA.



Verifique que el voltaje y las fases del motor coinciden con el voltaje y las fases del suministro eléctrico.

VII. INSTALACIÓN

NOTA: Para el sellado de la rosca de la descarga de las bombas de pozo profundo PEARL, utilice únicamente cinta de teflón. Nunca utilice compuestos de sellado de otro tipo bajo ninguna condición.

1. TUBERÍA DE DESCARGA

Se recomienda el uso de tubería galvanizada para la instalación de las bombas en el pozo. La tubería galvanizada Schedule 40 es adecuada para instalaciones hasta 182 metros (600 pies) de profundidad. Para instalaciones a mayor profundidad, utilice tubo galvanizado Schedule 80. Tenga mucho cuidado de mantener las tuberías limpias, libres de grava, óxido y virutas de las roscas. Haga conexiones sólidas y libres de fugas en todos los accesorios.

*La presión máxima de la bomba es la presión más alta que es capaz de entregar la bomba medida en la boca del pozo.



Todas las tuberías y accesorios deben ser adecuados para soportar la presión máxima de la bomba.

El par de arranque del motor de la bomba genera una torsión que podría provocar que la carcasa de la bomba roce contra la camisa del pozo, sobre todo cuando se utiliza tubería rígida de PVC o polietileno. Se pueden instalar limitadores de torsión para amortiguar este efecto.

2. CABLE DE SEGURIDAD


Como medida de precaución, se puede conectar una línea de seguridad a cualquier bomba, independientemente del tipo de tubería de descarga utilizada. Esta línea se debe sujetar a la bomba y a la parte superior de la camisa del pozo.


Antes de instalar el cable de alimentación en el motor, verifique que el enchufe esté limpio y seco. Para facilitar la instalación del cable, lubrique las piezas de goma del conector del cable con una pasta de silicona no conductora.

3. PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN

Para verificar la profundidad máxima de inmersión, consulte las especificaciones del motor suministradas por el fabricante. Verifique que la bomba sea instalada al menos a 3 metros (10 pies) por encima del fondo del pozo, y a 1 metro (3 pies) por debajo del nivel máximo de extracción. probe protection device to prevent the pump from running under aerated water conditions.

ADVERTENCIA: Si durante la operación inicial de la bomba, el nivel de agua en el pozo se acerca o desciende hasta alcanzar la succión de la bomba, de ser posible, será necesario reinstalar la bomba a mayor profundidad. En todo caso, se recomienda instalar un dispositivo de protección del tipo sonda de nivel para proteger a la bomba de la marcha en seco o de operar con agua y aire.

 **NOTA:** Bombear agua en una cantidad superior a la capacidad de reposición del pozo (agua con aire), causará daños a la bomba y/o el motor que no están cubiertos por la garantía.

 Antes de introducir la bomba en el pozo, elimine cualquier punto rugoso o borde afilado presente en la boca del pozo, para así evitar daños al equipo o a los cables de alimentación eléctrica al bajar la bomba al interior del pozo.

4. VÁLVULA DE RETENCIÓN

Todas las bombas sumergibles PEARL para pozo profundo cuentan con una válvula de retención en la descarga. Para instalaciones de más de 73 metros (240 pies) de altura de descarga, o cuando se utilizan como sistema de presurización, se recomienda la instalación de una válvula de retención adicional a unos 55 metros (180 pies) de diferencial de altura sobre la descarga de la bomba y así cada 55 metros (180 pies) de diferencial de altura. La instalación de las válvulas de retención limitarán un potencial golpe de ariete y sus consecuentes daños a la bomba.

5. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PRESIÓN Y CONTROLES DE LA BOMBA

Las bombas sumergibles PEARL para pozo profundo pueden ser utilizadas como parte de un sistema de presurización, asociadas a un tanque de presión con un volumen útil adecuado a la capacidad de caudal entregado por la bomba. Al realizar la selección del tanque de presión, verifique que la presión nominal del tanque sea por lo menos un 10% superior a la presión máxima de la bomba medida en la boca del pozo y que su volumen útil sea suficiente para limitar el número máximo de arranques de la bomba por día, de acuerdo a lo estipulado en la tabla que encontrará a continuación. Si bien es factible el uso de tanques de poca capacidad, se debe prestar especial atención a la posibilidad de "Ciclaje" (ciclos continuos de Encendido / Apagado a los que se somete a la bomba). Puede ser necesario colocar más de un tanque de presión para alcanzar el volumen útil requerido y limitar los ciclos Encendido / Apagado dentro del rango recomendado.

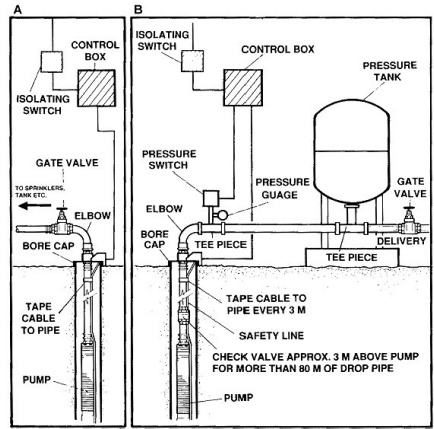
POTENCIA DEL MOTOR	PROMEDIO DE ARRANQUES POR DÍA (24 HORAS)	
	MONOFÁSICO	TRIFÁSICO
Hasta 3/4	300	300
1 a 2	100	300
7 ½ a 30	50	100
40 y más	-	100


La instalación de una "válvula de retención perforada" en el tanque de presión puede ayudar a prevenir los problemas de "ciclaje". Para mayor información al respecto, puede dirigirse a su distribuidor autorizado PEARL.

NOTA: Cualquier sistema de automatización que permita un número excesivo de arranques por hora del equipo, acortará la vida útil de la bomba y cualquier daño causado por esta razón afectará la cobertura de la garantía.


6. INSTALACIÓN TÍPICA DE UNA BOMBA SUMERGIBLE

- A) Bomba conectada para ser operada manualmente.
- B) Bomba instalada como un sistema automático de presurización que incorpora un tanque de presión y un interruptor de presión.




 **ADVERTENCIA:** Si no se utiliza un tablero de protección y control adecuado, las sobrecargas pueden dañar el motor sumergible. Dicho daño puede que no sea cubierto por la garantía.

Sistemas alternos de protección pueden ser conectados directamente a línea de suministro de las cajas de control del motor de 240 voltios, siempre que el dispositivo de conmutación utilizado tenga una capacidad adecuada a la cantidad de corriente a ser manejada. Si el interruptor no tiene la capacidad de manejar la corriente requerida por el motor, se deberá instalar un contactor en la línea de alimentación y el conmutador será utilizado para energizar la bobina de dicho contactor. En cualquier caso, cuando un motor monofásico tenga una caja de control (arranque), no se deberán instalar conmutadores en las líneas que van desde la caja de control al motor. En el caso de motores trifásicos, todos los sistemas de conmutación deben ser instalados en la línea de energizado de la bobina de control del arrancador. Bajo ninguna circunstancia, se utilizarán instalados directamente sobre las líneas de alimentación del motor.

 Todos los motores trifásicos deben estar conectados a protectores de sobrecarga certificados.

VIII. CONEXION ELECTRICA

Toda la instalación eléctrica debe cumplir con los requisitos establecidos en los códigos eléctricos locales y nacionales. En caso de duda, comuníquese con la autoridad competente en la materia de suministro eléctrico. Los cables deben aislarse correctamente y su revestimiento externo de un material aprobado para trabajar de forma permanente bajo el agua.

 Todas las conexiones de alimentación y el cableado deben ser realizadas por un profesional del área eléctrica.

Para obtener detalles completos de la conexión del motor, consulte las instrucciones particulares de instalación y operación del motor.

ADVERTENCIAS:

- a) Antes de instalar o realizar cualquier operación de mantenimiento de la bomba, verifique que el equipo este apagado y la corriente eléctrica desconectada.
- b) Los motores monofásicos con protección térmica incorporada pueden reiniciarse de forma automática e inesperada. Cerciórese de que la advertencia anterior (a) sea observada en todo momento.

1. PROTECCIÓN DEL MOTOR

Se deben verificar todas las conexiones eléctricas antes de instalar la bomba en el pozo. De ser posible, es una buena práctica hacer funcionar la bomba brevemente en un recipiente con agua (el nivel del agua debe estar muy por encima de la rejilla de protección de la succión) para verificar el funcionamiento antes de hacer la instalación definitiva en el pozo. El cable de alimentación debe sujetarse a la tubería de descarga a intervalos de 3 metros (10 pies) con cinta plástica a prueba de agua.

Los relés de sobrecarga y protectores térmicos utilizados en los motores estándar no cuentan con una velocidad de respuesta suficiente para proteger de forma adecuada a los motores sumergibles, en cuyo caso deben utilizarse relés de disparo rápido. Para los motores monofásicos, esta protección es proporcionada por la protección especialmente diseñada y seleccionada con que cuenta la caja de control.

Para los motores trifásicos sumergibles, la protección debe ser proporcionada por el relé térmico que forma parte del arrancador magnético.

La garantía de los motores trifásicos sumergibles quedará sin efecto si no se utilizan los protectores adecuados de disparo rápido en cada una de las tres líneas de alimentación.

PARA MOTORES DE DOS CABLES: Se debe instalar un interruptor de desconexión con fusibles, de capacidad apropiada al consumo de carga, en la línea que va de la fuente de alimentación al interruptor de presión. Instale siempre un circuito separado del panel de alimentación al interruptor con fusible. **NUNCA** conecte una bomba sumergible directamente a una toma de corriente. Seleccione el cable del calibre adecuado haciendo uso de una tabla de selección de cables certificada.

2. DIRECCIÓN DE ROTACIÓN – SOLO PARA MOTORES TRIFÁSICOS



Antes de realizar la conexión definitiva del cableado, verifique que el eje del motor gira en sentido antihorario. Los motores trifásicos pueden girar en sentido inverso cuando los cables de alimentación se han conectado de forma incorrecta a la fuente de alimentación o al arrancador magnético.

El motor de una bomba trifásica cuyo eje gire en sentido de las agujas del reloj solo llega a desarrollar 50% de su potencia nominal. Para verificar el sentido de rotación, dé un toque de corriente a los conductores del motor ya conectados al arrancador magnético. El motor responderá intentando dar un pequeño giro en el sentido de las agujas del reloj. De no ser así, se debe invertir la conexión de dos de los tres cables en el arrancador magnético.



La prueba de rotación del motor en seco, no debe exceder de uno a dos segundos, de lo contrario, podría producirse gripaje debido a una lubricación inadecuada.

3. CONEXIÓN TRIFÁSICA

Los motores para corriente trifásica deben ser conectados a un contactor con relé de sobrecarga de calidad certificada y configurado correctamente de acuerdo a las características del motor. PEARL recomienda el uso de protectores de sobrecarga que también tengan la capacidad de intervenir en caso de "fallas de fase".

¡ATENCIÓN!
INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LOS INSTALADORES DE ESTE EQUIPO.

Este equipo está destinado a ser instalado por personal técnicamente calificado. Si no se instala de acuerdo con los códigos eléctricos nacionales y locales, puede producirse una descarga eléctrica o riesgo de incendio, un rendimiento insatisfactorio y una falla del equipo.

4. PUESTA A TIERRA DE MOTORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS

ADVERTENCIA: Si no se conecta a tierra un equipo operado eléctricamente, puede sufrir una descarga eléctrica grave. Consulte los requisitos del código eléctrico local.



Todos los motores de las bombas cuentan con un cable de conexión a TIERRA que debe conectarse al terminal de TIERRA de la fuente de alimentación principal.

Adicionalmente, las cajas de control y los arrancadores también deben **CONECTARSE A TIERRA**. Si se realizan pruebas eléctricas del motor fuera del pozo, este debe estar conectado al terminal de tierra de la fuente de alimentación principal para evitar el riesgo de una descarga eléctrica letal.



No utilice tuberías de metal como sistema de retorno de TIERRA bajo ninguna circunstancia.

5. PUESTA EN MARCHA INICIAL

Antes de conectar la tubería de descarga de la bomba, se debe fijar un codo y una válvula de compuerta en la parte superior de la tapa del pozo.



Nunca ponga en servicio la bomba sin permitir la descarga de agua más allá de unos pocos segundos, de lo contrario, el agua pudiera calentarse lo suficiente para ocasionar daños a la bomba o la tubería de descarga que no están cubiertos por la garantía.

Nunca levante el conjunto bomba / motor haciendo uso de los cables de alimentación eléctrica. Nunca haga funcionar la bomba sumergible en seco, ya que la misma resultará dañada.

Si dispone de un barril, haga a la bomba una prueba en marcha de un minuto antes de bajarla al pozo. Nunca arranque la bomba a caudal pleno la primera vez. Recomendamos que la válvula de compuerta este ligeramente abierta al momento del primer encendido de la bomba.

Nunca abra la válvula de compuerta de forma abrupta, ya que esto puede ocasionar que se levanten depósitos de arena o sedimentos. Durante los primeros diez a veinte minutos de operación, se sugiere mantener la válvula de compuertas ígeramente abierta para mantener un flujo bajo de agua. El bajo flujo de agua evitará, en el caso de un alto contenido de arena en el agua, que la bomba se atasque. Inmediatamente después de que la bomba arranque, reserve agua de la descarga en un recipiente grande y permita que los sólidos se asienten. Si hay un bajo contenido de arena o no hay arena, abra la válvula de compuerta a 1/3 de su capacidad y bombee agua hasta que salga limpia.

En el caso de que se esté bombeando una cantidad excesiva de arena, la bomba debe detenerse y hacer una limpieza del pozo antes de volver a ponerla en servicio.

Las bombas sumergibles para pozo PEARL no están garantizadas contra fallas ocasionadas por el bombeo de arena. El bombeo de arena, incluso pequeñas cantidades de arena muy fina, acortará la vida útil de cualquier bomba. La bomba debe funcionar durante un período de al menos 30 minutos y luego debe verificarse el nivel del agua dentro del pozo para asegurarse que no haya descendido a un nivel de riesgo para la operación de la bomba. Se recomienda el monitoreo continuo del nivel del agua dentro del pozo.

La operación continua del equipo con niveles bajos de agua causará daños a la bomba y a componentes mecánicos del motor debido a la alternancia de presiones de choque dentro de la bomba.

Cuando la bomba se ha conectado correctamente y está sumergida en el líquido a ser bombeado, se debe iniciar el bombeo con la válvula de descarga cerrada a aproximadamente 1/3 de su apertura máxima. Verificar la dirección de rotación. Si hay impurezas en el agua, la válvula de compuerta debe abrirse gradualmente a medida que el agua se vuelve más clara. La bomba no debe detenerse hasta que el agua esté completamente limpia, ya que de lo contrario las piezas de la bomba y la válvula de retención pueden bloquearse. A medida que se abre la válvula de compuerta, se debe verificar la reducción del nivel del agua dentro del pozo y garantizar que la bomba permanezca siempre sumergida.

El nivel dinámico del pozo debe estar siempre por encima del punto de succión de la bomba.

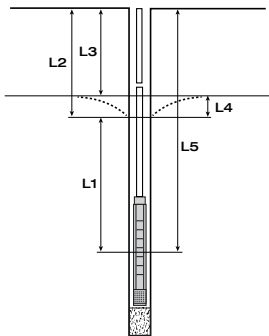



Fig. 1 Comparison of various water levels

- L1: Profundidad de instalación mínima por debajo del nivel dinámico del agua. Se recomienda un mínimo de 1 metro.
- L2: Profundidad del nivel dinámico del agua.
- L3: Profundidad del nivel estático del agua.
- L4: Abatimiento dinámico. Es la diferencia entre el nivel estático y el nivel dinámico del agua.
- L5: Profundidad de instalación.

En el caso en el que la bomba tenga una capacidad de bombeo superior a la producción del pozo, se recomienda instalar una protección contra la marcha en seco. Si no se instalan unos electrodos de nivel o un interruptor de nivel, el nivel de agua dentro del pozo puede descender hasta el punto de succión de la bomba y esta trabajará con aire.




El funcionamiento prolongado de la bomba con una mezcla de agua y aire puede ocasionar el daño de la bomba y resultar en una refrigeración insuficiente para el motor.


IX. ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

1. ENTREGA

Las bombas sumergibles PEARL son suministradas desde la fábrica en un embalaje apropiado en el cual deben permanecer hasta que vayan a ser instaladas. Durante el desembalaje y hasta el momento de su instalación definitiva se debe tener especial cuidado al manipular la bomba para garantizar que no se produzcan problemas de desalineación por flexión.



Las bombas deben permanecer en su embalaje original hasta que se coloquen en forma vertical para su instalación.



La placa de identificación suelta, suministrada con la bomba, debe fijarse cerca del lugar de instalación.

La bomba no debe exponerse a golpes e impactos innecesarios.

2. ALMACENAMIENTO Y MANEJO

La bomba no debe ser expuesta de forma directa a la luz del sol. Si la bomba ha sido desempacada, debe ser almacenada en posición horizontal con los soportes adecuados o en posición vertical para evitar la desalineación. Asegúrese de que la bomba no pueda rodar o caerse. Durante el almacenamiento la bomba puede sostenerse como se indica en la Fig. 2.

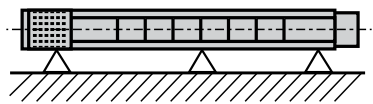


Fig. 2 Posición de la bomba durante el almacenamiento.

2.1 PROTECCIÓN CONTRA HELADAS


Si la bomba tuviese que ser almacenada después de su uso, la misma debe ser almacenada en un lugar libre de heladas, o se debe garantizar que el líquido de enfriamiento del motor sea resistente a las heladas.

X. CONTROL FINAL DE OPERACION

Fije la tubería de descarga al tanque de almacenamiento o de presión, según sea el caso. En el caso de un sistema de presión, realice varios ciclos para verificar el funcionamiento correcto de todos los controles.

Verifique el funcionamiento del cabezal de compresión y la operación del control del volumen de aire en el tanque de presión. Si se utiliza un tanque de presión con membrana interna "PR CARGADO", en vacío, ajuste la precarga de aire del mismo unas 2 psig por debajo de la presión de encendido fijada en el interruptor de presión, por ejemplo, 28 psig para un sistema con un interruptor de presión configurado en 30 – 50.

Si bien las bombas sumergibles PEARL no requieren de mantenimiento regular, es una buena práctica monitorear las condiciones y el rendimiento de la bomba y el motor. Este diagnóstico se puede llevar a cabo verificando la presión máxima (válvula de suministro cerrada durante un período muy corto de tiempo) generada por la bomba, y verificando el consumo de amperaje del motor al caudal de trabajo estándar.



La bomba no debe ser operada con la válvula de suministro cerrada por más de unos pocos segundos, de lo contrario el motor se recalentará, con la posibilidad de sufrir un deterioro permanente no cubierto por la garantía.

Ambos valores deben compararse con las presiones y los consumos de corriente registrados cuando la unidad se instaló inicialmente. Cualquier reducción en la presión puede indicar desgaste en la bomba, mientras que cualquier aumento en la corriente del motor indica una posible condición de sobrecarga. Consulte la tabla de servicio de la bomba para un mejor diagnóstico de las posibles causas.

XII. TABLA DE SERVICIO DE LA BOMBA

El siguiente cuadro ofrece un medio para diagnosticar problemas generales de bomba.

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE
Protector de sobrecarga se dispara.	Caja de control o térmicos de protección expuestos al sol o cerca de una superficie caliente. Protección térmica incorrecta. Voltaje de línea bajo. Falla de fase (solo para motores trifásicos). Motor defectuoso.
No hay descarga de agua.	Nivel de agua dentro del pozo muy bajo. Válvula de retención instalada en sentido incorrecto o atascada. Rejilla de succión o bomba obstruida. Tubería de descarga perforada por debajo de la boca del pozo. Motor averiado. Eje de la bomba o acople roto.
Poca cantidad de agua en la descarga.	Bomba girando en sentido incorrecto. Nivel de agua dentro del pozo muy bajo. Tubería de descarga obstruida, corroída o rota. Bomba instalada muy cerca del fondo del pozo y cubierta por arena u otros sólidos. Rejilla de succión parcialmente obstruida. Bomba deteriorada. Válvula de retención atascada o parcialmente cerrada. Problema relacionado con el rendimiento del motor.
Bomba enciende y apaga muy frecuentemente.	Tanque de presión perdió volumen de aire. Ajuste del diferencial de presión del interruptor de presión incorrecto. Tanque de presión muy pequeño. Otros problemas del circuito de control (por ejemplo sondas muy próximas).
Fusibles quemados, pero protección de sobrecarga no se activa.	Fusibles de poca capacidad. Contactos de fusibles sucios u oxidados. Conexión eléctrica floja en fusilera. Alimentación eléctrica intermitente. Cable de tierra conectado al terminal incorrecto. Falla del motor.
Descarga eléctrica proveniente de la tubería de descarga u otros componentes eléctricos.	Conexión incorrecta de los cables de alimentación. Cable de tierra conectado a componente de control del equipo. Arrancador del motor o caja de control defectuosa. Motor conectado a tierra de forma incorrecta.
Presión manométrica fluctúa con variaciones de caudal.	Nivel de agua muy bajo dentro del pozo.
Corrosión del motor y/o la bomba debido a electrólisis.	Bomba conectada a tierra a través de un empalme deficiente o un cable deteriorado. Niveles de PH del agua inadecuados. Sistema activo de distribución eléctrica de retorno a tierra de un solo cable.