

5" and Larger Submersible Pump

Installation and Operation Instructions

Table of Contents

Owner's Information

Pump Model Number: _____
 Pump Serial Number: _____
 Motor Model Number: _____
 Motor Serial Number: _____
 Dealer: _____

 Dealer Telephone: _____
 Purchase Date: _____
 Installation Date: _____

SUBJECT

PAGE

1.0 Preparing for Installation	2
2.0 Mechanical Installation	2
3.0 Electrical Instructions	3
4.0 Operate Pump	5
5.0 Literature and IOM	5
6.0 Accessories	5
Single Phase Wiring	6
Three Phase Wiring	7
Technical Data	8
Single Phase – 60 Hz Motor Specifications	10
Three Phase – 60 Hz Motor Specifications	11
Three Phase Power Unbalance	12
Troubleshooting	13
Limited Warranty	40

Red Jacket Water Products is a licensed trademark.

The ITT Engineered Blocks symbol is a registered trademark and tradename of ITT Industries.

Dole® is a Registered Trademark of Eaton Corporation.

Cla-Val™ is a Trademark of Griswold Ind.

1.0 PREPARING FOR INSTALLATION

The well should be developed (cleaned) and disinfected before the pump is installed.

Write the pump model number, pump serial number and motor serial number in the space provided in this Installation and Operation Manual (IOM). Leave the completed IOM attached to the tank or control box in a dry area or give it to the owner. Attach your business card.

Verify that motor voltage, control voltage, coil voltage (3 phase starters) and power supply voltage match. Electrical installation must be performed by qualified personnel.

Inspect all components for shipping damage and insure that you have all the components that are required: Pump Water End, Motor, 1Ø Motor Control Box or 3Ø Starter with Overloads, Pressure Tank, Pressure Switch, Copper Wire, Pressure Relief Valve (if required), Torque Arrestor (if required), Pipe and Fittings.

2.0 MECHANICAL ASSEMBLY – Pump and Piping

2.1 Typical Systems

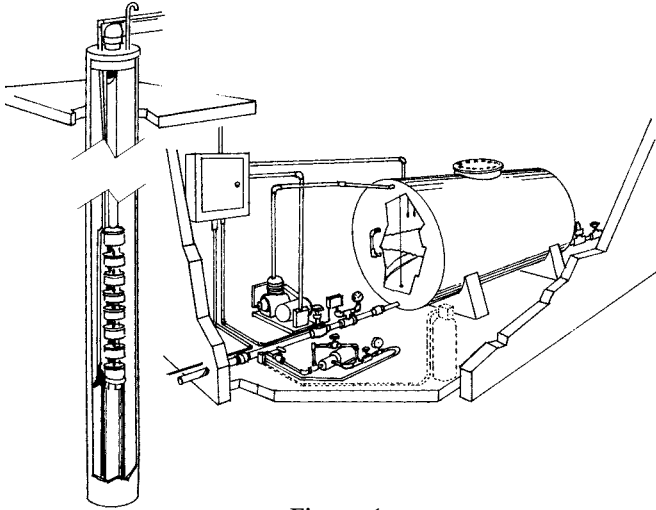


Figure 1

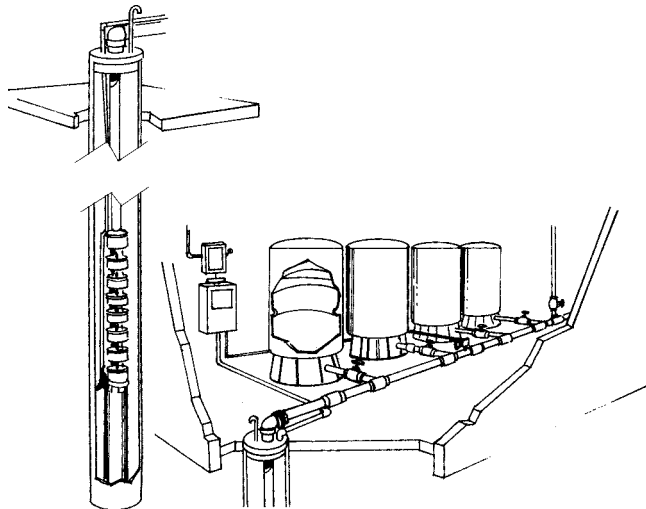
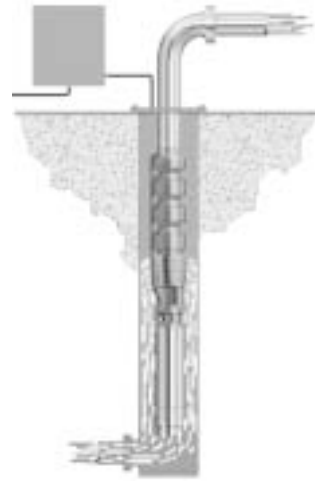
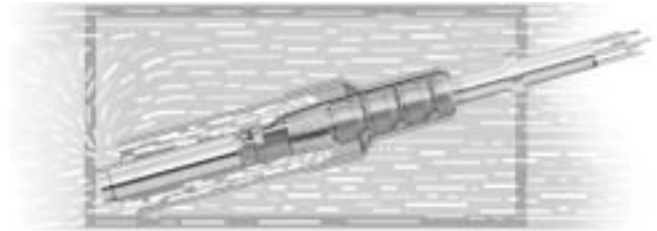


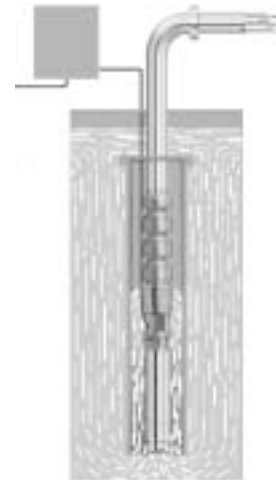
Figure 2



Pump in "Can"
Figure 3



Pump with Flow Sleeve in Tank
Figure 4



Pump with Flow Sleeve in Large Diameter Well
Figure 5



Horizontal Pump in "Can"
Figure 6

2.2 Assemble Pump End to Motor

Remove the cable guard from the pump (water end). Install the motor shaft sand slinger if included with the water end in the motor mounting hardware package. Attach the water end to the motor. Align the wires in the cable guard and reinstall it to the water end.

2.3 Install Check Valve(s)

Discharge heads are threaded with NPT pipe threads. All models require a spring loaded check valve within 25' (7.5m) of the pump discharge and below the drawdown level of the water supply. Motor manufacturers recommend additional check valves every 200' to 250' (70m) in the vertical discharge line. Check valves are used to hold pressure in the system and to prevent backspin, water hammer and upthrust.

Backspin is allowing water to flow back through the pump to drain the system. It causes the impellers and motor rotor to rotate in a reverse direction. This can cause premature thrust bearing wear and if the motor starts during backspin the shaft can be twisted or broken.

Water Hammer occurs when the lowest check valve is more than 30' above the standing water level or the lower check valve leaks and the check valve above holds. This creates a partial vacuum (void) in the discharge piping. On the next start, water moving at a very high velocity fills the void and strikes the closed check valve and the stationary water in the pipe above it, causing a hydraulic shock. This shock (water hammer) can split pipes, break joints, and damage the pump and motor. Water hammer is an easily detected noise. When discovered the pump should be immediately shut down and the installer contacted to resolve the problem.

Upthrust is an upward movement of the impellers and motor shaft. It is caused by starting the pump at zero head due to no check valve or a leaking check valve; or very low system head due to a high static water level. Repeated upthrust can cause premature failure of either or both the pump and the motor. *See 4.2*

2.4 Installing Pump in Well

If you are using a torque arrestor, install it per the manufacturer's installation instructions. On top feeding wells or large diameter wells where water velocity will not cool the motor properly install a flow sleeve over the pump. The Turbine Division makes and sells flow sleeves for most submersible turbine pumps. Contact your pump supplier for price and availability. *See Table 3 – Required Cooling Flow.*

Connect the discharge pipe to the pump discharge head. Submersible pumps are capable of very high discharge pressures, consult with your pipe supplier to determine the best pipe material and schedule for each installation.

Lower the pump into the well. Set the pump at least 10' off the bottom but above the screens (where used). Protect the wires from chafing on the well casing. Install a pitless adapter or similar device at the wellhead. Consult the fitting manufacturer or pitless supplier for specific installation instructions.

Using waterproof electrical tape, or wire ties, fasten the wires to the drop pipe at 10' intervals. Make sure that the tape does not loosen as it will block the pump suction if it falls down the well.

2.5 Pressure Relief Valve

Pressure relief valves are mandatory (required) on any system that is capable of producing over 100 psi or 230' TDH. In an area where a water leak or blow-off may damage property connect a drain line to the pressure relief valve. Run it to a suitable drain or an area where the water will not damage property.

2.6 Pressure Tank and Pressure Switch (when used)

The pressure switch should be located at the tank cross tee on a single tank and as close to the center as possible on multiple tank installations. Multiple tank installations should have a manifold pipe 1½ to 2 times the size of the supply pipe from the pump. This is to reduce the friction head loss or pressure differential in the manifold. Excessive losses could cause switch chatter. There should be no filters, or high loss fittings between the switch and the tank(s). Wide open gate valves are allowed between the tank and switch.

2.7 Adjusting Tank Pre-Charge (when used)

Insure that the tank is empty of water. Use a high quality pressure gauge to check the tank pre-charge pressure. The pressure should be 2 psi below the pump cut-in (turn on) pressure. As an example, a 30-50 psi system would use a tank pre-charge of 28 psi.

Select an area where the temperature is above 34° F in which to install the tank, pressure switch, and pressure relief valve. The tank should be located in an area where a leak will not damage property.

3.0 ELECTRICAL INSTRUCTIONS

3.1 General

Note: Do not power the unit or run the pump until all electrical and plumbing connections are completed and the pump is filled with water. Under no circumstance should the pump be run dry. Doing so may void the warranty and may damage internal parts! We suggest you check the rotation on a three phase motor before assembling it to the water end (pump). All 4" and 6" single phase motors should rotate counterclockwise when viewed from the shaft end. Rotation on three phase motors should match pump specifications. Due to the high-starting torque the motor should be secured in such a way as not to damage the motor but to hold the motor from spinning.

Always follow the National Electric Code (N.E.C.) in the U.S., or the Canadian Electrical Code in Canada, as well as all state, provincial, or local codes.

All electrical work must be performed by qualified personnel. Some local laws require installation by only "licensed installers".

We suggest using only copper wire. Size wire from the charts found in the Technical Data Section, or in the Franklin Electric AIM manual, or an N.E.C. (National Electric Code) manual. If discrepancies exist the N.E.C. in the U.S., and in Canada the Canadian Electrical Code prevails.

3.2 Splice Drop Cable to Motor Leads

When the drop cable must be spliced or connected to the motor leads it is necessary that the splice be watertight. The splice can be done with heat shrink kits, compression fittings, or waterproof tape. Match motor leads and drop cable by color codes or identify drop cable wires to insure a proper connection at the control box.

A. Heat Shrink Splice Instructions

To use a typical heat shrink kit: strip ½" from the motor wires and drop cable wires, it is best to stagger the splices. Place the heat shrink tubes on the wires. Place the crimps on the wires and crimp the ends. Slide the heat shrink tubes over the crimps and heat from the center outward. The sealant and adhesive will ooze out the ends when the tube shrinks. The tube, crimps, sealant, and adhesive create a very strong, watertight seal. Overheating may burn the heat shrink tubes.

B. Taped Splice Instructions

- 1) Strip individual conductor of insulation only as far as necessary to provide room for a stake type connector. Tubular connectors of the staked type are preferred. If connector O.D. is not as large as cable insulation, build-up with rubber electrical tape.
- 2) Tape individual joints with rubber electrical tape, using two layers; the first extending two inches beyond each end of the conductor insulation end, the second layer two inches beyond the ends of the first layer. Wrap tightly, eliminating air spaces as much as possible.
- 3) Tape over the rubber electrical tape with #33 Scotch electrical tape, or equivalent, using two layers as in step "B" and making each layer overlap the end of the preceding layer by at least two inches.

C. Compression Splice Kits

Consult instructions supplied with compression splice kits or consult your local supplier.

3.3 Mounting the Motor Control Box

Single phase 3-wire control boxes meet U.L. requirements for Type 3R enclosures. They are suitable for vertical mounting in indoor or outdoor locations. They will operate at temperatures between 14°F (-10° C) and 122° F (50° C). Select a shaded, dry place to mount the box. Insure that there is enough clearance for the cover to be removed.

3.4 Verify Voltage

Insure that your motor voltage and power supply voltage are the same. Three-phase starter coils are very voltage sensitive, we suggest you always verify actual supply voltage with a voltmeter. High or low voltage will damage motors and controls and is not covered under warranty.

3.5 Turn Supply Power Off

Use a disconnect switch where required by code. Turn the circuit breaker OFF and lock-out the disconnect switch in the OFF position to prevent accidentally starting the pump before you are ready.

3.6 Make Connection to Single Phase (1Ø) Control Box or Three Phase (3Ø) Starter

▲ DANGER

Do not power the unit or run the pump until all electrical and plumbing connections are completed. Exception – to verify 3 phase motor rotation, it is acceptable to power the motor before it is attached to the water end to verify correct rotation. After checking rotation lock-out disconnect or circuit breaker in OFF position!

Verify that the disconnect or breaker is OFF before making any connections to the power supply. Always follow the National Electric Code (N.E.C.) in the U.S., or the Canadian Electrical Code in Canada, as well as all state, provincial, or local codes.

A. Single Phase (1Ø) Three-Wire Control Box Wiring

▲ CAUTION

Connect the color coded motor leads to the motor control box terminals – Y (yellow), R (red), and B (black); and the Green or bare wire to the green ground screw.

Connect wires between the Load terminals on the pressure switch and control box terminals L1 and L2. Run a ground wire between the switch ground and the control box ground. See Fig. 7 or 8

B. Three Phase (3Ø) Starter Wiring

▲ CAUTION

Connect the motor leads to T1, T2, and T3 on the 3 phase starter. Connect the ground wire to the ground screw in the starter box. Follow starter manufacturers instructions for connecting pressure switch (where used) to starter. See Fig. 9 or 10

3.7 Make Power Supply Connection

▲ CAUTION

Provide a separate fused or circuit breaker protected branch circuit for the pump. Install a main disconnect switch in full view and easily accessible from the pressure switch and tank location.

Single phase:

With pressure switch – make the connection from the pressure switch Line terminals to the disconnect switch (where used) and then to the circuit breaker panel.

Without pressure switch – make the connection from the control box L1 and L2 terminals to the disconnect switch (where used) and then to the circuit breaker panel.

Three phase - make the connections between L1, L2, L3, and ground on the starter to the disconnect switch and then to the circuit breaker panel.

Three phase submersible motors require Class 10 Quick-Trip overload protection. Use Furnas ESP100 starters with adjustable Class 10 overloads or the new Combination Starter/Pressure Switches with adjustable overloads to protect your three-phase motor. You can also use Furnas Class 16 starters with ambient compensated “K” heaters (overloads) which you install in the starter. “K” heaters must be purchased separately. Consult the Franklin Electric AIM manual for other acceptable overload protection devices or call Franklin Electric at 1-800-348-2420.

Note: when replacing a line shaft turbine or other above ground pump with a submersible you must change the Class 20 overloads in the starter to Class 10 quick-trip’s for proper motor overload protection. Use of Class 20 overloads voids the submersible motor warranty.

Three phase installations must be checked for motor rotation and phase unbalance. To reverse motor rotation switch (reverse) any two power leads. See the instructions for checking three phase unbalance in the Technical Section of this manual. Failure to check and correct three phase unbalance can cause premature motor failure and nuisance overload tripping.

4.0 OPERATE PUMP

4.1 Throttling Discharge on Start-Up

If the pump will be started or operated with an “open” discharge we strongly suggest you throttle the discharge before start-up. Install a ball, globe, or Cla-valve® in the discharge line. Open the valve to approximately 1/3 open on system start-up. This will prevent upthrust damage to the pump and motor bearings. You can open the valve when you get a good steady stream of water. Do not exceed the maximum operating range in gpm shown on the pump curve. If you do not know the maximum gpm for the pump, call the distributor who sold you the pump. Starting or running a pump with little or no head is a major cause of premature failure.

4.2 Throttling a High Static Level Well to Prevent Upthrust

A high static water level well may allow a pump to operate off the right side of the curve or outside the “Recommended Range” shown on the pump curve. We recommend using a “Dole®” flow restrictor or throttling the discharge with a ball valve to prevent upthrust damage to the pump and motor. The maximum flow must be within the pumps recommended operating range. If you use a ball valve, set it and remove the handle, tape the handle to the pipe. Tag the valve with a note saying, “Do not open this valve or pump may be damaged”. You can set the valve by installing a pressure gauge between the well and the valve and throttling the flow/head to a value within the recommended range. You can also throttle by determining the actual flow rate, see “Determining Flow Rates” in your catalog Technical Section.

4.3 Start the Pump

Partially open a valve (boiler drain or faucet) in the system and turn the breaker to the ON position. Allow the pump to run until the water is clear. On three phase systems verify rotation, correct rotation will yield the highest flow and pressure.

Check amps and insure they are within nameplate amp range from motor data sheet or motor nameplate. Amps should be between Rated Input and Service Factor Amps. High amps may be caused by low or high voltage. Enter the amp readings in this manual along with the pump and motor model numbers and serial numbers. On all three phase systems a three phase unbalance test must be performed to insure a balanced power supply. Leave a copy of the 3Ø unbalance worksheet with this IOM at the job site for future reference.

On pressure tank/switch systems only – close the valve when the water clears and allow the pressure to build. If properly adjusted the switch should turn the pump off at the preset pressure. Open a few outlets and allow the pump to run through a few cycles. Check switch operation and verify that pressure settings are correct. Check all fittings for leaks.

On manual systems, turn the pump off.

5.0 PAPERWORK AND IOM

Please give this IOM and your business card to the owner. A sticker with your name and phone number on the tank or control box is a great sales tool for future business!

Congratulations on completing a professional installation of a submersible pump.

6.0 ACCESSORIES

Pressure Tanks

Tanks should be sized to allow pumps over two (2) hp to run at least 2 minutes. If the pump averages 80 GPM it requires tanks to provide a 160 gallon “drawdown”. See your Water Products catalog for pressure tank data.

Low Water Protection

A low yield well should have low water protection added to the system. Contact your distributor for information on Franklin Electric and Integra low water protection devices. Some of the available products are Pumptec, Pumptec Plus, QD Pumptec, Subtrol, Motor Checks and Motor Mindsers.

Electrical Panels

The Turbine Division sells Furnas Subtrol equipped electrical panels.

Customer Service will quote custom pump control panels. Please send written panel specifications to your authorized distributor. They will forward it to the Customer Service Group that supports their product line. Written specifications should include pump HP, Voltage, Phase, desired NEMA enclosure type, sequence of operation, special options needed, and a brief statement describing any special logic for alarms, timers, or duplexing features. The name and number of a contact person to answer questions is also appreciated and will speed your quote.

(1) Incoming Supply from Fuse Box or Circuit Breaker

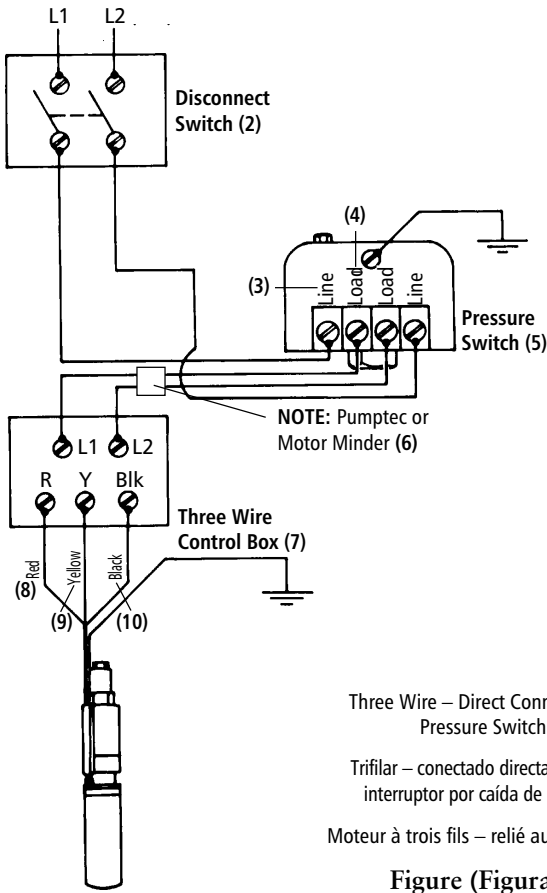


Figure (Figura) 7

1. Suministro de entrada de la caja de fusibles o del cortacircuitos
2. Interruptor de desconexión
3. Línea
4. Carga
5. Interruptor por caída de presión
6. NOTA: Pumptec o Motor Minder
7. Caja de control trifilar
8. Rojo
9. Amarillo
10. Negro
11. Contactador magnético

1. Courant d'entrée provenant de la boîte à fusibles ou du disjoncteur
2. Sectionneur
3. Ligne
4. Charge
5. Pressostat
6. Protection Pumptec ou Motor Minder
7. Boîte de commande à trois fils
8. Rouge
9. Jaune
10. Noir
11. Contacteur magnétique

(1) Incoming Supply from Fuse Box or Circuit Breaker

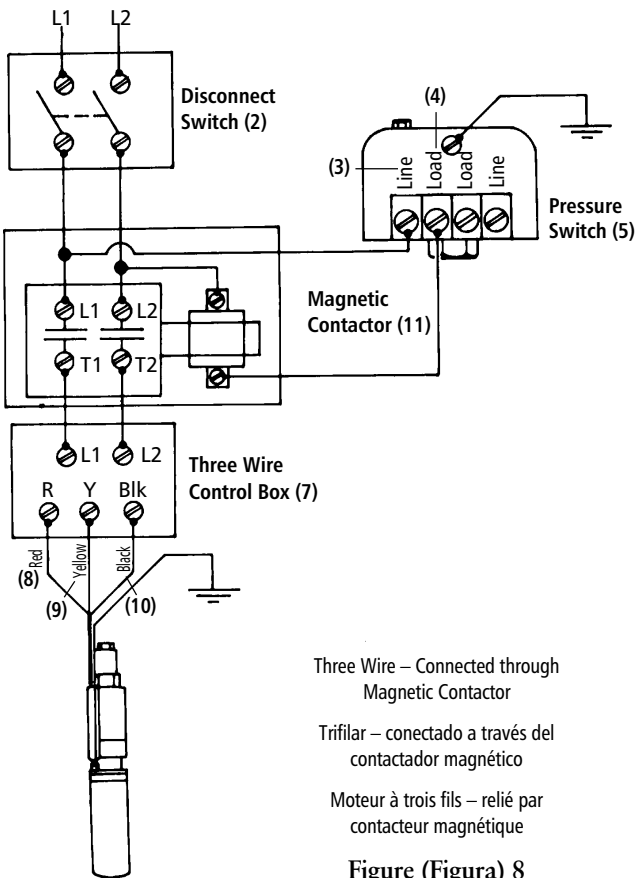
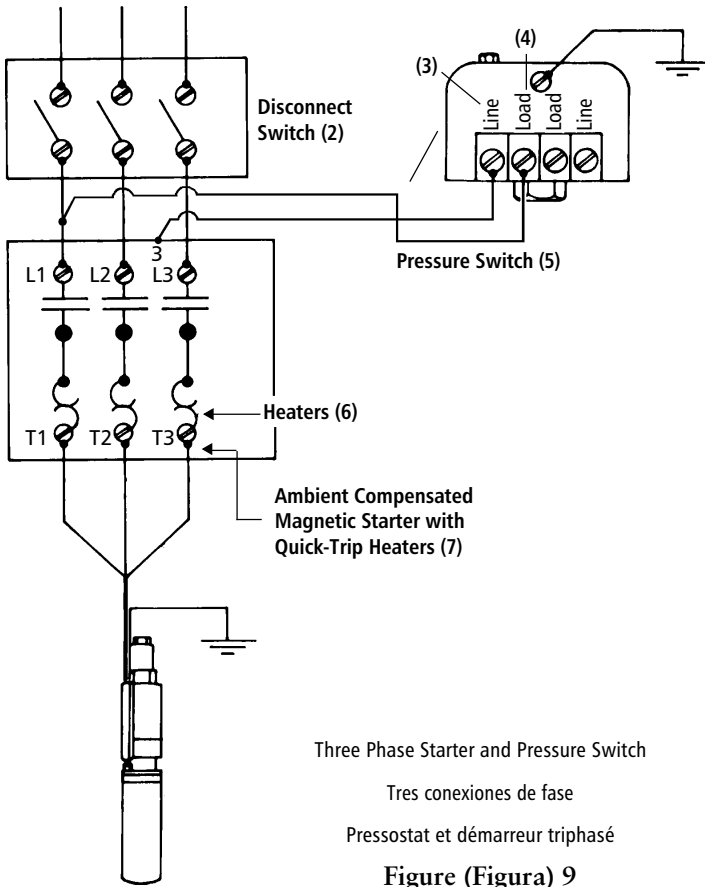


Figure (Figura) 8

(1) Incoming Supply from Fuse Box or Circuit Breaker



Three Phase Starter and Pressure Switch
Tres conexiones de fase
Pressostat et démarreur triphasé

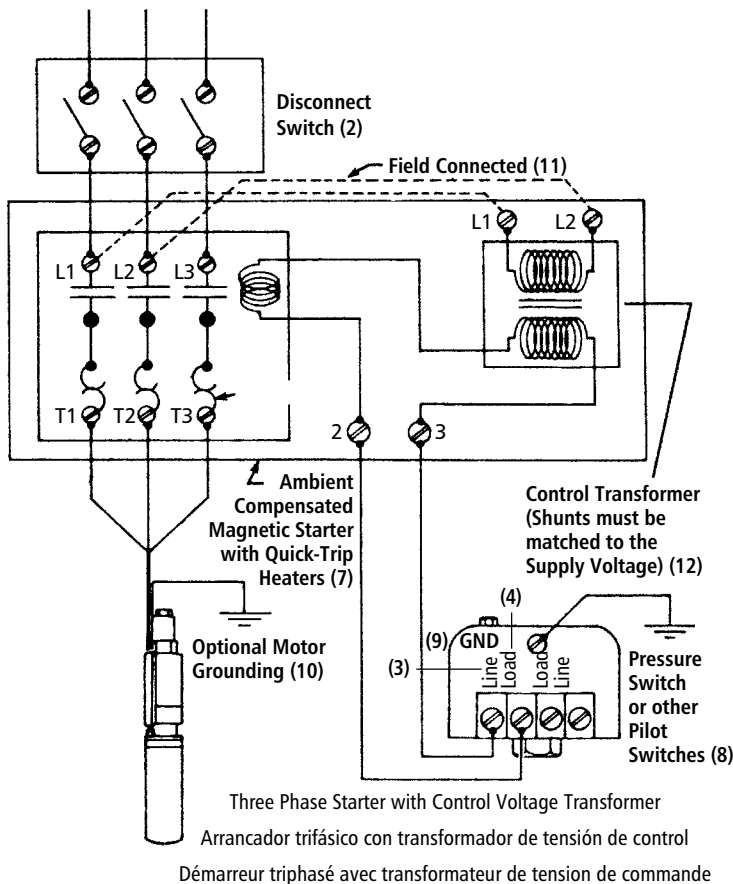
Figure (Figura) 9

1. Suministro de entrada de la caja de fusibles o del cortacircuitos
2. Interruptor de desconexión
3. Línea
4. Carga
5. Interruptor por caída de presión
6. Calentadores
7. Arrancador magnético con compensación ambiental con calentadores de disparo rápido
8. Interruptor por caída de presión u otros interruptores pilotos
9. Tierra
10. Puesta a tierra opcional del motor
11. Conexión de campo
12. Transformador de control (Las derivaciones deben coincidir con la tensión de suministro)

1. Courant d'entrée provenant de la boîte à fusibles ou du disjoncteur

2. Sectionneur
3. Ligne
4. Charge
5. Pressostat

(1) Incoming Supply from Fuse Box or Circuit Breaker



Three Phase Starter with Control Voltage Transformer
Arrancador trifásico con transformador de tensión de control
Démarreur triphasé avec transformateur de tension de commande

Figure (Figura) 10

6. Dispositifs de protection contre la surcharge (DPS)
7. Démarreur magnétique compensé (température ambiante) avec DPS à déclenchement rapide
8. Pressostat ou autre contacteur de commande
9. Terre
10. Mise à la terre optionnelle pour le moteur
11. Connectés sur place
12. Transformateur de commande (les circuits dérivés (*shunts*) doivent convenir à la tension d'alimentation)

Technical Data

MOTOR INSULATION RESISTANCE READINGS

Normal Ohm/Megohm readings, ALL motors, between all leads and ground

CAUTION To perform insulation resistance test, open breaker and disconnect all leads from QD control box or pressure switch. Connect one ohmmeter lead to any motor lead and one to metal drop pipe or a good ground. **R x 100K Scale**

Condition of Motor and Leads	OHM Value	Megohm Value
New motor, without power cable	20,000,000 (or more)	20.0
Used motor, which can be reinstalled in well	10,000,000 (or more)	10.0
Motor in well – Readings are power cable plus motor		
New motor	2,000,000 (or more)	2.0
Motor in reasonably good condition	500,000 to 2,000,000	0.5 – 2.0
Motor which may be damaged or have damaged power cable <i>Do not pull motor for these reasons</i>	20,000 to 500,000	0.02 – 0.5
Motor definitely damaged or with damaged power cable <i>Pull motor and repair</i>	10,000 to 20,000	0.01 – 0.02
Failed motor or power cable <i>Pull motor and repair</i>	Less than 10,000	0 – 0.01

Generator Operation

Use of Engine Driven Generators – Single or Three Phase

Table — lists recommended generator sizes, based on typical 80°C rise continuous duty generators, with 35% maximum voltage dip during starting, for specific Franklin three wire motors, single or three phase.

This chart is conservative and it is recommended the generator manufacturer be consulted whenever possible, especially on larger sizes.

There are two types of generators available, externally and internally regulated. Most are externally regulated. They use an external mounted voltage regulator that senses the output voltage. As the voltage dips at motor start up, the regulator increases the output voltage of the generator.

Internally regulated generators have an extra winding in the generator stator and are also called self excited. The extra winding senses the output current to automatically increase the output voltage.

Generators must be sized to deliver at least 65% of the rated voltage during motor starting to ensure adequate motor starting torque. Besides sizing, generator frequency is all important as the motor speed varies with the frequency (Hz). Due to pump affinity laws a pump running at 1 to 2 Hz below motor nameplate frequency design will not meet its performance curve. Conversely, a pump running at 1 to 2 Hz above may trip overloads.

Generator Operation. Always start the generator before the motor is started, and always stop the motor before the generator is shut down. The motor thrust bearing may be damaged when generators are allowed to coast down with the motor connected. This same condition occurs when generators are allowed to run out of fuel.

Follow generator manufacturer's recommendations for derating at higher elevations or using natural gas.

⚠ DANGER TO PREVENT ACCIDENTAL ELECTROCUTION, AUTOMATIC OR MANUAL TRANSFER SWITCHES MUST BE USED ANY TIME A GENERATOR IS USED AS STANDBY OR BACK UP ON POWER LINES. CONTACT POWER COMPANY FOR USE AND APPROVAL.



Engine Driven Generators

Motor HP	Minimum Rating of Generator			
	Externally Regulated		Internally Regulated	
	KW	KVA	KW	KVA
1/3	1.5	1.9	1.2	1.5
1/2	2.0	2.5	1.5	1.9
3/4	3.0	3.8	2.0	2.5
1	4.0	5.0	2.5	3.125
1 1/2	5.0	6.25	3.0	3.8
2	7.5	9.4	4.0	5.0
3	10.0	12.5	5.0	6.25
5	15.0	18.75	7.5	25.0
7 1/2	20.0	25.0	10.0	12.5
10	30.0	37.5	15.0	18.8
15	40.0	50.0	20.0	25.0
20	60.0	75.0	25.0	31.0

Motor HP	Minimum Rating of Generator			
	Externally Regulated		Internally Regulated	
	KW	KVA	KW	KVA
25	75.0	94.0	30.0	37.5
30	100.0	125.0	40.0	50.0
40	100.0	125.0	50.0	62.5
50	150.0	188.0	60.0	75.0
60	175.0	220.0	75.0	94.0
75	250.0	313.0	100.0	125.0
100	300.0	375.0	150.0	188.0
125	375.0	469.0	175.0	219.0
150	450.0	563.0	200.0	250.0
175	525.0	656.0	250.0	313.0
200	600.0	750.0	275.5	344.0

Courtesy of Franklin Electric Company

Transformer Capacity Required for Submersible Motors – Single or Three Phase

Distribution transformers must be adequately sized to satisfy the KVA requirements of the submersible motor. When transformers are too small to supply the load, there is a reduction in voltage to the motor.

Table 1 references the motor horsepower rating, single phase and three phase, total effective KVA required, and the smallest transformer required for open or closed three phase systems. Open systems require larger transformers since only two transformers are used.

Other loads would add directly to the KVA sizing requirements of the transformer bank.

Table 1 – Transformer Capacity

Motor HP	Total Effective KVA Required	Smallest KVA Rating – Each Transformers	
		Open WYE or DELTA 2 Transformers	Closed WYE or DELTA 3 Transformers
1½	3	2	1
2	4	2	1.5
3	5	3	2
5	7.5	5	3
7½	10	7.5	5
10	15	10	5
15	20	15	7.5
20	25	15	10
25	30	20	10
30	40	25	15
40	50	30	20
50	60	35	20
60	75	40	25
75	90	50	30
100	120	65	40
125	150	85	50
150	175	100	60
175	200	115	70
200	230	130	75

NOTE: Transformers shown are standard nominal KVA ratings. If power company experience and practice allows transformer loading higher than nominal rating under the specific operating conditions and maintains correct voltage and balance, such higher loading values may be used for transformer(s) to meet total effective KVA required.

Mounting Position

Motors are suitable for operation in mounting positions from vertical shaft up to horizontal. If 4 inch motors through 2 HP are started more than 10 times per day, it is recommended the shaft be tilted up at 15° from horizontal to minimize coast-down wear of the upthrust washer.

Frequency of Starts

The average number of starts per day over a period of months or years influences the life of a submersible pumping system. Excessive cycling affects the life of control components such as pressure switches, starters, relays and capacitors, plus splines and bearings. Rapid cycling can also cause motor overheating and winding failures.

The pump size, tank size and other controls should be selected to keep the starts per day as low as practical for longest life, based upon the maximum number of starts per 24 hour day, as shown in Table 2.

Motors over 2 HP should be allowed to run a minimum of 2 minutes to dissipate heat build up from starting current.

Table 2 – Number of Starts

Motor Rating	Maximum Starts per 24 hour day	
	Single Phase	Three Phase
1 HP through 5 HP	100	300
7½ HP through 30 HP	50	100
40 HP and over		100

Water Temperature and Flow

Franklin Electric submersible motors are designed to operate with loading up to maximum service factor horsepower in water up to 86° F (30° C) with a water flow past the motor of 0.25 ft/sec for 4" High Thrust motors and 0.5 ft/sec for 6" & 8" motors. Table 3 shows minimum flow rates in GPM for various well diameters and motor sizes.

If the motors are operated in water over 86° F (30° C), water flow past the motor and/or the motor horsepower must be increased to maintain safe motor operating temperatures as shown in HOT WATER APPLICATIONS in the Franklin Electric AIM Manual.

Table 3 – Required Cooling Flow

Minimum GPM required for motor cooling in water up to 86° F (30° C).

Inches Casing or Sleeve I.D.	4" High Thrust/Motor .25 ft/sec GPM	6" Motor .5 ft/sec GPM	8" Motor .5 ft/sec GPM
4	1.2	–	–
5	7	–	–
6	13	9	–
7	20	25	–
8	30	45	10
10	50	90	55
12	80	140	110
14	110	200	170
16	150	280	245

.25 ft/sec = 7.62 cm/sec
 .50 ft/sec = 15.24 cm/sec
 1 inch = 2.54 cm

SINGLE PHASE – 60 HZ MOTOR SPECIFICATIONS

Type	Franklin Motor Model Prefix					Rated Input		Maximum (S.F. Load)		(1) Line to Line	Locked Rotor	KVA	Inverse Time Breaker	Dual Element Time Delay Fuse
		HP	Volts	Hz	S.F.	(2) Amps	Watts	(2) Amps	Watts	Res. M = Main S = Start	Amps	Code		
4 inch three wire with run cap	224302	3	230	60	1.15	B12.2	Y14.0 3150 R4.7	B14.5	Y17.0 3650 R4.5	.9-1.5M 3.0-4.9S	82.0	G	45	20
	224303	5	230	60	1.15	B15.9	Y23.0 5100 R11.0	B19.1	Y27.5 5900 R10.8	.68-1.0M 1.8-2.8S	121.0	F	60	45
6 inch three wire	226110	5	230	60	1.15	B14.3	Y23.0 5000 R10.8	B17.4	Y27.5 5700 R10.5	.55-.68M 1.3-1.6S	99.0	E	60	45
	226111	7½	230	60	1.15	B34.4	Y36.5 7300 R5.5	B40.5	Y42.1 8800 R5.4	.36-.50M .92-1.2S	165.0	F	100	45
	226112	10	230	60	1.15	B39.5	Y44.0 9800 R9.3	B47.5	Y51.0 11300 R8.9	.27-.33M .80-.99S	204.0	E	150	60
	226113	15	230	60	1.15	B52.0	Y62.0 13900 R17.5	B62.5	Y75.0 16200 R16.9	.17-.22M .68-.93S	303.0	E	200	80

(1) Main winding – black to yellow
Start winding – red to yellow

(2) Y = Yellow lead, line amps
B = Black lead, main winding amps
R = Red lead, start or auxiliary winding amps

For Additional Motor Data Call Franklin Electric at 1-800-348-2420.

THREE PHASE – 60 HZ MOTOR SPECIFICATIONS

Type	Franklin Motor Model Prefix					Rated Input		Maximum (S.F. Load)		Line to Line	Locked Rotor	KVA	Inverse Time Breaker	Dual Element Time Delay Fuse
		HP	Volts	Hz	S.F.	Amps	Watts	Amps	Watts	Res.	Amps	Code		
4 inch 3450 RPM	234306	3	200	60	1.15	11.3	2980	12.4	3420	1.3-1.7	71	K	30	20
	234316	3	230	60	1.15	9.8	2980	10.8	3420	1.8-2.2	62	K	25	20
	234326	3	460	60	1.15	4.9	2980	5.4	3420	7.0-8.7	31	K	15	10
	234336	3	575	60	1.15	3.9	2980	4.3	3420	10.9-13.6	25	K	15	8
	234307	5	200	60	1.15	18.4	5050	20.4	5810	.70-.94	122	K	50	35
	234317	5	230	60	1.15	16.0	5050	17.7	5810	.93-1.2	106	K	40	30
	234327	5	460	60	1.15	8.0	5050	8.9	5810	3.6-4.4	53	K	20	15
	234337	5	575	60	1.15	6.4	5050	7.1	5810	5.6-6.9	43	K	20	15
	234308	7½	200	60	1.15	27.1	7360	29.9	8450	.46-.57	188	K	70	50
	234318	7½	230	60	1.15	23.6	7360	26.0	8450	.61-.75	164	K	60	45
	234328	7½	460	60	1.15	11.8	7360	13.0	8450	2.4-3.4	82	K	30	25
234338	7½	575	60	1.15	9.4	7360	10.4	8450	3.5-5.1	66	K	25	20	
6 inch 3450 RPM	236650	5	200	60	1.15	17.5	4700	19.1	5400	.68-.84	99	H	45	35
	236600	5	230	60	1.15	15.0	4700	16.6	5400	.88-1.09	86	H	40	30
	236610	5	460	60	1.15	7.5	4700	8.8	5400	3.5-4.0	43	H	20	15
	236620	5	575	60	1.15	6.0	4700	6.6	5400	5.9-7.2	34	H	15	15
	236651	7½	200	60	1.15	25.1	7000	28.3	8000	.39-.48	150	H	70	45
	236601	7½	230	60	1.15	21.8	7000	24.6	8000	.57-.71	130	H	60	40
	236611	7½	460	60	1.15	10.9	7000	12.3	8000	2.2-2.7	65	H	30	20
	236621	7½	575	60	1.15	8.7	7000	9.8	8000	3.6-4.4	52	H	25	20
	236652	10	200	60	1.15	32.7	9400	37	10800	.33-.42	198	H	90	60
	236602	10	230	60	1.15	28.4	9400	32.2	10800	.44-.55	172	H	80	60
	236612	10	460	60	1.15	14.2	9400	16.1	10800	1.7-2.2	86	H	40	30
	236622	10	575	60	1.15	11.4	9400	12.9	10800	2.8-3.5	69	H	30	25
	236653	15	200	60	1.15	47.8	13700	54.5	15800	.22-.27	306	H	125	90
	236603	15	230	60	1.15	41.6	13700	47.4	15800	.27-.33	266	H	110	80
	236613	15	460	60	1.15	20.8	13700	23.7	15800	1.1-1.3	133	H	60	40
236623	15	575	60	1.15	16.7	13700	19	15800	1.7-2.1	106	H	45	30	
236654	20	200	60	1.15	61.9	18100	69.7	20900	.14-.17	416	J	175	110	

THREE PHASE – 60 HZ MOTOR SPECIFICATIONS

Type	Franklin Motor Model Prefix	Rated Input				Maximum (S.F. Load)		Line to Line	Locked Rotor	KVA	Inverse Time Breaker	Dual Element Delay Fuse		
		HP	Volts	Hz	S.F.	Amps	Watts	Amps	Watts	Res.			Amps	Code
6 inch 3450 RPM	236604	20	230	60	1.15	53.8	18100	60.6	20900	.20-.25	362	J	150	100
	236614	20	460	60	1.15	26.9	18100	30.3	20900	.76-.94	181	J	70	50
	236624	20	575	60	1.15	21.5	18100	24.4	20900	1.2-1.5	145	J	60	40
	236655	25	200	60	1.15	77.1	22500	86.3	25700	.11-.14	552	J	200	150
	236605	25	230	60	1.15	67	22500	75	25700	.15-.19	480	J	175	125
	236615	25	460	60	1.15	33.5	22500	37.5	25700	.59-.73	240	J	90	60
	236625	25	575	60	1.15	26.8	22500	30	25700	1.0-1.3	192	J	70	50
	236656	30	200	60	1.15	90.9	26900	104	31100	.10-.12	653	J	250	175
	236606	30	230	60	1.15	79	26900	90.4	31100	.12-.15	568	J	225	150
	236616	30	460	60	1.15	39.5	26900	45.2	31100	.48-.60	284	J	110	80
	236626	30	575	60	1.15	31.6	26900	36.2	31100	.78-.95	227	J	90	60
	236617	40	460	60	1.15	53.5	35600	62	42400	.32-.40	397	J	150	100
	236627	40	575	60	1.15	42.8	35600	49.6	42400	.53-.59	318	J	110	80
	236618	50	460	60	1.15	67.7	45100	77	52200	.25-.32	414	H	175	125
	236628	50	575	60	1.15	54.2	45100	61.6	52200	.39-.48	331	H	150	100
	236619	60	460	60	1.15	80.5	53500	91	61700	.22-.27	518	H	225	150
	236629	60	575	60	1.15	64.4	53500	72.8	61700	.35-.39	414	H	175	125
	8 inch 3525 RPM	239600	40	460	60	1.15	53	35000	60	40000	.247-.303	396	J	150
239610		40	575	60	1.15	42	35000	48	40000	.399-.487	317	J	110	80
239601		50	460	60	1.15	64	43000	73	49000	.181-.221	542	K	175	125
239611		50	575	60	1.15	51	43000	59	49000	.280-.342	434	K	150	90
239602		60	460	60	1.15	76	52000	86	60000	.142-.174	658	K	200	150
239612		60	575	60	1.15	61	52000	69	60000	.227-.277	526	K	175	110
239603		75	460	60	1.15	94	64000	107	73500	.106-.130	864	L	250	175
239613		75	575	60	1.15	76	64000	86	73500	.169-.207	691	L	200	150
239604		100	460	60	1.15	126	85000	142	97500	.073-.089	1211	L	350	225
239614		100	575	60	1.15	101	85000	114	97500	.110-.134	969	L	300	200
239105		125	460	60	1.15	167	109000	188	125000	.055-.067	1318	K	450	300
239115		125	575	60	1.15	134	109000	151	125000	.087-.106	1054	K	350	250
239106		150	460	60	1.15	194	128000	219	146000	.042-.051	1620	K	500	350
239116		150	575	60	1.15	155	128000	176	146000	.067-.082	1296	K	400	300
239107		175	460	60	1.15	219	150000	249	173000	.042-.052	1645	J	600	400
239117		175	575	60	1.15	175	150000	200	173000	.063-.077	1316	J	450	350
239108		200	460	60	1.15	246	169000	282	194000	.036-.044	1875	J	700	450
239118		200	575	60	1.15	197	169000	226	194000	.057-.070	1500	J	500	350

NOTES:

Model numbers are three lead motors. Six lead motors with different model numbers have the same running performance, but when wye connected for starting have locked rotor amps 33% of the values shown.

For additional motor data call Franklin Electric at 1-800-348-2420.

FURNAS STARTERS AND HEATERS

Motor Size	HP	Volts	FURNAS Class 16		ESP100	Inverse Time Breaker	Dual Element Delay Fuse
			Order Number	Heaters	Order Number		
4" 3Ø	3	200	16AD	K54	CSED	30	20
		230	16AG	K52	CSEA	25	20
		460	16AH	K37	CSDC	15	10
		575	16AE	K33	CSDE	15	8
	5	200	16AD	K61	DSFD	50	35
		230	16AG	K60	DSFA	40	30
		460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K41	CSDE	20	15
	7½	200	16CD	K69	DSFD	70	50
		230	16BG	K64	DSFA	60	45
		460	16AH	K54	DSEC	30	25
		575	16AE	K52	DSEE	25	20
6" 3Ø	5	200	16AD	K61	DSFD	45	35
		230	16AG	K58	DSFA	40	30

Motor Size	HP	Volts	FURNAS Class 16		ESP100	Inverse Time Breaker	Dual Element Delay Fuse
			Starter Size	Heaters	Starter Number		
6" 3Ø	5	460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K39	CSDE	15	15
	7½	200	16BD	K67	DSFD	70	45
		230	16BG	K64	DSFA	60	40
		460	16AH	K54	DSEC	30	20
	10	575	16AE	K50	DSEE	25	20
		200	16CD	K72	ESGD	90	60
		230	16CG	K70	ESGA	80	60
	15	460	16AH	K57	DSEC	40	30
		575	16AE	K54	DSEE	30	25
		200	16ED	K75	GSJD	125	90
		230	16DG	K73	FSHA	110	80
15	460	16BH	K63	ESFC	60	40	
	575	16BE	K61	ESFE	45	30	

FURNAS STARTERS AND HEATERS

Motor Size	HP	Volts	FURNAS Class 16		ESP100	Inverse Time Breaker	Dual Element Time Delay Fuse
			Starter Size	Heaters	Starter Number		
6" 3Ø	20	200	16FD	K77	HSKD	175	110
		230	16FG	K75	GSJA	150	100
		460	16CH	K69	FSHC	70	50
		575	16CE	K63	FSHE	60	40
	25	200	16GD	K85	HSKD	200	150
		230	16GG	K78	HSKA	175	125
		460	16DH	K72	FSHC	90	60
		575	16DE	K69	FSHE	70	50
	30	200	16HD*	K88	ISLD	250	175
		230	16HG*	K85	HSKA	225	150
		460	16EH	K73	GSHC	110	80
		575	16EE	K70	GSHE	90	60
	40	460	16GH	K76	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSKE	110	80
	50	460	16GH	K78	HSKC	175	125
		575	16GE	K75	HSKE	150	100
	60	460	16HH*	K85	ISLC	225	150
		575	16HE*	K78	ISLE	175	125

Motor Size	HP	Volts	FURNAS Class 16		ESP100	Inverse Time Breaker	Dual Element Time Delay Fuse
			Starter Size	Heaters	Starter Number		
8" 3Ø	40	460	16GH	K77	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSJE	110	80
	50	460	16HH*	K78	HSKC	175	125
		575	16HE*	K75	HSKE	150	90
	60	460	16IH*	K85	ISLC	200	150
		575	16IE*	K77	ISLE	175	110
	75	460	N/A	N/A	ISLC	250	175
		575	N/A	N/A	ISLE	200	150
	100	460	N/A	N/A	JTMC	350	225
		575	N/A	N/A	JTME	300	200
	125	460	N/A	N/A	N/A	450	300
		575	N/A	N/A	N/A	350	250
	150	460	N/A	N/A	N/A	500	350
		575	N/A	N/A	N/A	400	300
	175	460	N/A	N/A	N/A	600	400
		575	N/A	N/A	N/A	450	350
	200	460	N/A	N/A	N/A	700	450
		575	N/A	N/A	N/A	500	350

NOTE: The Class 16 starter chart shows the order number for matched coil and load voltage, i.e. a 230 volt power supply with a 230 volt coil. To use a different coil voltage select the same size starter with a different coil. For example a 15 HP/230 V motor/starter with a 460 V coil = 16BH. A 15 HP/460 V motor/starter with a 230 V coil = 16BG.

Nomenclature: Ex. **16 B H**; **16** = Class 16 DP Starter, size **B** with 460 V coil – **H**. **B** = Starter size, sizes are A, B, C, D, E, F, G, H. Size determined by Full Load Amps and Locked Rotor Amps. **H** = coil voltage. D = 200 V, E = 575 V, F = 115 V, G = 230 V, H = 460 V.

The ESP100 nomenclature is available from Customer Service.

* These are a special order, non-stock item. Please allow 2 weeks for delivery.

N/A - Call factory for custom panel quote.

THREE PHASE POWER UNBALANCE

A full three phase supply consisting of three individual transformers or one three phase transformer is recommended. "Open" delta or wye connections using only two transformers can be used, but are more likely to cause poor performance, overload tripping or early motor failure due to current unbalance.

Check the current in each of the three motor leads and calculate the current unbalance as explained below.

If the current unbalance is 2% or less, leave the leads as connected.

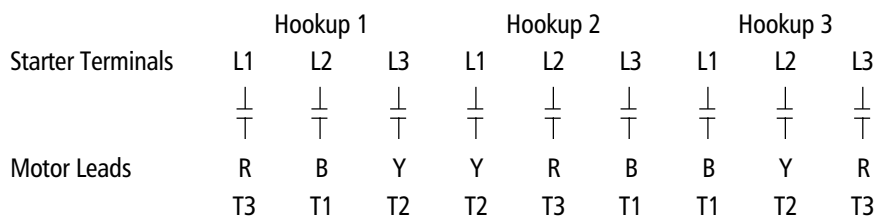
If the current unbalance is more than 2%, current readings should be checked on each leg using each of the three possible hook-ups. Roll the motor leads across the starter in the same direction to prevent motor reversal.

To calculate percent of current unbalance:

- Add the three line amp values together.
- Divide the sum by three, yielding average current.
- Pick the amp value which is furthest from the average current (either high or low).
- Determine the difference between this amp value (furthest from average) and the average.
- Divide the difference by the average.
Multiply the result by 100 to determine percent of unbalance.

Current unbalance should not exceed 5% at service factor load or 10% at rated input load. If the unbalance cannot be corrected by rolling leads, the source of the unbalance must be located and corrected. If, on the three possible hookups, the leg farthest from the average stays on the same power lead, most of the unbalance is coming from the power source.

Contact your local power company to resolve the imbalance.



Example:	T3-R = 51 amps	T2-Y = 50 amps	T1-B = 50 amps
	T1-B = 46 amps	T3-R = 48 amps	T2-Y = 49 amps
	T2-Y = 53 amps	T1-B = 52 amps	T3-R = 51 amps
	Total = 150 amps	Total = 150 amps	Total = 150 amps
	÷ 3 = 50 amps	÷ 3 = 50 amps	÷ 3 = 50 amps
	— 46 = 4 amps	— 48 = 2 amps	— 49 = 1 amp
4 ÷ 50 = .08 or 8%	2 ÷ 50 = .04 or 4%	1 ÷ 50 = .02 or 2%	

Troubleshooting



DISCONNECT AND LOCKOUT ELECTRICAL POWER BEFORE ATTEMPTING ANY SERVICE. FAILURE TO DO SO CAN CAUSE SHOCK, BURNS OR DEATH.

Symptom	Probable Cause	Recommended Action
PUMP MOTOR NOT RUNNING	1. Motor thermal protector tripped a. Incorrect control box b. Incorrect or faulty electrical connections c. Faulty thermal protector d. Low voltage e. Ambient temperature of control box/starter too high f. Pump bound by foreign matter g. Inadequate submergence	1. Allow motor to cool, thermal protector will automatically reset a – e. Have a qualified electrician inspect and repair, as required f. Pull pump, clean, adjust set depth as required g. Confirm adequate unit submergence in pumpage
	2. Open circuit breaker or blown fuse	2. Have a qualified electrician inspect and repair, as required
	3. Power source inadequate for load	3. Check supply or generator capacity
	4. Power cable insulation damage 5. Faulty power cable splice	4 – 5. Have a qualified electrician inspect and repair, as required
LITTLE OR NO LIQUID DELIVERED BY PUMP	1. Faulty or incorrectly installed check valve	1. Inspect check valve, repair as required
	2. Pump air bound	2. Successively start and stop pump until flow is delivered
	3. Lift too high for pump	3. Review unit performance, check with dealer
	4. Pump bound by foreign matter	4. Pull pump, clean, adjust set depth as required
	5. Pump not fully submerged	5. Check well recovery, lower pump if possible
	6. Well contains excessive amounts of air or gases	6. If successive starts and stops does not remedy, well contains excessive air or gases
	7. Excessive pump wear	7. Pull pump and repair as required
	8. Incorrect motor rotation – three phase only.	8. Reverse any two motor electrical leads

Bombas sumergibles de 5 pulgadas y mayores

Instrucciones de instalación y funcionamiento

Información del propietario

Número de modelo de la bomba: _____

Número de serie de la bomba: _____

Número de modelo del motor: _____

Número de serie del motor: _____

Agente: _____

No. telefónico del agente: _____

Fecha de compra: _____

Fecha de instalación: _____

Red Jacket Water Products es una marca licenciada.

El símbolo ITT Engineered Blocks es una marca registrada y una marca comercial de ITT Industries.

Dole® es una registrada de Eaton Corporation.

Cla-Val™ es una marca comercial de Griswold Ind.

Índice

TEMA	PÁGINA
1.0 Cómo prepararse para la instalación	16
2.0 Instalación mecánica	16
3.0 Instrucciones eléctricas	17
4.0 Operación de la bomba	19
5.0 Literatura y manual de instrucciones	19
6.0 Accesorios	19
Cableado monofásico	6
Cableado trifásico	7
Datos técnicos	20
Especificaciones de los motores monofásicos de 60 Hz	22
Especificaciones de los motores trifásicos de 60 Hz	23
Desbalance de potencia trifásica	24
Identificación y resolución de problemas	25
Garantía limitada	40

1.0 CÓMO PREPARARSE PARA LA INSTALACIÓN

El pozo debe estar desarrollado (limpio) y desinfectado antes de instalar la bomba.

Escriba el número de modelo y el número de serie de la bomba y el número de serie del motor en los espacios proporcionados en este Manual de Instrucciones (IOM). Deje el Manual de Instrucciones completado adjunto al tanque o a la caja de control en un área seca o entréguelo al propietario. Adjunte su tarjeta.

Verifique que la tensión del motor, la tensión de control, la tensión de la bobina (arranadores trifásicos) y la tensión de la fuente de alimentación correspondan. La instalación eléctrica debe ser realizada por personal calificado.

Inspeccione todos los componentes para verificar que no hayan sido dañados durante el envío y para asegurar que tenga todos los componentes requeridos: extremo de agua de la bomba, motor, caja de control del motor monofásico o arrancador trifásico con sobrecargas, tanque de presión, interruptor por caída de presión, alambre de cobre, válvula de alivio de presión (si se requiere), tubería y accesorios.

2.0 CONJUNTO MECÁNICO – bomba y tuberías

2.1 Sistemas típicos

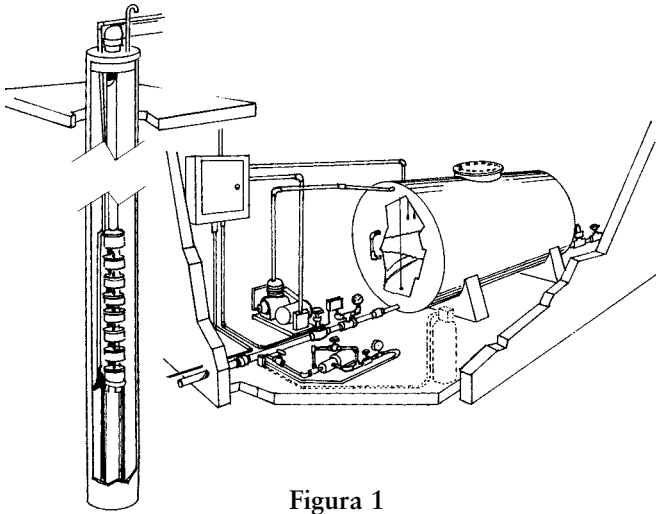


Figura 1

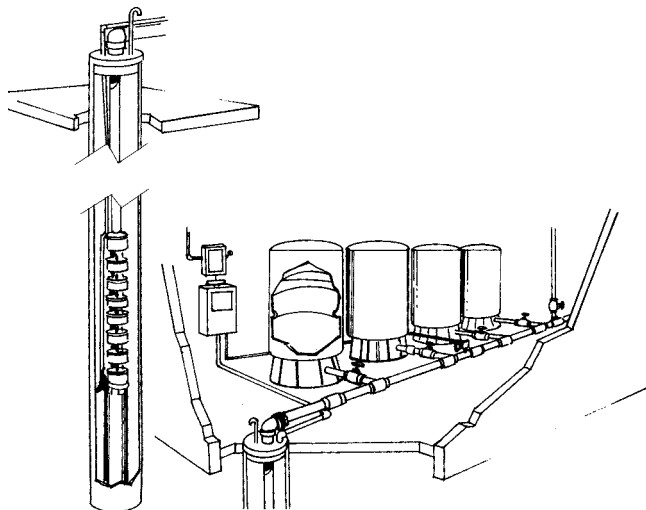
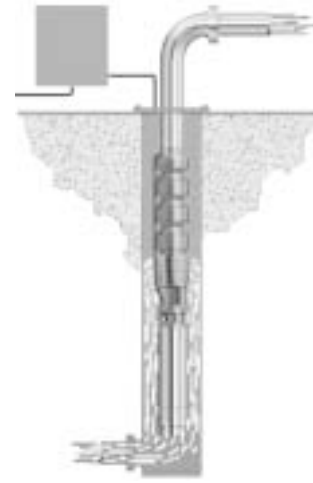
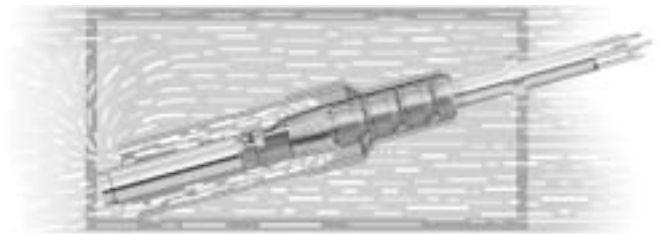


Figura 2



Bomba en "lata"
Figura 3



Bomba con camisa de flujo en el tanque
Figura 4



Bomba con camisa de flujo en un pozo de diámetro grande
Figura 5



Bomba horizontal en "lata"
Figura 6

2.2 Conexión del extremo de la bomba al motor

Quite el protector de cable de la bomba (extremo del agua). Instale el deflector de arena del eje del motor si se incluye con el extremo del agua en el paquete de accesorios de montaje del motor.

Conecte el extremo del agua al motor. Alinee los alambres en el protector de cable y reinstálelo en el extremo del agua.

2.3 Instalación de la(s) válvula(s) de retención

Las cabezas de descarga están roscadas con roscas de tubo NPT. Todos los modelos necesitan una válvula de retención a resorte a menos de 25 pies (7.5 m) de la descarga de la bomba y debajo del nivel de descenso del suministro de agua. Los fabricantes de motores recomiendan válvulas de retención adicionales cada 200 a 250 pies (70 m) en la tubería de descarga vertical. Las válvulas de retención se utilizan para retener la presión en el sistema e impedir el contragiro, el ariete hidráulico y el empuje hacia arriba.

Contragiro es permitir que el flujo se devuelva por la bomba para drenar el sistema. Hace que los impulsores y el rotor del motor giren en dirección inversa. Esto puede producir un desgaste prematuro del cojinete de empuje y si el motor arranca durante el contragiro, el eje puede torcerse o romperse.

Se produce **ariete hidráulico** cuando la válvula de retención más baja está más de 30 pies por encima del nivel del agua en reposo o si la válvula de retención inferior tiene una fuga y la válvula de retención de arriba la aguenta. Esto crea un vacío parcial (espacio) en la tubería de descarga. Durante el arranque siguiente, el agua moviéndose a una velocidad muy alta llena el espacio y golpea la válvula de retención cerrada y el agua estacionaria en el tubo sobre la misma, produciendo un choque hidráulico. Este choque (ariete hidráulico) puede partir los tubos, romper las juntas y dañar la bomba y el motor. El ariete hidráulico es un ruido que se detecta fácilmente. Cuando se descubra, la bomba debe apagarse de inmediato y debe contactarse al instalador para que solucione el problema.

Empuje hacia arriba es un movimiento ascendente de los impulsores y eje del motor. Se produce al arrancar la bomba con cero carga debido a que no hay válvula de retención o a una fuga en dicha válvula; o a una carga muy baja del sistema debido a un alto nivel de agua estática. El empuje hacia arriba recurrente puede producir una falla prematura de la bomba o el motor o ambos. *Consulte 4.2*

2.4 Instalación de la bomba en el pozo

Si está utilizando un mecanismo antitorción, instálelo de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante. En los pozos de alimentación superior o pozos de diámetro grande donde la velocidad del agua no enfría correctamente el motor, instale una camisa de flujo sobre la bomba. La División de Turbinas fabrica y vende camisas de flujo para la mayoría de las bombas a turbina sumergibles. Comuníquese con su proveedor de bombas para obtener información de precios y disponibilidad. *Consulte la Tabla 3 – flujo de enfriamiento requerido.*

Conecte la tubería de descarga a la cabeza de descarga de la bomba. Las bombas sumergibles son capaces de producir presiones de descarga muy altas, consulte con su proveedor de tuberías para determinar cuál es el mejor material y especificación para cada instalación.

Baje la bomba al interior del pozo. Coloque la bomba al menos a 10 pies del fondo, pero sobre las rejillas (si se usan). Proteja los alambres para que no rocen contra el revestimiento del pozo. Instale un adaptador sin depresión o un dispositivo similar en el cabezal del pozo. Consulte con el fabricante del accesorio o con el proveedor del adaptador con respecto a instrucciones específicas de instalación.

Utilice cinta aislante impermeable o amarras para alambres para sujetar los alambres al tubo de bajada a intervalos de 10 pies. Asegúrese de que la cinta no se suelte ya que bloqueará la succión de la bomba si cae dentro del pozo.

2.5 Válvula de alivio de presión

Se requieren válvulas de alivio de presión en cualquier sistema que sea capaz de producir más de 100 lbs./pulg. cuadrada o 230 pies de carga dinámica total. En un área donde una purga o fuga de agua podría dañar la propiedad, conecte una línea de drenaje a la válvula de alivio de presión. Tiéndala a un drenaje adecuado o a un área donde el agua no dañará la propiedad.

2.6 Tanque de presión e interruptor por caída de presión (si se usa)

El interruptor por caída de presión debe situarse en la doble T del tanque en instalaciones de un solo tanque y lo más cerca posible del centro en instalaciones de varios tanques. Las instalaciones de varios tanques deben tener un tubo de distribución cuyo tamaño sea 1½ a 2 veces el tamaño del tubo de suministro de la bomba. Esto es para reducir la pérdida de carga por fricción o el diferencial de presión en el múltiple. Las pérdidas excesivas pueden producir chasquido del interruptor. No debe haber filtros o accesorios de pérdida alta entre el interruptor y el (los) tanque(s). Se permite instalar válvulas de compuerta completamente abiertas entre el tanque y el interruptor.

2.7 Cómo ajustar la precarga del tanque (si se usa)

Asegure que no haya nada de agua en el tanque. Utilice un indicador de presión de alta calidad para medir la presión de precarga del tanque. La presión debe ser 2 lbs./pulg. cuadrada menos que la presión de conexión (activación) de la bomba. Como ejemplo, un sistema de 30-50 lbs./pulg. cuadrada utilizaría una precarga del tanque de 28 lbs./pulg. cuadrada.

Seleccione un área que siempre esté a más de 34°F en la cual instalar el tanque, el interruptor por caída de presión y la válvula de alivio de presión. El tanque debe estar situado en un área donde una fuga no produzca daños materiales.

3.0 INSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

3.1 Generalidades

Nota: No energice la unidad ni haga funcionar la bomba hasta que se hayan completado todas las conexiones eléctricas y de plomería y la bomba esté llena con agua. La bomba no debe hacerse funcionar seca bajo ninguna circunstancia. ¡El hacerlo podría anular la garantía y dañar los componentes internos! Sugerimos que verifique la rotación en un motor trifásico antes de conectarlo al extremo del agua (bomba). Todos los motores monofásicos de 4 pulgadas y 6 pulgadas deben rotar en sentido contrahorario cuando se observan desde el extremo del eje. La rotación en los motores trifásicos debe corresponder con las especificaciones de la bomba. Debido a la alta torsión de arranque, el motor debe sujetarse de manera que no gire, pero sin dañarse.

Siempre siga las instrucciones del Código Eléctrico (N.E.C.) de los Estados Unidos o del Código Eléctrico Canadiense, además de todos los códigos estatales, provinciales o locales.

Todo el trabajo eléctrico debe ser realizado por personal calificado. Algunas leyes locales requieren que la instalación sea realizada por “instaladores licenciados” únicamente.

Sugerimos utilizar alambre de cobre únicamente. Determine el tamaño del alambre de las tablas incluidas en la sección de Datos Técnicos, en el manual AIM de Franklin Electric o en un manual de N.E.C. (Código Eléctrico de los Estados Unidos). Si existen discrepancias, el N.E.C. en Estados Unidos y el Código Eléctrico Canadiense en Canadá prevalecerán.

3.2 Empalme del cable de bajada a los conductores del motor

Cuando deba empalmarse o conectarse el cable de bajada a los conductores del motor, es necesario que el empalme sea impermeable. El empalme puede realizarse con juegos de contracción por calor, accesorios de compresión o cinta impermeable. Haga corresponder los conductores del motor con el cable de bajada de acuerdo con los códigos de colores o identifique los alambres del cable de bajada para asegurar la conexión apropiada en la caja de control.

A. Instrucciones de empalme con un juego de contracción por calor

Para utilizar un juego típico de contracción por calor: pele $\frac{1}{2}$ pulgada de los alambres del motor y de los alambres del cable de bajada; es mejor escalonar los empalmes. Coloque los tubos de contracción por calor sobre los alambres. Coloque los plegadores sobre los alambres y pliegue los extremos. Deslice los tubos de contracción por calor sobre los plegadores y caliéntelos desde el centro hacia afuera. El sellador y el adhesivo saldrán por los extremos cuando el tubo se contrae. El tubo, los plegadores, el sellador y el adhesivo crearán un sello impermeable muy resistente. El calentamiento excesivo puede quemar los tubos de contracción por calor.

B. Instrucciones de empalme con cinta

1) Pele el aislamiento del conductor individual sólo lo necesario para dejar espacio para un conector tipo estaca. Se prefieren los conectores tubulares tipo estaca. Si el D.E. del conector no es tan grande como el aislamiento del cable, aumentelo con cinta aislante de caucho.

2) Encinte las juntas individuales con cinta aislante de caucho, empleando dos capas; la primera extendiéndose dos pulgadas más allá de cada extremo de aislamiento del conductor, la segunda capa extendiéndose dos pulgadas más allá de la primera capa. Envuelva en forma apretada, eliminando los espacios de aire lo más posible.

3) Aplique cinta aislante Scotch #33 o equivalente sobre la cinta aislante de caucho, empleando dos capas como en el paso "B" y haciendo que cada capa se superponga al menos dos pulgadas al extremo de la capa anterior.

C. Juegos de empalme por compresión

Consulte las instrucciones suministradas con los juegos de empalme por compresión o consulte con su proveedor local.

3.3 Cómo montar la caja de control del motor

Las cajas de control monofásicas trifilares cumplen con los requerimientos de U.L. para las cubiertas tipo 3R. Son adecuadas para montaje vertical en lugares interiores o exteriores. Funcionarán a temperaturas entre 14°F (-10°C) y 122° (50 °C). Seleccione un lugar sombreado y seco para montar la caja. Asegure que haya suficiente espacio para quitar la tapa.

3.4 Verificación de la tensión

Asegure que la tensión del motor y la tensión de la fuente de alimentación sean iguales. Las bobinas de arrancadores trifásicos son muy sensibles a la tensión; sugerimos que siempre verifique la tensión de suministro actual con un voltímetro. La alta o baja tensión dañará los motores y controles y eso no está cubierto por la garantía.

3.5 Apague la fuente de alimentación

Utilice un interruptor de desconexión cuando el código así lo requiera. Apague el cortacircuitos y trabe el interruptor de desconexión en la posición apagada para impedir el arranque accidental de la bomba antes que usted esté listo.

3.6 Conexión a una caja de control monofásica (1Ø) o a un arrancador trifásico (3Ø)

▲ PELIGRO

No energice la unidad ni haga funcionar la bomba hasta que haya completado todas las conexiones eléctricas y de tuberías. Excepción – para verificar la rotación del motor trifásico, es aceptable energizar el motor antes de conectarlo al extremo del agua para comprobar la rotación correcta. ¡Después de verificar la rotación, trabe el desconector o el cortacircuitos en la posición APAGADA!

Verifique que el desconector o cortacircuitos esté APAGADO antes de hacer cualquier conexión a la fuente de alimentación. Siempre siga las instrucciones del Código Eléctrico (N.E.C.) de los Estados Unidos o del Código Eléctrico Canadiense, además de todos los códigos estatales, provinciales o locales.

A. Cableado de la caja de control trifilar monofásica (1Ø)

▲ PRECAUCIÓN

Conecte los conductores del motor codificados con colores a los terminales de la caja de control del motor - Y (amarillo), R (rojo) y B (negro) y el alambre verde o desnudo al tornillo verde de puesta a tierra.

Conecte los alambres entre los terminales de carga en el interruptor por caída de presión y los terminales L1 y L2 de la caja de control. Conecte un alambre de puesta a tierra entre la tierra del interruptor y la tierra de la caja de control.

Consulte la Figura 7 u 8

B. Cableado del arrancador trifásico (3Ø)

▲ PRECAUCIÓN

Conecte los conductores del motor a T1, T2 y T3 en el arrancador trifásico. Conecte el alambre de puesta a tierra al tornillo de puesta a tierra en la caja del arrancador. Siga las instrucciones del fabricante del arrancador para conectar el interruptor por caída de presión (cuando se use) al arrancador. *Consulte la Figura 9 ó 10*

3.7 Conexión de la fuente de alimentación

▲ PRECAUCIÓN

Suministre un circuito derivado separado con fusible o protegido con un cortacircuitos para la bomba. Instale un interruptor de desconexión principal a plena vista y fácilmente accesible desde la ubicación del tanque e interruptor de presión.

Monofásica:

Con interruptor por caída de presión – haga la conexión desde los terminales de línea de dicho interruptor al interruptor de desconexión (cuando se use) y luego al panel de cortacircuitos.

Sin interruptor por caída de presión – haga la conexión desde los terminales L1 y L2 de la caja de control al interruptor de desconexión (cuando se use) y luego al panel de cortacircuitos.

Instalaciones trifásicas – haga las conexiones entre L1, L2, L3 y tierra en el arrancador al interruptor de desconexión y luego al panel de cortacircuitos.

Los motores trifásicos sumergibles requieren protección de disparo rápido clase 10 contra las sobrecargas. Utilice arrancadores Fornos ESP100 o la nueva combinación de arrancador/interruptores de presión con sobrecargas ajustables para proteger el motor trifásico. También puede usar arrancadores Fornos Clase 16 con calentadores "K" de compensación ambiental (sobrecargas) que puede instalar en el arrancador. Los calentadores "K" deben comprarse en forma separada. Consulte el manual AIM de Franklin Electric para otros dispositivos aceptables de protección contra las sobrecargas o llame a Franklin Electric al 800-348-2420.

Nota: Cuando reemplace una turbina de eje de línea u otro tipo de bomba sobre el suelo con un tipo sumergible, debe cambiar las sobrecargas Clase 20 en el arrancador a Clase 10 de disparo rápido para obtener una protección adecuada contra las sobrecargas del motor. El uso de sobrecargas Clase 20 anula la garantía de la bomba sumergible.

Deben verificarse las instalaciones trifásicas con respecto a la rotación del motor y al desbalance de fase. Para invertir la rotación del motor, cambie (invierta) dos conductores de alimentación cualquiera. Consulte las instrucciones para identificar el desbalance trifásico en la Sección Técnica de este manual. Si no se revisa y corrige el desbalance trifásico, se puede producir una falla prematura del motor o un disparo falso por sobrecarga.

4.0 FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

4.1 Estrangulación de la descarga durante la puesta en marcha

Si la bomba se arrancará o se hará funcionar con una descarga “abierta”, sugerimos enfáticamente que estrangule la descarga antes de la puesta en marcha. Instale una válvula de bola, de globo o Cla-valve® en la línea de descarga. Abra la válvula hasta que esté aproximadamente 1/2 abierta al poner en marcha el sistema. Esto evitará el daño por empuje hacia arriba a los cojinetes del motor y de la bomba. Puede abrir la válvula cuando obtenga un flujo adecuado y constante de agua. No exceda el intervalo de funcionamiento máximo en gpm indicado en la curva de la bomba. Si no conoce los gpm máximos para la bomba, llame al distribuidor que se la vendió. Una causa importante de falla prematura es arrancar o hacer funcionar una bomba con poco o nada de carga.

4.2 Estrangulación de un pozo de alto nivel estático para evitar el empuje hacia arriba

Un pozo con un alto nivel estático de agua podría permitir que la bomba funcione fuera de la curva a la derecha o fuera del “intervalo recomendado” mostrado en la curva de la bomba. Recomendamos utilizar un restrictor de flujo “Dole®” o estrangular la descarga con una válvula de bola para evitar el daño por empuje hacia arriba a la bomba y al motor. El flujo máximo debe estar dentro del intervalo de funcionamiento recomendado de la bomba. Si utiliza una válvula de bola, ajústela y quite la manija; enciente la manija al tubo. Etiquete la válvula con una nota diciendo “No abrir esta válvula o podrían ocasionarse daños a la bomba”. Usted puede ajustar la válvula instalando un manómetro entre el pozo y la válvula y estrangulando el flujo/carga a un valor dentro del intervalo recomendado. También puede estrangular determinando la velocidad de flujo real; consulte “Cómo determinar las velocidades de flujo” en la Sección Técnica del catálogo.

4.3 Arranque de la bomba

Abra parcialmente una válvula (llave o drenaje de la caldera) en el sistema y coloque el cortacircuitos en la posición de ENCENDIDO. Deje que la bomba funcione hasta que el agua salga clara. En los sistemas trifásicos, verifique la rotación; la rotación correcta producirá el flujo y presión más altos.

Mida la corriente y verifique que esté dentro del rango de amperios especificado en la hoja de datos del motor o en la placa de identificación del motor. El valor de la corriente en amperios debe estar entre los amperios de entrada nominal y los amperios del factor de servicio. Una corriente alta puede ser causada por baja o alta tensión. Anote las lecturas de corriente en este manual, junto con los números de modelos y números de serie del motor y la bomba. En todos los sistemas trifásicos debe realizarse una prueba de desbalance trifásico para asegurar una fuente de alimentación balanceada. Deje una copia de la hoja de trabajo de desbalance trifásico con este Manual de instalación y funcionamiento en el sitio del proyecto para referencia futura.

En los sistemas de tanque/interruptor por caída de presión únicamente – cierre la válvula cuando el agua salga clara y deje que se acumule presión. Si está ajustado correctamente, el interruptor debe apagar la bomba a la presión preestablecida. Abra algunas salidas y deje que la bomba funcione durante unos pocos ciclos. Compruebe el funcionamiento del interruptor y verifique que los valores de presión sean los correctos. Revise todos los accesorios para detectar fugas.

En los sistemas manuales, apague la bomba.

5.0 DOCUMENTACIÓN Y EL MANUAL DE INSTRUCCIONES (IOM)

Entregue al propietario este manual de instrucciones y su tarjeta. ¡Una etiqueta con su nombre y número de teléfono en el tanque o en la caja de control es una buena herramienta de venta para los negocios futuros!

Felicitaciones por haber finalizado la instalación profesional de una bomba sumergible.

6.0 ACCESORIOS

Tanques de presión

Los tanques deben dimensionarse para permitir que las bombas de más de dos (2) HP funcionen al menos 2 minutos. Si el promedio de la bomba es 80 gpm, se requieren tanques con un “descenso” de nivel de 160 galones. Consulte su catálogo de Productos para Agua con respecto a los datos de los tanques de presión.

Protección contra el bajo nivel de agua

Un tanque de baja producción debe tener protección contra el bajo nivel de agua agregada al sistema. Comuníquese con su distribuidor para obtener información acerca de los dispositivos de protección contra el bajo nivel de agua Franklin Electric e Integra. Algunos de los productos disponibles son Pumptec, Pumptec Plus y QD Pumptec, Subtrol, Motor Checks y Motor Minders.

Paneles eléctricos

La División de Turbinas vende paneles eléctricos equipados con Furnas Subtrol.

El Departamento de Servicio a los Clientes cotizará los paneles de control de bombas de acuerdo con las especificaciones del cliente. Favor enviar las especificaciones del panel por escrito a su distribuidor autorizado. Ellos las enviarán al Grupo de Servicio al Cliente que apoya su línea de productos. Las especificaciones escritas deben incluir la potencia de la bomba, tensión, fase, tipo de gabinete NEMA deseado, secuencia de funcionamiento, opciones especiales necesarias y una breve declaración describiendo cualquier lógica especial para alarmas, cronómetros o características de duplicación. Se recomienda incluir el nombre y número de teléfono de una persona que actúe como contacto para contestar preguntas, y esto además acelerará la cotización.

Datos técnicos

LECTURAS DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO DEL MOTOR

Lecturas normales en ohmios/megaohmios, TODOS los motores, entre todos los conductores y tierra

PRECAUCIÓN Para realizar la prueba de resistencia de aislamiento, abra el cortacircuitos y desconecte todos los conductores de la caja de control QD o del interruptor por caída de presión. Conecte un conductor del ohmímetro a cualquier conductor del motor y otro a un tubo de bajada de metal o a una tierra adecuada. **Escala R x 100K**

Condición del motor y los conductores	Valor en OHMIOS	Valor en Megaohmios
Motor nuevo, sin cable de alimentación	20,000,000 (o más)	20.0
Motor usado, el cual puede reinstalarse en el pozo	10,000,000 (o más)	10.0
Motor en el pozo – lecturas del cable de alimentación más el motor		
Motor nuevo	2,000,000 (o más)	2.0
El motor está en relativamente buenas condiciones	500,000 a 2,000,000	0.5 – 2.0
El motor podría estar dañado o con cable de alimentación dañado <i>No retire el motor por estas razones</i>	20,000 a 500,000	0.02 – 0.5
Motor definitivamente dañado o con cable de alimentación dañado <i>Retire y repare el motor</i>	10,000 a 20,000	0.01 – 0.02
Falla del motor o del cable de alimentación <i>Retire y repare el motor</i>	Menos de 10,000	0 – 0.01

Operación del generador

Uso de motogeneradores – monofásicos o trifásicos

Tabla – enumera los tamaños recomendados de los generadores, basado en generadores de servicio continuo con un aumento típico de 80°C, con una caída máxima de tensión del 35% durante el arranque, para motores trifilares Franklin monofásicos o trifásicos.

Esta tabla es conservadora y se recomienda consultar con el fabricante del generador cuando sea posible, especialmente acerca de los tamaños más grandes.

Hay dos tipos de generadores disponibles: de regulación externa y de regulación interna. La mayoría son de regulación externa. Utilizan un regulador de tensión de montaje externo que detecta la tensión de salida. Cuando la tensión disminuye durante la puesta en marcha del motor, el regulador aumenta la tensión de salida del generador.

Los generadores de regulación interna tienen un devanado adicional en el estator y también se les llama de autoexcitación. El devanado adicional

detecta la corriente de salida para aumentar automáticamente la tensión de salida.

Los generadores deben dimensionarse para entregar al menos el 65% de la tensión nominal durante el arranque del motor para asegurar que se obtenga una torsión de arranque adecuada del motor. Además de dimensionar, la frecuencia del generador es muy importante ya que la velocidad del motor varía con la frecuencia (Hz). Debido a las leyes de afinidad de la bomba, una bomba funcionando 1 ó 2 Hz por debajo de la frecuencia de diseño especificada en la placa de identificación del motor no satisficará su curva de rendimiento. Por el contrario, una curva funcionando 1 ó 2 Hz por encima de dicha frecuencia podría dispararse con las sobrecargas.

Operación del generador. Siempre arranque el generador antes de arrancar el motor, y siempre detenga el motor antes de apagar el generador. El cojinete de empuje del motor podría dañarse si se permite que los generadores sigan funcionando por inercia hasta detenerse con el motor conectado. La misma condición ocurre cuando se permite que se agote el combustible de los generadores.

Siga las recomendaciones del fabricante para reducir la capacidad nominal a altitudes más altas o cuando se use gas natural.

PELIGRO PARA IMPEDIR LA ELECTROCUCIÓN ACCIDENTAL, DEBEN USARSE INTERRUPTORES DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA O MANUAL CADA VEZ QUE SE USE UN GENERADOR EN ESPERA O COMO RESERVA EN LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS. COMUNÍQUESE CON LA

COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD CON RESPECTO AL USO Y APROBACIÓN DE LOS MISMOS.

Motogeneradores

HP del motor	Clasificación mínima del generador			
	De regulación externa		De regulación interna	
	KW	KVA	KW	KVA
1/3	1.5	1.9	1.2	1.5
1/2	2.0	2.5	1.5	1.9
3/4	3.0	3.8	2.0	2.5
1	4.0	5.0	2.5	3.125
1 1/2	5.0	6.25	3.0	3.8
2	7.5	9.4	4.0	5.0
3	10.0	12.5	5.0	6.25
5	15.0	18.75	7.5	25.0
7 1/2	20.0	25.0	10.0	12.5
10	30.0	37.5	15.0	18.8
15	40.0	50.0	20.0	25.0
20	60.0	75.0	25.0	31.0

HP del motor	Clasificación mínima del generador			
	De regulación externa		De regulación interna	
	KW	KVA	KW	KVA
25	75.0	94.0	30.0	37.5
30	100.0	125.0	40.0	50.0
40	100.0	125.0	50.0	62.5
50	150.0	188.0	60.0	75.0
60	175.0	220.0	75.0	94.0
75	250.0	313.0	100.0	125.0
100	300.0	375.0	150.0	188.0
125	375.0	469.0	175.0	219.0
150	450.0	563.0	200.0	250.0
175	525.0	656.0	250.0	313.0
200	600.0	750.0	275.5	344.0

Cortesía de Franklin Electric Company

Capacidad de transformador requerida para motores sumergibles – monofásicos o trifásicos

Los transformadores de distribución deben estar adecuadamente dimensionados para satisfacer los requerimientos de KVA del motor sumergible. Si los transformadores son demasiado pequeños para abastecer la carga, hay una reducción de tensión al motor.

La Tabla 1 hace referencia a la clasificación de potencia del motor, monofásico y trifásico, los KVA efectivos totales requeridos y el transformador más pequeño requerido para sistemas trifásicos abiertos o cerrados. Los sistemas abiertos requieren transformadores más grandes ya que sólo se usan dos transformadores.

Otras cargas agregarían directamente a los requerimientos de tamaño de KVA del conjunto de transformadores.

Tabla 1 – capacidad de los transformadores

HP del motor	KVA efectivos totales requeridos	Clasificación más baja en KVA – Cada transformador	
		TRIÁNGULO o ESTRELLA abierta 2 transformadores	TRIÁNGULO o ESTRELLA cerrada 3 transformadores
1½	3	2	1
2	4	2	1.5
3	5	3	2
5	7.5	5	3
7½	10	7.5	5
10	15	10	5
15	20	15	7.5
20	25	15	10
25	30	20	10
30	40	25	15
40	50	30	20
50	60	35	20
60	75	40	25
75	90	50	30
100	120	65	40
125	150	85	50
150	175	100	60
175	200	115	70
200	230	130	75

NOTA: Los transformadores mostrados son de clasificación de potencia nominal estándar (KVA). Si la experiencia y práctica de la compañía de electricidad permite una carga del transformador más alta que la clasificación nominal bajo condiciones de operación específicas y mantiene la tensión y el equilibrio correctos, dichos valores de carga más altos pueden usarse para que el (los) transformador(es) cumplan con la potencia efectiva total (KVA) requerida.

Posición de montaje

Los motores son adecuados para funcionar en posiciones de montaje desde el eje vertical hasta horizontal. Si los motores de 4 pulgadas con una potencia de hasta 2 HP se arrancan más de 10 veces por día, se recomienda que el eje se incline hacia arriba en un ángulo de 15° con respecto a la horizontal para reducir al mínimo el desgaste de la arandela de empuje hacia arriba debido a la marcha por inercia.

Frecuencia de arranques

El número promedio de arranques por día en un período de meses o años influencia la vida útil de un sistema de bombeo sumergible. El ciclado excesivo afecta la vida útil de los componentes de control tales como los interruptores por caída de presión, arrancadores, relés y condensadores, además de las estrías y cojinetes. El ciclado rápido también puede causar calentamiento excesivo y fallas del devanado.

El tamaño de la bomba, el tamaño del tanque y otros controles deben seleccionarse para mantener el número de arranques por día lo más bajo posible para prolongar la vida útil, basado en el número máximo de arranques por día de 24 horas, tal como se muestra en la Tabla 2.

Los motores de más de 2 HP deben dejarse funcionar un mínimo de 2 minutos para disipar la acumulación de calor debido a la corriente de arranque.

Tabla 2 – número de arranques

Clasificación del motor	Arranques máximos por día de 24 horas	
	Monofásico	Trifásico
1 HP a 5 HP	100	300
7½ HP a 30 HP	50	100
40 HP y más		100

Temperatura y flujo de agua

Los motores sumergibles Franklin Electric están diseñados para operar con cargas de hasta la potencia máxima de factor de servicio en agua a una temperatura máxima de 86°F (30°C) con un flujo de agua por el motor de 0.25 pie/seg para los motores de alto empuje de 4 pulgadas y de 0.5 pie/seg para los motores de 6 y 8 pulgadas. La Tabla 3 indica las velocidades mínimas de flujo en GPM para pozos de varios diámetros y motores de varios tipos.

Si los motores se hacen funcionar en agua a una temperatura de más de 86°F (30°C), el flujo de agua por el motor y/o la potencia del motor deben aumentarse para mantener las temperaturas de funcionamiento seguro del motor que se indican en la sección de APLICACIONES DE AGUA CALIENTE en el Manual AIM de Franklin Electric.

Tabla 3 – flujo de enfriamiento requerido

GPM mínimos requeridos para el enfriamiento del motor en agua de hasta 86°F (30°C).

Pulgadas D.I. del revestimiento o la camisa	Motor de alto empuje de 4 pulg. 0.25 pie/seg GPM	Motor de 6 pulg. 0.5 pie/seg GPM	Motor de 8 pulg. 0.5 pie/seg GPM
4	1.2	–	–
5	7	–	–
6	13	9	–
7	20	25	–
8	30	45	10
10	50	90	55
12	80	140	110
14	110	200	170
16	150	280	245

0.25 pie/seg = 7.62 cm/seg
 0.50 pie/seg = 15.24 cm/seg
 1 pulgada = 2.54 cm

ESPECIFICACIONES DE LOS MOTORES MONOFÁSICOS DE 60 HZ

Tipo	Prefijo de modelo del motor Franklin	Entrada nominal				Valores máximos (carga de factor de servicio)		(1) Línea a línea Res. M = Principal S = Arranque	Rotor trabado Amperios	KVA Código	Corta- circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo		
		HP	Voltios	Hz	F.S.	(2) Amperios	Vatios						(2) Amperios	Vatios
Trifilar de 4 pulg. con conden- sador de func.	224302	3	230	60	1.15	B12.2	Y14.0 3150 R4.7	B14.5	Y17.0 3650 R4.5	.9-1.5M 3.0-4.9S	82.0	G	45	20
	224303	5	230	60	1.15	B15.9	Y23.0 5100 R11.0	B19.1	Y27.5 5900 R10.8	.68-1.0M 2.1-2.8S	121.0	F	60	45
Trifilar de 6 pulg.	226110	5	230	60	1.15	B14.3	Y23.0 5000 R10.8	B17.4	Y27.5 5700 R10.5	.55-.68M 1.3-1.6S	99.0	E	60	45
	226111	7½	230	60	1.15	B34.4	Y36.5 7300 R5.5	B40.5	Y42.1 8800 R5.4	.36-.50M .92-1.2S	165.0	F	100	45
	226112	10	230	60	1.15	B39.5	Y44.0 9800 R9.3	B47.5	Y51.0 11300 R8.9	.27-.33M .80-.99S	204.0	E	150	60
	226113	15	230	60	1.15	B52.0	Y62.0 13900 R17.5	B62.5	Y75.0 16200 R16.9	.17-.22M .68-.93S	303.0	E	200	80

(1) Devanado principal – negro a amarillo
Devanado de arranque – rojo a amarillo

(2) Y = Conductor amarillo, amperios de línea
B = Conductor negro, amperios del devanado principal
R = Conductor rojo, amperios del devanado auxiliar o de arranque

Para obtener datos adicionales sobre los motores, llame a Franklin Electric al 1-800-348-2420.

ESPECIFICACIONES DE LOS MOTORES TRIFÁSICOS DE 60 HZ

Tipo	Prefijo de modelo del motor Franklin	Entrada nominal				Valores máximos (carga de factor de servicio)		Línea a línea Res.	Rotor trabado Amps	KVA Código	Corta- circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo		
		HP	Voltios	Hz	F.S.	Amperios	Vatios						Amperios	Vatios
4 pulg. 3450 RPM	234306	3	200	60	1.15	11.3	2980	12.4	3420	1.3-1.7	71	K	30	20
	234316	3	230	60	1.15	9.8	2980	10.8	3420	1.8-2.2	62	K	25	20
	234326	3	460	60	1.15	4.9	2980	5.4	3420	7.0-8.7	31	K	15	10
	234336	3	575	60	1.15	3.9	2980	4.3	3420	10.9-13.6	25	K	15	8
	234307	5	200	60	1.15	18.4	5050	20.4	5810	.70-.94	122	K	50	35
	234317	5	230	60	1.15	16.0	5050	17.7	5810	.93-1.2	106	K	40	30
	234327	5	460	60	1.15	8.0	5050	8.9	5810	3.6-4.4	53	K	20	15
	234337	5	575	60	1.15	6.4	5050	7.1	5810	5.6-6.9	43	K	20	15
	234308	7½	200	60	1.15	27.1	7360	29.9	8450	.46-.57	188	K	70	50
	234318	7½	230	60	1.15	23.6	7360	26.0	8450	.61-.75	164	K	60	45
6 pulg. 3450 RPM	234328	7½	460	60	1.15	11.8	7360	13.0	8450	2.4-3.4	82	K	30	25
	234338	7½	575	60	1.15	9.4	7360	10.4	8450	3.5-5.1	66	K	25	20
	236650	5	200	60	1.15	17.5	4700	19.1	5400	.68-.84	99	H	45	35
	236600	5	230	60	1.15	15.0	4700	16.6	5400	.88-1.09	86	H	40	30
	236610	5	460	60	1.15	7.5	4700	8.8	5400	3.5-4.0	43	H	20	15
	236620	5	575	60	1.15	6.0	4700	6.6	5400	5.9-7.2	34	H	15	15
	236651	7½	200	60	1.15	25.1	7000	28.3	8000	.39-.48	150	H	70	45
	236601	7½	230	60	1.15	21.8	7000	24.6	8000	.57-.71	130	H	60	40
	236611	7½	460	60	1.15	10.9	7000	12.3	8000	2.2-2.7	65	H	30	20
	236621	7½	575	60	1.15	8.7	7000	9.8	8000	3.6-4.4	52	H	25	20
	236652	10	200	60	1.15	32.7	9400	37	10800	.33-.42	198	H	90	60
	236602	10	230	60	1.15	28.4	9400	32.2	10800	.44-.55	172	H	80	60
	236612	10	460	60	1.15	14.2	9400	16.1	10800	1.7-2.2	86	H	40	30
	236622	10	575	60	1.15	11.4	9400	12.9	10800	2.8-3.5	69	H	30	25
236653	15	200	60	1.15	47.8	13700	54.5	15800	.22-.27	306	H	125	90	
236603	15	230	60	1.15	41.6	13700	47.4	15800	.27-.33	266	H	110	80	
236613	15	460	60	1.15	20.8	13700	23.7	15800	1.1-1.3	133	H	60	40	
236623	15	575	60	1.15	16.7	13700	19	15800	1.7-2.1	106	H	45	30	
236654	20	200	60	1.15	61.9	18100	69.7	20900	.14-.17	416	J	175	110	

ESPECIFICACIONES DE LOS MOTORES TRIFÁSICOS DE 60 HZ

Tipo	Prefijo de modelo del motor Franklin	Entrada nominal				Valores máximos (carga de factor de servicio)		Línea a línea	Rotor trabado	KVA	Corta-circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo		
		HP	Voltios	Hz	F.S.	Amperios	Vatios	Amperios	Vatios	Res.			Amps	Código
6 pulg. 3450 RPM	236604	20	230	60	1.15	53.8	18100	60.6	20900	.20-.25	362	J	150	100
	236614	20	460	60	1.15	26.9	18100	30.3	20900	.76-.94	181	J	70	50
	236624	20	575	60	1.15	21.5	18100	24.4	20900	1.2-1.5	145	J	60	40
	236655	25	200	60	1.15	77.1	22500	86.3	25700	.11-.14	552	J	200	150
	236605	25	230	60	1.15	67	22500	75	25700	.15-.19	480	J	175	125
	236615	25	460	60	1.15	33.5	22500	37.5	25700	.59-.73	240	J	90	60
	236625	25	575	60	1.15	26.8	22500	30	25700	1.0-1.3	192	J	70	50
	236656	30	200	60	1.15	90.9	26900	104	31100	.10-.12	653	J	250	175
	236606	30	230	60	1.15	79	26900	90.4	31100	.12-.15	568	J	225	150
	236616	30	460	60	1.15	39.5	26900	45.2	31100	.48-.60	284	J	110	80
	236626	30	575	60	1.15	31.6	26900	36.2	31100	.78-.95	227	J	90	60
	236617	40	460	60	1.15	53.5	35600	62	42400	.32-.40	397	J	150	100
	236627	40	575	60	1.15	42.8	35600	49.6	42400	.53-.59	318	J	110	80
	236618	50	460	60	1.15	67.7	45100	77	52200	.25-.32	414	H	175	125
	236628	50	575	60	1.15	54.2	45100	61.6	52200	.39-.48	331	H	150	100
	236619	60	460	60	1.15	80.5	53500	91	61700	.22-.27	518	H	225	150
	236629	60	575	60	1.15	64.4	53500	72.8	61700	.35-.39	414	H	175	125
	8 pulg. 3525 RPM	239600	40	460	60	1.15	53	35000	60	40000	.247-.303	396	J	150
239610		40	575	60	1.15	42	35000	48	40000	.399-.487	317	J	110	80
239601		50	460	60	1.15	64	43000	73	49000	.181-.221	542	K	175	125
239611		50	575	60	1.15	51	43000	59	49000	.280-.342	434	K	150	90
239602		60	460	60	1.15	76	52000	86	60000	.142-.174	658	K	200	150
239612		60	575	60	1.15	61	52000	69	60000	.227-.277	526	K	175	110
239603		75	460	60	1.15	94	64000	107	73500	.106-.130	864	L	250	175
239613		75	575	60	1.15	76	64000	86	73500	.169-.207	691	L	200	150
239604		100	460	60	1.15	126	85000	142	97500	.073-.089	1211	L	350	225
239614		100	575	60	1.15	101	85000	114	97500	.110-.134	969	L	300	200
239105		125	460	60	1.15	167	109000	188	125000	.055-.067	1318	K	450	300
239115		125	575	60	1.15	134	109000	151	125000	.087-.106	1054	K	350	250
239106		150	460	60	1.15	194	128000	219	146000	.042-.051	1620	K	500	350
239116		150	575	60	1.15	155	128000	176	146000	.067-.082	1296	K	400	300
239107		175	460	60	1.15	219	150000	249	173000	.042-.052	1645	J	600	400
239117		175	575	60	1.15	175	150000	200	173000	.063-.077	1316	J	450	350
239108		200	460	60	1.15	246	169000	282	194000	.036-.044	1875	J	700	450
239118		200	575	60	1.15	197	169000	226	194000	.057-.070	1500	J	500	350

NOTAS:

Los números de modelos corresponden a motores de tres conductores. Los motores de seis conductores con números de modelos diferentes tienen el mismo rendimiento de funcionamiento, pero cuando se conectan en estrella para el arranque, tienen una corriente de rotor trabado igual al 33% de los valores mostrados.

Para obtener datos adicionales sobre los motores, llame a Franklin Electric al 1-800-348-2420.

ARRANCADORES Y CALENTADORES FURNAS

Tamaño del motor	HP	Voltios	FURNAS Clase 16		ESP100	Corta-circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo
			Número de pedido	Calentadores	Número de pedido		
4" 3Ø	3	200	16AD	K54	CSED	30	20
		230	16AG	K52	CSEA	25	20
		460	16AH	K37	CSDC	15	10
		575	16AE	K33	CSDE	15	8
	5	200	16AD	K61	DSFD	50	35
		230	16AG	K60	DSFA	40	30
		460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K41	CSDE	20	15
	7½	200	16CD	K69	DSFD	70	50
		230	16BG	K64	DSFA	60	45
		460	16AH	K54	DSEC	30	25
		575	16AE	K52	DSEE	25	20
6" 3Ø	5	200	16AD	K61	DSFD	45	35
		230	16AG	K58	DSFA	40	30

Tamaño del motor	HP	Voltios	FURNAS Clase 16		ESP100	Corta-circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo
			Número de pedido	Calentadores	Número de pedido		
6" 3Ø	5	460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K39	CSDE	15	15
	7½	200	16BD	K67	DSFD	70	45
		230	16BG	K64	DSFA	60	40
		460	16AH	K54	DSEC	30	20
	10	575	16AE	K50	DSEE	25	20
		200	16CD	K72	ESGD	90	60
		230	16CG	K70	ESGA	80	60
		460	16AH	K57	DSEC	40	30
	15	575	16AE	K54	DSEE	30	25
		200	16ED	K75	GSJD	125	90
		230	16DG	K73	FSHA	110	80
460		16BH	K63	ESFC	60	40	
		575	16BE	K61	ESFE	45	30

ARRANCADORES Y CALENTADORES FURNAS

Tamaño del motor	HP	Voltios	FURNAS Clase 16		ESP100	Corta-circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo
			Número de pedido	Calentadores	Número de pedido		
6" 3Ø	20	200	16FD	K77	HSKD	175	110
		230	16FG	K75	GSJA	150	100
		460	16CH	K69	FSHC	70	50
		575	16CE	K63	FSHE	60	40
	25	200	16GD	K85	HSKD	200	150
		230	16GG	K78	HSKA	175	125
		460	16DH	K72	FSHC	90	60
		575	16DE	K69	FSHE	70	50
	30	200	16HD	K88	ISLD	250	175
		230	16HG	K85	HSKA	225	150
		460	16EH	K73	GSHC	110	80
		575	16EE	K70	GSHE	90	60
	40	460	16GH	K76	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSKE	110	80
	50	460	16GH	K78	HSKC	175	125
		575	16GE	K75	HSKE	150	100
	60	460	16HH*	K85	ISLC	225	150
		575	16HE*	K78	ISLE	175	125

NOTA: La tabla para el arrancador Clase 16 muestra el número de pedido para la bobina y la tensión de carga correspondientes; es decir, una fuente de alimentación de 230 voltios con una bobina de 230 voltios. Para usar una tensión de bobina diferente, seleccione el arrancador del mismo tamaño con una bobina diferente. Por ejemplo, un motor/arrancador de 15 HP/230 V con una bobina de 460 V = Motor/arrancador 16BH A 15 HP/460 V con una bobina de 230 V = 16BG.

Tamaño del motor	HP	Voltios	FURNAS Clase 16		ESP100	Corta-circuitos de tiempo inverso	Fusible de dos elementos con retardo de tiempo
			Número de pedido	Calentadores	Número de pedido		
8" 3Ø	40	460	16GH	K77	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSJE	110	80
	50	460	16HH*	K78	HSKC	175	125
		575	16HE*	K75	HSKE	150	90
	60	460	16IH*	K85	ISLC	200	150
		575	16IE*	K77	ISLE	175	110
	75	460	N/A	N/A	ISLC	250	175
		575	N/A	N/A	ISLE	200	150
	100	460	N/A	N/A	JTMC	350	225
		575	N/A	N/A	JTME	300	200
	125	460	N/A	N/A	N/A	450	300
		575	N/A	N/A	N/A	350	250
	150	460	N/A	N/A	N/A	500	350
		575	N/A	N/A	N/A	400	300
	175	460	N/A	N/A	N/A	600	400
		575	N/A	N/A	N/A	450	350
	200	460	N/A	N/A	N/A	700	450
		575	N/A	N/A	N/A	500	350

Nomenclatura: Ejemplo: 16 B H; 16 = Arrancador DP Clase 16, tamaño B con bobina de 460 V – H. B = Tamaño del arrancador, los tamaños son A, B, C, D, E, F, G, H. El tamaño está determinado por los amperios de carga completa y los amperios del rotor trabado. H = tensión de la bobina. D = 200 V, E = 575 V, F = 115 V, G = 230 V, H = 460 V. La nomenclatura de la unidad ESP100 puede obtenerse de servicio a los clientes.

* Estos son artículos de pedido especial que no se mantienen en inventario. Su entrega lleva a menos 2 semanas.

N/A: Solicite cotización de panel especial a la fábrica.

DESBALANCE DE POTENCIA TRIFASICA

Se recomienda un suministro trifásico completo incluyendo tres transformadores individuales o un transformador trifásico. Se pueden usar conexiones en estrella o en triángulo “abierto” empleando sólo dos transformadores, pero hay más posibilidad de que produzcan un rendimiento inadecuado, disparo por sobrecarga o falla prematura del motor debido al desbalance de corriente.

Mida la corriente en cada uno de los tres conductores del motor y calcule el desbalance de corriente en la forma que se explica abajo. Si el desbalance de corriente es del 2% o menos, deje los conductores tal como están conectados.

Si el desbalance de corriente es de más del 2%, hay que verificar las lecturas de corriente en cada derivación empleando cada una de las tres conexiones posibles. Enrolle los conductores del motor en el arrancador en la misma dirección para evitar una inversión del motor.

Para calcular el porcentaje de desbalance de corriente:

- Sume los tres valores de corriente de línea.
- Divida la suma por tres, con lo cual se obtiene la corriente promedio.
- Seleccione el valor de corriente más alejado de la corriente promedio (ya sea alto o bajo).
- Determine la diferencia entre este valor de corriente (más alejado del promedio) y el promedio.
- Divida la diferencia por el promedio.
Multiplique el resultado por 100 para determinar el porcentaje de desbalance.

El desbalance de corriente no debe exceder el 5% con la carga del factor de servicio o el 10% con la carga de entrada nominal. Si el desbalance no puede corregirse enrollando los conductores, la causa del desbalance debe determinarse y corregirse. Si, en las tres conexiones posibles, la derivación más alejada del promedio está en el mismo conductor de potencia, entonces la mayoría del desbalance proviene de la fuente de potencia.

Contacte a la compañía de electricidad local para solucionar el desbalance.

	Conexión 1			Conexión 2			Conexión 3		
Terminales del arrancador	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
Conductores del motor	R	B	Y	Y	R	B	B	Y	R
	T3	T1	T2	T2	T3	T1	T1	T2	T3

Ejemplo:	T3-R = 51 amperios	T2-Y = 50 amperios	T1-B = 50 amperios
	T1-B = 46 amperios	T3-R = 48 amperios	T2-Y = 49 amperios
	T2-Y = 53 amperios	T1-B = 52 amperios	T3-R = 51 amperios
	Total = 150 amperios	Total = 150 amperios	Total = 150 amperios
	÷ 3 = 50 amperios	÷ 3 = 50 amperios	÷ 3 = 50 amperios
	— 46 = 4 amperios	— 48 = 2 amperios	— 49 = 1 amperios
	4 ÷ 50 = .08 u 8%	2 ÷ 50 = .04 ó 4%	1 ÷ 50 = .02 ó 2%



DESCONECTE Y BLOQUEE LA CORRIENTE ELÉCTRICA ANTES INTENTAR DAR SERVICIO. DE LO CONTRARIO, SE PUEDE PRODUCIR ELECTROCHOQUE, QUEMADURAS O LA MUERTE.

Síntoma	Causa probable	Acción recomendada
EL MOTOR DE LA BOMBA NO ESTÁ FUNCIONANDO	1. Se disparó el protector térmico del motor <ul style="list-style-type: none"> a. Caja de control incorrecta b. Conexiones eléctricas incorrectas o defectuosas c. Protector térmico defectuoso d. Baja tensión e. La temperatura ambiente de la caja de control/arrancador es demasiado alta f. La bomba está atascada con materias extrañas g. Sumersión inadecuada 	1. Deje que el motor se enfríe, el protector térmico se reposicionará automáticamente <ul style="list-style-type: none"> a – e. Solicite que un electricista calificado inspeccione y repare, según sea requerido. f. Retire la bomba, límpiela, ajústela, fije la profundidad según sea requerido g. Confirme la sumersión adecuada de la unidad en el líquido a bombearse.
	2. Cortacircuitos abierto o fusible quemado	2. Solicite que un electricista calificado inspeccione y repare, según sea requerido.
	3. La fuente de energía es inadecuada para la carga	3. Verifique el suministro o la capacidad del generador
	4. Daño del aislamiento del cable de alimentación	4 – 5. Solicite que un electricista calificado inspeccione y repare, según sea requerido.
	5. Empalme defectuoso del cable de alimentación	
LA BOMBA ENTREGA POCO O NADA DE LÍQUIDO	1. Válvula de retención defectuosa o instalada incorrectamente	1. Inspeccione la válvula de retención, repárela según sea necesario
	2. La bomba está atascada con aire	2. Arranque y detenga la bomba sucesivamente hasta que haya flujo
	3. Elevación demasiado alta para la bomba	3. Verifique el rendimiento de la unidad, consulte con el agente.
	4. La bomba está atascada con materias extrañas	4. Retire la bomba límpiela, ajústela, fije la profundidad según sea requerido
	5. La bomba no está completamente sumergida	5. Verifique la recuperación del pozo, baje la bomba si es posible
	6. El pozo contiene demasiado aire o gases	6. Si los arranques y paradas sucesivos no solucionan el problema, el pozo contiene demasiado aire o gases
	7. Desgaste excesivo de la bomba	7. Retire y repare la bomba, según sea necesario
	8. Rotación incorrecta del motor – unidades trifásicas únicamente.	8. Invierta dos conductores eléctricos cualquiera del motor

Pompes submersibles de 5 po et plus

*Directives d'installation et
d'utilisation*

Informations pour le propriétaire

N° de modèle de la pompe : _____

N° de série de la pompe : _____

N° de modèle du moteur : _____

N° de série du moteur : _____

Détaillant : _____

N° de téléphone du détaillant : _____

Date d'achat : _____

Date d'installation : _____

Red Jacket Water Products est une marque de commerce autorisée.

Le logo à blocs siglés d'ITT est une marque déposée et de commerce d'ITT Industries.

Dole est une marque déposée de la Eaton Corporation.

Cla-Val est une marque de commerce de Griswold Ind.

Table des matières

SUJET

PAGE

1. Préparatifs d'installation	28
2. Installation	28
3. Alimentation électrique	29
4. Mise en service de la pompe	31
5. Documentation et manuel	31
6. Accessoires	31
Montage monophasé	6
Montage triphasé	7
Données techniques	32
Caractéristiques des moteurs monophasés, 60 Hz	34
Caractéristiques des moteurs triphasés, 60 Hz	34
Dispositifs de protection contre la surcharge et démarreurs Furnas	35
Déséquilibre du courant triphasé	36
Diagnostic des anomalies	37
Garantie limitée	40



1. PRÉPARATIFS D'INSTALLATION

Avant l'installation de la pompe, on devrait nettoyer et désinfecter le puits et en maximiser le débit par surpompage.

Inscrire les numéros de modèle et de série de la pompe et du moteur et les autres renseignements pertinents à la rubrique « Informations pour le propriétaire », dans le manuel. Agrafier sa carte d'affaires au manuel et attacher ensuite celui-ci au réservoir ou à la boîte de commande, dans un endroit sec, ou le remettre au propriétaire.

S'assurer que la tension de la bobine (démarreurs triphasés) et d'entrée du moteur ainsi que les tension de commande et d'alimentation correspondent. L'installation électrique doit être réalisée par du personnel qualifié.

Inspecter tous les composants pour s'assurer qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport et qu'il n'en manque pas : tête de pompage et moteur, boîte de commande du moteur monophasé ou démarreur triphasé à limiteurs de surcharge, réservoir à pression, pressostat (manostat), câble à fils en cuivre, soupape de décharge (si requise), dispositif antitorsion (si requis), tuyau ainsi que raccords et accessoires de tuyauterie.

2. INSTALLATION

2.1. Installations types

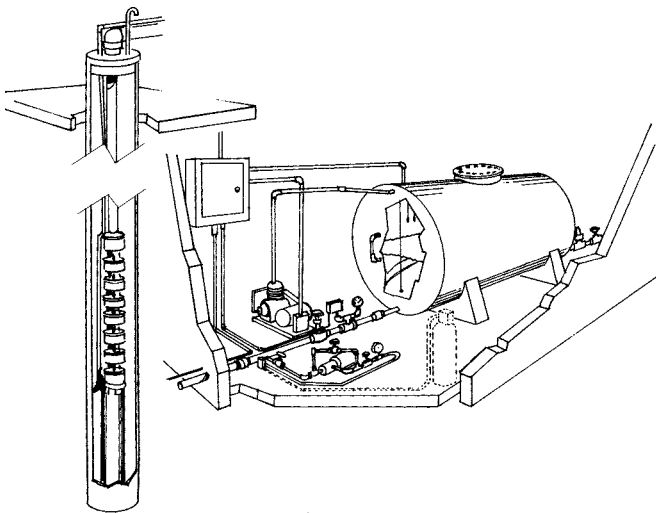


Figure 1

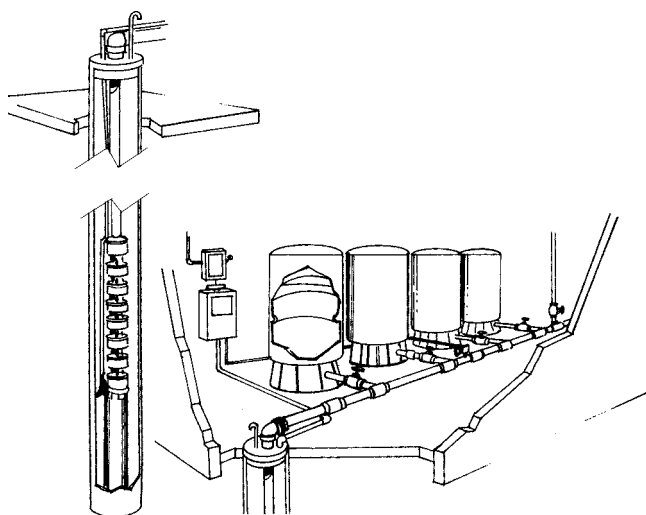
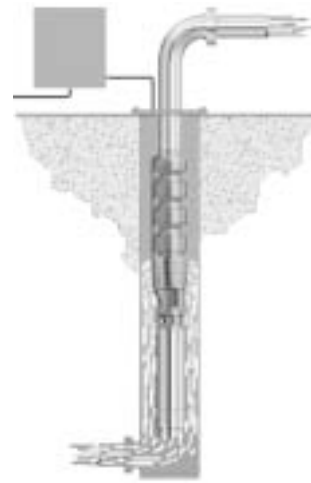
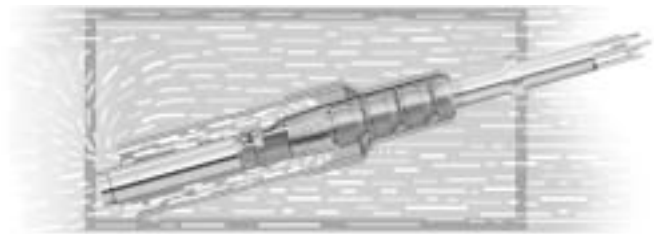


Figure 2



Pompe en cuve d'aspiration (« can »)

Figure 3



Pompe avec manchon d'accélération de l'écoulement, en réservoir

Figure 4



Pompe avec manchon d'accélération de l'écoulement, en puits de grand diamètre

Figure 5



Pompe à l'horizontale en cuve d'aspiration

Figure 6

2.2. Fixation de la tête de pompage au moteur

Enlever le protège-câble de la tête de pompage. Si un pare-sable est inclus dans les pièces de montage emballées avec le moteur, le poser sur l'arbre de moteur. Fixer la tête de pompage au moteur. Bien replacer les fils d'alimentation, puis reposer le protège-câble.

2.3. Pose du ou des clapets de non-retour

L'orifice de refoulement de chaque pompe comporte un filetage NPT. Si la pompe est dépourvue d'un clapet de non-retour intégré, on doit poser un clapet de non-retour à ressort à moins de 7,5 m (25 pi) de l'orifice de refoulement de la pompe, sous le seuil de rabattement de la source de liquide. Pour les puits très profonds, les fabricants de moteur recommandent la pose d'un clapet de non-retour supplémentaire à tous les 61 à 76 m (200-250 pi) sur la partie verticale de la conduite de refoulement. Ces clapets servent à maintenir la pression dans le système et à empêcher la rotation en sens inverse de la pompe, les coups de bélier et les poussées axiales (vers le haut).

La **rotation en sens inverse** est due au passage de l'eau en sens inverse dans la pompe et peut provoquer l'usure prématurée du palier de butée de la pompe, ainsi que la torsion et le bris de l'arbre quand le moteur démarre alors qu'il est en train de tourner en sens inverse.

Les **coups de bélier** surviennent lorsque le clapet de non-retour inférieur est à plus de 9,1 m (30 pi) au-dessus du niveau statique, ou bien quand il fuit tandis que le clapet situé plus haut ne fuit pas. Cela produit une dépression (vide) partielle dans le tuyau de refoulement. Au démarrage subséquent, l'eau pénètre alors dans le tuyau à une vitesse très élevée, heurte le clapet supérieur avec force, donnant ainsi une impulsion à l'eau retenue par ce dernier et causant un choc hydraulique. Ce choc, ou coup de bélier, peut entraîner la rupture de tuyaux et de joints et endommager la pompe et le moteur. Il produit un bruit facilement décelable, et, dès qu'on l'entend, on devrait arrêter la pompe et demander à l'installateur de résoudre le problème.

Les **poussées axiales** sont imprimées vers le haut aux roues et à l'arbre de moteur. Elles se produisent au démarrage quand la hauteur de charge est nulle parce qu'il n'y a pas de clapet de non-retour ou parce que celui-ci fuit, ou bien quand la hauteur de charge du système est très faible en raison du niveau statique élevé de l'eau. Les poussées axiales répétées peuvent entraîner la défaillance prématurée de la pompe et du moteur. Voir 4.2.

2.4. Mise en place de la pompe

Si l'on emploie un dispositif antitorsion, le poser selon les directives du fabricant du dispositif. Dans le cas des puits de grand diamètre ou alimentés par le haut dont l'écoulement de l'eau est trop lent pour refroidir le moteur, poser un manchon d'accélération de l'écoulement de l'eau sur la pompe. La division Turbines fabrique et vend des manchons d'accélération pour la plupart des pompes à turbine(s) submersibles. S'adresser au fournisseur de pompes pour connaître les modèles de manchon offerts et leur prix. Voir Table 3 — Débit de refroidissement requis.

Raccorder la tuyauterie à la tête de refoulement de la pompe. La pression de refoulement des pompes submersibles peut être très élevée. On doit donc consulter son fournisseur de tuyaux pour déterminer le matériau et la série le mieux appropriés à chaque installation quant à la tuyauterie.

Descendre la pompe dans le puits, à au moins 10 pi du fond, mais au-dessus des cribles (s'il y en a). Protéger les fils du frottement contre le cuvelage. Poser un adaptateur de tête de puits ou autre dispositif du même type sur la tête de puits. S'adresser au fabricant ou au vendeur de l'adaptateur ou du dispositif en question pour obtenir les directives d'installation pertinentes.

Avec du ruban isolant (chatterton) étanche, fixer les fils d'alimentation au tuyau de refoulement à tous les 10 pi. S'assurer que le ruban ne se détachera pas, car il serait aspiré par la pompe et en bloquerait l'entrée.

2.5. Soupape de décharge

Une soupape de décharge est requise dans tout système ayant une pression supérieure à 100 lb/po² ou une hauteur manométrique totale (HMT) dépassant 230 pi. Dans un endroit où une fuite ou une décharge de fluide sous pression causerait des dommages, poser sur la soupape de décharge une canalisation évacuant le fluide en un lieu à l'abri des risques de dommage.

2.6. Réservoir avec précompression et pressostat (s'ils sont utilisés)

Dans les installations à réservoir unique, on devrait poser le pressostat près du té du réservoir et, pour les réservoirs multiples, aussi près que possible du centre des réservoirs. Afin de réduire la hauteur équivalente de perte de charge (par frottement) et la pression différentielle dans le tuyau collecteur-répartiteur et, ainsi, d'empêcher le pressostat de cliqueter à répétition, on devrait choisir un collecteur-répartiteur dont le calibre est de 1½ fois à 2 fois celui du tuyau de refoulement de la pompe. Excepté les robinets-vannes entièrement ouverts, il ne devrait y avoir entre le pressostat et le(s) réservoir(s) ni filtre, ni raccord, ni accessoire causant une perte de charge élevée.

2.7. Réglage de la pression de l'air précomprimé du réservoir (s'il y en a un)

S'assurer que le réservoir est vide. Utiliser un manomètre de haute qualité pour vérifier la pression de l'air précomprimé du réservoir. Celle-ci devrait être inférieure de 2 lb/po² à la pression de démarrage de la pompe. Par exemple, elle serait de 28 lb/po² dans un système dont la plage de pression de service est de 30-50 lb/po².

Installer le réservoir, le pressostat et la soupape de décharge dans un endroit où la température dépasse toujours 34 °F. Placer le réservoir là où toute fuite ne pourra causer de dommages matériels.

3. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

3.1. Généralités

Nota : ne pas brancher l'appareil à la source de courant ni le mettre en marche tant que les tuyaux et les fils ne sont pas tous raccordés et que la pompe n'est pas remplie d'eau. On ne doit en aucun cas faire fonctionner la pompe à sec, car cela pourrait annuler la garantie et endommager les pièces internes ! Avant de fixer le moteur triphasé à la tête de pompage, il est suggéré d'en vérifier le sens de rotation pour s'assurer qu'il est correct. Tous les moteurs monophasés de 4 po et de 6 po devraient tourner en sens antihoraire, vu de l'extrémité de l'arbre. En raison de son couple de démarrage élevé, le moteur devrait être retenu de façon à ce qu'il ne puisse pivoter ni s'endommager.

On doit toujours suivre les prescriptions du code provincial ou national de l'électricité.

L'installation électrique doit être réalisée par du personnel qualifié. Dans certaines régions, la loi exige que l'installation soit effectuée uniquement par des « installateurs agréés ».

Il est suggéré d'utiliser uniquement des fils de cuivre. En choisir le calibre à l'aide des tables des Données techniques ci-incluses, du manuel « AIM » de la Franklin Electric Company ou du code provincial ou national de l'électricité. En cas de divergence, les prescriptions du code de l'électricité prévalent.

3.2. Jonction du câble d'alimentation aux fils de moteur

Quand on joint les fils de moteur au câble d'alimentation, la jonction doit être étanche. Le joint peut être effectué avec une gaine isolante thermorétractible, du ruban isolant étanche ou un raccord à compression. Coupler les fils de même couleur ou marquer les fils du câble d'alimentation pour s'assurer qu'ils seront connectés correctement à la boîte de commande.

A. Joints à gaine isolante thermorétractible

Employer le nécessaire de jonction type à gaines thermorétractibles comme suit : dénuder le bout des fils sur une longueur de ½ po (il vaut mieux échelonner les joints), y enfiler une gaine isolante (une par joint), joindre les fils de moteur aux fils de câble d'alimentation correspondants avec un raccord à sertir, sertir les extrémités de chaque raccord, puis recouvrir celui-ci avec la gaine et chauffer cette dernière à partir du centre. Les gaines contiennent un produit d'étanchéité et une colle dont l'excédent sortira par les extrémités de la gaine pendant son rétrécissement. L'ensemble forme un joint étanche, très résistant. Ne pas surchauffer les gaines pour ne pas les brûler.

B. Joints à ruban isolant étanche

- Dénuder le bout des fils sur une longueur suffisante pour y poser un raccord tubulaire (type préférable). Si le raccord est trop mince, l'épaissir en y enroulant du chatterton en caoutchouc jusqu'à ce qu'il ait le même diamètre que la gaine du fil.
- Enrouler chaque joint de deux couches de chatterton en caoutchouc (tendre le ruban de façon à empêcher la formation de bulles d'air) : la première couche doit dépasser de deux pouces chaque extrémité de la gaine isolante, et la seconde, de deux pouces chaque extrémité de la première couche de chatterton.
- Enrouler ensuite deux couches (comme à l'étape b) ci-dessus) de chatterton Scotch n° 33 ou l'équivalent sur le chatterton en caoutchouc, chaque couche dépassant la précédente d'au moins deux pouces.

C. Joints à raccord à compression

Voir les directives fournies avec le jeu de raccords à compression ou consulter le fournisseur.

3.3. Pose de la boîte de commande

Les boîtes de commande trifilaires monophasées satisfont aux exigences UL relatives aux boîtiers du type 3R. Elles peuvent être montées à la verticale, à l'intérieur comme à l'extérieur, et fonctionnent entre - 10 et 50 °C (14 et 122 °F). Choisir un endroit ombragé, sec et suffisamment dégagé pour permettre la dépose du couvercle.

3.4. Vérification de la tension

S'assurer que la tension d'entrée du moteur et la tension d'alimentation sont identiques. Les bobines du démarreur triphasé sont très sensibles à la tension. Il est donc suggéré de toujours vérifier la tension d'alimentation réelle avec un voltmètre. La basse ou la haute tension endommagera le moteur et les commandes et n'est pas couverte par la garantie.

3.5. Mise hors tension du système

Employer un sectionneur quand le code l'exige. Mettre et verrouiller le disjoncteur ou le sectionneur en position HORS circuit pour prévenir le démarrage accidentel de la pompe avant qu'elle soit prête à mettre en service.

3.6. Connexion à la boîte de commande monophasée ou au démarreur triphasé

▲ DANGER

Ne pas brancher l'appareil à la source de courant ni le mettre en marche tant que les tuyaux et les fils ne sont pas tous raccordés, sauf pour vérifier rapidement le sens de rotation du moteur triphasé avant de fixer celui-ci à la tête de pompage. Après cette vérification, mettre et verrouiller le disjoncteur ou le sectionneur en position HORS circuit !

S'assurer que le disjoncteur ou le sectionneur est HORS circuit avant de connecter les fils à la source de courant. On doit toujours suivre les prescriptions du code provincial ou national de l'électricité.

A. Câblage de la boîte de commande trifilaire monophasée

▲ ATTENTION

Brancher les fils de moteur chromocodés sur les bornes de la boîte de commande comme suit : le jaune sur Y, le rouge sur R, le noir sur B et le vert (ou le fil dénudé) sur la vis de terre (verte).

Connecter les fils reliant les bornes « Charge » du pressostat aux bornes L1 et L2 de la boîte de commande. Relier la borne de terre du pressostat à celle de la boîte de commande par un fil de terre. Voir la figure 7 ou 8.

B. Câblage du démarreur triphasé

▲ ATTENTION

Brancher les fils de moteur sur les bornes T1, T2 et T3 du démarreur triphasé. Connecter le fil de terre à la borne de terre du démarreur. Pour brancher le pressostat (s'il y en a un) au démarreur, suivre les directives du fabricant du démarreur. Voir la figure 9 ou 10.

3.7. Connexion à la source de courant

▲ ATTENTION

Pour alimenter la pompe en électricité, utiliser un circuit de dérivation distinct à fusible(s) ou à disjoncteur. Installer un sectionneur principal bien en vue et facile à atteindre depuis le pressostat et le réservoir.

Alimentation monophasée

Avec pressostat – relier les bornes « Ligne » du pressostat aux bornes du sectionneur (s'il y en a un), puis à celles du panneau de disjoncteurs.

Sans pressostat – relier les bornes L1 et L2 de la boîte de commande aux bornes du sectionneur (s'il y en a un), puis à celles du panneau de disjoncteurs.

Alimentation triphasée

Relier les bornes L1, L2, L3 et de terre du démarreur aux bornes du sectionneur, puis à celles du panneau de disjoncteurs.

Les moteurs triphasés submersibles exigent des protections contre la surcharge rapides de classe 10. Employer soit des démarreurs Furnas ESP100 avec des limiteurs de surcharge réglables de classe 10, soit la nouvelle combinaison démarreur-pressostats à limiteurs de surcharge réglables. On peut aussi utiliser des démarreurs Furnas de classe 16 dans lesquels on posera des dispositifs de protection contre la surcharge de série K compensés en fonction de la température ambiante. On doit acheter ces dispositifs à part. Pour en savoir plus sur les autres dispositifs de protection contre la surcharge acceptables, consulter le manuel « AIM » de Franklin Electric ou téléphoner à cette dernière, au 1-800-348-2420.

Nota : si l'on remplace une pompe à turbine(s) à moteur hors puits ou toute autre pompe à moteur hors puits par une pompe submersible, on doit changer les limiteurs de surcharge de classe 20 du démarreur pour des limiteurs de surcharge rapides de classe 10 afin de bien protéger le moteur contre la surcharge. L'emploi de limiteurs de classe 20 annule la garantie des moteurs submersibles.

Dans les installations à moteur triphasé, on doit vérifier si le moteur tourne dans le bon sens et s'il y a différence de phases. Pour inverser le sens de rotation, intervertir deux fils d'alimentation du moteur. Voir les directives de vérification du déséquilibre du courant triphasé dans les Données techniques. La non-vérification et la non-rectification du déséquilibre du courant triphasé peuvent causer la défaillance prématurée du moteur et le déclenchement intempestif du limiteur de surcharge.

4. MISE EN SERVICE DE LA POMPE

4.1. Étranglement du tuyau de refoulement à la mise en service

Il est grandement suggéré, avant de mettre la pompe en service ou de l'utiliser, de réduire par étranglement la section de passage du tuyau de refoulement avec un robinet à tournant sphérique, à soupape ou Cla-Val^{MC}, ouvert à peu près au tiers (1/3). On empêchera ainsi les poussées axiales (vers le haut) qui abîmeraient coussinets et roulements (pompe et moteur). On ouvrira le robinet davantage quand le débit de refoulement sera régulier. Ne pas faire fonctionner la pompe à un débit (en gal US/min) supérieur à la limite maximale de la plage de service de la pompe. Si l'on ne connaît pas le débit de refoulement maximal de la pompe, consulter le distributeur. Le démarrage ou l'utilisation de la pompe à une hauteur de charge faible ou nulle est la principale cause de défaillance prématurée.

4.2. Étranglement prévenant les poussées axiales avec un niveau statique élevé

Un puits de niveau statique élevé peut forcer le débit de refoulement hors de la limite droite de la courbe de performances ou en dehors de la « plage de service recommandée » de la pompe. Il est donc suggéré d'employer un réducteur de débit Dole^{MD} ou un robinet à tournant sphérique pour étrangler la section de passage du tuyau de refoulement et éliminer les poussées axiales pouvant endommager la pompe et le moteur. On doit maintenir le débit maximal dans la plage de service recommandée. Si l'on utilise un robinet à tournant sphérique, en régler l'ouverture, en enlever la poignée et l'attacher au tuyau avec du ruban adhésif, puis fixer au robinet une étiquette volant portant la mention : « Ne pas ouvrir ce robinet, car cela pourrait endommager la pompe. » On peut poser un manomètre entre la pompe et le robinet et régler l'ouverture de celui-ci de façon à ce que la valeur de HMT ou de débit soit dans la plage recommandée. On peut aussi régler l'étranglement par calcul en suivant la méthode de détermination du débit de refoulement figurant dans la section technique du catalogue.

4.3. Mise en marche de la pompe

Entrouvrir un robinet (de vidange de chaudière ou autre) du système, mettre le disjoncteur EN circuit et faire fonctionner la pompe jusqu'à ce que l'eau pompée soit limpide. Dans le cas des pompes à moteur triphasé, en vérifier le sens de rotation pour s'assurer d'obtenir le maximum de débit et de pression.

Vérifier l'intensité du courant pour s'assurer qu'elle se situe dans la plage d'intensité figurant sur la fiche technique ou la plaque signalétique du moteur : elle devrait être comprise entre l'intensité d'entrée nominale et l'intensité maximale avec facteur de surcharge. Une intensité élevée peut être due à une basse ou à une haute tension. Inscrire dans le manuel l'intensité mesurée (en plus des numéros de modèle et de série de la pompe et du moteur).

Dans les circuits triphasés, on doit vérifier s'il y a déséquilibre du courant pour s'assurer que l'alimentation électrique est équilibrée. Joindre au manuel une copie de la feuille de vérification du déséquilibre du courant triphasé pour consultation ultérieure. Systèmes à pressostat ou à réservoir avec précompression – une fois l'eau devenue limpide, fermer le robinet, puis faire monter la pression. Si le pressostat est bien réglé, la pompe s'arrêtera lorsque la pression préréglée sera atteinte. Ouvrir des robinets, puis faire fonctionner la pompe pendant quelques cycles pour vérifier le fonctionnement du pressostat et s'assurer que la plage de pression de service est correcte. Vérifier l'étanchéité de chaque raccord et accessoire de tuyauterie.

S'il s'agit d'un système à commande manuelle, arrêter la pompe.

5. DOCUMENTATION ET MANUEL

Remettre au propriétaire le présent manuel et une carte d'affaires. La pose d'un autocollant portant le nom et le numéro de téléphone du détaillant sur le réservoir ou la boîte de commande est un excellent outil de promotion des affaires !

Félicitations pour l'installation professionnelle d'une pompe submersible !

6. ACCESSOIRES

Réservoirs à pression

Choisir la grosseur du réservoir de façon à permettre aux moteurs de pompe de plus de 2 hp de fonctionner durant au moins 2 min à chaque remplissage. Si la pompe a un débit moyen de 80 gal US/min, il faut un réservoir d'une « capacité utile » de 160 gal US. Le catalogue des produits d'alimentation en eau (*Water Products*) fournit les données techniques des réservoirs à pression.

Protections bas niveau d'eau

On devrait ajouter au système une protection bas niveau d'eau si le puits a un faible débit. S'adresser au distributeur pour toute information sur les dispositifs de protection bas niveau d'eau Franklin Electric et Integra. En voici quelques-uns : Pumptec, Pumptec-Plus, QD Pumptec (à déconnexion rapide), Subtrol, Motor Check et Motor Minder.

Tableaux de commande

La division Turbines vend des tableaux de commande munis de dispositifs Furnas et Subtrol.

Le service à la clientèle présente des propositions de prix pour tout tableau de commande fabriqué sur demande. En envoyer les spécifications par écrit au distributeur agréé, qui les fera parvenir au groupe de service à la clientèle pertinent. Les spécifications écrites devraient inclure la puissance du moteur de pompe (en hp), la tension, le nombre de phases, le type de boîtier NEMA désiré, la séquence des opérations, les options spéciales requises et une brève note décrivant les caractéristiques logiques spéciales pour toute alarme, minuterie ou installation à double pompe. Le nom et le numéro de téléphone de la personne-ressource pouvant répondre aux questions du fabricant sont également appropriés et accéléreront la présentation des propositions de prix.

VALEURS DE RÉSISTANCE D'ISOLEMENT DU MOTEUR

Valeurs mesurées normalement en ohms et en mégohms entre chaque fil de moteur et le fil de terre, et ce, pour TOUS les moteurs.



Pour mesurer la résistance d'isolement, mettre le disjoncteur hors circuit et débrancher tous les fils du pressostat ou de la boîte de commande (à déconnexion rapide). Brancher un fil de l'ohmmètre à un fil de moteur et l'autre, au tuyau de refoulement en métal descendant dans le puits ou à une bonne prise de terre. Échelle « R x 100K »

État du moteur et des fils	Valeurs en ohms	Valeurs en mégohms
Moteur neuf, sans câble d'alimentation	20 000 000 (et plus)	20,0
Moteur usagé réutilisable (en puits)	10 000 000 (et plus)	10,0
Moteur en puits – valeurs mesurées : câble d'alimentation plus moteur		
Moteur neuf	2 000 000 (et plus)	2,0
Moteur dans un état raisonnablement bon	500 000 à 2 000 000	0,5 à 2,0
Moteur ou câble d'alimentation peut-être endommagé <i>Ne pas sortir la pompe du puits pour cela.</i>	20 000 à 500 000	0,02 à 0,5
Moteur ou câble d'alimentation endommagé <i>Sortir la pompe du puits et effectuer les réparations.</i>	10 000 à 20 000	0,01 à 0,02
Moteur ou câble d'alimentation défectueux <i>Sortir la pompe du puits et effectuer les réparations.</i>	Moins de 10 000	0 à 0,01

Utilisation d'une génératrice

Emploi d'un groupe électrogène monophasé ou triphasé

Les tables ci-dessous donnent les puissances nominales recommandées pour les génératrices alimentant certains moteurs monophasés et triphasés Franklin à trois fils. Ces puissances sont basées sur un service continu avec hausse de température type de 80 °C et chute de tension maximale de 35 % au démarrage.

Ces valeurs sont modérées. On devrait donc consulter le fabricant de la génératrice dans la mesure du possible, particulièrement s'il s'agit d'un modèle puissant.

Il existe deux types de génératrices : à régulation externe ou à régulation interne. La plupart sont du premier type. Elles comportent un régulateur de tension externe qui détecte la tension de sortie de la génératrice et l'augmente quand elle chute au démarrage de la pompe.

Aussi appelées génératrices à autoexcitation, les génératrices à régulation interne sont caractérisées par un stator muni d'un enroulement supplémentaire qui détecte le courant de sortie pour augmenter automatiquement la tension de sortie.

La génératrice doit être assez puissante pour fournir au moins 65 % de la tension nominale au démarrage de la pompe et permettre ainsi un couple de démarrage adéquat. La fréquence (en Hz) de la génératrice est de première importance étant donné que la vitesse de la pompe varie avec la fréquence. Selon les lois affines, les pompes fonctionnent en deçà de leur courbe de performances si la fréquence du courant est de 1 à 2 Hz inférieure à la fréquence indiquée sur la plaque signalétique du moteur. Inversement, une fréquence de 1 à 2 Hz trop élevée peut causer le déclenchement des limiteurs de surcharge.

Utilisation de la génératrice – on doit toujours démarrer la génératrice avant la pompe et arrêter la pompe avant la génératrice. Le palier de butée du moteur peut s'abîmer si celui-ci est encore alimenté par la génératrice pendant que cette dernière s'immobilise, qu'il s'agisse d'un arrêt prévu, d'une panne sèche, etc.

Suivre les recommandations du fabricant de la génératrice quant à la réduction de puissance liée au fonctionnement aux altitudes élevées, au gaz naturel, etc.



POUR PRÉVENIR TOUT RISQUE D'ÉLECTROCUTION, ON DOIT UTILISER DES COMMUTATEURS DE TRANSFERT MANUELS OU AUTOMATIQUES LORSQU'ON EMPLOIE UNE GÉNÉRATRICE DE SECOURS OU DE RÉSERVE PENDANT LES PANNES DE COURANT. OBTENIR L'APPROBATION DE LA SOCIÉTÉ D'ÉLECTRICITÉ POUR UTILISER CES APPAREILS.

Groupes électrogènes

Puissance du moteur (hp)	Puissance nominale minimale de la génératrice			
	À régulation externe		À régulation interne	
	kW	kV-A	kW	kV-A
1/3	1,5	1,9	1,2	1,5
1/2	2,0	2,5	1,5	1,9
3/4	3,0	3,8	2,0	2,5
1	4,0	5,0	2,5	3,125
1 1/2	5,0	6,25	3,0	3,8
2	7,5	9,4	4,0	5,0
3	10,0	12,5	5,0	6,25
5	15,0	18,75	7,5	25,0
7 1/2	20,0	25,0	10,0	12,5
10	30,0	37,5	15,0	18,8
15	40,0	50,0	20,0	25,0
20	60,0	75,0	25,0	31,0

Puissance du moteur (hp)	Puissance nominale minimale de la génératrice			
	À régulation externe		À régulation interne	
	kW	kV-A	kW	kV-A
25	75,0	94,0	30,0	37,5
30	100,0	125,0	40,0	50,0
40	100,0	125,0	50,0	62,5
50	150,0	188,0	60,0	75,0
60	175,0	220,0	75,0	94,0
75	250,0	313,0	100,0	125,0
100	300,0	375,0	150,0	188,0
125	375,0	469,0	175,0	219,0
150	450,0	563,0	200,0	250,0
175	525,0	656,0	250,0	313,0
200	600,0	750,0	275,5	344,0

Puissance requise des transformateurs alimentant les moteurs submersibles monophasés et triphasés

Les transformateurs de distribution doivent avoir la puissance adéquate en kV·A pour alimenter le moteur submersible. S'ils ne sont pas assez puissants pour la charge, il y aura une baisse de la tension d'alimentation du moteur.

La table 1 donne la puissance nominale des moteurs (monophasés ou triphasés), la puissance effective totale requise en kV·A, ainsi que la puissance nominale minimale pour les circuits triphasés ouverts ou fermés. Les circuits ouverts utilisent seulement deux transformateurs, qui doivent ainsi être plus puissants.

Toute charge supplémentaire s'ajoute directement à la puissance en kV·A requise du groupe de transformateurs.

Table 1 – Puissance des transformateurs

Puissance du moteur (hp)	Puissance effective totale requise (kV·A)	Puissance nominale minimale (kV·A) de chaque transformateur	
		Montage étoile ou triangle ouverts, 2 transformateurs	Montage étoile ou triangle fermés, 3 transformateurs
1½	3	2	1
2	4	2	1,5
3	5	3	2
5	7,5	5	3
7½	10	7,5	5
10	15	10	5
15	20	15	7,5
20	25	15	10
25	30	20	10
30	40	25	15
40	50	30	20
50	60	35	20
60	75	40	25
75	90	50	30
100	120	65	40
125	150	85	50
150	175	100	60
175	200	115	70
200	230	130	75

NOTA : les puissances de transformateur ci-dessus sont des puissances nominales standard. Si, dans la pratique ou par expérience, la société d'électricité permet une charge supérieure à la puissance nominale du transformateur, dans des conditions de service particulières, et que la tension et l'équilibre se maintiennent à un niveau approprié, on pourra utiliser des charges supérieures pour que les transformateurs produisent la puissance effective totale requise en kV·A.

Position de fonctionnement

Les moteurs sont conçus pour fonctionner dans les positions comprises entre la verticale et l'horizontale. S'il s'agit d'un moteur de 4 po de 2 hp ou moins démarrant plus de 10 fois par jour, il est recommandé de l'incliner vers le haut à 15° par rapport à l'horizontale pour réduire au minimum les risques d'usure de la rondelle de butée, dus aux poussées axiales survenant pendant que la pompe s'immobilise.

Fréquence de démarrage

Le nombre moyen de démarrages journaliers influe sur la durée des systèmes de pompage submersibles après un certain nombre de mois ou d'années. Un fonctionnement cyclique excessif altère donc la durée des composants tels que les pressostats, les démarreurs, les relais et les condensateurs et celle des cannelures, des roulements et des coussinets. De plus, un fonctionnement cyclique rapide peut causer la surchauffe du moteur et la défaillance des enroulements.

En se basant sur le nombre de démarrages maximal par jour (24 h) indiqué dans la table 2, on devrait choisir la puissance de la pompe, la capacité du réservoir et les divers appareils de façon à maintenir la fréquence de démarrage journalière aussi basse que possible et la durée des composants, aussi longue que possible.

À chaque démarrage, les moteurs de plus de 2 hp devraient fonctionner pendant au moins 2 minutes pour pouvoir dissiper l'accumulation de chaleur produite par le courant de démarrage.

Table 2 – Nombre de démarrages

Puissance nominale du moteur	Nombre de démarrages maximal par jour (24 h)	
	Alimentation monophasée	Alimentation triphasée
1 à 5 hp	100	300
7½ à 30 hp	50	100
40 hp et plus		100

Température et vitesse d'écoulement de l'eau

Les moteurs submersibles Franklin Electric sont conçus pour fonctionner avec une charge équivalant à la puissance maximale avec facteur de surcharge, dans une eau dont la température maximale est de 30 °C (86 °F) et la vitesse d'écoulement autour du moteur, de 0,25 pi/s pour les moteurs à haute poussée de 4 po et de 0,5 pi/s pour les moteurs de 6 po et de 8 po. La table 3 donne les débits de refroidissement requis en gal US/min pour divers diamètres de puits et de moteur.

Si la pompe doit fonctionner dans une eau de plus de 30 °C (86 °F), on doit augmenter soit la vitesse d'écoulement de l'eau autour du moteur, soit la puissance du moteur pour maintenir la température de service de celui-ci à un niveau sûr comme l'indique la section HOT WATER APPLICATIONS (utilisations en eau chaude) du manuel « AIM » de la Franklin Electric.

Table 3 – Débit de refroidissement requis

Débit minimal requis (en gal US/min) pour refroidir un moteur dans une eau de plus de 30 °C (86 °F)

Diamètre intérieur du cuvelage ou du manchon (en po)	Débit (gal US/min), moteur haute poussée de 4 po (vit. : 0,25 pi/s)	Débit (gal US/min), moteur de 6 po (vit. : 0,5 pi/s)	Débit (gal US/min), moteur de 8 po (vit. : 0,5 pi/s)
4	1,2		
5	7		
6	13	9	
7	20	25	
8	30	45	10
10	50	90	55
12	80	140	110
14	110	200	170
16	150	280	245

0,25 pi/s = 7,62 cm/s

0,5 pi/s = 15,24 cm/s

1 po = 2,54 cm

CARACTÉRISTIQUES DES MOTEURS MONOPHASÉS, 60 Hz

Type	Préfixe de modèle de moteur Franklin					Courant et puissance d'entrée nom.		Courant et puissance max. (avec FS)		(1) Ligne à ligne	Rotor bloqué	kV•A	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
		hp	V	Hz	FS	(2) A	W	(2) A	W	Ω	A	Code		
4 po, 3 fils et condensateur de marche	224302	3	230	60	1,15	Y = 14,0 B = 12,2 R = 4,7	3 150	Y = 17,0 B = 14,5 R = 4,5	3 650	0,9-1,5M 3,0-4,9S	82,0	G	45	20
	224303	5	230	60	1,15	Y = 23,0 B = 15,9 R = 11,0	5 100	Y = 27,5 B = 19,1 R = 10,8	5 900	0,68-1,0M 1,8-2,8S	121,0	F	60	45
6 po, 3 fils	226110	5	230	60	1,15	Y = 23,0 B = 14,3 R = 10,8	5 000	Y = 27,5 B = 17,4 R = 10,5	5 700	0,55-0,68M 1,3-1,6S	99,0	E	60	45
	226111	7½	230	60	1,15	Y = 36,5 B = 34,4 R = 5,5	7 300	Y = 42,1 B = 40,5 R = 5,4	8 800	0,36-0,50M 0,92-1,2S	165,0	F	100	45
	226112	10	230	60	1,15	Y = 44,0 B = 39,5 R = 9,3	9 800	Y = 51,0 B = 47,5 R = 8,9	11 300	0,27-0,33M 0,80-0,99S	204,0	E	150	60
	226113	15	230	60	1,15	Y = 62,0 B = 52,0 R = 17,5	13 900	Y = 75,0 B = 62,5 R = 16,9	16 200	0,17-0,22M 0,68-0,93S	303,0	E	200	80

(1) M = enroulement principal – entre le fil noir et le jaune ;
S = enroulement de démarrage – entre le fil rouge et le jaune.

(2) Y = fil jaune – ligne ;
B = fil noir – enroulement principal ;
R = fil rouge – enroulement de démarrage ou auxiliaire.

FS = facteur de surcharge

Pour de plus amples détails sur les moteurs, communiquer avec la Franklin Electric au 1-800-348-2420.

CARACTÉRISTIQUES DES MOTEURS TRIPHASÉS, 60 Hz

Type	Préfixe de modèle de moteur Franklin					Courant et puissance d'entrée nom.		Courant et puissance max. (avec FS)		Ligne à ligne	Rotor bloqué	kV•A	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
		hp	V	Hz	FS	A	W	A	W	Ω	A	Code		
4 po, 3 450 r/min	234306	3	200	60	1,15	11,3	2 980	12,4	3 420	1,3-1,7	71	K	30	20
	234316	3	230	60	1,15	9,8	2 980	10,8	3 420	1,8-2,2	62	K	25	20
	234326	3	460	60	1,15	4,9	2 980	5,4	3 420	7,0-8,7	31	K	15	10
	234336	3	575	60	1,15	3,9	2 980	4,3	3 420	10,9-13,6	25	K	15	8
	234307	5	200	60	1,15	18,4	5 050	20,4	5 810	0,70-0,94	122	K	50	35
	234317	5	230	60	1,15	16,0	5 050	17,7	5 810	0,93-1,2	106	K	40	30
	234327	5	460	60	1,15	8,0	5 050	8,9	5 810	3,6-4,4	53	K	20	15
	234337	5	575	60	1,15	6,4	5 050	7,1	5 810	5,6-6,9	43	K	20	15
	234308	7½	200	60	1,15	27,1	7360	29,9	8 450	0,46-0,57	188	K	70	50
	234318	7½	230	60	1,15	23,6	7 360	26,0	8 450	0,61-0,75	164	K	60	45
6 po, 3 450 r/min	234328	7½	460	60	1,15	11,8	7 360	13,0	8 450	2,4-3,4	82	K	30	25
	234338	7½	575	60	1,15	9,4	7 360	10,4	8 450	3,5-5,1	66	K	25	20
	236650	5	200	60	1,15	17,5	4 700	19,1	5 400	0,68-0,84	99	H	45	35
	236600	5	230	60	1,15	15,0	4 700	16,6	5 400	0,88-1,09	86	H	40	30
	236610	5	460	60	1,15	7,5	4 700	8,8	5 400	3,5-4,0	43	H	20	15
	236620	5	575	60	1,15	6,0	4 700	6,6	5 400	5,9-7,2	34	H	15	15
	236651	7½	200	60	1,15	25,1	7 000	28,3	8 000	0,39-0,48	150	H	70	45
	236601	7½	230	60	1,15	21,8	7 000	24,6	8 000	0,57-0,71	130	H	60	40
	236611	7½	460	60	1,15	10,9	7 000	12,3	8 000	2,2-2,7	65	H	30	20
	236621	7½	575	60	1,15	8,7	7 000	9,8	8 000	3,6-4,4	52	H	25	20
	236652	10	200	60	1,15	32,7	9 400	37	10 800	0,33-0,42	198	H	90	60
	236602	10	230	60	1,15	28,4	9 400	32,2	10 800	0,44-0,55	172	H	80	60
	236612	10	460	60	1,15	14,2	9 400	16,1	10 800	1,7-2,2	86	H	40	30
	236622	10	575	60	1,15	11,4	9 400	12,9	10 800	2,8-3,5	69	H	30	25
	236653	15	200	60	1,15	47,8	13 700	54,5	15 800	0,22-0,27	306	H	125	90
236603	15	230	60	1,15	41,6	13 700	47,4	15 800	0,27-0,33	266	H	110	80	
236613	15	460	60	1,15	20,8	13 700	23,7	15 800	1,1-1,3	133	H	60	40	
236623	15	575	60	1,15	16,7	13 700	19	15 800	1,7-2,1	106	H	45	30	
236654	20	200	60	1,15	61,9	18 100	69,7	20 900	0,14-0,17	416	J	175	110	

FS = facteur de surcharge

(Suite à la page suivante)

CARACTÉRISTIQUES DES MOTEURS TRIPHASÉS, 60 Hz (suite)

Type	Préfixe de modèle de moteur Franklin					Courant et puissance d'entrée nom.		Courant et puissance max. (avec FS)		Ligne à ligne	Rotor bloqué	kV•A	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
		hp	V	Hz	FS	A	W	A	W	Ω	A	Code		
6 po, 3 450 r/min	236604	20	230	60	1,15	53,8	18 100	60,6	20 900	0,20-0,25	362	J	150	100
	236614	20	460	60	1,15	26,9	18 100	30,3	20 900	0,76-0,94	181	J	70	50
	236624	20	575	60	1,15	21,5	18 100	24,4	20 900	1,2-1,5	145	J	60	40
	236655	25	200	60	1,15	77,1	22 500	86,3	25 700	0,11-0,14	552	J	200	150
	236605	25	230	60	1,15	67	22 500	75	25 700	0,15-0,19	480	J	175	125
	236615	25	460	60	1,15	33,5	22 500	37,5	25 700	0,59-0,73	240	J	90	60
	236625	25	575	60	1,15	26,8	22 500	30	25 700	1,0-1,3	192	J	70	50
	236656	30	200	60	1,15	90,9	26 900	104	31 100	0,10-0,12	653	J	250	175
	236606	30	230	60	1,15	79	26 900	90,4	31 100	0,12-0,15	568	J	225	150
	236616	30	460	60	1,15	39,5	26 900	45,2	31 100	0,48-0,60	284	J	110	80
	236626	30	575	60	1,15	31,6	26 900	36,2	31 100	0,78-0,95	227	J	90	60
	236617	40	460	60	1,15	53,5	35 600	62	42 400	0,32-0,40	397	J	150	100
	236627	40	575	60	1,15	42,8	35 600	49,6	42 400	0,53-0,59	318	J	110	80
	236618	50	460	60	1,15	67,7	45 100	77	52 200	0,25-0,32	414	H	175	125
	236628	50	575	60	1,15	54,2	45 100	61,6	52 200	0,39-0,48	331	H	150	100
	236619	60	460	60	1,15	80,5	53 500	91	61 700	0,22-0,27	518	H	225	150
	236629	60	575	60	1,15	64,4	53 500	72,8	61 700	0,35-0,39	414	H	175	125
8 po, 3 525 r/min	239600	40	460	60	1,15	53	35 000	60	40 000	0,247-0,303	396	J	150	100
	239610	40	575	60	1,15	42	35 000	48	40 000	0,399-0,487	317	J	110	80
	239601	50	460	60	1,15	64	43 000	73	49 000	0,181-0,221	542	K	175	125
	239611	50	575	60	1,15	51	43 000	59	49 000	0,280-0,342	434	K	150	90
	239602	60	460	60	1,15	76	52 000	86	60 000	0,142-0,174	658	K	200	150
	239612	60	575	60	1,15	61	52 000	69	60 000	0,227-0,277	526	K	175	110
	239603	75	460	60	1,15	94	64 000	107	73 500	0,106-0,130	864	L	250	175
	239613	75	575	60	1,15	76	64 000	86	73 500	0,169-0,207	691	L	200	150
	239604	100	460	60	1,15	126	85 000	142	97 500	0,073-0,089	1 211	L	350	225
	239614	100	575	60	1,15	101	85 000	114	97 500	0,110-0,134	969	L	300	200
	239105	125	460	60	1,15	167	109 000	188	125 000	0,055-0,067	1 318	K	450	300
	239115	125	575	60	1,15	134	109 000	151	125 000	0,087-0,106	1 054	K	350	250
	239106	150	460	60	1,15	194	128 000	219	146 000	0,042-0,051	1 620	K	500	350
	239116	150	575	60	1,15	155	128 000	176	146 000	0,067-0,082	1 296	K	400	300
	239107	175	460	60	1,15	219	150 000	249	173 000	0,042-0,052	1 645	J	600	400
	239117	175	575	60	1,15	175	150 000	200	173 000	0,063-0,077	1 316	J	450	350
	239108	200	460	60	1,15	246	169 000	282	194 000	0,036-0,044	1 875	J	700	450
239118	200	575	60	1,15	197	169 000	226	194 000	0,057-0,070	1 500	J	500	350	

FS = facteur de surcharge

NOTA : les numéros de modèle ci-dessus se rapportent aux moteurs à trois conducteurs. Les moteurs à six conducteurs de modèle différent ont les mêmes performances, mais, quand ils sont connectés en étoile pour le démarrage, l'intensité de courant (A) avec rotor bloqué est 33 % de la valeur pertinente précitée.

Pour de plus amples détails sur les moteurs, communiquer avec la Franklin Electric au 1-800-348-2420.

DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LA SURCHARGE ET DÉMARREURS FURNAS

Moteur	hp	V	FURNAS, classe 16		ESP100	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
			N° de catalogue	DPS	N° de catalogue		
4 po, 3 Ø	3	200	16AD	K54	CSED	30	20
		230	16AG	K52	CSEA	25	20
		460	16AH	K37	CSDC	15	10
		575	16AE	K33	CSDE	15	8
	5	200	16AD	K61	DSFD	50	35
		230	16AG	K60	DSFA	40	30
		460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K41	CSDE	20	15
	7½	200	16CD	K69	DSFD	70	50
		230	16BG	K64	DSFA	60	45
		460	16AH	K54	DSEC	30	25
		575	16AE	K52	DSEE	25	20
6 po, 3 Ø	5	200	16AD	K61	DSFD	45	35
		230	16AG	K58	DSFA	40	30
6 po, 3 Ø	5	460	16AH	K49	CSDC	20	15
		575	16AE	K39	CSDE	15	15
		200	16BD	K67	DSFD	70	45
		230	16BG	K64	DSFA	60	40
	7½	460	16AH	K54	DSEC	30	20
		575	16AE	K50	DSEE	25	20
		200	16CD	K72	ESGD	90	60
	10	230	16CG	K70	ESGA	80	60
		460	16AH	K57	DSEC	40	30
		575	16AE	K54	DSEE	30	25
	15	200	16ED	K75	GSJD	125	90
		230	16DG	K73	FSHA	110	80
460		16BH	K63	ESFC	60	40	
575		16BE	K61	ESFE	45	30	

DPS = dispositif de protection contre la surcharge

(Suite à la page suivante)

DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LA SURCHARGE ET DÉMARREURS FURNAS (suite)

Moteur	hp	V	FURNAS, classe 16		ESP100	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
			N° de catalogue	DPS	N° de catalogue		
6 po, 3 Ø	20	200	16FD	K77	HSKD	175	110
		230	16FG	K75	GSJA	150	100
		460	16CH	K69	FSHC	70	50
		575	16CE	K63	FSHE	60	40
	25	200	16GD	K85	HSKD	200	150
		230	16GG	K78	HSKA	175	125
		460	16DH	K72	FSHC	90	60
		575	16DE	K69	FSHE	70	50
	30	200	16HD	K88	ISLD	250	175
		230	16HG	K85	HSKA	225	150
		460	16EH	K73	GSHC	110	80
		575	16EE	K70	GSHE	90	60
	40	460	16GH	K76	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSKE	110	80
	50	460	16GH	K78	HSKC	175	125
		575	16GE	K75	HSKE	150	100
	60	460	16HH*	K85	ISLC	225	150
		575	16HE*	K78	ISLE	175	125

DPS = dispositif de protection contre la surcharge

NOTA : le numéro de catalogue des démarreurs de classe 16 fait correspondre la tension de bobine à la tension en charge (ex. : tension de bobine = tension d'alimentation = 230 V). Pour employer une tension de bobine différente, choisir le même démarreur, mais avec la bobine appropriée. Par exemple, pour une combinaison moteur-démarreur de 15 hp-230 V avec tension de bobine de 460 V, choisir le démarreur 16BH et, pour une combinaison 15 hp-460 V avec tension de bobine de 230 V, utiliser le 16BG (v. « Codification » ci-contre).

Moteur	hp	V	FURNAS, classe 16		ESP100	Disjoncteur à retard.	Fusible double temporisé
			N° de catalogue	DPS	N° de catalogue		
8 po, 3 Ø	40	460	16GH	K77	HSKC	150	100
		575	16GE	K73	HSJE	110	80
	50	460	16HH*	K78	HSKC	175	125
		575	16HE*	K75	HSKE	150	90
	60	460	16IH*	K85	ISLC	200	150
		575	16IE*	K77	ISLE	175	110
	75	460	ND	ND	ISLC	250	175
		575	ND	ND	ISLE	200	150
	100	460	ND	ND	JTMC	350	225
		575	ND	ND	JTME	300	200
	125	460	ND	ND	ND	450	300
		575	ND	ND	ND	350	250
	150	460	ND	ND	ND	500	350
		575	ND	ND	ND	400	300
	175	460	ND	ND	ND	600	400
		575	ND	ND	ND	450	350
	200	460	ND	ND	ND	700	450
		575	ND	ND	ND	500	350

Codification (exemple : 16BH) — 16 = démarreur à usage déterminé (DP) de classe 16 ; B = format de démarreur (formats offerts : A, B, C, D, E, F, G et H — le format est déterminé par l'intensité de courant à pleine charge avec rotor bloqué) ; et H = tension de bobine de 460 V (D = 200 V, E = 575 V, F = 115 V, G = 230 V et H = 460 V).

On trouvera la codification des démarreurs ESP100 dans la liste de prix des pompes submersibles et à jet.

* Article non stocké (commande spéciale). Prévoir deux (2) semaines pour la livraison.

ND = non disponible — communiquer avec l'usine pour le prix des tableaux fabriqués sur mesure.

DÉSÉQUILIBRE DU COURANT TRIPHASÉ

Un circuit d'alimentation électrique entièrement triphasé est recommandé. Il peut être constitué de trois transformateurs distincts ou d'un transformateur triphasé. On peut aussi utiliser deux transformateurs montés en étoile ou en triangle « ouverts », mais il est possible qu'un tel montage crée un déséquilibre de courant se traduisant par des performances médiocres, le déclenchement intempestif du limiteur de surcharge et la défaillance prématurée du moteur.

Vérifier l'intensité du courant sur chacun des trois fils de moteur, puis calculer le déséquilibre du courant.

Si le déséquilibre est de 2 % ou moins, ne pas changer la connexion des fils.

S'il dépasse 2 %, on devrait vérifier l'intensité du courant sur chaque conducteur, dans les trois montages possibles ci-dessous. Afin de maintenir le sens de rotation du moteur, suivre l'ordre numérique indiqué dans chaque montage pour la connexion des fils de moteur.

Pour calculer le pourcentage de déséquilibre du courant :

- Faire l'addition des trois intensités de courant de ligne mesurées.
- Diviser le total par 3 pour obtenir l'intensité moyenne.
- Prendre l'écart d'intensité le plus grand par rapport à la moyenne.
- Soustraire cet écart de la moyenne.
- Diviser la différence par la moyenne, puis multiplier le résultat par 100 pour obtenir le pourcentage de déséquilibre.

Le déséquilibre de courant ne devrait pas excéder 5 % en charge avec facteur de surcharge et 10 % en charge d'entrée nominale. Si l'on ne peut éliminer le déséquilibre en connectant les fils de moteur dans l'ordre numérique indiqué, on doit en trouver la cause et la rectifier. Si, dans les trois montages, l'écart d'intensité le plus grand par rapport à la moyenne est toujours sur le même conducteur, la cause du déséquilibre vient surtout de la source de courant.

On s'adressera alors à la société d'électricité pour rectifier le déséquilibre de courant.

	1 ^{er} montage			2 ^e montage			3 ^e montage		
Bornes de démarreur	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
Fils de moteur	R	B	Y	Y	R	B	B	Y	R
	T3	T1	T2	T2	T3	T1	T1	T2	T3

Exemples :	T3-R = 51 A	T2-Y = 50 A	T1-B = 50 A
	T1-B = 46 A	T3-R = 48 A	T2-Y = 49 A
	T2-Y = <u>53 A</u>	T1-B = <u>52 A</u>	T3-R = <u>51 A</u>
	Total = 150 A	Total = 150 A	Total = 150 A
	÷ 3 = 50 A	÷ 3 = 50 A	÷ 3 = 50 A
- 46 = 4 A	- 48 = 2 A	- 49 = 1 A	
4 ÷ 50 = 0,08 ou 8 %	2 ÷ 50 = 0,04 ou 4 %	1 ÷ 50 = 0,02 ou 2 %	



OMETTRE LE VERROUILLAGE DU DISJONCTEUR DU CIRCUIT ÉLECTRIQUE EN POSITION OUVERTE AVANT D'EFFECTUER TOUT TRAVAIL D'ENTRETIEN SUR LA POMPE PEUT CAUSER UN CHOC ÉLECTRIQUE, DES BRÛLURES OU LA MORT.

Anomalies	Causes probables	Correctifs recommandés
NON-FONCTIONNEMENT DU MOTEUR DE POMPE	1. Protecteur thermique du moteur déclenché a) Boîte de commande inappropriée b) Connexions électriques défectueuses ou incorrectes c) Protecteur thermique défectueux d) Basse tension électrique e) Température ambiante trop élevée pour la boîte de commande ou le démarreur f) Pompe bloquée par un corps étranger g) Hauteur d'immersion inappropriée	1. Laisser le moteur refroidir, et le protecteur thermique s'enclenchera de nouveau automatiquement. a) à e) Faire inspecter l'appareil par un électricien et effectuer les réparations requises. f) Sortir la pompe du puits, la nettoyer et la redescendre à la hauteur d'immersion requise. g) Confirmer la bonne hauteur d'immersion dans le liquide pompé.
	2. Disjoncteur ouvert ou fusible sauté	2. Faire inspecter l'appareil par un électricien et effectuer les réparations requises.
	3. Alimentation électrique inappropriée à la charge	3. Vérifier la puissance électrique du circuit d'alimentation ou de la génératrice.
	4. Gaine du câble d'alimentation endommagée 5. Jonction du câble d'alimentation défectueuse	4. et 5. Faire inspecter l'appareil par un électricien et effectuer les réparations requises.
DÉBIT DE REFOULEMENT FAIBLE OU NUL	1. Clapet de non-retour défectueux ou mal posé	1. Inspecter le clapet de non-retour et le réparer au besoin.
	2. Poche d'air dans la pompe	2. Démarrer et arrêter la pompe à répétition jusqu'à ce que son débit soit bon.
	3. Hauteur d'aspiration trop élevée pour la pompe	3. Vérifier les performances de l'appareil et consulter le détaillant.
	4. Pompe bloquée par un corps étranger	4. Sortir la pompe du puits, la nettoyer et la redescendre à la hauteur d'immersion requise.
	5. Pompe non entièrement immergée	5. Vérifier la remontée du niveau du puits et immerger la pompe davantage si c'est possible.
	6. Présence excessive d'air ou de gaz dans le puits	6. Si le démarrage et l'arrêt répétitifs de la pompe ne résolvent pas le problème, il y a trop d'air ou de gaz dans le puits.
	7. Usure excessive de la pompe	7. Retirer la pompe du puits et effectuer les réparations requises.
	8. Mauvais sens de rotation du moteur (en triphasé seulement)	8. Intervertir deux fils de moteur.



RED JACKET WATER PRODUCTS LIMITED WARRANTY

This warranty applies to all water systems pumps manufactured by Red Jacket Water Products.

Any part or parts found to be defective within the warranty period shall be replaced at no charge to the dealer during the warranty period. The warranty period shall exist for a period of twelve (12) months from date of installation or eighteen (18) months from date of manufacture, whichever period is shorter.

Red Jacket Water Products (the manufacturer) warrants to the original end-user Purchaser of each of the Manufacturer's Red Jacket Waterbear, Grizzly and Enduro submersible pumps that any part thereof which proves to be defective in material or workmanship within 36 months from manufacture date will be replaced at no charge with a new or re-manufactured part, F.O.B. factory. In the case of the Big-Flo submersible pump and motor unit and all jet and centrifugal pumps, however, the warranty period shall be the earlier of 24 months from the date of manufacture or 12 months from the date of installation.

A dealer who believes that a warranty claim exists must contact the authorized Red Jacket Water Products distributor from whom the pump was purchased and furnish complete details regarding the claim. The distributor is authorized to adjust any warranty claims utilizing the Red Jacket Water Products Customer Service Department.

The warranty excludes:

- (a) Labor, transportation and related costs incurred by the dealer;
- (b) Reinstallation costs of repaired equipment;
- (c) Reinstallation costs of replacement equipment;
- (d) Consequential damages of any kind; and,
- (e) Reimbursement for loss caused by interruption of service.

For purposes of this warranty, the following terms have these definitions:

- (1) "Distributor" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship that stands between Red Jacket Water Products and the dealer in purchases, consignments or contracts for sale of the subject pumps.
- (2) "Dealer" means any individual, partnership, corporation, association, or other legal relationship which engages in the business of selling or leasing pumps to customers.
- (3) "Customer" means any entity who buys or leases the subject pumps from a dealer. The "customer" may mean an individual, partnership, corporation, limited liability company, association or other legal entity which may engage in any type of business.

THIS WARRANTY EXTENDS TO THE DEALER ONLY.

GARANTÍA LIMITADA DE RED JACKET WATER PRODUCTS

Esta garantía es aplicable a todas las bombas para sistemas de agua fabricadas por Red Jacket Water Products.

Toda parte o partes que resulten defectuosas dentro del período de garantía serán reemplazadas sin cargo para el comerciante durante dicho período de garantía. Tal período de garantía se extiende por doce (12) meses a partir de la fecha de instalación, o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de fabricación, cualquiera se cumpla primero.

Red Jacket Water Products (el fabricante) garantiza al comprador – usuario final original de cada una de las bombas sumergibles Red Jacket Waterbear, Grizzly y Enduro del fabricante que cualquier pieza de las mismas que resulte defectuosa en cuanto a material o mano de obra durante el período de 36 meses a partir de la fecha de fabricación será reemplazada sin cargo con una pieza nueva o reacondicionada, L.A.B. fábrica. Sin embargo, en el caso de la bomba sumergible y motor Big-Flo y todas las bombas de inyección y centrífugas, el período de garantía será de 24 meses a partir de la fecha de fabricación o 12 meses a partir de la fecha de instalación, según lo que ocurra primero.

Todo comerciante que considere que existe lugar a un reclamo de garantía deberá ponerse en contacto con el distribuidor autorizado de Red Jacket Water Products del cual adquiriera la bomba, y ofrecer información detallada con respecto al reclamo. El distribuidor está autorizado a liquidar todos los reclamos por garantía a través del Departamento de Servicios a Clientes de Red Jacket Water Products.

La presente garantía excluye:

- (a) La mano de obra, el transporte y los costos relacionados en los que incurra el comerciante;
- (b) los costos de reinstalación del equipo reparado;
- (c) los costos de reinstalación del equipo reemplazado;
- (d) daños emergentes de cualquier naturaleza; y
- (e) el reembolso de cualquier pérdida causada por la interrupción del servicio.

A los fines de esta garantía, los términos "Distribuidor", "Comerciante" y "Cliente" se definen como sigue:

- (1) "Distribuidor" es aquel individuo, sociedad, corporación, asociación u otra entidad jurídica que opera entre Red Jacket Water Products y el comerciante para la compra, consignación o contratos de venta de las bombas en cuestión.
- (2) "Comerciante" es todo individuo, sociedad, corporación, asociación u otra entidad jurídica que realiza negocios de venta o alquiler-venta (leasing) de bombas a clientes.
- (3) "Cliente" es toda entidad que compra o que adquiere bajo la modalidad de leasing las bombas en cuestión de un comerciante. El término "cliente" puede significar un individuo, una sociedad, una corporación, una sociedad de responsabilidad limitada, una asociación o cualquier otra entidad jurídica con actividades en cualquier tipo de negocios.

LA PRESENTE GARANTÍA SE EXTIENDE AL COMERCIANTE ÚNICAMENTE

GARANTIE LIMITÉE DE RED JACKET WATER PRODUCTS

La présente garantie s'applique à chaque pompe de système d'alimentation en eau fabriquée par Red Jacket Water Products.

Toute pièce se révélant défectueuse sera remplacée sans frais pour le détaillant durant la période de garantie suivante expirant la première : douze (12) mois à compter de la date d'installation ou dix-huit (18) mois à partir de la date de fabrication.

Red Jacket Water Products (le fabricant) garantit à l'acheteur utilisateur initial de chacune des pompes submersibles Red Jacket Waterbear, Grizzly et Enduro du fabricant que toute pièce présentant un défaut de fabrication ou de matériaux dans les 36 mois suivant la date de fabrication sera remplacée sans frais par une pièce neuve ou réusinée, franco usine. Cependant, pour les moteurs et pompes submersibles Big-Flo et toutes les pompes centrifuges et à jet, la période de garantie suivante expirant la première s'appliquera : 24 mois à compter de la date de fabrication ou 12 mois à partir de la date d'installation.

Le détaillant qui, aux termes de la présente garantie, désire effectuer une demande de règlement doit s'adresser au distributeur Red Jacket Water Products agréé chez lequel la pompe a été achetée et fournir tous les détails à l'appui de sa demande. Le distributeur est autorisé à régler toute demande par le biais du service à la clientèle de Red Jacket Water Products.

La garantie ne couvre pas :

- a) les frais de main-d'œuvre ou de transport ni les frais connexes encourus par le détaillant ;
- b) les frais de réinstallation de l'équipement réparé ;
- c) les frais de réinstallation de l'équipement de remplacement ;
- d) les dommages indirects de quelque nature que ce soit ;
- e) ni les pertes découlant de la panne.

Aux fins de la présente garantie, les termes ci-dessous sont définis comme suit :

- 1) « Distributeur » signifie une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une association ou autre entité juridique servant d'intermédiaire entre Red Jacket Water Products et le détaillant pour les achats, les consignations ou les contrats de vente des pompes en question.
- 2) « Détaillant » veut dire une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une association ou autre entité juridique dont les activités commerciales sont la vente ou la location de pompes à des clients.
- 3) « Client » signifie une entité qui achète ou loue les pompes en question chez un détaillant. Un « client » peut être une personne, une société de personnes, une société de capitaux, une société à responsabilité limitée, une association ou autre entité juridique se livrant à quelque activité que ce soit.

LA PRÉSENTE GARANTIE SE RAPORTE AU DÉTAILLANT SEULEMENT.

