



# OWNERS MANUAL

## INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

### 4" SUBMERSIBLE PUMPS 90 GPM

### Single and Three Phase 2 through 10 HP – 60 Hz

### Single and Three Phase 1-1/2 through 7-1/2 HP – 50 Hz

Record the following information from the motor and pump nameplates for future reference:

Pump Model No. \_\_\_\_\_

Pump Serial No. \_\_\_\_\_

Motor Model No. \_\_\_\_\_

Motor Serial No. \_\_\_\_\_

H.P.          Volts/Hz/Ph \_\_\_\_\_

Rated Amp Draw \_\_\_\_\_

**WICOR Canada Co.**  
**1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,**  
**Mississauga, Ontario, L5T 1W1**

**Carefully read and follow all safety instructions in this manual or on pump.**

**!** This is the safety-alert. When you see this symbol on your pump or in this manual, look for one of the following signal words and be alert to the potential for personal injury.

**⚠ DANGER** warns about hazards that will cause serious personal injury, death or major property damage if ignored.

**⚠ WARNING** warns about hazards that can cause serious personal injury, death or major property damage if ignored.

**⚠ CAUTION** warns about hazards that will or can cause minor personal injury or property damage if ignored.

The word **NOTICE** indicates special instructions which are important but not related to hazards.

**To avoid serious or fatal personal injury and possible property damage, carefully read and follow the safety instructions.**

- ⚠ WARNING** Hazardous pressure. Under certain conditions, submersible pumps can develop extremely high pressure. Install a pressure relief valve capable of passing entire pump flow at 75 PSI (517 kPa) when using an air over water pressure tank. Install a pressure relief valve capable of passing entire pump flow at 100 PSI (690 kPa) when using a pre-charged pressure tank.

**⚠** Do not allow pump, pressure tank, piping, or any other system component containing water to freeze. Freezing may damage system, leading to injury or flooding. Allowing pump or system components to freeze will void warranty.

- ⚠ WARNING** Hazardous voltage. Can shock, burn or cause death. To avoid dangerous or fatal electric shock hazard, use pump only in a water well.

**⚠ WARNING** Risk of dangerous or fatal electrical shock. Do not install this pump in any pond, river, or other open body of water that could be used for swimming or recreation. Do not swim, wade or play in a body of water in which a submersible pump has been installed.

**⚠** Installation must meet United States National Electrical Code, Canadian Electrical Code, and local codes (as applicable) for all wiring.

**⚠** Disconnect electrical power supply before installing or servicing pump.

**⚠** Make sure line voltage and frequency of power supply match motor nameplate voltage and frequency.

- Install pump according to all plumbing, pump and well code requirements.

- Test well water for purity before using well. Call your local health department for testing procedure.

- During installation, keep well covered as much as possible to prevent leaves and foreign matter from falling into well. Foreign objects in well can contaminate the water and cause serious mechanical damage to the pump.

- Pipe joint compound can cause cracking in plastics. Use only teflon tape when sealing joints in plastic pipe or connecting pipe to thermoplastic pumps.

**TABLE OF CONTENTS**

Safety Instructions .....2  
 Pre-Installation .....2  
 Electrical-General .....2-3, 11-12  
 60 Hz Fuse, Wire, Motor Specs. ....4-6  
 50 Hz Fuse, Wire, Motor Specs. ....7-10  
 Wiring Diagrams .....12-15  
 Installation .....16-17  
 Initial Startup .....17-18  
 Connecting to Tank/Water System .....18-21  
 Troubleshooting Guide .....22-23  
 Warranty .....24

**PRE-INSTALLATION**

Inspect pump and motor for delivery damage. Report any damage immediately to the shipping carrier or to your dealer.

The well driller should thoroughly develop the well (that is, pump out all fine sand and foreign matter) before pump is installed.

Pump performance is based on pumping clear, cold, liquid water.

Warranty is void in the following conditions:

- If pump has pumped excessive sand – excessive sand can cause premature wear to pump.
- If water is corrosive.
- If entrained gas or air are present in the water being pumped – these can reduce flow and cause cavitation which can damage pump.
- If pump has been operated with discharge valve closed – severe internal damage will result.

Install pump at least 15 to 20' (4.5 to 6M) below the lowest water level reached with pump running (lowest draw-down water level), and at least 5' (1.5M) above the bottom of the well.

**WIRING/GROUNDING:**

**⚠ WARNING** Hazardous voltage. Can shock, burn, or cause death. Permanently ground pump, motor and control box before connecting power supply to motor.

Ground pump and motor in accordance with the local codes and ordinances. Use a copper ground wire at least as large as wires carrying current to motor.

Motor is supplied with a copper ground wire. Splice this ground wire to a copper conductor that matches motor wire size specified in Table V. See Pages 16 and 17 for cable splicing instructions.

Permanently ground pump, motor and control box before connecting power cable to power supply. Connect ground wire to approved ground first and then connect to equipment being installed.

**Do not ground to a gas supply line.**

**⚠ WARNING** Fire and electrical shock hazard. If using a drop cable larger than No. 10 (5.5mm<sup>2</sup>) (for example, No. 8 (8.4mm<sup>2</sup>) wire) between pump and control box, run cable to a separate junction box. Connect junction box to control box with a No. 10 (5.5mm<sup>2</sup>) or smaller wire (depending on amp rating of pump – see Table II, III, or IV).

**For more information, contact your local code officials.**

### WIRING CONNECTIONS:

Installation must meet United States National Electrical Code, Canadian Electrical Code and local codes for all wiring (as applicable).

Use only copper wire when making connections to pump and control box.

To avoid over-heating wire and excessive voltage drop at motor, be sure that wire size is at least as large as size listed in Table V for your horsepower pump and length of wire run.

**NOTICE:** See Pages 11 through 15 for typical wiring hookups and control box identification.

**NOTICE:** When built-in overheating protection is not provided, install an approved overload equipped motor control that matches motor input in full load amps. Select or adjust overload element(s) in accordance with control instructions. When built-in overheating protection is provided, use an approved motor control that matches motor input in full load amperes.

### Rotation – (3 Phase only)

To make sure motor is running in the right direction, proceed carefully as follows:

After electrical connections have been made as outlined, and with pump hanging in well supported from clamp on the discharge pipe, turn on then turn off the switch connecting the motor to the power supply line. Note rotation of pump as motor starts. If connections are properly made, pump will “jerk” clockwise when looking into the pump discharge when started. If “jerk” is counter-clockwise, the motor is running in the

wrong direction. Interchange any two cable leads where they connect to the “lead” terminals in the magnetic starter. With connections properly made, and pump lowered into water, turn on the switch again and the pump should deliver water according to the performance charts.

### OVERLOAD PROTECTION OF THREE PHASE SUBMERSIBLE MOTORS – CLASS 10 PROTECTION REQUIRED

The characteristics of submersible motors are different from standard motors and special overload protection is required.

If the motor is stalled, the overload must trip within 10 seconds to protect the motor windings. The installer must use SUBTROL or the quick-trip protection shown in Table I. All recommended overload selections are of the ambient compensated type to maintain protection at high and low air temperatures.

All heaters and amp settings shown are based on total line amps. When a six-lead motor is used with a Wye-Delta starter, divide motor amps by 1.732 to make your selection or adjustment for heaters carrying phase amps.

Tables I and V list the correct selection and settings for several manufacturers. Approval of other types may be requested from the motor manufacturer.

**NOTICE:** Warranty on three phase submersible motors is void unless proper quick trip protection in all three motor lines is used.

### SURGE ARRESTERS IN CONTROL BOX

**Grounding: When the box has a surge arrester, the surge arrester MUST be grounded, metal to metal, all the way to the water strata for the arrester to be effective. Grounding the arrester to a driven ground rod provides little or no protection for the motor.**

**NOTICE:** Surge arresters DO NOT protect against direct lightning strikes.

Install grounded surge arresters to protect pump from high voltage surges. Install arrester on the incoming power line to control box or pressure switch, as close to pump motor as possible. See Figures 1 and 2 for installation wiring diagrams for arresters.

**NOTICE:** Ground the arrester with a No. 10 or larger bare wire. Ground according to local code requirements.

**NOTICE:** If surge arresters wired into the control box are against local electrical code, contact power company for correct wiring information.

# 60 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

TABLE I – Overloads for 3 Phase 60 Hertz 4" Franklin Motors

HP	KW	Volts	NEMA Starter Size	Heaters for Overload Relays			Adjustable Relays (Note 4)	
				Furnas (Note 1)	Allen Bradley (Note 2)	GE (Note 3)	Set	Max.
				2	1.5	230 460 575	0 00 00	K49 K33 K29
3	2.2	230 460 575	0 0 0	K52 K37 K34	J28 J21 J19	L122B L618A L510A	10.1 5.1 4.1	10.9 5.5 4.4
5	3.7	230 460 575	1 0 0	K61 K49 K42	J33 J26 J23	L199B L100B L825A	16.6 8.3 6.6	17.8 8.9 7.1
7.5	5.5	230 460 575	1 1 1	K67 K55 K52	J37 J30 J28	L293B L147B L122B	24.6 12.3 9.9	26.4 13.2 10.6
10	7.5	460 575	1 1	K61 K57	J33 J31	L220B L181B	17.5 14.0	18.8 15.0

## TABLE I NOTES:

**NOTE 1:** Furnas intermediate sizes between NEMA starter sizes apply where (1) is shown in tables, size 1-3/4 replacing 2, 2-1/2 replacing 3, 3-1/2 replacing 4 and 4-1/2 replacing 5. Heaters were selected from Catalog 294, Table 332 and Table 632 (starter size 00, size B). Size 4 starters are heater type 4 (JG). Starters using these heater tables include classes 14, 17 and 18 (INNOVA), classes 36 and 37 (reduced voltage), and classes 87, 88 and 89 (pump and motor control centers). Overload relay adjustments should be set no higher than 100% unless necessary to stop nuisance tripping with measured amps in all lines below nameplate maximum. Heater selections for class 16 starters (Magnetic Definite Purpose) will be furnished upon request.

**NOTE 2:** Allen-Bradley heaters were selected from Catalog IC-110, Table 162 (through starter size 4), Table 547 (starter size 5), and Table 196 (starter size 6). Bulletin 505, 509, 520, 540 and 570 use these heater tables. Heater selections for bulletin 1232X and 1233X starters will be furnished upon request.

**NOTE 3:** General Electric heaters are type CR123 usable only on type CR124 overload relays and were selected from Catalog GEP-1260J, page 184. Adjustment should be set no higher than 100%, unless necessary to stop nuisance tripping with measured amps in all lines below nameplate maximum.

**NOTE 4:** Adjustable overload relay amp settings apply to approved types listed. Relay adjustment should be set at the specified SET amps. Only if tripping occurs with amps in all lines measured to be within nameplate maximum amps should the setting be increased, not to exceed the MAX value shown.

## Recommended Adjustable Overload Relays

**AEG Series:** B17S, B27S, B27-2.

**Allen Bradley:** Bulletin 193, SMP-Class 10 only.

**Fanal Types:** K7 or K7D through K400.

**Franklin Electric:** Subtrol-Plus.

**General Electric:** CR4G, CR7G, RT\*1, RT\*2, RTF3, RT\*4, CR324X-Class 10 only.

**Klockner-Moeller Types:** Z00, Z1, Z4, PKZM1, PKZM3, PKZ2.

**Lovato:** RC9, RC22, RC80, RF9, RF25, RF95.

**Siemens Types:** 3UA50, -52, -54, -55, -58, -59, -60, -61, -62, -66, -68, -70, 3VUI3, 3VE, 3UB (Class 5).

**Sprecher and Schuh Types:** CT, CT1, CTA 1, CT3K, CT3-12 thru CT3-42, KTA3, CEF1 & CET3 set at 6 sec. max., CEP 7 Class 10, CT4, 6, & 7, CT3.

**Square D/Telemecanique:** Class 9065 types TD, TE, TF, TG, TJ, TK, TR, TJE, TJE (Class 10) or LR1-D, LR1-F, LR2-D13, -D23, -D33, Types 18A, 32A, SS-Class 10, SR-Class 10 and 63-A-LB Series. Integral 18,32,63, GV2-L, GV2-M, GV2-P, GV3-M (1.6-10 amp only).

**Westinghouse Types:** FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D, Advantage (Class 10), MOR, IQ500 (Class 5).

Other relay types from these and other manufacturers may or may not provide acceptable protection, and they should not be used without approval of Franklin Electric.

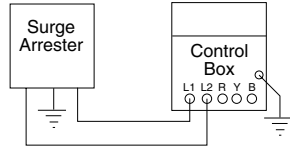
Some approved types may only be available for part of the listed motor ratings. When relays are used with current transformers, relay setting is the specified amps divided by the transformer ratio.

# 60 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

**TABLE II – Recommended Fusing Data - 60 Hz, Single Phase, 3 Wire Capacitor Run Submersible Pump Motors**

HP	Volts/ Hz/Ph	Motor Winding Resistance-Ohms R to Y	Motor Winding Resistance-Ohms B to Y	Max Load Amps	Locked Rotor Amps	Fuze Size Standard/ Dual Element
2	230/60/1	5.2-7.15	1.6-2.3	13.2	51.0	30/20
3	230/60/1	3.0-4.9	0.9-1.5	17.0	82.0	45/30
5	230/60/1	2.1-2.8	0.68-1.0	27.5	121.0	80/45

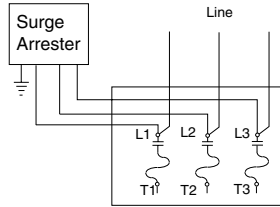
Red to Yellow = start winding resistance;  
Black to Yellow = main winding resistance.



**FIGURE 1 – Typical 3 Wire, Single Phase, 230 Volt Surge Arrester**

**TABLE III – Recommended Fusing Data - 60 Hz, 3 Phase Submersible Pump Motors**

HP	Volts/ Hz/Ph	Max Input (S.F. Load) Amps	Line to Line Resistance	Locked Rotor Amps	Fuze Size Standard/ Dual Element
2	230/60/3	8.1	2.4-3.0	46.6	25/15
	460/60/3	4.1	9.7-12.0	23.3	15/8
	575/60/3	3.2	15.1-18.7	18.6	10/5
3	230/60/3	10.8	1.8-2.2	61.9	30/20
	460/60/3	5.4	7.0-8.7	31.0	15/10
	575/60/3	4.3	10.9-13.6	24.8	15/8
5	230/60/3	17.7	0.93-1.2	106.0	50/30
	460/60/3	8.9	3.6-4.4	53.2	25/15
	575/60/3	7.1	5.6-6.9	42.6	20/15
7-1/2	230/60/3	26.0	0.61-0.75	164.0	80/45
	460/60/3	13.0	2.4-3.4	81.9	40/25
	575/60/3	10.4	3.5-5.1	65.5	30/20
10	460/60/3	18.5	1.8-2.3	116.0	60/45
	575/60/3	14.8	2.8-3.5	92.8	45/35



**FIGURE 2 - Three Phase Surge Arrester (650 Volt Maximum)**

# 60 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

**TABLE IV – Cable Length in Feet**

**1 Phase, 3 Wire Cable, 60 Hz. Copper Wire Size AWG (Service to Motor)**

Volts	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230V	2	150	250	390	620	970	1530	1910	2360	2390	3620
	3	120*	190	300	470	750	1190	1490	1850	2320	2890
	5	–	–	180	280	450	710	890	1110	1390	1740

**3 Phase, 3 Wire Cable, 60 Hz.**

Volts	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230V	2	320	510	810	1280	2010	3130	3890	4770	5860	7170
	3	240	390	620	990	1540	2400	2980	3660	4480	5470
	5	140*	230	370	590	920	1430	1790	2190	2690	3290
	7-1/2	–	160*	260	420	650	1020	1270	1560	1920	2340
	10	–	–	190*	310	490	760	950	1170	1440	1760
460V	2	1300	2070	3270	5150	8050	–	–	–	–	–
	3	1000	1600	2520	3970	6200	–	–	–	–	–
	5	590	950	1500	2360	3700	5750	–	–	–	–
	7-1/2	420	680	1070	1690	2640	4100	5100	6260	7680	–
	10	310	500	790	1250	1960	3050	3800	4650	5750	7050
575V	2	2030	3250	5110	8060	–	–	–	–	–	–
	3	1580	2530	3980	6270	–	–	–	–	–	–
	5	920	1480	2330	3680	5750	–	–	–	–	–
	7-1/2	660	1060	1680	2650	4150	–	–	–	–	–
	10	490	780	1240	1950	3060	4770	5940	–	–	–

\*Meets NEC for individual conductor 60°C cable. Only lengths without \* meet NEC for jacketed 60°C cable. Local code requirements may vary.

## TABLE IV NOTES:

1. Sizes given are for copper wire. For aluminum wire, go two sizes larger. For example, if table lists #12 (3mm<sup>2</sup>) copper wire, use #10 (5mm<sup>2</sup>) aluminum wire.
2. For reliable 3 Phase starter operation, length of wire between starter and service entrance should be not more than 25% of total wire length.

# 50 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

TABLE V – Overloads for 3 Phase 50 Hertz 4" Franklin Electric Motors

HP	KW	Volts	NEMA Starter Size	Heaters for Overload Relays			Adjustable Relays (Note 3)	
				Furnas (Note 1)	Allen Bradley	GE (Note 2)	Set	Max.
				1.5	1.1	220 380/415	00 00	K37 K28
2	1.5	220 380/415	0 00	K41 K32	J23 J17	L750A L420A	6.07 3.50	6.6 3.8
3	2.2	220 380/415	0 0	K52 K37	J26 J22	L111B L618A	8.74 5.06	9.5 5.5
5	3.7	220 380/415	1 0	K57 K49	J31 J26	L181B L100B	14.2 8.19	15.4 8.9
7.5	5.5	220 380/415	1 1	K63 K55	J35 J30	L265B L147B	21.0 12.1	22.8 13.2

## TABLE V NOTES:

**NOTE 1:** Heaters listed apply to Innova 45 designs and Definite Purpose Class 16 starters through their available range, and to standard starters in larger sizes. Set overload relay adjustments no higher than 100%, unless necessary to stop nuisance tripping with measured amps **in all lines** below nameplate maximum.

**NOTE 2:** General Electric heaters are type CR123 usable only on type CR124 overload relays. Adjustment should be set no higher than 100%, unless necessary to stop nuisance tripping with measured amps **in all lines** below nameplate maximum.

**NOTE 3:** Adjustable overload relay amp settings apply to approved types listed below. Request approval of other types from Franklin Electric. Set relay adjustment at **specified SET amps**; do not increase setting unless motor trips with measured amps in all lines within nameplate maximum amps. Do not increase setting past MAX value shown. Some approved types may not be available for all listed motor ratings. When using relays with current transformers, set relay to specified amps divided by transformer ratio.

Approved relays include:

**AEG Series:** B175, B27S 11-17A and 15-23A, B27-2 11-17A and 15-23A.

**ASEA Type:** RVH40.

**Allen Bradley:** Bulletin 193.

**Fanal Types:** K7 or K7D through K400.

**General Electric:** CR4G1T-, CR4G1W-, CR4G2W-, CR4G3W-.

**Klockner-Moeller Types:** Z00, Z1, Z4, PKZM3.

**Lovato:** RC-22 to RC-80.

**RTE Delta Types:** DQ, LR1-D, LR1-F.

**Sprecher and Schuh Types:** CT, CT1, CTA1.

**Siemens Types:** 3UA50, -52, -54, -58, -59, -62.

**Square D Class 9065 Types:** TUP, MR, TD, TE, TF, TR, TJE.

**Telemecanique Type:** LR1-D, LR1-F.

**Westinghouse Types:** FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D

**Westmaster:** OLWR00 and OLWT00, suffix D through P.

Other relay types from these and other manufacturers should not be used without approval of Franklin Electric.

# 50 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

**TABLE VI – Recommended Fusing Data - 50 Hz, Single Phase, 3 Wire Capacitor Run Submersible Pump Motors**

KW	HP	Volts/ Hz/Ph	Max Input (S.F. Load)		Line to Line Resistance M = Main S = Start	Locked Rotor Amps	Fuze Size	
			Amps	Watts			Standard	Dual Element
1.1	1.5	220/50/1	Y 9.7 B 9.6 R 1.0	1690	2.4-2.9 M 6.4-7.8 S	40.6	20	9
1.5	2	220/50/1	Y 11.2 B 10.6 R 2.0	2160	2.0-2.5 M 8.0-9.7 S	54.3	30	15
2.2	3	220/50/1	Y 17.3 B 16.7 R 3.5	3270	1.1-1.4 M 3.7-4.5 S	87.5	50	25
3.7	5	220/50/1	Y 25.5 B 22.4 R 7.7	5150	.79-.97 M 2.4-2.9 S	118.0	70	30

**TABLE VII – Recommended Fusing Data - 50 Hz, 3 Phase Submersible Pump Motors**

KW	HP	Volts/ Hz/Ph	Max Input (S.F. Load)		Line to Line Resistance	Locked Rotor Amps	Fuze Size	
			Amps	Watts			Standard	Dual Element
1.1	1.5	220/50/3	5.1	1600	5.9-7.2	20.8	15	6.0
		380/50/3	3.1	1510	12.1-14.7	15.5	15	3.5
		415/50/3	2.9	1540	12.1-14.7	16.9	15	3.5
1.5	2	220/50/3	6.6	2120	3.0-3.7	35.8	20	8.0
		380/50/3	3.8	2120	9.1-11.1	20.7	15	4.5
		415/50/3	3.8	2080	9.1-11.1	22.6	15	4.5
2.2	3	220/50/3	9.5	3100	2.4-2.9	46.7	25	12
		380/50/3	5.5	3100	7.2-8.8	27.0	15	7
		415/50/3	5.6	3080	7.2-8.8	29.5	15	7
3.7	5	220/50/3	15.4	5030	1.3-1.6	79.6	40	20
		380/50/3	8.9	5030	4.0-4.9	46.1	25	10
		415/50/3	9.0	5100	4.0-4.9	50.4	25	10
5.5	7.5	220/50/3	22.8	7430	0.84-1.0	120.0	60	30
		380/50/3	13.2	7430	2.5-3.1	69.5	35	15
		415/50/3	13.4	7450	2.5-3.1	75.9	35	15

**NOTE:**

1. Sizes given are for copper wire. For aluminum wire, go two sizes larger. For example, if table lists #12 (3mm<sup>2</sup>) copper wire, use #10 (5mm<sup>2</sup>) aluminum wire.
2. For reliable 3 Phase starter operation, length of wire between starter and service entrance should be not more than 25% of total wire length.



# 50 Hz. Franklin Motor Electrical Specifications

**TABLE VIII – Maximum Cable Length in Feet (AWG Wire) or Meters (mm<sup>2</sup> Wire)  
1 Phase, 3 Wire Cable, 50 Hz. Copper Wire Size (Service to Motor)**

Motor Rating			AWG-Feet					mm <sup>2</sup> - Meters				
KW	Volts	HP	14	12	10	8	6	1.5	2.5	4	6	10
1.1	220	1-1/2	220	360	570	900	1410	40	70	120	180	300
1.5	220	2	170	280	440	690	1090	30	60	90	130	230
2.2	220	3	110	180	280	440	700	20	40	60	90	150
3.7	220	5	0	0	190	300	480	0	20	40	60	100

## 3 Phase, 3 Wire Cable, 60 Hz.

Motor Rating			AWG-Feet					mm <sup>2</sup> - Meters				
KW	Volts	HP	14	12	10	8	6	1.5	2.5	4	6	10
1.1	220	1-1/2	480	770	1220	1940	3040	90	160	250	380	650
1.5	220	2	370	600	940	1500	2350	70	120	190	290	500
2.2	220	3	250	410	650	1030	1610	50	80	130	200	340
3.7	220	5	150	250	390	620	980	30	50	80	120	210
5.5	220	7-1/2	0	170	280	440	700	0	30	60	90	150
1.1	380	1-1/2	1550	2480	3910	6170	9650	300	500	810	1210	2060
1.5	380	2	1130	1810	2850	4510	7060	220	370	590	880	1500
2.2	380	3	770	1230	1950	3080	4830	150	250	400	600	1030
3.7	380	5	470	750	1190	1880	2950	90	150	240	370	630
5.5	380	7-1/2	330	530	840	1330	2090	60	110	170	260	440

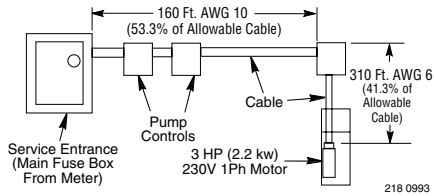
**NOTE:** for 415 Volt hookup, use 115% of 380 Volt table ratings.

## Calculating Cable size when two different sizes can be used.

Sometimes conditions make it desirable to use more than one size cable in an installation.

**For example:** Replace a pump with a 3 HP, 230 volt, 60 Hz, single phase motor, with the motor setting at 310' down the well and with 160' of #10 cable buried between the service entrance and the well head. In order to avoid replacing the buried cable, the question is: What size cable is required in the well? Calculate as follows:

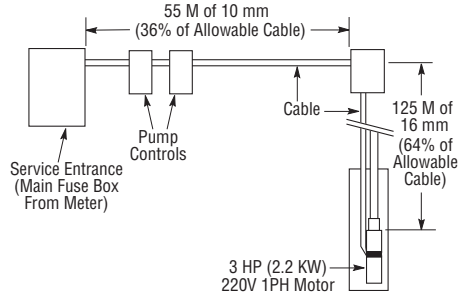
1. According to Table IV, a total of 300' of #10 cable is allowed to power the 3 HP motor. The per cent of this total that has been used by the 160' of cable in the buried run is:  
 $160'/300' = .533 = 53.3\%$ .



2. With 53.3% of the allowable cable already used, 46.7% of the total length is left for use in the well. To avoid running a cable that is too long and lowering the voltage to the motor, we have to find a cable size large enough so that 310' is less than 46.7% of the total length allowed for that size.
3. Trying #8 cable, Table IV shows that the total allowable length for a 3 HP motor is 470'.  
 $470' \times 46.7\% = 470' \times .467 = 219.5'$   
 This is not long enough.
4. Trying #6 cable, Table IV shows that the total allowable length is 750'.  
 $750' \times 46.7\% = 750' \times .467 = 350.25'$   
 This is longer than needed. Therefore, #6 cable can be used for the 310' of cable in the well.

Any combination of sizes can be used, provided that the total percentage of the length of the two sizes of cable does not exceed 100% of the allowed lengths.

## Calculating Cable size when two different sizes can be used.



**Example (Metric):** When replacing pump motor in an installation already having 55M of buried 10 mm<sup>2</sup> cable between service entrance and well head, what size cable is required in the well (from well head to motor) when using a 3 HP (2.2kw), 220 volt, 50 Hz, single phase motor set 125M below the well head?

**Solution (Metric):** According to Table VIII, 150 M is the maximum allowable length when using 10 mm<sup>2</sup> cable with a 3 HP (2.2kw) 1Ø motor. The installation has 55 M already in place.

$55 \text{ M (used)} \div 150 \text{ M (allowed)} = 36\%$ .  
 Approximately 36% of allowable cable has been used. That leaves approximately 64% of allowable cable still available for use in the well.

According to Table VIII, 16 mm<sup>2</sup> cable can be used to a maximum of 230 M.  $64\% \text{ of } 230 \text{ M} = 147 \text{ M}$ ; this is more than the length required, therefore 16 mm<sup>2</sup> wire can be used.

**NOTICE:** When figuring the percent of cable length of any size that can be used, remember that the total percentages of all sizes cannot add to more than 100%.

## INSTALLATION WIRING DIAGRAMS - SINGLE PHASE, 3 WIRE

**⚠ WARNING** For motors of 1-1/2 HP and above, use magnetic starter to avoid damage to pressure switch. Consult factory for wiring information.

**⚠ WARNING** Hazardous voltage. Can shock, burn, or kill.

Ground control box, all metal plumbing, and motor frame with copper wire in compliance with local codes. Use a ground wire at least as large as the wires supplying power to motor.

Permanently close all unused openings in this and other equipment.

Disconnect power to control box before working on or around control box, pipes, cable, pump, or motor.

To be sure that starting relay will function and that overload will not “nuisance trip”, install control box vertically with top side up.

Wire control box as shown on Pages 12 through 14. Pump will not operate without control box, and deluxe boxes require a switch or a jumper lead between ‘SW’ and ‘L2’ terminals. Operation without control box will burn out motor.

Installation must meet United States National Electrical Code, Canadian Electrical Code, and local codes for all wiring (as applicable).

If main overload trips, look for:

1. Shorted Capacitor
2. Voltage Problems
3. Overloaded or locked pump.

**NOTICE:** Match motor to control box as shown below. Franklin motor and control box model numbers may include additional suffix numbers to the right of the numbers shown here. These additional numbers are not important for control box selection.

## LIQUID LEVEL (PUMP DOWN) CONTROLS:

Use pump down controls on wells with low flow to prevent pumping well dry. See Wiring diagrams, Pages 12 through 15, for proper installation.

**NOTICE:** Ground controls according to local code requirements.

**TABLE IX: Control Box Selection**

HP	Voltage	Motor No.	Control Box No.
2	230	224301	28230181 28230183
3	230	224302	28230281 28230283
5	230	224303	28211381 28211383

If start overload trips, replace start relay. Reset and analyze for tripping cause. To avoid motor burnout, do not remove or short circuit overload protection.

## CHECKING PROCEDURE (ALL BOXES):

**⚠ DANGER** Hazardous voltage. Can shock, burn, or cause death. Disconnect power to control box before doing these check procedures.

- A. General Procedures.** (Power to control box disconnected)
1. Disconnect line.
  2. Inspect for damaged or burned parts, loose connections, etc.
  3. Check for misconnections against diagram in control box.
  4. If box is too hot, circuit breakers may trip or fuses blow. Ventilate or shade box. Move away from heat source.
  5. If problem has not been found, check motor and control box. Use test procedures that follow.

- B. Ground (Insulation Resistance) Test.** (Power to control box disconnected)
1. Ohmmeter Setting: Highest scale (usually Rx100K or Rx10,000).
  2. Terminal Connections: One ohmmeter lead to "Ground" screw on control box and touch other lead to each of the terminals on terminal board.
  3. Ohmmeter Reading: Pointer should remain at infinity ( $\infty$ ) and not deflect.

**C. Capacitor Tests.** (Power to control box disconnected)

**⚠ WARNING** Risk of electric shock. Short capacitor across terminals before testing.

1. Ohmmeter Setting: Rx1000.
2. Terminal Connections: Connect ohmmeter leads to black and orange wires out of capacitor case.
3. Ohmmeter Reading: Pointer should swing toward "zero" and "float" back to ( $\infty$ ). Capacitor is shorted if pointer does not move back to ( $\infty$ ), open if it does not move from ( $\infty$ ).
4. To reset capacitor, reverse ohmmeter connection to capacitor terminals.

**D. Triac Test.** (Solid state switch only)

1. Ohmmeter Setting: Rx1000.
2. Connect the leads to "R" (start) terminal and to orange lead terminal on start switch.
3. Ohmmeter reading: Infinity ( $\infty$ ).

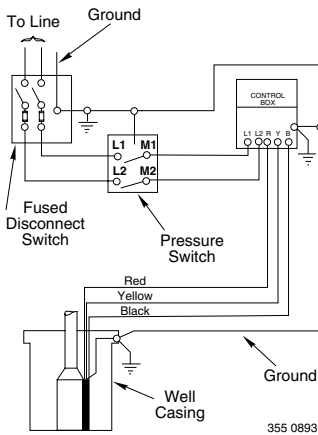
**E. Coil Test.** (Solid state switch only)

1. Ohmmeter Setting: Rx1.
2. Connect leads to "Y" (common) terminal and to orange lead terminal on start switch.
3. Ohmmeter reading: Infinity ( $\infty$ ).

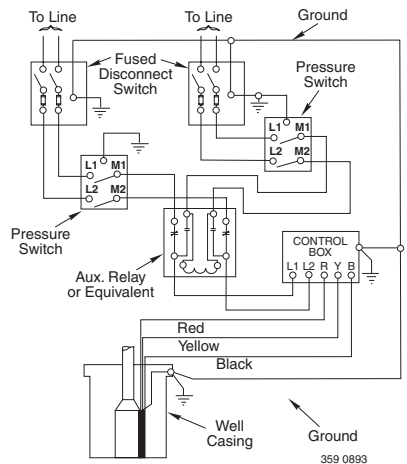
## Installation Wiring Diagrams – Single Phase, 3 Wire

**⚠ WARNING** For motors of 1-1/2 HP and above, use magnetic starter to avoid damage to pressure switch. Consult factory for wiring information.

SINGLE PHASE - 1/2 HP THRU 5 HP STANDARD CONTROL BOX WITH ADEQUATE RATED PRESSURE SWITCH



SINGLE PHASE - 1/2 HP THRU 5 HP STANDARD CONTROL BOX WITH PRESSURE SWITCH (One pump for 2 houses) With adequate rated pressure switch

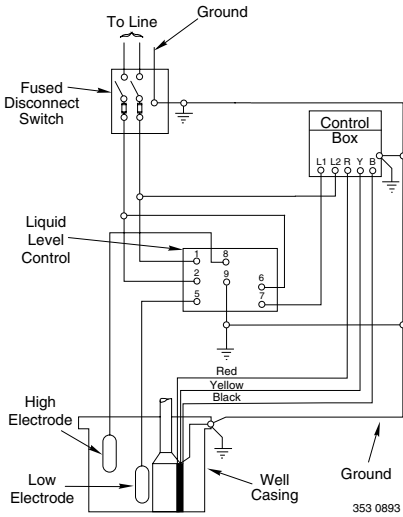


Follow color coding when connecting control box (Yellow to Y, Red to R, Black to B).

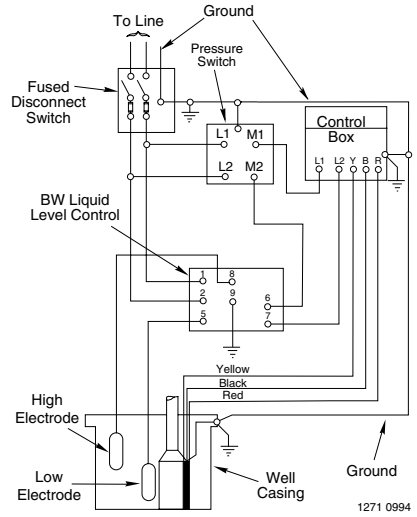
## Installation Wiring Diagrams – Single Phase, 3 Wire

**⚠ WARNING** For motors of 1-1/2 HP and above, use magnetic starter to avoid damage to pressure switch. Consult factory for wiring information.

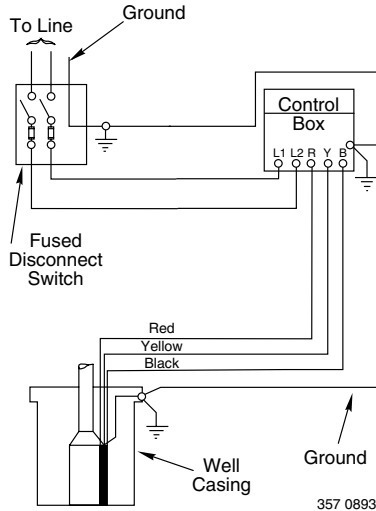
SINGLE PHASE - 1/2 HP THRU 5 HP STANDARD CONTROL BOX WITH LIQUID LEVEL CONTROL



SINGLE PHASE - 1/2 HP THRU 5 HP STANDARD CONTROL BOX WITH PRESSURE SWITCH & LIQUID LEVEL CONTROL



OPEN SYSTEM-SINGLE PHASE - 1/2 HP THRU 5 HP STANDARD CONTROL BOX

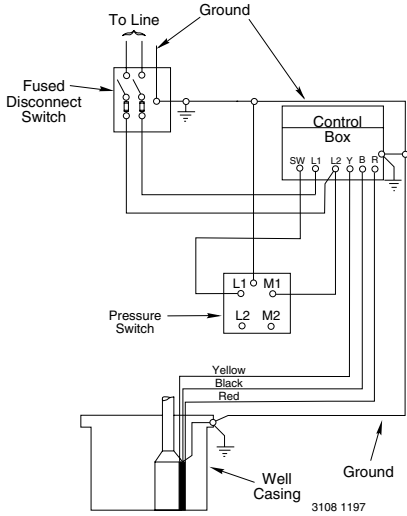


Follow color coding when connecting control box (Yellow to Y, Red to R, Black to B).

## Installation Wiring Diagrams – Single Phase and Three Phase

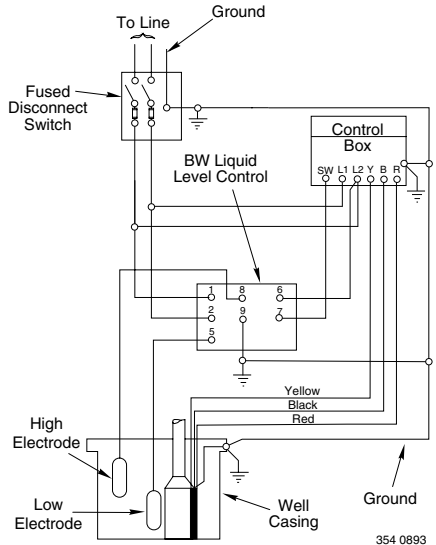
**⚠ WARNING** For motors of 1-1/2 HP and above, use magnetic starter to avoid damage to pressure switch. Consult factory for wiring information.

SINGLE PHASE - 2, 3 & 5 HP DELUXE CONTROL BOXES WITH PRESSURE SWITCH



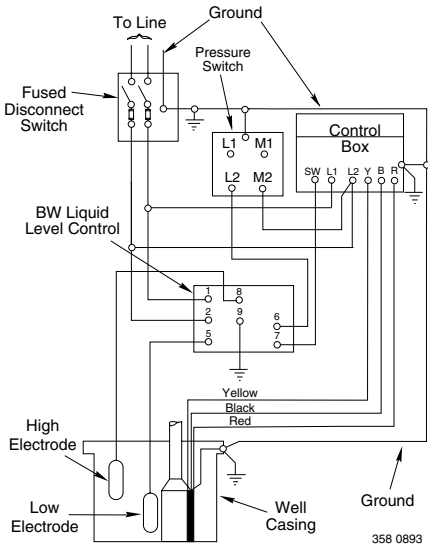
3108 1197

SINGLE PHASE - 2, 3 & 5 HP DELUXE CONTROL BOXES WITH LIQUID LEVEL CONTROL



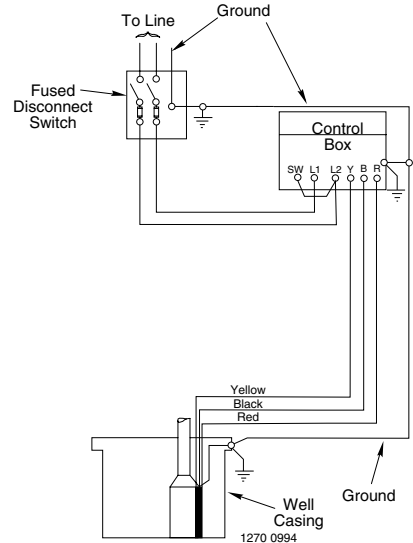
354 0893

SINGLE PHASE - 2, 3 & 5 HP DELUXE CONTROL BOXES WITH PRESSURE SWITCH & LIQUID LEVEL CONTROL



358 0893

SINGLE PHASE - 2, 3 & 5 HP DELUXE CONTROL BOXES OPEN SYSTEM

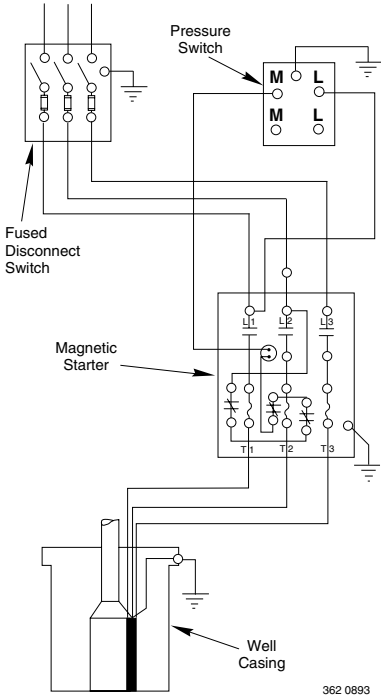


1270 0994

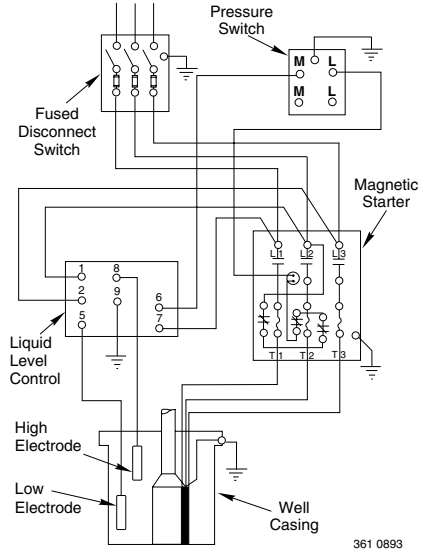
**Follow color coding when connecting control box (Yellow to Y, Red to R, Black to B).**

## Installation Wiring Diagrams – Three Phase

THREE PHASE - 1-1/2 HP & LARGER  
WITH PRESSURE SWITCH



THREE PHASE - 1-1/2 HP & LARGER  
WITH PRESSURE SWITCH &  
LIQUID LEVEL CONTROL



**Follow color coding when connecting control box (Yellow to Y, Red to R, Black to B).**

# Installation

## CABLE SPlicing:

1. Splice cable to motor leads. Use one of the three methods outlined below. Use only copper wire for connections to pump motor and control box.

### A. Taped splice (Wire sizes No. 8 (8.4mm<sup>2</sup>) and larger):

1. Cut off motor leads. Stagger lead and wire length so that 2nd lead is 2" (50mm) longer than 1st lead and 3rd lead is 2" (50mm) longer than second.
2. Cut off cable ends. Be sure to match colors and lengths of wires in drop cable to colors and lengths of motor leads.
3. Trim insulation back 1/2" (13mm) from cable ends and motor lead ends.
4. Insert motor lead ends and cable ends into butt connectors (see Figure 4). Be sure to match wire colors between drop cable and motor leads.
5. Using crimping pliers (Figure 7), indent butt connector lugs (see Figure 5) to attach wires.

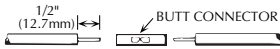


FIGURE 4



FIGURE 5



FIGURE 6

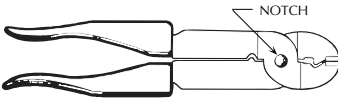


FIGURE 7



FIGURE 8

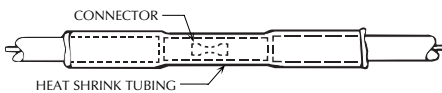


FIGURE 9

6. Cut "Scotchfil" electrical insulation putty into 3 equal parts and form tightly around butt connectors. Be sure scotchfil overlaps insulated part of wire.
7. Using #33 Scotch tape, wrap each joint tightly; cover wire for about 1-1/2" (38mm) on each side of joint. Make four passes with the tape. In other words, when finished you should have four layers of tape tightly wrapped around the wire. Press edges of tape firmly down against the wire (see Figure 8).

**NOTICE:** Since the tightly wound tape is the only means of keeping water out of the splice, the efficiency of the splice will depend on the care used in wrapping the tape.

**NOTICE:** For wire sizes larger than #8, (8.4mm<sup>2</sup>) use a soldered joint rather than Scotchfil putty (see Figure 6).

### B. Heat-shrink splice (For wire sizes #14, 12 and 10 AWG, or 2, 3, and 5.5mm<sup>2</sup>):

1. Remove 3/8" (10mm) insulation from ends of motor leads and drop cable wires.
2. Put plastic heat shrink tubing over motor leads.
3. Match wire colors and lengths in drop cable to wire colors and lengths of motor leads.
4. Insert cable and motor wire ends into butt connectors and crimp (See Figures 4 and 5). **BE SURE** to match wire colors between drop cable and motor leads. Pull leads to check connections.
5. Center tubing over butt connector and apply heat evenly with a torch (a match or lighter will not supply enough heat).

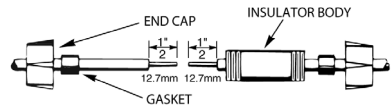


FIGURE 10

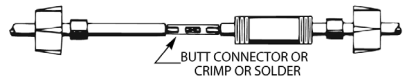


FIGURE 11

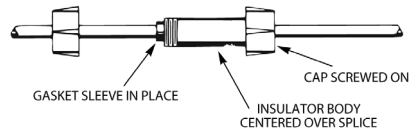


FIGURE 12



**NOTICE:** Keep torch moving. Too much concentrated heat may damage tubing (see Figure 9).

**C. Butt Connectors** with plastic insulators (for 14, 12 and 10 Gauge AWG Wire, or 2, 3 and 5.5mm<sup>2</sup> wire):

1. Cut off motor leads. Stagger lead and wire length so that 2nd lead is 4" (100mm) longer than 1st lead and 3rd lead is 4" (100mm) longer than second.
2. Cut off cable ends. Be sure to match colors and lengths of wires in drop cable to colors and lengths of motor leads.
3. Trim insulation back 1/2" (13mm) from cable ends and motor lead ends.
4. Unscrew plastic caps from insulators. Place a cap and a neoprene gasket sleeve on each wire end to be spliced (see Figure 10).
5. Slide insulator body onto one wire end (Figure 10).
6. Insert wire end into butt connector and crimp (see Figure 11). **Be sure** to match cable and motor wire colors.
7. Center insulator body over splice and slide neoprene sleeves into body as far as they will go. Screw caps onto insulator body (Figure 12) and tighten by hand for a strong, waterproof splice.

## CABLE INSTALLATION

1. To test submersible, momentarily connect it to proper power supply. Power supply frequency and voltage must match motor nameplate frequency and voltage to within  $\pm 10\%$ . (3 Phase pumps – see "Rotation," Page 3).
2. Fasten cable leads securely to pump discharge section; leave 4-5" (100-127mm) of slack in leads at this point. Securely fasten leads to plastic pipe within 6" (150mm) of the pump discharge section. Use torque arresters to protect pump and pipe from twisting damage as pump starts and stops.
3. Connect copper ground wire to motor bracket. Ground wire must be at least as large as wires supplying current to motor. Consult current National Electrical Code, Canadian Electrical Code and local codes (as applicable) for grounding information.
4. Use only submersible cable supplied by pump manufacturer. When lowering pump into well, secure cable to discharge pipe at 10' (3.5M) intervals with Scotch #33 electrical tape. Take care not to damage pump cable.  
**NOTICE:** To avoid dropping the pump down the well or damaging cable or cable splices, **NEVER** allow pump cable to support weight of pump.

## PUMP INSTALLATION

1. If a standard air over water pressure tank is being used, install two bleeder orifices about 2' (.6M) apart as shown in Figure 15, Page 21. These orifices will automatically charge the tank with air. See Figure 15 to determine orifice location.  
**NOTICE:** If Pre-charged tank is used, DO NOT install bleeder orifices. If pump and pre-charged tank are replacing a standard tank system, remove bleeder orifices before installing pump in well.
2. To prevent losing pump down the well, connect a safety rope strong enough to support pump and drop pipe (minimum 5/16" (8mm) twisted polypropylene or pronila rope) to eyelet on pump discharge. Tie off other end of safety rope securely to well seal, well cap or pitless adapter.
3. Discharge outlet is threaded 2" NPT (60 Hz) or 2" BSP (50 Hz).  
Use 100 PSI rated polyethylene plastic pipe for installations up to 100' depth.  
Use 160 PSI rated polyethylene plastic pipe for installation up to 220' depth.  
For depths beyond 220', use galvanized steel pipe for the entire drop pipe.

## INITIAL START-UP

**NOTICE:** NEVER operate pump with discharge valve completely closed. Pump can destroy itself if run with discharge shut off ("deadheaded") and warranty will be void.

**NOTICE:** To avoid sand-locking pump, follow procedure below when starting pump for the first time. NEVER start a pump with discharge completely open unless you have done this procedure first.

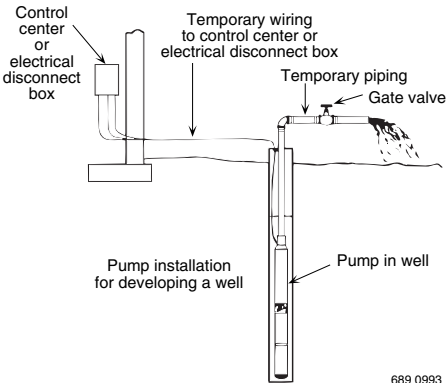
1. Connect a pipe elbow, a short length of pipe and a gate valve to pump discharge at well head (see Figure 13).
2. Mount motor control box (3-wire pump), fused disconnect switch (2-wire pump), or magnetic starter (3-phase pump) in a permanently weather proofed place. Make sure that controls will not be subjected to extreme heat or excess moisture.
3. Make sure controls are in OFF position.
4. Connect motor leads and power supply to motor control box, fused disconnect switch, or magnetic starter (see Wiring Diagrams, Pages 8 through 12). **DO NOT START PUMP YET.**
5. Set gate valve on discharge 1/3 open; start pump (see Figure 13).
6. Keep gate valve at this setting while water pumps out on ground. Let it run until water is clear of sand or silt. (To check solids in water, fill a glass from pump and let solids settle out).

7. When water is completely clear at 1/3 setting, open gate valve to approximately two-thirds open and repeat process.
8. When water is completely clear at 2/3 setting, open gate valve completely and run pump until water is completely clear.
9. Remove gate valve for permanent installation near tank (see Figures 14 and 15, Pages 20 and 21).
10. Install sanitary well seal or pitless adapter unit, well unit, electrical conduit and surface piping according to local code requirements.

## CONNECTING TO TANK/WATER SYSTEM

**⚠ WARNING** **Hazardous pressure.** Submersible pumps can develop very high pressure in some situations. To prevent tank blowup, install a pressure relief valve able to pass full pump flow at 75 PSI (517 kPa) when using an air over water pressure tank. Install a pressure relief valve capable of passing entire pump flow at 100 PSI (690 kPa) when using a pre-charged pressure tank. Install this relief valve between pump and tank.

**NOTICE:** Allowing pump or piping system to freeze may severely damage pump and will void warranty. Protect pump and entire piping system (including pressure tank) from freezing.



689 0993

FIGURE 13

## Standard Tank Hookup:

See Figure 15, Page 21 for piping connections to standard pressure tank and for correct distance to bleeder orifices from pressure tank.

## Pre-charged Pressure Tank Hookup:

See Figure 14, Page 20 for piping connections to pre-charged pressure tank.

**NOTICE:** Check air pre-charge in tank before starting pump. Adjust pre-charge to 2 PSI (13.8 kPa) below pump cut-in setting. (For example, a pre-charge tank used with a 30-50 switch should be pre-charged with air to 28 PSI (193 kPa) . Adjust pre-charge by either adding or bleeding air through tire valve located on top of tank. Check pre-charge annually and adjust as needed.

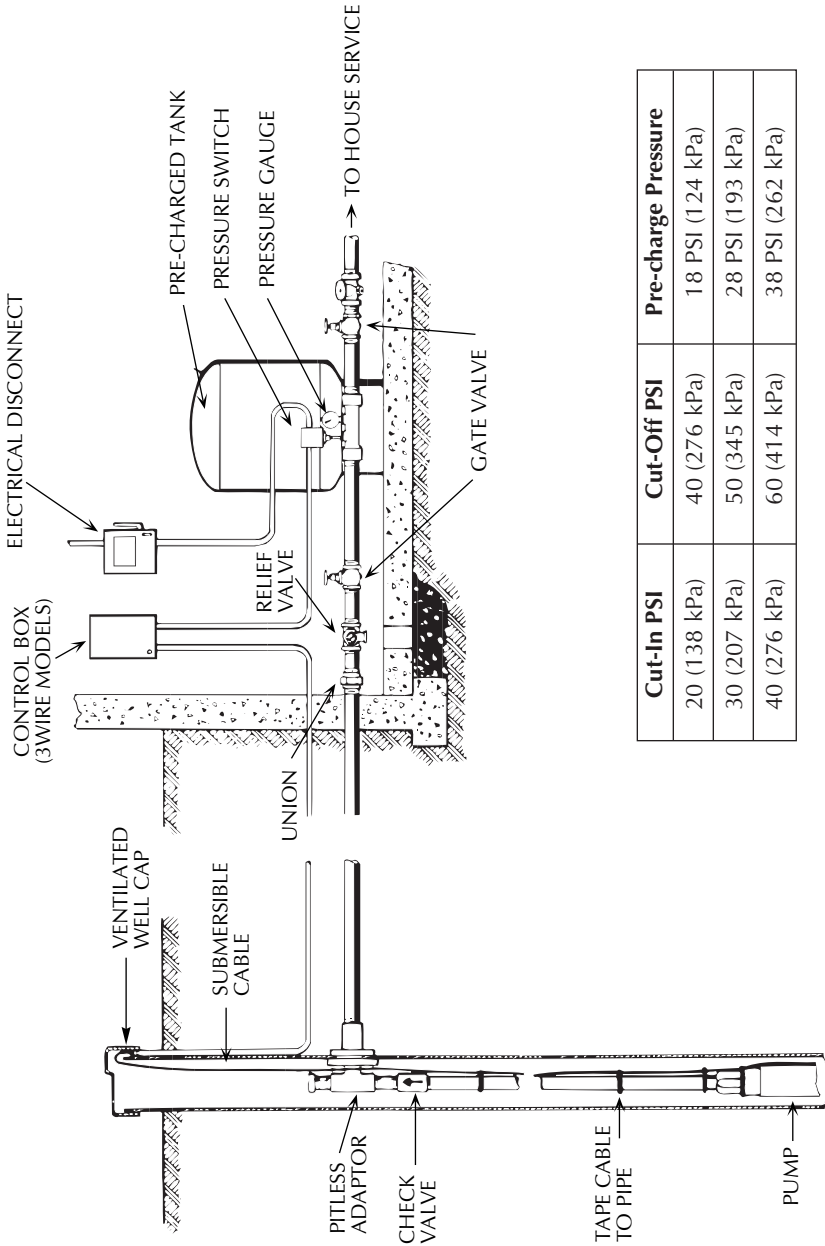
## Important Electrical Grounding Information

**⚠ WARNING** **Hazardous voltage. Can shock, burn, or kill. To reduce the risk of electrical shock during pump operation, ground and bond the pump and motor as follows:**

- A. To reduce risk of electrical shock from metal parts of the assembly other than the pump, bond together all metal parts accessible at the well head (including metal discharge pipe, metal well casing, and the like). Use a metal bonding conductor at least as large as the power cable conductors running down the well to the pump's motor.
- B. Clamp or weld (or both if necessary) this bonding conductor to the grounding means provided with the pump, which will be the equipment-grounding terminal, the grounding conductor on the pump housing, or an equipment-grounding lead. The equipment-grounding lead, when provided, will be the conductor having green insulation; it may also have one or more yellow stripes.
- C. Ground the pump, motor, and any metallic conduit that carries power cable conductors. Ground these back to the service by connecting a copper conductor from the pump, motor, and conduit to the grounding screw provided within the supply-connection box wiring compartment. This conductor must be at least as large as the circuit conductors supplying the pump

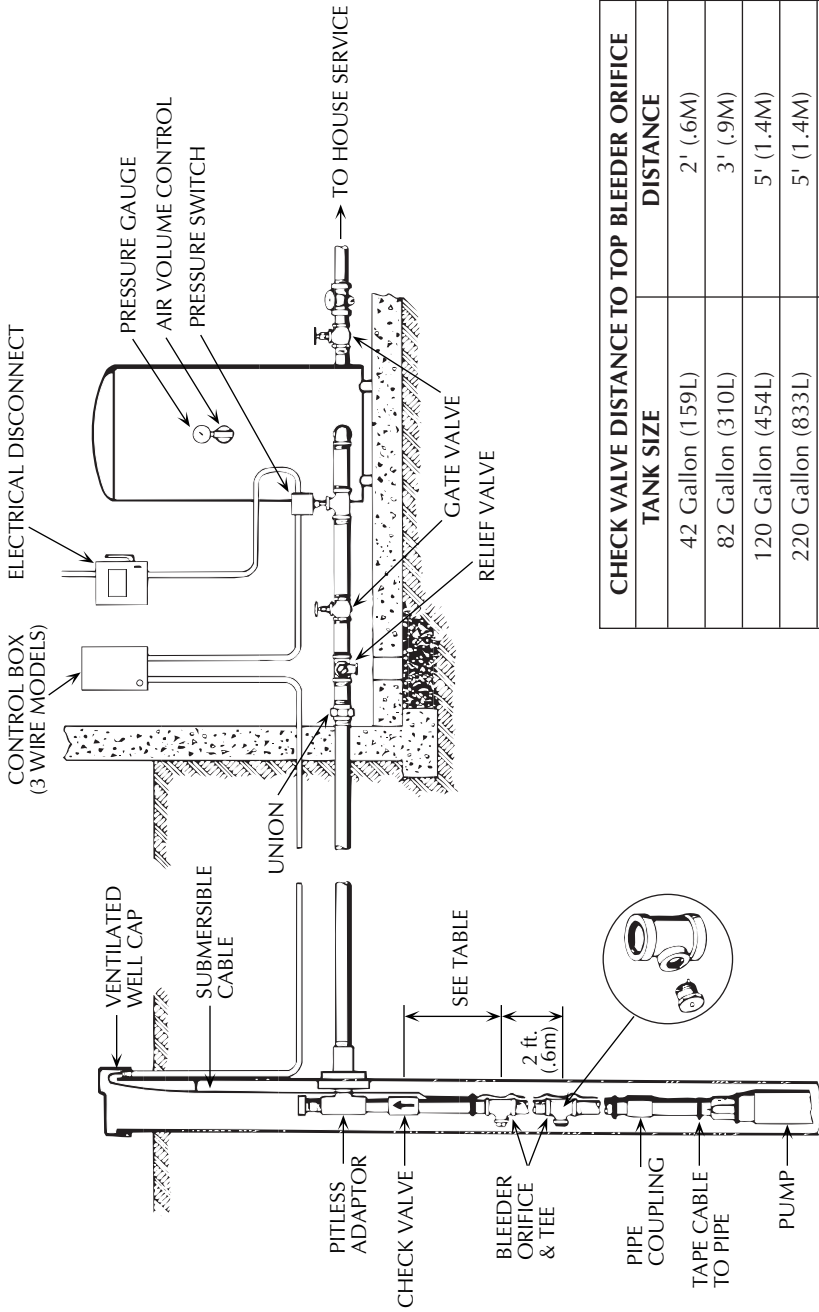
**Save these instructions.**





Cut-In PSI	Cut-Off PSI	Pre-charge Pressure
20 (138 kPa)	40 (276 kPa)	18 PSI (124 kPa)
30 (207 kPa)	50 (345 kPa)	28 PSI (193 kPa)
40 (276 kPa)	60 (414 kPa)	38 PSI (262 kPa)

FIGURE 14 – Typical Submersible Installation with Pre-charged Tank



CHECK VALVE DISTANCE TO TOP BLEEDER ORIFICE	
TANK SIZE	DISTANCE
42 Gallon (159L)	2' (.6M)
82 Gallon (310L)	3' (.9M)
120 Gallon (454L)	5' (1.4M)
220 Gallon (833L)	5' (1.4M)
315 Gallon (1192L)	10' (3.0M)
525 Gallon (1987L)	15' (4.6M)

FIGURE 15 – Standard Pressure Tank Installation

## TROUBLESHOOTING GUIDE

PROBLEM	CHECK	CORRECTIVE ACTION
<p><b>Motor will not start but fuses do not blow</b> No voltage</p>	<p>No voltage at fuse box. No voltage at control box.</p> <p>No voltage at pressure switch</p> <p>No voltage on load side of pressure switch. Cable or splices bad. Control box incorrectly wired.</p>	<p>Consult power supplier, check generator. Check connections, rewire from fuse box to control box. Check connections, replace control box, rewire from control box to pressure switch. Check connections, replace pressure switch.</p> <p>Consult serviceman or licensed electrician. Reconnect control box correctly (see wiring diagrams, Pages 12 through 15).</p>
<p><b>Fuses blow or overload protector trips when motor starts</b> Wrong size fuse or wrong size time delay fuse. Wire size too small Starting capacitor defective or blown. Low or high voltage</p> <p>Cable leads not correctly connected to control box.</p> <p>Broken wire in control box. Pump or motor stuck or binding.</p>	<p>Check fuse size against chart, Page 4.</p> <p>Check wire size against chart, Page 5. Check control box to see if starting capacitor has blown out. Check that line voltage is within <math>\pm 10\%</math> of nameplate rated voltage while motor is running. Check control box wiring diagram against incoming power hookup. Check drop cable color coding.</p> <p>Examine all connections and wiring in control box. Check for locked rotor in pump.</p>	<p>Install correct fuse or time delay fuse.</p> <p>Install correct size wire. Replace starting capacitor.</p> <p>If voltage variation is greater than <math>\pm 10\%</math>, call power company to adjust voltage.</p> <p>Reconnect leads to match wiring diagram in control box cover. Reconnect drop cable so cable color code matches motor lead color code. Disconnect power and repair or replace faulty wire. If necessary, pull pump (make all possible above ground checks first). If pump is locked, replace it. Clean well of all sand or lime before reinstalling pump.</p>
<p><b>Fuses blow or overload protector trips when motor is running</b> Low or high voltage.</p> <p>High ambient (atmospheric temperature) Control box with wrong voltage or horsepower rating.</p> <p>Wire size too small Cable splices or motor leads grounded, shorted, or open.</p>	<p>Check that line voltage is within <math>\pm 10\%</math> of rated nameplate voltage while motor is running. Check temperature of control box.</p> <p>Compare voltage and horsepower on motor nameplate with those given on control box nameplate or on circuit diagram inside control box cover. Check wire size against chart, Page 5. Consult licensed electrician or qualified serviceman.</p>	<p>If voltage variation is more than <math>\pm 10\%</math>, call power company to adjust voltage.</p> <p>Do not mount control box in direct sunlight.</p> <p>Replace control box if numbers do not match.</p> <p>Install correct wire size. Do not attempt to disassemble pump or motor.</p>

## TROUBLESHOOTING GUIDE (cont.)

PROBLEM	CHECK	CORRECTIVE ACTION
<p><b>Pump starts too frequently</b> Leaks in system.</p> <p>Pressure switch.</p> <p>Tank waterlogged.</p> <p>Leak in drop pipe.</p> <p>Pressure switch too far from tank.</p>	<p>Check all tank connections with soapsuds for air leaks. Check plumbing for leaks.</p> <p>Check for defective switch or switch out of adjustment.</p> <p>Pre-charged tanks; check tank pre-charge air pressure, check for leak in bladder.</p> <p>Air over water tanks: check for air leaks. Check Air Volume Control (AVC). Check snifter valve operation.</p> <p>Raise drop pipe one length at a time until water stands in pipe.</p> <p>Measure distance from pressure switch to tank.</p>	<p>System must be air and water tight.</p> <p>Re-adjust or replace pressure switch.</p> <p>Pre-charge tanks: adjust air pressure to 2 PSI (13.8 kPa) less than pump cut-in pressure (when there is no water pressure on system). Replace bladder if necessary.</p> <p>Air over water tanks: repair or replace tanks; replace snifter valves if necessary.</p> <p>Replace pipe above that point.</p> <p>Move switch to within one foot (.3M) of tank.</p>
<p><b>Little or no water delivered</b></p> <p>Bleeder orifice check valve stuck or installed backwards (standard tank only).</p> <p>Low water level.</p> <p>Low voltage.</p> <p>Plugged intake screen.</p> <p>Check valve at pump discharge stuck.</p> <p>Worn impellers and diffusers.</p>	<p>Examine valve.</p> <p>Determine lowest water level in well while pump is running and compare to pump depth setting.</p> <p>Check voltage at control box with pump running. Check incoming wire size and drop cable size against chart, Page 5.</p> <p>Pull pump and check condition of screen.</p> <p>Pull pump and examine check valve.</p> <p>Make sure system is clear of obstructions and pump is in solid water and operation normally.</p>	<p>If stuck, free valve; if installed backwards, reverse it.</p> <p>Lower pump further into well (but at least 5' (1.6M) above bottom of well). Throttle pump discharge until discharge equals recovery rate of well. <b>NOTICE:</b> Running pump while airlocked can cause loss of prime and seriously damage pump.</p> <p>Install larger wire from meter to control box. Install larger wire from control box to pump. If necessary, have power company raise supply voltage.</p> <p>Clean or replace as necessary.</p> <p>Free check valve.</p> <p>Replace pump.</p>
<p><b>Air or milky water discharge from faucets</b></p> <p>Gas in well water.</p> <p>Air volume control not working (standard tanks only).</p>	<p>Check for presence of gas in well water.</p> <p>Make sure ports and ball check valves are clear.</p>	<p>Remove bleeder orifices; plug tees. Be sure plugged tees do not leak. If necessary, separate gas from air before it enters pressure tank.</p> <p>Replace control if necessary.</p>

## LIMITED WARRANTY

Berkeley/WICOR Canada Company (WICOR), warrants to the original consumer of the products listed below, that they will be free from defects in material and workmanship for the Warranty Period from the date of original installation or manufacture as noted.

<b>Product</b>	<b>Warranty Period</b>
Water Systems Products – jet pumps, small centrifugal pumps, submersible pumps and related accessories	<i>whichever occurs first:</i> 1 year from date of original installation, or 2 years from date of manufacture
Hydro-Flow Filters	1 year from date of purchase
Signature 2000® Fibrewound Tanks	5 years from date of original installation
Pro-Source™ Steel Pressure Tanks	5 years from date of original installation
Pro-Source™ Epoxy-Lined Tanks	3 years from date of original installation
Sump/Sewage/Effluent Products	1 year from date of original installation, or 2 years from date of manufacture

Our warranty will not apply to any product that has been subject to negligence, misapplication, improper installation or maintenance. In the event a three phase submersible motor is operated with single phase power through a phase converter, or if three-leg ambient compensated, extra-quick trip overload relays of recommended size are not used, our warranty is void.

Buyer's only remedy and Berkeley's/WICOR's only duty is to repair or replace defective products (at Berkeley's/WICOR's choice). Buyer agrees to pay all labor and shipping charges associated with this warranty and to request warranty service through the installing dealer as soon as a problem is discovered. If warranty service is requested more than 30 days after the Warranty Period has ended, it will not be honored.

Berkeley/WICOR SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY CONSEQUENTIAL, INCIDENTAL, OR CONTINGENT DAMAGES WHATSOEVER.

THE FOREGOING WARRANTIES ARE EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER EXPRESS WARRANTIES. IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, SHALL NOT EXTEND BEYOND THE WARRANTY PERIOD PROVIDED HEREIN.

Certain states do not permit the exclusion or limitation of incidental or consequential damages or the placing of limitations on the duration of an implied warranty, therefore, the limitations or exclusions herein may not apply. This warranty sets forth specific legal rights and obligations, however, additional rights may exist, which may vary from state to state.

Supersedes all previous publications.

This warranty is valid only in the United States and Canada.

**In the U.S.: Berkeley, 293 Wright St., Delavan, WI 53115**

**In Canada: WICOR Canada Company, 1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,  
Mississauga, Ontario L5T 1W1**





# NOTICE D'UTILISATION

## INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT

### POMPES SUBMERSIBLES DE 4 POUCES DÉBITANT 340 L/min (90 gal/min)

**Moteurs monophasés et triphasés  
de 60 Hz d'une puissance de 2 à 10 chevaux**

**Moteurs monophasés et triphasés  
de 50 Hz d'une puissance de 1 1/2 à 7 1/2 chevaux**

Sur les lignes qui suivent, indiquer les informations suivantes qui se trouvent sur les plaques signalétiques du moteur et de la pompe de façon à pouvoir s'y reporter ultérieurement :

N° de modèle de la pompe

N° de série de la pompe

N° de modèle du moteur

N° de série du moteur

Puissance en ch      Volts/Hz/Phase(s)

Débit nominal en ampères

**WICOR Canada Co.**  
**1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,**  
**Mississauga, Ontario, L5T 1W1**

**Lire attentivement toutes les consignes de sécurité contenues dans cette Notice ou collées sur la pompe et les observer scrupuleusement.**

**⚠** Ce symbole indique qu'il faut être prudent.

Lorsque ce symbole apparaît sur la pompe ou dans cette Notice, recherchez une des mises en garde qui suivent, car elles indiquent un potentiel possible de blessures corporelles.

**⚠ DANGER** avertit d'un danger **qui causera** des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels importants si on l'ignore.

**⚠ AVERTISSEMENT** avertit d'un danger **qui risque** de causer des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels importants si on l'ignore.

**⚠ ATTENTION** avertit d'un danger **qui causera** ou **qui risquera** de causer des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels importants si on l'ignore.

Le mot **REMARQUE** indique des instructions spéciales et importantes n'ayant aucun rapport avec les dangers.

**Pour éviter des blessures corporelles graves, voire mortelles, et toute possibilité de causer des dommages matériels, lire attentivement les consignes de sécurité qui suivent et les observer.**

- ⚠ AVERTISSEMENT** **Pression dangereuse. Dans certaines conditions, les pompes submersibles peuvent développer des pressions extrêmement élevées. Poser une soupape de décharge pouvant laisser passer tout le débit de la pompe à une pression de 517 kPa (75 lb/po<sup>2</sup>). Dans le cas d'un réservoir préchargé, poser une soupape de décharge pouvant laisser passer tout le débit de la pompe à une pression de 690 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>).**

**⚠** Ne pas laisser geler la pompe, le réservoir sous pression, les tuyauteries ou tout autre composant du système contenant de l'eau. Le gel risque d'endommager le système et de causer des blessures ou une inondation. Si la pompe ou les composants du système gèlent, la garantie sera annulée.

- ⚠ AVERTISSEMENT** **Tension dangereuse. Risque de secousses électriques, de brûlures, voire de mort. Pour éviter toute possibilité de secousses électriques graves ou mortelles, n'utiliser la pompe que dans un puits.**

**⚠ AVERTISSEMENT** **Risque d'électrocution dangereuse, voire mortelle.** Ne pas installer cette pompe dans un étang, une rivière ni dans une masse d'eau à l'air libre dans lesquels des personnes pourraient nager ou s'amuser. Ne pas nager, patauger ni jouer dans une masse d'eau à l'air libre dans laquelle une pompe submersible est installée.

**⚠** L'installation doit être conforme au National Electrical Code des États-Unis, au Code canadien de l'électricité et aux codes de la municipalité (selon le cas) relatifs à tous les câblages.

**⚠** Avant d'installer la pompe ou d'intervenir sur la pompe, couper le courant qui l'alimente.

**⚠** S'assurer que la tension de secteur et que la fréquence du courant secteur correspondent à la tension et à la fréquence indiquées sur la plaque signalétique du moteur.

- Installer la pompe conformément à tous les codes relatifs à la plomberie, aux puits et aux pompes.
- Avant d'utiliser un puits, faire analyser son eau pour en connaître sa pureté. Appeler le bureau local du

Ministère de la santé sur la façon de faire procéder à cette analyse.

- Pendant l'installation, garder le puits le mieux couvert possible pour empêcher que des corps étrangers et que des feuilles tombent dedans. Si des corps étrangers tombent dans le puits, ils risquent de contaminer l'eau et de causer de graves dommages mécaniques à la pompe.
- De la pâte d'étanchéité pour raccords filetés risque de fissurer les plastiques. Il faut donc n'utiliser que du ruban téflon pour rendre étanches les tuyaux en plastique ou pour raccorder les tuyaux en plastique sur les pompes thermoplastiques.

## TABLE DES MATIÈRES

Consignes de sécurité .....	26
Avant l'installation .....	26
Électricité - Généralités .....	26 et 27, 35 et 36
Caractéristiques des fils, des fusibles et des moteurs de 60 Hz .....	De 28 à 30
Caractéristiques des fils, des fusibles et des moteurs de 50 Hz .....	De 31 à 34
Schémas de câblage .....	De 34 à 30
Installation .....	40 et 41
Mise en marche initiale .....	41 et 42
Raccordement sur le réseau d'eau ou le réservoir .....	De 42 à 45
Guide de diagnostic .....	46 et 47
Garantie .....	48

## AVANT L'INSTALLATION

Inspecter la pompe et le moteur pour s'assurer qu'ils n'ont pas été endommagés pendant le transport.

Reporter immédiatement tout dommage au transporteur ou au marchand.

Le foreur du puits devra débarrasser complètement le puits de toutes les petites particules de sable et de corps étrangers avant que la pompe puisse être installée. Les débits de la pompe sont basés sur le pompage d'eau à l'état liquide, froide et ne contenant pas d'air.

La garantie sera nulle et non avenue dans les cas suivants :

- Si la pompe a pompé une quantité excessive de sable, ce dernier pouvant causer une usure prématurée de la pompe.
- Si l'eau est corrosive.
- Si de l'air ou des gaz entraînés sont présents dans l'eau pompée, ces derniers pouvant diminuer le débit et causer la cavitation de la pompe, ce qui risque de l'endommager.
- Si la pompe a fonctionné alors que le robinet de refoulement était fermé, elle subira de graves dommages internes.

Installer la pompe à au moins 4,50 à 6 mètres (15 à 20 pieds) sous le niveau de l'eau le plus bas atteint pendant que la pompe fonctionne (niveau le plus bas admis de l'eau dans le puits) et à au moins 1,50 mètre (5 pieds) du fond du puits.

## CÂBLAGE ET MISE À LA TERRE :

**⚠ AVERTISSEMENT** **Tension dangereuse. Risque de secousses électriques, de brûlures, voire de mort. Avant de faire parvenir le courant électrique au moteur, mettre, en permanence à la terre, la pompe, le moteur et la boîte de commande.**

Mettre à la terre la pompe et le moteur conformément aux codes et aux décrets de la municipalité. Pour la mise à la terre, utiliser un fil en cuivre dont le diamètre sera au moins aussi gros que le diamètre des conducteurs du câble branché sur le moteur.

Le moteur est livré avec un fil de mise à la terre en cuivre. Épisser ce fil de mise à la terre sur un conducteur en cuivre ayant le même diamètre que le fil du moteur, comme il est spécifié dans le Tableau V. Se reporter aux pages 40 et 41 pour connaître les différentes méthodes d'épissier les câbles. Avant de brancher le câble sur l'alimentation en courant, mettre en permanence à la terre la pompe, le moteur et la boîte de commande. Brancher tout d'abord le fil de terre sur une mise à la terre, puis brancher l'équipement qu'on installe.

**Ne pas brancher le fil de mise à la terre sur une canalisation de gaz.**



**Danger d'incendie et de secousses électriques. Si le calibre des conducteurs du câble branché entre la pompe et la boîte de commande est d'un plus gros calibre que n° 10 (5,5 mm<sup>2</sup>) (fil n° 8 (8,4 mm<sup>2</sup>), par exemple), brancher le câble sur une boîte de jonction séparée. Brancher ensuite la boîte de jonction sur la boîte de commande à l'aide d'un câble à conducteurs de calibre n° 10 (5,5 mm<sup>2</sup>) ou plus petit (en fonction de l'intensité en ampères de la pompe - Se reporter aux Tableaux II, III ou IV).**

**Pour de plus amples renseignements, s'adresser aux autorités municipales compétentes.**

## CONNEXIONS DU CÂBLAGE :

Tout le câblage doit être conforme au National Electrical Code des États-Unis, au Code canadien de l'électricité et aux codes de la municipalité (selon le cas).

N'utiliser que du fil en cuivre pour les connexions sur la pompe et sur la boîte de commande.

Pour que les fils ne surchauffent pas et pour empêcher toute chute excessive de tension côté moteur, s'assurer, en fonction de la puissance de la pompe et de la longueur des fils, que le diamètre des fils est au moins aussi gros que le diamètre des fils, indiqué dans le Tableau V.

**REMARQUE :** Se reporter aux pages 35 à 39 pour le branchement type des fils et la sélection des boîtes de commande.

**REMARQUE :** Lorsqu'un dispositif de protection thermique n'est pas fourni, poser une commande de moteur approuvée protégée contre les surcharges et correspondant à l'intensité en ampères à pleine charge à l'entrée du moteur. Choisir ou régler le ou les composants de protection contre les surcharges conformément aux instructions livrées avec la commande. Lorsqu'un dispositif de protection thermique incorporé est fourni, utiliser une commande de moteur approuvée correspondant à l'intensité en ampères à pleine charge à l'entrée du moteur.

## Rotation – (Moteurs triphasés seulement)

Pour s'assurer que le moteur tourne dans le bon sens, procéder prudemment comme suit :

Après avoir procédé aux connexions électriques comme il est indiqué dans cette Notice, et pendant que la pompe est dans le puits et qu'elle est supportée par la bride du tuyau de refoulement, fermer momentanément l'interrupteur raccordant le moteur au courant secteur, puis le rouvrir. Remarque le sens dans lequel la pompe est secouée lorsque le moteur démarre. Si les connexions sont bien faites, l'à-coup de la pompe se fera à droite au démarrage du moteur lorsqu'on fait face au refoulement de la pompe. Si l'à-coup se fait à gauche, le moteur tourne dans le mauvais sens. Pour remédier à cet incident, inverser les connexions des conducteurs du câble sur les bornes du démarreur magnétique. Les connexions étant bien faites et la pompe étant abaissée dans l'eau, fermer

de nouveau momentanément l'interrupteur, puis le rouvrir. Le débit de la pompe doit être conforme aux tableaux des débits.

## PROTECTION CONTRE LES SURCHARGES DES MOTEURS SUBMERSIBLES TRIPHASÉS - PROTECTION DE CLASSE 10 REQUISE

Les caractéristiques des moteurs submersibles sont différentes de celles des moteurs standard. Une protection spéciale contre les surcharges est donc requise.

Si le moteur cale, le protecteur contre les surcharges doit pouvoir se déclencher dans les 10 secondes qui suivent de façon à protéger les enroulements du moteur. L'installateur doit poser un SUBTROL ou une protection à déclenchement rapide, comme il est indiqué dans le Tableau I. Toutes les sélections des protecteurs contre les surcharges recommandés sont du type à température compensée ambiante, ce qui permet de toujours avoir une protection adéquate, que la température ambiante soit élevée ou basse.

Tous les réchauffeurs et tous les réglages indiqués sont basés sur l'intensité totale en ampères de la tension de secteur. Si un moteur à six fils est utilisé avec un démarreur étoile-triangle, diviser les ampères du moteur par 1,732 pour sélectionner ou régler les ampères de la phase portante des réchauffeurs.

Les Tableaux I et V indiquent les bonnes sélections et les bons réglages selon le fabricant. Il faudra peut-être s'adresser directement au fabricant du moteur pour obtenir une approbation en ce qui concerne tous les autres types.

**REMARQUE :** La garantie des moteurs triphasés submersibles est nulle et non avenue si une protection à déclenchement rapide adéquate n'est pas installée sur les trois lignes du moteur.

## PROTECTEURS CONTRE LES SAUTES DE TENSION CÂBLÉS SUR LES BOÎTES DE COMMANDE

**Mise à la terre :** Si la boîte de commande est dotée d'un protecteur contre les sautes de tension, ce protecteur DOIT être mis à la terre, métal sur métal, jusqu'à la couche encaissante de l'eau, pour que le protecteur contre les sautes de tension soit efficace.

**Mettre à la terre le protecteur contre les sautes de tension sur une tige enfoncée dans la terre n'offre que très peu de protection du moteur, sinon aucune.**

**REMARQUE :** Les protecteurs contre les sautes de tension NE protègent PAS contre les coups de foudre directs.

Poser un protecteur contre les sautes de tension mis à la terre pour protéger la pompe contre les surtensions. Installer le protecteur contre les sautes de tension sur le courant secteur alimentant la boîte de commande ou le manostat, aussi près que possible du moteur de la pompe. Se reporter aux Figures 1 et 2 pour les schémas de câblage de l'installation des protecteurs contre les sautes de tension.

**REMARQUE :** Mettre le protecteur contre les sautes de tension à la terre à l'aide d'un fil nu de calibre n° 10 ou plus gros. Procéder à la mise à la terre conformément aux codes de la municipalité.

**REMARQUE :** S'il est contraire aux codes de l'électricité de la municipalité de câbler les protecteurs contre les sautes de tension sur la boîte de commande, s'adresser à la compagnie d'électricité pour de plus amples renseignements concernant le câblage.

# Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 60 Hz

TABLEAU I - Surcharges pour les moteurs Franklin triphasés de 60 Hertz et de 4 pouces

ch	kW	Volts	Taille du démarreur NEMA	Réchauffeurs pour les relais de surcharge			Relais réglables (Remarque 4)	
				Furnas (Remarque 1)	Allen Bradley (Remarque 2)	GE (Remarque 3)	Réglage	Max.
				2	1,5	230 460 575	0 00 00	K49 K33 K29
3	2,2	230 460 575	0 0 0	K52 K37 K34	J28 J21 J19	L122B L618A L510A	10,1 5,1 4,1	10,9 5,5 4,4
5	3,7	230 460 575	1 0 0	K61 K49 K42	J33 J26 J23	L199B L100B L825A	16,6 8,3 6,6	17,8 8,9 7,1
7,5	5,5	230 460 575	1 1 1	K67 K55 K52	J37 J30 J28	L293B L147B L122B	24,6 12,3 9,9	26,4 13,2 10,6
10	7,5	460 575	1 1	K61 K57	J33 J31	L220B L181B	17,5 14,0	18,8 15,0

## REMARQUES SE RAPPORTANT AU TABLEAU I :

**REMARQUE 1 :** Les calibres intermédiaires Furnas, entre les puissances de démarreur NEMA, s'appliquent lorsque (1) est indiqué dans le tableau. Le calibre 1 3/4 remplaçant 2 ; 2 1/2 remplaçant 3 ; 3 1/2 remplaçant 4 et 4 1/2 remplaçant 5. Les réchauffeurs ont été sélectionnés à partir du catalogue 294, Tableaux 332 et 632 (démarreurs de puissance 00 et B). Les démarreurs de puissance 4 sont dotés d'un réchauffeur du type 4 (JG). Les démarreurs dotés de réchauffeur et mentionnés dans ces tableaux comprennent les catégories 14, 17 et 18 (INNOVA), les catégories 36 et 37 (tension réduite) et les catégories 87, 88 et 89 (centre de commande des pompes et des moteurs). Ne pas régler les relais de surcharge au-delà de 100 %, à moins que ces réglages soient indispensables pour arrêter les déclenchements intempestifs lorsque l'intensité en ampères mesurée sur toutes les lignes est inférieure à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique. Une sélection de réchauffeurs pour les démarreurs de la catégorie 16 (à usage déterminé magnétique) sera fournie sur demande.

**REMARQUE 2 :** Les réchauffeurs Allen-Bradley ont été sélectionnés à partir du catalogue IC-110, Tableau 162 (jusqu'aux démarreurs de calibre 4), Tableau 547 (démarreurs de calibre 5) et Tableau 196 (démarreurs de calibre 6). Ces tableaux de réchauffeurs sont utilisés dans les bulletins 505, 509, 520, 540 et 570. La sélection des réchauffeurs pour les démarreurs 1232X et 1233X sera fournie sur demande.

**REMARQUE 3 :** Les réchauffeurs General Electric sont du type CR123 et ne peuvent être utilisés que sur les relais de protection contre les surcharges du type CR124. Ils ont été sélectionnés à partir du catalogue GEP-1260J, page 184. Ne pas régler les réchauffeurs au-delà de 100 %, à moins que ces réglages soient indispensables pour arrêter les déclenchements intempestifs lorsque l'intensité en ampères mesurée sur toutes les lignes est inférieure à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique.

**REMARQUE 4 :** Les réglages en ampères des relais de protection contre les surcharges réglables s'appliquent aux types approuvés et énumérés ci-contre. Les relais doivent être réglés à l'intensité en ampères spécifiée « SET ». Ils ne doivent pas être réglés au-delà des réglages où les déclenchements intempestifs se produisent lorsque l'intensité en ampères mesurée sur toutes les lignes correspond à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique. Ils ne devront toutefois jamais être réglés au-delà de la valeur MAXIMUM indiquée.

**Relais de protection contre les surcharges réglables recommandés**

**Série AEG :** B17S, B27S, B27-2.  
**Allen Bradley :** Bulletin 193, SMP catégorie 10 seulement.  
**Types Fanal :** K7 ou K7D jusqu'à K400.  
**Franklin :** Subtrol-Plus  
**General Electric :** CR4G, CR7G, RT\*1, RT\*2, RTF3, RT\*4, CR324X - Catégorie 10 seulement.  
**Types Klockner-Moeller :** Z00, Z1, Z4, PKZM1, PKZM3, PKZ2.  
**Lovato :** RC9, RC22, RC80, RF9, RF25, RF95.  
**Types Siemens :** 3UA50, -52, -54, -55, -58, -59, -60, -61, -62, -66, -68, -70, 3VU13, 3VE, 3UB (Catégorie 5).  
**Types Sprecher et Schuh :** CT, CT1, CTA 1, CT3K, CT3-12 jusqu'à CT3-42, KTA3, CEF1 et CET3 réglés à un maximum de 6 secondes, CEP 7, catégorie 10, CT4, 6 et 7, CT3.  
**Square D/Télémechanique :** Types de la catégorie 9065, TD, TE, TF, TG, TJ, TK, TR, TJE, TJJ (catégorie 10) ou LR1-D, LR1-F, LR2-D13, -D23, -D33, types 18A, 32A, catégorie SS 10, catégorie SR 10 et série 63-A-LB. Relais intégraux 18, 32, 63, GV2-L, GV2-M, GV2-P, GV3-M (de 1,6 à 10 ampères seulement).  
**Types Westinghouse :** FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D, Advantage (catégorie 10), MOR, IQ500 (catégorie 5).

Les autres types de relais fournis par ces fabricants, ainsi que ceux des autres fabricants, peuvent ou peuvent ne pas fournir une protection acceptable. Ils ne doivent donc pas être utilisés sans l'approbation préalable de Franklin. Certains types approuvés ne sont peut-être disponibles que pour une partie des puissances nominales des moteurs indiquées. Si des relais sont utilisés avec des transformateurs de courant, le réglage des relais correspond à l'intensité en ampères spécifiée, divisée par le rapport du transformateur.

# Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 60 Hz

**TABLEAU II - Fusibles recommandés pour les moteurs monophasés de 60 Hz à 3 fils et à condensateur de marche des pompes submersibles.**

ch	Volts/ Hz/Phase	Résistance de l'enroulement des moteurs - En ohms R à J      N à J		Charge max. en ampères	Ampères du rotor bloqué	Calibre des fusibles Standard/ À élément double
2	230/60/1	5,2-7,15	1,6-2,3	13,2	51,0	30/20
3	230/60/1	3,0-4,9	0,9-1,5	17,0	82,0	45/30
5	230/60/1	2,1-2,8	0,68-1,0	27,5	121,0	80/45

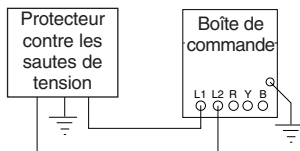
Rouge (R) à jaune (J) = résistance de l'enroulement de démarrage;

Noir (N) à jaune (J) = résistance de l'enroulement principal.

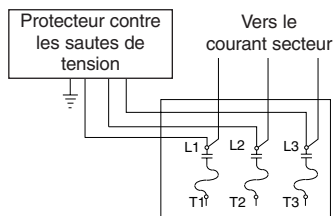
**TABLEAU III - Fusibles recommandés pour les moteurs triphasés de 60 Hz et à 3 fils des pompes submersibles.**

ch	Volts/ Hz/ Phase	Entrée max. en ampères (charge de F.S.*)	Résistance ligne à ligne	Ampères du rotor bloqué	Calibre des fusibles Standard/ À élément double
2	230/60/3	8,1	2,4-3,0	46,6	25/15
	460/60/3	4,1	9,7-12,0	23,3	15/8
	575/60/3	3,2	15,1-18,7	18,6	10/5
3	230/60/3	10,8	1,8-2,2	61,9	30/20
	460/60/3	5,4	7,0-8,7	31,0	15/10
	575/60/3	4,3	10,9-13,6	24,8	15/8
5	230/60/3	17,7	0,93-1,2	106,0	50/30
	460/60/3	8,9	3,6-4,4	53,2	25/15
	575/60/3	7,1	5,6-6,9	42,6	20/15
7-1/2	230/60/3	26,0	0,61-0,75	164,0	80/45
	460/60/3	13,0	2,4-3,4	81,9	40/25
	575/60/3	10,4	3,5-5,1	65,5	30/20
10	460/60/3	18,5	1,8-2,3	116,0	60/45
	575/60/3	14,8	2,8-3,5	92,8	45/35

\* F.S. = Facteur de service.



**FIGURE 1 - Protecteur contre les sautes de tension type pour les moteurs monophasés de 230 volts à 3 fils**



**FIGURE 2 - Protecteur contre les sautes de tension des moteurs triphasés (650 volts maximum)**

# Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 60 Hz

**TABLEAU IV - Longueur des câbles (en pieds)**

**Calibre des conducteurs en cuivre des câbles à 3 conducteurs pour les moteurs monophasés de 60 Hz (depuis l'entrée de service jusqu'au moteur)**

Tension	ch	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230 V	2	150	250	390	620	970	1530	1910	2360	2390	3620
	3	120*	190	300	470	750	1190	1490	1850	2320	2890
	5	–	–	180	280	450	710	890	1110	1390	1740

## Moteurs triphasés de 60 Hz, câbles à 3 conducteurs

Tension	ch	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230 V	2	320	510	810	1280	2010	3130	3890	4770	5860	7170
	3	240	390	620	990	1540	2400	2980	3660	4480	5470
	5	140*	230	370	590	920	1430	1790	2190	2690	3290
	7-1/2	–	160*	260	420	650	1020	1270	1560	1920	2340
	10	–	–	190*	310	490	760	950	1170	1440	1760
460 V	2	1300	2070	3270	5150	8050	–	–	–	–	–
	3	1000	1600	2520	3970	6200	–	–	–	–	–
	5	590	950	1500	2360	3700	5750	–	–	–	–
	7-1/2	420	680	1070	1690	2640	4100	5100	6260	7680	–
	10	310	500	790	1250	1960	3050	3800	4650	5750	7050
575 V	2	2030	3250	5110	8060	–	–	–	–	–	–
	3	1580	2530	3980	6270	–	–	–	–	–	–
	5	920	1480	2330	3680	5750	–	–	–	–	–
	7-1/2	660	1060	1680	2650	4150	–	–	–	–	–
	10	490	780	1240	1950	3060	4770	5940	–	–	–

\* Les longueurs sont conformes au National Electrical Code des États-Unis relatifs aux câbles à conducteur individuel pouvant supporter une température ambiante de 60 °C. Seules les longueurs non suivies d'un « \* » sont conformes au National Electrical Code des États-Unis relatifs aux câbles gainés pouvant supporter une température ambiante de 60 °C. Les codes de la municipalité peuvent être différents.

## REMARQUES SE RAPPORTANT AU TABLEAU IV :

1. Les calibres indiqués sont ceux de conducteurs en cuivre. Dans le cas de conducteurs en aluminium, utiliser deux numéros de calibre plus gros. Par exemple, si le tableau stipule d'utiliser des conducteurs en cuivre de calibre n° 12 (de 3 mm<sup>2</sup>), utiliser des conducteurs en aluminium de calibre n° 10 (de 5 mm<sup>2</sup>).
2. Pour un fonctionnement fiable des démarreurs des moteurs triphasés, la longueur du câble entre le démarreur et l'entrée de service ne doit pas être supérieure à 25 % de la longueur totale des conducteurs.

# Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 50 Hz

TABLEAU V - Surcharges pour les moteurs Franklin triphasés de 60 Hertz et de 4 pouces

ch	kW	Volts	Taille des démarreurs NEMA	Réchauffeurs pour les relais de surcharge			Relais réglables (Remarque 3)	
				Furnas (Remarque 1)	Allen Bradley	GE (Remarque 2)	Réglage	Max.
				1,5	1,1	220 380/415	00 00	K37 K28
2	1,5	220 380/415	0 00	K41 K32	J23 J17	L750A L420A	6,07 3,50	6,6 3,8
3	2,2	220 380/415	0 0	K52 K37	J26 J22	L111B L618A	8,74 5,06	9,5 5,5
5	3,7	220 380/415	1 0	K57 K49	J31 J26	L181B L100B	14,2 8,19	15,4 8,9
7,5	5,5	220 380/415	1 1	K63 K55	J35 J30	L265B L147B	21,0 12,1	22,8 13,2

## REMARQUES SE RAPPORTANT AU TABLEAU V :

**REMARQUE 1 :** Les réchauffeurs indiqués ci-dessus s'appliquent aux démarreurs Innova designs 45 à usage déterminé de la catégorie 16 sur toute leur gamme disponible et aux démarreurs standard plus puissants. Ne pas régler les relais de surcharge au-delà de 100 %, à moins que ces réglages soient indispensables pour arrêter les déclenchements intempestifs lorsque l'intensité en ampères mesurée **sur toutes les lignes** est inférieure à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique.

**REMARQUE 2 :** Les réchauffeurs General Electric sont du type CR123 et ne peuvent être utilisés que sur les relais de surcharge du type CR124. Ne pas régler les réchauffeurs au-delà de 100 %, à moins que ces réglages soient indispensables pour arrêter les déclenchements intempestifs lorsque l'intensité en ampères mesurée **sur toutes les lignes** est inférieure à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique.

**REMARQUE 3 :** Les réglages de l'intensité en ampères des relais de surcharge s'appliquent aux types approuvés et énumérés ci-contre. S'adresser à Franklin pour tout autre type de relais de surcharge. Régler les relais à **L'INTENSITÉ en ampères spécifiée**; ne pas augmenter le réglage, à moins que le moteur se déclenche lorsque l'intensité en ampères mesurée sur toutes les lignes correspond à l'intensité en ampères maximum indiquée sur la plaque signalétique. Ne pas augmenter les réglages au-delà de la valeur MAXIMUM indiquée. Certains types approuvés ne sont peut-être pas disponibles pour toutes les puissances de moteur indiquées. Lorsqu'on utilise des relais avec des transformateurs de courant, régler les relais à l'intensité en ampères spécifiée, divisée par le rapport du transformateur.

Parmi les relais approuvés, notons les suivants :

**Série AEG :** B175, B27S 11-17A et 15-23A, B27-11-17A et 15-23A.

**Type ASEA :** RVH40.

**Allen Bradley :** Bulletin 193.

**Types Fanal :** K7 ou K7D à K400.

**General Electric :** CR4G1T-, CR4G1W-, CR4G2W-, CR4G3W-.

**Types Klockner-Moeller :** Z00, Z1, Z4, PKZM3.

**Lovato :** RC-22 à RC-80.

**Types RTE Delta :** DQ, LR1-D, LR1-F.

**Types Sprecher et Schuh :** CT, CT1, CTA1.

**Types Siemens :** 3UA50, -52, -54, -58, -59, -62.

**Types Square D :** Catégorie 9065, TUP, MR, TD, TE, TF, TR, TJE.

**Types Télémechanique :** LR1-D, LR1-F.

**Types Westinghouse :** FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D

**Westmaster :** OLWR00 et OLWT00, suffixes de D à P.

Avant d'utiliser d'autres types de relais, demander l'approbation préalable à Franklin.

# Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 50 Hz

**TABLEAU VI - Fusibles recommandés pour les moteurs monophasés de 50 Hz à 3 fils et à condensateur de marche des pompes submersibles**

kW	ch	Volts/ Hz/Phase	Entrée max. en ampères (charge de F.S.)		Résistance ligne à ligne M = Principale S = Démarrage	Ampères du rotor bloqué	Calibre des fusibles	
			Ampères	Watts			Standard	À élément double
1,1	1,5	220/50/1	J 9,7 N 9,6 R 1,0	1 690	2,4-2,9 M 6,4-7,8 S	40,6	20	9
1,5	2	220/50/1	J 11,2 N 10,6 R 2,0	2 160	2,0-2,5 M 8,0-9,7 S	54,3	30	15
2,2	3	220/50/1	J 17,3 N 16,7 R 3,5	3 270	1,1-1,4 M 3,7-4,5 S	87,5	50	25
3,7	5	220/50/1	J 25,5 N 22,4 R 7,7	5 150	0,79-0,97 M 2,4-2,9 S	118,0	70	30

**TABLEAU VII - Fusibles recommandés pour les moteurs triphasés de 50 Hz des pompes submersibles**

kW	ch	Volts/ Hz/Phase	Entrée max. en ampères (charge de F.S.)		Résistance ligne à ligne	Ampères du rotor bloqué	Calibre des fusibles	
			Ampères	Watts			Standard	À élément double
1,1	1,5	220/50/3	5,1	1 600	5,9-7,2	20,8	15	6,0
		380/50/3	3,1	1 510	12,1-14,7	15,5	15	3,5
		415/50/3	2,9	1 540	12,1-14,7	16,9	15	3,5
1,5	2	220/50/3	6,6	2 120	3,0-3,7	35,8	20	8,0
		380/50/3	3,8	2 120	9,1-11,1	20,7	15	4,5
		415/50/3	3,8	2 080	9,1-11,1	22,6	15	4,5
2,2	3	220/50/3	9,5	3 100	2,4-2,9	46,7	25	12
		380/50/3	5,5	3 100	7,2-8,8	27,0	15	7
		415/50/3	5,6	3 080	7,2-8,8	29,5	15	7
3,7	5	220/50/3	15,4	5 030	1,3-1,6	79,6	40	20
		380/50/3	8,9	5 030	4,0-4,9	46,1	25	10
		415/50/3	9,0	5 100	4,0-4,9	50,4	25	10
5,5	7,5	220/50/3	22,8	7 430	0,84-1,0	120,0	60	30
		380/50/3	13,2	7 430	2,5-3,1	69,5	35	15
		415/50/3	13,4	7 450	2,5-3,1	75,9	35	15

## REMARQUE :

1. Les calibres indiqués sont ceux de conducteurs en cuivre. Dans le cas de conducteurs en aluminium, utiliser deux numéros de calibre plus gros. Par exemple, si le tableau stipule d'utiliser des conducteurs en cuivre de calibre n° 12 (de 3 mm<sup>2</sup>), utiliser des conducteurs en aluminium de calibre n° 10 (de 5 mm<sup>2</sup>).
2. Pour un fonctionnement fiable des démarreurs des moteurs triphasés, la longueur du câble entre le démarreur et l'entrée de service ne doit pas être supérieure à 25 % de la longueur totale des conducteurs.



## Caractéristiques électriques des moteurs Franklin de 50 Hz

**TABEAU VIII - Longueur maximum en pieds (AWG des fils) ou en mètres (diamètre en mm<sup>2</sup> des fils) des câbles à 3 conducteurs en cuivre alimentant les moteurs monophasés - (De l'entrée de service jusqu'au moteur)**

Caractéristiques nominales du moteur			Calibre américain des fils (AWG) - Pieds					Section en mm <sup>2</sup> des fils - Mètres				
kW	Volts	ch	14	12	10	8	6	1,5	2,5	4	6	10
1,1	220	1-1/2	220	360	570	900	1410	40	70	120	180	300
1,5	220	2	170	280	440	690	1090	30	60	90	130	230
2,2	220	3	110	180	280	440	700	20	40	60	90	150
3,7	220	5	0	0	190	300	480	0	20	40	60	100

### Câble à 3 conducteurs alimentant les moteurs triphasés de 60 Hz

Caractéristiques nominales du moteur			Calibre américain des fils (AWG) - Pieds					Section en mm <sup>2</sup> des fils - Mètres				
kW	Volts	ch	14	12	10	8	6	1.5	2.5	4	6	10
1,1	220	1-1/2	480	770	1220	1940	3040	90	160	250	380	650
1,5	220	2	370	600	940	1500	2350	70	120	190	290	500
2,2	220	3	250	410	650	1030	1610	50	80	130	200	340
3,7	220	5	150	250	390	620	980	30	50	80	120	210
5,5	220	7-1/2	0	170	280	440	700	0	30	60	90	150
1,1	380	1-1/2	1550	2480	3910	6170	9650	300	500	810	1210	2060
1,5	380	2	1130	1810	2850	4510	7060	220	370	590	880	1500
2,2	380	3	770	1230	1950	3080	4830	150	250	400	600	1030
3,7	380	5	470	750	1190	1880	2950	90	150	240	370	630
5,5	380	7-1/2	330	530	840	1330	2090	60	110	170	260	440

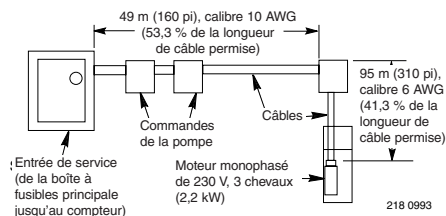
**REMARQUE :** Pour le branchement sur le courant de 415 volts, utiliser 115 % des caractéristiques du courant de 380 volts indiquées dans le tableau.

## Calcul du calibre des câbles lorsque deux calibres différents peuvent être utilisés.

Parfois, il est préférable d'utiliser plus qu'un calibre de câble pour l'installation.

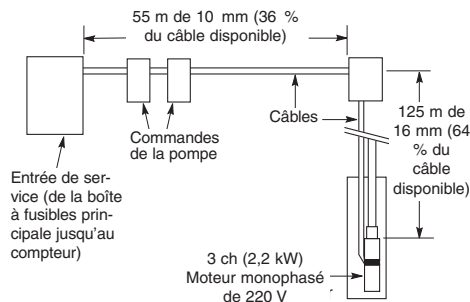
**Par exemple :** On doit remplacer une pompe équipée d'un moteur monophasé de 230 volts ayant une puissance de 3 chevaux. Le moteur est à 95 mètres (310 pieds) dans le puits et 49 mètres (160 pieds) de câble n° 10 sont enterrés entre l'entrée de service et la tête du puits. Pour ne pas avoir à remplacer le câble enterré, la question est la suivante : Quel calibre de câble doit-on utiliser dans le puits? Le calculer comme suit :

- Conformément au Tableau IV, une longueur totale de 91,50 mètres (300 pieds) de câble n° 10 peut être utilisée pour alimenter en courant un moteur d'une puissance de 3 chevaux. Le pourcentage de ce total utilisé par le câble de 49 mètres (160 pieds) enterré est :  $49 \text{ mètres} / 91,50 \text{ mètres} (160 \text{ pieds} / 300 \text{ pieds}) = 0,533$ , soit 53,3 %.



- Avec 53,3 % de la longueur totale permise déjà utilisée, il ne reste plus que 46,7 % à utiliser dans le puits. Pour ne pas poser un câble trop long qui causera une chute de la tension alimentant le moteur, nous devons déterminer un calibre de câble suffisamment gros de façon que les 95 mètres (310 pieds) représentent moins de 46,7 % de la longueur totale permise pour ce calibre.
- Si on essaie le câble n° 8 du Tableau IV, on s'aperçoit que la longueur totale permise pour alimenter un moteur de 3 chevaux est de 143 mètres (470 pieds).  $143 \text{ mètres} (470 \text{ pieds}) \times 46,7 \% = 67 \text{ mètres} (219,5 \text{ pieds})$ . Cette longueur n'est pas suffisante.
- Si on essaie le câble n° 6 du Tableau IV, on s'aperçoit que la longueur totale permise est de 228,6 mètres (750 pieds).  $228,6 \text{ mètres} (750 \text{ pieds}) \times 46,7 \% = 106,8 \text{ mètres} (350,25 \text{ pieds})$ . Cette longueur est plus que suffisante. Un câble n° 6 peut donc être utilisé pour les 95 mètres (310 pieds) de câble qui descendent dans le puits. Toutes les combinaisons de calibre peuvent être utilisées, à condition que le pourcentage total de la longueur des deux calibres de câble ne dépasse pas 100 % des longueurs permises.

## Calcul du calibre des câbles lorsque deux calibres différents peuvent être utilisés.



**Par exemple (mesures métriques) :** On doit remplacer le moteur d'une pompe. Dans cette installation, 55 mètres de câble de 10 mm<sup>2</sup> sont déjà enterrés entre l'entrée de service et la tête du puits. Quel calibre de câble doit-on utiliser dans le puits (depuis la tête du puits jusqu'au moteur), si on utilise un moteur monophasé de 220 volts, 50 Hz d'une puissance de 3 chevaux (2,2 kW) et si le moteur est à 125 mètres plus bas que la tête du puits?

**Solutions (mesures métriques) :** Conformément au Tableau VIII, 150 mètres est la longueur maximum permise lorsqu'on utilise un câble de 10 mm<sup>2</sup> de diamètre pour alimenter un moteur monophasé d'une puissance de 3 chevaux (2,2 kW). Une longueur de 55 mètres de câble est déjà utilisée pour l'installation. 55 mètres (longueur utilisée) ÷ 150 mètres (longueur permise) = 36 %. Autrement dit, 36 % de la longueur de câble permise ont déjà été utilisés. Ce qui laisse une longueur de câble permise d'environ 64 % à utiliser dans le puits.

Conformément au Tableau VIII, un câble de 16 mm<sup>2</sup> de diamètre peut être utilisé jusqu'à un maximum de 230 mètres. 64 % de 230 mètres = 147 mètres. Cette longueur est plus longue que la longueur requise. Autrement dit, un câble à conducteurs de 16 mm<sup>2</sup> de diamètre pourra être utilisé.

**REMARQUE :** Lorsqu'on calcule le pourcentage de la longueur d'un câble de n'importe quel diamètre pouvant être utilisé, il faut se rappeler que le pourcentage total de tous les calibres ne peut pas, une fois ajouté, représenter plus de 100 %.

## SCHÉMAS DE CÂBLAGE POUR L'INSTALLATION DES MOTEURS MONOPHASÉS À 3 CONDUCTEURS

### ▲ AVERTISSEMENT

Dans le cas des moteurs d'une puissance de 1 1/2 cheval et plus, utiliser un démarreur magnétique pour ne pas endommager le manostat. Consulter l'usine pour de plus amples renseignements concernant le câblage.

### ▲ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse. Risque de secousses électriques, de brûlures, voire de mort.

Mettre à la terre la boîte de commande, toutes les tuyauteries métalliques et la carcasse du moteur à l'aide d'un conducteur en cuivre, et ceci conformément aux codes de la municipalité. Utiliser un fil de mise à la terre d'un diamètre au moins aussi gros que celui des conducteurs du câble alimentant le moteur en courant. Obtenir en permanence toutes les ouvertures non utilisées de cet équipement et de tout autre équipement. Couper le courant alimentant la boîte de commande avant d'intervenir sur ou autour de la boîte de commande, des tuyaux, du câblage, de la pompe ou du moteur.

Pour être sûr que le relais de démarrage fonctionnera et que les surcharges ne provoqueront pas des « déclenchements intempestifs », installer la boîte de commande à la verticale, en orientant son dessus vers le haut.

Câbler la boîte de commande comme il est indiqué aux pages 36 à 38. La pompe ne fonctionnera pas sans une boîte de commande. De plus, les boîtes de commande de luxe doivent être dotées d'un interrupteur, ou bien un fil volant doit être branché entre les bornes « SW » et « L2 ». Le moteur brûlera si on n'utilise pas une boîte de commande.

L'installation doit être conforme au National Electrical Code des États-Unis, au Code canadien de l'électricité et aux codes de la municipalité (selon le cas) relatifs à tous les câblages.

Si le relais de surcharge principal se déclenche, déterminer :

1. S'il y a court-circuit dans le condensateur.
2. S'il y a des problèmes de tension.
3. Si la pompe est surchargée ou bloquée.

**REMARQUE :** Appareiller le moteur à la boîte de commande, comme il est indiqué ci-contre. Les numéros de modèle des moteurs Franklin et des boîtes de commande peuvent comprendre des numéros supplémentaires à suffixe, juste à droite des numéros illustrés. Ces numéros supplémentaires n'ont pas d'importance dans le choix des boîtes de commande.

## RÉGULATEUR DE NIVEAU DE LIQUIDE PENDANT LES CYCLES DE POMPAGE :

Poser un régulateur de niveau de liquide pendant les cycles de pompage sur le puits pour ne pas pomper le puits à sec. Se reporter aux schémas de câblage des régulateurs, pages 36 à 39, pour savoir comment installer ces régulateurs.

**REMARQUE :** Mettre à la terre les régulateurs conformément aux codes de la municipalité.

### TABLEAU IX - Choix des boîtes de commande

ch	Tension	N° des moteurs	N° des btes de commande
2	230	224301	28230181 28230183
3	230	224302	28230281 28230283
5	230	224303	28211381 28211383

Si la surcharge du relais de démarrage se déclenche, remplacer le relais de démarrage. Réarmer le relais et déterminer la cause de son déclenchement. Pour ne pas brûler le moteur, ne pas enlever ni mettre en court-circuit la protection contre les surcharges.

## MÉTHODE DE VÉRIFICATION (POUR TOUTES LES BOÎTES) :

**⚠ DANGER** Tension dangereuse. Risque de secousses électriques, de brûlures, voire la mort. Débrancher le courant alimentant la boîte de commande avant de procéder aux vérifications qui suivent.

- A. Généralités.** (Le courant alimentant la boîte de commande étant coupé.)
1. Couper le courant de secteur.
  2. Inspecter s'il y a des pièces endommagées ou brûlées, des connexions desserrées, etc.
  3. Rechercher s'il y a de mauvaises connexions en se reportant au schéma se trouvant à l'intérieur de la boîte de commande.
  4. Si la boîte est trop chaude, les disjoncteurs risquent de se déclencher ou les fusibles risquent de fondre. Aérer la boîte de commande ou la déplacer à l'ombre. L'éloigner de toute source de chaleur.
  5. Si aucun problème n'a été déterminé, vérifier le moteur et la boîte de commande. Procéder aux contrôles qui suivent.

**B. Contrôle de mise à la terre (résistance d'isolement).** (Le courant alimentant la boîte de commande étant coupé)

1. Réglage de l'ohmmètre : Sur l'échelle la plus haute (habituellement Rx100K ou Rx10,000).
2. Connexions des bornes : Un fil de l'ohmmètre étant branché sur la vis de « terre » de la boîte de commande, toucher, avec l'autre fil, chaque borne de la plaque à bornes.

3. Valeur de l'ohmmètre : L'aiguille doit rester sur infini ( $\infty$ ) et ne pas osciller.

**C. Contrôles du condensateur.** (Le courant alimentant la boîte de commande étant coupé.)

**⚠ AVERTISSEMENT** Risque de secousses électriques. Court-circuiter le condensateur au travers des bornes avant de procéder au contrôle.

1. Réglage de l'ohmmètre : Rx1000.
2. Connexions des bornes : Brancher les fils de l'ohmmètre sur les fils noir et orange sortant du boîtier du condensateur.
3. Valeur de l'ohmmètre : L'aiguille doit aller vers « zéro », puis « revenir » à infini ( $\infty$ ). Le condensateur est en court-circuit si l'aiguille ne revient pas à ( $\infty$ ), il est ouvert si elle reste sur ( $\infty$ ).
4. Pour reconstruire le condensateur, inverser les connexions de l'ohmmètre sur les bornes du condensateur.

**D. Contrôle des interrupteurs Triac.** (Interrupteur à semi-conducteurs seulement.)

1. Réglage de l'ohmmètre : Rx1000.
2. Brancher les fils de l'ohmmètre sur la borne « R » (démarrage) et sur la borne du fil orange de l'interrupteur de démarrage.

3. Valeur de l'ohmmètre : infini ( $\infty$ ).

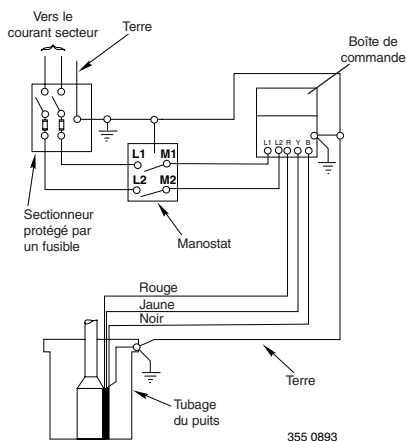
**E. Contrôle de la bobine.** (Interrupteur à semi-conducteurs seulement.)

1. Réglage de l'ohmmètre : Rx1.
2. Brancher les fils de l'ohmmètre sur les bornes « Y » (commun) et L2 et sur la borne du fil orange de l'interrupteur de démarrage.
3. Valeur de l'ohmmètre : infini ( $\infty$ ).

## Schémas de câblage pour l'installation des moteurs monophasés à 3 fils

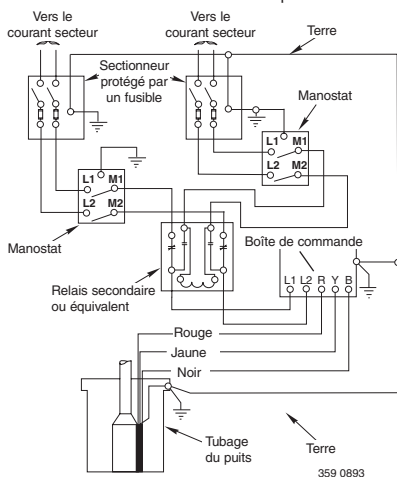
**⚠ AVERTISSEMENT** Dans le cas des moteurs d'une puissance de 1 1/2 cheval et plus, utiliser un démarreur magnétique pour ne pas endommager le manostat. Consulter l'usine pour de plus amples renseignements concernant le câblage.

MOTEURS MONOPHASÉS DE 1/2 ch à 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE STANDARD AVEC  
MANOSTAT D'UNE VALEUR NOMINALE ADÉQUATE



355 0893

MOTEURS MONOPHASÉS DE 1/2 ch à 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE STANDARD AVEC MANOSTAT  
(Une pompe pour deux maisons) avec manostat  
d'une valeur nominale adéquate



359 0893

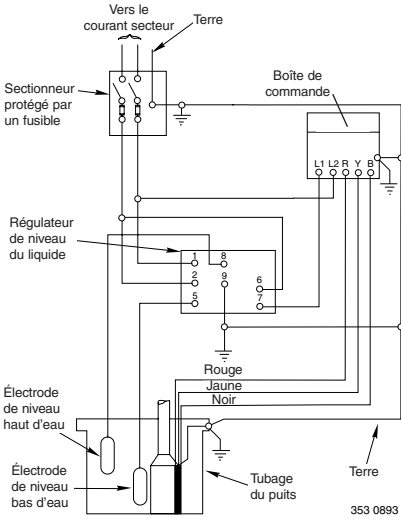
Respecter le codage par couleur pour le branchement de la boîte de commande (le jaune avec Y, le rouge avec R, le noir avec B).

## Schémas de câblage pour l'installation des moteurs monophasés à 3 fils

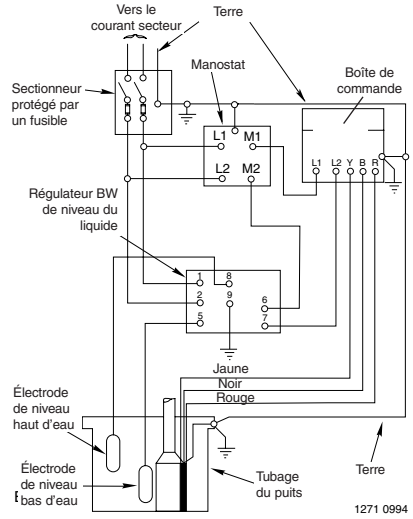
**⚠ AVERTISSEMENT**

Dans le cas des moteurs d'une puissance de 1 1/2 cheval et plus, utiliser un démarreur magnétique pour ne pas endommager le manostat. Consulter l'usine pour de plus amples renseignements concernant le câblage.

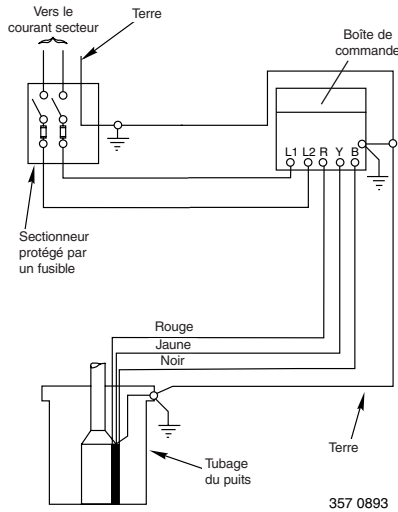
MOTEURS MONOPHASÉS DE 1/2 ch À 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE STANDARD AVEC  
RÉGULATEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE



MOTEURS MONOPHASÉS DE 1/2 ch À 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE STANDARD AVEC  
MANOSTAT ET RÉGULATEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE



SYSTÈME OUVERT - MOTEURS MONOPHASÉS DE 1/2 ch À 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE STANDARD



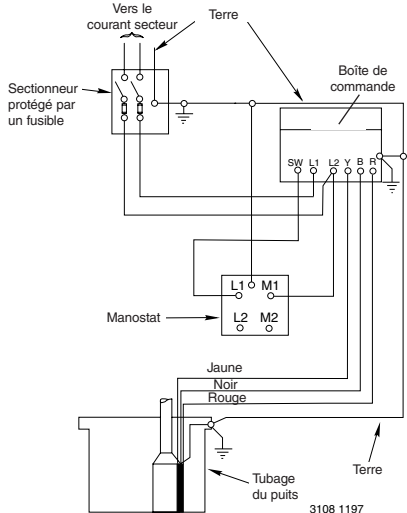
Respecter le codage par couleur pour le branchement de la boîte de commande (le jaune avec Y, le rouge avec R, le noir avec B).

## Schémas de câblage pour l'installation des moteurs monophasés et triphasés



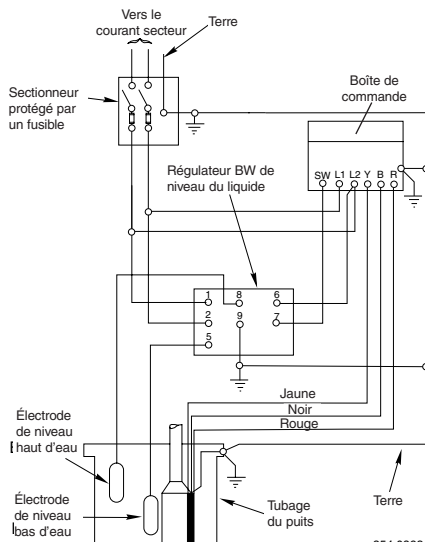
**Dans le cas des moteurs d'une puissance de 1 1/2 cheval et plus, utiliser un démarreur magnétique pour ne pas endommager le manostat. Consulter l'usine pour de plus amples renseignements concernant le câblage.**

MOTEURS MONOPHASÉS DE 2, 3 ET 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE DE LUXE AVEC MANOSTAT



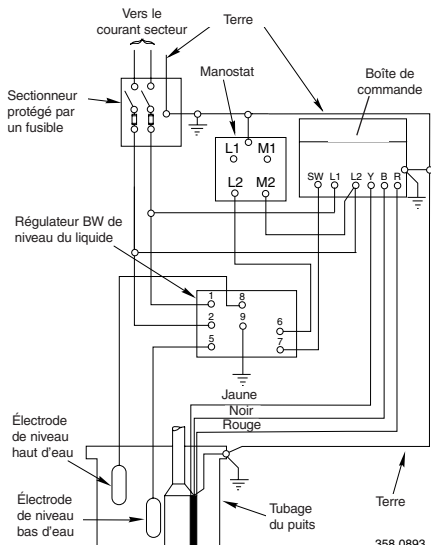
3108 1197

MOTEURS MONOPHASÉS DE 2, 3 ET 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE DE LUXE AVEC  
RÉGULATEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE



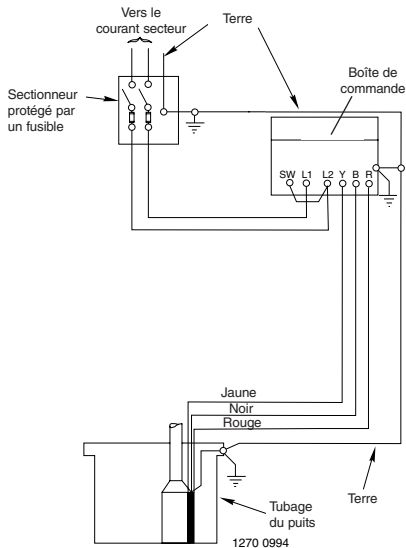
354 0893

MOTEURS MONOPHASÉS DE 2, 3 ET 5 ch  
BOÎTE DE COMMANDE DE LUXE AVEC MANOSTAT  
ET RÉGULATEUR DE NIVEAU DU LIQUIDE



358 0893

SYSTÈME OUVERT - MOTEURS MONOPHASÉS  
DE 2, 3 ET 5 ch  
BOÎTES DE COMMANDE DE LUXE

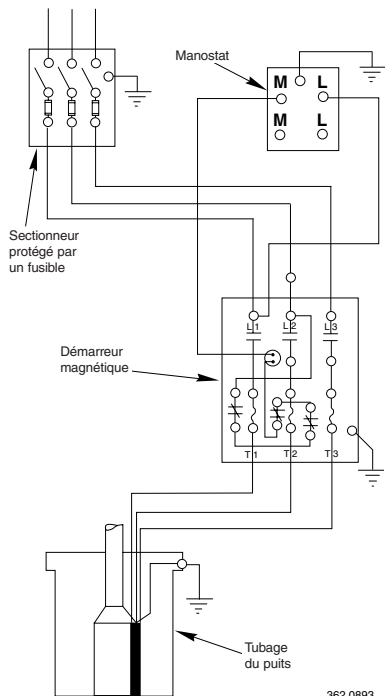


1270 0994

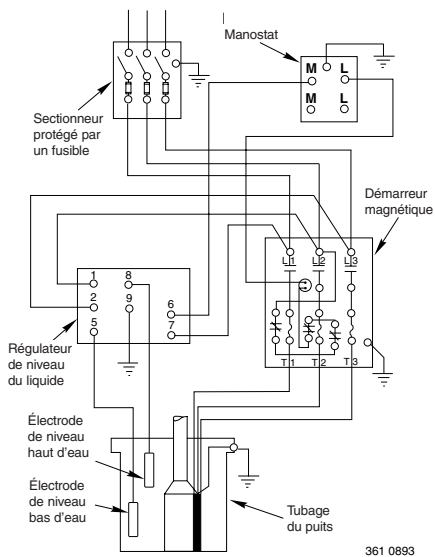
Respecter le codage par couleur pour le branchement de la boîte de commande (le jaune avec Y, le rouge avec R, le noir avec B).

## Schémas de câblage pour l'installation des moteurs triphasés

MOTEURS TRIPHASÉS DE 1 1/2 ch ET PLUS  
PUISSANTS AVEC MANOSTAT



MOTEURS TRIPHASÉS DE 1 1/2 ch ET PLUS  
PUISSANTS AVEC MANOSTAT ET RÉGULATEUR  
DE NIVEAU DU LIQUIDE



Respecter le codage par couleur pour le branchement de la boîte de commande (le jaune avec Y, le rouge avec R, le noir avec B).

# Installation

## ÉPISURE DES CÂBLES :

1. Épisser les fils du câble sur les fils du moteur. Pour cela, utiliser une des trois méthodes décrites ci-dessous. N'utiliser que des conducteurs en cuivre pour les connexions sur le moteur de la pompe et la boîte de commande.

### A. Épaisseur protégée par du ruban isolant adhésif (fils de calibre n° 8 (8,4 mm<sup>2</sup>) ou plus gros) :

1. Couper les fils du moteur. Décaler les coupes des fils de façon que le deuxième fil soit 50 mm (2 pouces) plus long que le premier fil et que le troisième fil soit 50 mm (2 pouces) plus long que le deuxième fil.
2. Couper les extrémités du câble. S'assurer d'assortir les couleurs et les longueurs des conducteurs du câble descendant dans le puits avec celles des fils du moteur.
3. Dénuder sur 13 mm (1/2 pouce) les extrémités des conducteurs du câble, de même que les extrémités des fils du moteur.
4. Introduire les fils du moteur et les conducteurs du câble dans les connecteurs bout à bout. (Se reporter à la Figure 4.) S'assurer d'assortir les couleurs des conducteurs du câble descendant dans le puits avec celles des fils du moteur.
5. À l'aide d'une pince à sertir (se reporter à la Figure 7), écraser les pattes du connecteur bout à bout pour immobiliser les fils. (Se reporter à la Figure 5.)

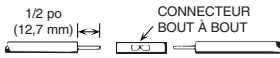


FIGURE 4



FIGURE 5

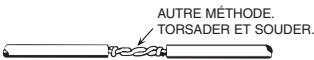


FIGURE 6

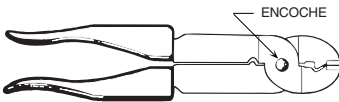


FIGURE 7



FIGURE 8

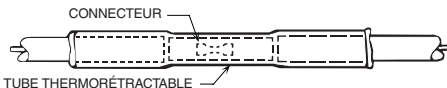


FIGURE 9

6. Couper le mastic isolant électrique « Scotchfil » en 3 morceaux de longueur égale et bien le presser autour des connecteurs. S'assurer que l'isolant « Scotchfil » chevauche la partie isolée des fils.

7. Avec du ruban isolant adhésif Scotch n° 33, bien envelopper chaque connexion; recouvrir les fils sur environ 38 mm (1 1/2 pouce) au-delà de la connexion. Mettre quatre épaisseurs de ruban. Autrement dit, lorsque l'on aura fini, on devra avoir quatre épaisseurs de ruban fermement enroulées autour des fils. Appuyer fermement le ruban sur les fils. (Se reporter à la Figure 8.)

**REMARQUE :** Étant donné que le ruban enroulé autour des fils est le seul moyen d'empêcher l'eau de pénétrer dans les épissures, l'efficacité des épissures dépendra de la précaution qu'on aura pris pour envelopper les fils.

**REMARQUE :** Dans le cas de fils de calibre n° 8 (8,4 mm<sup>2</sup>) ou plus gros, les souder plutôt que d'utiliser du mastic isolant Scotchfil. (Se reporter à la Figure 6.)

### B. Épaisseur protégée par un tube thermorétractable (pour les fils de calibre n° 14, 12 et 10 AWG ou de 2, 3 et 5,5 mm<sup>2</sup>) :

1. Sur 10 mm (3/8 de pouce), dénuder les extrémités des fils du moteur, de même que les extrémités des conducteurs du câble descendant dans le puits.
2. Glisser un tube thermorétractable en plastique sur chaque fil du moteur.
3. Assortir les couleurs et les longueurs des conducteurs du câble descendant dans le puits avec celles des fils du moteur.
4. Introduire les conducteurs du câble et les fils du moteur dans les connecteurs bout à bout et les sertir. (Se reporter aux Figures 4 et 5.) **S'ASSURER** d'assortir les couleurs de conducteurs du câble descendant dans le puits avec celles des fils du moteur. Tirer sur les fils pour s'assurer que les connexions sont bonnes.
5. Centrer un tube thermorétractable sur chaque connexion, puis chauffer chaque tube avec une lampe à souder (la chaleur d'un briquet ou d'une allumette ne sera pas suffisante).

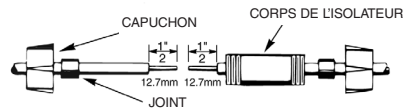


FIGURE 10

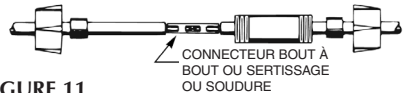


FIGURE 11

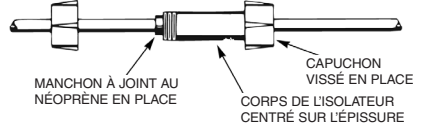


FIGURE 12



**REMARQUE :** Déplacer la lampe à souder de droite à gauche. Ne pas la tenir toujours au même endroit. Une trop forte concentration de chaleur risque d'endommager le tube. (Se reporter à la Figure 9.)

**C. Connecteur bout à bout** avec isolateurs en plastique (pour les fils de calibre 14, 12 et 10 AWG ou 2, 3 et 5,5 mm<sup>2</sup>) :

1. Couper les fils du moteur. Décaler les longueurs des fils de façon que le deuxième fil soit 100 mm (4 pouces) plus long que le premier fil et que le troisième fil soit 100 mm (4 pouces) plus long que le deuxième.
2. Couper les extrémités du câble. S'assurer d'extraire les couleurs et les longueurs des conducteurs du câble descendant dans le puits avec celles des fils du moteur.
3. Dénuder les extrémités des conducteurs du câble et les extrémités des fils du moteur sur 13 mm (1/2 pouce).
4. Dévisser les capuchons en plastique des isolateurs. Glisser un capuchon et un manchon à joint au néoprène sur l'extrémité de chaque fil à épisser. (Se reporter à la Figure 10.)
5. Glisser le corps d'un isolateur sur une extrémité de chaque fil (Figure 10).
6. Introduire l'extrémité de chaque fil dans le connecteur bout à bout et le serrer (se reporter à la Figure 11). **S'assurer** d'assortir les couleurs des fils du moteur avec celles des conducteurs du câble.
7. Centrer le corps de l'isolateur sur l'épissure, puis glisser le manchon à joint au néoprène dans le corps aussi loin que possible. Visser les capuchons sur le corps des isolateurs. (Se reporter à la Figure 12.) Les serrer à la main pour une épissure solide et étanche.

## INSTALLATION DU CÂBLE

1. Pour contrôler les câbles submersibles, les brancher momentanément sur une bonne alimentation en courant. La tension et la fréquence du courant d'alimentation doivent correspondre à  $\pm 10\%$  près à la fréquence et à la tension indiquées sur la plaque signalétique du moteur. (Pompes triphasées - Se reporter à la rubrique « Rotation » de la page 27.)
2. Bien attacher les conducteurs du câble sur la partie refoulement de la pompe. Laisser entre 100 et 127 mm (4 et 5 pouces) de mou dans le câble à ce point. Bien attacher les fils sur le tuyau en plastique, à 150 mm (6 pouces) de la partie de refoulement de la pompe. Poser une cale anticouple pour protéger la pompe et les tuyaux des dommages que pourraient causer les à-coups lorsque la pompe démarre et s'arrête.
3. Pour la mise à la terre, brancher le fil en cuivre sur le support du moteur. Ce fil doit être au moins du même calibre, sinon plus gros, que les conducteurs du câble alimentant le moteur en courant. Consulter le National Electrical Code, le Code canadien de l'électricité et les codes de la municipalité (selon le cas) pour tous les renseignements concernant la mise à la terre.
4. N'utiliser que le câble submersible fourni par le fabricant de la pompe. Lorsqu'on abaisse la pompe dans le puits, attacher, tous les 3,50 m (10 pieds), le câble au tuyau de refoulement, avec du ruban isolant électrique Scotch n° 33. Faire bien attention de ne pas endommager le câble de la pompe.

**REMARQUE :** Pour que la pompe ne tombe pas dans le puits et pour ne pas endommager le câble ou les épissures de câble, **NE JAMAIS** laisser le câble de la pompe supporter tout le poids de la pompe.

## INSTALLATION DE LA POMPE

1. Si un réservoir sous pression galvanisé standard est utilisé, installer deux orifices de purge à environ 60 cm (2 pieds) l'un de l'autre, comme il est illustré à la Figure 15 de la page 45. Ces orifices chargeront automatiquement d'air le réservoir. Se reporter à la Figure 15 pour déterminer l'emplacement de ces orifices.

**REMARQUE :** Si un réservoir préchargé (à vessie) est utilisé, **NE PAS** poser d'orifices de purge. Si la pompe et le réservoir préchargé remplacent un système à réservoir standard, déposer les orifices de purge avant d'installer la pompe dans le puits.

2. Pour que la pompe ne tombe pas dans le puits, attacher un filin de sécurité (corde en polypropylène torsadé ou en pronila d'au moins 8 mm (5/16 de pouce) suffisamment solide sur l'oeillet de refoulement de la pompe pour supporter la pompe et le tuyau de descente. Bien attacher l'autre extrémité du filin sur le joint du puits, le couvercle du puits ou l'adaptateur de branchement à coulisseau.
3. La sortie de refoulement comporte des filets de 2 pouces NPT (moteur de 60 Hz) ou de 2 pouces à filetage pas de gaz (BSP) (moteur de 50 Hz). Utiliser un tuyau en plastique polyéthylène d'une résistance de 689,5 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas des installations ayant jusqu'à 30,5 mètres (100 pieds) de profondeur. Utiliser un tuyau en plastique polyéthylène d'une résistance de 6 103 kPa (160 lb/po<sup>2</sup>) dans le cas des installations ayant jusqu'à 67 mètres (220 pieds) de profondeur. Pour les profondeurs dépassant 67 mètres (220 pieds), tout le tuyau de descente devra être en acier galvanisé.

## MISE INITIALE EN SERVICE

**REMARQUE :** **NE JAMAIS** faire fonctionner la pompe lorsque le robinet de refoulement est complètement fermé, sinon la pompe risque d'être détériorée et la garantie sera annulée.

**REMARQUE :** Pour éviter que le sable bouche la pompe, observer ce qui suit lorsque l'on démarre la pompe pour la première fois. **NE JAMAIS** mettre en marche une pompe lorsque le refoulement est complètement ouvert, à moins d'avoir tout d'abord procédé à ce qui suit.

1. Brancher un coude de tuyau, une petite longueur de tuyau et un robinet-vanne sur le refoulement de la pompe, côté tête du puits. (Se reporter à la Figure 13.)
2. Poser la boîte de commande du moteur (pompe à 3 fils) ou un sectionneur protégé par un fusible (pompe à 2 fils) ou un démarreur magnétique (pompe à moteur triphasé) dans un endroit qui sera toujours étanche. S'assurer que la boîte de commande ne sera jamais soumise à des chaleurs ni à une humidité extrêmes.
3. S'assurer que tous les interrupteurs sont sur ARRÊT.
4. Brancher les fils du moteur et l'alimentation en courant sur la boîte de commande du moteur ou sur le démarreur magnétique. (Se reporter aux schémas de câblage des pages 31 à 35). **NE PAS DÉMARRER LA POMPE À CE POINT.**
5. Ouvrir de 1/3 le robinet-vanne de la conduite de refoulement. Démarrer la pompe. (Se reporter à la Figure 13.)
6. Laisser le robinet-vanne ouvert de 1/3 pendant que la pompe refoule l'eau sur le sol. Laisser tourner la pompe jusqu'à ce que l'eau ne contienne plus de sable ni de boue. (Pour vérifier si l'eau contient des matières solides, remplir un verre de l'eau pompée et attendre que les matières solides se déposent.)

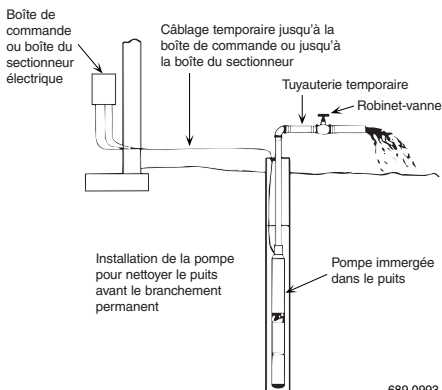
7. Lorsque l'eau coule complètement claire pendant que le robinet-vanne est ouvert de 1/3, ouvrir le robinet-vanne aux 2/3 environ et répéter l'opération.
8. Lorsque l'eau coule complètement claire alors que le robinet-vanne est ouvert aux 2/3, ouvrir complètement le robinet-vanne et laisser tourner la pompe jusqu'à ce que l'eau coule complètement claire.
9. Déposer le robinet-vanne et procéder à l'installation permanente près du réservoir. (Se reporter aux Figures 14 et 15, pages 44 et 45.)
10. Poser un joint de puits sanitaire ou un adaptateur de branchement à coulisseau, un conduit électrique et la tuyauterie de surface, conformément aux codes de la municipalité.

## RACCORDEMENT SUR LE RÉSEAU D'EAU ET LE RÉSERVOIR

### ▲ AVERTISSEMENT

**Pression dangereuse.** Dans certaines conditions, les pompes submersibles peuvent développer des pressions extrêmement élevées. Poser une soupape de décharge pouvant laisser passer tout le débit de la pompe à une pression de 517 kPa (75 lb/po<sup>2</sup>). Dans le cas d'un réservoir préchargé, poser une soupape de décharge pouvant laisser passer tout le débit de la pompe à une pression de 690 kPa (100 lb/po<sup>2</sup>). Poser la soupape de décharge entre la pompe et le réservoir.

**REMARQUE :** Si la pompe ou les tuyauteries gèlent, la pompe risque d'être sérieusement endommagée et la garantie sera annulée. Protéger la pompe et toutes les tuyauteries (y compris le réservoir sous pression) contre le gel.



689 0993

FIGURE 13

## Raccordement sur un réservoir standard :

Se reporter à la Figure 15 de la page 45 pour le raccordement des tuyauteries sur un réservoir sous pression standard et pour la bonne distance à laisser entre les orifices de purge et le réservoir sous pression.

## Raccordement sur un réservoir sous pression préchargé :

Se reporter à la Figure 14 de la page 44 pour le raccordement des tuyauteries sur un réservoir sous pression préchargé.

**REMARQUE :** Vérifier la pression d'air préchargée dans le réservoir avant de démarrer la pompe. Régler la précharge à 13,8 kPa (2 lb/po<sup>2</sup>) sous le réglage de démarrage de la pompe. (Par exemple, un réservoir préchargé muni d'un manostat de 30 à 50 doit être préchargé avec 193 kPa (28 lb/po<sup>2</sup>) d'air.) Corriger la précharge en ajoutant ou en purgeant de l'air par la valve qui se trouve en haut du réservoir. Vérifier la précharge tous les ans. La corriger au besoin.

## Renseignements importants concernant la mise à la terre

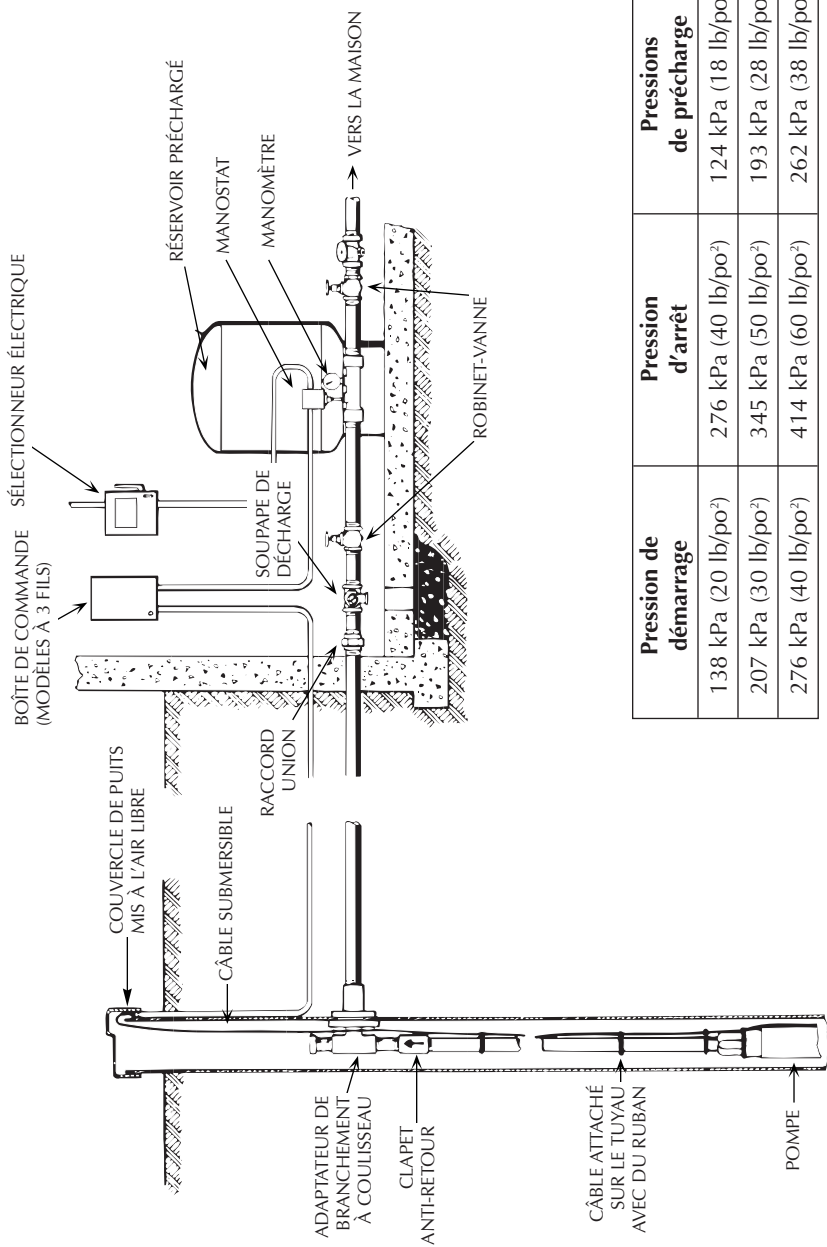
### ▲ AVERTISSEMENT

**Tension dangereuse. Risque de secousses, de brûlures, voire de mort.** Pour minimiser les risques de secousses électriques pendant le fonctionnement de la pompe, mettre et relier à la terre la pompe et le moteur en procédant comme suit :

- A. Pour minimiser les risques de secousses électriques pouvant être causées par les pièces métalliques de l'ensemble autres que la pompe, raccorder ensemble toutes les pièces métalliques accessibles, côté couvercle du puits (y compris le tuyau de refoulement métallique, le tubage métallique du puits, etc.). Utiliser, jusqu'au moteur de la pompe, un conducteur de liaison métallique dont le diamètre sera au moins aussi gros que celui des conducteurs du câble descendant dans le puits.
- B. Avec un collier, attacher (ou souder - les deux au besoin) ce conducteur de liaison sur le moyen de mise à la terre prévu sur la pompe, qui sera la borne de mise à la terre de l'équipement, le conducteur de mise à la terre du corps de la pompe ou un fil de mise à la terre de l'équipement. Le fil de mise à la terre de l'équipement, lorsqu'il est fourni, est le conducteur à gaine verte qui peut également comporter une ou plusieurs bandes jaunes.
- C. Mettre à la terre la pompe, le moteur et tous les conduits métalliques qui supportent les conducteurs du câble d'alimentation. Mettre à la terre tous ces éléments sur le service en branchant un conducteur en cuivre qui ira de la pompe, du moteur et du conduit à la vis de mise à la terre prévue dans le coffret du câblage de la boîte de connexions d'alimentation. Le diamètre de ce conducteur doit être au moins aussi gros que celui des conducteurs du circuit d'alimentation de la pompe.

**Conserver ces instructions.**





Pression de démarrage	Pression d'arrêt	Pressions de précharge
138 kPa (20 lb/po <sup>2</sup> )	276 kPa (40 lb/po <sup>2</sup> )	124 kPa (18 lb/po <sup>2</sup> )
207 kPa (30 lb/po <sup>2</sup> )	345 kPa (50 lb/po <sup>2</sup> )	193 kPa (28 lb/po <sup>2</sup> )
276 kPa (40 lb/po <sup>2</sup> )	414 kPa (60 lb/po <sup>2</sup> )	262 kPa (38 lb/po <sup>2</sup> )

FIGURE 14 - Installation type d'une pompe submersible branchée sur un réservoir préchargé



## GUIDE DE DIAGNOSTIC

PROBLÈMES	VÉRIFIER	MESURES CORRECTIVES
<p><b>Le moteur ne démarre pas, mais les fusibles ne sautent pas</b></p> <p>Pas de tension</p>	<p>Pas de tension à la boîte à fusibles.</p> <p>Pas de tension à la boîte de commande.</p> <p>Pas de tension au manostat.</p> <p>Pas de tension côté charge du manostat.</p> <p>Mauvais câble ou mauvaise épissure.</p> <p>La boîte de commande est mal câblée.</p>	<p>Consulter la compagnie d'électricité; vérifier la génératrice.</p> <p>Vérifier les connexions, refaire le câblage entre la boîte à fusibles et la boîte de commande.</p> <p>Vérifier les connexions; remplacer la boîte de commande; refaire le câblage entre la boîte de commande et le manostat.</p> <p>Vérifier les connexions; remplacer le manostat.</p> <p>Consulter un électricien ou un technicien qualifié.</p> <p>Bien recâbler la boîte de commande (se reporter aux schémas de câblage des pages 36 à 39.)</p>
<p><b>Les fusibles sautent ou le dispositif de protection contre les surcharges se déclenche dès que le moteur démarre</b></p> <p>Fusibles ordinaires ou fusibles temporisés de mauvais calibre.</p> <p>Conducteurs de diamètre trop petit.</p> <p>Condensateur du démarrage défectueux ou sauté.</p> <p>Haute ou basse tension.</p> <p>Conducteurs du câble mal branchés sur la boîte de commande.</p> <p>Fil(s) cassé(s) dans la boîte de commande.</p> <p>Pompe ou moteur grippé.</p>	<p>Vérifier le calibre des fusibles d'après le tableau de la page 28.</p> <p>Vérifier le diamètre des conducteurs d'après le tableau de la page 29.</p> <p>Vérifier la boîte de commande pour s'assurer que le condensateur de démarrage n'a pas sauté.</p> <p>Pendant que le moteur fonctionne, s'assurer que la tension du courant secteur correspond à <math>\pm 10\%</math> près de la tension indiquée sur la plaque signalétique du moteur.</p> <p>Vérifier le schéma de câblage de la boîte de commande par rapport au branchement du courant de la ligne d'entrée. Vérifier le codage par couleur des conducteurs du câble descendant dans le puits.</p> <p>Examiner toutes les connexions et le câblage dans la boîte de commande.</p> <p>Vérifier si le rotor de la pompe est bloqué.</p>	<p>Poser un fusible ordinaire ou un fusible temporisé de bon calibre.</p> <p>Poser des conducteurs de bon diamètre.</p> <p>Remplacer le condensateur de démarrage.</p> <p>Si la fluctuation de la tension est supérieure à <math>\pm 10\%</math>, appeler la Compagnie d'électricité pour faire régler la tension.</p> <p>Rebrancher les conducteurs pour qu'ils correspondent au schéma de câblage se trouvant à l'intérieur du couvercle de la boîte de commande.</p> <p>Rebrancher le câble descendant dans le puits de façon que les couleurs des conducteurs du câble s'apparentent à celles des fils du moteur.</p> <p>Couper le courant et réparer ou remplacer le conducteur défectueux.</p> <p>Au besoin, sortir la pompe du puits (avant cela, procéder à toutes les vérifications en surface). Si la pompe est grippée, la remplacer. Nettoyer le puits de tout le sable ou de toute la boue qu'il contient avant de reposer la pompe.</p>
<p><b>Le fusible saute ou le dispositif de protection contre les surcharges se déclenche pendant que le moteur fonctionne</b></p> <p>Haute ou basse tension.</p> <p>Température ambiante (atmosphérique) élevée.</p> <p>Boîte de commande de mauvaise tension ou de mauvaise puissance.</p> <p>Fils de calibre trop petit.</p> <p>Les épissures du câble ou les fils du moteur font contact avec la terre, sont en court-circuit ou ouverts.</p>	<p>Pendant que le moteur fonctionne, s'assurer que la tension du courant secteur correspond à <math>\pm 10\%</math> près de la tension indiquée sur la plaque signalétique du moteur.</p> <p>Vérifier la température de la boîte de commande.</p> <p>Comparer la tension et la puissance indiquées sur la plaque signalétique du moteur par rapport à celles indiquées sur la plaque signalétique de la boîte de commande ou sur le schéma de câblage se trouvant à l'intérieur du couvercle de la boîte de commande.</p> <p>Vérifier le calibre des conducteurs en se reportant au tableau de la page 29.</p> <p>Consulter un électricien diplômé ou un technicien qualifié.</p>	<p>Si la fluctuation de la tension est supérieure à <math>\pm 10\%</math>, appeler la compagnie d'électricité pour faire régler la tension.</p> <p>Ne pas poser la boîte de commande dans un endroit où elle sera directement exposée aux rayons du soleil.</p> <p>Remplacer la boîte de commande si la tension et la puissance ne correspondent pas.</p> <p>Poser des conducteurs de bon calibre.</p> <p>Ne pas essayer de démonter la pompe ni le moteur.</p>

## GUIDE DE DIAGNOSTIC (suite)

PROBLÈMES	VÉRIFIER	MESURES CORRECTIVES
<p><b>La pompe démarre trop fréquemment</b> Fuites dans le système.</p> <p>Manostat.</p> <p>Réservoir saturé d'eau.</p> <p>La tuyauterie qui descend dans le puits fuit. Manostat trop éloigné du réservoir.</p>	<p>Vérifier tous les raccords du réservoir avec une eau savonneuse à la recherche de fuites d'air. Vérifier la tuyauterie à la recherche de fuites.</p> <p>Vérifier si le manostat est défectueux ou s'il est dérégulé.</p> <p>Précharger les réservoirs; vérifier la pression de l'air de précharge; voir s'il y a des fuites dans la vessie.</p> <p>Réservoirs standard : S'assurer qu'il n'y a pas de fuites d'air. Vérifier le régulateur de volume d'air. Vérifier le fonctionnement de la soupape de purge. Sortir une longueur de tuyauterie du puits à la fois jusqu'à ce que l'eau reste dans la tuyauterie. Mesurer la distance entre le manostat et le réservoir.</p>	<p>Le système doit être hermétique à l'air et étanche à l'eau.</p> <p>Régler ou remplacer le manostat.</p> <p>Précharger les réservoirs; régler la pression de l'air à 13,8 kPa (2 lb/po<sup>2</sup>) plus bas que la pression de démarrage de la pompe (dès qu'il n'y a plus de pression d'eau dans le système). Remplacer la vessie au besoin. Réservoirs standard : réparer ou remplacer les réservoirs. Remplacer les soupapes de purge au besoin.</p> <p>Remplacer la tuyauterie au-dessus de ce point.</p> <p>Déplacer le manostat à 30 cm (1 pied) du réservoir.</p>
<p><b>Très peu de débit ou pas de débit d'eau</b> Le clapet anti-retour de l'orifice de purge est grippé ou a été posé à l'envers (réservoirs standard seulement).</p> <p>Niveau d'eau bas.</p> <p>Basse tension.</p> <p>Crépine d'aspiration bouchée.</p> <p>Clapet anti-retour grippé côté refoulement de la pompe.</p> <p>Impulseurs et diffuseurs usés.</p>	<p>Examiner le clapet.</p> <p>Déterminer le niveau d'eau le plus bas dans le puits pendant que la pompe fonctionne et le comparer avec le réglage en profondeur de la pompe.</p> <p>Vérifier la tension à la boîte de commande pendant que la pompe fonctionne. Vérifier le calibre des conducteurs d'arrivée et le calibre du câble descendant dans le puits en se reportant au tableau de la page 29.</p> <p>Sortir la pompe du puits et vérifier l'état de la crépine.</p> <p>Sortir la pompe du puits et examiner le clapet anti-retour.</p> <p>S'assurer que le système n'est pas obstrué, que la pompe est bien plongée dans de l'eau ne contenant pas d'air et qu'elle fonctionne normalement.</p>	<p>Si le clapet est grippé, le dégripper. S'il est posé à l'envers, le reposer à l'endroit.</p> <p>Abaisser un peu plus la pompe dans le puits (mais pas à moins de 1,60 m (5 pieds) du fond du puits). Étrangler le refoulement de la pompe jusqu'à ce que le refoulement corresponde au taux de récupération du puits. <b>REMARQUE</b> : Faire fonctionner la pompe alors que des bouchons d'air risquent de causer une perte d'amorçage et la pompe risque d'être sérieusement endommagée.</p> <p>Poser des conducteurs de plus grand diamètre entre le compteur et la boîte de commande. Poser des conducteurs de plus grand diamètre entre la boîte de commande et la pompe. Au besoin, demander à la Compagnie d'électricité d'augmenter la tension du courant d'alimentation.</p> <p>Nettoyer ou remplacer la crépine selon le besoin.</p> <p>Dégripper le clapet.</p> <p>Remplacer la pompe.</p>
<p><b>De l'air ou de l'eau laiteuse sort des robinets</b> Gaz dans l'eau du puits.</p> <p>Le régulateur de volume d'air ne fonctionne pas (réservoirs standard seulement).</p>	<p>Vérifier s'il y a présence de gaz dans l'eau du puits.</p> <p>S'assurer que les orifices et que les clapets à billes ne sont pas obstrués.</p>	<p>Déposer les orifices de purge. Boucher les tés. S'assurer que les tés bouchés ne fuient pas. Au besoin, séparer le gaz de l'air avant son entrée dans le réservoir sous pression.</p> <p>Au besoin, remplacer la commande.</p>

## GARANTIE LIMITÉE

Berkeley garantit à l'acheteur initial des produits énumérés ci-dessous que ces derniers seront exempts de défaut de matériau et de fabrication pendant la durée de la garantie, laquelle entre en vigueur à compter de la date d'installation d'origine ou de fabrication, selon le cas.

<b>Produits</b>	<b>Durée de la garantie</b>
Pompes à éjecteur, petites pompes centrifuges, pompes submersibles et accessoires connexes	<i>Selon le premier terme atteint :</i> 1 an à compter de la date d'installation d'origine ou 2 ans à compter de la date de fabrication
Filtres Hydro-Flow	1 an à compter de la date d'achat
Réservoirs renforcés de fibre de verre	5 ans à compter de la date d'installation d'origine
Réservoirs sous pression en acier	5 ans à compter de la date d'installation d'origine
Réservoirs enduits de résine époxyde	3 ans à compter de la date d'installation d'origine
Produits pour les puisards/ les égouts et les effluents	1 an à compter de la date d'installation d'origine ou 2 ans à compter de la date de fabrication

Nos garanties ne s'appliqueront pas aux produits qui auront fait l'objet de négligence, d'une utilisation abusive ou incorrecte, d'une mauvaise installation ou d'un mauvais entretien. Si le moteur triphasé d'une pompe submersible (immergée) fonctionne sur le courant monophasé parce que l'utilisateur utilise un convertisseur de phase ou si des relais thermiques de surcharge à trois pieds à déclenchement extrêmement rapide et thermocompensés, de calibre ou de puissance recommandé ne sont pas utilisés, nos garanties ne s'appliqueront pas.

Le seul recours de l'acheteur et la seule obligation d'Berkeley consistent à réparer ou à remplacer (au choix d'Berkeley) les produits défectueux. L'acheteur accepte de payer tous les frais de main-d'œuvre et d'expédition relatifs à cette garantie et d'exiger qu'un service au titre de la garantie soit effectué par le marchand installateur, et ceci dès que le problème aura été découvert. Si un service au titre de la garantie est requis plus de 30 jours après l'expiration de la garantie, il sera refusé.

**BERKELEY NE PEUT ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE INDIRECT, ACCIDENTEL OU FORTUIT, QUEL QU'IL SOIT.**

**LES PRÉSENTES GARANTIES SONT EXCLUSIVES ET REMPLACENT TOUTES LES GARANTIES EXPRESSES POUVANT EXISTER. LES GARANTIES IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LA DURÉE DES GARANTIES IMPLICITES AYANT TRAIT À LA COMMERCIALITÉ OU À LA CONVENANCE À UN USAGE PARTICULIER, NE POURRONT PAS DÉPASSER LA DURÉE DES GARANTIES STIPULÉES DANS LES PRÉSENTES.**

Certaines provinces n'autorisent pas d'exclure ou de limiter les dommages fortuits ou indirects, ni de limiter la durée d'une garantie implicite; il se peut donc que les limitations ou exclusions stipulées dans les présentes ne s'appliquent pas. Des droits juridiques spécifiques sont stipulés dans la présente garantie, bien que d'autres droits puissent exister, lesquels peuvent varier d'une province à l'autre.

Cette garantie annule et remplace toutes les garanties précédemment publiées.

Cette garantie est valide au Canada et aux États-Unis seulement.

**Aux É.-U.: Berkeley, 293 Wright St., Delavan, WI 53115**

**Au Canada: WICOR Canada Company, 1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,  
Mississauga, Ontario L5T 1W1**





# MANUAL DEL PROPIETARIO

## INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

### BOMBAS SUMERGIBLES DE 4" 90 GPM

**Monofásicas y trifásicas  
De 2 a 10 HP – 60 Hz**

**Monofásicas y trifásicas  
De 1-1/2 a 7-1/2 HP – 50 Hz**

Anote la siguiente información de las chapas del motor y de la bomba para referencia futura:

No. de modelo de la bomba \_\_\_\_\_

No. de serie de la bomba \_\_\_\_\_

No. de modelo del motor \_\_\_\_\_

No. de serie del motor \_\_\_\_\_

HP          Voltios/Hz/Fase \_\_\_\_\_

Corriente nominal extraída \_\_\_\_\_

**WICOR Canada Co.  
1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,  
Mississauga, Ontario, L5T 1W1**

Lea y siga cuidadosamente todas las instrucciones de seguridad en este manual o en la bomba.



**Esta es una alerta de seguridad.** Cuando vea este símbolo en su bomba o en este manual, busque una de las siguientes palabras de advertencia y esté alerta a posibles lesiones personales:

#### **▲ PELIGRO**

advierte sobre peligros que **provocarán** lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes si se les ignora.

#### **▲ ADVERTENCIA**

advierte sobre peligros que **pueden** provocar lesiones personales graves, muerte o daños materiales importantes si se les ignora.

#### **▲ PRECAUCIÓN**

advierte sobre peligros que **provocarán** o **pueden** provocar lesiones personales o daños materiales de menor importancia si se les ignora.

La palabra **AVISO** indica instrucciones especiales que son importantes pero que no están relacionadas con los peligros.

**Para evitar lesiones personales graves o fatales y posibles daños materiales, lea y siga cuidadosamente las instrucciones de seguridad.**

- ▲ ADVERTENCIA** **Presión peligrosa.** En ciertas situaciones, las bombas sumergibles pueden desarrollar una presión extremadamente alta. Instale una válvula de desahogo de presión capaz de pasar todo el caudal de la bomba a 75 PSI (517 kPa) cuando use un tanque de presión de aire sobre agua. Instale una válvula de desahogo de presión capaz de pasar todo el caudal de la bomba a 100 PSI (690 kPa) cuando use un tanque de presión precargado.

**▲** No permita que la bomba, el tanque de presión, la tubería ni ningún otro componente del sistema que contenga agua, se congelen. El congelamiento puede dañar al sistema, provocando lesiones o inundaciones. La garantía quedará invalidada si se permite que los componentes de la bomba o del sistema se congelen.

- ▲ ADVERTENCIA** **Tensión peligrosa.** Puede provocar choque eléctrico, quemaduras o muerte. Para evitar choques eléctricos peligrosos o fatales, use la bomba solamente dentro de un pozo de agua.

#### **▲ ADVERTENCIA**

**Riesgo de choque eléctrico peligroso o fatal.** No instale esta bomba en estanques, ríos o masas de agua abiertas que se puedan usar para natación o recreación. No nade, camine ni juegue en masas de agua en las que se haya instalado una bomba sumergible.

**▲** Cumpla con el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, el Código Eléctrico Canadiense y los códigos locales (que correspondan) para todo el cableado.

**▲** Desconecte el suministro de corriente eléctrica antes de instalar la bomba o de realizar tareas de reparación y mantenimiento.

**▲** Verifique que la tensión de línea y la frecuencia del suministro de corriente eléctrica coincidan con la tensión y la frecuencia indicadas en la chapa de fábrica.

- Instale la bomba conforme a todos los requisitos de los códigos de plomería, para bombas y pozos.
- Haga una prueba de pureza en el agua antes de

usar el pozo. Llame a su departamento local de sanidad para obtener información sobre los procedimientos para realizar la prueba.

- Durante la instalación, mantenga el pozo cubierto lo más posible para evitar que hojas u objetos extraños caigan dentro del mismo. Los objetos extraños en el pozo pueden contaminar el agua y ocasionar daños mecánicos serios en la bomba.
- Los compuestos para juntas de tuberías pueden ocasionar rajaduras en el plástico. Use solamente cinta de teflón para sellar las juntas en tuberías de plástico o en tuberías de conexión a bombas de termo-plástico.

## ÍNDICE

Instrucciones de seguridad .....	50
Antes de la instalación .....	50
Información general eléctrica.....	50 y 51, 59 y 60
Especificaciones del motor de 60 Hz, fusibles, cables .....	De 52 a 54
Especificaciones del motor de 50 Hz, fusibles, cables .....	De 55 a 58
Diagramas de cableado .....	De 58 a 63
Instalación .....	64 y 65
Encendido inicial .....	65 y 66
Conexión del sistema de tanque-agua.....	De 67 a 69
Guía para la localización de fallas.....	70 y 71
Garantía .....	72

## ANTES DE LA INSTALACIÓN

Verifique que la bomba y el motor no se hayan averiado durante la entrega.

Reporte todo daño inmediatamente a la empresa de transportes o a su representante de ventas.

El perforador del pozo deberá preparar el pozo debidamente (es decir, deberá bombear toda la arena fina y los objetos extraños) antes de instalar la bomba. El desempeño de la bomba se basa en que pueda bombear agua líquida transparente y fría.

La garantía quedará invalidada en las siguientes situaciones:

- Si la bomba tiene demasiada arena - el exceso de arena puede provocar un desgaste prematuro de la bomba.
- Si el agua es corrosiva.
- Si el agua bombeada arrastra aire o gas - esto puede reducir el caudal y provocar cavitación lo que a su vez podrá dañar a la bomba.
- Si la bomba ha sido operada con la válvula de descarga cerrada - pueden ocurrir daños internos graves.

Instale la bomba por lo menos entre 15 y 20' (4.5 y 6 m) por debajo del nivel más bajo de agua alcanzado con la bomba en funcionamiento (nivel de extracción de agua más bajo), y por lo menos a 5' (1.5 m) por encima del fondo del pozo.

## CABLEADO / PUESTA A TIERRA:

#### **▲ ADVERTENCIA**

**Tensión peligrosa. Puede provocar choque eléctrico, quemaduras o muerte. Conecte la bomba, el motor y la caja de control a tierra en forma permanente antes de conectar el suministro corriente eléctrica al motor.**

Conecte la bomba y el motor a tierra conforme a los códigos y normas locales. Use un cable de cobre de conexión a tierra que sea por lo menos tan grande como los cables que llevan la corriente al motor.

El motor viene equipado con un cable de cobre de puesta a tierra. Empalme este cable de puesta a tierra a un conductor de cobre que coincida con el tamaño del cable del motor especificado en el Cuatro V. Consulte las páginas 64 y 65 para obtener las instrucciones sobre cómo empalmar el cable. Conecte la bomba, el motor y la caja de control a tierra en forma permanente antes de conectar el cordón eléctrico al suministro de corriente eléctrica. Conecte el cable de puesta a tierra primero a la tierra aprobada y después conéctelo a la máquina que está instalando. **No haga la conexión a tierra a través de una línea de suministro de gas.**

**⚠ ADVERTENCIA** Peligro de incendio y de choque eléctrico. Si usa un cable de derivación mayor que el No. 10 (5.5. mm<sup>2</sup>) (por ejemplo No. 8 (8,4 mm<sup>2</sup>) entre la bomba y la caja de control, haga correr un cable a una caja de derivación separada. Conecte la caja de derivación a la caja de control con un cable No. 10 (5.5 mm<sup>2</sup>) o menor (según el amperaje nominal de la bomba - consulte el Cuadro II, III o IV).

**Para obtener mayor información, comuníquese con los representantes oficiales locales del código.**

## CONEXIONES DE LOS CABLES:

Cumpla con el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, el Código Eléctrico Canadiense y los códigos locales (que correspondan) en todo el cableado. Use solamente cables de cobre para las conexiones a la bomba y a la caja de control.

Para evitar que el cable se recaliente y una derivación excesiva de tensión al motor, verifique que el tamaño del cable sea por lo menos tan grande como el tamaño indicado en el Cuatro V para la potencia (HP) de la bomba y el largo del trayecto del cable.

**AVISO:** Consulte las páginas 59 a 63 para obtener la información de las conexiones típicas de cables y la identificación de la caja de control.

**AVISO:** Cuando **no** se haya suministrado una protección integral contra recalentamiento, use un control de sobrecarga de motor aprobado que coincida con la admisión del motor a máxima intensidad. Seleccione o ajuste el (los) elemento(s) de sobrecarga según las instrucciones del control. Cuando **se** haya suministrado una protección integral contra recalentamiento, use un control de motor aprobado que coincida con la admisión del motor a máxima intensidad.

## Rotación - (trifásico solamente)

Para verificar que el motor esté marchando en la dirección correcta, proceda cuidadosamente de la siguiente manera:

Después de haber hecho las conexiones eléctricas según se indica, y con la bomba colgando en el pozo, sostenida por la abrazadera en el tubo de descarga, encienda y apague el interruptor que conecta el motor a la línea de suministro de corriente eléctrica.

Observe la rotación de la bomba cuando se encienda el motor. Si las conexiones se hicieron debidamente, la bomba "saltará" hacia la derecha si está mirando hacia la descarga de la bomba cuando se encienda. Si el "salto" es hacia la izquierda, el motor estará marchando en la dirección incorrecta. Cambie dos cables con-

ductores cualesquiera en el lugar en que se conectan a los bornes de los "conductores" en el arranque magnético. Con las conexiones debidamente hechas, y la bomba dentro del agua, encienda el interruptor nuevamente y la bomba deberá extraer el agua según los gráficos de desempeño.

## PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGA DE MOTORES SUMERGIBLES TRIFÁSICOS - REQUIERE PROTECCIÓN DE CLASE 10

Las características de los motores sumergibles son diferentes de las de los motores estándar y se requiere una protección especial contra sobrecarga.

Si el motor se para, el protector contra sobrecarga deberá dispararse dentro de los 10 segundos para proteger las bobinas del motor. El instalador deberá usar SUBTROL o el tipo de protección de disparo rápido que se ilustra en el Cuadro I. Todas las selecciones recomendadas para sobrecarga son del tipo compensado para el medio ambiente de manera de que se pueda mantener la protección tanto a temperaturas de aire altas como bajas.

Todas las graduaciones de los calentadores y del amperaje ilustradas se basan en el amperaje total de la línea.

Cuando use un motor de seis conductores con un arranque Wye-Delta, divida el amperaje del motor por 1,732 para seleccionar o ajustar los calentadores de amperios de la fase.

Los cuadros I y V indican la selección correcta y las graduaciones para diversos fabricantes. Se puede solicitar aprobación de otros tipos del fabricante del motor.

**AVISO:** La garantía de los motores sumergibles trifásicos queda invalidada a menos que se use una protección adecuada de disparo rápido en las tres líneas del motor.

## SUPRESORES DE ONDAS EN LA CAJA DE CONTROL

**Puesta a tierra:** Cuando la caja tenga un supresor de ondas, éste **DEBERÁ** estar conectado a tierra, metal a metal, completamente hasta los estratos de agua para que surta efecto. Un supresor conectado a una varilla de puesta a tierra hincada, proporcionará poca o ninguna protección al motor.

**AVISO:** Los supresores de ondas NO protegen contra las descargas directas de rayos.

Instale supresores de ondas conectados a tierra para proteger la bomba contra sobretensiones altas. Instale el supresor en la línea de corriente que entra a la caja de control o al manóstató, tan cerca del motor de la bomba como sea posible. Consulte las Figuras 1 y 2 con los diagramas de instalación de cables para los supresores.

**AVISO:** Conecte el supresor a tierra con un cable desnudo No. 10 o mayor. La puesta a tierra se debe realizar conforme a los requisitos del código local.

**AVISO:** Si los supresores de ondas conectados a la caja de control infringen los códigos eléctricos locales, comuníquese con la empresa de suministro de corriente eléctrica para obtener la información correcta sobre el cableado.

# Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 60 Hz.

**CUADRO I – Sobrecargas para los motores Franklin de 4”, trifásicos y de 60 Hz**

HP	KW	Voltios	Tamaño del arranque NEMA	Calentadores para relés de sobrecarga			Relés regulables (Nota 4)	
				Furnas (Nota 1)	Allen Bradley (Nota 2)	GE (Nota 3)	Graduación	Máximo
2	1,5	230	0	K49	J25	L910A	7,5	8,1
		460	00	K33	J18	L463A	3,8	4,1
		575	00	K29	J15	L380A	3,0	3,2
3	2,2	230	0	K52	J28	L122B	10,1	10,9
		460	0	K37	J21	L618A	5,1	5,5
		575	0	K34	J19	L510A	4,1	4,4
5	3,7	230	1	K61	J33	L199B	16,6	17,8
		460	0	K49	J26	L100B	8,3	8,9
		575	0	K42	J23	L825A	6,6	7,1
7,5	5,5	230	1	K67	J37	L293B	24,6	26,4
		460	1	K55	J30	L147B	12,3	13,2
		575	1	K52	J28	L122B	9,9	10,6
10	7,5	460	1	K61	J33	L220B	17,5	18,8
		460	1	K57	J31	L181B	14,0	15,0
		575	1					

## NOTAS DEL CUADRO I:

**NOTA 1:** Los tamaños intermedios de Furnas entre los tamaños del arranque NEMA corresponden en donde se indica (1) en los cuadros, el tamaño 1- 3/4 sustituye al 2, 2-1/2 sustituye al 3, 3-1/2 sustituye al 4 y 4-1/2 sustituye al 5. Los calentadores fueron seleccionados del Catálogo 294, Cuadro 332 y Cuadro 632 (tamaño de arranque 00, tamaño B). Los arranques de tamaño 4 tienen un calentador tipo 4 (JG). Los arranques que usan estos calentadores, indicados en las tablas, incluyen las clases 14, 17 y 18 (INNOVA), clases 36 y 37 (tensión reducida), y clases 87, 88 y 89 (centros de control de la bomba y del motor).

Los ajustes del relé de sobrecarga se deben colocar a una graduación no mayor del 100% a menos que sea necesario para detener los disparos inútiles con amperios medidos en todas las líneas debajo del máximo de la chapa de fábrica. Las selecciones de calentador para los arranques de la clase 16 (Finalidad Magnética Definida) se proveerán a solicitud.

**NOTA 2:** Los calentadores Allen-Bradley fueron seleccionados del Catálogo IC-110, Cuadro 162 (hasta el arranque de tamaño 4), Cuadro 547 (arranque de tamaño 5), y Cuadro 196 (arranque de tamaño 6). Los Boletines 505, 509, 520, 540 y 570 usan estas tablas de calentadores. Las selecciones de calentadores para los arranques del boletín 1232X y 1233X serán provistas a solicitud.

**NOTA 3:** Los calentadores General Electric son de tipo CR123, se usan solamente en los relés de sobrecarga de tipo CR124 y fueron seleccionados del Catálogo GEP-126OJ, página 184. Los ajustes se deben colocar a una graduación no mayor del 100% a menos que sea necesario para detener los disparos inútiles con amperios medidos en todas las líneas debajo del máximo de la chapa de fábrica.

**NOTA 4:** Las graduaciones de amperaje del relé de sobrecarga se aplican a todos los tipos aprobados indicados. El ajuste del relé se debe colocar en la graduación

especificada de amperios (SET). La graduación se deberá aumentar solamente si ocurre un disparo en todas las líneas medidas que se encuentren dentro del máximo de amperaje de la chapa de fábrica, y esta graduación no deberá sobrepasar el valor MÁXIMO indicado.

## Relés regulables de sobrecarga recomendados

**Serie AEG:** B175, B275, B27-2.

**Allen Bradley:** Boletín 193, SMP-Class 10 solamente.

**Fanal tipos:** K7 o K7D al K400.

**Franklin:** Subtrol-Plus.

**General Electric:** CR4G, CR7G, RT\*1, RT\*2, RTF3, RT\*4, CR324X-Class 10 solamente.

**Klockner-Moeller tipos:** Z00, Z1, Z4, PKZM1, PKZM3, PKZ2.

**Lovato:** RC9, RC22, RC80, RF9, RF25, RF95.

**Siemens tipos:** 3UA50, -52, -54, -55, -58, -59, -60, -61, -62, -66, -68, -70, 3VUI3, 3VE, 3UB (Clase 5).

**Sprecher and Schuh tipos:** CT, CT1, CTA 1, CT3K, CT3-12 al CT3-42, KTA3, CEF1 & CET3 graduado a un máximo de 6 segundos, CEP 7 Clase 10, CT4, 6, & 7, CT3.

**Square D/Telemecanique:** Clase 9065 tipos TD, TE, TF, TG, TJ, TK, TR, TJE, TJE (Clase 10) o LR1-D, LR1-F, LR2-D13, -D23, -D33, Tipos 18A, 32A, SS-Class 10, SR-Class 10 y Serie 63-A-LB. Integral 18,32,63, GV2-L, GV2-M, GV2-P, GV3-M (1.6-10 amperios solamente).

**Tipo Westinghouse:** FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D, Advantage Clase 10, MOR, IQ500 (Clase 5).

Otros tipos de relé de estos y de otros fabricantes pueden o no ofrecer una protección aceptable y no se deben usar sin la aprobación de Franklin.

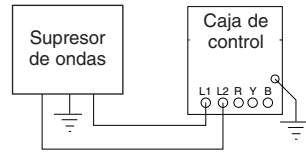
Ciertos tipos aprobados pueden estar disponibles solamente para una parte de las clasificaciones de motores indicadas. Cuando se usen relés con transformadores de corriente, la graduación del relé serán los amperios especificados divididos por el índice del transformador.

# Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 60 Hz.

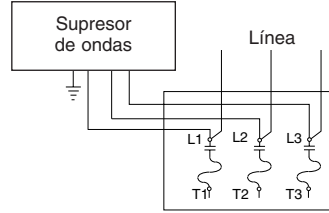
**CUADRO II – Datos sobre los fusibles recomendados - Motores de bomba sumergibles monofásicos, de 60 Hz, trifilares, de marcha por capacitor**

HP	Voltios/Hz/Fase	Resistencia del bobinado del motor - Ohmios		Charge max. Intensidad máxima	Amperaje del rotor bloqueado	Tamaño del fusible - elemento estándar/doble
		R a Y	B a Y			
2	230/60/1	5,2-7,15	1,6-2,3	13,2	51,0	30/20
3	230/60/1	3,0-4,9	0,9-1,5	17,0	82,0	45/30
5	230/60/1	2,1-2,8	0,68-1,0	27,5	121,0	80/45

Rojo a amarillo = resistencia inicial de bobinado;  
Negro a amarillo = resistencia principal de bobinado.



**Figura 1 - Supresor de ondas típico trifilar, monofásico de 230 voltios**



**Figura 2 - Supresor de ondas trifásico (650 voltios como máximo)**

**CUADRO III – Datos sobre los fusibles recomendados - Motores de bomba sumergibles trifásicos, de 60 Hz**

HP	Voltios/Hz/Fase	Amperaje máximo de entrada (carga S.F.)	Resistencia de línea a línea		Amperaje del rotor bloqueado	Tamaño del fusible - elemento estándar/doble
2	230/60/3	8,1	2,4-3,0	46,6	25/15	
	460/60/3	4,1	9,7-12,0	23,3	15/8	
	575/60/3	3,2	15,1-18,7	18,6	10/5	
3	230/60/3	10,8	1,8-2,2	61,9	30/20	
	460/60/3	5,4	7,0-8,7	31,0	15/10	
	575/60/3	4,3	10,9-13,6	24,8	15/8	
5	230/60/3	17,7	0,93-1,2	106,0	50/30	
	460/60/3	8,9	3,6-4,4	53,2	25/15	
	575/60/3	7,1	5,6-6,9	42,6	20/15	
7-1/2	230/60/3	26,0	0,61-0,75	164,0	80/45	
	460/60/3	13,0	2,4-3,4	81,9	40/25	
	575/60/3	10,4	3,5-5,1	65,5	30/20	
10	460/60/3	18,5	1,8-2,3	116,0	60/45	
	575/60/3	14,8	2,8-3,5	92,8	45/35	

# Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 60 Hz.

## CUADRO IV – Longitud del cable en pies

Cable monofásico, trifilar, tamaño del cable de cobre de 60 Hz. (Servicio al motor)

Voltios	HP	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230V	2	150	250	390	620	970	1530	1910	2360	2390	3620
	3	120*	190	300	470	750	1190	1490	1850	2320	2890
	5	–	–	180	280	450	710	890	1110	1390	1740

Cable trifásico, trifilar, de 60 Hz.

Voltios	ch	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0
230V	2	320	510	810	1280	2010	3130	3890	4770	5860	7170
	3	240	390	620	990	1540	2400	2980	3660	4480	5470
	5	140*	230	370	590	920	1430	1790	2190	2690	3290
	7-1/2	–	160*	260	420	650	1020	1270	1560	1920	2340
	10	–	–	190*	310	490	760	950	1170	1440	1760
460V	2	1300	2070	3270	5150	8050	–	–	–	–	–
	3	1000	1600	2520	3970	6200	–	–	–	–	–
	5	590	950	1500	2360	3700	5750	–	–	–	–
	7-1/2	420	680	1070	1690	2640	4100	5100	6260	7680	–
	10	310	500	790	1250	1960	3050	3800	4650	5750	7050
575 V	2	2030	3250	5110	8060	–	–	–	–	–	–
	3	1580	2530	3980	6270	–	–	–	–	–	–
	5	920	1480	2330	3680	5750	–	–	–	–	–
	7-1/2	660	1060	1680	2650	4150	–	–	–	–	–
	10	490	780	1240	1950	3060	4770	5940	–	–	–

\* Cumple con las normas de NEC para cables capaces de soportar una temperatura ambiente de 60° C con conductor individual. Sólo las longitudes sin \* cumplen con la norma NEC para cables envueltos capaces de soportar una temperatura ambiente de 60° C. Los requisitos del código local pueden variar.

## NOTAS DEL CUADRO IV:

1. Los tamaños indicados son para cables de cobre. Para cables de aluminio, escoja dos tamaños más grandes. Por ejemplo, si el cuadro indica un cable de cobre #12 (3 mm<sup>2</sup>), use un cable de aluminio de #10 (5 mm<sup>2</sup>).
2. Para una operación fiable del arranque trifásico, la longitud del cable entre el arranque y la entrada de servicio no debe ser mayor del 25% de la longitud total del cable.

# Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 50 Hz.

## CUADRO V – Sobrecargas para los motores eléctricos Franklin de 4”, trifásicos y de 50 Hz

HP	KW	Voltios	Tamaño del arranque NEMA	Calentadores para relés de sobrecarga			Relés regulables (Nota 4)	
				Furnas (Nota 1)	Allen Bradley (Nota 2)	GE (Nota 3)	Graduación	Máximo
1,5	1,1	220	00	K37	J20	L561A	4,09	5,1
		380/415	00	K28	J14	L343A	2,67	2,9
2	1,5	220	0	K41	J23	L750A	6,07	6,6
		380/415	00	K32	J17	L420A	3,50	3,8
3	2,2	220	0	K52	J26	L111B	8,74	9,5
		380/415	0	K37	J22	L618A	5,06	5,5
5	3,7	220	1	K57	J31	L181B	14,2	15,4
		380/415	0	K49	J26	L100B	8,19	8,9
7,5	5,5	220	1	K63	J35	L265B	21,0	22,8
		380/415	1	K55	J30	L147B	12,1	13,2

### NOTAS DEL CUADRO V:

**NOTA 1:** Los calentadores indicados corresponden a los arranques de diseños de Innova 45 y Definite Purpose, Clase 16 a través de su gama disponible, y a los arranques estándar en tamaños más grandes. Coloque los ajustes del relé de sobrecarga a una graduación no mayor del 100%, a menos que sea para detener los disparos inútiles con amperios medidos **en todas las líneas** debajo del máximo de la chapa de fábrica.

**NOTA 2:** Los calentadores General Electric son de tipo CR123 y se usan solamente en los relés de sobrecarga de tipo CR124. Los ajustes se deben colocar a una graduación no mayor del 100% a menos que sea necesario para detener los disparos inútiles con amperios medidos **en todas las líneas** debajo del máximo de la chapa de fábrica.

**NOTA 3:** Las graduaciones regulables de los amperios del relé de sobrecarga corresponden a los tipos aprobados indicados a continuación. Solicite aprobación de Franklin para otros tipos. Coloque el ajuste del relé en la **GRADUACIÓN especificada de** amperios; no aumente la graduación a menos que el motor se dispare con amperios medidos en todas las líneas dentro del amperaje máximo de la chapa de fábrica. No aumente la graduación más allá del valor MÁXIMO indicado. Ciertos tipos aprobados pueden no estar disponibles para todas las clasificaciones de los motores indicados. Cuando use relés con transformadores de corriente, coloque la graduación del relé en los amperios especificados divididos por el índice del transformador.

Los relés aprobados incluyen:

**AEG Series** b175, b27S 11-17A y 15-23A, b27-2 11-17A y 15-23A.

**ASEA** tipo RVH40.

**Allen Bradley** Boletín 193.

**Fanal** tipos K7 o K7D al K400.

**General Electric** CR4G1T-, CR4G1W-, CR4G2W-, CR4G3W-.

**Klockner-Moeller** tipos Z00, Z1, Z4, PKZM3.

**Lovato** RC-22 a RC-80.

**RTE Delta** tipos DQ, LR1-D, LR1-F.

**Sprecher and Schuh** tipos CT, CT1, CTA1.

**Siemens** tipos 3UA50, -52, -54, -58, -59, -62.

**Square D** Clase 9065 tipos TUP, MR, TD, TE, TF, TR, TJE.

**Telemecanique** tipo LR1-D, LR1-F.

**Westinghouse** tipos FT13, FT23, FT33, FT43, K7D, K27D, K67D

**Westmaster** OLWR00 y OLWT00, sufijo D a P.

Otros tipos de relés de estos y de otros fabricantes no se deben usar sin la aprobación de Franklin.

## Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 50 Hz.

**CUADRO VI – Datos sobre los fusibles recomendados - Motores de bomba sumergibles monofásicos, de 50 Hz, trifilares, de marcha por capacitor**

KW	HP	Voltios/ Hz/Fase	Amperaje máximo de entrada (carga S.F.)		Resistencia de línea a línea M = Principal S = Inicial	Amperaje del rotor bloqueado	Tamaño del fusible	
			Amperios	Vatios			Estándar	Elemento doble
1,1	1,5	220/50/1	J 9,7 N 9,6 R 1,0	1690	2,4-2,9 M 6,4-7,8 S	40,6	20	9
1,5	2	220/50/1	J 11,2 N 10,6 R 2,0	2160	2,0-2,5 M 8,0-9,7 S	54,3	30	15
2,2	3	220/50/1	J 17,3 N 16,7 R 3,5	3270	1,1-1,4 M 3,7-4,5 S	87,5	50	25
3,7	5	220/50/1	J 25,5 N 22,4 R 7,7	5150	0,79-0,97 M 2,4-2,9 S	118,0	70	30

**CUADRO VII – Datos sobre los fusibles recomendados - Motores de bomba sumergibles trifásicos, de 50 Hz**

KW	HP	Voltios/ Hz/Fase	Amperaje máximo de entrada (carga S.F.)		Resistencia de línea a línea	Amperaje del rotor bloqueado	Tamaño del fusible	
			Amperios	Vatios			Estándar	Elemento doble
1,1	1,5	220/50/3	5,1	1600	5,9-7,2	20,8	15	6,0
		380/50/3	3,1	1510	12,1-14,7	15,5	15	3,5
		415/50/3	2,9	1540	12,1-14,7	16,9	15	3,5
1,5	2	220/50/3	6,6	2120	3,0-3,7	35,8	20	8,0
		380/50/3	3,8	2120	9,1-11,1	20,7	15	4,5
		415/50/3	3,8	2080	9,1-11,1	22,6	15	4,5
2,2	3	220/50/3	9,5	3100	2,4-2,9	46,7	25	12
		380/50/3	5,5	3100	7,2-8,8	27,0	15	7
		415/50/3	5,6	3080	7,2-8,8	29,5	15	7
3,7	5	220/50/3	15,4	5030	1,3-1,6	79,6	40	20
		380/50/3	8,9	5030	4,0-4,9	46,1	25	10
		415/50/3	9,0	5100	4,0-4,9	50,4	25	10
5,5	7,5	220/50/3	22,8	7430	0,84-1,0	120,0	60	30
		380/50/3	13,2	7430	2,5-3,1	69,5	35	15
		415/50/3	13,4	7450	2,5-3,1	75,9	35	15

### NOTAS:

- Los tamaños indicados son para cables de cobre.  
Para cables de aluminio, escoja dos tamaños más grandes. Por ejemplo, si el cuadro indica un cable de cobre #12 (3 mm<sup>2</sup>), use un cable de aluminio de #10 (5 mm<sup>2</sup>).
- Para una operación fiable del arranque trifásico, la longitud del cable entre el arranque y la entrada de servicio no debe ser mayor del 25% de la longitud total del cable.



## Especificaciones eléctricas del motor Franklin de 50 Hz.

**CUADRO VIII – Longitud máxima del cable en pies (Cable AWG) o en metros (Cable en mm<sup>2</sup>)  
Cable monofásico, trifilar, tamaño del cable de cobre de 50 Hz. (Servicio al motor)**

Clasificación del motor			AWG en pies					mm <sup>2</sup> - Metros				
KW	Voltios	HP	14	12	10	8	6	1,5	2,5	4	6	10
1,1	220	1-1/2	220	360	570	900	1410	40	70	120	180	300
1,5	220	2	170	280	440	690	1090	30	60	90	130	230
2,2	220	3	110	180	280	440	700	20	40	60	90	150
3,7	220	5	0	0	190	300	480	0	20	40	60	100

### Cable trifásico, trifilar de 60 Hz

Clasificación del motor			AWG en pies					mm <sup>2</sup> - Metros				
KW	Voltios	HP	14	12	10	8	6	1.5	2.5	4	6	10
1,1	220	1-1/2	480	770	1220	1940	3040	90	160	250	380	650
1,5	220	2	370	600	940	1500	2350	70	120	190	290	500
2,2	220	3	250	410	650	1030	1610	50	80	130	200	340
3,7	220	5	150	250	390	620	980	30	50	80	120	210
5,5	220	7-1/2	0	170	280	440	700	0	30	60	90	150
1,1	380	1-1/2	1550	2480	3910	6170	9650	300	500	810	1210	2060
1,5	380	2	1130	1810	2850	4510	7060	220	370	590	880	1500
2,2	380	3	770	1230	1950	3080	4830	150	250	400	600	1030
3,7	380	5	470	750	1190	1880	2950	90	150	240	370	630
5,5	380	7-1/2	330	530	840	1330	2090	60	110	170	260	440

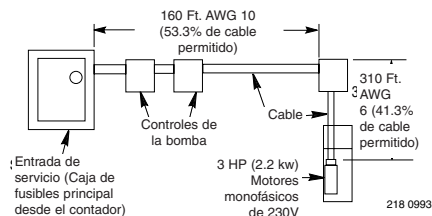
**NOTA:** para conexiones de 415 voltios, use 115% de las clasificaciones del cuadro de 380 voltios.

## Cálculo del tamaño del cable cuando se pueden usar dos tamaños diferentes.

Hay ciertas condiciones que hacen que sea más conveniente usar más de un tamaño de cable en una instalación.

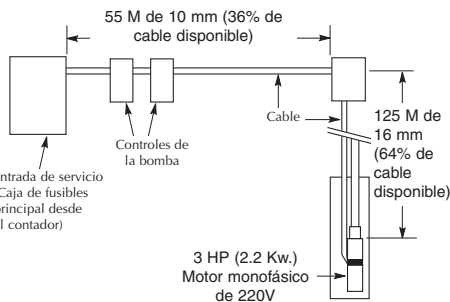
**Por ejemplo:** Cambie una bomba con un motor monofásico de 3 HP, 230 voltios, 60 Hz, con una graduación de profundidad 310' en el pozo y con 160' de cable #10 enterrado entre la entrada de servicio y el cabezal del pozo. Para no tener que reemplazar el cable enterrado, la pregunta es: ¿Qué tamaño de cable se necesita en el pozo? Calcule lo siguiente:

1. Según el Cuadro IV, se permite un total de 300' de cable #10 para suministrar energía a un motor de 3 HP. El porcentaje de este total usado por los 160' de cable en el trayecto enterrado es:  $160/300' = 0.533 = 53.3\%$ .



2. Con el 53.3% de cable permitido ya en uso, resta un 46.7% de la longitud total para usar en el pozo. Para evitar un trayecto de cable demasiado largo que reducirá la tensión al motor, debemos encontrar un cable de un tamaño suficientemente grande para que 310' sean menos del 46.7% de la longitud total permitida para ese tamaño.
3. Probando con un cable #8, el Cuadro IV muestra que la longitud total permitida para un motor de 3 HP es de 470'.  $470' \times 46.7\% = 470' \times 0.467 = 219.5'$  Esto no es lo suficientemente largo.
4. Probando con un cable #6, el Cuadro IV muestra que la longitud total permitida es de 750'.  $750' \times 46.7\% = 750' \times 0.467 = 350.25'$  Esto es más largo de lo necesario. Por lo tanto se puede usar el cable #6 para los 310' de cable en el pozo. Se puede usar cualquier combinación de tamaños, siempre que el porcentaje total de la longitud de los dos tamaños del cable no sobrepase el 100% de las longitudes permitidas.

## Cálculo del tamaño del cable cuando se pueden usar dos tamaños diferentes.



**Ejemplo (Métrico):** Cuando cambie el motor de una bomba en una instalación que ya tenga 55 metros de cable enterrado de 10 mm<sup>2</sup> cable entre la entrada de servicio y el cabezal del pozo, ¿qué tamaño de cable se requiere en el pozo (desde el cabezal del pozo al motor) cuando se use un motor monofásico de 3 HP (2.2 kw), 220 voltios, 50 Hz, graduado a 125 m debajo del cabezal del pozo?

**Solución (Métrica):** Según el Cuadro VIII, 150 m es la longitud máxima permitida usando un cable de 10 mm<sup>2</sup> con un motor de 3 HP (2.2 kw) 1ø. La instalación ya tiene 55 m instalados.

$55 \text{ m (usados)} \div 150 \text{ m (permitidos)} = 36\%$ .  
Se ha usado aproximadamente un 36% del cable permitido. Esto deja aproximadamente un 64% de cable permitido aún disponible para usar en el pozo. Según el Cuadro VIII, se puede usar un cable de 16 mm<sup>2</sup> a un máximo de 230 m.  $64\%$  de 230 m = 147 m; esto es más de la longitud requerida, por lo tanto se puede usar un cable de 16 mm<sup>2</sup>.

**AVISO:** Cuando calcule el porcentaje de longitud de cable de cualquier tamaño que se pueda usar, recuerde que el porcentaje total de todos los tamaños no puede sumar más del 100%.

## DIAGRAMAS DE INSTALACIÓN DEL CABLEADO - MONOFÁSICO, TRIFILAR



**Para motores de 1-1/2 HP**

**y superiores, use el arranque magnético para no dañar el manóstató. Consulte a la fábrica por la información sobre el cableado.**



**Tensión peligrosa. Puede provocar choque eléctrico, quemaduras o muerte.**

Conecte la caja de control, toda la plomería metálica y el bastidor del motor con cable de cobre conforme a los códigos locales. Use un cable de puesta a tierra que sea por lo menos tan grande como los cables que suministran corriente eléctrica al motor.

Cierre todas las aberturas no usadas en esta máquina y en las otras en forma permanente.

Desconecte la corriente eléctrica a la caja de control antes de trabajar en o alrededor de la caja de control, de las tuberías, del cable, de la bomba o del motor.

Para asegurarse de que el relé de arranque funcione y que no haya un disparo inútil de la sobrecarga, instale la caja de control en posición vertical con la parte superior hacia arriba.

Conecte los cables de la caja de control según se ilustra en las páginas 60 a 62. La bomba no funcionará sin la caja de control y las cajas de lujo requieren un interruptor o un conductor de empalme entre los bornes 'SW' y 'L2'. La operación sin la caja de control quemará el motor.

Cumpla con el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos, el Código Eléctrico Canadiense y los códigos locales (que correspondan) en todo el cableado.

Si la sobrecarga principal se dispara, verifique que no haya:

1. Un capacitor en corto circuito
2. Problemas de tensión
3. Bomba sobrecargada o bloqueada.

**AVISO:** El motor debe coincidir con la caja de control según se ilustra a continuación. Los números de modelo del motor Franklin y de la caja de control pueden incluir números adicionales de sufixo a la derecha de los números indicados aquí. Estos números adicionales no son importantes para la selección de la caja de control.

## CONTROLES DEL NIVEL DEL LÍQUIDO (EVACUACIÓN)

Use los controles de evacuación en los pozos con un caudal bajo para impedir que se bombee hasta que el pozo esté seco. Consulte los diagramas de cableado, páginas 60 a 63, para información sobre la instalación correcta.

**AVISO:** Conecte los controles a tierra conforme a los requisitos del código local.

### CUADRO IX: Selección de la caja de control

HP	Tension	No. de motor	No. de caja de control
2	230	224301	28230181 28230183
3	230	224302	28230281 28230283
5	230	224303	28211381 28211383

Si la sobrecarga de arranque se dispara, cambie el relé de arranque. Reposicione y analice la situación para determinar la causa del disparo. Para impedir que el motor se quemé, no retire la protección contra sobrecarga, ni permita que haya un corto circuito en la misma.

## PROCEDIMIENTO DE CHEQUEO (TODAS LAS CAJAS):

**⚠ PELIGRO** Tensión peligrosa. Puede provocar choque eléctrico, quemadura o muerte. Desconecte la corriente eléctrica a la caja de control antes de realizar estos procedimientos de chequeo.

**A. Procedimientos generales** (Corriente eléctrica a la caja de control desconectada)

1. Desconecte la línea.
2. Verifique que no hayan piezas averiadas o quemadas, conexiones flojas, etc.
3. Verifique que no hayan conexiones que difieran del diagrama en la caja de control.
4. Si la caja está demasiado caliente, es posible que los disyuntores se disparen o que los fusibles se quemen. Ventile o coloque la caja en un lugar a la sombra. Aléjela de una fuente de calor.
5. Si no se encuentra el problema, inspeccione el motor y la caja de control. Use los siguientes procedimientos de control.

**B. Prueba de puesta a tierra (Resistencia de aislamiento).** (Corriente eléctrica a la caja de control desconectada)

1. Graduación del ohmiómetro: Escala más alta (generalmente Rx100K o Rx10,000).
2. Conexiones de los bornes: Un conductor del ohmiómetro al tornillo de "Tierra" en la caja de control y el otro conductor a cada uno de los bornes en el tablero de bornes.
3. Lectura del ohmiómetro: El indicador debe per-

manecer en el punto infinito (8) y no desviarse.  
**C. Pruebas del capacitor.** (Corriente eléctrica a la caja de control desconectada)

**⚠ ADVERTENCIA** Riesgo de choque eléctrico. Haga un corto circuito a través de los bornes antes de hacer la prueba.

1. Graduación de ohmiómetro: Rx1000.
2. Conexiones de los bornes: Conecte los conductores del ohmiómetro a los cables negro y anaranjado de la caja del capacitor.
3. Lectura del ohmiómetro: El indicador debe oscilar hacia el "ceros" y "flotar" nuevamente hacia ( $\infty$ ). El capacitor está en corto circuito si el indicador no se mueve nuevamente a ( $\infty$ ), abierto si no se mueve desde ( $\infty$ ).
4. Para reposicionar el capacitor, invierta la conexión del ohmiómetro a los bornes del capacitor.

**D. Prueba Triac.** (interruptor de estado sólido solamente)

1. Graduación del ohmiómetro: Rx1000.
2. Conecte los conductores al borne "R" (inicial) y al borne conductor anaranjado en el interruptor de arranque.
3. Lectura del ohmiómetro: Infinito ( $\infty$ ).

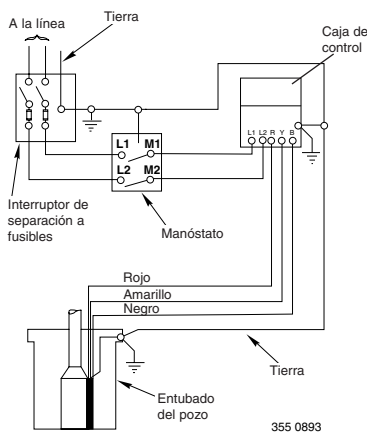
**E. Prueba de la bobina.** (Interruptor de estado sólido solamente)

1. Graduación del ohmiómetro: Rx1.
2. Conecte los conductores a los bornes "Y" (común) y L2 y al borne conductor anaranjado en el interruptor de arranque.
3. Lectura del ohmiómetro: Infinito ( $\infty$ ).

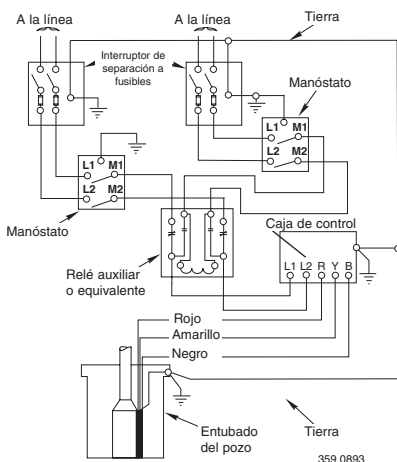
## Diagramas de instalación del cableado – Monofásico, trifilar

**⚠ ADVERTENCIA** Para motores de 1-1/2 HP y superiores, use el arranque magnético para no dañar el manóstato. Consulte a la fábrica por la información sobre el cableado.

CAJA DE CONTROL ESTÁNDAR MONOFÁSICA DE 1/2 HP A 5 HP CON MANÓSTATO DE LA CLASIFICACIÓN DEBIDA



CAJA DE CONTROL ESTÁNDAR MONOFÁSICA DE 1/2 HP A 5 HP CON MANÓSTATO (Una bomba para 2 casas) Con manóstato de la clasificación debida.



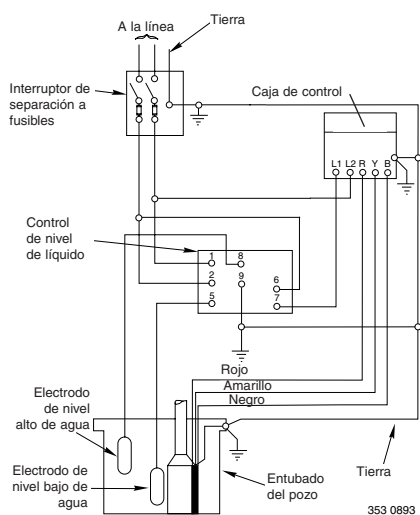
Siga la codificación a color cuando conecte la caja de control (Amarillo a Y, Rojo a R, Negro a B)

## Diagramas de instalación del cableado – Monofásico, trifilar

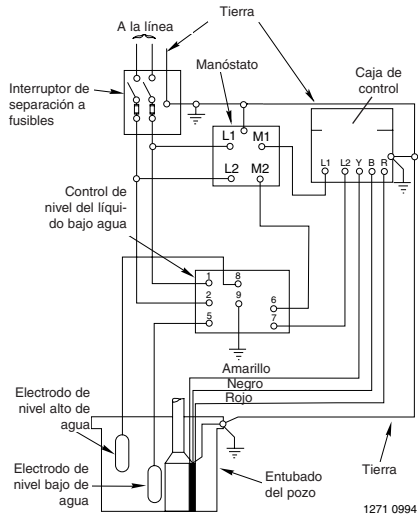


Para motores de 1-1/2 HP y superiores, use el arranque magnético para no dañar el manóstat. Consulte a la fábrica por la información sobre el cableado.

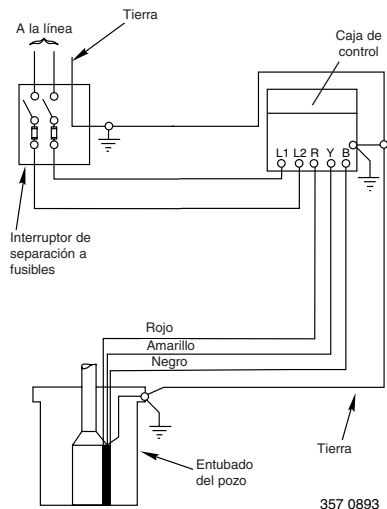
CAJA DE CONTROL ESTÁNDAR MONOFÁSICA DE 1/2 HP A 5 HP CON CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO



CAJA DE CONTROL ESTÁNDAR MONOFÁSICA DE 1/2 HP A 5 HP CON MANÓSTATO Y CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO



CAJA DE CONTROL ESTÁNDAR MONOFÁSICA DE SISTEMA ABIERTO DE 1/2 HP A 5 HP



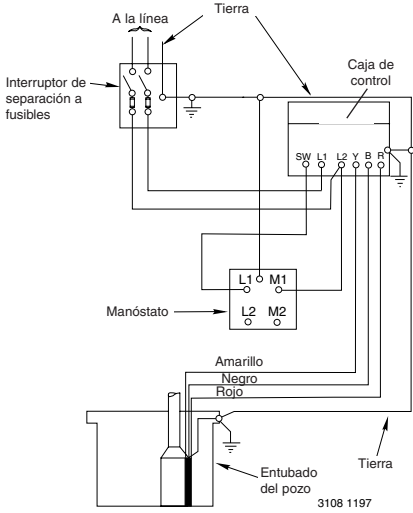
Siga la codificación a color cuando conecte la caja de control (Amarillo a Y, Rojo a R, Negro a B)

## Diagramas de instalación del cableado – Monofásico y trifásico

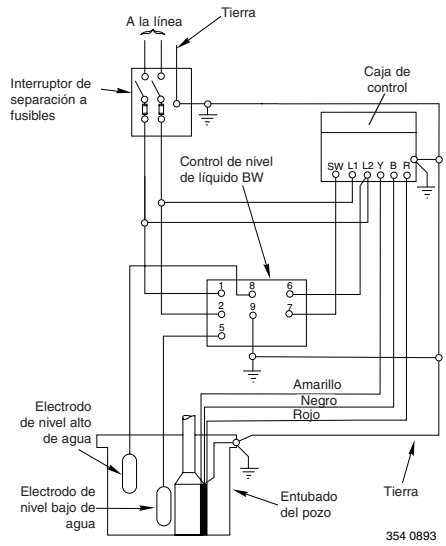


**ADVERTENCIA** Para motores de 1-1/2 HP y superiores, use el arranque magnético para no dañar el manóstat. Consulte a la fábrica por la información sobre el cableado.

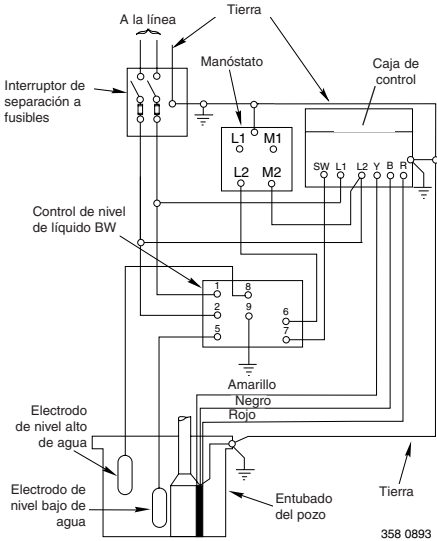
CAJA DE CONTROL DE LUJO MONOFÁSICA DE 2, 3 Y 5 HP CON MANÓSTATO



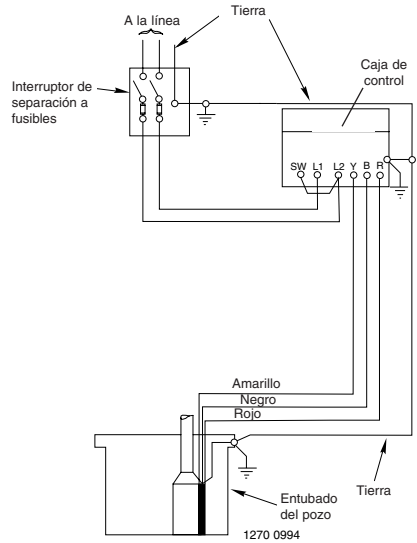
CAJA DE CONTROL DE LUJO MONOFÁSICA DE 2, 3 Y 5 HP CON CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO



CAJA DE CONTROL DE LUJO MONOFÁSICA DE 2, 3 Y 5 HP CON MANÓSTATO Y CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO



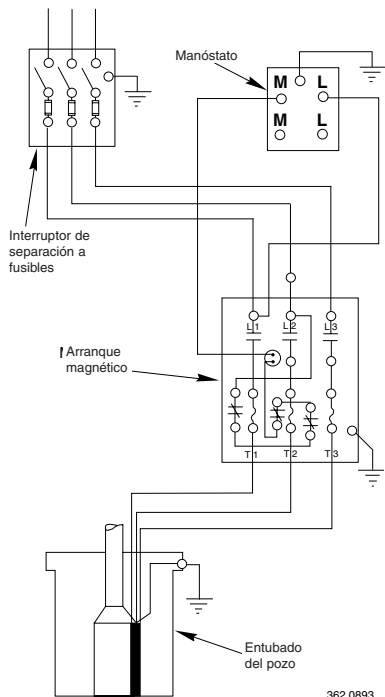
CAJA DE CONTROL DE LUJO MONOFÁSICA DE SISTEMA ABIERTO DE 2, 3 Y 5 HP



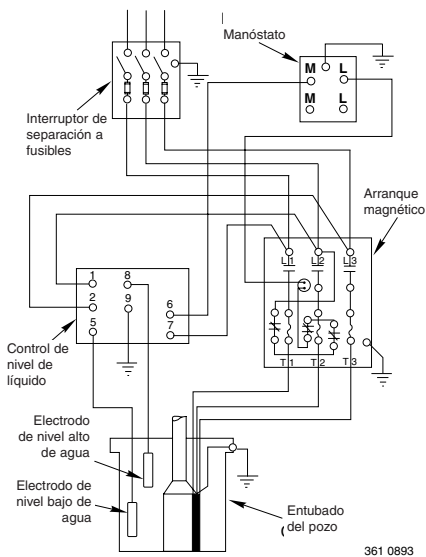
Siga la codificación a color cuando conecte la caja de control (Amarillo a Y, Rojo a R, Negro a B)

## Diagramas de instalación del cableado –Trifásico

TRIFÁSICO DE 1-1/2 HP Y MAYORES  
CON MANÓSTATO



TRIFÁSICO DE 1-1/2 HP Y MAYORES CON  
MANÓSTATO Y CONTROL DE NIVEL DE LÍQUIDO



Siga la codificación a color cuando conecte la caja de control (Amarillo a Y, Rojo a R, Negro a B)

# Instalación

## EMPALME DEL CABLE:

1. Empalme el cable a los conductores del motor. Use uno de los tres métodos indicados a continuación. Use solamente cable de cobre para las conexiones al motor y a la caja de control de la bomba.

### A. Empalme adherido con cinta (cables de tamaños No. 8 (8.4 mm<sup>2</sup>) y mayores):

1. Corte los conductores del motor. Alterne las longitudes del conductor y del cable para que el segundo conductor sea 2" (50 mm) más largo que el primero y el tercer conductor sea 2" (50 mm) más largo que el segundo.
2. Corte los extremos del cable. Verifique que los colores y las longitudes de los hilos en el cable de segregación coincidan con los colores y las longitudes de los conductores del motor.
3. Recorte el aislamiento de los extremos del cable y de los extremos del conductor del motor 1/2" (13 mm) hacia atrás.
4. Introduzca los extremos del conductor del motor y de los extremos del cable en los conectores de tope (consulte Figura 4). Asegúrese de que los colores del cable de segregación y de los conductores del motor coincidan.
5. Usando pinzas para doblar (Figura 7), doble las salientes del conector de tope (consulte la figura 5) para conectar los cables.

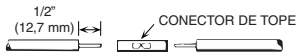


FIGURE 4



FIGURE 5



FIGURE 6

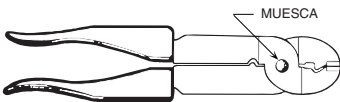


FIGURE 7



FIGURE 8

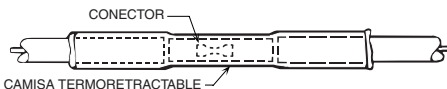


FIGURE 9

6. Corte masilla para aislamiento eléctrico "Scotchfil" en 3 partes iguales y moldee firmemente alrededor de los conectores de tope. Asegúrese de que la masilla Scotchfil trasape la parte aislada del cable.
7. Usando cinta adhesiva #33, envuelva cada junta firmemente; cubra el cable unos 1-1/2" (38 mm) de cada lado de la junta. Pase la cinta cuatro veces. Es decir, cuando termine, tendrá cuatro capas de cinta envueltas firmemente alrededor del cable. Presione los bordes de la cinta firmemente contra el cable (consulte la figura 8).

**AVISO:** Debido a que la cinta enrollada firmemente es el único medio de mantener el agua fuera del empalme, la eficacia del empalme dependerá del cuidado que haya tenido al envolver la cinta.

**AVISO:** Para los tamaños de cable mayores de #8, (8.4 mm<sup>2</sup>) use una junta soldada en lugar de la masilla Scotchfil (consulte la figura 6).

### B. Empalme termoretractable (Para cables de tamaño #14, 12 y 10 AWG, o 2, 3, y 5.5 mm<sup>2</sup>):

1. Retire 3/8" (10 mm) de aislamiento de los extremos de los conductores del motor y de los hilos de los cables de segregación.
2. Coloque un tubo termoretractable sobre los conductores del motor.
3. Haga coincidir los colores y las longitudes del cable de segregación con los colores y las longitudes de los conductores del motor.
4. Introduzca los extremos del cable y del hilo del motor en los conectores de tope y doble (Consulte las figuras 4 y 5). **ASEGÚRESE DE QUE** los colores de los hilos del cable de segregación y de los conductores del motor coincidan. Jale de los conductores para inspeccionar las conexiones.
5. Coloque el tubo en el centro sobre el conector de tope y aplique calor en forma uniforme con una antorcha (un fósforo o un encendedor no suministrarán suficiente calor).

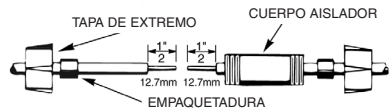


FIGURE 10

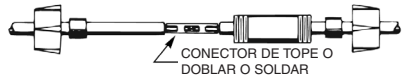


FIGURE 11

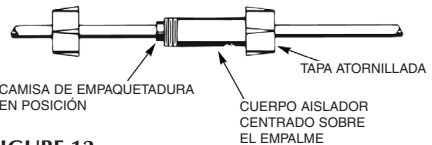


FIGURE 12



**AVISO:** Mantenga la antorcha en movimiento. Demasiada concentración de calor puede dañar el tubo. (consulte la figura 9).

**C. Conectores de tope** con aisladores de plástico (para cables de calibres 14, 12 y 10 AWG, o cables de 2, 3 y 5.5 mm<sup>2</sup>):

1. Corte los conductores del motor. Alterne las longitudes del conductor y del cable para que el segundo conductor sea 4" (100 mm) más largo que el primero y el tercer conductor sea 4" (100 mm) más largo que el segundo.
2. Corte los extremos del cable. Verifique que los colores y las longitudes de los hilos en el cable de segregación coincidan con los colores y las longitudes de los conductores del motor.
3. Recorte el aislamiento de los extremos del cable y de los extremos del conductor del motor 1/2" (13 mm) hacia atrás.
4. Destornille las tapas de plástico de los aisladores. Coloque una capa y una camisa de empaque de neopreno en cada extremo de cable que se deba empalmar (consulte la figura 10).
5. Deslice el cuerpo aislador en un extremo del cable (Figura 10).
6. Introduzca el extremo del cable en el conector de tope y doble (consulte la figura 11). **Asegúrese** de que los colores del cable y del hilo del motor coincidan.
7. Centre el cuerpo aislador sobre el empalme y deslice las camisas de neopreno en el cuerpo hasta el final. Atornille las tapas en el cuerpo aislador (Figura 12) y apriete a mano para obtener un empalme fuerte e impermeable.

## INSTALACIÓN DEL CABLE

1. Para hacer una prueba sumergible, conéctelo por un momento al suministro de corriente adecuado. La frecuencia y la tensión del suministro de corriente deben coincidir con la frecuencia y la tensión de la chapa de fábrica del motor en  $\pm 10\%$ . (bombas trifásicas – consulte "Rotación," en la página 51).
2. Sujete bien los conductores del cable a la sección de descarga de la bomba; deje 4-5" (100-127 mm) de huelgo en los conductores a esta altura. Sujete bien los conductores al tubo de plástico a 6" (150 mm) de la sección de descarga de la bomba. Use limitadores de par para proteger la bomba y la tubería contra daños debido a giros perjudiciales cuando la bomba arranca y se detiene.
3. Conecte el cable a tierra de cobre al soporte del motor. El cable a tierra debe ser por lo menos tan grande como los cables que suministran corriente eléctrica al motor. Consulte el Código Eléctrico Nacional, el Código Eléctrico Canadiense y los códigos locales en vigor (según corresponda) para obtener información sobre la puesta a tierra.
4. Use solamente cables sumergibles suministrados por el fabricante de la bomba. Cuando baje la bomba en el pozo, sujete el cable a la tubería de descarga a intervalos de 10' (3.5 m) con cinta eléctrica Scotch #33. Evite dañar el cable de la bomba. **AVISO:** Para no dejar caer la bomba en el pozo o dañar el cable o los empalmes del cable, NUNCA permita que el cable de la bomba sostenga el peso de la misma.

## INSTALACIÓN DE LA BOMBA

1. Si usa un tanque de presión estándar de aire sobre agua, instale dos orificios de purga a unos 2' (0.6 m) de distancia entre ellos según se ilustra en la Figura 15, página 21. Estos orificios cargarán el tanque automáticamente con aire. Consulte la figura 15 para determinar el lugar de los orificios. **AVISO:** Si usa un tanque precargado, NO instale orificios de purga. Si la bomba y el tanque precargado están sustituyendo un sistema de tanque estándar, retire los orificios de purga antes de instalar la bomba en el pozo.
2. Para impedir que la bomba caiga en el pozo, conéctela a una cuerda de seguridad lo suficientemente fuerte como para sostener la bomba y la columna descendente (cuerda trenzada de polipropileno o pronila de 5/16" (8 mm) en el ojal de la descarga de la bomba. Ate el otro extremo de la cuerda de seguridad firmemente al sello del pozo, a la tapa del pozo o al adaptador deslizante de derivación.
3. La salida de descarga tiene una rosca de 2" NPT (60 Hz) o de 2" BSP (50 Hz). Use un tubo de plástico (polietileno) con clasificación nominal de 100 PSI para instalaciones de hasta 100' de profundidad. Use un tubo de plástico (polietileno) con clasificación nominal de 160 PSI para instalaciones de hasta 220' de profundidad. Para profundidades superiores a los 220', use un tubo de acero galvanizado para toda la columna descendente.

## ARRANQUE INICIAL

**AVISO:** NUNCA haga funcionar la bomba con la válvula de descarga completamente cerrada. La bomba se puede destruir si se deja marchar con la descarga cerrada (bloqueada) y eso anulará la garantía.

**AVISO:** Para evitar una bomba bloqueada por arena, siga el procedimiento que se indica a continuación cuando encienda la bomba por primera vez. NUNCA encienda una bomba con la descarga completamente abierta a menos que haya pasado primero por este procedimiento.

1. Conecte un tubo en ángulo (codo), un trozo corto de tubo y una válvula de compuerta a la descarga de la bomba en el cabezal del pozo (consulte la figura 13).
2. Coloque la caja de control del motor (bomba trifilar), el interruptor de separación a fusibles (bomba bifilar), o el arranque magnético (bomba trifásica) en un lugar con protección permanente contra la intemperie. Verifique que los controles no estén sometidos a un calor extremo o a una humedad excesiva.
3. Verifique que los controles estén en la posición apagada (OFF).
4. Conecte los conductores del motor y el suministro de corriente eléctrica a la caja de control del motor, al interruptor de separación a fusibles, o al arranque magnético (consulte los Diagramas de Cableado en las páginas 56 a 60). NO ENCIENDA LA BOMBA TODAVÍA.
5. Abra la válvula de compuerta en la descarga 1/3; encienda la bomba (consulte la figura 13).
6. Mantenga la válvula de compuerta en esta posición mientras se bombea el agua fuera del suelo. Déjela marchar hasta que el agua no contenga arena ni cieno. (Para chequear partículas sólidas en el agua, llene un vaso desde la bomba y deje que las partículas sólidas se asienten).

7. Cuando el agua esté completamente limpia en la posición de 1/3, abra la válvula de compuerta dos tercios aproximadamente y repita el proceso.
8. Cuando el agua esté completamente limpia en la posición de 2/3, abra completamente la válvula de compuerta y deje marchar la bomba hasta que el agua esté completamente limpia.
9. Saque la válvula de compuerta para una instalación permanente cerca del tanque (consulte las figuras 14 y 15, páginas 68 y 69).
10. Instale el sello de pozo sanitario o el adaptador deslizante de derivación, la unidad del pozo, el conducto eléctrico y la tubería de superficie conforme a los requisitos de los códigos locales.

## CONEXIÓN AL SISTEMA DE TANQUE/AGUA

**⚠ ADVERTENCIA** Presión peligrosa. Las bombas sumergibles pueden crear una presión muy alta en ciertas situaciones. Para impedir una explosión en el tanque, instale una válvula de desahogo de presión que sea capaz de pasar todo el caudal de la bomba a 75 PSI (517 kPa) cuando use un tanque de presión de aire sobre agua. Instale una válvula de desahogo de presión capaz de pasar todo el caudal de la bomba a 100 PSI (690 kPa) cuando use un tanque de presión precargado. Instale esta válvula de desahogo entre la bomba y el tanque.

**AVISO:** Si se permite que la bomba o el sistema de tuberías se congelen, existe el riesgo de provocar daños graves en la bomba y esto invalidará la garantía. Proteja la bomba y todo el sistema de tuberías (incluyendo el tanque de presión) del congelamiento.

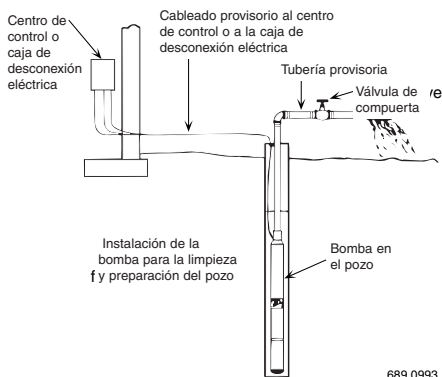


FIGURE 13

## Conexión de tanque estándar:

Consulte la figura 15, en la página 69 para obtener información sobre las conexiones de las tuberías a los tanques de presión estándar y la distancia de los orificios de purga desde el tanque de presión.

## Conexión del tanque de presión precargado:

Consulte la figura 14, en la página 68 para obtener información sobre las conexiones al tanque de presión precargado.

**AVISO:** Verifique el aire precargado en el tanque antes de encender la bomba. Ajuste la precarga a 2 PSI (13.8 kPa) debajo de la graduación de disparo de la bomba. (Por ejemplo, un tanque precargado que se use con un interruptor de 30-50 se debe precargar con aire a 28 PSI (193 kPa). Ajuste la precarga ya sea agregando o descargando el aire a través de la válvula neumática ubicada en la parte superior del tanque. Inspeccione la precarga anualmente y ajústela de ser necesario.

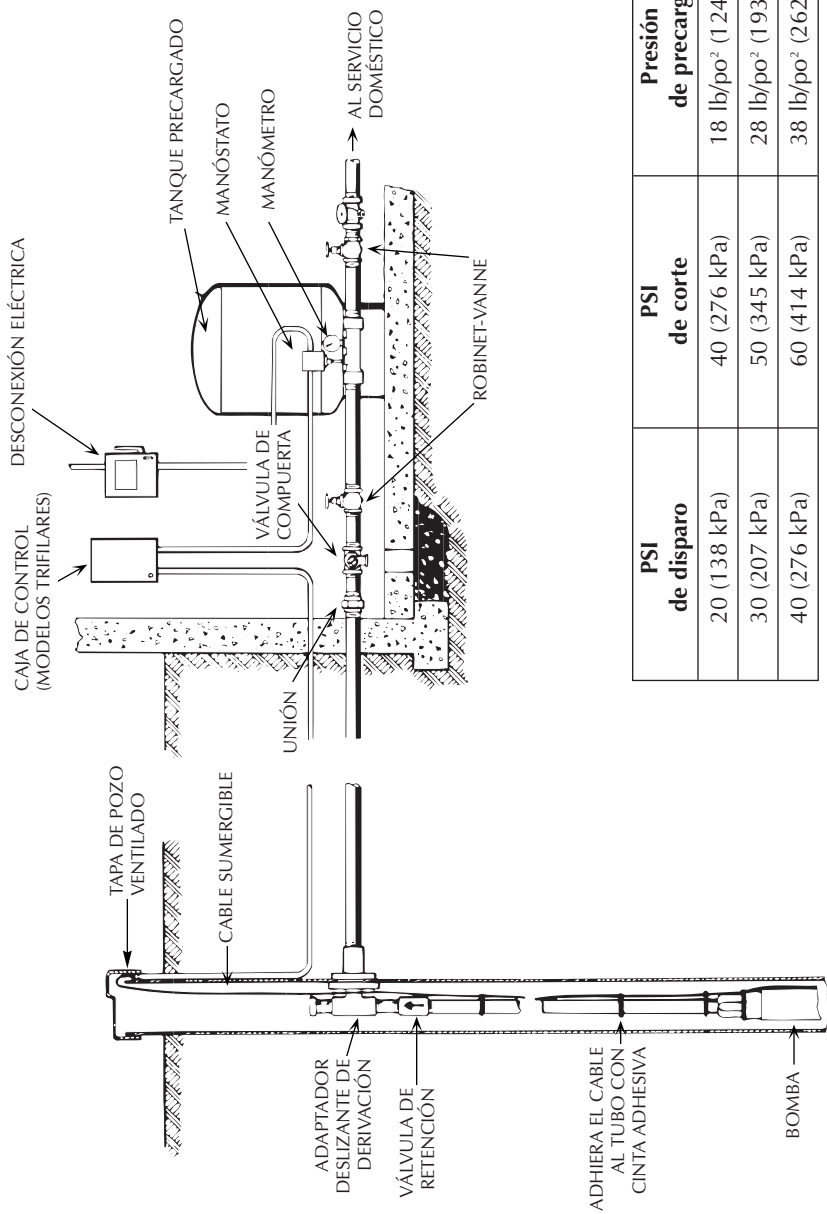
## Información eléctrica importante sobre la puesta a tierra

**⚠ ADVERTENCIA** Tensión peligrosa. Puede provocar choque eléctrico, quemaduras o muerte. Para reducir el riesgo de choque eléctrico durante la operación de la bomba, conecte y adhiera la bomba y el motor a tierra de la siguiente manera:

- A. Para reducir el riesgo de choque eléctrico producido por otras piezas metálicas de la unidad que no sea la bomba, una todas las piezas metálicas accesibles al cabezal del pozo (incluyendo la tubería metálica de descarga, el entubado metálico del pozo y partes similares). Use un conductor de unión para metales que sea por lo menos tan grande como los conductores del cable de corriente eléctrica que corren por el pozo al motor de la bomba.
- B. Sujete o suelde (o ambos de ser necesario) este conductor de unión al medio de puesta a tierra suministrado con la bomba, que será el borne de puesta a tierra de la máquina, el conductor de puesta a tierra en la caja de la bomba, o un conductor de puesta a tierra para la máquina. Cuando se suministre un conductor de puesta a tierra para la máquina, éste será el conductor con aislamiento verde y es posible que también tenga una o más franjas amarillas.
- C. Conecte a tierra la bomba, el motor y todo conductor metálico que lleve los conductores del cable de corriente eléctrica. Haga la conexión a tierra de estas piezas de regreso al servicio, conectando un conductor de cobre desde la bomba, el motor y el conducto, al tornillo de puesta a tierra suministrado dentro del compartimiento de cableado de la caja de conexión al suministro. Este conductor debe ser por lo menos tan grande como los conductores del circuito de suministro a la bomba.

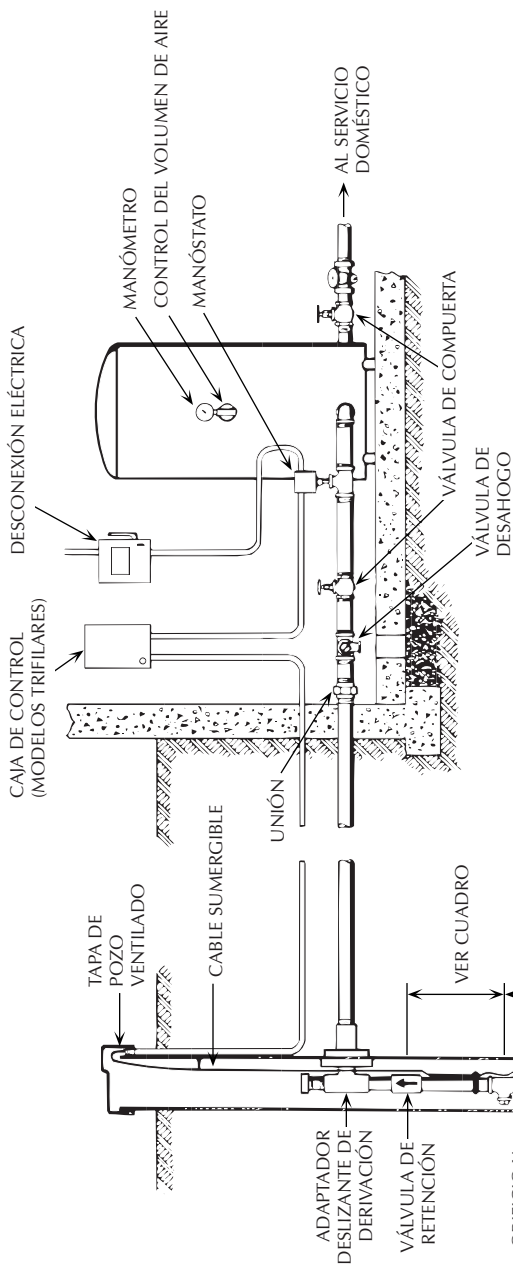
**Guarde estas instrucciones.**





PSI de disparo	PSI de corte	Presión de precarga
20 (138 kPa)	40 (276 kPa)	18 lb/po <sup>2</sup> (124 kPa)
30 (207 kPa)	50 (345 kPa)	28 lb/po <sup>2</sup> (193 kPa)
40 (276 kPa)	60 (414 kPa)	38 lb/po <sup>2</sup> (262 kPa)

FIGURA 14 - Instalación sumergible típica con tanque precargado



VERIFIQUE LA DISTANCIA DEL LA VÁLVULA AL ORIFICIO SUPERIOR DE PURGA TAMANO DEL TANQUE	
TAMANO DEL TANQUE	DISTANCIA
159 Litros (42 Galones)	0,6 M (2')
310 Litros (82 Galones)	0,9 M (3')
454 Litros (120 Galones)	1,4 M (5')
833 Litros (220 Galones)	1,4 M (5')
1192 Litros (315 Galones)	3,0 M (10')
1987 Litros (525 Galones)	4,6 M (15')



**FIGURA 15 - Instalación con tanque de presión estándar**

## GUÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS

PROBLEMA	VERIFIQUE	MEDIDAS CORRECTIVAS
<p><b>El motor no arranca pero los fusibles no están quemados</b> No hay tensión</p>	<p>No hay tensión en la caja de fusibles.</p> <p>No hay tensión en la caja de control.</p> <p>No hay tensión en el manóstató.</p> <p>No hay tensión del lado de la carga del manóstató. Cable o empalmes en mal estado. Caja de control cableada de manera incorrecta.</p>	<p>Consulte con el proveedor de energía, inspeccione el generador.</p> <p>Verifique las conexiones, vuelva a cablear desde la caja de fusibles a la caja de control.</p> <p>Verifique las conexiones, reemplace la caja de control, vuelva a cablear desde la caja de control al manóstató.</p> <p>Verifique las conexiones, reemplace el manóstató.</p> <p>Consulte a un técnico de servicio o a un electricista autorizado.</p> <p>Vuelva a conectar la caja de control correctamente (consulte los diagramas de cableado, páginas 60 a 63).</p>
<p><b>Los fusibles se queman o el protector de sobrecarga se dispara cuando se enciende el motor</b> Tamaño de fusible o tamaño de fusible temporizado incorrectos. Tamaño del cable demasiado pequeño. Capacitor de arranque defectuoso o quemado. Baja o alta tensión.</p> <p>Los conductores del cable no están conectados debidamente a la caja de control.</p> <p>Cable roto en la caja de control.</p> <p>La bomba o el motor están atascados o se atascan.</p>	<p>Verifique el tamaño del fusible en el gráfico, Página 52.</p> <p>Verifique el tamaño del cable en el gráfico, Página 53.</p> <p>Inspeccione la caja de control para comprobar si el capacitor de arranque está quemado.</p> <p>Verifique que la tensión de línea esté dentro de <math>\pm 10\%</math> de la tensión nominal en la chapa de fábrica cuando el motor está en marcha.</p> <p>Verifique el diagrama de cableado de la caja de control con respecto a la conexión de corriente eléctrica de entrada. Verifique los códigos de color del cable de segregación.</p> <p>Examine todas las conexiones y los cables en la caja de control.</p> <p>Verifique que el rotor en la bomba no esté bloqueado.</p>	<p>Instale el fusible o el fusible temporizado correctos.</p> <p>Instale el cable del tamaño correcto. Reemplace el capacitor de arranque.</p> <p>Si la variación de tensión es mayor de <math>\pm 10\%</math>, llame a la empresa de energía eléctrica para que ajuste la tensión.</p> <p>Vuelva a conectar los conductores para que coincidan con el diagrama de cableado en la tapa de la caja de control.</p> <p>Vuelva a conectar el cable de segregación para que el código de color del cable coincida con el código de color del conductor del motor.</p> <p>Desconecte la corriente eléctrica y repare o reemplace el cable defectuoso.</p> <p>De ser necesario, saque la bomba (primero haga todas las verificaciones posibles en la superficie). Si la bomba está bloqueada, reemplácela. Limpie la arena o el cieno del pozo antes de volver a instalar la bomba.</p>
<p><b>Los fusibles se queman o el protector de sobrecarga se dispara cuando el motor está en marcha</b> Baja o alta tensión.</p> <p>Alta temperatura ambiente. Caja de control con clasificación de tensión o de potencia (HP) incorrecta.</p> <p>Tamaño del cable demasiado pequeño. Empalmes del cable o conductores del motor puestos a tierra, en corto circuito o abiertos.</p>	<p>Verifique que la tensión de línea esté dentro de <math>\pm 10\%</math> de la tensión nominal en la chapa de fábrica cuando el motor está en marcha.</p> <p>Verifique la temperatura de la caja de control.</p> <p>Compare la tensión y la potencia (HP) en la chapa de fábrica del motor con la información indicada en la chapa de fábrica de la caja de control o en el diagrama del circuito en la tapa de la caja de control.</p> <p>Verifique el tamaño del cable en el gráfico, Página 53.</p> <p>Consulte a un electricista competente o a un técnico de servicio calificado.</p>	<p>Si la variación de tensión es mayor de <math>\pm 10\%</math>, llame a la empresa de energía eléctrica para que ajuste la tensión.</p> <p>No coloque la caja de control expuesta a la luz directa del sol. Reemplace la caja de control si los números no coinciden.</p> <p>Instale el cable del tamaño correcto.</p> <p>No trate de desarmar la bomba ni el motor.</p>

## GUÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS (continued)

PROBLEMA	VERIFIQUE	MEDIDAS CORRECTIVAS
<p><b>La bomba se enciende con demasiada frecuencia</b> Fugas en el sistema.</p> <p>Manóstató.</p> <p>Tanque inundado.</p> <p>Fuga en la columna descendente.</p> <p>Manóstató demasiado lejos del tanque.</p>	<p>Verifique con espuma que no haya fugas de aire en todas las conexiones. Verifique que no haya fugas en el sistema sanitario.</p> <p>Verifique que el interruptor no esté defectuoso ni desajustado.</p> <p>Tanques precargados; verifique la presión de aire de precarga del tanque, verifique que no haya fugas en la cisterna.</p> <p>Tanques de aire sobre agua: verifique que no haya fugas de aire.</p> <p>Inspeccione el Control de Volumen de Aire (AVC). Verifique la operación de la llave roncadora.</p> <p>Eleve la columna descendente un tramo a la vez hasta que el agua quede asentada en el tubo.</p> <p>Mida la distancia desde el manóstató al tanque.</p>	<p>El sistema debe ser impermeable y hermético.</p> <p>Vuelva a ajustar o reemplace el manóstató.</p> <p>Tanques precargados: ajuste la presión del aire a 2 PSI (13.8 kPa) debajo de la presión de disparo de la bomba (cuando no haya presión del agua en el sistema). Reemplace la cisterna de ser necesario.</p> <p>Tanques de aire sobre agua: repare o reemplace los tanques; reemplace las llaves roncadoras de ser necesario.</p> <p>Reemplace la tubería por encima de ese punto.</p> <p>Mueva el interruptor a un pie (0.3 m) de distancia del tanque.</p>
<p><b>Se obtiene poco o nada de agua</b> La válvula de retención del orificio de purga está atascada o se instaló en posición inversa (sólo para tanques estándar).</p> <p>Bajo nivel del agua.</p> <p>Baja tensión.</p> <p>Red de admisión obstruida.</p> <p>Válvula de retención en la descarga de la bomba atascada.</p> <p>Impulsores o difusores gastados.</p>	<p>Examine la válvula.</p> <p>Determine el nivel más bajo de agua en el pozo cuando la bomba esté marchando y compárelo con la graduación de profundidad de la bomba.</p> <p>Verifique la tensión en la caja de control con la bomba en marcha. Verifique el tamaño del cable de entrada y del cable de segregación en el gráfico, Página 53.</p> <p>Saque la bomba y verifique el estado de la red.</p> <p>Saque la bomba y examine la válvula de retención.</p> <p>Verifique que el sistema esté libre de obstrucciones y que la bomba se encuentre en el agua y esté funcionando normalmente.</p>	<p>Si la válvula está atascada, libérela; si se instaló al revés, invíertala.</p> <p>Baje la bomba a mayor profundidad en el pozo (pero por lo menos a 5' (1.6 m) por encima del fondo del pozo). Regule la descarga de la bomba hasta que la descarga sea igual al índice de recuperación del pozo. <b>AVISO:</b> Si se deja marchar la bomba mientras tenga una bolsa de aire, ésta perderá cebado y podrá sufrir daños graves.</p> <p>Instale un cable más grande desde el contador a la caja de control. Instale un cable más grande desde la caja de control a la bomba. De ser necesario, haga que la empresa de energía eléctrica eleve la tensión de suministro.</p> <p>Limpie o reemplace según se requiera.</p> <p>Libere la válvula de retención.</p> <p>Reemplace la bomba.</p>
<p><b>Descarga de aire o de agua lechosa desde los grifos</b> Gas en el agua del pozo.</p> <p>Control de volumen de aire no funciona (sólo tanque estándar).</p>	<p>Verifique si hay gas en el agua del pozo.</p> <p>Verifique que los puertos y las válvulas esféricas de retención estén despejados.</p>	<p>Retire los orificios de purga; tape los tubos en T. Verifique que no haya fugas desde los tubos en T tapados. De ser necesario, separe el gas del aire antes de que entre en el tanque de presión.</p> <p>Reemplace el control de ser necesario.</p>

## GARANTÍA LIMITADA

Berkeley garantiza al consumidor inicial de los productos indicados a continuación, que éstos estarán libres de defectos en material y mano de obra, por el Período de Garantía indicado desde la fecha de la instalación inicial o de la fabricación.

<b>Producto</b>	<b>Período de Garantía</b>
Bombas de chorro, bombas centrífugas pequeñas, bombas sumergibles y accesorios asociados.	<i>lo que ocurra primero:</i> 1 año desde la fecha de la instalación inicial, o 2 años desde la fecha de fabricación
Filtros Hydro-Flow	1 año desde la fecha de compra
Tanques Fibrewound	5 años desde la fecha de la instalación inicial
Tanques de presión de acero	5 años desde la fecha de la instalación inicial
Tanques con revestimiento epoxídico	3 años desde la fecha de la instalación inicial
Productos de sumidero/de aguas residuales/ de efluente	1 año desde la fecha de la instalación inicial, o 2 años desde la fecha de fabricación

Nuestra garantía no corresponde en el caso en que un producto haya estado sometido a negligencia, mala aplicación, instalación o mantenimiento inadecuados. La garantía quedará invalidada si un motor sumergible trifásico se hace funcionar con energía monofásica a través de convertidor de fase, o si no se usan relés de tres partes con compensación ambiental o de sobrecarga con disparo extra-rápido del tamaño recomendado.

El único recurso del comprador y la única responsabilidad de Berkeley es la de reparar o reemplazar los productos defectuosos (a criterio de Berkeley). El comprador acepta pagar todos los cargos de mano de obra y de envío asociados con esta garantía y solicitar servicio bajo garantía por medio del agente instalador tan pronto como se descubra un problema. No se aceptará ningún servicio bajo garantía que se solicite más de 30 días después de la terminación del Período de Garantía.

**BERKELEY NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGÚN PERJUICIO RESULTANTE, SECUNDARIO O CONTINGENTE.**

**LAS GARANTÍAS QUE ANTECEDEN SON EXCLUSIVAS Y EN LUGAR DE TODA OTRA GARANTÍA EXPLÍCITA. LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR NO SE EXTENDERÁN MÁS ALLÁ DEL PERÍODO DE GARANTÍA INDICADO EN LA PRESENTE.**

Ciertos estados no permiten la exclusión ni la limitación de perjuicios secundarios o resultantes, o la limitación de la duración de una garantía implícita, por lo tanto, las limitaciones o exclusiones indicadas en la presente pueden no corresponder. Esta garantía establece derechos y obligaciones específicos legales, sin embargo, pueden existir otros derechos que varían entre estados.

Sustituye toda publicación anterior.

Esta garantía es válida solamente en los Estados Unidos y en Canadá.

**En los EE.UU.: Berkeley, 293 Wright St., Delavan, WI 53115**

**En Canadá: WICOR Canada Company, 1800 Courtney Park Drive East, Unit 5-7,  
Mississauga, Ontario L5T 1W1**