



FH₂OTON

FHOTON™ Drive

Installation Guide



PHOTON™ DRIVE INSTALLATION MANUAL TABLE OF CONTENTS

- Overview 5
- Descriptions and Features..... 5
- How it Works..... 6
- Features 8
- Installation 11
- Controller Location Selection 12
- Mounting Procedure 13
- Wiring Connections 13
- DC Wiring Connections 14
- Flow Switch Wiring Connections 15
- Flow Switch Plumbing Installation..... 16
- Pump/Motor Wiring Connections..... 17
- Control Switch Wiring Connections (Optional)..... 17
- Control Switch Operation 18
- Start-Up and Operation..... 19
- Three-Phase Motor Specifications..... 20
- Fault Codes and Troubleshooting..... 21
- Photon™ Drive Specifications 23
- Solar Panel Wiring Configurations 25
- Photon™ Drive Dimensions..... 27

ATTENTION

IMPORTANT INFORMATION FOR INSTALLERS OF THIS EQUIPMENT!

THIS EQUIPMENT IS INTENDED FOR INSTALLATION BY TECHNICALLY QUALIFIED PERSONNEL. FAILURE TO INSTALL IT IN COMPLIANCE WITH NATIONAL AND LOCAL ELECTRICAL CODES AND WITHIN FRANKLIN ELECTRIC RECOMMENDATIONS, MAY RESULT IN ELECTRICAL SHOCK OR FIRE HAZARD, UNSATISFACTORY PERFORMANCE, AND EQUIPMENT FAILURE. FRANKLIN INSTALLATION INFORMATION IS AVAILABLE FROM PUMP MANUFACTURERS AND DISTRIBUTORS AND DIRECTLY FROM FRANKLIN ELECTRIC.

⚠ WARNING

SERIOUS OR FATAL ELECTRICAL SHOCK MAY RESULT FROM FAILURE TO CONNECT THE MOTOR, CONTROL ENCLOSURES, METAL PLUMBING, AND ALL OTHER METAL NEAR THE MOTOR OR CABLE TO A PROPER EARTH GROUND IN ACCORDANCE WITH LOCAL CODES, USING WIRE NO SMALLER THAN MOTOR CABLE WIRES. TO REDUCE RISK OF ELECTRICAL SHOCK, DISCONNECT POWER BEFORE WORKING ON OR AROUND THE WATER SYSTEM. DO NOT USE MOTOR IN SWIMMING AREAS.

⚠ CAUTION

Use the Photon™ Drive controller only with Franklin Electric motors as specified in this manual (see Table 4, Page 20). Use of this unit with any other Franklin Electric motor or with motors from other manufacturers may result in damage to both motor and electronics.

⚠ WARNING

High voltages (both AC and DC) capable of causing severe injury or death by electrical shock are present in this unit. More than one disconnect switch may be required to de-energize the equipment before servicing. This unit should only be installed or serviced by technically qualified professionals.

Anytime working on or near the Photon™ Drive, or system:

- Turn **OFF** the external DC rated disconnect from the solar array to the Photon™ drive controller.
- Securely cover the solar array with an opaque tarp.
- Wait a minimum of 5 minutes after removing power from the Photon™ Drive before servicing.

This equipment must not be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or lacking in experience and expertise, unless supervised or instructed. Children may not use the equipment, nor may they play with the unit or in the immediate vicinity.

⚠ WARNING

Solar panels that have been exposed to full solar insolation for an extended period of time can achieve high temperatures and could be a potential source of burns to exposed skin if contacted. Use caution when working around solar arrays.

Overview

The Photon™ Drive is a variable speed motor drive designed to run a Franklin Electric three-phase submersible induction motor. The Photon™ Drive provides water to remote locations by converting high voltage, direct current from a solar array into alternating current to run a standard AC submersible motor. The controller provides fault detection, motor soft start, and speed control. The Photon™ Drive is designed to provide these features with the plug and play ease of installation similar to a single-phase control box.

The Photon™ Drive is designed with the high standard of reliability expected of Franklin Electric products. The controller drives the pump and motor to deliver water even under adverse conditions, reducing output as necessary to protect the system components from damage, and only shutting down in extreme cases. Full operation is restored automatically whenever abnormal conditions subside.

Inspection

Before you begin, receive and inspect the Photon™ Drive unit. Verify that the part number matches what was ordered and that no damage has occurred during transit.

Descriptions and Features

The Photon™ Drive system controller controls a Franklin Electric 4-inch three-phase motor driving a 4-inch submersible centrifugal pump powered by a DC solar array.

The Photon™ Drive continuously monitors system performance and incorporates a number of features for pump system protection. In the event of a fault, the Photon™ Drive will indicate the type of fault by a flashing red LED. (See Fault Codes and Troubleshooting on page 21).

The Photon™ Drive system is optimized for pumping under adverse input power conditions unique to solar arrays.

- Internal diagnostics will tolerate a lower input voltage.
- Whenever possible, the controller attempts to regulate the pump load in an optimized manner for maximum power transfer from the solar array.

The controller construction is ruggedized for hostile environmental conditions.

- The case is constructed of heavy-gauge aluminum to resist rain and animal intrusion.
- The seals are designed for NEMA 4 (IEC rating IP66), (dust tight, withstands directed jets of water).
- For maximum protection against dust, there is no external cooling fan or other external moving parts.

Protection Features

Electronic monitoring gives the controller the capability to monitor the system and automatically shut down in the event of:

- Dry well conditions – with smart pump monitoring
- Bound pump – with auto retry
- High voltage surge
- Low input voltage
- Open motor circuit
- Short circuit
- Overheat
- Dead-head/no flow conditions (when using a flow switch)

NOTE: This drive provides motor overload protection by preventing motor current from exceeding service factor amps. This drive does not provide over-temperature sensing of the motor.

How it Works

The Photon™ Drive system serves to provide water in remote applications where electrical grid power is either unreliable or unavailable. The system pumps water using a DC power source such as an array of solar panels. Since the sun is only available during certain hours of the day and only in good weather conditions, the water is generally pumped into a storage tank. Up to two level switches can be installed inside the tank to regulate the water level. A flow switch detects if flow is below critical levels while the pump is still running. This serves as an indication that the well has run dry, or that insufficient power is available to continue pumping. The system will shut down to protect the pump and motor until the well, or adequate electric power, has recovered.

The Photon™ Drive runs at variable speed to match the changing power available from the PV solar array. Variable speed operation means there is no in-rush or surge of energy during the pump/motor start-up, thus reducing wear on the motor and pumping system. A leading cause of pump motor failure is the stress applied to the motor during a full voltage start-up. The Photon™ Drive variable speed operation ramps up the speed smoothly, which reduces starting stress. This feature enhances long-term motor reliability (see Motor Soft-Start on page 8).

The Franklin Electric Photon™ Drive is designed to be part of a system that consists of:

- A. Solar Array (not included)
- B. DC Rated Disconnect - Per applicable codes
- C. Photon™ Solar Drive
- D. Standard Pump and Motor
- E. Flow Switch (with sensor cable)
- F. Control Switches (optional, not included)

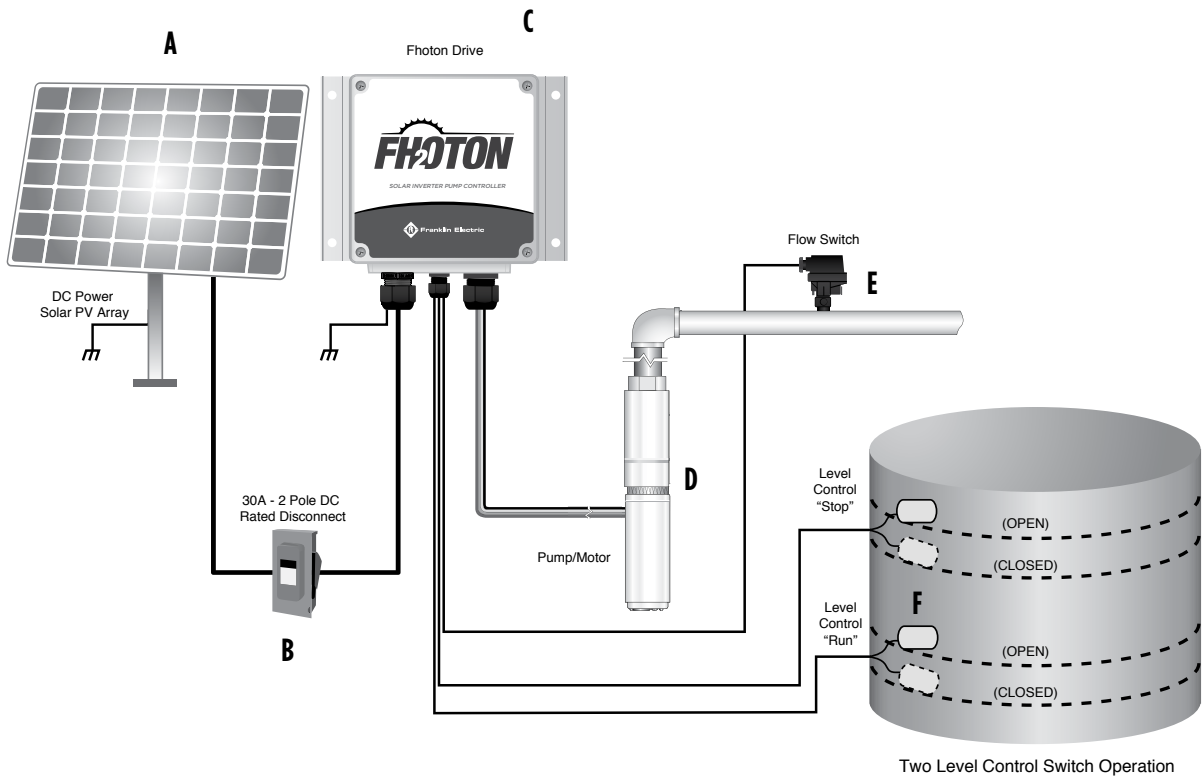


Figure 1: Photon™ Drive System

Pump Check Valve Requirements

NOTICE: In order to ensure maximum system reliability and water delivery, check valves must be installed in the drop pipe. The first check valve must be installed at the pump (the 5-25 GPM (18-70 LPM) pumps have a built in check valve in the pump discharge) and additional check valves should be installed every 100 ft. (30 m.) of vertical pipe after the pump. (See the pump owner's manual for additional information.)

Features

Motor Soft-Start

Normally, when there is a demand for water and power is available, the Photon™ Drive will be operating. Whenever the Photon™ Drive detects a need for water, the controller always “ramps up” the motor speed through a gradual increase of motor voltage, resulting in a cooler motor and lower start-up current compared to conventional water systems. In cases where the demand for water is low, the system may cycle on and off. Due to the controller’s soft-start feature this will not harm the motor.

Level Control Switch(es)

Level control switch(es) can be wired into the Photon™ Drive for water level control. This is optional and is not required to run the Photon™ Drive. The controller can be used with none, one, or two control switches. This provides the user maximum adjustability when using the Photon™ Drive. (See Installation section page 17 for more information on installing and using control switches.)

System Diagnostics

The Photon™ Drive comes equipped with an LED indicator to convey operational status to the user. When operating normally, the LED will indicate solid green (IDLE condition) or flashing green (RUNNING condition). While in the RUNNING condition, the flash sequence count indicates rotor speed. A flash sequence is defined as follows: LED On for 0.5 seconds, LED Off for 0.5 seconds. Each sequence is separated by a 2 second Off time to give a clear visual indication between flash sequences. Flash sequences and cycles apply to both the red and green LED.

As an example, a 4 flash sequence of the green LED indicates an operating speed between 35 and 45 Hz. (See Table 1. Green LED Flash Sequence (RUNNING Condition)).

Flash Sequence Count	Rotor Speed (Hz)
1	< 15
2	15-25
3	25-35
4	35-45
5	45-55
6	55-65

Table 1. Green LED Flash Sequence (RUNNING Condition)

The Photon™ Drive continuously monitors system performance and can detect a variety of abnormal conditions. In many cases, the controller will compensate as needed to maintain continuous system operation; however, if a high risk of equipment damage exists, the controller will protect the system and indicate the fault condition via a flashing red LED. If possible, the controller will try to restart itself when the fault condition subsides (see Troubleshooting section page 21 for a list of Fault Codes and correction actions). The following sections detail the conditions in which a fault will occur.

Underload (Dry Well)

The Photon™ Drive monitors both the motor load and rotor speed to electronically detect when the pump runs dry. At approximately 35 Hz (rotor speed) and above, the electronic dry well protection algorithm is active. If the motor load falls below the built-in, dry well trip level while the rotor speed exceeds 35 Hz for a period of 3 seconds, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 1 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 5 minutes. After which time, the drive will resume normal operation (see Figure 2. Underload (Dry Well) Protection Algorithm).

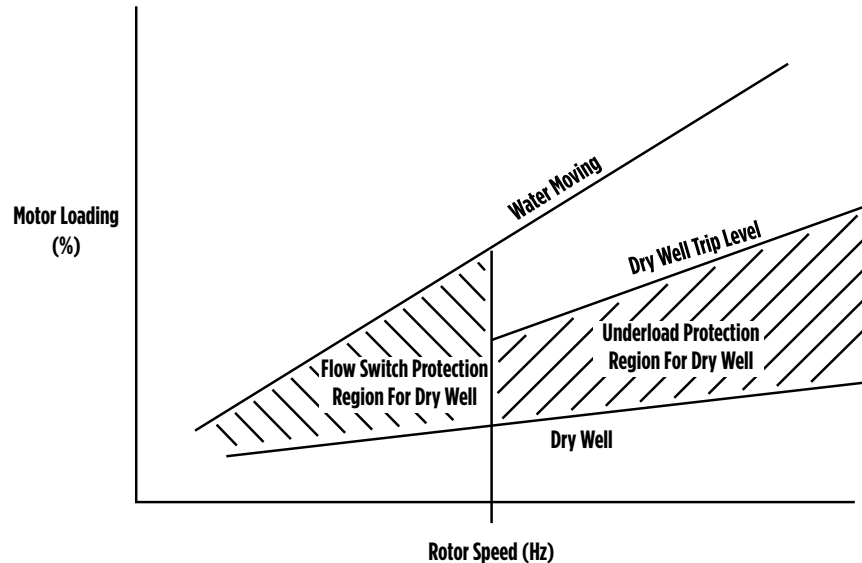


Figure 2. Underload (Dry Well) Protection Algorithm

Overvoltage

The Photon™ Drive monitors the DC input bus voltage for an overvoltage condition. If the voltage exceeds 420 volts, at any time, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 2 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 3 cycles. After which time, the drive will recheck the bus voltage. The voltage must drop below 410 volts before the drive will resume normal operation; otherwise, the red LED flash sequence will continue.

Locked Rotor

The Photon™ Drive monitors both the motor load and rotor speed to electronically detect when the motor/pump is not rotating. If the motor operates near maximum loading conditions, while the rotor speed is below the minimum operating frequency for a period of 3 seconds, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 3 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 3 cycles. After which time, the drive will resume normal operation.

Low Flow Trip

The Photon™ Drive monitors the input flow switch to determine whether water is flowing (see 'Flow Switch' under 'Features'). If the flow does not meet the minimum value to close the switch for a duration of 30 seconds, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 4 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 5 minutes. After which time, the drive will resume normal operation.

Open Phase (Open Circuit)

The Photon™ Drive monitors each phase current to the motor. If one of the phases is near zero amps for a duration of 1 second, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 5 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 3 cycles. After which time, the drive will resume normal operation.

Over Current (Short Circuit)

The Photon™ Drive monitors each phase current to the motor. If one of the phases shows an instantaneous burst of excessive current, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 6 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 3 cycles. After which time, the drive will resume normal operation.

Over Temperature Shutdown

The Photon™ Drive is designed for full power operation from a DC solar array in ambient temperatures up to 122°F (50°C). Under extreme thermal conditions, the controller will halt the motor to begin cool down. The red LED will begin a 7 flash sequence and continue this flash sequence for a minimum of 10 minutes. Full pump output is restored when the controller temperature cools to a safe level.

Internal Error

The Photon™ Drive continuously monitors itself for potential, internal failures. If a failure condition is detected, the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 9 flash sequence and continue this flash sequence until power is cycled.

Flow Switch

A flow switch is available with the Photon™ Drive package to detect low flow or no flow conditions and prevent damage to the pump, motor, and plumbing. At times of limited sunlight, a point will be reached where there is not enough solar power available to provide adequate flow. The pump will reach a deadhead condition meaning the pump is spinning, but no water is moving. Continuous operation in a deadhead condition, may overheat the pump, motor, and subsequently the plumbing, since no moving water carries away the heat. This flow switch overrides the “RUN” command from any other control switches.

The flow switch detects adequate flow, permitting continuous operation; or detects zero or low flow, enabling a “deadhead” operation mode which alternates a run-time interval and a cool-down interval, to avoid overheating the motor and pump. This feature is intended to protect the pumping system from heat build-up which may lead to premature failure. If the flow does not meet the minimum value to close the switch for a duration of 30 seconds (run-time interval), the Photon™ drive will halt the motor. The red LED will begin a 4 flash sequence and continue this flash sequence for a duration of 5 minutes (cool-down interval). After which time, the drive will resume normal operation. The controller will operate indefinitely in “deadhead mode”, until available power either increases sufficiently to move adequate water or it decreases sufficiently that the controller is no longer able to spin the motor.

If the system is not capable of filling the plumbing within the run-time interval, the user may place a 'jumper wire' across the flow switch terminals. This will allow the system to run indefinitely preventing the possibility of a low flow fault from occurring. It is highly recommended that this configuration not be made permanent as this defeats the built-in protection provided by the Photon™ Drive, thus preventing adequate protection against "deadhead".

Installation

⚠ WARNING

High voltages (both AC and DC) capable of causing severe injury or death by electrical shock are present in this unit. This unit should only be installed or serviced by technically qualified professionals.

Anytime working on or near the Photon™ Drive, or system:

- Turn **OFF** the external DC rated disconnect from the solar array to the Photon™ Drive.
- Securely cover the solar array with an opaque tarp.
- Wait a minimum of five minutes after removing power from the Photon™ Drive before servicing.
- Solar panels that have been exposed to full solar insulation for an extended period of time can achieve high temperatures and can be a potential source of burns to exposed skin if contacted. Use caution when working around solar arrays.

READ THESE INSTRUCTIONS COMPLETELY BEFORE INSTALLATION.

Note: During installation, if a conflict arises between this manual and local or national electrical codes, the applicable local or national electrical codes shall prevail.

- The longevity and performance of the Photon™ Drive package may be adversely affected by improper installation.
- The solar PV array structure, modules, and wiring harness must be properly assembled according to the manufacturer's installation instructions before installing the Photon™ Drive.
- Wiring Requirements: Use 75 °C rated wire sized for a maximum voltage drop of 3% per local electric codes.

Installation Preparation and Requirements

When installing the Photon™ Drive, be aware that:

- High voltage is present in the Photon™ Drive when powered on; use caution when live DC power is on.
- Do not allow any unauthorized persons near the solar array and connection sites while power is applied.
- It is strongly recommended that a DC rated disconnect box be used to disconnect the incoming DC power from the Photon™ Drive during installation and maintenance. Use a Volt Meter to confirm the absence of voltage in the line before proceeding with installation or maintenance.
- The DC disconnect shall be sized to be capable of adequately disconnecting the output open circuit voltage (Voc) and short circuit current (Isc) of the solar array.
- Appropriate consideration shall be given to sizing fuses to protect the wiring from the solar array's short circuit current (Isc). See local or national electrical codes for guidance.
- Keep all flammable materials away from the assembly site, including dry brush and vegetation.
- For optimal performance, avoid placing the PV solar array around any objects that can cast shadows or reduce sunlight to the array.
- Install the Photon™ Drive out of direct sunlight to prevent overheating and reduced performance. The optimum location is on the mounting pole for the PV Solar Array underneath the array for protection from the sun, heat, and weather elements. Optional mounting brackets are available. (See Mounting Bracket Installation Guide for details).
- Keep the surrounding area clear of vegetation.
- Do not block airflow around the Photon™ Drive heat sink.
- Limit access of animals to the system.
- Protect wires from damage from wildlife and weathering by using conduit. For additional protection, bury the conduit in the ground.

Controller Location Selection

The Photon™ Drive is intended for operation in ambient temperatures up to 122 °F (50 °C). The following recommendations will help in the selection of the proper location for the Photon™ Drive (Figure 3):

1. The unit should be mounted on a sturdy supporting structure such as a wall or supporting post. Please take into account the weight of the unit.
2. The electronics inside the Photon™ Drive are air-cooled. As a result, there should be at least 18 in. (45.7 cm) both above and below to allow for air flow and proper cooling. If the Photon™ Drive is mounted under the PV solar array, make sure that it is at least 18 in. (45.7 cm) beneath the array.
3. The Photon™ Drive should be mounted with the wiring end oriented downward. The controller should not be placed in direct sunlight. Placing the controller in direct sunlight or high ambient temperatures could result in reduced performance due to temperature shutdown protection. For optimum performance, maximize the shading of the controller.

Additional Considerations for NEMA 4 (IP66) Enclosures

To ensure maximum weather protection, the unit must be mounted vertically with the cover properly aligned and secured with all lid screws. Strain relief fittings, or IP66 rated liquid-tight conduit fittings, should be used to bring the wires inside the enclosure.

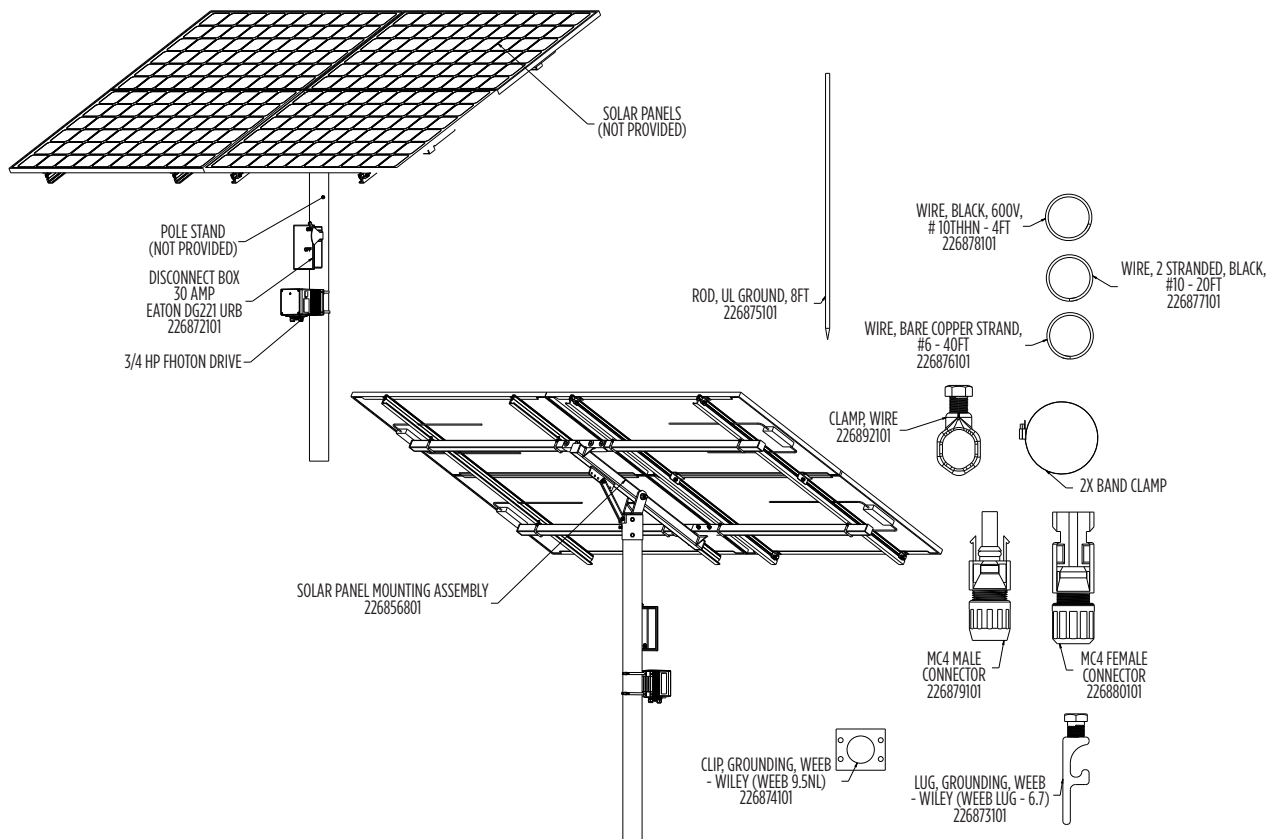


Figure 3: Controller Location

Mounting Procedure

1. Disconnect all electrical power sources.
2. Install the Photon™ Drive to a secure post. Optional pole mounting brackets are available (see Mounting Bracket Installation Guide for details). The bracket allows mounting to metal poles ranging from 2" to 8" (5.08 cm to 20.32 cm) and including 4"x4" (10.16 cm x 10.16 cm) wooden posts.

Wiring Connections

⚠ WARNING

Serious or fatal electrical shock may result from failure to connect the ground terminal to the motor, the Photon™ Drive, metal plumbing and all other metal near the motor, or cable to a proper earth ground in accordance with local codes, using wire no smaller than motor cable wires. To minimize risk of electrical shock, disconnect power before working on or around the Photon™ Drive system. Do not use motor in swimming areas.

CAPACITORS INSIDE THE PHOTON™ DRIVE CAN STILL HOLD LETHAL VOLTAGE EVEN AFTER POWER HAS BEEN DISCONNECTED. ALLOW FIVE MINUTES FOR DANGEROUS INTERNAL VOLTAGE TO DISCHARGE BEFORE REMOVING PHOTON™ DRIVE COVER.

The Photon™ Drive is not protected against a “bolted” short to ground at the motor cable terminals. Ensure that the motor leads have been checked for a possible short to ground BEFORE operating the drive.

1. Verify that the power has been shut off.
2. Remove the Photon™ Drive lid.
3. Use appropriate strain relief or conduit connectors. For NEMA 4 (IP 66), Type B liquid-tight fittings are recommended for maximum weather protection. Must be provided in accordance with all applicable national and local electrical codes.
4. Make the appropriate wiring connections in the following instructions and install per all applicable local and national codes.
 - a. Select wire gauge based on code recommendations for the maximum operating currents listed in Table 7, page 23. Verify that any protection devices, such as fuses or circuit breakers, are appropriately sized and installed per local and national code.
5. Replace the cover. Do not over-tighten the screws.
 - a. Torque screws to 6 in-lbs. (0.68 Nm).

NOTE: Ensure that the system is properly grounded. Improper grounding may result in the loss of voltage surge protection and interference filtering.

DC Wiring Connections

1. Make sure that the external disconnect switch is off.
2. Make sure that all wires are properly identified and marked:
 - the cable from the PV to the external DC disconnect switch.
 - the cable from the external DC disconnect to the Photon™ Drive.
3. Connect the cables from the external DC disconnect to the terminal block labeled “Solar Primary DC” and marked +, - and GND. (Figure 4) (Torque specification: 15 in-lbs/ 1.7 N-m). (Use copper conductors only. Rated 75 °C minimum.)
4. Ground wire shall be insulated; typically green or green with yellow stripe.

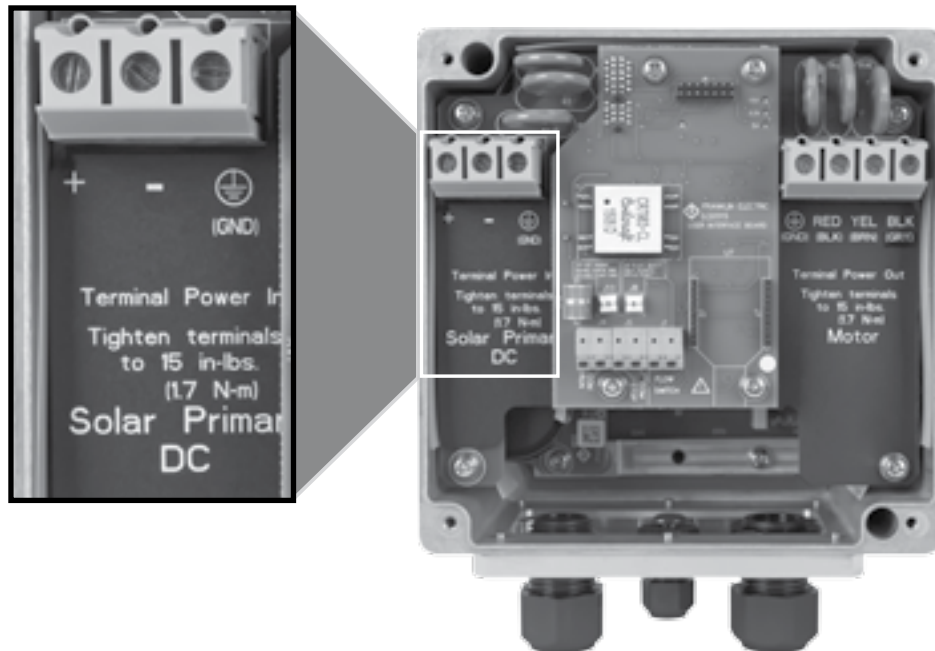


Figure 4: DC Wiring Connection

⚠ CAUTION

Only connect a photovoltaic solar array to the DC input of the Photon™ Drive. This controller is suitable for use on a PV circuit capable of delivering not more than 50 DC amps short circuit current.

In this drive, the integral solid state short circuit protection of motor wiring does not provide circuit protection of wiring for input power. Input wiring protection must be provided in accordance with all applicable national and local electrical codes. In addition, follow any manufacturer’s recommendations for protection of a photovoltaic (PV) array.

Flow Switch Wiring Connections

The Photon™ Drive makes use of a flow switch to protect the centrifugal pump and motor when there is not enough power to generate proper flow. Use of the flow switch is required for installations to prevent running during deadhead/no flow conditions.

Make sure that the external disconnect switch is off prior to making any connections to the drive.

Connect the cables from the flow switch terminals NO and COM to the Photon™ Drive terminal block labeled “FLOW SWITCH” (Figure 5).

If disconnecting flow switch wires, use small flathead screwdriver, or similar tool, to press the orange button above the wire.

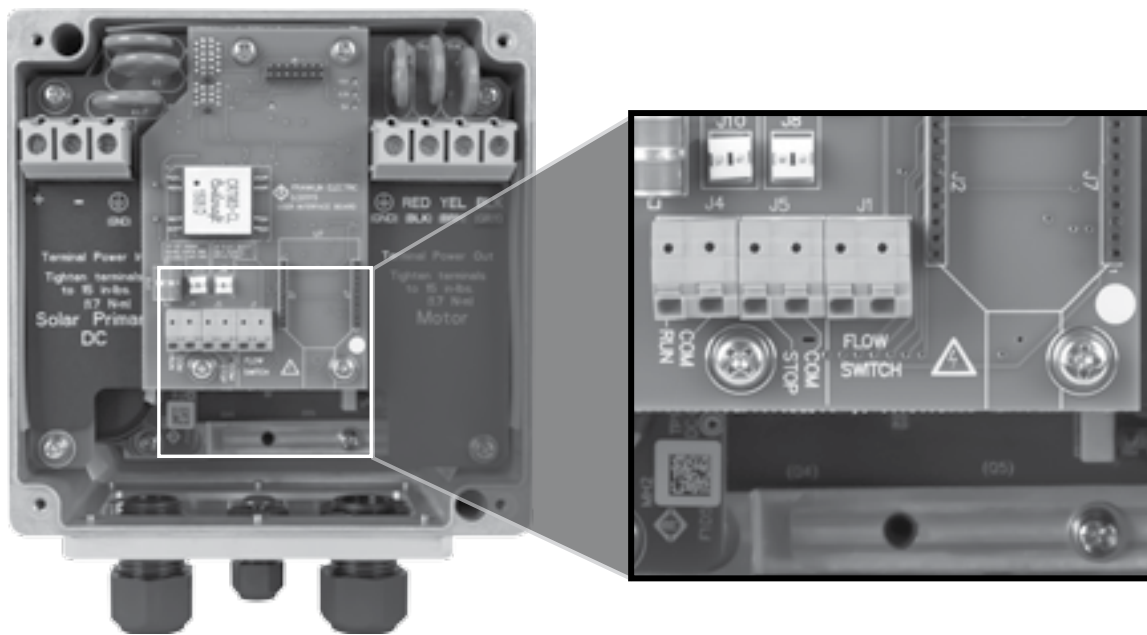


Figure 5: Flow Switch Wiring Connection

⚠ CAUTION

Failure to install a flow switch will result in reduced system performance and may result in centrifugal pump and motor damage if adequate cooling by the surrounding water is not ensured. A flow sleeve is always advised to provide additional cooling in wells larger than 4" (10.16 cm). See the Franklin Electric AIM manual (M1311) for proper cooling flow requirements.

Flow Switch Plumbing Installation

WARNING

Hazardous Pressure Present: Pressure at the flow switch must be limited according to the water temperature that the flow switch will see in service. Note that this includes the temperature that the water could reach due to heating by the surrounding environment. Pressure at the flow switch must be limited according to the following table.

Flow Switch Pressure Rating vs. Water Temperature		
Maximum Water Temperature (°C)	Gauge Pressure (bar)	Gauge Pressure (psi)
20	18	261
25	15.75	228
30	13.5	196
35	11.25	163
40	9	131
45	6.75	98
50	4.5	65
55	2.25	33
60	0	0

Table 2: Flow Switch Pressure

NOTE: Pressure at the flow switch can be reduced by eliminating plumbing restrictions including reductions in pipe diameter downstream of the flow switch.

On the F21 paddle style flow switch, the paddle must be trimmed to allow it to fit into the plumbing. The paddle should be trimmed so that it is as long as possible, but not closer than 4 mm (.160”), to the pipe walls when installed. A longer paddle length will increase flow switch sensitivity and therefore water delivery at low power conditions. Additional installation instructions including mounting orientation, paddle trimming, other plumbing requirements, etc. are included with the flow switch. Follow the installation instructions included with the packaging of the flow switch for installation and maintenance information.

Pump/Motor Wiring Connections

1. Connect the cables from the Pump/Motor Assembly to the Terminal Block labeled “MOTOR” and marked BLK, GND, RED, and YEL, (Figure 6). (Torque specification: 15 in-lbs/ 1.7 N-m). (Use copper conductors only. Rated 75 °C minimum).
2. Motors with international leads use Table 3 for motor lead color information to ensure correct installation.
3. Ground wire shall be insulated; typically green or green with yellow stripe.

US	Black (BLK)	Ground (GND)	Red (RED)	Yellow (YEL)
International	Gray (GRY)	Black (BLK)	Brown (BRN)	Ground (GND)

Table 3: US and International Wire Color Chart

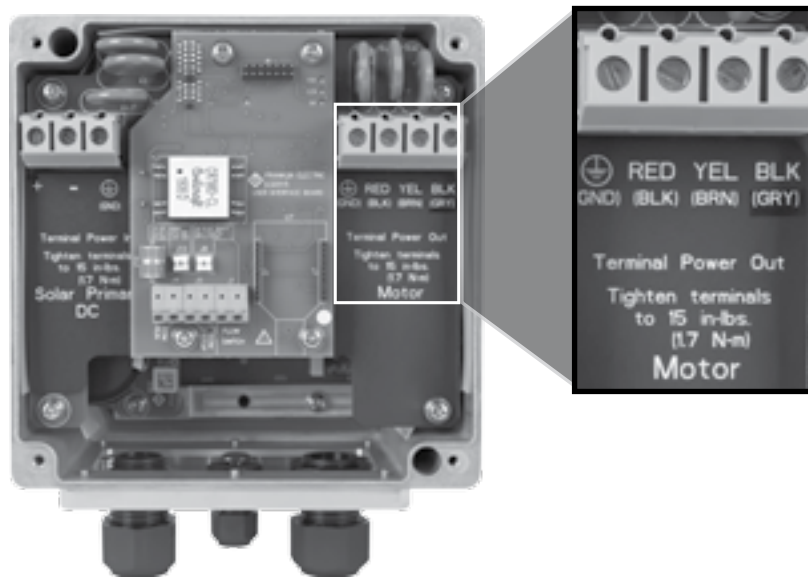


Figure 6: Motor Wiring Connection

⚠ CAUTION

For retrofit application, make sure to check integrity of power and motor leads. This requires measuring the insulation resistance with the suitable megohmmeter. Reference the Franklin Electric AIM for correct measures. (See Table 4. Page 20 Motor Specifications)

Control Switch Wiring Connections (Optional)

The Photon™ Drive can be operated with control switches to control the ON/OFF pumping range. Use a normally closed low-voltage control switch with a contact rating suitable for instrumentation use (i.e. Max: 24 V 15mA):

1. Connect the cables from the “STOP” control switch to the Terminal Block labeled “STOP”.
2. Connect the cables from the “RUN” control switch to the Terminal Block labeled “RUN” (Figure 8).
3. If disconnecting control switch wires, use small flathead screwdriver, or similar tool, to press the orange button above the wire.

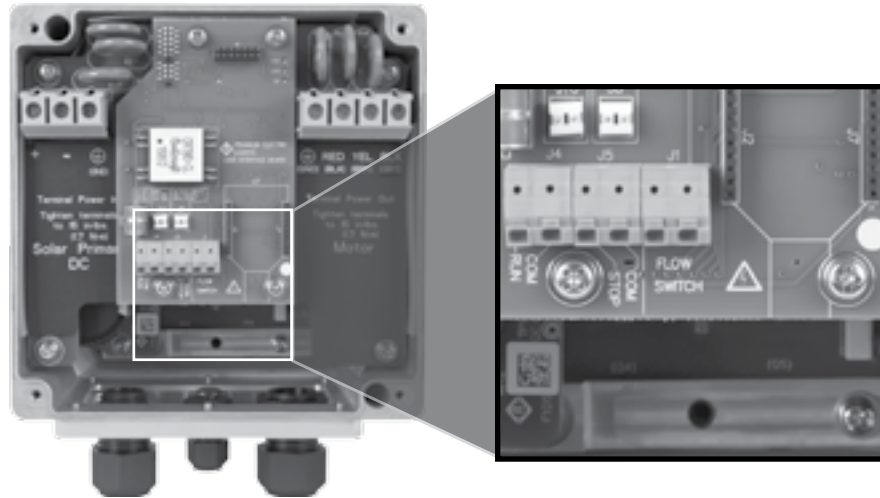


Figure 7: Control Switch Wiring Connection

Two Control Switch Operation

(Remove the factory default jumper located behind the control inputs)

The Photon™ Drive is designed to utilize up to two control switches for operation. When both switches are installed, the controller starts to pump and waits to shut off until both switches read “OPEN”. Once it shuts off, the controller then waits to run again until both switches read “CLOSED”. An example application (Figure 8) is to use separate level switches to indicate high and low water levels. When using two switch inputs, remove the jumper located immediately behind these switch inputs.

One Control Switch Operation

(Leave the factory default jumper in place located behind the control inputs)

Alternatively, the Photon™ Drive may be configured to control water level by using a single input switch. Once properly configured for a single active input with a control switch installed, the controller starts to pump and waits to shut off until the active switch reads “OPEN”. Once it shuts off, the controller then waits to run again until the switch reads “CLOSED”. An example application (Figure 8) would be to use a single-contact level-switch that keeps the storage tank as full as possible without overflowing. For single level switch control, use only the “RUN” terminal connections. Leave the jumper in place, located immediately behind these switch inputs.

Zero Control Switch Operation

Lastly, the Photon™ Drive may be configured to not use a control switch. In this configuration the Photon™ Drive will always try to run the motor and pump water as long as there is sufficient power from the solar array, leave the jumper in place, located immediately behind these switch inputs and connect a shorting wire in place of the “RUN” input.

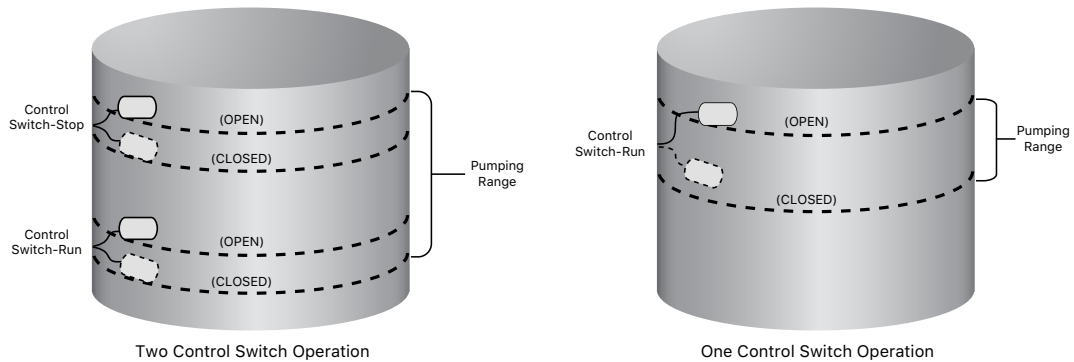


Figure 8: Control Switch Operations

NOTE: All control switch configurations are superseded by the “FLOW SWITCH”. If the flow switch detects low flow it will “OPEN” and override the run signals sent by the control switches to protect the motor and drive.

Start-Up and Operation

After all appropriate connections have been made, place the cover on the Photon™ Drive, then apply power to the controller. A steady green light in the center of the cover indicates that the Photon™ Drive has DC power connected. No light can indicate that the polarity is reversed, assuming sufficient DC voltage is available. Additionally, use a DC voltmeter to confirm proper polarity and sufficient DC voltage.

NOTE: For optimal operation results, it is recommended to flush the bore well system until the water being discharged is clear and free of debris. The flow switch should not be installed in-system during the flush. This will reduce the chances of the flow switch being clogged by sediment and debris during initial start-up. (See Flow Switch section for details on bypassing flow switch to clear debris on initial start-up).

Three-Phase Motor Specifications

MOTOR MODEL	RATING					FULL LOAD		MAXIMUM LOAD		LINE TO LINE RESISTANCE OHMS	KVA CODE
	HP	KW	VOLTS	HZ	S.F.	AMPS	WATTS	AMPS	WATTS		
2349029204S	0.75	0.55	100	60	1.5	6.9	830	8.6	1185	1.1 – 1.4	N
2345049203S	1.5	1.1	200	60	1.3	5.8	1460	6.8	1890	2.5 – 3.0	K

Table 4: Motor Specification Data

Maximum Motor Cable Length (in feet)							
Drive Model	Motor HP	AWG Copper Wire Size, (75 °C Insulation)					
		14	12	10	8	6	4
581013000864-SP075HP	0.75	130	220	340	530	830	
581014200864-SP150HP	1.5	310	500	790	1000		
Maximum Motor Cable Length (in meters)							
Drive Model	Motor KW	Square Millimeter Copper Wire Size, (75 °C Insulation)					
		1.5	2.5	4	6	10	16
581013000864-SP075HP	0.55	20	40	70	110	190	300
581014200864-SP150HP	1.1	70	120	190	290	305	

Table 5: Wire Sizing Charts

* Maximum cable length from the drive to the motor is 1000 ft (305 m). External filtering is required for motor cable lengths exceeding this maximum distance or nuisance tripping might occur. Contact Franklin Electric for additional assistance with external filtering for distances larger than 1000 ft (305 m).

Motor Lead Installation

NOTE: The included motor in the Photon™ SolarPAK does come with a factory installed individual conductor lead. To replace or install a new lead, please follow these steps:

1. Remove the plastic bag from the lead connector and spread the lubricant evenly around the lead prong.
2. Align the orientation key on the lead connector with the slot in the motor end bell, and press the lead connector firmly into the socket.
3. Start the jam nut into the connector threads, ensuring that the threads are properly engaged.
4. Using a 0.75 in. (19 mm) open ended wrench, tighten the jam nut until it is snug. Recommended torque 15-20 lb-ft (20-27 Nm). DO NOT OVER-TORQUE.

Fault Codes and Troubleshooting

The Photon™ Drive will attempt to operate the pump to deliver water even under adverse conditions. To ensure years of reliable service, it must also protect the system components from conditions that might result in equipment damage. When adverse conditions arise, the controller will continue to deliver as much water as possible at a reduced output if necessary, and will shut down only in extreme cases. Full operation will resume automatically whenever abnormal conditions subside.

Error conditions may suspend certain features, reduce output, or shut down operation of the system for varying amounts of time depending on the nature and severity of the error. Problems that merely reduce features or performance generally restore full operation when the trouble condition subsides without stopping the pump or flashing an error code. An error code is displayed by the flashing LED light.

If the drive has stopped to indicate a fault code, the associated time-out delay will vary depending on the nature of the fault.

Fault Flash Sequence	Fault	Possible Causes	Corrective Action
1	Motor Underload	Air-locked pump. Overpumped or dry well. Worn pump, damaged shaft or coupling, blocked pump or pump screen.	Wait for well to recover and auto restart to occur. (See description in Underload (Dry Well) section). If the problem persists, check pump and motor.
2	Overvoltage	Misconnected input leads. Incorrect sizing of solar array.	Ensure array wiring is correct. Check series/parallel connections. Confirm array ratings are within Photon™ Drive input range.
3	Locked Pump	Motor/pump misaligned. Pump bound up with sand or abrasive. Dragging motor or pump.	Unit will attempt to free a locked pump. If it is unsuccessful, check the motor and pump.
4	Low Flow Trip	Flow switch miswired. Flow switch clogged. Inadequate power to generate flow. Motor wired incorrectly.	Check that "FLOW SWITCH" terminal is correctly wired to flow switch. Check that flow switch is properly installed in pipe discharge. Check that the flow switch is not clogged. Check that pipe discharge is not blocked. Wait for sufficient solar power to pump adequate water. Check that the motor is wired correctly and spinning in the correct direction.
5	Open Circuit	Loose or open connection to motor. Defective motor or cable.	Check motor cable connections. If problem persists, check cable and motor.
6	(a) At power-up: Short Circuit (b) While running: Over Current	(a) Short in motor connections at terminal or within motor cable. (b) Debris in pump.	(a) Check motor connections at terminal. (b) Check pump. If problem persists, check motor cable and pump.
7	Overheated Controller	Unit in direct sunlight. High ambient temperature. Obstruction of air flow.	Shade unit. Clean any debris from heat sink fins on rear of enclosure. This fault automatically resets when temperature returns to safe level.
9	Internal Error	Controller internal processing has encountered an incorrect value.	Cycle input power.*

Table 6: Fault Code / Troubleshooting

*"Cycle input power" means disconnecting PV power (if used) for at least five minutes, then re-connecting power.

Photon™ Drive Specifications

Absolute maximum input voltages

	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
PV, DC	300 V, open circuit	420V, open circuit

NOTE: Suitable for use on a photovoltaic circuit capable of delivering not more than 50 DC amps short circuit current.

	0.55 kW model*	1.1 kW model*
Controller Model No.	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
Output		
Output voltage, nominal	100 V AC, 3-phase	200 V AC, 3-phase
Max Amps (RMS)	8.6 A, each phase	6.8 A, each phase
Output Frequency	30-60 Hz	
Efficiency at Max Power	98%	
Absolute Maximum Input Voltage		
PV DC	300 V, open circuit	420 V, open circuit
PV source		
Input Voltage, at mpp	45 – 240 V DC	115 – 330 V DC
Max Amps Input	6.8 A DC, continuous	5.8 A DC, continuous
Power at mpp	Up to 1200 watts	Up to 2000 watts
Controller Size L x W x D		
Millimeters	159.5 x 159.5 x 102.1 mm	
Inches	6.28" X 6.28" X 4.02"	
Operating Conditions		
Temperature Range	-25 °C to 50 °C -13 °F to 122 °F	
Relative Humidity Range	0 to 100% Condensing	
Enclosure Type	NEMA 4	

Table 7: Photon™ Drive Specifications

* 45 and 115 Vdc for the 0.55kW and 1.1 kW models respectively should not be interpreted as an adequate rated PV array output voltage for any installation. See the PV Solar Array Specifications and System Sizing program for indication of adequate array voltage to provide useful pumping capability.

Electrical Diagram

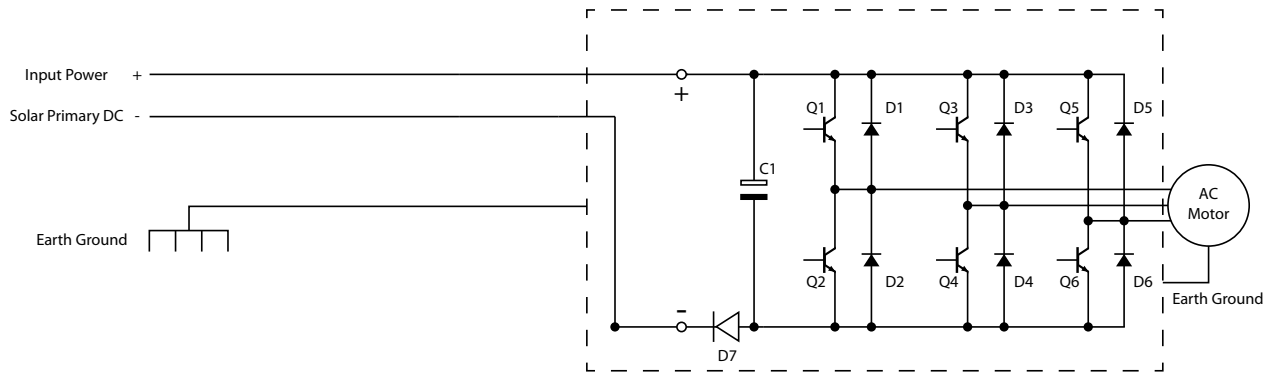


Figure 9

Solar Panel Wiring Configurations

Solar Panels Wired in Series

When solar panels are wired in series, the positive terminal of one solar panel is wired to the negative terminal of the next solar panel.

When panels are connected in series:

- Voltage accumulates (adds) for each panel in series.
- Wattage accumulates (adds) for each panel in series.
- Current (Amps) remains the same as a single panel in the series.

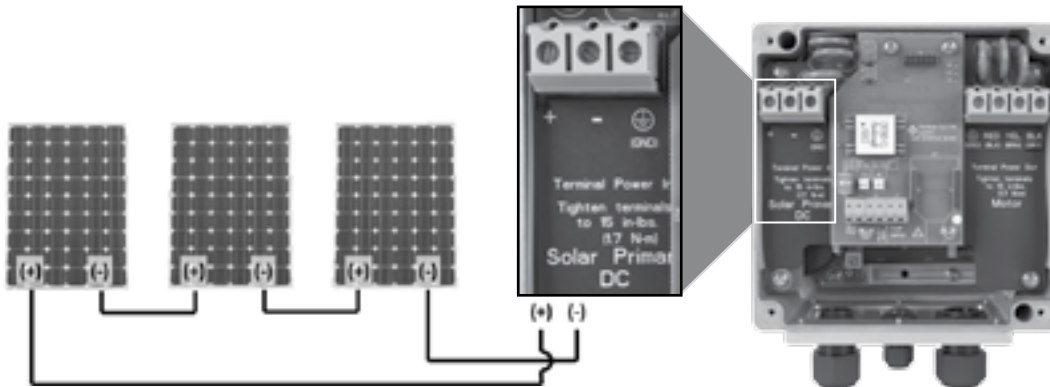


Figure 10

Solar Panels Wired in Parallel

When solar panels are wired in parallel, the positive terminal of one solar panel is wired to the positive terminal of the next solar panels. Likewise, the negative terminals are connected together to the negative terminals of the next solar panel.

When panels are connected in parallel:

- Voltage remains the same as a single panel in the parallel connection.
- Wattage accumulates (adds) for each panel added.
- Current (Amps) accumulates (adds) for each panel wired in parallel.

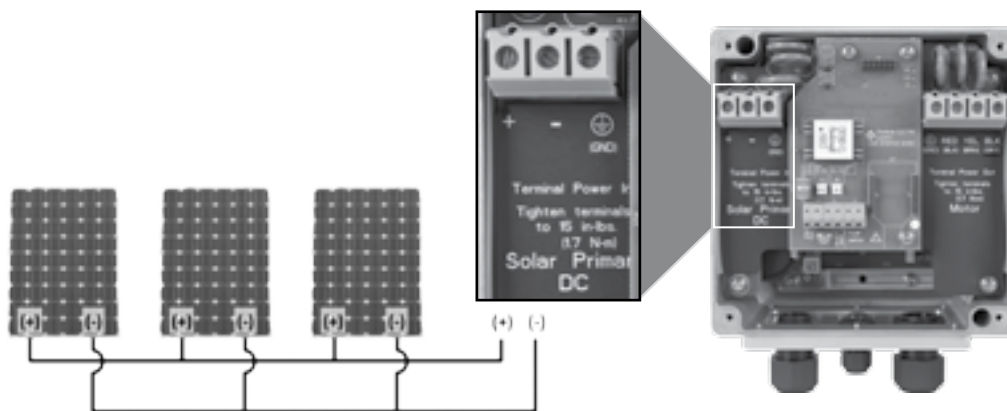


Figure 11

Solar Panels Wired in Combination

Series/parallel combination wiring requires that at least two sets (or strings) of panels wired in series are connected in parallel.

When panels are connected in combination:

- Voltage accumulates (adds) for each panel in a single series circuit, but does not accumulate for additional strings wired in parallel.
- Wattage accumulates (adds) for each panel in a single series string AND each string in parallel circuit (all panels in the array contribute additively to the total wattage).
- Current (Amps) remains the same for single panels in a series, but accumulates (adds) for additional strings connected in parallel.

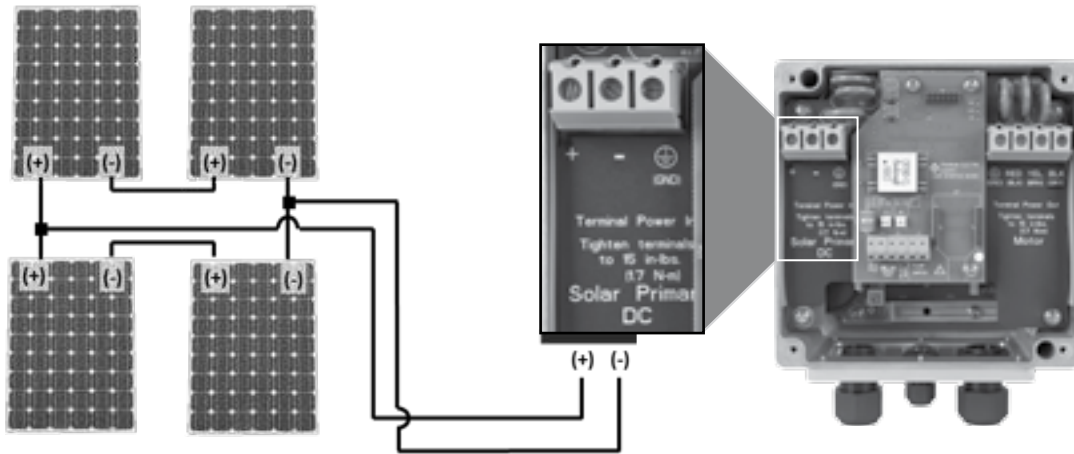


Figure 12

Photon Drive Dimensions

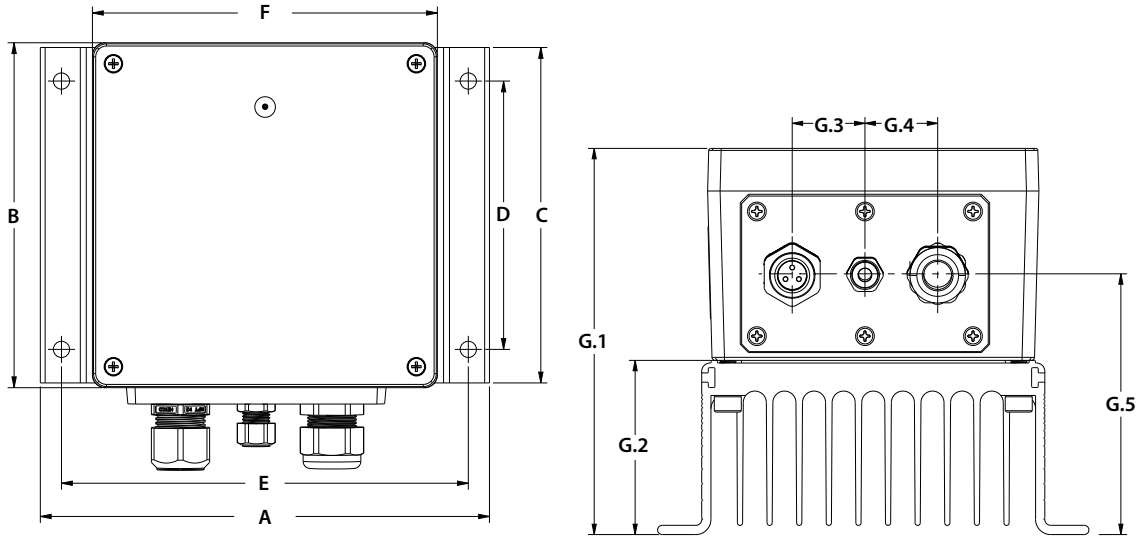


Figure 13: Photon™ Drive Line Drawing

Photon™ Drive Dimension	A	B	C	D	E	F	G.1*	G.2	G.3	G.4	G.5
Inches	8.17	6.28	6.10	4.88	7.40	6.28	7.32	3.30	1.38	1.38	4.94
Millimeters	207.55	159.4	155	124	188	159.4	185.82	83.82	35	35	125.47

Table 8: Photon™ Drive Dimensions

*G.1 = 0.55 & 1.1 kW Photon™ Drive

NOTE: All dimensions are approximate

FE USA Technical Service Hotline
1.800.348.2420



Franklin Electric

9255 Coverdale Road, Fort Wayne, IN 46809
Tel: 260.824.2900 Fax: 260.824.2909
www.franklinwater.com



226772101
Rev. 1
05.16



FH₂OTON

Dispositivo

FH₂OTON™

Guía de instalación



ÍNDICE DEL MANUAL DE INSTALACIÓN DEL DISPOSITIVO FHOTON™

Resumen.....	5
Descripción y características.....	5
Explicación del funcionamiento.....	6
Características.....	8
Instalación.....	11
Selección de la ubicación del controlador.....	12
Procedimiento de montaje.....	13
Conexiones de cableado.....	13
Conexiones de cableado de CC.....	14
Conexiones de cableado del interruptor de flujo.....	15
Instalación y funcionamiento del interruptor de flujo.....	16
Conexiones de cableado a la bomba y motor.....	17
Conexiones de cableado del interruptor de control (opcional).....	17
Funcionamiento del interruptor de control.....	18
Arranque y funcionamiento.....	19
Especificaciones del motor trifásico.....	20
Códigos de falla y solución de problemas.....	21
Especificaciones del dispositivo Fhoton™.....	23
Configuraciones de cableado del panel solar.....	25
Dimensiones del dispositivo Fhoton™.....	27

ATENCIÓN

¡INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LOS INSTALADORES DE ESTE EQUIPO!

ESTE EQUIPO FUE DISEÑADO PARA SER INSTALADO POR PERSONAL TÉCNICAMENTE CALIFICADO. EL INCUMPLIMIENTO DE LAS REGULACIONES ELÉCTRICAS LOCALES Y NACIONALES, ASÍ COMO DE LAS RECOMENDACIONES DE FRANKLIN ELECTRIC, AL MOMENTO DE REALIZAR LA INSTALACIÓN, PUEDE RESULTAR EN DESCARGAS ELÉCTRICAS, RIESGO DE INCENDIO, DESEMPEÑO INSATISFACTORIO Y FALLAS EN EL EQUIPO. LA INFORMACIÓN PARA LA INSTALACIÓN SE ENCUENTRA DISPONIBLE DE LOS DISTRIBUIDORES O FABRICANTES DE LA BOMBA Y DIRECTAMENTE DE FRANKLIN ELECTRIC.

⚠ ADVERTENCIA

PUEDE OCURRIR UNA DESCARGA ELÉCTRICA GRAVE O FATAL POR NO CONECTAR EL MOTOR, LOS GABINETES DE CONTROL, LAS TUBERÍAS DE METAL Y TODOS LOS OTROS OBJETOS METÁLICOS EN LAS CERCANÍAS DEL MOTOR O CABLE A UN TERMINAL DE CONEXIÓN A TIERRA APROPIADO DE ACUERDO CON LOS CÓDIGOS LOCALES, USANDO UN CABLE QUE NO SEA MÁS PEQUEÑO QUE LOS CABLES DEL MOTOR. PARA REDUCIR EL RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA ANTES DE TRABAJAR EN EL SISTEMA HIDRÁULICO O EN SUS ALREDEDORES. NO SE DEBE USAR EL MOTOR EN ÁREAS DONDE SE PRACTIQUE NATACIÓN.

⚠ PRECAUCIÓN

Use el controlador del dispositivo Photon™ únicamente con motores Franklin Electric, como se indica en este manual (consulte la Tabla 4 en la página 20). El uso de esta unidad con otro motor Franklin Electric o con motores de otros fabricantes puede dañar tanto el motor como los componentes electrónicos.

⚠ ADVERTENCIA

Esta unidad tiene alto voltaje (CA y CC) capaz de ocasionar lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica. Puede ser necesario tener que desconectar más de un interruptor para desenergizar el equipo antes de realizarle mantenimiento. Solo profesionales técnicos calificados deben realizar la instalación y el mantenimiento de esta unidad.

Siempre que trabaje con el sistema o dispositivo Photon™ o cerca de él, debe hacer lo siguiente:

- APAGUE la desconexión de CC nominal externa del módulo solar hacia el controlador del dispositivo Photon™.
- Asegúrese de cubrir el módulo solar con una lona opaca.
- Espere un mínimo de 5 minutos después de quitar la alimentación del dispositivo Photon™ antes de darle mantenimiento.

Este aparato no se destina para utilizarse por personas (incluyendo niños) cuyas capacidades físicas, sensoriales o mentales sean diferentes o estén reducidas, o carezcan de experiencia o conocimiento, a menos que dichas personas reciban una supervisión o capacitación para el funcionamiento del aparato por una persona responsable de su seguridad. Los niños deben supervisarse para asegurar que ellos no empleen los aparatos como juguete.

⚠ ADVERTENCIA

Los paneles solares expuestos a la insolación solar por largos periodos pueden alcanzar altas temperaturas y pueden ser una fuente potencial de quemaduras a la piel expuesta si entran en contacto. Tenga cuidado al trabajar alrededor de módulos solares.

Resumen

El dispositivo Fhoton™ es un motor de velocidad variable diseñado para el funcionamiento del motor de inducción sumergible trifásico de Franklin Electric. El dispositivo Fhoton™ proporciona agua a ubicaciones remotas al convertir la corriente continua de alto voltaje proveniente de un módulo solar en corriente alterna para operar un motor de CA estándar sumergible. El controlador proporciona detección de fallas, arranque suave del motor, y control de velocidad. El dispositivo Fhoton™ está diseñado para ofrecer estas funciones con una fácil instalación de enchufar y usar similar a la de una caja de control monofásica.

El dispositivo Fhoton™ está diseñado con los altos estándares de fiabilidad esperados de los productos Franklin Electric. El controlador intenta activar la bomba y el motor para acarrear agua aún bajo las condiciones más adversas, reduciendo la salida según sea necesario para proteger los componentes del sistema de daños y apagándose únicamente en casos extremos. El funcionamiento total se restablece automáticamente cuando las condiciones anormales se aminoran.

Inspección

Antes de empezar, se debe revisar e inspeccionar la unidad del dispositivo Fhoton™. Se debe verificar que el número de pieza coincida con el pedido y que no hayan ocurrido daños durante el transporte.

Descripción y características

El controlador del sistema del dispositivo Fhoton™ controla un motor Franklin Electric trifásico de 4 pulgadas, que impulsa una bomba centrífuga sumergible alimentada por un módulo solar de CC.

El dispositivo Fhoton™ monitorea continuamente el rendimiento del sistema e incorpora una variedad de características para la protección del sistema de bombeo. En el caso de que ocurra una falla, el dispositivo Fhoton™ indicará el tipo de falla mediante el destello de un LED rojo. (Consultar los Códigos de falla y la Solución de problemas en la página 21).

El sistema del dispositivo Fhoton™ está optimizado para bombear bajo condiciones adversas de alimentación de entrada que son únicas para los módulos solares.

- Los diagnósticos internos tolerarán un voltaje de entrada menor.
- Cuando es posible, el controlador intenta regular la carga de la bomba de una manera que optimiza la máxima transferencia de energía desde el módulo solar.

La construcción del controlador es resistente a condiciones ambientales hostiles.

- La carcasa está construida de aluminio grueso resistente a la lluvia y la intrusión de animales.
- Los sellos están diseñados para NEMA 4 (clasificación IP66 de IEC), (herméticos, resistentes a chorros directos de agua).
- Para una mayor protección contra el polvo, no cuenta con ventilador externo de enfriamiento ni ninguna otra pieza externa móvil.

Características de protección

El monitoreo electrónico le proporciona al controlador la capacidad de monitorear y apagar automáticamente el sistema en el caso de lo siguiente:

- Condiciones de pozo seco, con monitoreo inteligente de la bomba
- Bomba atascada - con reintento automático
- Picos de alto voltaje
- Bajo voltaje de entrada
- Circuito de motor abierto
- Cortocircuito
- Sobrecalentamiento
- Condiciones de funcionamiento en vacío/sin flujo (cuando se usa un interruptor de flujo)

NOTA: Este dispositivo proporciona protección de sobrecarga del motor al evitar que la corriente del motor exceda los amperes del factor de servicio. Este dispositivo no proporciona la detección de la temperatura excesiva del motor.

Explicación del funcionamiento

El sistema del dispositivo Photon™ sirve para suministrar agua en aplicaciones remotas en donde los sistemas de abastecimiento de electricidad son poco fiables o inexistentes. El sistema bombea agua utilizando una fuente de alimentación de CC, tal como un módulo de paneles solares. Debido a que el sol solamente está disponible a ciertas horas del día y solo en buenas condiciones climatológicas, el agua generalmente se bombea a un tanque de almacenamiento. Se pueden instalar un máximo de dos interruptores de nivel dentro del tanque para regular el nivel de agua. Un interruptor de flujo detecta si el flujo está debajo de niveles críticos mientras la bomba está funcionando. Esto sirve como un indicativo de que el pozo se ha secado, o que no se cuenta con suficiente alimentación para continuar bombeando. El sistema se apagará para proteger la bomba y el motor hasta que se haya recuperado el pozo o el suministro eléctrico adecuado.

El dispositivo Photon™ funciona a velocidad variable para igualar la alimentación cambiante disponible desde el módulo fotovoltaico solar. El funcionamiento a velocidad variable significa que no existe energía transitoria o en picos durante el arranque de la bomba o el motor, esto ayuda a eliminar el desgaste del motor y del sistema de bombeo. Una causa principal de la falla del motor de la bomba es el estrés aplicado al motor durante un arranque a voltaje completo. El funcionamiento a velocidad variable del dispositivo Photon™ aumenta suavemente la velocidad, lo que reduce el estrés del arranque. Esta característica mejora la fiabilidad del motor a largo plazo (pág. 8).

El dispositivo Photon™ de Franklin Electric está diseñado para ser parte de un sistema que consiste de lo siguiente:

- A. Módulo solar (no incluido)
- B. Desconexión de CC nominal, de acuerdo con los códigos aplicables
- C. Dispositivo solar Photon™
- D. Bomba y motor estándar
- E. Interruptor de flujo (con cable sensor)
- F. Interruptores de control (opcionales, no incluidos)

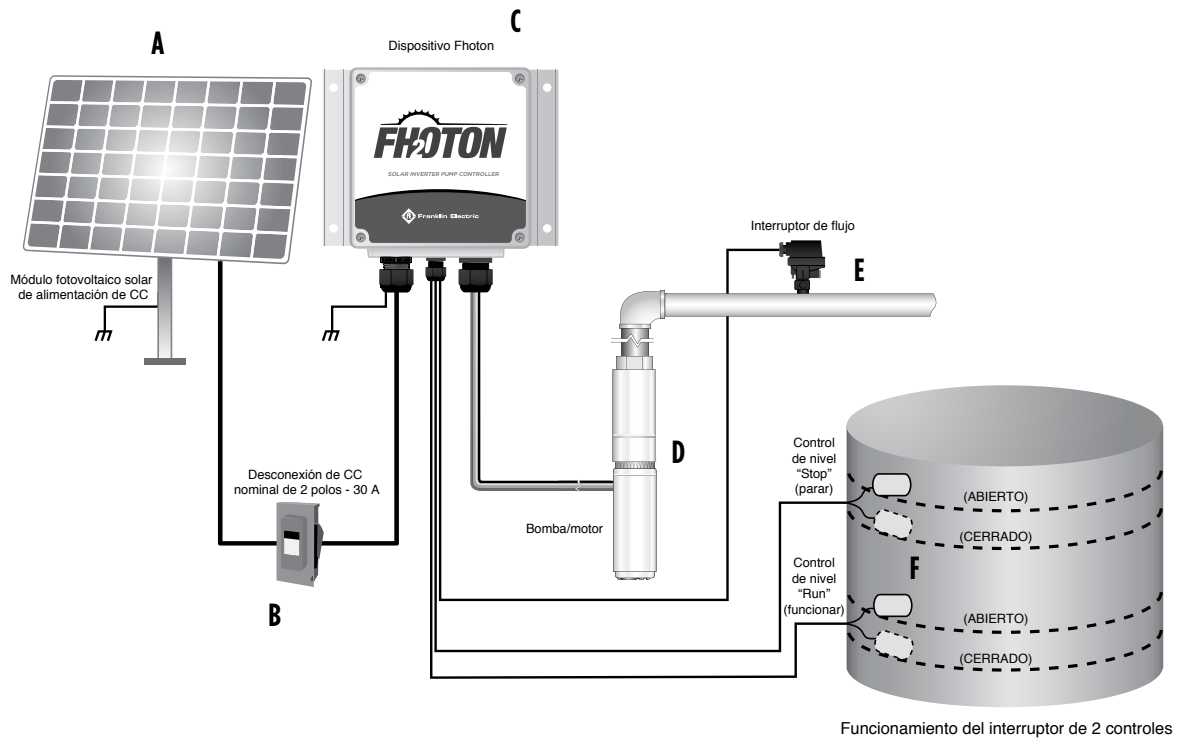


Figura 1: Sistema del dispositivo Photon™

Requisitos de la válvula de retención de la bomba

AVISO: Para asegurar la máxima fiabilidad y entrega de agua del sistema, las válvulas de retención deben instalarse en la tubería de descarga. La primera válvula de retención debe instalarse en la bomba (las bombas 5-25 USGPM (18-70 LPM) tienen una válvula de retención integrada en la descarga de la bomba) y deben instalarse válvulas de retención adicionales cada 100 pies (30 m) de la tubería vertical después de la bomba. Consulte el manual del propietario de la bomba para obtener información adicional.

Características

Arranque suave del motor

Normalmente, cuando existe una demanda de agua y la alimentación está disponible, el dispositivo Fhoton™ estará funcionando. Siempre que el dispositivo Fhoton™ detecta una necesidad de agua, el controlador "aumenta suavemente" la velocidad del motor mediante un incremento gradual del voltaje, lo que da como resultado un motor más frío y una corriente de arranque más baja en comparación con los sistemas convencionales de agua. En los casos en los que la demanda de agua es baja, el sistema puede tener ciclos de encendido y apagado. Esto no dañará al motor debido a la característica de arranque suave del controlador.

Interruptor(es) de control de nivel

Se puede conectar un interruptor (o interruptores) de control de nivel al dispositivo Fhoton™ para el control del nivel de agua. Esto es opcional y no es necesario para el funcionamiento del dispositivo Fhoton™. El controlador se puede usar con uno, dos o ningún interruptor de control. Esto ofrece la máxima adaptabilidad al usar el dispositivo Fhoton™. Consulte la sección de instalación (pág. 17) para obtener más información sobre la instalación y el uso de los interruptores de control.

Diagnósticos del sistema

El dispositivo Fhoton™ viene equipado con un indicador LED para transmitir el estado de funcionamiento al usuario. Bajo funcionamiento normal, el LED muestra una luz verde sólida (estado INACTIVO) o color verde parpadeando (condición de FUNCIONAMIENTO). Mientras se encuentra en condición de FUNCIONAMIENTO, el conteo de secuencia de destello indica la velocidad del rotor. Una secuencia de destello se define de la siguiente forma: LED encendido por 0.5 segundos, LED apagado por 0.5 segundos. Cada secuencia está separada por un tiempo apagado de 2 segundos para dar una indicación visual clara entre las secuencias de destello. Las secuencias y ciclos de destello se aplican tanto al LED rojo y verde.

Por ejemplo, una secuencia de 4 destellos del LED verde indica una velocidad de funcionamiento entre 35 y 45 Hz (consultar la Tabla 1. Secuencia de destello del LED verde (Condición de FUNCIONAMIENTO)).

Conteo de secuencia de destello	Velocidad del rotor (Hz)
1	< 15
2	15-25
3	25-35
4	35-45
5	45-55
6	55-65

Tabla 1. Secuencia de destello del LED verde (Condición de FUNCIONAMIENTO)

El dispositivo Fhoton™ monitorea continuamente el rendimiento del sistema y puede detectar diversas condiciones anormales. En muchos casos, el controlador compensará, según sea necesario, para mantener la operación continua del sistema; sin embargo, si hay un riesgo alto de daño al equipo, el controlador protegerá al sistema y mostrará la condición de falla a través de un LED rojo destellando. Si es posible, el controlador tratará de volver a arrancar automáticamente cuando la condición de falla se aminore. (Consultar la sección de Solución de problemas (pág. 21) para ver una lista de Códigos de falla y acciones correctivas). Las siguientes secciones muestran en detalle las condiciones en las cuales ocurrirá una falla.

Baja carga (pozo seco)

El dispositivo Photon™ vigila tanto la carga del motor y la velocidad del rotor para detectar electrónicamente cuando la bomba está funcionando en seco. A aproximadamente 35 Hz (velocidad del rotor) y superiores el algoritmo electrónico de protección de pozo seco está activo. Si la carga del motor cae debajo del nivel de disparo integrado de pozo seco mientras la velocidad del rotor excede 36 Hz por un periodo de 3 segundos, el dispositivo Photon™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 1 destello y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 5 minutos. Después de ese tiempo, el dispositivo resumirá el funcionamiento normal (consultar la Figura 2 Algoritmo de protección de baja carga (pozo seco)).

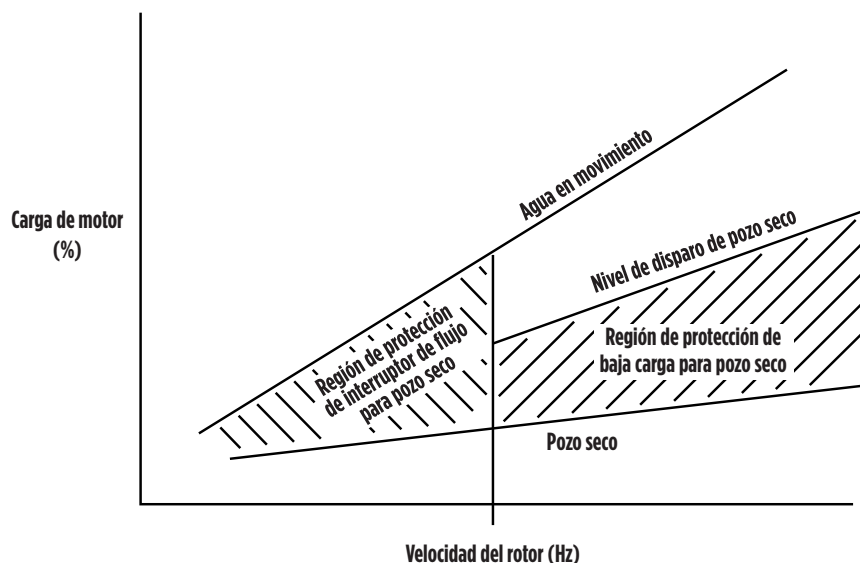


Figura 2. Algoritmo de protección de baja carga (pozo seco)

Sobrevoltaje

El dispositivo Photon™ vigila el voltaje del bus de entrada de CC para ver si hay una condición de sobrevoltaje. Si el voltaje excede los 420 voltios, en cualquier momento, el dispositivo Photon™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 2 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 3 minutos. Después de dicho tiempo, el dispositivo vuelve a revisar de nuevo el voltaje del bus. El voltaje debe caer por debajo de 410 voltios antes de que el dispositivo resuma el funcionamiento normal; de no ser así, continúa la secuencia de destellos del LED rojo.

Rotor Bloqueado

El dispositivo Photon™ vigila tanto la carga del motor y la velocidad del rotor para detectar electrónicamente cuando la bomba/motor no está girando. Si el motor funciona cerca de las condiciones máximas de carga, mientras que la velocidad del rotor está por debajo de la frecuencia mínima de operación por un periodo de 3 segundos, el dispositivo Photon™ detendrá al motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 3 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 3 ciclos. Después de ese tiempo, el dispositivo iniciará su funcionamiento normal.

Disparo de flujo bajo

El dispositivo Photon™ vigila el interruptor de flujo de entrada para determinar si el agua está fluyendo (consultar “Interruptor de flujo” en “Características”). Si el flujo no cumple con el valor mínimo para cerrar el interruptor por un tiempo de 30 segundos, el dispositivo Photon™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 4 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 5 minutos. Después de ese tiempo, el dispositivo iniciará su funcionamiento normal.

Fase abierta (circuito abierto)

El dispositivo Fhoton™ vigila cada corriente de fase al motor. Si una de las fases está cerca de cero amperios por un tiempo de 1 segundo, el dispositivo Fhoton™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 5 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 3 minutos. Después de ese momento, el dispositivo iniciará su funcionamiento normal.

Sobrecorriente (cortocircuito)

El dispositivo Fhoton™ vigila cada corriente de fase al motor. Si una de las fases muestra un impulso instantáneo de corriente excesiva, el dispositivo Fhoton™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 6 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 3 minutos. Después de este tiempo, el dispositivo resumirá el funcionamiento normal.

Paro por temperatura excesiva

El dispositivo Fhoton™ está diseñado para funcionar a toda potencia desde un módulo solar de CC a temperaturas ambientes de hasta 50°C (122°F). Bajo condiciones térmicas extremas, el controlador detendrá el motor para iniciar el enfriamiento. El LED rojo iniciará una secuencia de 7 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un mínimo de 10 minutos. La salida total de la bomba es restaurada cuando la temperatura del controlador baja hasta un nivel seguro.

Error interno

El dispositivo Fhoton™ se monitorea a sí mismo por posibles fallas internas. Si se detecta una condición de falla, el dispositivo Fhoton™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 9 destellos y continúa con esta secuencia hasta que se realice un ciclo de alimentación.

Interruptor de flujo

El paquete del dispositivo Fhoton™ está disponible con un interruptor de flujo para detectar condiciones de flujo bajo o inexistente y evitar daños a la bomba, el motor y la tubería. Durante periodos de luz solar limitada, se puede llegar a un punto donde no existe suficiente energía solar disponible para proporcionar el flujo adecuado. La bomba alcanzará una condición sin flujo de agua, lo que significa que la bomba gira pero que no se transporta agua. La operación continua en una condición sin flujo de agua puede sobrecalentar la bomba, el motor y consecuentemente la tubería, debido a que el agua no acarrea el calor. Este interruptor de flujo invalida al comando “RUN” (FUNCIONAR) de los otros interruptores de control.

El interruptor de flujo detecta el flujo adecuado y permite la operación continua; o detecta un flujo bajo o inexistente, y habilita el modo de funcionamiento sin flujo de agua, que alterna entre un intervalo de tiempo de funcionamiento y un intervalo de enfriamiento para evitar el sobrecalentamiento del motor y de la bomba. Esta característica tiene el objetivo de proteger el sistema de bombeo de la acumulación de calor la cual puede conducir a una falla prematura. Si el flujo no cumple con el valor mínimo para cerrar el interruptor por un tiempo de 30 segundos (intervalo de tiempo de ejecución), el dispositivo Fhoton™ detendrá el motor. El LED rojo iniciará una secuencia de 4 destellos y continúa con esta secuencia de destello por un tiempo de 5 minutos (Intervalo de enfriamiento). Después de ese tiempo, el dispositivo iniciará su funcionamiento normal. El controlador funcionará indefinidamente en el “modo sin flujo de agua” hasta que la alimentación disponible aumente lo suficiente para mover el agua adecuada o disminuya lo suficiente de manera que el controlador ya no pueda hacer girar el motor.

Si el sistema no es capaz de llenar la tubería dentro del intervalo del tiempo de ejecución, el usuario puede colocar un alambre puente a lo largo de las terminales del interruptor de flujo. Esto le permitirá al sistema funcionar indefinidamente evitando la posibilidad de que se presente una falla por flujo bajo. Es muy recomendable que esta configuración no se haga permanente ya que esto desactiva la protección integrada proporcionada por el dispositivo Fhoton, evitando con esto la protección adecuada contra “falta de flujo de agua a través de la bomba”.

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Esta unidad tiene alto voltaje (CA y CC) capaz de ocasionar lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica. Solo profesionales técnicos calificados deben realizar la instalación y el mantenimiento de esta unidad.

Siempre que trabaje con el sistema o dispositivo Photon™ o cerca de él, debe hacer lo siguiente:

- APAGUE la desconexión de CC nominal externa del módulo solar hacia el dispositivo Photon™.
- Asegúrese de cubrir el módulo solar con una lona opaca.
- Espere un mínimo de cinco minutos después de quitar la alimentación del dispositivo Photon™ antes de darle mantenimiento.
- Los paneles solares expuestos al aislamiento solar completo por largos periodos pueden alcanzar altas temperaturas y pueden ser una fuente potencial de quemaduras a la piel expuesta si se tocan. Tenga cuidado al trabajar alrededor de módulos solares.

LEA TODAS LAS INSTRUCCIONES ANTES DE LA INSTALACIÓN.

Nota: Durante la instalación, si surge un conflicto entre este manual y los códigos eléctricos locales o nacionales, deberán prevalecer los códigos eléctricos locales o nacionales.

- La longevidad y el rendimiento del paquete del dispositivo Photon™ pueden verse afectados adversamente por una instalación inadecuada.
- La estructura, los módulos y el arnés de cableado del módulo fotovoltaico solar deben montarse adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante antes de instalar el dispositivo Photon™.
- Requisitos de cableado: Utilizar un alambre clasificado para 75 °C de un calibre para una caída máxima de voltaje de 3 % de acuerdo con los códigos eléctricos locales.

Preparación y requisitos de instalación

Al instalar el dispositivo Photon™, tenga en cuenta lo siguiente:

- El dispositivo Photon™ tiene alto voltaje cuando está energizado; tenga cuidado cuando la alimentación de CC esté encendida.
- No permita que se acerquen personas no autorizadas al módulo solar y a sitios de conexión mientras la alimentación está encendida.
- Se recomienda el uso de una caja de desconexión nominal de CC para desconectar la alimentación de CC entrante desde el dispositivo Photon™ durante la instalación y el mantenimiento. Se debe utilizar un voltímetro para confirmar la falta de voltaje en la línea antes de continuar con la instalación o mantenimiento.
- La desconexión de CC debe ser de un tamaño capaz de desconectar adecuadamente el voltaje de circuito abierto (Voc) de salida y la corriente de corto circuito (Isc) del módulo solar.
- Se deberá dar la consideración adecuada al dimensionamiento de fusibles para proteger el tendido eléctrico de una corriente de corto circuito (Isc) en el módulo solar. Consultar los códigos eléctricos locales o nacionales como guía.
- Mantenga todo material inflamable alejado del sitio de montaje, incluida maleza y vegetación seca.
- Para un rendimiento óptimo, evite colocar el módulo solar fotovoltaico alrededor de cualquier objeto que pueda producir sombra o reducir la luz directa al módulo.
- Instale el dispositivo Photon™ alejado de la luz directa del sol para evitar el sobrecalentamiento y un rendimiento reducido. La ubicación óptima es sobre el poste de montaje para el módulo solar fotovoltaico debajo del módulo para su protección contra el sol, el calor y el clima. Se encuentran disponibles ganchos de montaje opcionales. (Consultar la Guía de instalación del soporte de montaje para ver los detalles).
- Mantenga las áreas aledañas despejadas de vegetación.
- No bloquee el flujo de aire alrededor del disipador térmico del dispositivo Photon™.
- Limite el acceso de animales al sistema.
- Proteja los cables de daños por la fauna y el clima utilizando un tubo. Para mayor protección, entierre el tubo en el suelo.

Selección de la ubicación del controlador

El dispositivo Photon™ está diseñado para funcionar a temperaturas ambientes de hasta 50 °C (122 °F). Las siguientes recomendaciones lo ayudarán a elegir la ubicación adecuada para el dispositivo Photon™ (figura 3):

1. La unidad debe montarse en una estructura de soporte resistente, como una pared o un poste. Tenga en cuenta el peso de la unidad.
2. Los componentes electrónicos dentro del dispositivo Photon™ se enfrían con aire. Por esto, debe haber al menos 18 pulgadas (45,7 cm) arriba y abajo de este para permitir el flujo de aire y el enfriamiento adecuado. Si el dispositivo Photon™ se monta debajo del módulo solar fotovoltaico, asegúrese de que esté al menos a 18 pulgadas (45,7 cm) por debajo del módulo.
3. El dispositivo Photon™ debe montarse con el extremo del cableado orientado hacia abajo. El controlador no debe colocarse en la luz directa del sol. Colocar el controlador bajo la luz directa del sol o a altas temperaturas ambientales puede resultar en un rendimiento reducido debido a la protección de reducción de voltaje por sobrecalentamiento. Para lograr un rendimiento óptimo, maximice la sombra del controlador.

Consideraciones adicionales para los gabinetes NEMA 4 (IP66).

Para asegurar la máxima protección contra el clima, la unidad debe montarse verticalmente con la cubierta alineada y asegurada adecuadamente con todos los tornillos de la tapa. Deben usarse accesorios para aliviar la tirantez o tuberías impermeables con clasificación IP66 para llevar el cableado dentro del gabinete.

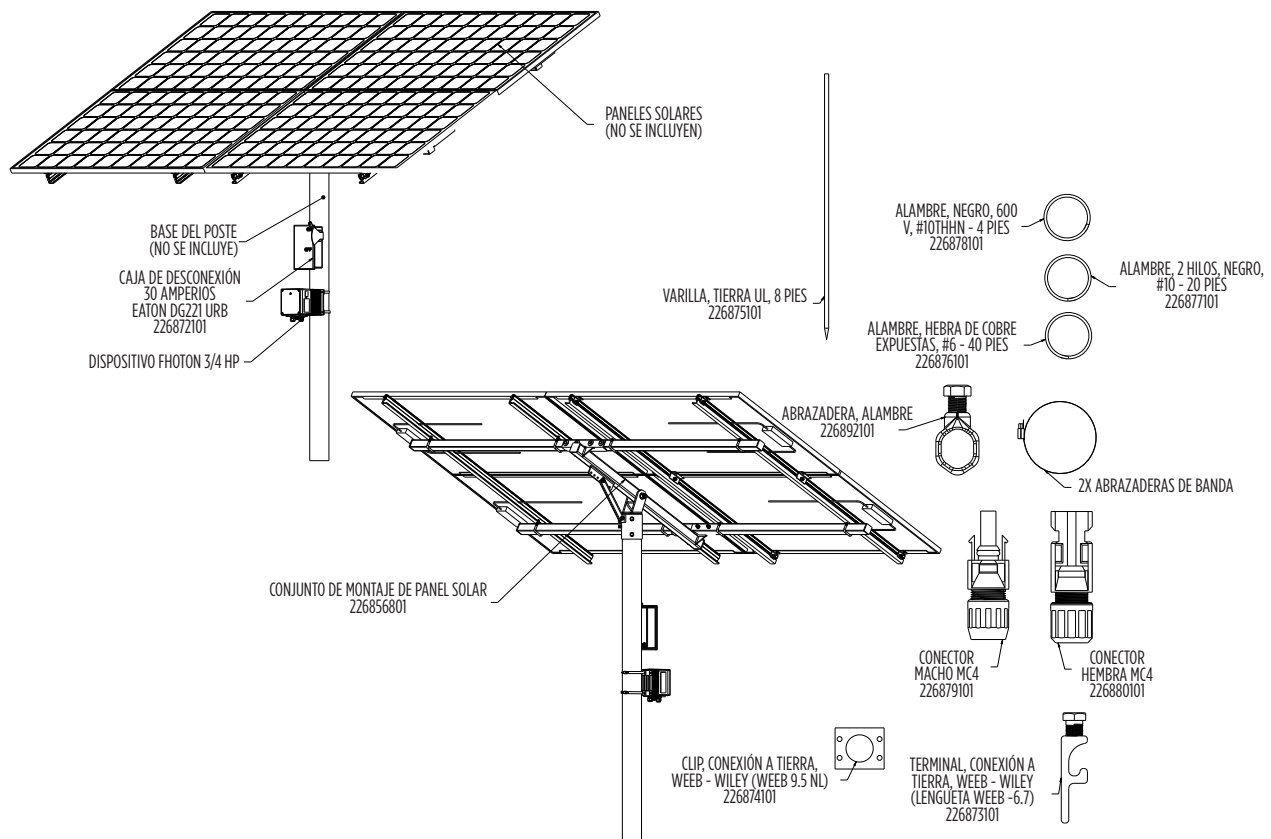


Figura 3: Ubicación del controlador

Procedimiento de montaje

1. Desconectar todo el suministro de alimentación eléctrica.
2. Instalar el dispositivo Photon™ a un poste seguro. Se cuenta con soportes opcionales de montaje para poste (consultar la Guía de instalación del soporte de montaje para ver los detalles). Los ganchos permiten el montaje a postes metálicos de 5,08 a 20,32 cm (2 a 8 pulg) e incluso a postes de madera de 10,16 x 10,16 cm (4 x 4 pulg).

Conexiones de cableado

⚠ ADVERTENCIA

Puede ocurrir una descarga eléctrica grave o fatal por no conectar el motor, el dispositivo Photon™, las tuberías de metal y todos los otros objetos de metal en las cercanías del motor o cable a un terminal de conexión a tierra adecuado de acuerdo con los códigos locales, usando un cable que no sea más pequeño que los cables del motor. Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, desconecte la alimentación eléctrica antes de trabajar en el sistema del dispositivo Photon™ o cerca de él. No use el motor en áreas donde se practique natación.

LOS CAPACITORES DENTRO DEL DISPOSITIVO Photon™ PUEDEN TENER UN VOLTAJE LETAL INCLUSO DESPUÉS DE HABER SIDO DESCONECTADOS. DEJE TRANSCURRIR CINCO MINUTOS PARA QUE SE DESCARGUE EL VOLTAJE INTERNO PELIGROSO ANTES DE QUITAR LA CUBIERTA DEL DISPOSITIVO Photon™.

El dispositivo Photon™ no está protegido contra un corto “empinado” a tierra en los terminales del cable del motor. Asegúrese de revisar el terminal del motor para ver si no tiene cortos a tierra ANTES de poner en funcionamiento el dispositivo.

1. Verifique que la alimentación eléctrica se haya apagado.
2. Retire la tapa del dispositivo Photon™.
3. Use los conectores de alivio de tirantez o tuberías apropiados. Se recomiendan accesorios impermeables tipo B, NEMA 4 (IP 66) para la máxima protección climatológica. Debe hacerse de acuerdo con todos los códigos eléctricos aplicables nacionales y locales.
4. Realice las conexiones de cableado adecuadas detalladas en las siguientes instrucciones e instale de acuerdo con todos los códigos locales y nacionales correspondientes.
 - a. Seleccione el calibre del cable siguiendo las recomendaciones del código para obtener las corrientes máximas de funcionamiento listadas en la Tabla 7 de la página 24. Verifique que los dispositivos de protección, como fusibles o interruptor termomagnético, sean del tamaño adecuado y se hayan instalado de acuerdo al código local y nacional.
5. Vuelva a instalar la cubierta. No ajuste los tornillos de más.
 - a. El par de torsión de los tornillos es 6 libras-pulg (0,68 N-m).

NOTA: Asegúrese de que el sistema esté conectado a tierra adecuadamente. Una mala conexión a tierra puede hacer que se pierda la protección contra picos de voltaje y ocasionar interferencia.

Conexiones de cableado de CC

1. Asegúrese de que el interruptor de desconexión externo esté apagado.
2. Asegúrese de que todos los cables estén identificados y marcados adecuadamente:
 - el cable desde el módulo fotovoltaico hacia el interruptor de desconexión de CC externo.
 - el cable desde la desconexión de CC externa hacia el dispositivo Photon™.
3. Conecte los cables desde la desconexión de la CC externa al bloque terminal etiquetado “Solar Primary DC” y marcado con +, - y GND. (Figura 4) (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/ 1,7 N-m). (Utilice únicamente conductores de cobre. Nominal de 75 ° C como mínimo).
4. El alambre de conexión a tierra deberá estar aislado, generalmente es de color verde o verde con una raya amarilla.

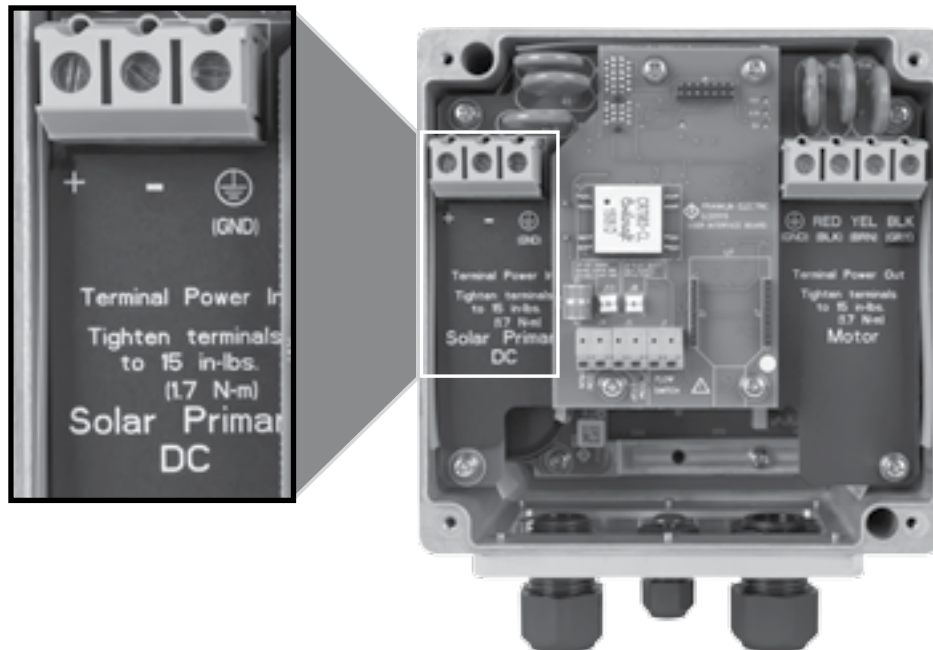


Figura 4: Conexión de cableado de CC

⚠ PRECAUCIÓN

Conecte solamente un módulo solar fotovoltaico a la entrada de CC del dispositivo Photon™. Este controlador es adecuado para su uso en un circuito fotovoltaico con capacidad para entregar una corriente de cortocircuito máxima de 50 amperios de CC.

En este dispositivo, la protección de cortocircuito de estado integral sólido del cableado del motor no proporciona protección del cableado del circuito para la alimentación de entrada. La protección del cableado de entrada debe hacerse de acuerdo con todos los códigos eléctricos aplicables nacionales y locales. Siga, además, las recomendaciones del fabricante para proteger el módulo fotovoltaico (PV).

Conexiones de cableado del interruptor de flujo

El dispositivo Photon™ utiliza un interruptor de flujo para proteger el controlador y motor cuando no existe suficiente alimentación para generar el flujo adecuado. Se requiere el uso del interruptor de flujo para instalaciones para prevenir su funcionamiento bajo condiciones de flujo de agua inexistente o bajo.

Asegurarse de que el interruptor externo de desconexión esté apagado antes de hacer cualquier conexión al dispositivo.

Conectar los cables desde las terminales del interruptor de flujo NO y COM al bloque terminal del dispositivo Photon™ etiquetado "FLOW SWITCH" (interruptor de flujo).

Para desconectar los alambres del interruptor de flujo use un atornillados de cabeza plana o una herramienta similar, para oprimir el botón naranja arriba del alambre.

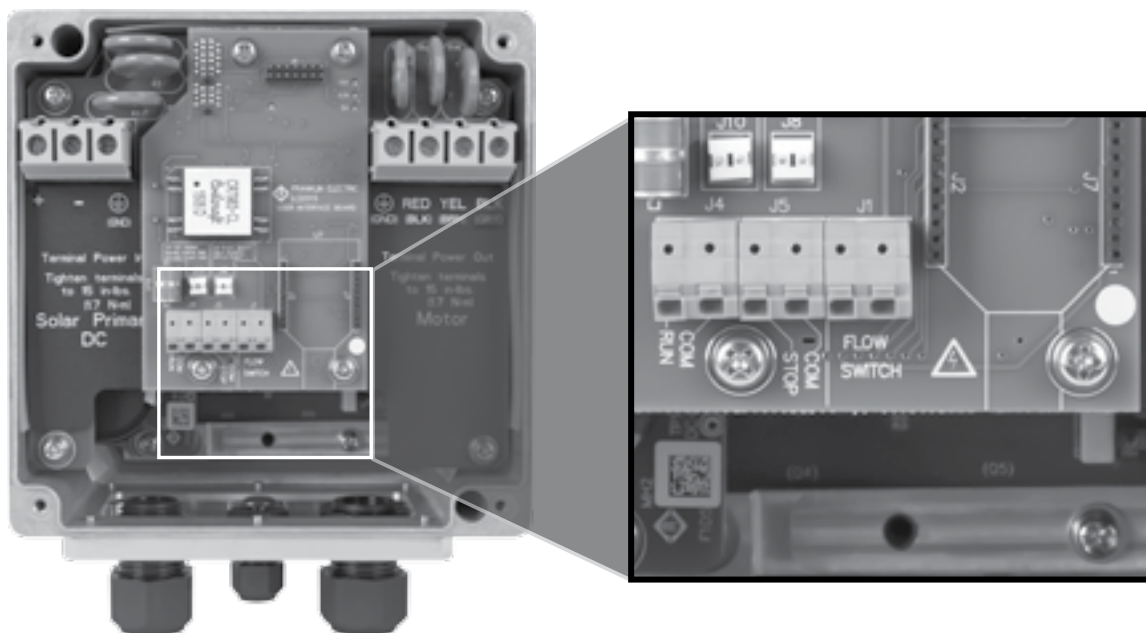


Figura 5: Conexión del cableado del interruptor de flujo

⚠ PRECAUCIÓN

Si no se instala un interruptor de flujo resultará afectado el rendimiento del sistema, lo que podría ocasionar daños al sistema si no se garantiza el enfriamiento adecuado con el agua circundante. Siempre se aconseja utilizar una manga de flujo para proporcionar enfriamiento adicional en pozos mayores de 4 pulgadas (10.16 cm). Consultar el manual AIM de Franklin Electric (M1311) para ver los requisitos adecuados de flujo de enfriamiento.

Instalación de la tubería del interruptor de flujo

ADVERTENCIA

Presión peligrosa presente: La presión en el interruptor de flujo debe limitarse de acuerdo con la temperatura del agua que verá el interruptor de flujo en el servicio. Tenga en cuenta que esto incluye la temperatura que el agua puede alcanzar debido al calentamiento por el medio ambiente circundante. La presión en el interruptor de flujo debe estar limitada de acuerdo a la siguiente tabla.

Clasificación de presión del interruptor de flujo versus temperatura del agua		
Temperatura máxima del agua (°C)	Medidor de presión (bar)	Medidor de presión (psi)
20	18	261
25	15,75	228
30	13,5	196
35	11,25	163
40	9	131
45	6,75	98
50	4,5	65
55	2,25	33
60	0	0

Tabla 2: Presión del interruptor de flujo

NOTA: La presión en el interruptor de flujo puede reducirse al eliminar las restricciones de la plomería, incluidas las reducciones en el diámetro de tubería corriente abajo del interruptor de flujo.

En el interruptor de flujo estilo paleta rotatoria F21, la paleta debe recortarse para que quepa dentro de la tubería. La paleta rotatoria debe cortarse para que sea lo más larga posible, pero que no quede más cerca de 4 mm (0,160") a las paredes de la tubería al instalarse. Una longitud mayor de la paleta rotatoria aumentará la sensibilidad del interruptor de flujo y consecuentemente la entrega de agua en condiciones de baja alimentación. Se incluyen instrucciones de instalación adicionales para el montaje, la orientación, el corte de la paleta rotatoria y otros requisitos de la tubería con el interruptor de flujo. Siga las instrucciones de instalación y mantenimiento que se incluyen en el paquete del interruptor de flujo.

Conexiones de cableado a la bomba y motor

1. Conecte los cables desde el montaje de la bomba/motor al bloque terminal etiquetado “MOTOR” y marcado BLK, GND, RED, y YEL (Figura 6). (Especificación de par de torsión: 15 libras-pulg/1,7 N-m). (Utilice únicamente conductores de cobre. Nominal de 75 ° C como mínimo.)
2. Para motores con terminales internacionales, use la Tabla 2 para ver la información del color del terminal del motor y garantizar la instalación correcta.
3. El alambre de conexión a tierra deberá estar aislado, generalmente es de color verde o verde con una raya amarilla.

EE.UU.	Negro (BLK)	Tierra (GND)	Rojo (RED)	Amarillo (YEL)
Internacional	Gris (GRY)	Negro (BLK)	Marrón (BRN)	Tierra (GND)

Tabla 3: Gráfica de colores de cables para los EE. UU. e internacionales

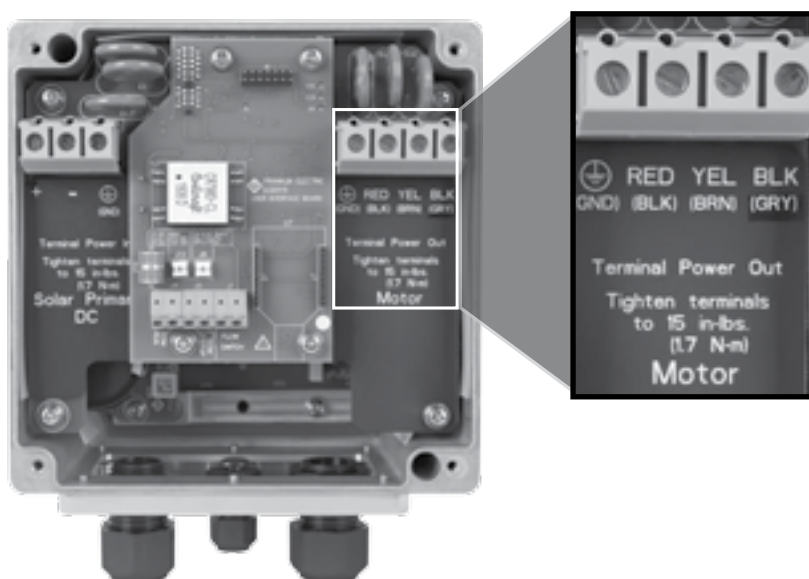


Figura 6: Conexión de cableado del motor

⚠ PRECAUCIÓN

Para trabajos de acondicionamiento, asegúrese de verificar la integridad de la alimentación y los terminales del motor. Para ello es necesario medir la resistencia del aislamiento, usando un megóhmetro adecuado. Para ver las medidas correctas consulte el manual AIM de Franklin Electric. (Consulte la Tabla 4. Página 20 Especificaciones del motor).

Conexiones de cableado del interruptor de control (opcional)

El dispositivo Photon™ puede funcionar con interruptores de control para controlar el rango de encendido y apagado (ON/OFF) de bombeado. Utiliza un interruptor de control de bajo voltaje normalmente cerrado con una clasificación de contacto adecuada para uso con instrumentos (p. ej., máx.: 24 V 15 mA).

1. Conecte los cables desde el interruptor de control “STOP” (PARAR) al bloque terminal etiquetado “STOP” (PARAR).
2. Conecte los cables desde el interruptor de control “RUN” (FUNCIONAR) al bloque terminal etiquetado “RUN” (FUNCIONAR) (Figura 8).
3. Para desconectar los alambres del interruptor de control use un atornillado de cabeza plana o una herramienta similar, para oprimir el botón naranja arriba del alambre.

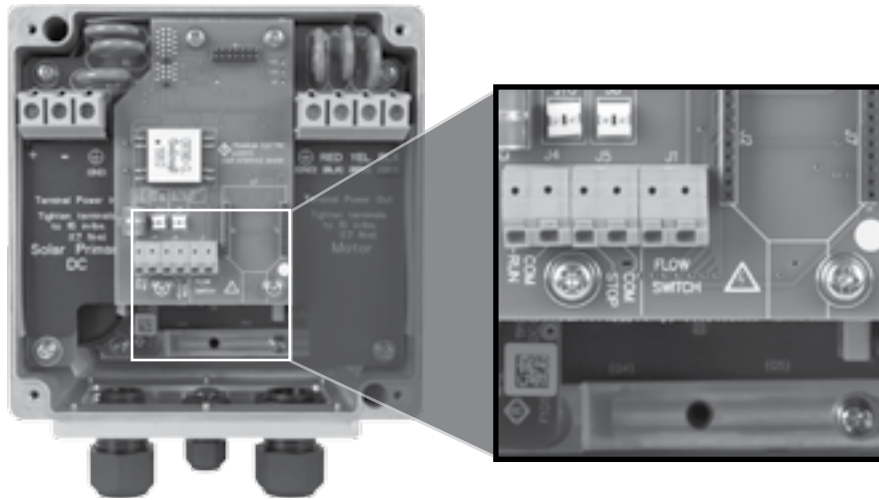


Figura 7: Conexión del cableado del interruptor de control

Funcionamiento con 2 interruptores de control

(Retire la tarjeta predeterminada de fábrica que se encuentra detrás de las entradas de control)

El dispositivo Fhoton™ está diseñado para utilizar hasta dos interruptores de control para su funcionamiento. Cuando se instalan ambos interruptores, el controlador empieza a bombear y espera a apagarse hasta que ambos interruptores lean “OPEN” (ABIERTO). Una vez que se cierran, el controlador espera para funcionar de nuevo hasta que ambos interruptores lean “CLOSED” (CERRADO). Un ejemplo de una aplicación (Figura 8) es utilizar interruptores de nivel separados para indicar niveles de agua altos y bajos. Cuando se utilizan 2 entradas de interruptor, retire la tarjeta ubicada inmediatamente detrás de estas entradas de interruptor.

Funcionamiento con 1 interruptor de control

(Deje instalada la tarjeta predeterminada de fábrica que se encuentra detrás de las entradas de control)

Alternativamente, el dispositivo Fhoton™ puede configurarse para controlar el nivel de agua utilizando un solo interruptor de entrada. Una vez que se configure adecuadamente para un solo interruptor de control con una sola entrada activa, el controlador arranca la bomba y espera para apagarse hasta que el interruptor activo lea “OPEN” (ABIERTO). Una vez que se cierra, el controlador espera para funcionar de nuevo hasta que el interruptor lea “CLOSED” (CERRADO). Un ejemplo de una aplicación (Figura 8) sería utilizar un interruptor de nivel de un solo contacto que mantiene el tanque de almacenamiento lleno sin que se desborde. Para el control de un interruptor único de nivel, utilice solo las conexiones de terminal “RUN” (FUNCIONAR). Deje instalada la tarjeta que se encuentra ubicada inmediatamente detrás de estas entradas de interruptor.

Funcionamiento sin ningún interruptor de control

Por último, el dispositivo Fhoton™ puede configurarse para no utilizar un interruptor de control. En esta configuración, el dispositivo Fhoton™ siempre intentará hacer funcionar el motor y bombear agua siempre y cuando reciba suficiente potencia del módulo solar, deje instalada la tarjeta, que se encuentra ubicada detrás de estas entradas del interruptor, y conecte un cable de cortocircuito en lugar de la entrada etiquetada “RUN” (FUNCIONAR).

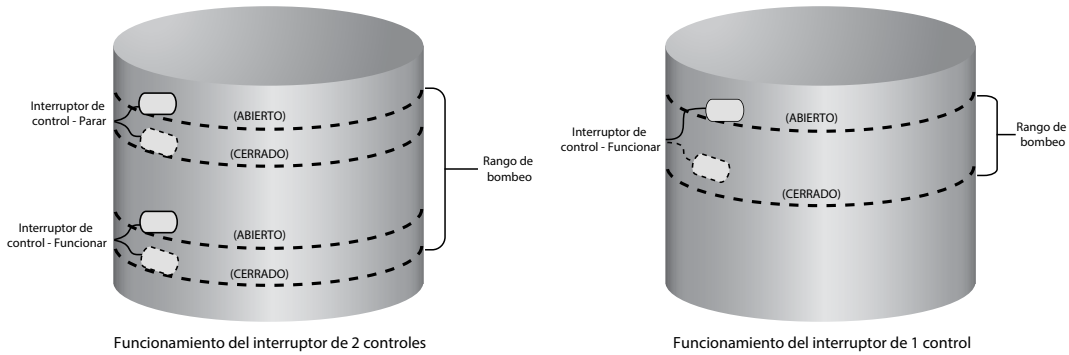


Figura 8: Funcionamiento del interruptor de control

NOTA: Todas las configuraciones del interruptor de control son suplantadas por el "Interruptor de flujo". Si el interruptor de flujo detecta flujo bajo se "ABRE" y anula las señales de funcionamiento enviadas por los interruptores de control para proteger el motor y el dispositivo.

Arranque y funcionamiento

Después de hacer todas las conexiones adecuadas, colocar la cubierta sobre el dispositivo Photon™ y luego aplicar la alimentación eléctrica al controlador. Una luz verde constante en el centro de la cubierta indica que el dispositivo Photon™ tiene conectada la alimentación de CC. La ausencia de luz puede indicar una inversión en la polaridad, si hay disponible suficiente voltaje de CC. Además, usar un voltímetro de CC para confirmar la polaridad adecuada y suficiente voltaje de CC.

NOTA: Para resultados óptimos de funcionamiento se recomienda purgar el agujero del sistema del pozo hasta que el agua de descarga sea clara y esté libre de residuos. El interruptor de flujo no deberá instalarse en sistemas durante la purga. Esto reducirá las probabilidades de que el interruptor de flujo se tape con sedimento o residuos durante el arranque inicial. (Consultar la sección de Interruptor de flujo para ver los detalles sobre como puentear el interruptor de flujo para despejar los residuos durante el arranque inicial).

Especificaciones del motor trifásico

MODELO DEL MOTOR	CLASIFICACIÓN					CARGA PLENA		CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA DE LÍNEA A LÍNEA EN OHMS	CÓDIGO KVA
	HP	KW	VOLTIOS	HZ	S.F.	AMPERIOS	VATIOS	AMPERIOS	VATIOS		
2349029204S	0,75	0,55	100	60	1,5	6,9	830	8,6	1185	1,1 – 1,4	N
2345049203S	1,5	1,1	200	60	1,3	5,8	1460	6,8	1890	2,5 – 3,0	K

Tabla 4: Datos de especificación del motor

Longitud máxima del cable del motor (en pies)							
		Tamaño de cable de cobre AWG, (aislante para 75 °C)					
Modelo de dispositivo	HP del motor	14	12	10	8	6	4
581013000864-SP075HP	0,75	130	220	340	530	830	
581014200864-SP150HP	1,5	310	500	790	1000		
Longitud máxima del cable del motor (en metros)							
		Tamaño del cable de cobre en milímetros cuadrados, (aislante para 75 °C)					
Modelo de dispositivo	KW del motor	1,5	2,5	4	6	10	16
581013000864-SP075HP	0,55	20	40	70	110	190	300
581014200864-SP150HP	1,1	70	120	190	290	305	

Tabla 5: Tablas de dimensionamiento de cables

* La longitud máxima del cable desde el dispositivo al motor es de 305 m (1000 pies). Es necesario un filtro externo para longitudes de cable del motor que excedan esta distancia máxima, de no ser así se pueden presentar disparos molestos. Comuníquese con Franklin Electric para obtener asistencia adicional con el filtrado externo en distancias mayores a 305 m (1000 pies).

Instalación de los cables del motor

NOTA: El motor que se incluye en el Photon™ SolarPAK viene con un cable individual instalado de fábrica. Para reemplazar o instalar un nuevo cable, siga los pasos a continuación:

1. Quite la bolsa de plástico del conector del cable y distribuya el lubricante uniformemente alrededor de la punta del cable.
2. Alinee la llave de orientación en el conector del cable con la ranura del extremo acampanado del motor, y presione firmemente el conector del cable dentro del casquillo.
3. Comience a atornillar la contratuerca dentro de la rosca del conector, asegurándose de que se enrosque adecuadamente.
4. Con una llave española de 0,75 pulg. (19 mm), ajuste la contratuerca hasta que quede apretada. Se recomienda un par de torsión de 15-20 libras-pie (20-27 Nm). NO AJUSTE DE MÁS.

Códigos de falla y solución de problemas

El dispositivo Photon™ intentará operar la bomba para entregar agua aún bajo condiciones adversas. Para asegurar años de servicio confiable, este debe proteger también los componentes del sistema de condiciones que puedan dañar los equipos. Cuando surgen condiciones adversas, el controlador seguirá entregando la mayor cantidad de agua posible a una salida reducida de ser necesario y solamente se apagará en casos extremos. El funcionamiento total se restablecerá automáticamente cuando las condiciones anormales se aminoran.

Las condiciones de error pueden suspender ciertas características, reducir la salida, o apagar el funcionamiento del sistema por diferentes cantidades de tiempo dependiendo de la naturaleza y gravedad del error. Los problemas que solamente reducen las características o el rendimiento generalmente restablecen su funcionamiento total cuando la condición de error se aminora sin parar la bomba o mostrar un código de error. El código de error se muestra mediante el destello de la luz LED.

Si el dispositivo se ha parado para indicar un código de falla, el tiempo de retraso asociado variará dependiendo de la naturaleza de la falla.

Secuencia de destello de falla	Falla	Causas posibles	Acción correctiva
1	Baja carga del motor	Aire bloqueado en la bomba. Sobre bombeo o pozo seco. Bomba desgastada, eje o acoplamiento dañado; bomba o pantalla de la bomba bloqueada.	Esperar a que se recupere el pozo y ocurra el arranque automático. (Consultar la descripción en la sección Baja carga (pozo seco)). Si el problema persiste, revise la bomba y el motor.
2	Sobrevoltaje	Terminales mal conectados. Dimensionamiento incorrecto de módulo solar.	Asegurarse de que el cableado del módulo sea el correcto. Revisar las conexiones en serie y en paralelo. Confirmar que las clasificaciones de módulo están dentro del rango de entrada del dispositivo Photon.
3	Bomba bloqueada	Motor o bomba desalineados. Bomba atascada con arena o sustancias abrasivas. Motor o bomba lenta.	La unidad tratará de liberar la bomba bloqueada. Si no tiene éxito, revise la bomba y el motor.
4	Disparo de flujo bajo	Interruptor de flujo mal conectado. Interruptor de flujo obstruido. Alimentación inadecuada para generar flujo. Motor alambrado incorrectamente.	Revisar que la terminal "INTERRUPTOR DE FLUJO" esté conectada correctamente al interruptor de flujo. Revise que el interruptor de flujo esté instalado adecuadamente en la tubería de descarga. Revise que la tubería de descarga no esté bloqueada. Revisar que el interruptor de flujo no esté obstruido. Espere a contar con suficiente energía solar para bombear el agua adecuadamente. Revisar que el motor esté alambrado correctamente y que gire en la dirección correcta.
5	Circuito abierto	Conexión floja o abierta al motor. Motor o cable defectuosos.	Revise las conexiones del cable del motor. Si el problema persiste, revise el cable y el motor.
6	(a) En el arranque: Corto circuito (b) Mientras está funcionando: Sobrecorriente	(a) Corto en las conexiones del motor en el terminal o dentro del cable del motor. (b) Basura en la bomba.	(a) Revise las conexiones del motor al terminal. (b) Revise la bomba. Si el problema persiste, revise el cable del motor y la bomba.
7	Sobrecalentamiento del controlador	Unidad bajo la luz directa del sol. Alta temperatura ambiente. Obstrucción en el flujo de aire.	Coloque la unidad a la sombra. Limpie cualquier residuo en las aletas del disipador térmico en la parte trasera del gabinete. Esta falla se restablece automáticamente cuando la temperatura regresa a un nivel seguro.
9	Error interno	El procesamiento interno del controlador ha encontrado un valor incorrecto.	Establezca un ciclo de la alimentación de entrada.*

Tabla 6: Código de falla/Solución de problemas

*“Establecer un ciclo de la alimentación de entrada” quiere decir desconectar la alimentación fotovoltaica (si se usa) al menos cinco minutos, luego volver a conectar la alimentación.

Especificaciones del dispositivo Photon™

Voltajes máximos absolutos de entrada

PV, CC	581013000864-SP075HP 300 V, circuito abierto	581014200864-SP150HP 420V, circuito abierto
--------	---	--

NOTA: Adecuado para su uso en un circuito fotovoltaico con capacidad para entregar una corriente de corto circuito máxima de 50 amperios de CC.

	Modelo 0,55 kW*	Modelo 1,1 kW*
N.º de modelo del controlador	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
Salida		
Voltaje de salida, nominal	100 V CA, trifásico	200 V CA, trifásico
Amperes máx. (RMS)	8,6 A, cada fase	6,8 A, cada fase
Frecuencia de salida	30-60 Hz	
Eficiencia a máx. potencia	98 %	
Voltajes máximos absolutos de entrada		
CC PV	300 V, circuito abierto	420 V, circuito abierto
Fuente fotovoltaica		
Voltaje de entrada, a mpp	45 – 240 V CC	115 – 330 V CC
Amperes máx. entrada	6,8 A CC, continua	5,8 A CC, continua
Potencia a mpp	Hasta 1200 vatios	Hasta 2000 vatios
Tamaño del controlador		
Largo x Ancho x Profundidad		
Milímetros	159,5 x 159,5 x 102,1 mm	
Pulgadas	6,28 X 6,28 X 4,02 pulg	
Condiciones de operación		
Rango de temperatura	-25 °C a 50 °C -13 °F a 122 °F	
Rango de humedad relativa	0 a 100 % con condensación	
Tipo de gabinete	NEMA 4	

Tabla 7: Especificaciones del dispositivo Photon™

* 45 y 115 Vcc para los modelos 0.55kW y 1.1 kW respectivamente no debe interpretarse como un voltaje de salida nominal para módulo PV para cualquier instalación. Consulte las especificaciones del módulo fotovoltaico solar y el programa de dimensionamiento del sistema para ver un indicativo del voltaje adecuado para el módulo para obtener una capacidad de bombeo útil.

Diagrama eléctrico

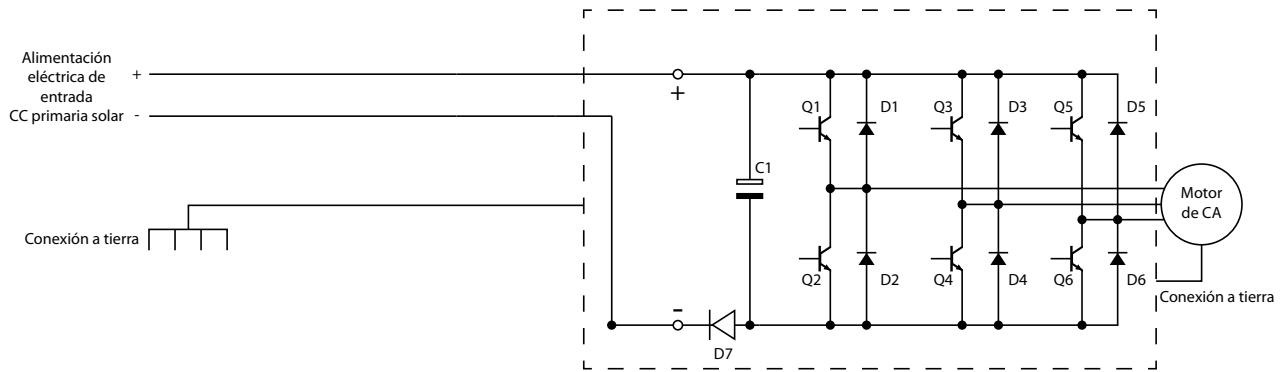


Figura 9

Configuraciones de cableado del panel solar

Paneles solares conectados en serie

Cuando los paneles solares se conectan en serie, el terminal positivo de un panel solar se conecta al terminal negativo del siguiente panel solar.

Cuando los paneles se conectan en serie:

- el voltaje se acumula (agrega) por cada panel en serie;
- la potencia se acumula (agrega) por cada panel en serie;
- la corriente (amperios) permanece igual a la un solo panel en la serie.

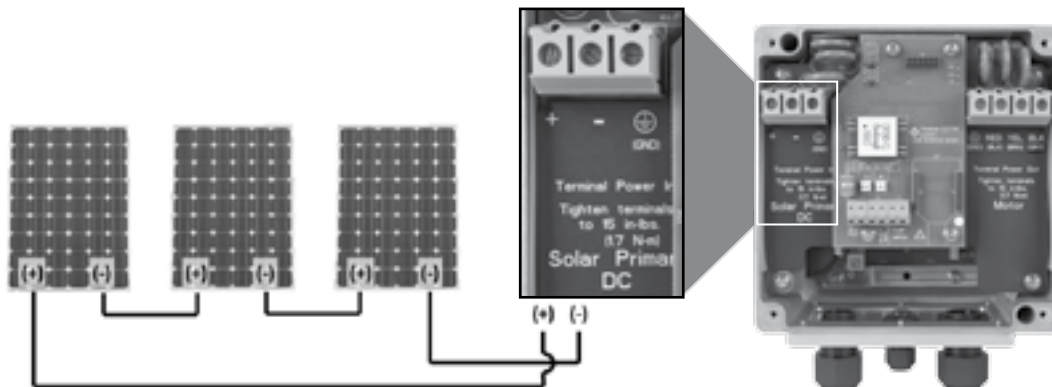


Figura 10

Paneles solares conectados en paralelo

Cuando los paneles solares se conectan en paralelo, el terminal positivo de un panel solar se conecta al terminal positivo del siguiente panel solar. De igual forma, los terminales negativos se conectan a los terminales negativos del siguiente panel solar.

Cuando los paneles se conectan en paralelo:

- el voltaje permanece igual al de un solo panel en la conexión en paralelo;
- la potencia se acumula (agrega) por cada panel agregado;
- la corriente (amperes) se acumula (agrega) por cada panel conectado en paralelo.

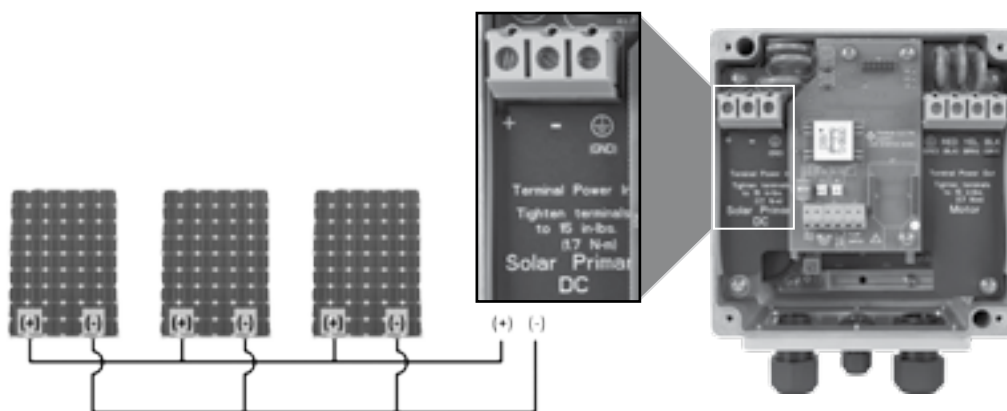


Figura 11

Paneles solares conectados en combinación

La conexión combinada en serie/paralelo requiere que al menos dos juegos (o cadenas) de paneles conectados en serie se conecten en paralelo. Cuando los paneles se conectan en combinación:

- el voltaje se acumula (agrega) por cada panel en un circuito sencillo en serie, pero no se acumula por las cadenas adicionales conectadas en paralelo;
- la potencia se acumula (agrega) por cada panel en una cadena sencilla en serie Y cada cadena en circuito paralelo (todos los paneles en el módulo contribuyen agregando a la potencia total);
- la corriente (amperes) es la misma que la de los paneles simples en una serie, pero se acumula (agrega) por las secuencias adicionales conectadas en paralelo.

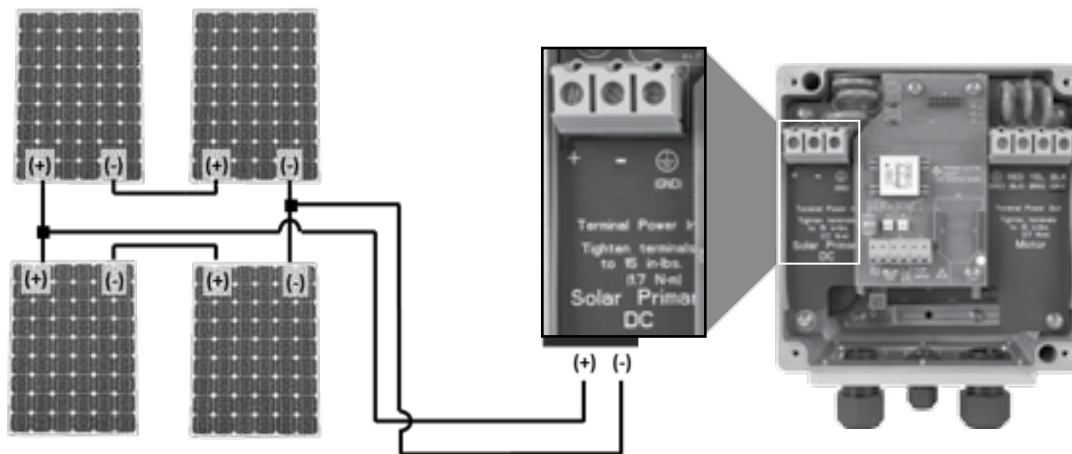


Figura 12

Dimensiones del dispositivo Photon

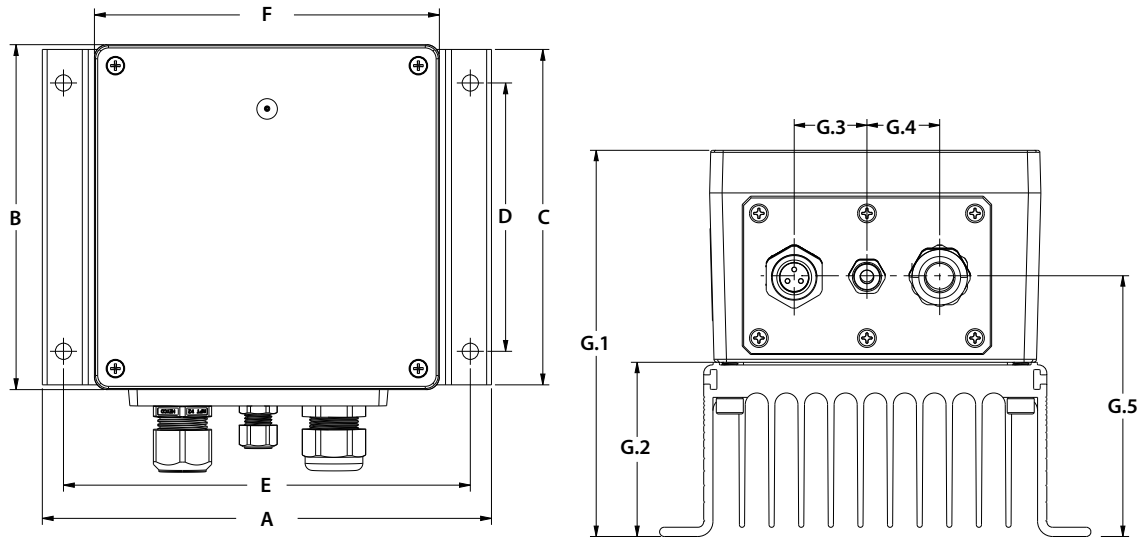


Figura 13: Dibujo lineal del dispositivo Photon™

Dimensión del dispositivo Photon™	A	B	C	D	E	F	G.1*	G.2	G.3	G.4	G.5
Pulgadas	8,17	6,28	6,10	4,88	7,40	6,28	7,32	3,30	1,38	1,38	4,94
Milímetros	207,55	159,4	155	124	188	159,4	185,82	83,82	35	35	125,47

Tabla 8: Dimensiones del dispositivo Photon™

*G.1 = dispositivo Photon™ de 0,55 y 1,1 kW

NOTA: Todas las dimensiones son aproximadas.

Línea de atención al cliente de FE USA
1.800.348.2420



Franklin Electric

9255 Coverdale Road, Fort Wayne, IN 46809

Tel: 260.824.2900 Fax: 260.824.2909

www.franklinagua.com



226772101
Rev. 1
05.16



FH2OTON

FH2OTON™ DRIVE

Guide d'installation



MANUEL D'INSTALLATION DU PHOTON™ DRIVE – TABLE DES MATIÈRES

Aperçu	5
Description et caractéristiques	5
Fonctionnement.....	6
Caractéristiques.....	8
Installation	11
Sélection de l'emplacement du contrôleur	12
Procédure de fixation	13
Connexions du câblage	13
Connexions du câblage CC	14
Connexions du câblage de l'interrupteur de débit.....	15
Installation et fonctionnement de l'interrupteur de débit	16
Connexions du câblage de la pompe/du moteur	17
Connexions du câblage de l'interrupteur de commande (facultatif).....	17
Fonctionnement de l'interrupteur de commande.....	18
Démarrage et fonctionnement.....	19
Spécifications du moteur triphasé	20
Codes de défaillance et dépannage.....	21
Spécifications du Photon™ Drive.....	23
Configurations de câblage de panneau solaire	25
Dimensions du Photon™ Drive.....	27

ATTENTION!

RENSEIGNEMENTS IMPORTANTS À L'INTENTION DES INSTALLATEURS DE CET ÉQUIPEMENT!

CE SYSTÈME DOIT ÊTRE INSTALLÉ PAR DU PERSONNEL TECHNIQUE QUALIFIÉ. UNE INSTALLATION NE RESPECTANT PAS LES CODES DE L'ÉLECTRICITÉ NATIONAUX ET LOCAUX ET LES RECOMMANDATIONS DE FRANKLIN ELECTRIC PEUT ENTRAÎNER UNE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, UN INCENDIE, UN RENDEMENT INSATISFAISANT ET UNE DÉFAILLANCE DE L'APPAREIL. LES DIRECTIVES D'INSTALLATION DE FRANKLIN ELECTRIC SONT DISPONIBLES AUPRÈS DES FABRICANTS ET DES DISTRIBUTEURS DE POMPES, ET DIRECTEMENT AUPRÈS DE FRANKLIN ELECTRIC.

⚠ AVERTISSEMENT

UNE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE GRAVE OU MORTELLE PEUT ÊTRE CAUSÉE SI LE MOTEUR, LES BOÎTIERS DE COMMANDE, LA PLOMBERIE EN MÉTAL ET TOUS LES AUTRES CÂBLES ET ÉLÉMENTS MÉTALLIQUES PRÈS DU MOTEUR NE SONT PAS CORRECTEMENT BRANCHÉS À UNE MISE À LA TERRE APPROPRIÉE, CONFORMÉMENT AUX CODES LOCAUX, AU MOYEN D'UN FIL AU MOINS AUSSI GROS QUE LES FILS DU CÂBLE DE MOTEUR. POUR RÉDUIRE LE RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE, DÉBRANCHEZ L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVANT DE TRAVAILLER SUR LE RÉSEAU D'EAU OU À PROXIMITÉ DE CELUI-CI. N'UTILISEZ PAS LE MOTEUR DANS LES ZONES DE BAINNADE.

⚠ ATTENTION

Utilisez uniquement le contrôleur Photon™ Drive avec des moteurs Franklin Electric, comme spécifié dans ce manuel (tableau 4, p. 20). L'utilisation de cette unité avec un autre type de moteur Franklin Electric ou avec des moteurs d'autres fabricants pourrait entraîner des dommages, tant au moteur qu'aux composants électroniques.

⚠ AVERTISSEMENT

Cette unité comporte des tensions élevées (tant CA que CC) qui peuvent causer des blessures graves ou la mort par décharge électrique. Plus d'un interrupteur de déconnexion peut être requis pour mettre l'équipement hors tension avant d'entreprendre des réparations. Cette unité doit uniquement être installée ou réparée par des professionnels qualifiés sur le plan technique.

Lorsque vous travaillez sur le Photon™ Drive ou le système, ou à proximité de ceux-ci :

- Mettez en position d'ARRÊT l'interrupteur de déconnexion externe CC situé entre le réseau solaire et le contrôleur Photon™ Drive.
- Couvrez soigneusement le panneau solaire avec une bâche opaque.
- Attendez au moins cinq minutes après avoir coupé l'alimentation du Photon™ Drive avant de commencer les travaux.

Cet équipement ne doit pas être utilisé par des enfants ou des personnes ayant des capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites, ou qui manquent d'expérience ou d'expertise, à moins d'être supervisés ou dirigés. Des enfants ne doivent pas utiliser l'équipement ou jouer avec celui-ci ou dans son entourage immédiat.

⚠ AVERTISSEMENT

Des panneaux solaires qui ont été exposés aux pleins rayons du soleil pendant une période prolongée peuvent atteindre des températures élevées et constituer une source potentielle de brûlure s'ils entrent en contact avec la peau. Faites preuve de prudence lorsque vous travaillez près de réseaux solaires.

Aperçu

L'unité Photon™ Drive est un entraînement de moteur à vitesse variable conçu pour faire fonctionner un moteur à induction submersible triphasé Franklin Electric. Le Photon™ Drive fournit de l'eau aux emplacements éloignés en convertissant un courant continu à haute tension provenant d'un réseau solaire en un courant alternatif en vue de faire fonctionner un moteur submersible CA standard. Le contrôleur permet la détection des défaillances, un démarrage en douceur du moteur et un contrôle du régime. Grâce à sa conception, le Photon™ Drive offre ces caractéristiques ainsi que la facilité d'installation d'une boîte de contrôle monophasée.

Le Photon™ Drive est conçu selon les normes de fiabilité élevées caractéristiques des produits Franklin Electric. Le contrôleur tente d'entraîner la pompe et le moteur afin de fournir de l'eau même dans des conditions difficiles, en réduisant la sortie au besoin afin de protéger les composants du système contre les dommages, et en ne s'éteignant que dans les cas extrêmes. Le fonctionnement à plein régime est automatiquement rétabli lorsque les conditions anormales s'estompent.

Inspection

Avant de commencer, inspectez l'unité Photon™ Drive. Vérifiez que le numéro de pièce correspond à celui qui a été commandé et que l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport.

Description et caractéristiques

Le contrôleur du système Photon™ Drive commande un moteur triphasé Franklin Electric de 10 cm (4 po) entraînant une pompe centrifuge submersible de 10 cm (4 po) alimentée par un panneau solaire CC.

Le Photon™ Drive surveille continuellement le rendement du système et intègre plusieurs caractéristiques de protection du système de pompe. En cas de défaillance, le Photon™ Drive indiquera le type de défaillance au moyen d'un voyant à DEL clignotant. (Consultez la section intitulée « Codes de défaillance et dépannage », à la page 21.)

Le système Photon™ Drive est optimisé pour pomper sous les conditions difficiles d'alimentation d'entrée qui caractérisent les réseaux solaires.

- Les diagnostics internes toléreront une tension d'entrée plus faible.
- Lorsque cela est possible, le contrôleur tente de réguler la charge de pompe afin d'optimiser le transfert maximal de puissance en provenance du réseau solaire.

La construction du contrôleur est assez robuste pour résister aux environnements hostiles.

- Le cas est construit en aluminium robuste pour résister à la pluie et animale intrusion.
- Les joints d'étanchéité sont conçus pour les boîtiers NEMA 4 (IEC catégorie IP66; étanchéité à la poussière, résistance aux jets d'eau dirigés).
- Afin de garantir une protection maximale contre la poussière, le système ne comporte pas de ventilateur de refroidissement externe ou d'autres pièces mobiles externes.

Caractéristiques de protection

La surveillance électronique permet au contrôleur de surveiller le système et de l'arrêter automatiquement dans les cas suivants :

- Conditions de puits vide – avec la surveillance intelligente de pompe
- Pompe obstruée – avec relance automatique
- Surtension
- Faible tension d'entrée
- Circuit de moteur ouvert
- Court-circuit
- Surchauffe
- Conditions de hauteur de débit nul/d'absence de débit (lorsqu'un interrupteur de débit est utilisé)

REMARQUE : Cet entraînement protège le moteur contre la surcharge en empêchant le courant dans le moteur de dépasser l'intensité de facteur de service (SFA). Cet entraînement ne comporte pas de détection de surchauffe du moteur.

Fonctionnement

Le système Photon™ Drive sert à fournir de l'eau aux emplacements éloignés, lorsque l'alimentation du réseau électrique est inexistante ou peu fiable. Le système pompe l'eau au moyen d'une source d'alimentation CC, comme un réseau de panneaux solaires. Puisque le soleil n'est présent qu'à certains moments de la journée et uniquement dans des conditions météorologiques favorables, l'eau est généralement pompée dans un réservoir de stockage. Jusqu'à deux interrupteurs de niveau peuvent être installés à l'intérieur du réservoir pour réguler le niveau d'eau. Un interrupteur de débit détecte si le débit se situe en deçà des niveaux critiques pendant que la pompe fonctionne. Cela sert d'indication que le puits est vide ou que l'alimentation est insuffisante pour faire poursuivre le pompage. Le système s'arrête alors pour protéger la pompe et le moteur jusqu'à ce que le puits ou l'alimentation électrique soient prêts.

Le Photon™ Drive fonctionne à vitesse variable pour s'adapter à l'alimentation changeante en provenance du réseau solaire PV. Le fonctionnement à vitesse variable signifie qu'il n'y a pas de pointe d'énergie pendant le démarrage de la pompe ou du moteur, ce qui réduit l'usure du moteur et du système de pompage. Une cause importante de défaillance d'un moteur de pompe est la contrainte appliquée au moteur pendant un démarrage à pleine tension. Le fonctionnement à vitesse variable du Photon™ Drive augmente doucement la vitesse, ce qui diminue la contrainte au démarrage. Cette caractéristique améliore la fiabilité à long terme du moteur (p. 8).

L'unité Photon™ Drive de Franklin Electric est conçue pour être intégrée à un système comprenant :

- A. Réseau solaire (non inclus)
- B. Contrôleur solaire Photon™
- C. Interrupteur de déconnexion CC (selon les codes en vigueur)
- D. Moteur et pompe standards
- E. Interrupteur de débit (avec câble de capteur)
- F. Interrupteurs de commande (facultatifs; non inclus)

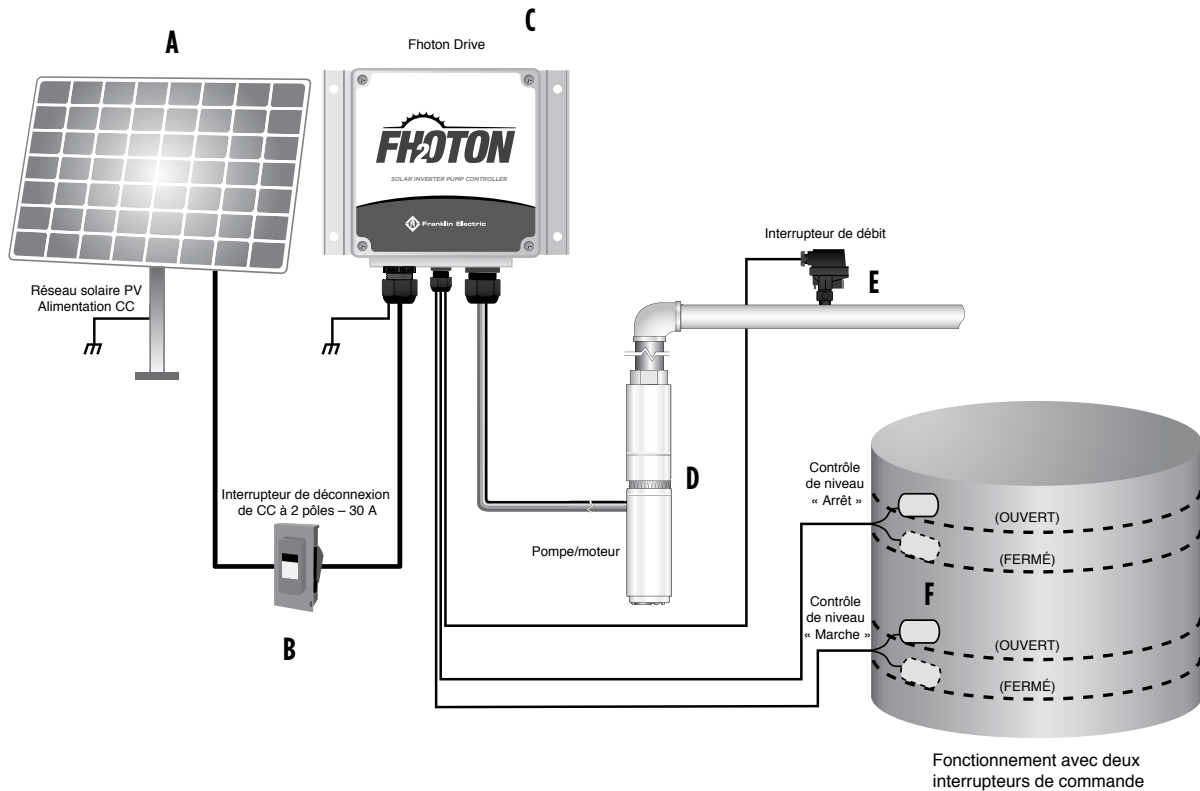


Illustration 1 : Système Photon™ Drive

Exigences relatives au clapet anti-retour de la pompe

REMARQUE: Afin d'assurer une fiabilité maximale du système et une alimentation optimale en eau, des clapets anti-retour doivent être installés dans le tuyau de captage. Le premier clapet anti-retour doit être installé au niveau de la pompe (les pompes de 5-25 GPM (18-70 LPM US) ont un clapet anti-retour intégré au refoulement de pompe) et des clapets anti-retour supplémentaires doivent être installés tous les 100 pi (30 m) de tuyauterie verticale après la pompe. Consultez le manuel du propriétaire de la pompe pour de l'information supplémentaire.

Caractéristiques

Démarrage en douceur du moteur

Normalement, lorsqu'il y a une demande d'eau et qu'une alimentation est disponible, le Photon™ Drive fonctionnera. Lorsque le Photon™ Drive détecte un besoin d'eau, le contrôleur « intensifie » systématiquement le régime du moteur en augmentant progressivement la tension du moteur, ce qui a pour effet de garder le moteur plus froid et de réduire la consommation de courant au démarrage, comparativement aux systèmes d'eau traditionnels. Dans les cas où la demande en eau est faible, le système peut osciller entre la marche et l'arrêt. Grâce à la caractéristique de démarrage en douceur du contrôleur, cela n'endommagera pas le moteur.

Interrupteur(s) de commande de niveau

Il est possible de brancher un ou plusieurs interrupteur(s) de commande de niveau au Photon™ Drive pour contrôler le niveau d'eau. Cette composante est facultative et n'est pas nécessaire au fonctionnement du Photon™ Drive. Le contrôleur peut être utilisé avec un ou deux interrupteurs de commande, ou sans interrupteur de commande, ce qui fournit à l'utilisateur une flexibilité maximale dans l'utilisation du Photon™ Drive. Consultez la section Installation (p.17) pour plus de détails sur l'installation et l'utilisation des interrupteurs de commande.

Diagnostique du système

Le Photon™ Drive est muni d'un voyant à DEL qui indique à l'utilisateur l'état opérationnel de l'équipement. Dans des conditions de fonctionnement normales, le voyant à DEL affichera une couleur verte continue (appareil EN VEILLE) ou clignotante (appareil EN FONCTIONNEMENT). Lorsque le moteur est en état de FONCTIONNEMENT, le nombre de clignotements de la séquence indique le régime du rotor. Une séquence de clignotements est définie comme suit : voyant à DEL allumé pendant 0,5 seconde et éteint pendant 0,5 seconde. Chaque séquence est séparée par un temps d'arrêt de 2 secondes afin de permettre de distinguer clairement les séquences de clignotements. Les séquences et cycles de clignotements s'appliquent aux voyants à DEL rouges et verts.

Par exemple, une séquence de quatre clignotements du voyant à DEL vert indique une vitesse de pompage se situant entre 35 Hz et 45 Hz [voir Tableau 1 – Séquence de clignotement du voyant à DEL vert (état de FONCTIONNEMENT)]

Nombre de clignotements de la séquence	Régime du rotor (Hz)
1	< 15
2	15-25
3	25-35
4	35-45
5	45-55
6	55-65

Tableau 1. Séquence de clignotements du voyant à DEL vert (état de FONCTIONNEMENT)

Le Photon™ Drive surveille continuellement le rendement du système et peut détecter une vaste gamme de conditions anormales. Dans plusieurs cas et au besoin, le contrôleur compense pour assurer le fonctionnement continu du système; toutefois, s'il existe un risque élevé de dommages à l'équipement, le contrôleur protégera le système et affichera la condition de défaillance détectée à l'aide du voyant à DEL rouge clignotant. Si possible, le contrôleur tentera de redémarrer par lui-même lorsque la condition de défaillance s'estompera (consultez la section Dépannage à la page 21 pour une liste des codes de défaillance et des mesures correctives). Les sections qui suivent expliquent les conditions dans lesquelles des défaillances sont susceptibles de se produire.

Sous-charge (puits sec)

Le Photon™ Drive surveille la charge du moteur et le régime du rotor afin d'assurer la détection électronique du fonctionnement à sec de la pompe. À environ 35 Hz (régime du rotor) et plus, l'algorithme de protection contre les puits secs s'active. Si la charge du moteur est inférieure au niveau intégré de déclenchement lorsque le régime du rotor est supérieur à 35 Hz pendant une période de 3 secondes, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence d'un clignotement et poursuivra cette séquence pour une durée de 5 minutes. Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal [voir l'illustration 2 – Algorithme de protection de sous-charge (puits sec)].

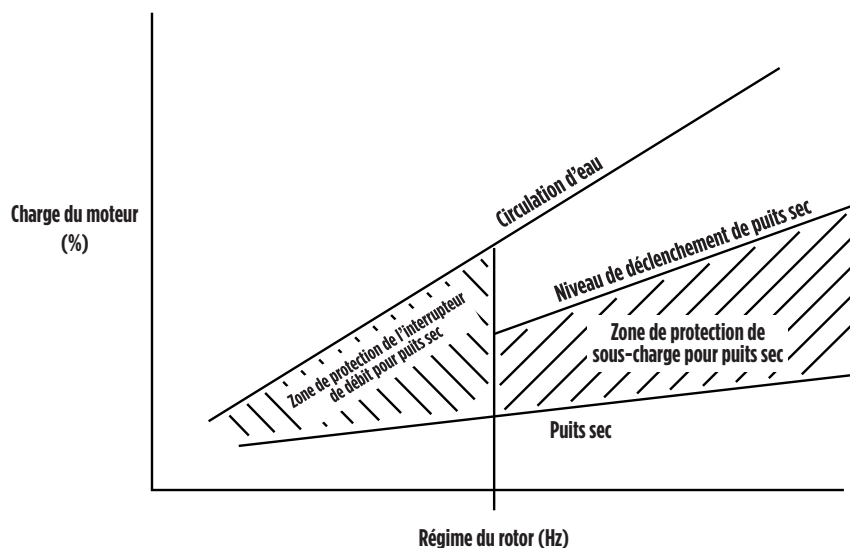


Figure 2. Algorithme de protection de sous-charge (puits sec)

Surtension

Le Photon™ Drive surveille le voltage du bus d'entrée CC afin de prévenir les conditions de surtension. Si le voltage est supérieur à 420 V à quelque moment que ce soit, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 2 clignotements, et celle-ci se maintiendra pendant 3 cycles. Par la suite, le système vérifiera à nouveau le voltage du bus. Le voltage doit descendre en dessous de 410 V avant que le système reprenne son fonctionnement normal; faute de quoi la séquence du voyant à DEL rouge se poursuivra.

Rotor Bloqué

Le Photon™ Drive surveille la charge du moteur et le régime du rotor afin d'assurer la détection électronique des conditions où la rotation de la pompe ou du moteur ne s'effectue pas. Lorsque le moteur fonctionne dans des situations de charge quasi maximale alors que le régime du rotor est inférieur à la fréquence de fonctionnement minimale pendant une période de 3 secondes, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 3 clignotements, et celle-ci se maintiendra pendant 3 cycles. Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal.

Déclenchement de faible débit

Le Photon™ Drive surveille l'entrée de interrupteur de débit afin de déterminer la présence de circulation d'eau (consultez la rubrique «Interrupteur de débit» à la section « Caractéristiques »). Si le débit n'atteint pas la valeur minimale requise pour fermer l'interrupteur pendant 30 secondes, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 4 clignotements et celle-ci se poursuivra pendant 5 minutes. Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal.

Phase ouverte (circuit ouvert)

Le Photon™ Drive surveille chaque courant de phase du moteur. Si l'une des phases se rapproche d'une intensité de courant nulle pour une durée d'une seconde, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 5 clignotements, et celle-ci se maintiendra pendant 3 cycles. Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal.

Intensité excessive (court-circuit)

Le Photon™ Drive surveille chaque courant phase du moteur. Si l'une des phases présente une poussée instantanée de courant excessif, le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 6 clignotements, et celle-ci se maintiendra pendant 3 cycles. Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal.

Arrêt en cas de température excessive

Le Photon™ Drive est conçu pour fonctionner à pleine puissance à partir d'un réseau solaire CC à une température ambiante allant jusqu'à 50 °C (122 °F). Dans un environnement thermique extrême, le contrôleur provoquera l'arrêt du moteur afin de permettre son refroidissement. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 7 clignotements, et celle-ci se maintiendra pendant une durée minimale de 10 minutes. La pleine sortie de pompe est rétablie lorsque la température du contrôleur descend à un niveau sécuritaire.

Erreur interne

Le Photon™ Drive effectue continuellement diverses procédures d'autosurveillance afin de déceler d'éventuelles défaillances internes. Lorsqu'une condition de défaillance est détectée, le Photon™ Drive provoque l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 9 clignotements, et celle-ci se maintiendra jusqu'à ce que l'appareil soit mis hors tension et à nouveau sous tension.

Interrupteur de débit

Un interrupteur de débit est offert avec l'ensemble Photon™ Drive afin de détecter des conditions de faible débit ou de débit nul et de prévenir des dommages à la pompe, au moteur et à la plomberie. En période d'ensoleillement limité, il arrive un moment où il n'y a pas assez de puissance solaire pour fournir un débit adéquat. La pompe atteint alors une condition de hauteur de débit nul, ce qui signifie que la pompe tourne, mais qu'aucune quantité d'eau n'est déplacée. Le fonctionnement continu en condition de hauteur de débit nul peut surchauffer la pompe, le moteur et ultérieurement la plomberie, car aucune quantité d'eau en mouvement n'évacue la chaleur. Cet interrupteur de débit contourne la commande « RUN » (« MARCHE ») de tout autre interrupteur de commande.

L'interrupteur de débit détecte la présence d'un débit adéquat, ce qui permet le fonctionnement continu; ou détecte un débit faible ou nul, ce qui active un mode de fonctionnement « hauteur de débit nul » qui alterne entre un intervalle de fonctionnement et un intervalle de refroidissement, afin d'éviter la surchauffe du moteur et de la pompe. Cette caractéristique est destinée à protéger le système de pompage contre une accumulation de chaleur susceptible d'entraîner des défaillances prématurées. Si le débit ne correspond pas à la valeur minimale requise pour fermer l'interrupteur pendant 30 secondes (intervalle de fonctionnement), le Photon™ Drive provoquera l'arrêt du moteur. Le voyant à DEL rouge entamera une séquence de 4 clignotements, et celle-ci se poursuivra pendant 5 minutes (intervalle de refroidissement). Par la suite, le système reprendra son fonctionnement normal. Le contrôleur fonctionnera indéfiniment en « mode de hauteur de débit nul », jusqu'à ce que la puissance disponible augmente suffisamment pour déplacer une quantité adéquate d'eau, ou qu'elle diminue suffisamment pour que le contrôleur ne puisse plus faire tourner le moteur.

Si le système n'est pas en mesure d'alimenter en eau la totalité de la plomberie pendant l'intervalle de fonctionnement, l'utilisateur pourrait installer un « fil-cavalier » entre les bornes de l'interrupteur de débit. Cela permettra au système de fonctionner pendant une durée indéterminée et prévient toute éventualité de défaillance due à un faible débit. Il est fortement recommandé de ne pas adopter cette configuration de façon permanente puisqu'elle désactive la protection intégrée fournie par le Photon™ Drive, empêchant ainsi toute protection adéquate en cas de « hauteur de débit nul ».

Installation

⚠ AVERTISSEMENT

Cette unité comporte des tensions élevées (tant CA que CC) qui peuvent causer des blessures graves ou la mort par décharge électrique. Cette unité doit uniquement être installée ou réparée par des professionnels qualifiés sur le plan technique.

Lorsque vous travaillez sur le Photon™ Drive ou le système, ou à proximité de ceux-ci:

- Mettez en position d'ARRÊT l'interrupteur de déconnexion externe CC situé entre le réseau solaire et le contrôleur Photon™ Drive.
- Couvrez soigneusement le réseau solaire avec une bâche opaque.
- Attendez au moins cinq minutes après avoir coupé l'alimentation du Photon™ Drive avant de commencer les travaux.
- Des panneaux solaires qui ont été exposés aux pleins rayons du soleil pendant une période prolongée peuvent atteindre des températures élevées et constituer une source potentielle de brûlure s'ils entrent en contact avec la peau. Faites preuve de prudence lorsque vous travaillez près de réseaux solaires.

LISEZ COMPLÈTEMENT CES INSTRUCTIONS AVANT L'INSTALLATION.

Remarque: Pendant l'installation, en cas de conflit entre ce manuel et les codes de l'électricité locaux ou nationaux, ces derniers prévaudront.

- La longévité et le rendement de l'ensemble Photon™ Drive peuvent être affectés par une installation inappropriée.
- La structure du réseau PV solaire, les modules et le faisceau de câblage doivent être assemblés de manière appropriée et conforme aux instructions d'installation du fabricant, avant l'installation du Photon™ Drive.
- Exigences relatives au câblage : Utilisez un fil de catégorie 75 °C et d'une taille permettant une baisse de tension maximale de 3 %, selon les codes locaux de l'électricité.

Exigences et préparation pour l'installation

Au moment de l'installation du Photon™ Drive, gardez à l'esprit les éléments suivants:

- Une haute tension est présente dans le Photon™ Drive lorsque celui-ci est sous tension; faites preuve de prudence lorsque l'alimentation CC est active.
- Ne permettez pas que des personnes non autorisées se trouvent près du réseau solaire et des sites de connexion lorsque l'alimentation est activée.
- Il est fortement recommandé qu'un boîtier de déconnexion de catégorie CC soit utilisé pour débrancher l'alimentation CC entrante du Photon™ Drive pendant l'installation et la maintenance. Utilisez un voltmètre pour confirmer l'absence de tension dans la ligne avant de commencer les travaux d'installation ou de maintenance.
- Le boîtier de déconnexion CC doit être d'une taille suffisante pour débrancher de manière adéquate la tension de sortie en circuit ouvert (Voc) et le courant de court-circuit (Isc) du réseau solaire.
- Il convient de prendre dûment en considération la taille des fusibles afin de protéger le câblage du courant de court-circuit (Isc) du réseau solaire. Consultez les codes d'électricité locaux ou nationaux pour obtenir des conseils à ce sujet.
- Gardez tous les matériaux inflammables, y compris la végétation et la broussaille sèches, loin du site d'assemblage.
- Pour un rendement optimal, évitez de placer le réseau solaire PV près d'objets susceptibles de jeter une ombre ou de réduire la lumière du soleil sur le réseau.
- Installez le Photon™ Drive hors de la lumière directe du soleil, afin de prévenir la surchauffe et un rendement moindre. L'emplacement optimal est sur le poteau de fixation pour réseau solaire PV et sous ce dernier, afin de protéger l'unité du soleil, de la chaleur et des intempéries. Supports de fixation offerts en option. (Consultez le guide d'installation des supports de fixation pour obtenir de plus amples renseignements.)
- Gardez la zone environnante exempte de toute végétation.
- N'obstruez pas la circulation d'air autour du dissipateur thermique du Photon™ Drive.
- Limitez l'accès au système par des animaux.
- Protégez les fils des dommages causés par la faune et les intempéries en utilisant des conduits. Pour une protection additionnelle, enfouissez le conduit.

Sélection de l'emplacement du contrôleur

Le Photon™ Drive est conçu pour être utilisé à une température ambiante pouvant atteindre 50 °C (122 °F). Les recommandations suivantes aideront à sélectionner l'emplacement approprié pour le Photon™ Drive (Illustration 3) :

1. L'unité doit être fixée à une structure de soutien robuste, comme un mur ou un poteau de soutien. Veuillez tenir compte du poids de l'unité.
2. Les composants électroniques à l'intérieur du Photon™ Drive sont refroidis à l'air. Par conséquent, il doit y avoir au moins 18 po. (45,7 cm) tant au-dessus qu'au-dessous de l'unité afin de permettre la circulation d'air et un refroidissement approprié. Si le Photon™ Drive est fixé sous le réseau solaire PV, assurez-vous qu'il se trouve à au moins 18 po. (45,7 cm) sous le réseau.
3. Le Photon™ Drive doit être fixé de façon à ce que l'extrémité du câblage soit orientée vers le bas. Le contrôleur ne doit pas être placé à un endroit où il est exposé aux rayons directs du soleil. Le fait de placer le contrôleur sous les rayons directs du soleil ou à une température ambiante élevée pourrait causer un rendement réduit en raison de la protection de repli de la puissance selon la température. Pour un rendement optimal, maximisez l'ombre projetée sur le contrôleur.

Considérations additionnelles pour les boîtiers NEMA 4 (IP66)

Pour assurer une protection optimale contre les éléments, l'unité doit être fixée à la verticale et le couvercle doit être correctement aligné et solidement fixé à l'aide de toutes les vis de couvercle. Des raccords de réduction de tension, ou des raccords de conduit étanches aux liquides de catégorie IP66, doivent être utilisés pour acheminer les fils à l'intérieur du boîtier.

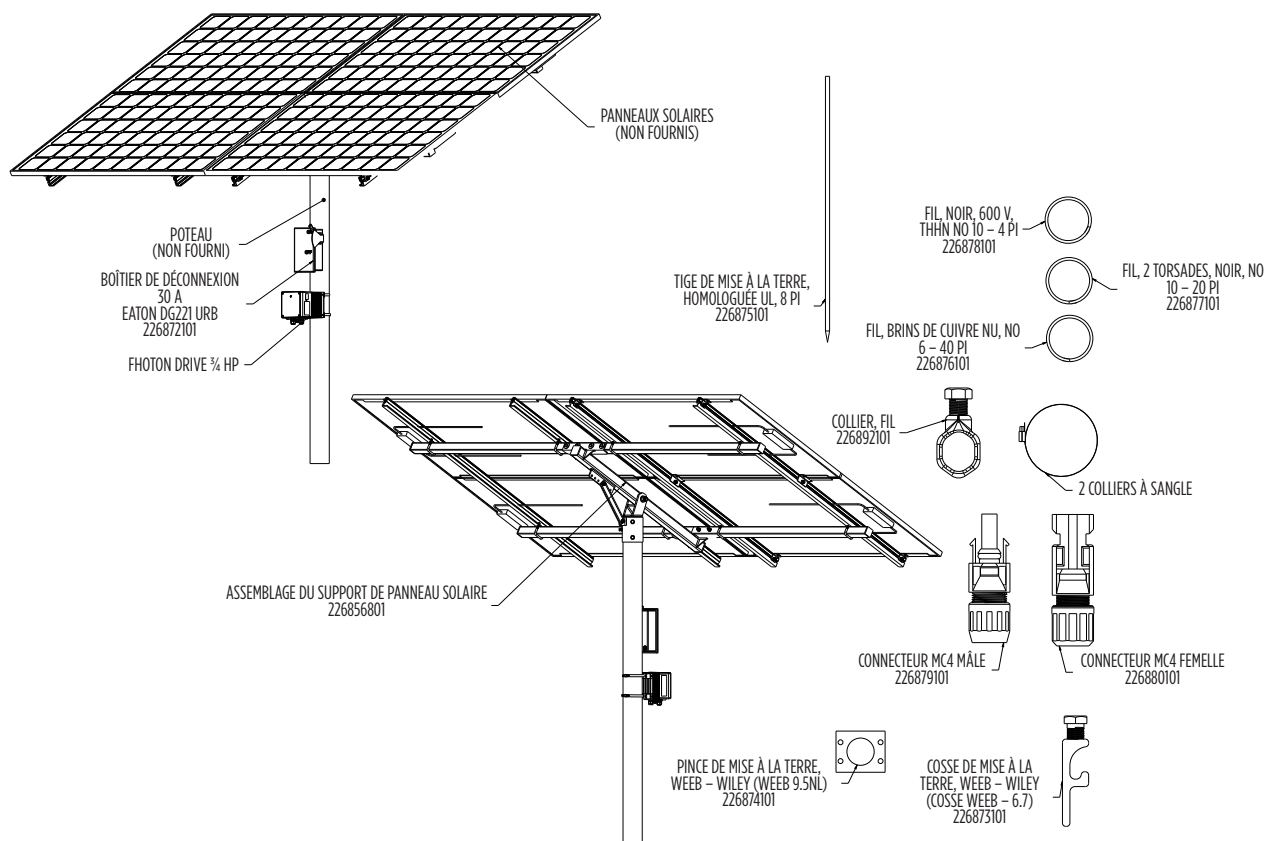


Illustration 3: Emplacement du contrôleur

Procédure de fixation

1. Débranchez l'ensemble de l'alimentation électrique.
2. Installez le Photon™ Drive à un poteau solide. Des supports de fixation sont disponibles en option (consultez le guide d'installation des supports de fixation pour obtenir de plus amples renseignements). Le support permet de fixer l'unité à des poteaux métalliques de 5,08 cm à 20,32 cm (2 po à 8 po), y compris des poteaux en bois de 10,16 cm x 10,16 cm (4 po x 4 po).

Connexions du câblage

⚠ AVERTISSEMENT

Le fait de ne pas brancher la borne de mise à la terre au moteur, au Photon™ Drive, à la plomberie en métal ou à un autre élément métallique à proximité du moteur, ou le câble au moyen d'un fil dont le diamètre n'est pas inférieur à celui des fils du câble du moteur et à une mise à la terre appropriée selon les codes locaux, peut provoquer une décharge électrique grave ou mortelle. Pour réduire le risque de décharge électrique, débranchez l'alimentation avant de travailler sur le système Photon™ Drive ou à proximité de celui-ci. N'utilisez pas le moteur dans les zones de baignade.

LES CONDENSATEURS SITUÉS DANS LE Photon™ DRIVE PEUVENT ENCORE CONTENIR UNE TENSION MORTELLE, MÊME APRÈS QUE L'ALIMENTATION AIT ÉTÉ COUPÉE. ATTENDEZ CINQ MINUTES AVANT DE RETIRER LE COUVERCLE DU Photon™ DRIVE AFIN DE PERMETTRE AUX TENSIONS INTERNES DANGEREUSES DE SE DISSIPER.

Le Photon™ Drive n'est pas protégé contre un court-circuit « de défaut franc » vers la mise à la terre aux bornes du câble du moteur. Assurez-vous que les fils de connexion du moteur ont été vérifiés et qu'ils sont exempts de court-circuit à la terre AVANT de faire fonctionner l'entraînement.

1. Assurez-vous que l'alimentation a été coupée.
2. Retirez le couvercle du Photon™ Drive.
3. Utilisez des connecteurs de conduit ou de réduction de tension appropriés. Pour les boîtiers NEMA 4 (IP 66), des raccords étanches aux liquides de type B sont recommandés pour une protection maximale contre les intempéries. Doit être installée conformément à tous les codes de l'électricité nationaux et locaux en vigueur.
4. Effectuez les connexions de câblage appropriées selon les instructions suivantes et procédez à l'installation conformément à tous les codes nationaux et locaux en vigueur.
 - a. Sélectionnez le diamètre de fil selon les recommandations du code pour les intensités maximales de fonctionnement listées dans le tableau 7, page 23. Vérifiez que tous les dispositifs de protection, comme les fusibles et les disjoncteurs, sont d'une taille appropriée et sont installés conformément aux codes nationaux et locaux.
5. Remplacez le couvercle. Ne serrez pas les vis de manière excessive.
 - a. Serrez les vis à un couple de 6 po-lb. (0,68 Nm).

REMARQUE : Assurez-vous que le système est mis à la terre de manière appropriée. Une mise à la terre incorrecte peut provoquer la perte de la protection contre la surtension et du filtrage des interférences.

Connexions du câblage CC

1. Assurez-vous que l'interrupteur de déconnexion externe est désactivé.
2. Assurez-vous que tous les fils sont identifiés et marqués de manière appropriée :
 - le câble du système PV vers l'interrupteur de déconnexion CC externe.
 - le câble de l'interrupteur de déconnexion externe vers le Photon™ Drive.
3. Branchez les câbles de l'interrupteur de déconnexion CC externe vers le bloc de bornes étiquetées « Solar Primary DC » (Solaire principal, CC) et marquées +, - et GND. (Illustration 4) (Spécification de couple : 15 po-lb [1,7 Nm]). (Utilisez des conducteurs en cuivre. Nominale de 75 ° C minimum).
4. Le fil de mise à la terre doit être isolé; il est habituellement vert ou vert avec des rayures jaunes.

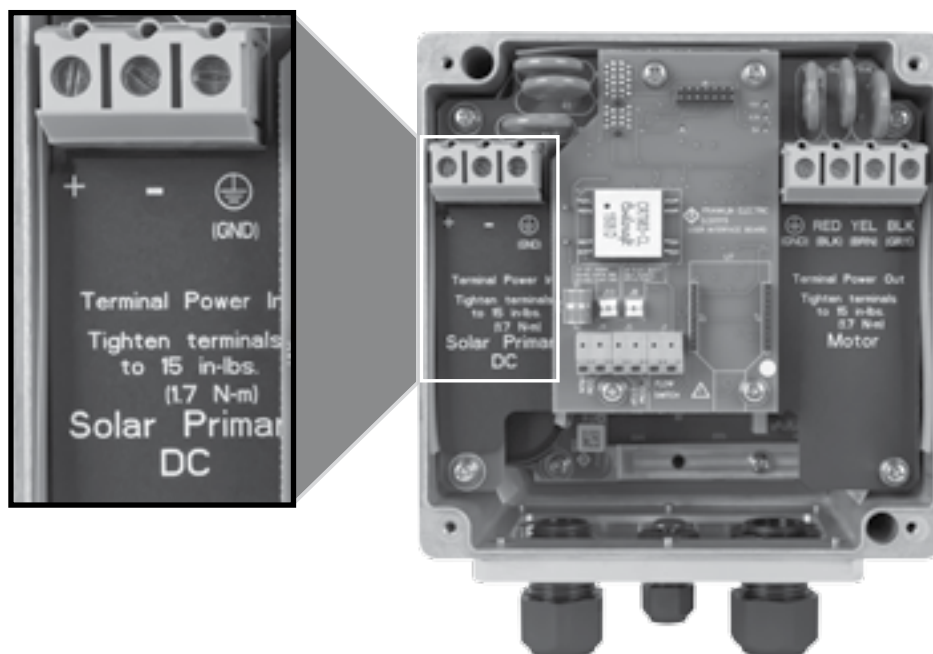


Illustration 4: Connexion du câblage CC

⚠ ATTENTION

Ne branchez qu'un réseau solaire photovoltaïque à l'entrée CC du Photon™ Drive. Ce contrôleur convient à une utilisation avec un circuit PV capable de fournir au plus un courant de court-circuit de 50 A CC.

Dans cet entraînement, la protection transistorisée intégrée contre le court-circuit du câblage du moteur ne fournit pas de protection de circuit du câblage pour l'alimentation d'entrée. La protection du câblage d'entrée doit être installée conformément à tous les codes de l'électricité nationaux et locaux en vigueur. De plus, respectez toutes les recommandations du fabricant portant sur la protection d'un réseau photovoltaïque (PV).

Connexions du câblage de l'interrupteur de débit

Le Photon™ Drive utilise un interrupteur de débit pour protéger le contrôleur et le moteur lorsque la puissance est insuffisante pour générer un débit approprié. L'utilisation de l'interrupteur de débit est requise dans les installations afin de prévenir les conditions de hauteur de débit nul et d'absence de débit.

Assurez-vous que l'interrupteur de déconnexion externe est désactivé avant d'effectuer tout branchement à l'unité.

Branchez les câbles à partir des bornes NO et COM de l'interrupteur de débit vers le bloc de bornes étiqueté « FLOW SWITCH » (Interrupteur de débit) sur le Photon™ Drive (Illustration 5).

Pour débrancher les fils de l'interrupteur de débit, utilisez un petit tournevis à tête plate ou un outil similaire et appuyez sur le bouton orange situé au-dessus du fil.

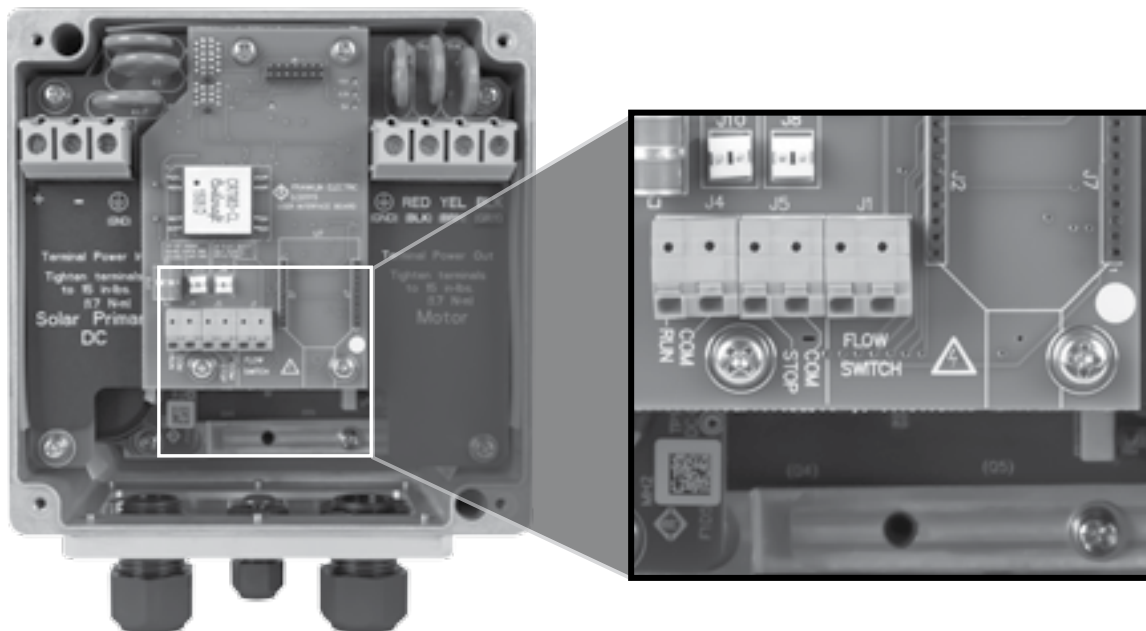


Illustration 5: Connexion du câblage de l'interrupteur de débit

⚠ ATTENTION

Si un interrupteur de débit n'est pas installé, le rendement du système sera réduit et celui-ci pourrait subir des dommages si un refroidissement adéquat par l'eau environnante n'est pas assuré. Un manchon de débit est toujours conseillé pour fournir un refroidissement additionnel dans les puits de plus de 10,16 cm (4 po). Consultez le manuel Franklin Electric AIM (M1311) pour connaître les exigences adéquates portant sur le débit de refroidissement.

Installation et fonctionnement de l'interrupteur de débit

⚠ AVERTISSEMENT

Pression dangereuse présente : La pression à l'interrupteur de débit doit être limitée en fonction de la température de l'eau à laquelle l'interrupteur sera exposé en service. Notez que cela comprend la température que l'eau pourrait atteindre en raison du réchauffement provoqué par l'environnement immédiat. La pression à l'interrupteur de débit doit être limitée selon le tableau suivant.

Pression nominale de l'interrupteur de débit par rapport à la température de l'eau		
Température maximale de l'eau (°C)	Pression manométrique (bar)	Pression manométrique (PSI)
20	18	261
25	15,75	228
30	13,5	196
35	11,25	163
40	9	131
45	6,75	98
50	4,5	65
55	2,25	33
60	0	0

Tableau 2: Pression de l'interrupteur de débit

REMARQUE : La pression de l'interrupteur de débit peut être réduite en éliminant les restrictions de plomberie, y compris les réductions de diamètre de tuyau en aval de l'interrupteur de débit.

Sur l'interrupteur de débit à palette de type F21, la palette doit être découpée afin de s'ajuster à la plomberie. La palette doit être découpée de façon à être la plus longue possible, mais à au moins 4 mm (0,160 po) des parois du tuyau une fois installée. Une longueur de palette plus grande augmentera la sensibilité de l'interrupteur de débit et donc de la distribution d'eau dans des conditions de faible puissance. Des instructions d'installation additionnelles, y compris l'orientation de fixation, le découpage de la palette et d'autres exigences de plomberie, sont incluses avec l'interrupteur de débit. Suivez les instructions d'installation incluses dans l'emballage de l'interrupteur de débit pour obtenir de plus amples informations sur l'installation et la maintenance.

Connexions du câblage de la pompe/moteur

1. Branchez les câbles de l'assemblage pompe-moteur au bloc de bornes étiquetées « MOTOR » (MOTEUR) et marquées BLK, GND, RED, et YEL (Illustration 6) (spécification de couple : 15 po-lb [1,7 Nm]).
2. Pour les moteurs munis de fils de connexion internationaux, utilisez le tableau 2 pour obtenir de l'information sur la couleur des fils de connexion de moteur, afin d'assurer une installation adéquate. (Utilisez des conducteurs en cuivre. Nominale de 75 ° C minimum).
3. Le fil de mise à la terre doit être isolé; il est habituellement vert ou vert avec des rayures jaunes.

États-Unis	Noir (BLK)	Mise à la terre (GND)	Rouge (RED)	Jaune (YEL)
International	Gris (GRY)	Noir (BLK)	Brun (BRN)	Mise à la terre (GND)

Tableau 3: Tableau des couleurs de fils – États-Unis et international

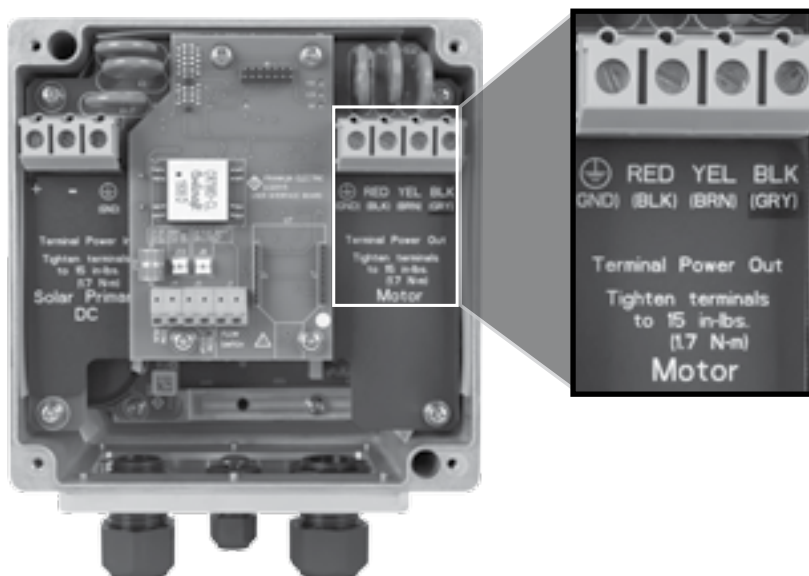


Illustration 6: Connexion du câblage de moteur

⚠ ATTENTION

Pour les applications de conversion, assurez-vous de vérifier l'intégrité des fils de connexion de l'alimentation et du moteur. Pour ce faire, vous devrez mesurer la résistance de l'isolation au moyen d'un mégohmmètre approprié. Consultez le manuel AIM de Franklin Electric pour les mesures correctes. (Consultez le tableau 4, pg 20 Spécifications du moteur).

Connexions du câblage de l'interrupteur de commande (facultatif)

Le Photon™ Drive peut être utilisé avec des interrupteurs de commande pour commander la plage de pompage MARCHÉ/ARRÊT. Utilisez un interrupteur de commande à basse tension et normalement fermé, avec une catégorie de contact appropriée pour l'utilisation comme instrumentation (c.-à-d. max. : 24 V 15 mA).

1. Branchez les câbles de l'interrupteur de commande « STOP » (ARRÊT) vers le bloc de bornes étiquetées « STOP » (ARRÊT).
2. Connectez les câbles de l'interrupteur de commande « RUN » (MARCHÉ) vers le bloc de bornes étiquetées « RUN » (MARCHÉ) (Illustration 8).
3. Pour débrancher les fils de l'interrupteur de commande, utilisez un petit tournevis à tête plate ou un outil similaire et appuyez sur le bouton orange situé au-dessus du fil.

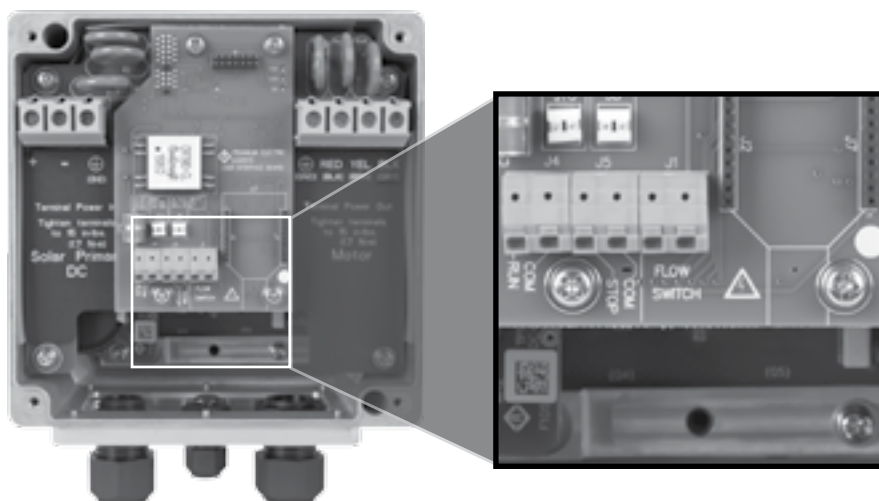


Illustration 7: Connexion du câblage de l'interrupteur de commande

Fonctionnement avec deux interrupteurs de commande (Retirez le cavalier d'usine par défaut, situé derrière les entrées de commande)

Le Photon™ Drive est conçu pour utiliser jusqu'à deux interrupteurs de commande pour le fonctionnement. Lorsque les deux interrupteurs sont installés, le contrôleur démarre la pompe et attend que les deux interrupteurs soient à « OPEN » (OUVERT) pour s'arrêter. Une fois l'arrêt effectué, le contrôleur attend alors pour démarrer que les deux interrupteurs soient à « CLOSED » (FERMÉ). Un exemple d'application (Illustration 8) consiste à utiliser des interrupteurs de niveau distincts pour indiquer des niveaux d'eau élevés et faibles. Lorsque deux entrées d'interrupteur sont utilisées, retirez le cavalier situé directement derrière ces entrées.

Fonctionnement avec un interrupteur de commande (Laissez le cavalier d'usine par défaut en place, derrière les entrées de commande)

Par ailleurs, le Photon™ Drive peut être configuré pour contrôler le niveau d'eau au moyen d'un interrupteur à entrée unique. Une fois correctement configuré pour une entrée active unique avec un interrupteur de commande installé, le contrôleur démarre la pompe et attend pour s'arrêter que l'interrupteur actif indique « OPEN » (OUVERT). Une fois l'arrêt effectué, le contrôleur attend alors pour démarrer que l'interrupteur indique « CLOSED » (FERMÉ). Un exemple d'application (Illustration 8) serait d'utiliser un interrupteur de niveau à contact unique qui maintient le réservoir de stockage le plus plein possible, sans qu'il déborde. Pour une commande avec un seul interrupteur de niveau, utilisez seulement les connexions de borne « RUN » (MARCHE). Laissez le cavalier en place directement derrière ces entrées d'interrupteur.

Fonctionnement sans interrupteur de commande

Enfin, le Photon™ Drive peut être configuré pour ne pas utiliser d'interrupteur de commande. Dans cette configuration, le Photon™ Drive tentera toujours de faire tourner le moteur et de pomper l'eau, tant que l'alimentation en provenance du réseau solaire est suffisante; laissez le cavalier en place directement derrière ces entrées d'interrupteur et connectez un fil de court-circuit à la place de l'entrée « RUN » (MARCHE).

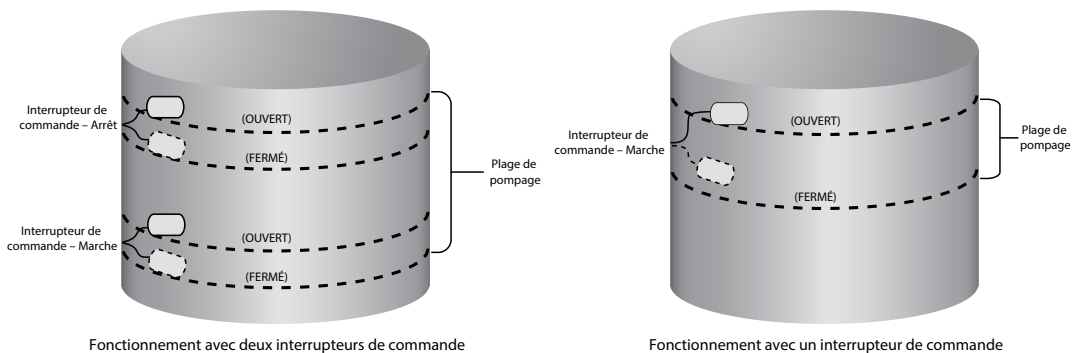


Illustration 8: Fonctionnement de l'interrupteur de commande

REMARQUE: Toutes les configurations d'interrupteur de commande sont contournées par « L'INTERRUPTEUR DE DÉBIT ». Si l'interrupteur de débit détecte un faible débit, il passera en position « OPEN » (OUVERT) et contournera les signaux de fonctionnement envoyés par les interrupteurs de commande, afin de protéger le moteur et l'entraînement.

Démarrage et fonctionnement

Une fois que toutes les connexions appropriées ont été effectuées, installez le couvercle sur le Photon™ Drive et mettez ensuite le contrôleur sous tension. Un voyant vert fixe au centre du couvercle indique que le Photon™ Drive reçoit une alimentation CC. L'absence de voyant allumé peut indiquer que la polarité est inversée, en supposant qu'un voltage CC suffisant soit disponible. Utilisez également un voltmètre afin de confirmer que la polarité est appropriée et que le voltage CC est suffisant.

REMARQUE: Pour un fonctionnement optimal, il est recommandé de vidanger le système de puits foré jusqu'à ce que l'eau vidangée soit claire et exempte de débris. L'interrupteur de débit ne devrait pas être installé dans le système pendant la vidange. Cela réduira les chances que l'interrupteur de débit soit obstrué par des sédiments et des débris pendant le démarrage initial. (Consultez la section portant sur l'interrupteur de débit pour obtenir des détails sur la façon de contourner l'interrupteur de débit pour éliminer les débris pendant le démarrage initial.)

Spécifications du moteur triphasé

MODÈLE DE MOTEUR	CAPACITÉ NOMINALE					PLEINE CHARGE		CHARGE MAXIMALE		RÉSISTANCE LIGNE À LIGNE EN OHMS	CODE KVA
	HP	KW	VOLTS	HZ	Facteur de service	INT. (A)	WATTS	INT. (A)	WATTS		
2349029204S	0,75	0,55	100	60	1,5	6,9	830	8,6	1185	1,1 – 1,4	N
2345049203S	1,5	1,1	200	60	1,3	5,8	1460	6,8	1890	2,5 – 3,0	K

Tableau 4 : Données de spécifications du moteur

Longueur maximale du câble de moteur (en pieds)							
		Taille du fil de cuivre AWG (isolation à 75 °C)					
Modèle d'entraînement	HP du moteur	14	12	10	8	6	4
581013000864-SP075HP	0,75	130	220	340	530	830	
581014200864-SP150HP	1,5	310	500	790	1000		
Longueur maximale du câble de moteur (en mètres)							
		Taille du fil de cuivre en mm ² (isolation à 75 °C)					
Modèle d'entraînement	kW du moteur	1,5	2,5	4	6	10	16
581013000864-SP075HP	0,55	20	40	70	110	190	300
581014200864-SP150HP	1,1	70	120	190	290	305	

Tableau 5 : Tableaux de tailles de fils

* La longueur maximale du câble allant de l'entraînement au moteur est de 305 m (1 000 pi). Un filtrage externe est requis pour des longueurs de câble de moteur qui dépassent cette distance maximale; sinon, des déclenchements intempestifs pourraient se produire. Communiquez avec Franklin Electric pour obtenir une aide supplémentaire concernant le filtrage externe pour des distances de plus de 305 m (1 000 pi).

Installation des fils de connexion du moteur

REMARQUE: Le moteur inclus avec le Photon™ SolarPAK est livré avec des fils de connexion à conducteur individuel installés à l'usine.

Pour remplacer ou installer un nouveau fil de connexion, veuillez suivre les étapes suivantes:

1. Retirez le sac en plastique du connecteur de fil et appliquez le lubrifiant de manière uniforme autour de la fiche de connexion.
2. Alignez la clé d'orientation sur le connecteur de fil avec la fente dans le flasque du moteur, puis poussez fermement le connecteur de fil dans la prise.
3. Commencez à visser le contre-écrou sur le filetage du connecteur, en vous assurant que le filetage est bien engagé.
4. Au moyen d'une clé ouverte de 0,75 po (19 mm), serrez le contre-écrou jusqu'à ce qu'il soit bien ajusté. Le couple recommandé est de 15-20 lb-pi (20-27 Nm). **NE SERREZ PAS DE MANIÈRE EXCESSIVE.**

Codes de défaillance et dépannage

Le Photon™ Drive tentera de faire fonctionner la pompe pour fournir de l'eau même dans des conditions difficiles. Pour assurer des années de service fiable, il doit également protéger les composants du système des conditions qui pourraient endommager l'équipement. En présence de conditions défavorables, le contrôleur continuera de fournir autant d'eau que possible, à un débit réduit si nécessaire, et ne se fermera que dans les cas extrêmes. Le plein fonctionnement reprendra automatiquement lorsque les conditions anormales s'estomperont.

Des conditions d'erreur peuvent suspendre certaines caractéristiques, réduire la sortie ou causer l'arrêt du fonctionnement du système pour une durée variable selon la nature et la gravité de l'erreur. Lorsque des problèmes ont uniquement pour effet de réduire les caractéristiques ou le rendement du système, celui-ci reprend son plein fonctionnement lorsque la condition problématique s'estompe, sans arrêter la pompe ou afficher un code d'erreur. Le code d'erreur est indiqué par le voyant DEL clignotant.

Si l'entraînement s'est arrêté pour indiquer un code de défaillance, le délai de temporisation associé variera en fonction de la nature de la défaillance.

Défaut flash Séquence	Défaillance	Causes possibles	Mesure corrective
1	Sous-charge du moteur	Pompe bloquée par de l'air. Puits excessivement pompé ou vide. Pompe usée, arbre ou raccord endommagés, pompe ou tamis bloqués.	Attendez que le puits récupère et que le redémarrage automatique se produise. [Consultez la description à la section Protection de sous-charge (puits sec). Si le problème persiste, vérifiez la pompe et le moteur.
2	Surtension	Entrée conduit mal connectés. Réseau solaire de taille inadéquate.	Assurez-vous que le câblage du réseau a été correctement effectué. Vérifiez les connexions en série/parallèles. Confirmez que les valeurs du réseau solaire se situent à l'intérieur de la plage d'entrées du Photon™ Drive.
3	Pompe verrouillée	Pompe/moteur mal aligné(s). Pompe obstruée avec du sable ou des matières abrasives. Pompe ou moteur traînants.	L'unité tentera de libérer une pompe bloquée. Si elle n'y parvient pas, vérifiez le moteur et la pompe.
4	Déclenchement de faible débit	Interrupteur de débit mal câblé. Interrupteur de débit obstrué. Alimentation inadéquate pour générer un débit. Câblage de moteur incorrect.	Vérifiez que la borne « FLOW SWITCH » (« déclenchement ») est correctement branchée à l'interrupteur de débit. Vérifiez que l'interrupteur de débit est installé correctement dans le refoulement de tuyau. Vérifiez que le refoulement de tuyau n'est pas bloqué. Attendez que la puissance solaire soit suffisante pour pomper l'eau de manière adéquate. Vérifiez que l'interrupteur de débit n'est pas obstrué. Vérifiez que le moteur est correctement raccordé et qu'il tourne dans la bonne direction.
5	Circuit ouvert	Connexion lâche ou ouverte au moteur. Moteur ou câble défectueux.	Vérifiez les connexions de câble du moteur. Si le problème persiste, vérifiez le câble et le moteur.
6	(a) Au démarrage : Court-circuit (b) Pendant le fonctionnement : Intensité excessive	(a) Court-circuit des connexions du moteur à la borne ou à l'intérieur du câble du moteur. (b) Débris dans la pompe.	(a) Vérifiez les connexions du moteur à la borne. (b) Vérifiez la pompe. Si le problème persiste, vérifiez le câble du moteur et la pompe.
7	Surchauffe du contrôleur	Unité sous la lumière directe du soleil. Température ambiante élevée. Obstruction de la circulation d'air.	Placez l'unité à l'ombre. Nettoyez tout débris présent sur les ailettes du dissipateur thermique à l'arrière du boîtier. Cette défaillance se réinitialise automatiquement lorsque la température revient à un niveau sécuritaire.
9	Erreur interne	Le traitement interne du contrôleur a repéré une valeur incorrecte.	Faites un cycle d'alimentation d'entrée.*

Tableau 6 : Code de défaillance / Dépannage

* « Faire un cycle d'alimentation d'entrée » signifie qu'il faut déconnecter l'alimentation PV (le cas échéant) pendant au moins cinq minutes, puis rebrancher l'alimentation.

Spécifications du Photon™ Drive

Tensions d'entrée maximales absolues

	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
PV, CC	300 V, circuit ouvert	420 V, circuit ouvert

REMARQUE : Convient à une utilisation avec un circuit photovoltaïque capable de fournir au plus un courant de court-circuit de 50 A CC.

	Modèle 0,55 kW*	Modèle 1,1 kW*
N° de modèle de contrôleur	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
Sortie		
Tension de sortie nominal.	100 V CA, triphasé	200 V CA, triphasé
Intensité max. (RMS)	8,6 A, chaque phase	6,8 A, chaque phase
Fréquence de sortie	30-60 Hz	
Efficacité à la puissance max.	98 %	
Tension d'entrée maximale absolue		
PV CC	300 V, circuit ouvert	420 V, circuit ouvert
Source PV		
Tension d'entrée, au PPM	45-240 V CC	115-330 V CC
Entrée max. (A)	6,8 A CC, en continu	5,8 A CC, en continu
Puissance au PPM	Jusqu'à 1 200 W	Jusqu'à 2000 W
Taille du contrôleur – long. x larg. x prof.		
Millimètres	159,5 x 159,5 x 102,1 mm	
Pouces	6,28 po x 6,28 po x 4,02 po	
Conditions de fonctionnement		
Plage de températures	-25 °C à 50 °C -13 °F à 122 °F	
Plage de taux d'humidité relative	0 à 100 % avec condensation	
Type de boîtier	NEMA 4	

Tableau 7 : Spécifications du Photon™ Drive

* Des tensions de 45 V CC et 115 V CC respectivement pour les modèles 0,55 kW et 1,1 kW ne devraient pas être interprétés comme étant des sorties de réseau PV nominales adéquates pour une quelconque installation. Consultez le programme de spécifications du réseau solaire PV et de sélection du système pour des indications sur la tension de réseau adéquate permettant une capacité de pompage appropriée.

Schéma électrique

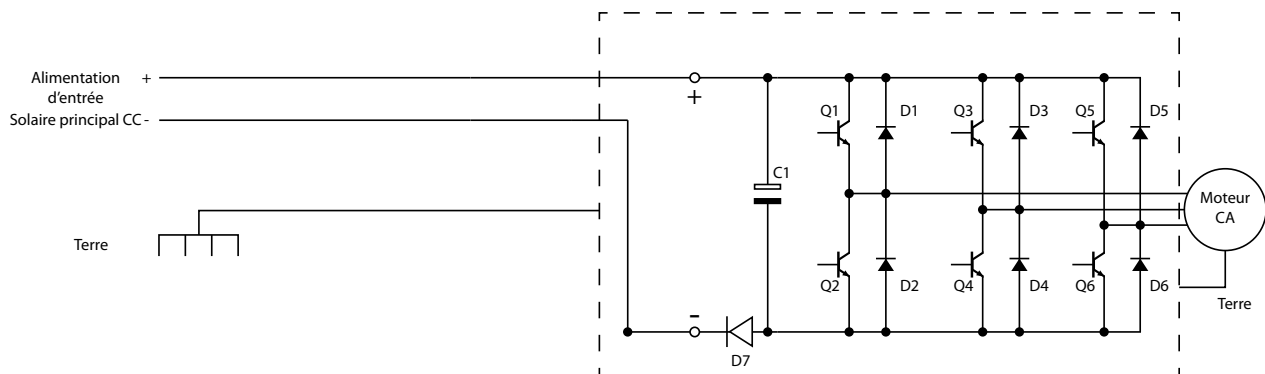


Illustration 9

Configurations de câblage de panneau solaire

Panneaux solaires câblés en série

Lorsque les panneaux solaires sont câblés en série, la borne positive d'un panneau solaire est branchée à la borne négative du panneau solaire suivant.

Lorsque les panneaux sont connectés en série :

- La tension s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau dans la série;
- La puissance (en W) s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau dans la série;
- L'intensité (en A) demeure la même que pour un seul panneau de la série.

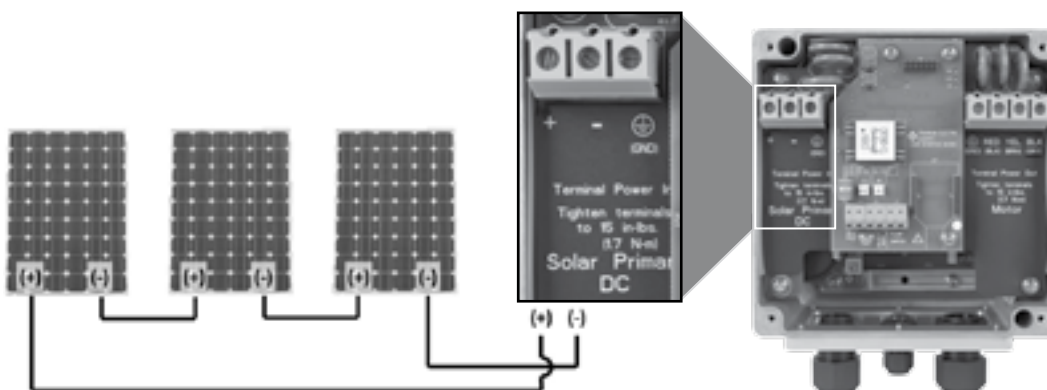


Illustration 10

Panneaux solaires câblés en parallèle

Lorsque les panneaux solaires sont câblés en parallèle, la borne positive d'un panneau solaire est branchée à la borne positive du panneau solaire suivant. De même, la borne négative est branchée à la borne négative du panneau solaire suivant.

Lorsque les panneaux sont connectés en parallèle :

- La tension demeure la même que pour un seul panneau dans la connexion parallèle;
- La puissance (en W) s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau ajouté;
- L'intensité (en A) s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau câblé en parallèle.

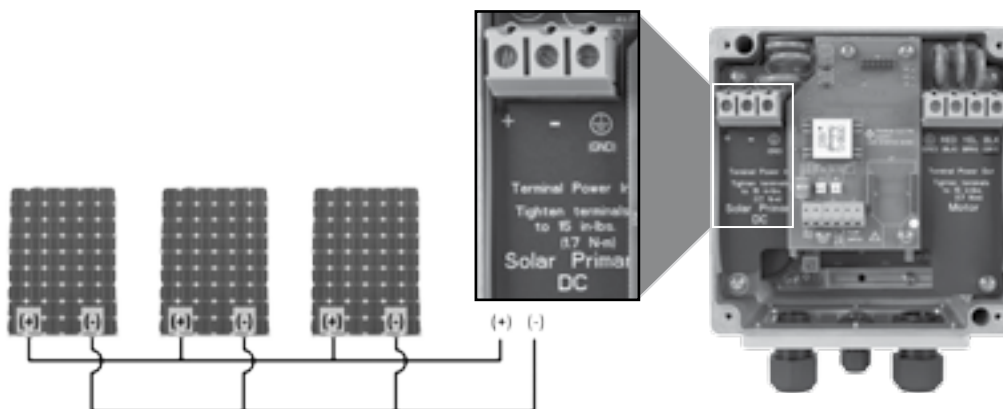


Illustration 11

Panneaux solaires câblés en combinaison

Le câblage d'une combinaison série/parallèle exige qu'au moins deux ensembles (ou chaînes) de panneaux câblés en série soient branchés en parallèle.

Lorsque les panneaux sont connectés en combinaison:

- La tension s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau dans un circuit en série donné, mais ne s'accumule pas pour des chaînes additionnelles câblées en parallèle;
- La puissance (en W) s'accumule (s'additionne) pour chaque panneau dans une chaîne en série donnée ET pour chaque chaîne dans un circuit en parallèle (tous les panneaux dans le réseau contribuent de manière additive à la puissance totale);
- L'intensité (en A) demeure la même pour des panneaux donnés dans une série, mais s'accumule (s'additionne) pour des chaînes additionnelles branchées en parallèle.

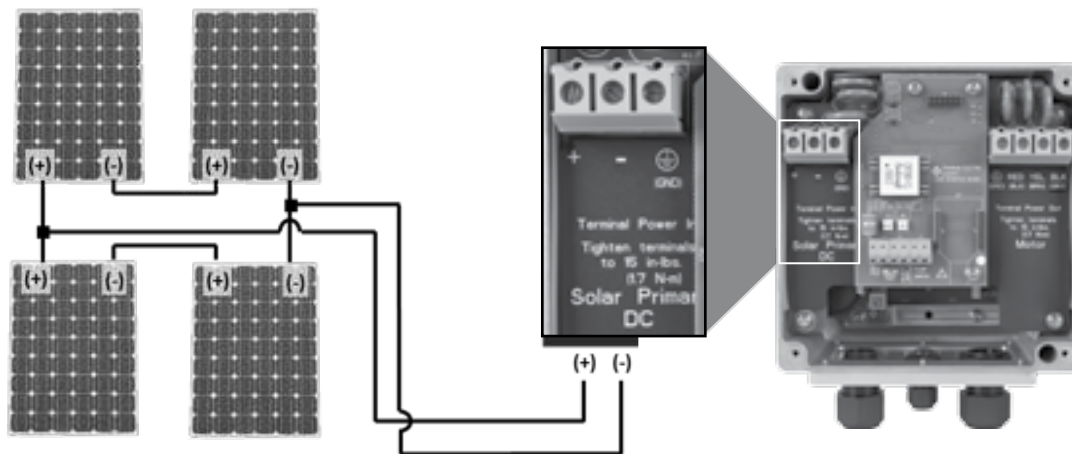


Illustration 12

Dimensions du Photon Drive

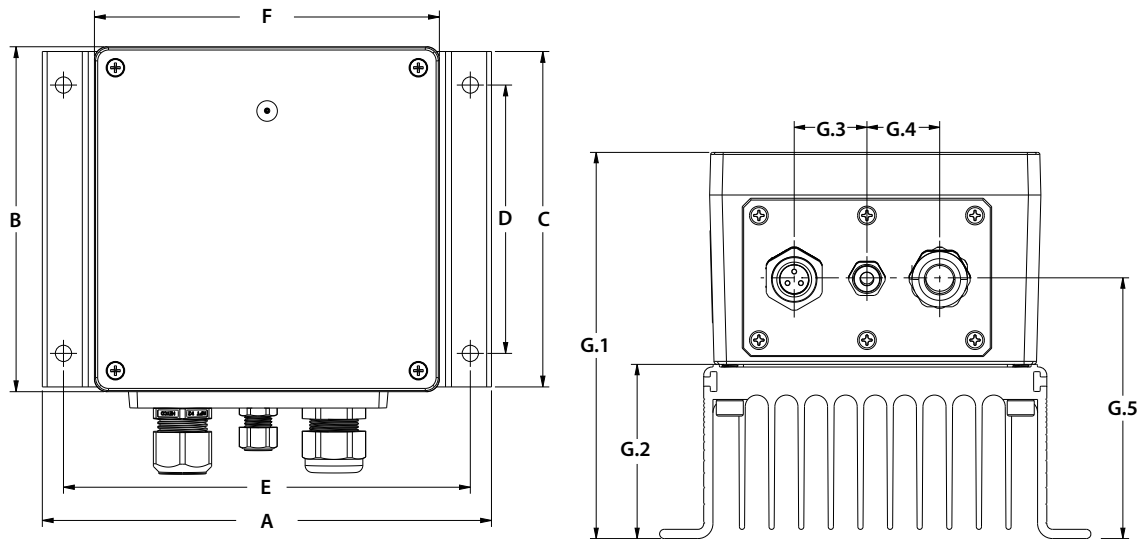


Illustration 13: Schéma unifilaire du Photon™ Drive

Dimensions du Photon™ Drive	A	B	C	D	E	F	G.1*	G.2	G.3	G.4	G.5
Pouces	8,17	6,28	6,10	4,88	7,40	6,28	7,32	3,30	1,38	1,38	4,94
Millimètres	207,55	159,4	155	124	188	159,4	185,82	83,82	35	35	125,47

Tableau 8 : Dimensions du Photon™ Drive

*G.1 = Photon™ Drive 0,55 et 1,1 kW

REMARQUE : Toutes les dimensions sont approximatives

Ligne directe du service technique de FE USA
1.800.348.2420



Franklin Electric

9255, Coverdale Road, Fort Wayne, Indiana 46809
Tél. : 260.824.2900 Téléc. : 260.824.2909
www.franklinwater.com



226772101
Rev. 1
05.16



FH₂OTON
CONTROLADOR
FHOTON™

Guia de instalação

MANUAL DE INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR FHOTON™, ÍNDICE

Visão geral.....	5
Descrições e recursos.....	5
Como funciona.....	6
Recursos	8
Instalação	11
Escolha da localização do controlador	12
Procedimento de montagem	13
Conexões de fiação.....	13
Conexões de fiação CC.....	14
Conexões de fiação do interruptor de fluxo.....	15
Instalação da tubulação do interruptor de fluxo.....	16
Conexões de fiação da bomba/motor	17
Conexões de fiação do interruptor de controle (opcional).....	17
Operação do interruptor de controle	18
Inicialização e operação.....	19
Especificações do motor trifásico.....	20
Códigos de falha e solução de problemas.....	21
Especificações do controlador Fhoton™	23
Configurações de fiação de painéis solares.....	25
Dimensões do controlador Fhoton™	27

ATENÇÃO

INFORMAÇÕES IMPORTANTES PARA INSTALADORES DO EQUIPAMENTO!

A INSTALAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO DEVE SER REALIZADA POR PESSOAL TECNICAMENTE QUALIFICADO. INSTALAR O EQUIPAMENTO SEM OBSERVAR A CONFORMIDADE COM OS CÓDIGOS ELÉTRICOS NACIONAIS E LOCAIS E AS RECOMENDAÇÕES DA FRANKLIN ELECTRIC PODE RESULTAR EM CHOQUE ELÉTRICO OU INCÊNDIO, DESEMPENHO INSATISFATÓRIO E FALHA DO EQUIPAMENTO. INFORMAÇÕES DE INSTALAÇÃO DA FRANKLIN ESTÃO DISPONÍVEIS ATRAVÉS DE FABRICANTES E DISTRIBUIDORES DE BOMBAS E DIRETAMENTE PELA FRANKLIN ELECTRIC.

⚠ AVISO

PODEM OCORRER CHOQUES ELÉTRICOS SÉRIOS OU FATAIS SE O MOTOR, OS GABINETES DE CONTROLE, OS TUBOS DE METAL E TODO O METAL PRÓXIMO AO MOTOR OU AO CABO NÃO FOREM CONECTADOS CORRETAMENTE A UM ATERRAMENTO EM CONFORMIDADE COM OS CÓDIGOS LOCAIS, USANDO FIOS IGUAIS A OU MAIORES QUE FIOS DE CABO DE MOTOR. PARA REDUZIR O RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO, DESCONECTE A ALIMENTAÇÃO ANTES DE TRABALHAR COM O OU PRÓXIMO AO SISTEMA DE ÁGUA. NÃO USE O MOTOR EM ÁREAS NAS QUAIS POSSA HAVER PESSOAS NADANDO.

⚠ CUIDADO

Use o controlador Fhoton™ apenas com motores Franklin Electric, conforme especificado neste manual (consulte a Tabela 4, Página 20). O uso desta unidade com qualquer outro motor Franklin Electric ou com motores de outros fabricantes pode resultar em danos ao motor e aos componentes eletrônicos.

⚠ AVISO

Esta unidade apresenta altas tensões (CA e CC) capazes de causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico. Mais de um disjuntor pode ser necessário para desenergizar o equipamento antes da manutenção. Apenas profissionais tecnicamente qualificados devem realizar a instalação ou manutenção desta unidade.

Ao trabalhar no sistema ou controlador Fhoton™, ou próximo a ele:

- Desligue o disjuntor CC externo entre o módulo solar e o controlador Fhoton™.
- Cubra o módulo solar de maneira segura com uma lona opaca.
- Aguarde no mínimo 5 minutos após a remoção da alimentação do controlador Fhoton™ para realizar a manutenção.

Este equipamento não deve ser usado por crianças ou pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas ou falta de experiência e conhecimento, exceto mediante supervisão ou instrução. Crianças não podem usar o equipamento nem brincar com a unidade ou ficar muito perto dela.

⚠ AVISO

Painéis solares expostos a insolação solar completa por um período considerável podem atingir altas temperaturas, tornando-se fontes potenciais de queimaduras em caso de contato com a pele exposta. Tenha cuidado ao trabalhar próximo a módulos solares.

Visão geral

O controlador Fhoton™ é um controlador de motor de velocidade variável criado para operar um motor de indução submersível trifásico Franklin Electric. O controlador Fhoton™ fornece água a locais remotos convertendo a corrente direta e de alta tensão de um módulo solar em corrente alternada para operar um motor submersível CA padrão. O controlador oferece detecção de falhas, partida suave do motor e controle de velocidade. O controlador Fhoton™ foi criado para oferecer esses recursos com a facilidade *plug-and-play* de instalação semelhante à de uma caixa de controle monofásica.

O controlador Fhoton™ foi projetado seguindo o alto padrão de confiabilidade esperado dos produtos Franklin Electric. O controlador tenta acionar a bomba e o motor para fornecer água mesmo em condições adversas, reduzindo a saída conforme a necessidade para proteger os componentes do sistema contra danos. O funcionamento só é encerrado em casos extremos. A operação completa é restaurada automaticamente quando as condições anormais são eliminadas.

Inspeção

Antes de começar, receba e inspecione a unidade do controlador Fhoton™. Verifique se o número da peça corresponde ao encomendado e se não ocorreram danos durante o transporte.

Descrições e recursos

O controlador de sistema Fhoton™ controla um motor trifásico de quatro polegadas Franklin Electric, acionando uma bomba centrífuga submersível de quatro polegadas movida por um módulo solar CC.

O controlador Fhoton™ monitora continuamente o desempenho do sistema e incorpora diversos recursos para a proteção do sistema de bombas. Em caso de falha, o controlador Fhoton™ usará um LED piscante para indicar o tipo de falha. (Consulte Códigos de falha e solução de problemas na página 21).

O sistema do controlador Fhoton™ é otimizado para bombear sob condições adversas de potência de entrada características de módulos solares.

- O diagnóstico interno tolera tensões de entrada menores.
- Sempre que possível, o controlador tenta regular a carga da bomba, otimizando-a para transferir o máximo de potência para o módulo solar.

O controlador é construído com materiais robustos para operar em condições ambientais hostis.

- O gabinete é construído com alumínio pesado para resistir a chuva e atividade de animais.
- A vedação foi projetada conforme a classificação NEMA 4 (IEC IP66), (à prova de poeira, resistente a jatos de água direcionados).
- Para proteção máxima contra poeira, não há ventilador externo para refrigeração nem quaisquer outras peças móveis externas.

Recursos de proteção

O monitoramento eletrônico permite que o controlador monitore o sistema e desligue automaticamente em caso de:

- Condições de poço seco, com monitoramento inteligente da bomba
- Bomba travada, com repetição automática
- Pico de alta tensão
- Baixa tensão de entrada
- Circuito do motor aberto
- Curto-circuito
- Superaquecimento
- *Dead-head*/ sem condições de fluxo (ao usar um interruptor de fluxo)

OBSERVAÇÃO: Este controlador oferece proteção contra sobrecarga do motor impedindo que a corrente do motor exceda a amperagem do fator de serviço. Este controlador não oferece detecção de excesso de temperatura do motor.

Como funciona

O controlador Fhoton™ fornece água em aplicações remotas nas quais a rede elétrica não é confiável ou não está disponível. O sistema bombeia a água usando uma fonte de alimentação CC, como um módulo solar. Como o sol só está disponível durante algumas horas do dia e apenas sob condições climáticas favoráveis, a água geralmente é bombeada para um tanque de armazenamento. Até dois interruptores de nível podem ser instalados dentro do tanque para regular o nível de água. Um interruptor de fluxo detecta se o fluxo está abaixo dos níveis críticos enquanto a bomba continua operando. Isso serve como um indicador de que o poço secou, ou que não há energia suficiente para continuar bombeando. O sistema é desligado para proteger a bomba e o motor até que o poço ou a alimentação elétrica adequada sejam restaurados.

O controlador Fhoton™ opera em velocidade variável, condizente com as variações da alimentação fornecida pelo módulo solar fotovoltaico. A operação em velocidade variável faz com que não haja surtos de energia durante a partida da bomba/do motor, reduzindo dessa forma o desgaste do motor e do sistema de bombeamento. Uma das principais causas de falhas no motor da bomba é o estresse imposto a ele durante a partida com tensão total. A operação em velocidade variável do controlador Fhoton™ aumenta a velocidade aos poucos, o que reduz o estresse na partida. Esse recurso aumenta a confiabilidade do motor a longo prazo (página 8).

O controlador Foton™ Franklin Electric foi projetado para ser parte de um sistema contendo:

- A. Módulo solar (não incluído) /Bomba e motor padrão
- B. Disjuntor CC – Conforme os códigos aplicáveis
- C. Controlador Foton™ solar
- D. Bomba e motor padrão
- E. Interruptor de fluxo (com cabo de sensor)
- F. Interruptores de controle (opcionais, não incluídos)

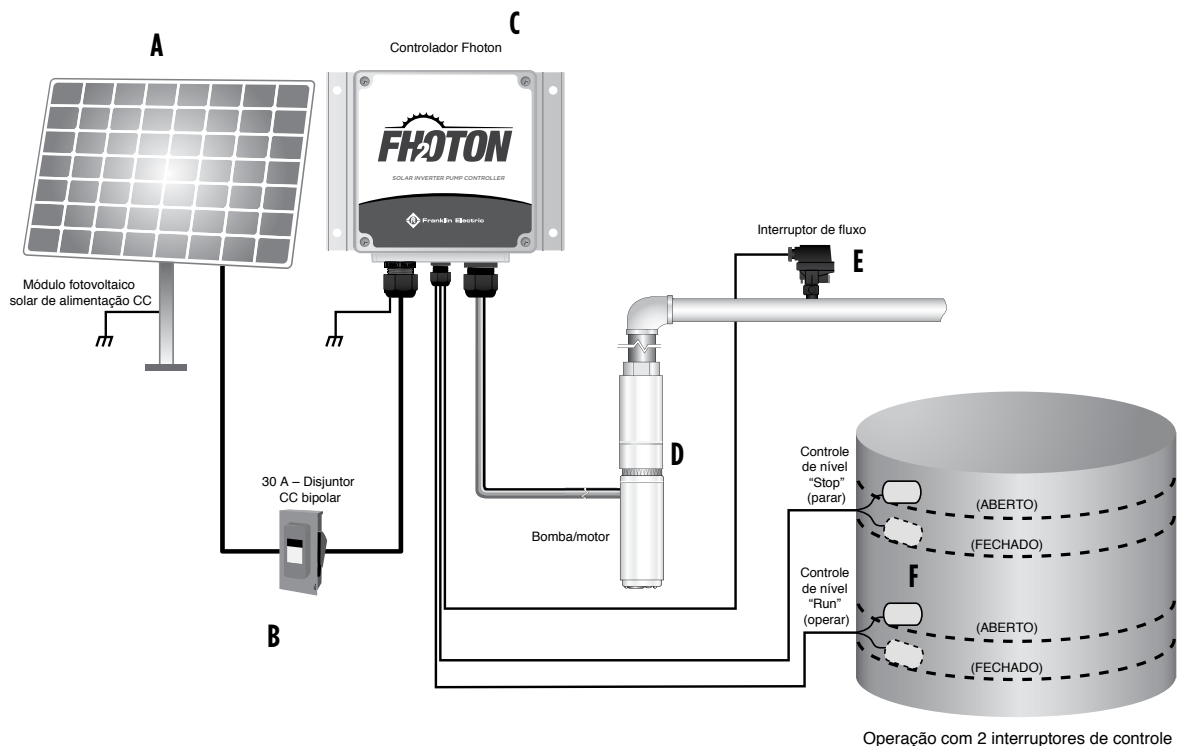


Figura 1: Controlador Foton™

Requisitos da válvula de verificação da bomba

AVISO: Para que sejam mantidos os níveis máximos de confiabilidade do sistema e fornecimento de água, válvulas de verificação devem ser instaladas no tubo de liberação. A primeira válvula de verificação deve ser instalada na bomba (as bombas 5-25 USGPM (18-70 LPM) têm uma válvula de verificação integrada na descarga da bomba) e válvulas de verificação adicionais devem ser instaladas a cada 100 pés (30 m) de tubo vertical após a bomba. Consulte o manual do proprietário da bomba para obter mais informações.

Recursos

Partida suave do motor

Normalmente, quando há demanda por água e há energia disponível, o controlador Fhoton™ opera. Sempre que detecta a necessidade de água, o controlador Fhoton™ aumenta a velocidade do motor através de um aumento gradual da tensão do motor, resultando em um motor mais frio e em uma menor corrente de partida em comparação com os sistemas de água tradicionais. Quando a demanda por água for baixa, o sistema pode ligar e desligar automaticamente. Graças ao recurso de partida suave do controlador, isso não causa danos ao motor.

Interruptores de controle de nível

Os interruptores de controle de nível podem ser conectados ao controlador Fhoton™ para controle do nível de água. Isso é opcional, não sendo obrigatório para a operação do controlador Fhoton™. O controlador pode ser usado com um ou dois interruptores de controle, ou sem eles. Isso oferece ao usuário capacidade máxima de ajuste no uso do controlador Fhoton™. Consulte a seção Instalação (página 17) para obter mais informações sobre a instalação e o uso de interruptores de controle.

Diagnóstico do sistema

O controlador Fhoton™ vem equipado com um indicador LED para indicar o status operacional ao usuário. Durante a operação normal, o LED ficará aceso verde (condição de OCIOSO) ou piscando verde (condição de FUNCIONAMENTO). Durante a condição de FUNCIONAMENTO, a contagem da sequência de piscadas indica a velocidade do rotor. Uma sequência de piscadas é definida conforme segue: LED aceso por 0,5 segundo, LED apagado por 0,5 segundo. Cada sequência é separada por um tempo de apagado de dois segundos para apresentar uma indicação visual clara entre as sequências de piscadas. As sequências e os ciclos de piscadas se aplicam aos LEDs vermelho e verde.

Por exemplo, uma sequência de quatro piscadas do LED verde indica uma velocidade de operação entre 35 e 45 Hz (consulte a Tabela 1. Sequência de piscadas do LED verde (condição de FUNCIONAMENTO)).

Contagem da sequência de piscadas	Velocidade do rotor (Hz)
1	< 15
2	15-25
3	25-35
4	35-45
5	45-55
6	55-65

Tabela 1. Sequência de piscadas do LED verde (condição de FUNCIONAMENTO)

O controlador Fhoton™ monitora continuamente o sistema e pode detectar uma variedade de condições anormais. Em muitos casos, o controlador fará a compensação necessária para manter a operação contínua do sistema; porém, se houver um alto risco de danos ao equipamento, o controlador protegerá o sistema e exibirá a condição de falha por meio de um LED vermelho piscante. Se possível, o controlador tenta se reiniciar quando a condição de falha não existir mais (consulte a seção Solução de problemas (pág. 21) para obter uma lista de códigos de falha e ações corretivas). As seguintes seções detalham as condições em que uma falha ocorrerá.

Subcarga (poço seco)

O controlador Fhoton™ monitora a carga do motor e a velocidade do rotor para detectar eletronicamente quando a bomba funciona a seco. Aproximadamente 35 Hz (velocidade do rotor) e acima, o algoritmo de proteção de poço seco eletrônico é ativado. Se a carga do motor ficar abaixo do nível de desarme de poço seco integrado enquanto a velocidade do rotor excede 35 Hz por um período de três segundos, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará uma sequência de uma piscada e continuará essa sequência de piscadas por cinco minutos. Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal (consulte a Figura 2 Algoritmo de proteção de subcarga (poço seco)).

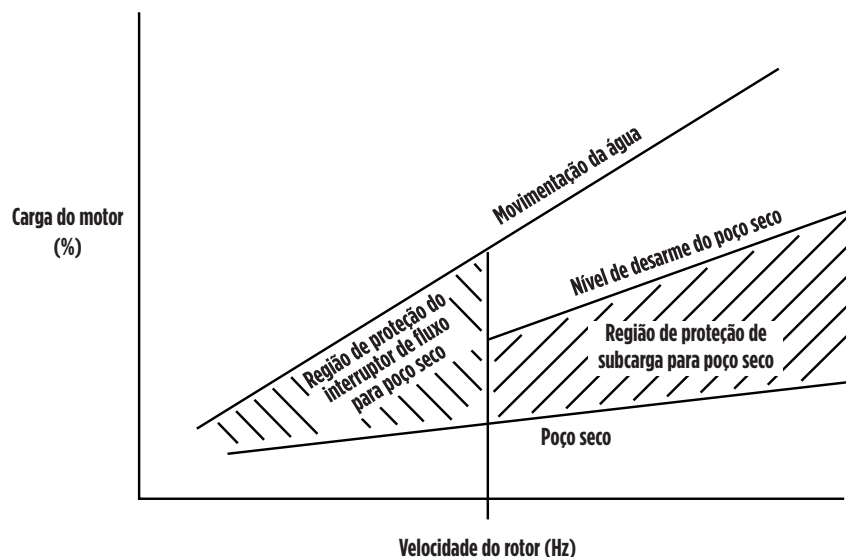


Figura 2. Algoritmo de proteção de subcarga (poço seco)

Sobretensão

O controlador Fhoton™ monitora a condição de sobretensão da tensão do barramento de entrada CC. Se a tensão exceder 420 volts a qualquer momento, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará uma sequência de duas piscadas e continuará essa sequência de piscadas por três ciclos. Decorrido esse tempo, o controlador verificará novamente a tensão do barramento. A tensão deverá cair para menos de 410 volts antes de o controlador retomar a operação normal; caso contrário, a sequência de piscadas do LED vermelho continuará.

Rotor Bloqueado

O controlador Fhoton™ monitora a carga do motor e a velocidade do rotor para detectar eletronicamente quando o motor/a bomba não está girando. Se o motor operar perto das condições de carga máxima enquanto a velocidade do rotor estiver abaixo da frequência mínima operacional por um período de três segundos, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará uma sequência de três piscadas e continuará essa sequência de piscadas por três ciclos. Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal.

Desarme de fluxo baixo

O controlador Fhoton™ monitora o interruptor de fluxo de entrada para determinar se a água está fluindo (consulte "Interruptor de fluxo" em "Recursos"). Se o fluxo não atender ao valor mínimo para fechar o interruptor pelo tempo de 30 segundos, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará uma sequência de quatro piscadas e continuará essa sequência de piscadas por cinco minutos. Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal.

Fase aberta (circuito aberto)

O controlador Fhoton™ monitora cada corrente de fase para o motor. Se uma das fases estiver perto de zero ampère por um segundo, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará um sequência de cinco piscadas e continuará essa sequência de piscadas por três ciclos. Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal.

Sobrecorrente (curto-circuito)

O controlador Fhoton™ monitora cada corrente de fase para o motor. Se uma das fases mostrar uma variação instantânea de corrente excessiva, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará um sequência de seis piscadas e continuará essa sequência de piscadas por três ciclos. Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal.

Desligamento por excesso de temperatura

O controlador Fhoton™ foi projetado para operação com potência total a partir de um módulo solar CC em temperaturas ambientes até 50 °C (122 °F). Sob condições térmicas extremas, o controlador interromperá o funcionamento do motor para iniciar o arrefecimento. O LED vermelho iniciará um sequência de sete piscadas e continuará essa sequência por no mínimo dez minutos. A potência total da bomba é restaurada quando a temperatura do controlador retorna a um nível seguro.

Erro interno

O controlador Fhoton™ monitora continuamente seu próprio potencial e suas próprias falhas internas. Se uma condição de falha for detectada, o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará um sequência de nove piscadas e continuará essa sequência até a alimentação ser desligada e ligada.

Interruptor de fluxo

Um interruptor de fluxo está disponível no pacote do controlador Fhoton™ para detectar condições de fluxo baixo ou ausente e evitar danos à bomba, ao motor e à tubulação. Quando houver pouca luz solar, chegará um momento em que não haverá energia solar suficiente para proporcionar um fluxo adequado. A bomba atingirá uma condição *deadhead* em que gira, mas não movimentada mais água. Caso continue operando em uma condição *deadhead*, pode haver superaquecimento da bomba, do motor e, em seguida, da tubulação, já que não há água em movimento para carregar o calor. O interruptor de fluxo anula o comando "RUN" (OPERAR) de todos os outros interruptores de controle.

O interruptor de fluxo detecta o fluxo adequado, permitindo uma operação contínua; ou detecta um fluxo baixo ou ausente, permitindo um modo de operação *deadhead* que alterna um intervalo de tempo de execução e um intervalo de resfriamento, evitando o superaquecimento do motor e da bomba. Se após uma certa duração do tempo de execução o interruptor de fluxo não detectar fluxo, ele apresentará um código de falha 4. Esse recurso se destina a proteger o sistema de bombeamento contra acúmulo de calor, o que pode resultar em falha prematura. Se o fluxo não atender ao valor mínimo para fechar o interruptor pelo tempo de 30 segundos (intervalo de tempo de funcionamento), o controlador Fhoton™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará um sequência de quatro piscadas e continuará essa sequência de piscadas por cinco minutos (intervalo de arrefecimento). Decorrido esse tempo, o controlador retomará a operação normal. O controlador operará indefinidamente em "modo *deadhead*" até que a alimentação disponível aumente o suficiente para mover uma quantidade adequada de água ou caia o suficiente para que o controlador não consiga mais girar o motor.

Se o sistema não for capaz de encher a tubulação dentro do intervalo de tempo de funcionamento, o usuário poderá colocar um "fio de jumper" nos terminais do interruptor de fluxo. Isso permitirá que o sistema funcione indefinidamente, impedindo a possibilidade de ocorrência de falha por fluxo baixo. É altamente recomendado que essa configuração não se torne permanente, visto que isso elimina a proteção incorporada fornecida pelo controlador Fhoton, impedindo dessa forma a proteção adequada contra "deadhead".

Instalação

⚠ AVISO

Esta unidade apresenta altas tensões (CA e CC) capazes de causar ferimentos graves ou morte por choque elétrico. Apenas profissionais tecnicamente qualificados devem realizar a instalação ou manutenção desta unidade.

Ao trabalhar no sistema ou controlador Fhoton™, ou próximo a ele:

- Desligue o disjuntor CC externo entre o módulo solar e o controlador Fhoton™.
- Cubra o módulo solar de maneira segura com uma lona opaca.
- Aguarde no mínimo 5 minutos após a remoção da alimentação do controlador Fhoton™ para realizar a manutenção.
- Painéis solares expostos a insolação solar completa por um período considerável podem atingir altas temperaturas, tornando-se fontes potenciais de queimaduras em caso de contato com a pele exposta. Tenha cuidado ao trabalhar próximo a módulos solares.

LEIA ESTAS INSTRUÇÕES COMPLETAMENTE ANTES DA INSTALAÇÃO.

Observação: Durante a instalação, se surgir um conflito entre este manual e o código elétrico local ou nacional, o código elétrico aplicável tem prioridade.

- A longevidade e o desempenho do pacote do controlador Fhoton™ podem ser afetados negativamente por uma instalação incorreta.
- A estrutura do módulo solar fotovoltaico, os módulos e os fios devem ser devidamente reunidos conforme as instruções de instalação do fabricante antes da instalação do controlador Fhoton™.
- Requisitos de fiação: Use fios com capacidade para 75 °C dimensionados para queda máxima de tensão de 3% conforme os códigos elétricos locais.

Preparação e requisitos da instalação

Ao instalar o controlador Fhoton™, esteja ciente dos seguintes fatos:

- O controlador Fhoton™ apresenta alta tensão ao ser ligado; tenha cuidado quando a alimentação CC estiver ativa.
- Não deixe que pessoas não autorizadas se aproximem do módulo solar e dos locais de conexão quando a alimentação estiver ativa.
- É altamente recomendável que uma caixa de disjuntores CC seja usada para desarmar a alimentação CC de entrada do controlador Fhoton™ durante a instalação e a manutenção. Use um voltímetro para confirmar que não há tensão na linha antes de prosseguir com a instalação ou manutenção.
- O disjuntor CC deve ser dimensionado para desarmar adequadamente a tensão de circuito aberto (Voc) e a corrente de curto-circuito (Isc) de saída do módulo solar.
- O dimensionamento dos fusíveis deve ser devidamente levado em consideração para proteger a fiação contra corrente de curto-circuito do módulo solar (Isc). Veja os códigos elétricos locais ou nacionais para orientação.
- Certifique-se de que não haja materiais inflamáveis próximo ao local de montagem, incluindo vegetação.
- Para um desempenho ideal, evite colocar o módulo solar fotovoltaico perto de objetos que possam projetar sombras ou reduzir a incidência de luz solar sobre o módulo.
- Para evitar superaquecimento e queda de desempenho, não instale o controlador Fhoton™ sob luz solar direta. O local ideal é no poste de montagem do módulo solar fotovoltaico, abaixo do módulo para proteção contra o sol, o calor e condições climáticas. Suportes opcionais de montagem disponíveis. (Consulte o Guia de instalação do suporte de montagem para mais detalhes).
- A área não deve possuir vegetação.
- Não bloqueie o fluxo de ar em torno do dissipador de calor do controlador Fhoton™.
- Limite o acesso de animais ao sistema.
- Proteja os fios contra danos causados por animais e condições climáticas usando um conduíte. Para aumentar a segurança, enterre o conduíte no solo.

Escolha da localização do controlador

O controlador Fhoton™ se destina à operação em temperatura ambiente até 122 °F (50 °C). As recomendações abaixo o ajudarão a escolher o local adequado para o controlador Fhoton™ (Figura 3):

1. A unidade deve ser montada em uma estrutura de suporte robusta, como uma parede ou um poste de suporte. Leve em consideração o peso da unidade.
2. Os componentes eletrônicos dentro do controlador Fhoton™ são refrigerados a ar. Portanto, deve haver pelo menos 18 polegadas (45,7 cm) de espaço livre acima e abaixo do equipamento para que o fluxo do ar proporcione uma refrigeração adequada. Se o controlador Fhoton™ estiver montado abaixo do módulo solar fotovoltaico, certifique-se de que haja pelo menos 18 polegadas (45,7 cm) de espaço livre abaixo do módulo.
3. O controlador Fhoton™ deve ser montado com a saída do fio voltada para baixo. O controlador não deve ser posicionado sob luz solar direta. Posicionar o controlador sob luz solar direta ou alta temperatura ambiente pode resultar em perda de desempenho devido à proteção de limitação de corrente por excesso de temperatura. Para um desempenho ideal, maximize a incidência de sombras sobre o controlador.

Considerações adicionais para gabinetes NEMA 4 (IP66)

Para garantir a proteção máxima contra condições climáticas, a unidade deve ser montada verticalmente, com a tampa devidamente alinhada e fixada com todos os parafusos. Conexões de alívio de tensão ou conexões para conduíte à prova de líquidos com certificação IP66 devem ser usadas para conduzir os fios para dentro do gabinete.

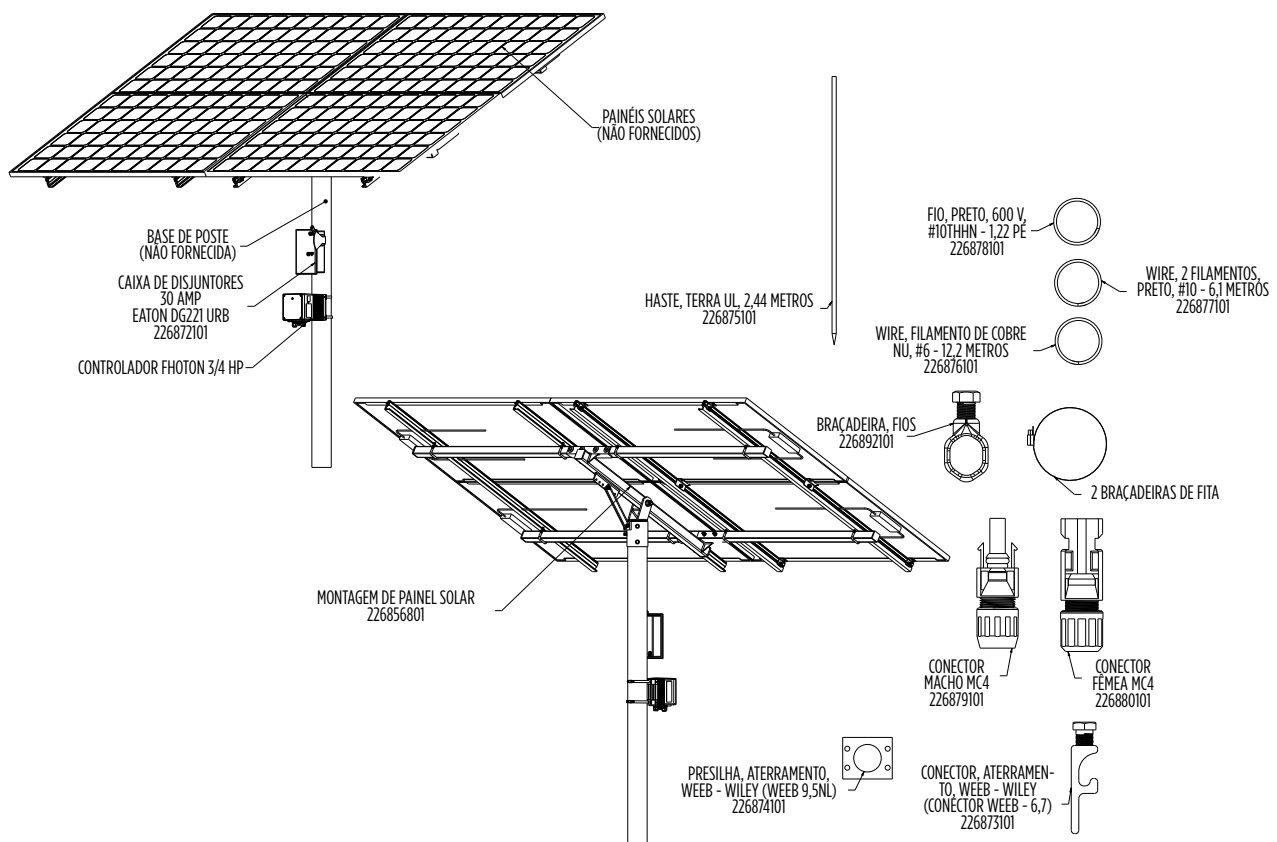


Figura 3: Localização do controlador

Procedimento de montagem

1. Desconecte todo o fornecimento de energia elétrica.
2. Instale o controlador Photon™ em um poste firme. Suportes opcionais de montagem em poste estão disponíveis (consulte o Guia de instalação do suporte de montagem para mais detalhes). O suporte permite a montagem em postes de metal de 2" a 8" (5,08 cm a 20,32 cm), incluindo postes de madeira 4"x4" (10,16 cm x 10,16 cm).

Conexões de fiação

⚠ AVISO

Podem ocorrer choques elétricos sérios ou fatais se o terminal terra não for conectado ao motor, ao controlador Photon™, à tubulação de metal e a outros metais próximos ao motor, ou se não houver cabeamento para terra físico adequado conforme os códigos locais, usando fios iguais ou maiores que os fios de cabo do motor. Para minimizar o risco de choque elétrico, desconecte a energia antes de trabalhar no sistema do controlador Photon™ ou próximo a ele. Não use o motor em áreas nas quais possa haver pessoas nadando.

OS CAPACITORES INTERNOS DO CONTROLADOR Photon™ PODEM CONTINUAR ARMAZENANDO TENSÃO LETAL MESMO DEPOIS QUE A ENERGIA É DESCONECTADA. AGUARDE CINCO MINUTOS PARA QUE A TENSÃO INTERNA PERIGOSA SEJA DESCARREGADA ANTES DE REMOVER A TAMPA DO CONTROLADOR Photon™.

O controlador Photon™ não está protegido contra um curto sólido (“*bolted*”) nos terminais de cabo do motor. Certifique-se de que os fios do motor tenham sido verificados em busca de um possível curto para terra ANTES de operar o controlador.

1. Verifique se a energia foi desligada.
2. Remova a tampa do controlador Photon™.
3. Use o aliviador de tensão ou os conectores para conduíte adequados. Para NEMA 4 (IP 66), recomendam-se conexões à prova de líquidos tipo B para máxima proteção contra condições climáticas. Deve ser fornecida conforme todos os códigos elétricos nacionais e locais.
4. Estabeleça as conexões apropriadas com a fiação de acordo com as instruções a seguir e faça a instalação em conformidade com todos os códigos locais e nacionais aplicáveis.
 - a. Selecione a largura do fio conforme as recomendações do código para as correntes máximas de operação listadas na Tabela 7, página 24. Certifique-se de que quaisquer dispositivos de proteção, como fusíveis ou disjuntores, tenham sido dimensionados corretamente e estejam instalados conforme os códigos locais e nacionais.
5. Substitua a tampa. Não aperte demais os parafusos.
 - a. Aperte os parafusos com 6 lb. pol. (0,68 Nm).

OBSERVAÇÃO: Certifique-se de que o sistema esteja aterrado corretamente. O aterramento incorreto pode causar perda da proteção contra picos de tensão e da filtragem de interferências.

Conexões de fiação CC

1. Certifique-se de que o disjuntor externo esteja desligado.
2. Certifique-se de que todos os fios estejam devidamente identificados e marcados:
 - o cabo do fotovoltaico ao disjuntor CC externo.
 - o cabo do disjuntor CC externo ao controlador Photon™.
3. Conecte os cabos do disjuntor CC externo ao bloco de terminal com o rótulo “Solar Primary DC” (CC primário solar) e marcado com +, - e GND (terra). (Figura 4) (Especificação de torque: 15 lib. pol./1,7 Nm). (Utilize apenas condutores de cobre. M 75 ° C mínimo).
4. O fio terra deverá ser isolado; em geral, verde ou verde com uma listra amarela.

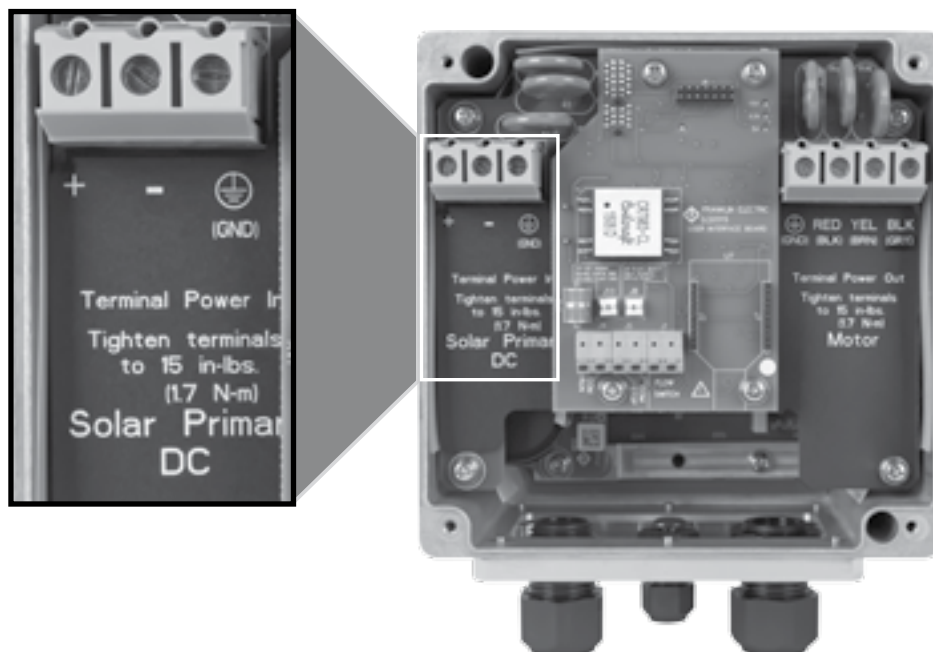


Figura 4: Conexão de fiação CC

⚠ CUIDADO

Conecte um módulo solar fotovoltaico apenas à entrada CC do controlador Photon™. Esse controlador é adequado para uso em um circuito fotovoltaico capaz de fornecer uma corrente de curto-circuito máxima de 50 A CC.

Nesse controlador, a proteção integral de curto-circuito de estado sólido da fiação do motor não oferece proteção de circuito de fiação para potência de entrada. A proteção de fiação de entrada deve ser fornecida conforme todos os códigos elétricos nacionais e locais. Além disso, siga as recomendações do fabricante para a proteção do módulo fotovoltaico (PV).

Conexões de fiação do interruptor de fluxo

O controlador Photon™ usa um interruptor de fluxo para proteger o controlador e o motor quando não houver energia suficiente para a geração do fluxo adequado. O uso do interruptor de fluxo é necessário para instalações a fim de impedir o funcionamento durante as condições de deadhead/nenhum fluxo.

Certifique-se de que o disjuntor externo esteja desligado antes de realizar qualquer conexão ao controlador.

Conecte os cabos dos terminais do interruptor de fluxo NO e COM ao bloco de terminais do controlador Photon™ rotulado “FLOW SWITCH” (interruptor de fluxo) (Figura 6).

Se for desconectar os fios do interruptor de fluxo, use uma chave de fenda de cabeça chata pequena ou ferramenta similar para pressionar o botão laranja acima do fio.

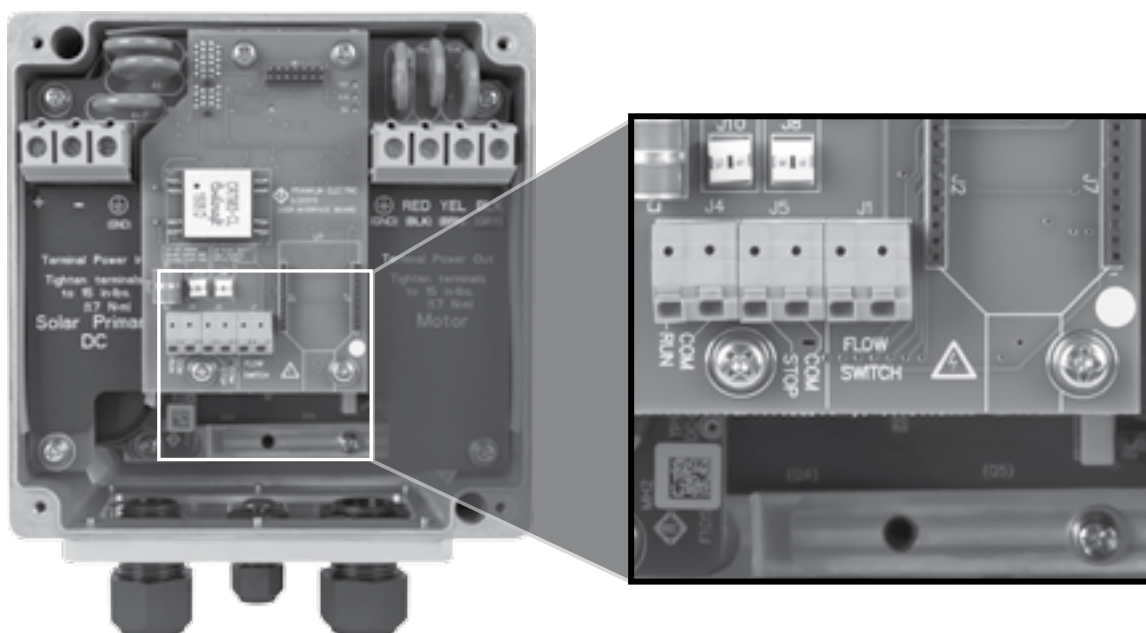


Figura 5: Conexão de fiação do interruptor de fluxo

⚠ CUIDADO

A não instalação de um interruptor de fluxo resulta em queda no desempenho do sistema e pode causar danos ao sistema se não houver refrigeração adequada pela água ao redor do equipamento. O uso de uma luva de fluxo sempre é recomendado para o fornecimento de refrigeração adicional em poços com mais de 4" (10,16 cm). Consulte o documento AIM da Franklin Electric (M1311) para ver os requisitos de fluxo de arrefecimento corretos.

Instalação da tubulação do interruptor de fluxo

⚠ AVISO

Presença de pressão perigosa: A pressão no interruptor de fluxo deve ser limitada conforme a temperatura da água que o interruptor de fluxo terá em serviço. Observe que isso inclui a temperatura que a água pode atingir com o aquecimento do ambiente ao redor. A pressão no interruptor de fluxo deve ser limitada conforme a tabela abaixo.

Classificação de pressão do interruptor de fluxo x Temperatura da água		
Temperatura máxima da água (°C)	Pressão manométrica (bar)	Pressão manométrica (psi)
20	18	261
25	15,75	228
30	13,5	196
35	11,25	163
40	9	131
45	6,75	98
50	4,5	65
55	2,25	33
60	0	0

Tabela 2: Pressão do interruptor de fluxo

OBSERVAÇÃO: A pressão no interruptor de fluxo pode ser reduzida eliminando-se restrições na tubulação, incluindo reduções no fluxo do diâmetro do tubo do interruptor de fluxo.

No interruptor de fluxo estilo pá F21, a pá deve ser aparada para caber na tubulação. A pá deve ser aparada o mínimo possível, porém mantendo uma distância mínima de 4 mm (0,160") das paredes do tubo quando instalada. Uma pá maior aumentará a sensibilidade do interruptor de fluxo e, com isso, o fornecimento de água sob baixas condições de energia. Outras instruções de instalação, incluindo orientação de montagem, corte da pá, outros requisitos de tubulação etc. acompanham o interruptor de fluxo. Siga as instruções de instalação incluídas na embalagem do interruptor de fluxo para obter informações sobre instalação e manutenção.

Conexões de fiação da bomba/motor

1. Conecte os cabos do conjunto da bomba/motor ao bloco de terminais rotulado “MOTOR” e marcado como BLK (preto), GND (terra), RED (vermelho), e YEL (amarelo) (Figura 6) (especificação de torque: 15 lib. pol./ 1,7 Nm). (Utilize apenas condutores de cobre. M 75 ° C mínimo).
2. Motores com fiação internacional seguem a Tabela 2 para informações sobre as cores dos fios, garantindo uma instalação correta.
3. O fio terra deverá ser isolado; em geral, verde ou verde com uma listra amarela.

EUA	Preto (BLK)	Terra (GND)	Vermelho (RED)	Amarelo (YEL)
Internacional	Cinza (GRY)	Preto (BLK)	Marrom (BRN)	Terra (GND)

Tabela 3: Tabela de cores de fios (EUA e internacional)

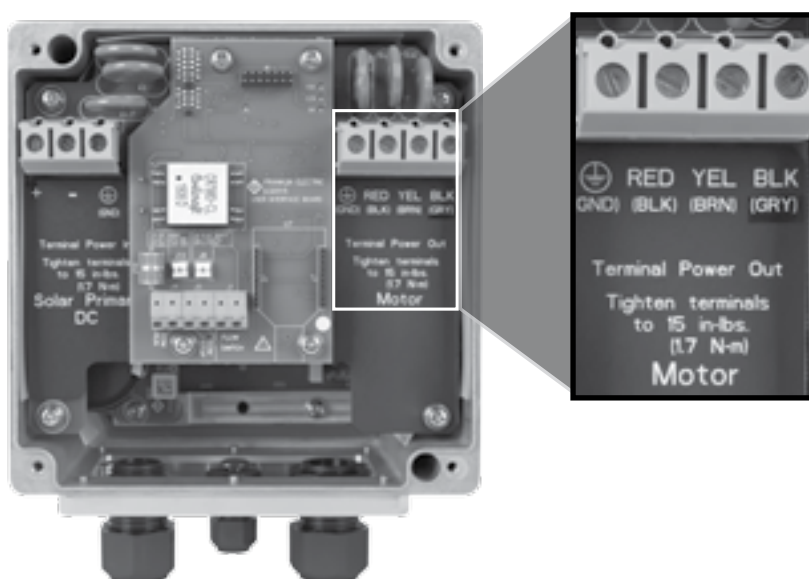


Figura 6: Conexão de fiação do motor

⚠ CUIDADO

Em caso de reaproveitamento, verifique a integridade dos fios do motor e da alimentação. Isso exige a medição da resistência de isolamento com o megaohmímetro adequado. Consulte o documento AIM da Franklin Electric para obter as medidas corretas (consulte a Tabela 4, página 20 Especificações do motor).

Conexões de fiação do interruptor de controle (opcional)

O controlador Photon™ pode ser operado com interruptores de controle para controlar o intervalo de ativação/desativação do bombeamento. Use um interruptor de controle de baixa tensão normalmente fechado com avaliação de contato adequada ao uso em instrumentação (ou seja, máximo de 24 V 15 mA):

1. Conecte os cabos do interruptor de controle “STOP” (PARAR) ao bloco de terminais rotulado “STOP” (PARAR).
2. Conecte os cabos do interruptor de controle “RUN” (OPERAR) ao bloco de terminais rotulado “RUN” (OPERAR) (Figura 8).
3. Se for desconectar os fios do interruptor de controle, use uma chave de fenda de cabeça chata pequena ou ferramenta similar para pressionar o botão laranja acima do fio.

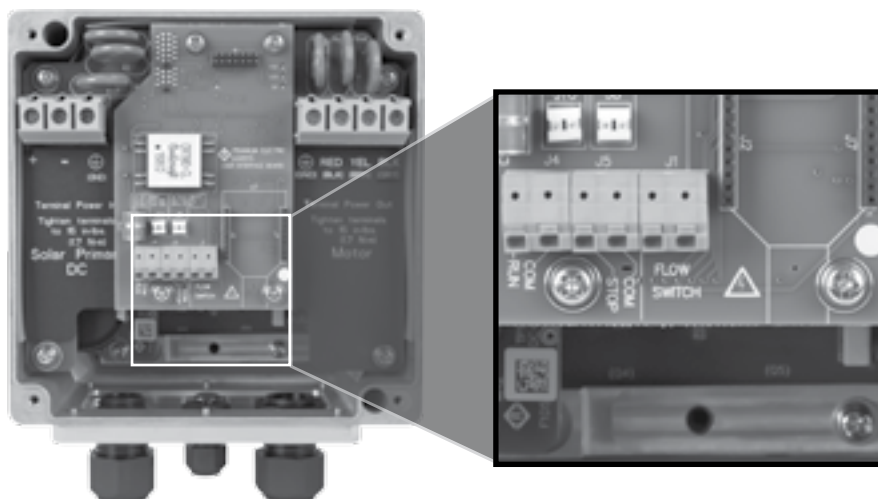


Figura 7: Conexão de fiação do interruptor de controle

Operação de dois interruptores de controle (remova o jumper padrão de fábrica localizado atrás das entradas de controle)

O controlador Photon™ foi projetado para operar com até dois interruptores de controle. Quando os dois interruptores estão instalados, o controlador começa a bombear e aguarda até que ambos os interruptores indiquem “OPEN” (ABERTO) para desligar. Depois de desligar, o controlador aguarda novamente até que ambos os interruptores indiquem “CLOSED” (FECHADO). Um exemplo de aplicação (Figura 8) é usar interruptores de nível separados para indicar níveis de água altos e baixos. Ao usar 2 entradas de interruptor, remova o *jumper* localizado logo atrás dessas entradas.

Operação de um interruptor de controle (mantenha o jumper padrão de fábrica localizado atrás das entradas de controle)

Outra opção é configurar o controlador Photon™ para controlar o nível de água usando um único interruptor de entrada. Depois de ser devidamente configurado para uma única entrada ativa com um interruptor de controle instalado, o controlador começa a bombear e aguarda até que o interruptor ativo indique “OPEN” (ABERTO) para desligar. Depois de desligar, o controlador aguarda novamente até que o interruptor indique “CLOSED” (FECHADO). Um exemplo de aplicação (Figura 8) é usar um interruptor de nível de contato único que mantém o tanque de armazenamento o mais cheio possível sem transbordar. Para controle com um único interruptor de nível, use apenas as conexões de terminal “RUN” (OPERAR). Mantenha o *jumper* em seu local, logo atrás dessas entradas de interruptor.

Operação de nenhum interruptor de controle

Finalmente, o controlador Photon™ pode ser configurado para operar sem um interruptor de controle. Nessa configuração, o controlador Photon™ sempre tentará operar o motor e bombear a água enquanto houver energia suficiente vindo do módulo solar. Mantenha o *jumper* em seu local, logo atrás dessas entradas de interruptor, e faça uma ligação de curto no lugar da entrada “RUN” (OPERAR).

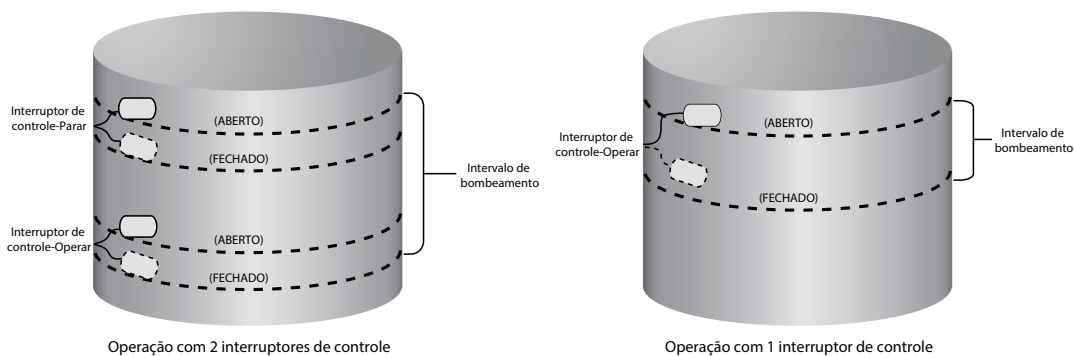


Figura 8: Operações do interruptor de controle

OBSERVAÇÃO: Todas as configurações de interruptor de controle são substituídas pelo “INTERRUPTOR DE FLUXO”. Se o interruptor de fluxo detectar um fluxo baixo, ele passará para “OPEN” (ABERTO) e substituirá os sinais de operação enviados pelos interruptores de controle para proteger o motor e o controlador.

Inicialização e operação

Depois que todas as conexões apropriadas forem feitas, coloque a tampa no controlador Photon™ e envie energia ao controlador. Uma luz verde acesa continuamente no centro da tampa indica que o controlador Photon™ está conectado à alimentação CC. Se a luz não acender, a polaridade poderá estar invertida, considerando que haja tensão CC suficiente disponível. Além disso, use um voltímetro CC para confirmar a polaridade correta e a tensão CC suficiente.

OBSERVAÇÃO: Para resultados ideais de operação, é recomendável esvaziar o sistema de poço até que a água liberada seja limpa e livre de detritos. O interruptor de fluxo não deverá ser instalado no sistema durante o esvaziamento. Isso reduz as chances do interruptor de fluxo ficar preso devido a resíduos e detritos durante a inicialização. (Consulte a seção Interruptor de fluxo para detalhes sobre como ignorar o interruptor de fluxo para limpar os detritos na inicialização).

Especificações do motor trifásico

MODELO DO MOTOR	CLASSIFICAÇÃO					CARGA TOTAL		CARGA MÁXIMA		OHMS DE RESISTÊNCIA DE LINHA A LINHA	CÓDIGO KVA
	HP	KW	VOLTS	HZ	S.F.	A	WATTS	A	WATTS		
2349029204S	0,75	0,55	100	60	1,5	6,9	830	8,6	1185	1,1 – 1,4	N
2345049203S	1,5	1,1	200	60	1,3	5,8	1460	6,8	1890	2,5 – 3,0	K

Tabela 4: Dados de especificação do motor

Comprimento máximo do cabo do motor (em pés)							
		Largura do fio de cobre, (isolamento 75 °C)					
Modelo do controlador	HP do motor	14	12	10	8	6	4
581013000864-SP075HP	0,75	130	220	340	530	830	
581014200864-SP150HP	1,5	310	500	790	1000		
Comprimento máximo do cabo do motor (em metros)							
		Tamanho do fio de cobre em mm ² , (isolamento 75 °C)					
Modelo do controlador	KW do motor	1.5	2.5	4	6	10	16
581013000864-SP075HP	0,55	20	40	70	110	190	300
581014200864-SP150HP	1,1	70	120	190	290	305	

Tabela 5: Tabelas de dimensões dos fios

* O comprimento máximo do cabo do controlador ao motor é de 1000 pés (305 m). Filtragem externa é necessária para comprimentos de cabo de motor superiores a essa distância máxima, ou podem ocorrer desarmes importunos. Entre em contato com a Franklin Electric para obter mais ajuda com filtragem externa para distâncias superiores a 1000 pés (305 m).

Instalação do fio do motor

OBSERVAÇÃO: O motor incluído no Fhoton™ SolarPAK inclui um fio condutor individual instalado de fábrica. Para substituir ou instalar um novo fio, siga estas etapas:

1. Remova a bolsa plástica do conector do fio e espalhe lubrificante em torno do pino conector dele.
2. Alinhe a chave de orientação no conector do fio ao *slot* na flange da extremidade do motor, pressionando o conector do fio com firmeza para dentro do soquete.
3. Prenda a porca de aperto à rosca do conector, certificando-se de que o encaixe esteja correto.
4. Usando uma chave de boca de 0,75 po. (19 mm), aperte a porca de aperto até que ela se acomode. Torque recomendado de 15-20 lb. pé. (20-27 Nm). NÃO APERTE DEMAIS.

Códigos de falha e solução de problemas

O controlador Fhoton™ tentará operar a bomba para fornecer água mesmo sob condições adversas. Para garantir anos de serviço confiável, ele também precisa proteger os componentes do sistema de condições que possam resultar em danos ao equipamento. Quando surgem condições adversas, o controlador continua oferecendo o máximo de água possível em saída reduzida se necessário, e só desligará em casos extremos. A operação completa é restaurada automaticamente quando as condições anormais são eliminadas.

Condições de erro podem suspender alguns recursos, reduzir a saída ou encerrar a operação do sistema por diversos períodos, dependendo da natureza e da gravidade do erro. Quando há problemas que apenas limitam recursos ou o desempenho, geralmente o equipamento volta a operar plenamente quando a condição problemática é eliminada sem que a bomba seja interrompida e sem exibir um código de erro. O código de erro é exibido pelo piscar do LED.

Se o controlador parar para indicar um código de falha, o atraso de tempo limite associado variará conforme a natureza da falha.

Falha Sequências de flashes	Falha	Causas possíveis	Ação corretiva
1	Subcarga do motor	Bomba com bloqueio de ar. Excesso de bombeamento ou poço seco. Bomba gasta, eixo ou acoplamento danificado, bomba bloqueada ou tela de bomba.	Espre o poço se recuperar e a o reinício automático acontecer (Consulte a descrição na seção Subcarga (poço seco)). Se o problema persistir, verifique a bomba e o motor.
2	Sobretensão	Input misconnected leva. Dimensionamento incorreto do módulo solar.	Certifique-se de que a fiação do módulo esteja correta. Verifique as conexões em série/paralelas. Confirme se as classificações do módulo estão dentro da faixa de entrada do controlador Photon.
3	Bomba bloqueada	Desalinhamento do motor/bomba. Bomba presa com areia ou abrasivo. Motor ou bomba operando com dificuldade.	A unidade tentará liberar uma bomba presa. Se a operação fracassar, verifique o motor e a bomba.
4	Desarme de fluxo baixo	Ligação incorreta dos fios do interruptor de fluxo. Interruptor de fluxo obstruído. Potência inadequada para gerar fluxo. Motor conectado incorretamente.	Verifique se o terminal que desarmou está conectado corretamente ao interruptor de fluxo. Verifique se o interruptor de fluxo está instalado corretamente no tubo de descarga. Verifique se o tubo de descarga não está bloqueado. Verifique se o interruptor de fluxo não está obstruído. Aguarde até que haja energia solar suficiente para bombear uma quantidade adequada de água. Verifique se o motor está conectado corretamente e girando na direção correta.
5	Circuito aberto	Conexão solta ou aberta com o motor. Motor ou cabo defeituoso.	Verifique as conexões de cabos do motor. Se o problema persistir, verifique o cabo e o motor.
6	(a) Ao ligar: Curto-circuito (b) Durante a operação: Sobrecorrente	(a) Curto nas conexões do motor no terminal ou no cabo do motor. (b) Detritos na bomba.	(a) Verifique as conexões do motor no terminal. (b) Verifique a bomba. Se o problema persistir, verifique o cabo do motor e a bomba.
7	Superaquecimento do controlador	Unidade exposta à luz solar direta. Alta temperatura ambiente. Obstrução do fluxo de ar.	Coloque a unidade na sombra. Remova detritos das frestas do dissipador de calor, na parte de trás do gabinete. A falha é redefinida automaticamente quando a temperatura volta a um nível seguro.
9	Erro interno	O processamento interno do controlador encontrou um valor incorreto.	Desligue e ligue a alimentação.*

Tabela 6: Código de falha / Solução de problema

* “Desligar e ligar a alimentação” significa desconectar a alimentação fotovoltaica (caso seja usada) por pelo menos cinco minutos e, em seguida, reconectá-la.

Especificações do controlador Photon™

Máximo absoluto de tensões de entrada

	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
Fotovoltaico, CC	300 V, circuito aberto	420 V, circuito aberto

OBSERVAÇÃO: Adequado para uso em um circuito fotovoltaico capaz de fornecer uma corrente de curto-circuito máxima de 50 A CC.

	Modelo 0,55 kW*	Modelo 1,1 kW*
Nº do modelo do controlador	581013000864-SP075HP	581014200864-SP150HP
Saída		
Tensão de saída, nominal.	100 V CA, trifásico	200 V CA, trifásico
A máx. (RMS)	8,6 A, cada fase	6,8 A, cada fase
Frequência de saída	30-60 Hz	
Eficiência em potência máx.	98%	
Máximo absoluto de tensão de entrada		
CC fotovoltaico	300 V, circuito aberto	420 V, circuito aberto
Fonte fotovoltaica		
Tensão de entrada, em mpp	45 – 240 V CC	115 – 330 V CC
A máx. de entrada	6,8 A CC, contínuo	5,8 A CC, contínuo
Potência em mpp	Até 1200 watts	Até 2000 watts
Tamanho do controlador C x L x P		
Milímetros	159,5 x 159,5 x 102,1 mm	
Polegadas	6,28" X 6,28" X 4,02"	
Condições de operação		
Intervalo de temperatura	-25 °C a 50 °C -13 °F a 122 °F	
Intervalo de umidade relativa	0 a 100% com condensação	
Tipo de gabinete	NEMA 4	

Tabela 7: Especificações do controlador Photon™

* 45 e 115 Vcc para os modelos de 0,55 kW e 1,1 kW respectivamente não devem ser interpretados como tensão de saída adequada para qualquer instalação do módulo fotovoltaico. Consulte o programa de especificações do módulo solar fotovoltaico e dimensionamento do sistema para obter indicações de tensões adequadas para possibilitar um bombeamento eficaz.

Diagrama elétrico

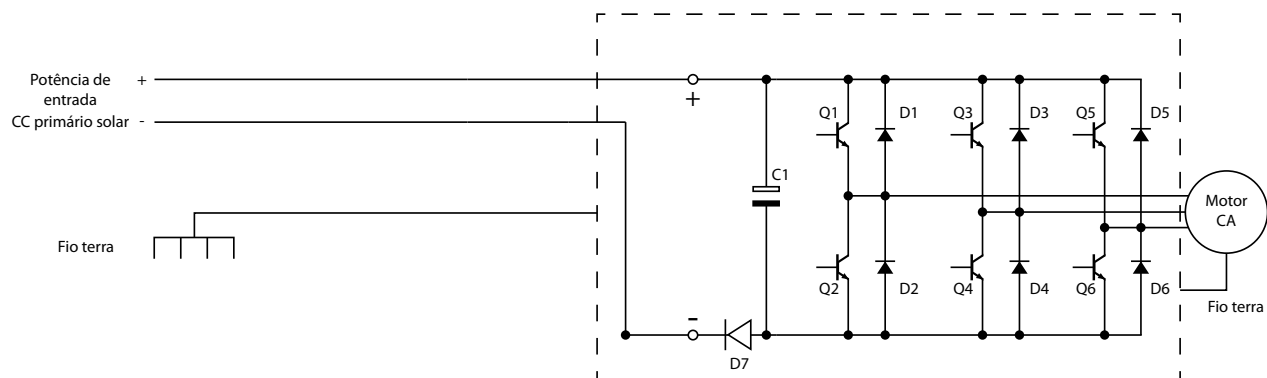


Figura 9

Configurações de fiação de painéis solares

Painéis solares ligados em série

Quando os painéis solares são ligados em série, o terminal positivo de um painel solar é ligado ao terminal negativo do próximo painel solar.

Quando os painéis são conectados em série:

- A tensão acumula a cada painel em série;
- A potência acumula a cada painel em série;
- A corrente (A) continua a mesma de um único painel em série.

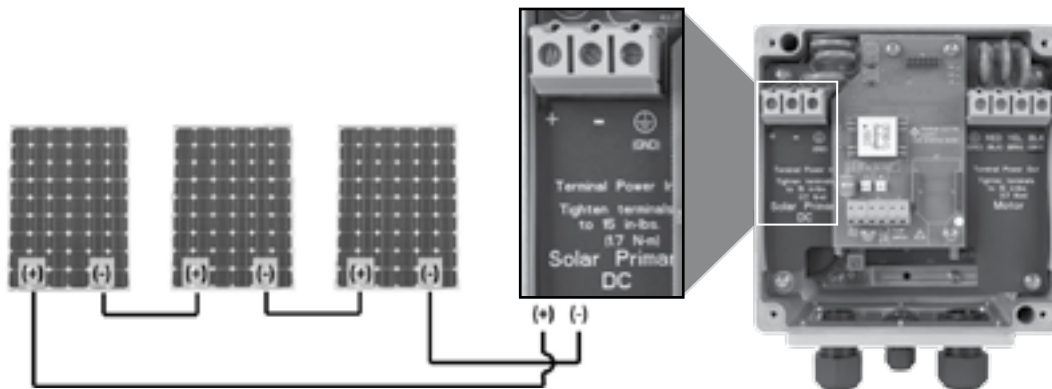


Figura 10

Painéis solares ligados em paralelo

Quando os painéis solares são ligados em paralelo, o terminal positivo de um painel solar é ligado ao terminal positivo dos próximos painéis solares. De maneira semelhante, os terminais negativos são conectados aos terminais negativos do próximo painel solar.

Quando os painéis são conectados em paralelo:

- A tensão continua a mesma de um único painel na conexão paralela;
- A potência acumula a cada painel adicionado;
- A corrente (A) acumula a cada painel adicionado em paralelo.

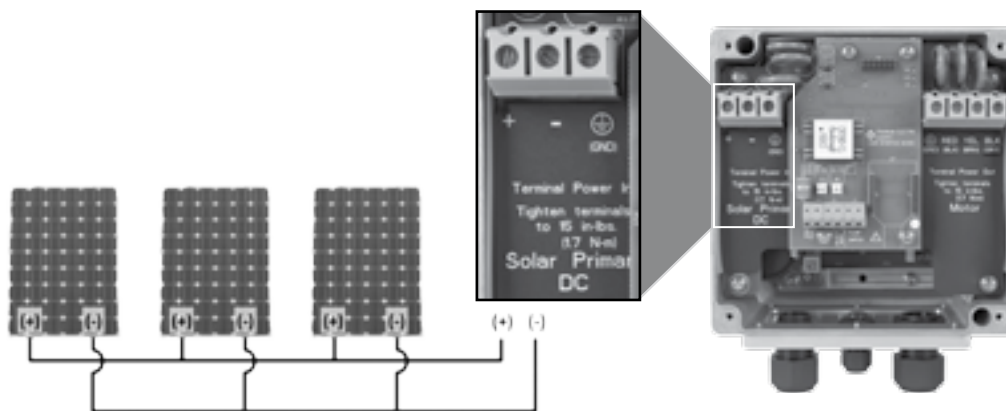


Figura 11

Painéis solares ligados em combinação

A fiação para combinação em série/paralelo exige que pelo menos dois conjuntos (ou cadeias) de painéis ligados em série sejam conectados em paralelo.

Quando os painéis são conectados em combinação:

- A tensão acumula para cada painel no circuito de uma mesma série, mas não acumula para cadeias adicionais ligadas em paralelo;
- A potência acumula para cada painel de uma mesma cadeia em série E cada cadeia em circuito paralelo (todos os painéis no módulo contribuem de maneira aditiva para a potência total);
- A corrente (A) continua a mesma para painéis únicos em uma série, mas acumula para cadeias adicionais conectadas em paralelo.

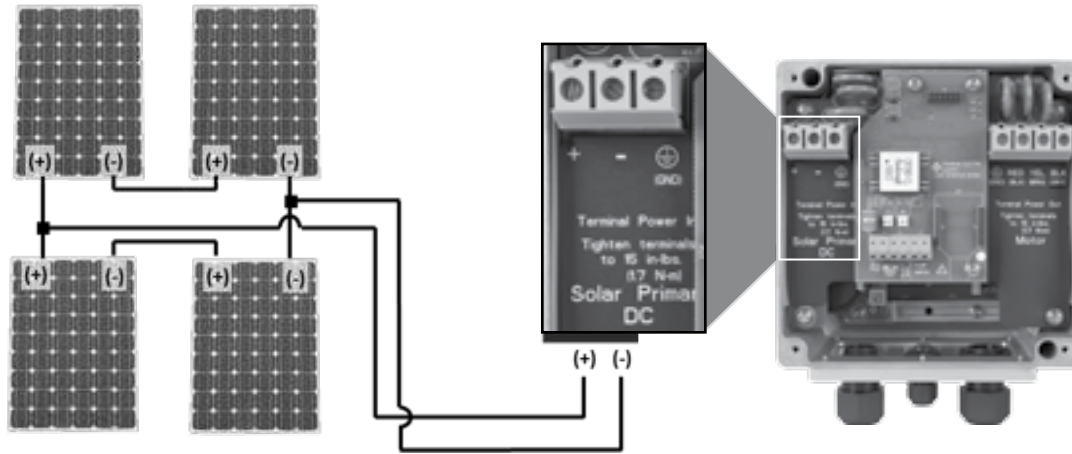


Figura 12

Dimensões do controlador Photon

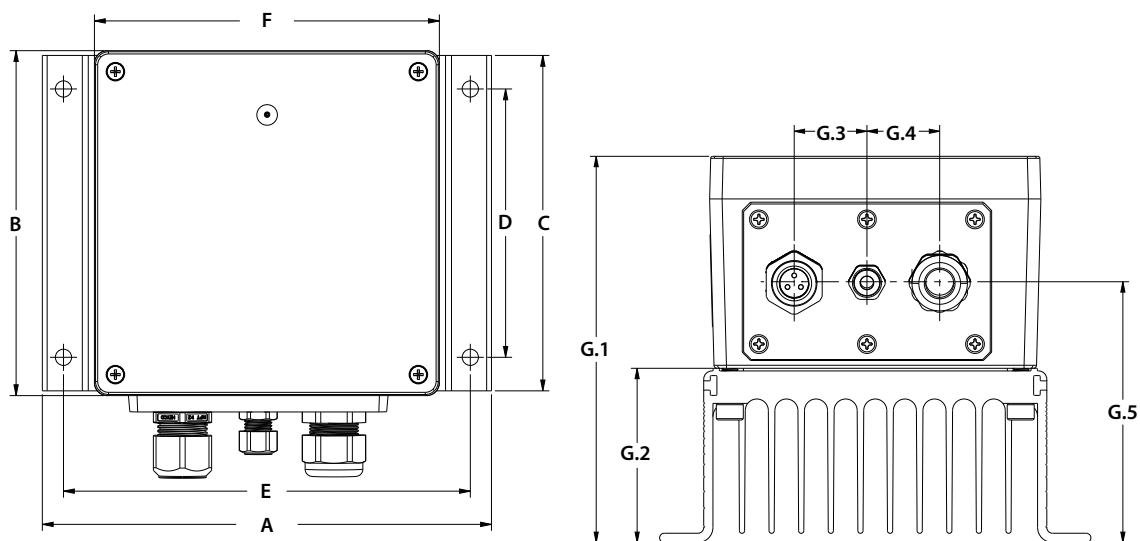


Figura 13: Desenho do controlador Photon™

Dimensão do controlador Photon™	A	B	C	D	E	F	G.1*	G.2	G.3	G.4	G.5
Polegadas	8,17	6,28	6,10	4,88	7,40	6,28	7,32	3,30	1,38	1,38	4,94
Milímetros	207,55	159,4	155	124	188	159,4	185,82	83,82	35	35	125,47

Tabela 8: Dimensões do controlador Photon™

*G.1 = Controlador Photon™ 0,55 e 1,1 kW

OBSERVAÇÃO: Todas as dimensões são aproximadas

FE USA Technical Service Hotline
1.800.348.2420



Franklin Electric

9255 Coverdale Road, Fort Wayne, IN 46809

Tel: 260.824.2900 Fax: 260.824.2909

www.franklinwater.com



226772101
Rev. 1
05.16