



# MANUAL DE INSTRUÇÕES

**FH<sub>2</sub>OTON™**  
**SOLAR PAK**



## Parabéns!

**Você** acaba de adquirir um produto desenvolvido com a mais alta tecnologia.

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a **Bombas Leão S.A.** elaborou este Manual que traz informações importantes sobre instalação, operação e manutenção do Sistema FOTON™ SOLARPAK, além de dicas importantes para que **Você** obtenha o melhor rendimento do seu equipamento.

O Selo de Garantia faz parte deste Manual. Para obter os endereços das Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do (17) 3361-9231 ou acesse nosso site [www.leao.com.br](http://www.leao.com.br).

Leia atentamente as instruções antes de instalar o seu equipamento e guarde o Manual para eventuais consultas e atendimento em garantia.

# Índice

Itens de segurança obrigatórios .....	4
1. Componentes da Instalação .....	6
1.1. Unidade de controle - Photon™ Drive .....	8
1.2. Princípio de funcionamento .....	9
1.3. Características de proteção da unidade de controle .....	9
1.3.1. Recursos .....	10
2. Instalação .....	13
2.1. Requisitos e pré-instalação do sistema .....	13
2.2. Local para instalação da unidade de controle .....	14
2.3. Conexões dos cabos nos terminais da unidade de controle .....	15
2.3.1. Conexões do cabo CC/DC .....	15
2.3.2. Conexões do cabo da motobomba nos terminais da unidade de controle .....	17
2.3.2.1. Motobombas Submersas .....	17
3. Sensor de fluxo - Informações gerais .....	18
3.1. Funcionamento do sensor de fluxo .....	18
3.2. Conexão dos cabos do sensor de fluxo .....	18
3.3. Sensor de fluxo C25 .....	19
3.3.1. Instalação .....	19
3.3.2. Manutenção .....	20
3.4. Sensor de fluxo F21 .....	20
3.4.1. Instalação .....	21
3.4.1.1. Ajuste da pá e da sensibilidade do fluxo .....	22
3.4.1.2. Manutenção .....	22
4. Automático de nível .....	23
4.1. Funcionamento sem automático de nível .....	23
4.2. Funcionamento com 1 automático de nível .....	23
4.3. Funcionamento com 2 automáticos de nível .....	24
5. Instalação da válvula de retenção na tubulação de recalque .....	25
6. Partida e funcionamento do sistema .....	25
7. Códigos de falha e solução de problemas.....	26
7.1. Baixa Tensão.....	27
7.2. Reinício rápido por baixa carga.....	27
7.3. Falhas, possíveis causas e ações corretivas.....	28
8. Configuração das ligações dos módulos fotovoltaicos .....	28
8.1. Ligação dos módulos fotovoltaicos em série .....	28
8.2. Ligação dos módulos fotovoltaicos em paralelo .....	29
8.3. Ligação dos módulos fotovoltaicos em combinação .....	29
9. Especificações do Photon™ Drive .....	30
10. Dimensionais .....	31
Atendimento em Garantia .....	35

**Legenda**

CC	Corrente contínua	mA	miliAmper
CA	Corrente alternada	Nm	Newton - metro
Photon Drive	Unidade de controle / controlador	in-lbs	libra - polegada
VOC	Tensão em circuito aberto	gpm	Galões por minuto
VCC	Tensão em corrente contínua	Vmpp	Tensão na máxima potência



Este é um **símbolo de alerta e segurança**. Quando você ver este símbolo na motobomba ou no manual, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar o não cumprimento das instruções, como ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.



Adverte sobre os perigos que poderão causar, como ferimentos pessoais, morte ou danos ao equipamento.



## ATENÇÃO



### 1 - Itens de segurança obrigatórios.

- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10.
- Caso haja alguma avaria ou defeito no produto, entre imediatamente em contato com a Assistência Técnica Autorizada ou com o revendedor. Não utilize o equipamento caso você suspeite que ele esteja com algum defeito.
- É obrigatório o aterramento do motor elétrico conforme NBR 5410 ou norma equivalente do país onde o produto será instalado. Este procedimento protege as pessoas contra choque elétrico quando em contato com partes metálicas eventualmente energizadas, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.
- No circuito elétrico do equipamento, de acordo com a NBR 5410, é obrigatório a instalação de um **interruptor diferencial residual ou disjuntor diferencial residual (“DR”)**, com uma corrente de desarme não superior a 30 mA nas instalações elétricas. Estes dispositivos possuem elevada sensibilidade que garantem proteção contra choques elétricos.
- Nunca segure ou encoste no equipamento enquanto este estiver energizado.
- Nunca entre na água e nem movimente o equipamento enquanto o sistema estiver energizado. Perigo de choque elétrico.
- A manutenção do sistema onde o equipamento está instalado nunca deve ser realizada com a mesma energizada.
- Não instale a motobomba dentro de piscinas ou em outros reservatórios de água frequentados por pessoas ou animais. Perigo de choque elétrico.
- Em caso de queima do motor, não toque no equipamento enquanto a chave geral que alimenta o sistema elétrico estiver ligada. Sugere-se contatar um profissional habilitado para retirar o equipamento e avaliar a instalação.
- Não acione o equipamento se o cabo elétrico estiver danificado.
- A motobomba e componentes são pesados. O levantamento e apoio inadequados destes equipamentos pode resultar em ferimentos pessoais e avarias no produto.
- Para a instalação e manutenção do produto, recomendamos a observância das normas de segurança do trabalho e ambientais vigentes.
- Nas instalações onde o fornecimento de água não pode ser interrompido por longos períodos, torna-se obrigatório manter um sistema de bombeamento reserva.



## ATENÇÃO

Informação Importante:

Este equipamento deve ser instalado por um profissional habilitado.

Caso não sejam seguidos os procedimentos de instalação de acordo com NBR 5410, normas elétricas e de segurança locais, e de acordo com as recomendações da Bombas Leão, podem ocorrer descargas elétricas, incêndios, desempenho inadequado ou falhas no equipamento.



## ADVERTÊNCIA



É obrigatório o aterramento de todo o sistema, motor elétrico, unidade de controle, assim como todos os demais componentes elétricos instalação, módulos fotovoltaicos e estrutura de fixação dos mesmos, conforme a NBR 5410. Este procedimento protegerá o usuário contra choque elétrico quando em contato com as partes metálicas eventualmente energizadas e, além disso, garante o correto funcionamento do equipamento e permite uma utilização confiável e correta da instalação.



## 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. Utilize a unidade de controle, Photon™ Drive, somente com motores fornecidos pela Bombas Leão e de acordo com as instruções deste manual.

Sempre que realizar qualquer operação de inspeção, limpeza e/ou manutenção no sistema, assegure-se primeiramente de que a energia que o alimenta esteja desligada e que não existe risco de ser religada acidentalmente.

Recomenda-se tomar os seguintes cuidados:

- Cubra de forma segura os módulos solares com material adequado que impeça a incidência solar sobre o mesmo (lonas opacas, papelão).
- Desconecte a alimentação de corrente contínua proveniente dos módulos fotovoltaicos ou baterias da unidade de controle, através do disjuntor CC bipolar 30 A.
- Antes de realizar qualquer tipo de manutenção, espere ao menos 5 minutos após a desconexão da alimentação da unidade de controle para garantir a desenergização dos capacitores.

## Introdução

O Photon™ Drive é um equipamento eletrônico com inversor de frequência programado para operar os motores de indução trifásicos submersos fornecidos pela Bombas Leão, especificados neste manual. Esta unidade de controle possibilita o fornecimento de água, convertendo a corrente contínua de um arranjo de módulos fotovoltaicos em corrente alternada para acionar um motor.

O Photon™ Drive é projetado com o alto padrão de confiabilidade que se espera dos produtos Bombas Leão. A unidade de controle opera o motor e a bomba mesmo em condições adversas, reduzindo as saídas de fluxo e energia conforme necessário para evitar danos aos componentes do sistema, somente desligando-os em situações extremas. O funcionamento se reinicia por completo de forma automática quando houver a regularização das condições de operação.

## Inspeção

Primeiramente, faça uma inspeção visual dos componentes do sistema SolarPak, assegurando-se de que todos os itens estão dentro da embalagem e de que não haja danos nos componentes. Se existir algum tipo de dano ao produto entre em contato imediatamente com o revendedor ou o Suporte Técnico da Fábrica através do (17) 3361-9231.

## 1. Componentes da Instalação

1. Módulos fotovoltaicos (\*)
2. Desconector de potência nominal 30 A CC, 2 polos (\*\*)
3. Unidade de controle - Photon™ Drive (denominado neste manual também como unidade de controle)
4. Motobomba (\*\*\*)
5. Sensor de fluxo
6. Automático de nível superior/inferior (Boia elétrica) (\*\*)

(\*) Componente incluso somente no kit Photon™ SolarPak.

(\*\*) Componentes não inclusos no Photon™ SolarPak.

(\*\*\*) Para obter orientações sobre a instalação hidráulica da motobomba, verifique o Manual de Instruções da mesma, contido na embalagem do produto.

A figura a seguir é um exemplo de instalação. Para obter orientações mais detalhadas consulte o Manual da Motobomba.

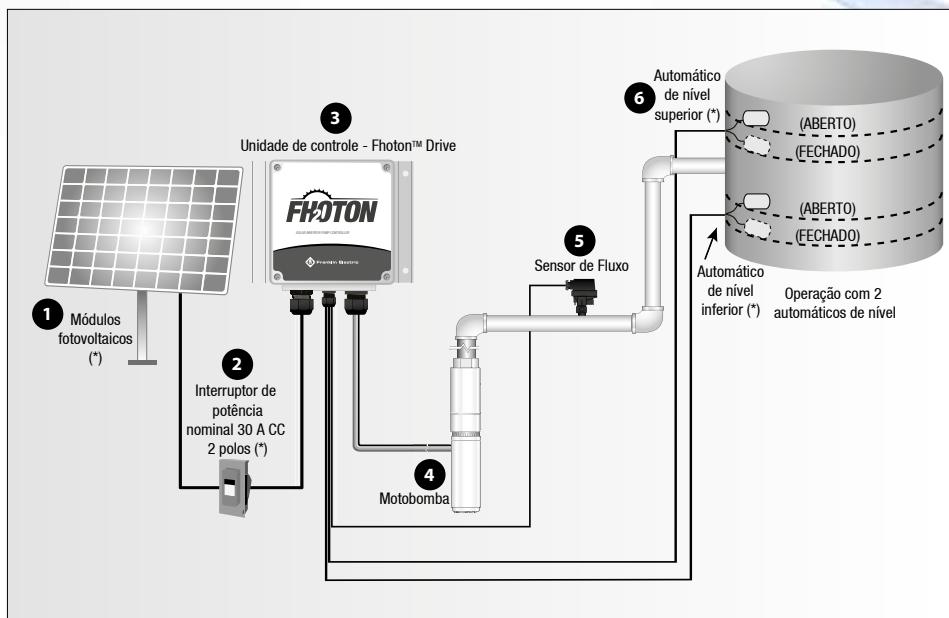


Figura 1 - Exemplo simplificado de instalação com motobomba submersa

Imagens de caráter ilustrativo.

## 1.1. Unidade de Controle - Photon™ Drive

O Photon™ Drive é projetado para permitir o bombeamento de água também em condições de alimentação de energia adversas, típicas de aplicações solares. Os componentes internos suportam baixa tensão de entrada.

A unidade de controle ajustará o funcionamento da motobomba ao máximo desempenho, buscando a transferência máxima de potência proveniente do arranjo fotovoltaico.

A estrutura metálica do Photon™ Drive é de alumínio de alta resistência para operar em ambientes internos e externos, evitando possíveis danos causados por animais, insetos, sujeira, entre outros.

As vedações estão em conformidade com a NEMA 4 (classificação IEC IP66), resistentes à poeira e a jatos de água.

Para garantir a máxima proteção contra poeira, o Photon™ Drive foi projetado sem ventilação externa ou outros componentes externos móveis.



Figura 2 - Vista interna e externa Photon™ Drive.

## 1.2. Princípio de funcionamento

O Photon™ Drive é principalmente aplicado para o fornecimento de água em localidades remotas onde a alimentação da energia elétrica é insuficiente ou não existente. O sistema bombeia água utilizando-se de uma fonte de alimentação CC proveniente do arranjo de módulos fotovoltaicos.

A operação do sistema está condicionada à potência e tensão geradas pelo arranjo fotovoltaico, proveniente da irradiação solar disponível no local da instalação. Para identificar as características do seu equipamento, consulte a Tabela de Especificações do Photon™ Drive, contida neste manual.

O Photon™ Drive permite a instalação de até 2 automáticos de nível (boia elétrica) para controlar o nível de água superior e inferior no reservatório.

O sensor de fluxo incluso no Photon™ SolarPak tem a função de detectar se o fluxo de água encontra-se em níveis considerados críticos quando a motobomba está em funcionamento, servindo como indicação de que o poço/cisterna se esgotou ou que não há alimentação suficiente para continuar o bombeamento. Neste caso o sistema será desligado para proteger a motobomba, até que o poço/cisterna ou a alimentação elétrica, proveniente dos módulos fotovoltaicos, retome as condições adequadas.

O Photon™ Drive possibilita a operação do motor em velocidade variável para se ajustar à potência disponível no arranjo fotovoltaico. O funcionamento com velocidade variável significa que não há pico de corrente durante a partida do motor, minimizando o desgaste do motor e do sistema de bombeamento. Todas estas características ajudam a prolongar a vida útil do motor.

## 1.3. Características de proteção da Unidade de Controle - Photon™ Drive

O monitoramento eletrônico permite a unidade de controle inspecionar o sistema e desligá-lo automaticamente em caso de:

- Picos de tensão
- Baixa carga
- Baixa tensão
- Bomba travada
- Circuito aberto
- Curto circuito
- Superaquecimento da unidade de controle
- Operação a seco - sem água (com uso do sensor de fluxo)
- Polaridade inversa

**OBSERVAÇÃO:** A unidade de controle possui proteção de sobrecarga evitando que a corrente do motor supere a corrente no fator de serviço.

### 1.3.1 Recursos

#### Partida suave do motor

Normalmente, quando há demanda por água e há energia disponível, o controlador Photon™ opera. Sempre que detecta a necessidade de água, o controlador Photon™ 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, devido ao recurso de partida suave do controlador, sem causar danos ao motor.

#### Automático de nível (boia elétrica)

Os automáticos de nível (boias elétricas) podem ser conectados ao controlador Photon™ para controle do nível de água. O controlador Photon™ pode operar sem automático de nível (boia elétrica), com um ou dois automáticos de nível para controlar tempo de bombeamento entre ligação a desligamento do motor. Isso oferece ao usuário capacidade máxima de ajuste no uso do controlador Photon™. Consulte o item 4 - Automático de nível (boia elétrica) para obter mais informações sobre a instalação e o uso desses componentes.

#### Diagnóstico do sistema

O controlador Photon™ vem equipado com um LED indicador do 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 motor. 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. Para o LED verde, consulte a Tabela 1 - Sequência de piscadas do LED verde (condição de FUNCIONAMENTO).

Contagem da sequência de piscadas	Velocidade do motor (Hz)
3	Aproximadamente 30
4	Aproximadamente 40
5	Aproximadamente 50
6	Aproximadamente 60

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

O controlador Photon™ 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 risco de danos ao equipamento, o controlador protegerá o sistema e exibirá a condição de falha por meio de um LED vermelho piscante. Consulte o item 7.3 para obter a lista com os códigos de falhas, possíveis causas e ações corretivas. As seções seguintes detalham as condições em que uma falha ocorrerá.

### **Baixa carga (Código de falha 1)**

O controlador Photon™ monitora a carga e a velocidade do motor para detectar eletronicamente quando a bomba funciona sem água (a seco). A partir da velocidade de 35 Hz (velocidade do motor), 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 motor excede 35 Hz por um período de três segundos, o controlador Photon™ 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 Photon™ buscará retomar a operação.

### **Sobretenção (Código de falha 2)**

O controlador Photon™ monitora a condição de baixa tensão do barramento de entrada CC. Se a tensão exceder 300 Volts no controlador Photon™, o funcionamento do motor será interrompido. O LED vermelho iniciará uma sequência de duas piscadas e continuará essa sequência de piscadas por três ciclos. Decorrido esse tempo, o controlador Photon™ verificará novamente a tensão do barramento. A tensão deverá cair para o controlador retomar a operação normal; caso contrário, a sequência de piscadas do LED vermelho continuará.

### **Bomba bloqueada (Código de falha 3)**

O controlador Photon™ monitora a carga e a velocidade do motor para detectar eletronicamente quando o motor 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 Photon™ 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 Photon™ buscará retomar a operação.

### **Desarme por baixo fluxo (Código de falha 4)**

O controlador Photon™ monitora o sensor de fluxo de entrada para determinar se a água está fluindo (consulte o item 3 - Sensor de Fluxo). Se o fluxo não atender ao valor mínimo para fechar o contato do sensor por um determinado tempo, o controlador Photon™ 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 buscará retomar a operação.

### **Círculo aberto (Código de falha 5)**

O controlador Photon™ monitora a corrente de cada fase para o motor. Se uma das fases estiver perto de zero ampère por um segundo, o controlador Photon™ 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 Photon™ buscará retomar a operação.

### **Curto-circuito / Corrente excessiva (Código de falha 6)**

O controlador Photon™ monitora a corrente de cada fase para o motor. Se uma das fases mostrar uma variação instantânea de corrente excessiva, o controlador Photon™ 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 Photon™ buscará retomar a operação.

### **Unidade de Controle superaquecida (Código de falha 7)**

O controlador Photon™ 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 uma 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 Photon™ retorna a um nível seguro.

### **Erro interno (Código de falha 9)**

O controlador Photon™ monitora continuamente seu próprio potencial e suas próprias falhas internas. Se uma condição de falha for detectada, o controlador Photon™ 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 novamente.

- Qualquer dúvida referente a estes recursos, consulte a Fábrica.

## 2. Instalação



### ADVERTÊNCIA



A instalação e manutenção do sistema deverá ser realizada somente por profissionais qualificados e habilitados. Este equipamento opera em tensões CC e CA, que podem provocar lesões ou até mesmo morte por descarga elétrica.

Recomenda-se tomar os seguintes cuidados:

- Cubra de forma segura os módulos solares com material adequado que impeça a incidência solar sobre o mesmo (lonas opacas, papelão).
- Desconecte a alimentação de corrente contínua proveniente dos módulos fotovoltaicos ou baterias da unidade de controle, através do interruptor 30 A.
- Espere ao menos 5 minutos após a desconexão da alimentação da unidade de controle antes de realizar qualquer tipo de manutenção para garantir a desenergização dos capacitores.

### 2.1. Requisitos e pré-instalação

Ao instalar o Photon™ Drive:

- Tenha cuidado enquanto a alimentação CC estiver ligada, pois a unidade de controle estará energizada.
- Certifique-se de que apenas pessoas autorizadas e habilitadas se aproximem do arranjo fotovoltaico, das conexões enquanto o sistema estiver energizado.
- Utilize um sistema de interrupção de potência nominal 30 A CC para desconectar a alimentação de entrada CC da unidade de controle durante a instalação e manutenção. Utilize um voltímetro para se certificar da ausência de tensão na linha antes de continuar com a instalação ou manutenção.
- Mantenha o mais longe possível do local da instalação qualquer material inflamável.
- Nunca instale o módulo fotovoltaico próximo de objetos que possam projetar sombras ou reduzir a incidência solar no conjunto.
- Instale o Photon™ Drive longe da incidência direta dos raios solares para evitar superaquecimento e rendimento reduzido.
- Mantenha o local da instalação limpo e longe da presença de vegetação.
- Não bloqueeie a circulação de ar próximo do dissipador de calor da unidade de controle.
- Isole o local da instalação, limitando o acesso de animais.
- Utilize proteções para os cabos contra danos provocados por intempéries. Para maior proteção enterrre todo o sistema de cabeamento.

**IMPORTANTE:** Para dimensionar o sistema, certifique-se de que a motobomba e o arranjo fotovoltaico estejam adequados à necessidade.

## 2.2. Local para a instalação da Unidade de Controle - Photon™ Drive

A unidade de controle é projetada para trabalhar em temperatura ambiente de até 50 °C. As recomendações a seguir auxiliarão o instalador a definir o local adequado da instalação.

- A unidade de controle deve ser instalada sobre uma estrutura sólida e com suporte como, por exemplo, uma parede ou poste, levando-se em consideração o peso do equipamento.
- A circulação de ar auxilia no resfriamento dos componentes elétricos internos. Por isso, é indicado deixar pelo menos 46 cm de distância acima e abaixo do Photon™ Drive, a fim de permitir o fluxo de ar e a consequente troca de calor. Caso a unidade de controle seja instalada abaixo do conjunto solar fotovoltaico, assegure-se que seja respeitada a distância indicada, conforme Figura 3.
- A unidade de controle deve ser instalada de modo que os cabos estejam orientados para baixo. Também não deve ser exposta diretamente sob os raios solares nem ser instalada próxima de locais sujeitos à umidade ou temperaturas extremas. Isto provocará a diminuição do rendimento. Portanto para um rendimento máximo, posicione o Photon™ Drive sob o abrigo do sol.
- Para garantir uma máxima proteção contra umidade, a unidade de controle deve ser instalada na posição vertical com a tampa corretamente alinhada e com todos os parafusos correspondentes devidamente fixados. Devem-se utilizar componentes protetores, conexões ou tubos impermeáveis com classificação IP66 para se instalar os cabos dentro da estrutura metálica.

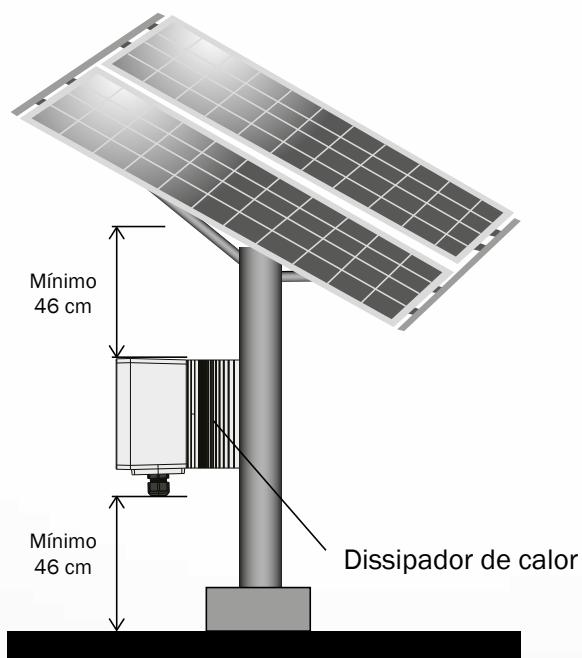


Figura 3: Posicionamento da unidade de controle

## 2.3. Conexões dos cabos nos terminais da unidade de controle

- Certifique-se de que o sistema esteja totalmente desenergizado.
- Retire a tampa da unidade de controle.
- Utilize acessórios e conexões com proteção adequada. Para garantir a proteção NEMA 4 (IP66) recomenda-se conexões tipo B à prova de líquidos, para máxima proteção contra intempéries (chuva, umidade, etc...).
- Dimensione os cabos de acordo com as correntes máximas de funcionamento indicadas na tabela 3. Verifique se todos os dispositivos de proteção como fusíveis ou disjuntores estão dimensionados corretamente e se estão instalados de acordo com as normas de segurança local.
- Efetue as conexões dos cabos de acordo com as instruções mencionadas neste manual e de acordo com as normas de segurança local.
- Recoloque a tampa ajustando os parafusos, com um torque de 1,7 Nm (15 in-lbs).
- Certifique-se de que a tampa e a passagem dos cabos no prensa cabo estejam devidamente vedados.



### ADVERTÊNCIA



#### É OBRIGATÓRIO O ATERRAMENTO DO EQUIPAMENTO.

O Manual de Instruções da Motobomba, que segue dentro da embalagem, contém orientações para realização deste procedimento.

Desconecte a alimentação antes de trabalhar na instalação ou próximo a ela. Podem ocorrer descargas elétricas graves caso não seja efetuado corretamente o aterramento em toda a instalação e não sejam seguidas as orientações da NBR 5410 e as normas e códigos de segurança locais.

**Os capacitores da unidade de controle podem armazenar energia inclusive após terem sido desconectados. Espere ao menos 5 minutos para os capacitores se descarregarem antes de retirar a tampa da unidade de controle.**

Certifique-se de que o aterramento do sistema esteja devidamente instalado antes de operar o drive e que todos os cabos estejam conectados aos respectivos terminais.

### 2.3.1. Conexões dos cabos CC

- Certifique-se de que o disjuntor geral esteja desligado e que não existe risco de ser religado acidentalmente.
- Certifique-se de que todos os cabos estejam identificados e marcados corretamente:
  1. Cabos CC +/- (positivo e negativo) do arranjo fotovoltaico ao interruptor
  2. Cabos CC +/- (positivo e negativo) do interruptor ao Photon Drive
- Passe os cabos CC pelo prensa cabo nº 1 indicado na Figura 4, certificando-se de que a passagem ficou devidamente vedada.
- Conecte os cabos CC aos terminais do Photon Drive, denominados “Solar Primary DC” nos terminais indicados + (L1) e - (L2), além da conexão do terra no terminal indicado GND (Figura 6).
- Torque de aperto: 1,7 Nm (15 in-lbs).



## IMPORTANTE

- A entrada “Solar Primary DC” é apenas para alimentação de corrente contínua (CC). Nunca conecte cabos de alimentação de corrente alternada (CA).
- Garanta a devida vedação da tampa e dos cabos nos prensa cabos, a fim de impedir a entrada de insetos na unidade de controle.

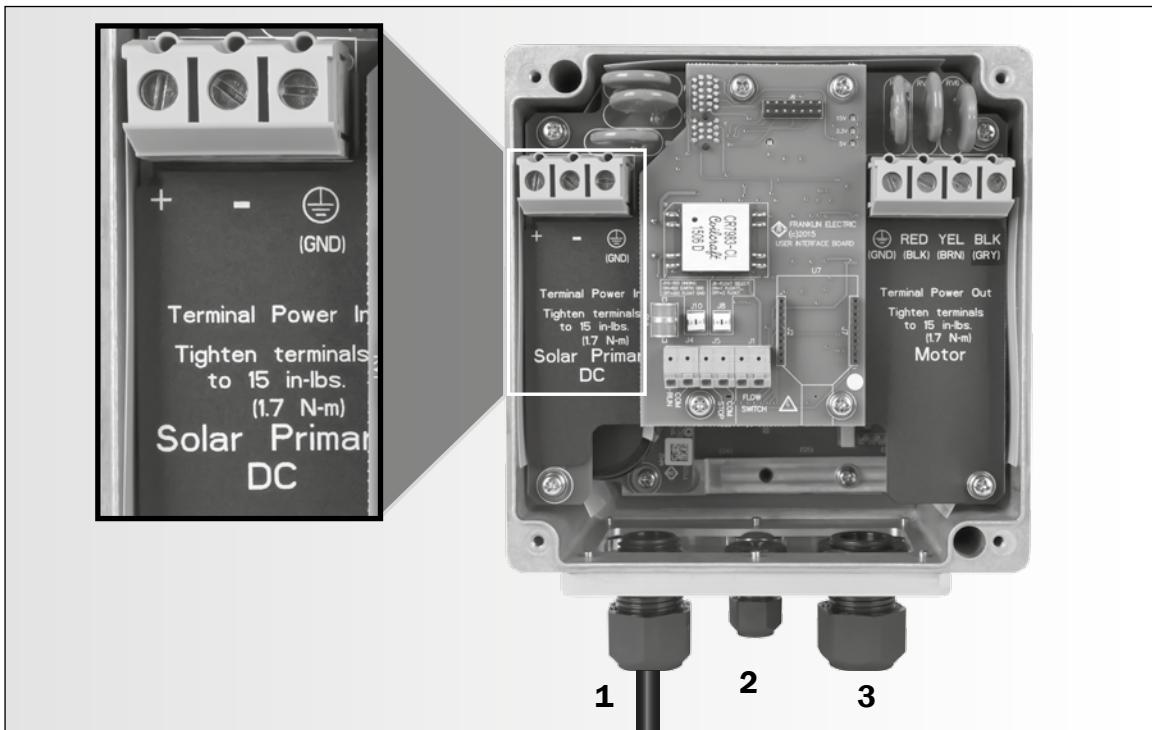


Figura 4: Conexão dos cabos de corrente contínua



## RECOMENDAÇÕES

Conecte somente 1 arranjo solar fotovoltaico à entrada CC da unidade de controle.

A unidade de controle pode ser instalada em um circuito fotovoltaico com capacidade de fornecer uma corrente máxima de curto-círcuito de 50 A CC.

Neste sistema, a proteção de curto-círcito sólida e integral dos cabos do motor não protege os cabos da alimentação de entrada. A proteção do cabeamento de entrada deve ser realizada em conformidade com a norma local de segurança, além disso, siga as orientações do fabricante para a proteção do arranjo fotovoltaico.

## 2.3.2. Conexões do cabo da motobomba nos terminais da unidade de controle

### 2.3.2.1. Motobombas Submersas

O bombeador e o motor submersos, Leão, são fornecidos em embalagens individuais.

- Monte o bombeador no motor, utilizando as arruelas de pressão e porcas disponíveis no prisioneiro do motor. Torque de aperto: 13,6 Nm (120 in-lbs)
- Passe o cabo da motobomba pelo prensa cabo nº 3 indicado na Figura 5, certificando-se de que a passagem ficou devidamente vedada.
- Conecte os cabos do conjunto motobomba ao bloco de terminais identificado como “motor” (Figura 5) de acordo com a Tabela 1. Torque de aperto: 1,7 Nm (15 in-lbs)

Cor do cabo	Marrom	Azul	Preto
Terminal	(RED)	(YEL)	(BLK)

Tabela 1: Cores dos cabos motobombas submersas

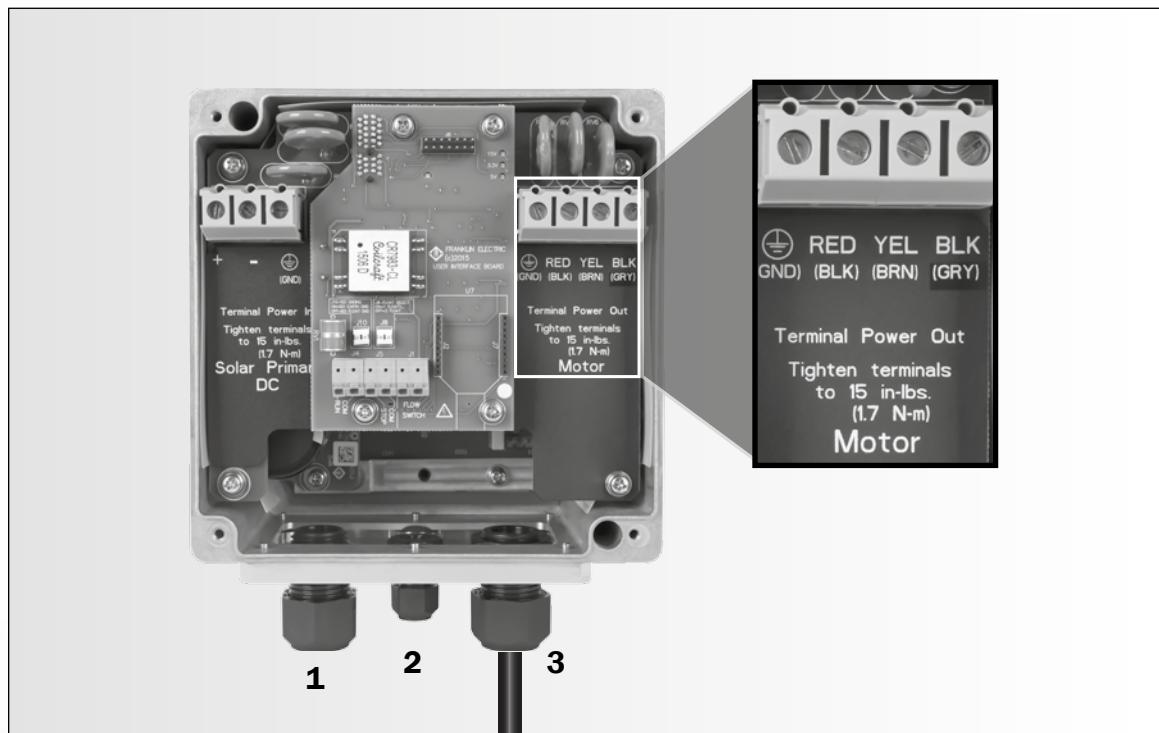


Figura 5: Conexões dos cabos da motobomba

### 3. Sensor de fluxo - Informações gerais

Um sensor de fluxo está disponível no pacote do controlador Photon™ 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 de baixa carga (*deadhead*) em que gira, mas não movimenta 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 sensor de fluxo anula o comando “RUN” (OPERAR) de todos os outros interruptores de controle.

#### 3.1. Funcionamento do sensor de fluxo

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 sensor por um determinado tempo, o controlador Photon™ interromperá o funcionamento do motor. O LED vermelho iniciará um sequência de quatro piscadas e continuará essa sequência de piscadas por um determinado tempo de resfriamento, até que o funcionamento retome 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.

#### 3.2. Conexão dos cabos do sensor de fluxo

Uma das extremidades é conectada nos terminais do próprio sensor e a outra extremidade é conectada no Photon™ Drive através dos terminais indicados como “*Flow Switch*”.

Certifique-se de que o sensor de fluxo esteja devidamente conectado aos terminais.

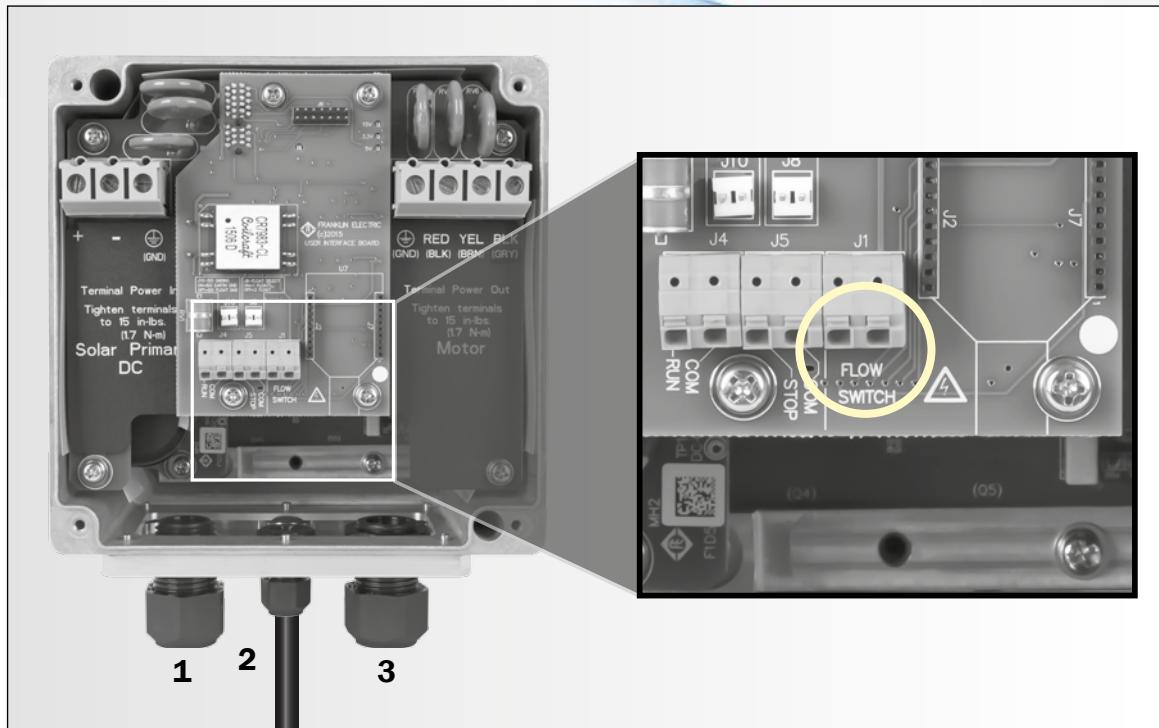


Figura 6: Conexão do cabo do sensor de fluxo

### 3.3. Sensor de fluxo C25

O sensor de fluxo C25 tem atuação magnética normalmente aberto e é acionado por fluxo.

#### 3.3.1. Instalação

O sensor de fluxo C25 pode ser instalado em tubulações na posição vertical ou horizontal. Quando possível instale uma união na entrada e saída do sensor de fluxo para facilitar a remoção do mesmo em caso de manutenção.

Certifique-se de que a instalação do sensor de fluxo seja feita de forma que a rosca externa (macho) seja a entrada da água, garantindo o sentido de fluxo correto (Figura 7).

- Recomenda-se a instalação de um filtro magnético antes do sensor, a fim de evitar a passagem de água com alta concentração de minerais.
- Retire a tampa superior do sensor, soltando o parafuso.
- Conecte as pontas de uma das extremidades do cabo nos terminais de ligação, conforme Figura 7.
- Passe o cabo do sensor de fluxo pelo prensa cabo nº 2 indicado na Figura 6, certificando-se de que a passagem ficou devidamente vedada.
- Conecte a outra extremidade do cabo nos terminais do Photon™ Drive, conforme Figura 6.
- Feche e parafuse a tampa no sensor, certificando-se de que a mesma e o prensa cabo estejam devidamente vedados. Em caso de instalações expostas ao tempo, garanta proteções extras a fim de evitar a entrada de água pelo prensa cabo.

Certifique-se de que nenhum corpo estranho do reservatório ou da tubulação passe pelo sensor de fluxo.

Nota: Em instalações onde há risco de sujeira, instale na entrada da tubulação, e antes do sensor de fluxo, um filtro “Y”.

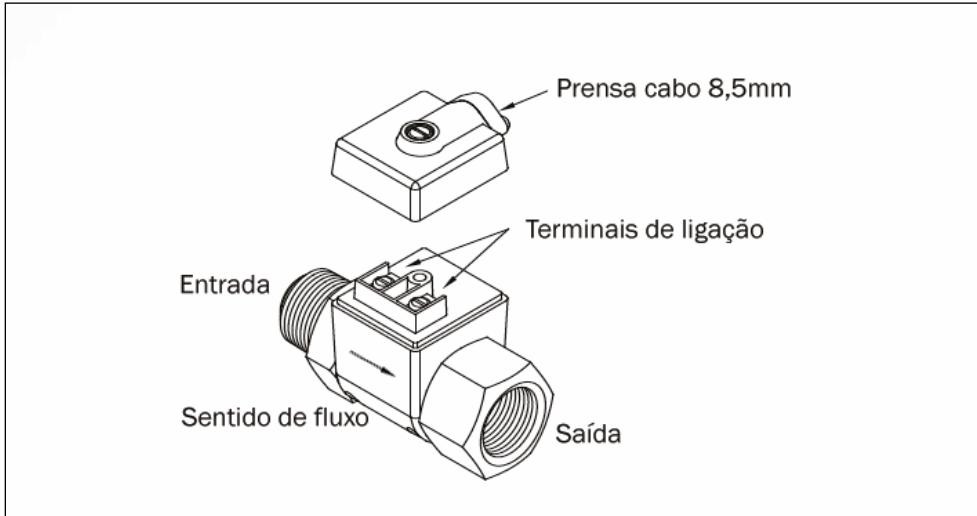


Figura 7: Componentes do sensor de fluxo C25

### 3.3.2. Manutenção

O pistão deve estar com movimentação livre, tanto na abertura como no fechamento. Para testar o funcionamento, pressione-o para dentro com o próprio dedo. Ao liberá-lo, ele deverá retornar livremente à sua posição inicial. Caso o pistão fique preso em algum ponto o sensor deve ser substituído.

### 3.4. Sensor de fluxo F21

O sensor é um equipamento versátil com atuação normalmente aberto, provido de uma pá para detecção de fluxo em tubulações.

### 3.4.1. Instalação

O sensor de fluxo F21 pode ser instalado em qualquer orientação, exceto na posição onde a tampa do sensor fique voltada para baixo.

- Instale o sensor de fluxo F21 numa tubulação reta e a uma distância de pelo menos 5 vezes o diâmetro da tubulação de recalque para cada lado do sensor de fluxo. Esse procedimento garantirá um fluxo linear, ou seja, sem turbulência na pá do sensor. Portanto, não instale o sensor de fluxo onde há geração de turbulência no fluxo de água, por exemplo, próximo a registros, válvulas e outros acessórios, garantindo assim uma resposta.
- O sensor de fluxo deverá ser instalado o mais próximo possível da tubulação, através de uma conexão TÊ e uma bucha de redução de 1" para o diâmetro da tubulação de recalque.
- Utilize uma vedação adequada nas roscas dos bocais do sensor de fluxo. Nunca utilize a tampa superior do sensor como apoio para rosqueá-lo na tubulação.
- Alinhe o sensor de fluxo em paralelo à tubulação e verifique o sentido da flecha indicada no corpo do sensor, que deve estar no mesmo sentido do fluxo da água. O sensor de fluxo não funcionará adequadamente se o mesmo não estiver perfeitamente alinhado. Quando o sensor for instalado e alinhado em uma tubulação vertical, a sensibilidade do mesmo será levemente aumentada.
- Retire a tampa superior do sensor, soltando o parafuso. A parte inferior do sensor também pode ser desprendida da tubulação. Isso significa que a pá do sensor pode ser alterada em suas dimensões, aparando-a ou cortando-a sem a necessidade de mexer na parte elétrica.
- Conecte as pontas de uma das extremidades do cabo nos terminais NO e C, conforme Figura 8.
- Passe o cabo do sensor de fluxo pelo prensa cabo nº 2 indicado na Figura 6, certificando-se de que a passagem ficou devidamente vedada.
- Conecte a outra extremidade do cabo nos terminais do Photon™ Drive, conforme Figura 6.
- Feche e parafuse a tampa no sensor, certificando-se de que a mesma e o prensa cabo estejam devidamente vedados. Em caso de instalações expostas ao tempo, garanta proteções extras a fim de evitar a entrada de água pelo prensa cabo.

O sensor detectará fluxos menores quando estiver no sentido de cima para baixo. No sentido de baixo para cima a sensibilidade será levemente diminuída. Isto ocorre devido ao efeito da gravidade sobre o próprio peso da pá. Este efeito é mais visível em tubulações com diâmetros suficientes para utilização das pás em seu comprimento original.



#### PRECAUÇÃO

Após a instalação ou manutenção, certifique-se de que a tampa foi corretamente recolocada inclusive com os parafusos devidamente ajustados. Assegure-se também que o prensa cabo esteja montado corretamente. Recomenda-se não deixar o sensor de fluxo desprovido da tampa por longos períodos, pois o mesmo estará totalmente desprotegido contra água e há o risco de choque elétrico. Certifique-se de que a água não entre em contato com a parte interna do sensor de fluxo quando o mesmo estiver sem a tampa.

Caso haja a necessidade de emenda no cabo do sensor, certifique-se de que esteja devidamente conectada e isolada. Sugere-se colocar o cabo em um condutie e não deixá-lo exposto, a fim de evitar danos.

Recomenda-se a utilização do sensor de fluxo para a proteção do sistema.

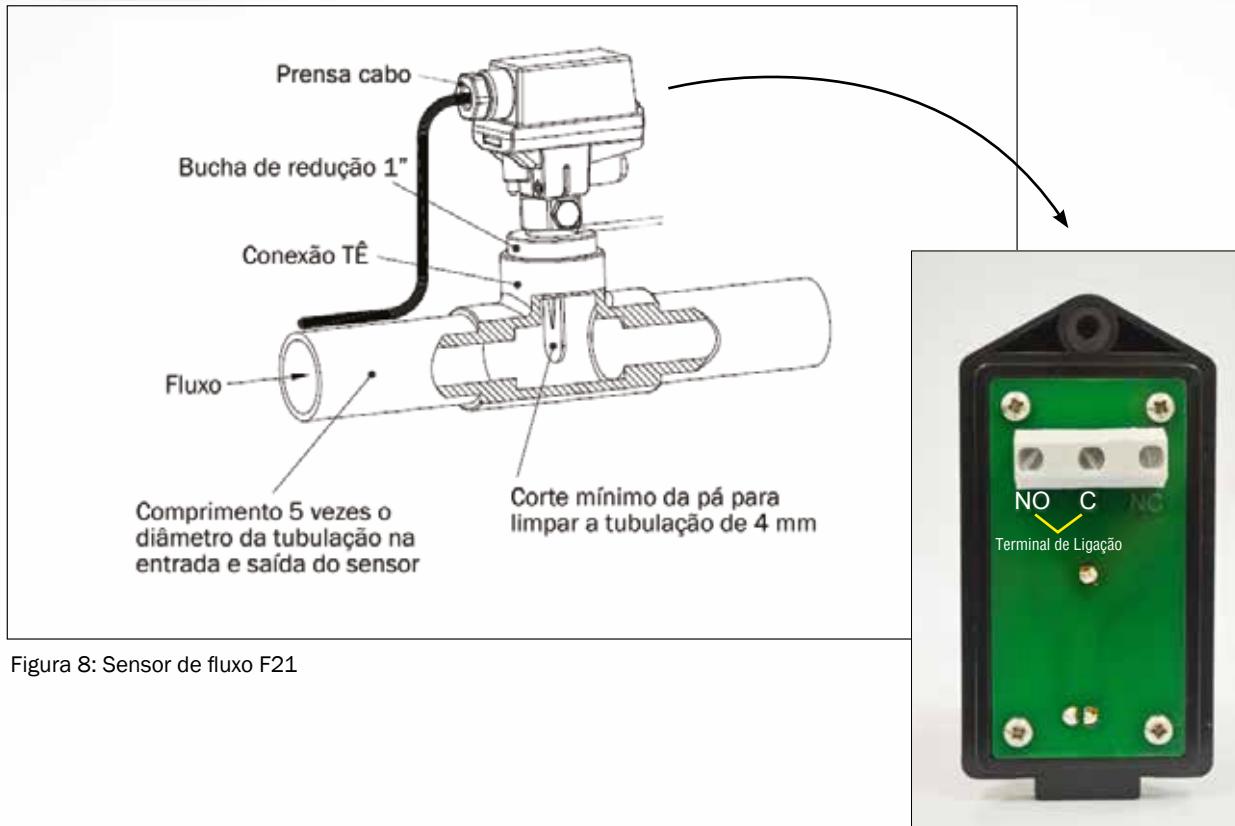


Figura 8: Sensor de fluxo F21

### 3.4.1.1. Ajuste da pá e sensibilidade do fluxo

O sensor de fluxo possui uma pá para instalação na tubulação. A pá pode ser cortada tanto no comprimento quanto na largura. Pode-se ajustar o comprimento da pá em função do diâmetro da tubulação, fazendo um corte que permita uma distância mínima de 4 mm entre a pá e o fundo da tubulação. Na largura pode-se estreitá-la para evitar a turbulência próxima às paredes da tubulação.

A melhor maneira de ajustar o sensor é, primeiramente, dimensionar a tubulação de acordo com o fluxo de água, e então reduzir a pá conforme o diâmetro estipulado. Para ajustar a sensibilidade do sensor de fluxo série F21 de maneira mais efetiva, ajuste a pá, reduzindo as suas dimensões.

A faixa exata de vazão necessária para acionar o sensor de fluxo F21 dependerá de muitas variáveis, por exemplo, turbulência, viscosidade do líquido e a área exata da pá exposta ao fluxo. Para uma maior precisão nesse sentido, consulte a Fábrica através do (17) 3361-9231.

### 3.4.1.2. Manutenção

Caso o sensor de fluxo apresente algum defeito, providencie a substituição.

## 4. Automático de nível (boia elétrica)

O Photon™ Drive pode operar sem automático de nível (boia elétrica), com um ou dois automáticos de nível para controlar tempo de bombeamento entre ligação a desligamento do motor. Utilize um automático de nível(boia elétrica) de baixa tensão normalmente fechado com uma classificação de contato adequada para o uso de instrumentos, ou seja, máximo de: 24 V / 15 mA.

### 4.1. Funcionamento sem automático de nível (boia elétrica)

Nesta configuração o Photon™ Drive acionará o motor e a água será bombeada enquanto houver alimentação suficiente proveniente do arranjo fotovoltaico. Para isto, mantenha o conector na posição original e coloque um jumper nas entradas “RUN” e “COM”, como visto na Figura 9 a seguir.

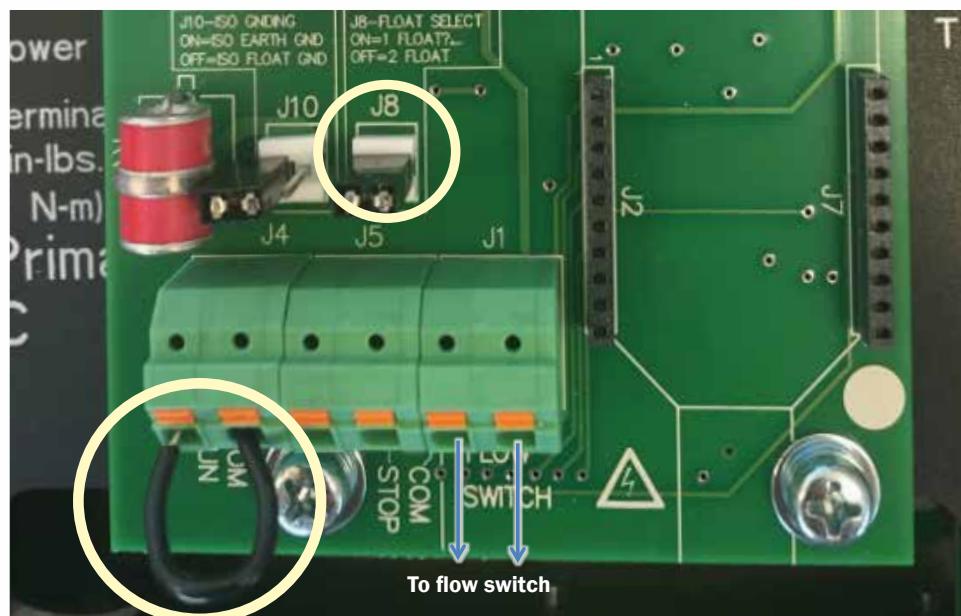


Figura 9: Funcionamento sem automático de nível

### 4.2. Funcionamento com 1 automático de nível (boia elétrica)

O Photon™ Drive pode ser configurado para controlar o nível de água utilizando somente um sensor de entrada.

- Mantenha o jumper na posição original;
- Passe o cabo do automático de nível pelo prensa cabo nº 2 indicado na Figura 6, certificando-se de que a passagem ficou devidamente vedada.
- Faça as ligações dos fios do automático de nível (boia elétrica) utilizando os terminais “RUN” e “COM”, como pode ser visto na figura 10 a seguir.

Uma vez configurado, o sistema começa a bombear e espera que se desligue até o automático de nível ficar na posição “OPEN” (aberto), desligando o sistema. Uma vez desligado, o Photon Drive controla a operação até que o automático de nível (boia elétrica) se mostre na posição “CLOSED” (fechado), ligando novamente. Ver figura 12. Um exemplo de aplicação seria utilizar o automático de nível de um contato, que mantém o reservatório o mais cheio possível sem transbordar.

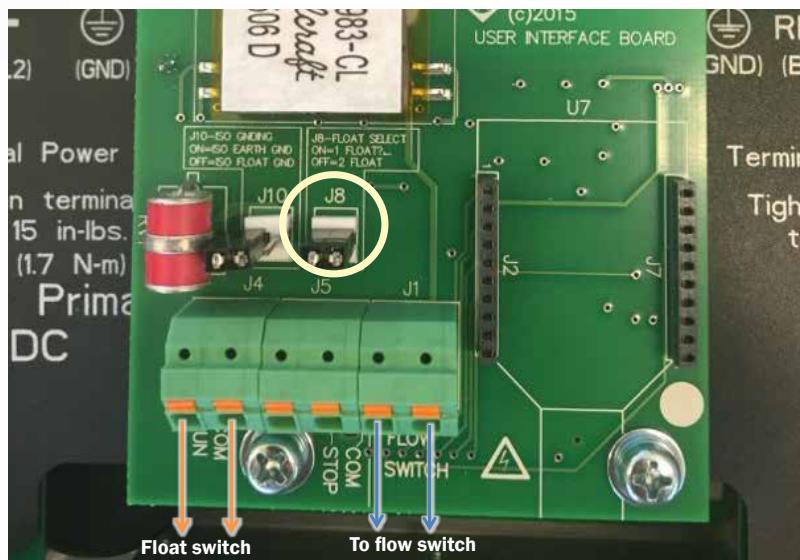


Figura 10: Funcionamento com 1 automático de nível

#### 4.3. Funcionamento com 2 automáticos de nível (boias elétricas)

O Photon™ Drive foi projetado para trabalhar com até 2 automáticos de nível durante o funcionamento.

- Retire o conector indicado na figura 10, localizado logo acima das entradas da unidade de controle;
- Conecte os cabos do automático de nível inferior aos terminais “RUN” e “COM”;
- Conecte os cabos do automático de nível superior aos terminais “STOP” e “COM”;

Com os automáticos instalados, o sistema começa a bombear e desliga-se quando os mesmos sinalizarem “OPEN” (aberto). Uma vez desligado, o sistema volta a operar quando os automáticos mostram “CLOSED” (fechado). Ambos os casos podem ser verificados na Figura 12.

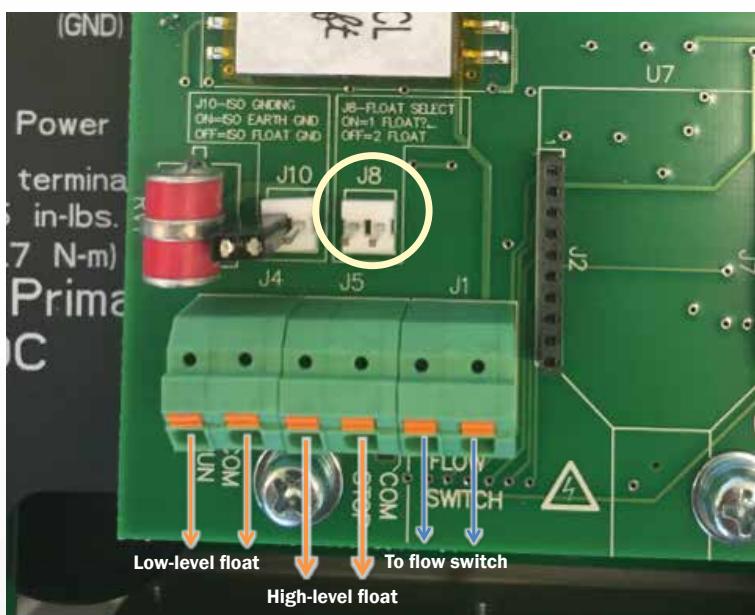


Figura 11: Funcionamento com 2 automáticos de nível

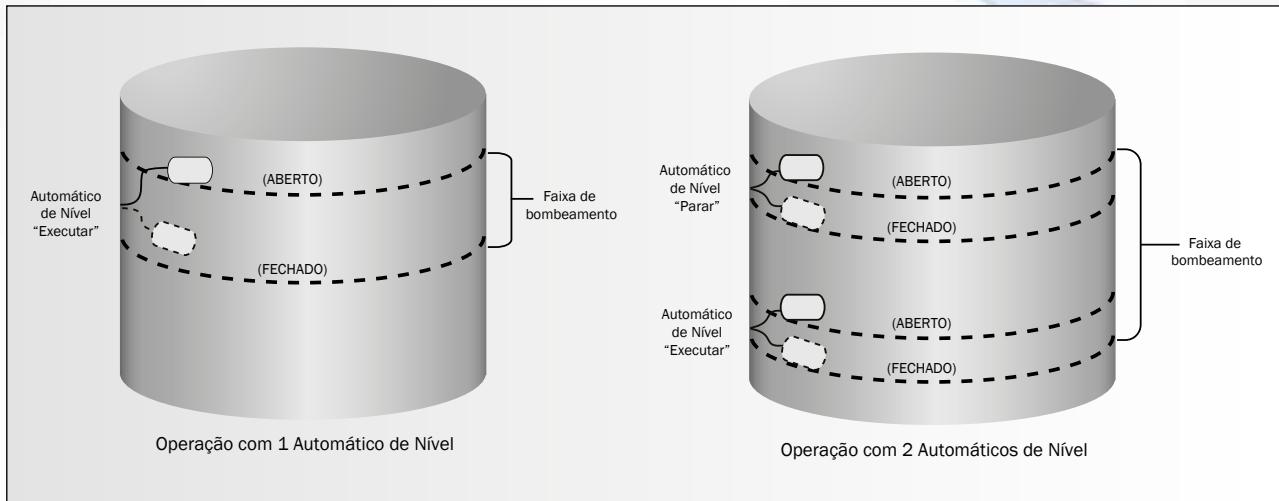


Figura 12: Funcionamento do sensor de nível

## 5. Instalação da válvula de retenção na tubulação de recalque

Para garantir a segurança do sistema de recalque, os níveis de confiabilidade do sistema e o consequente fornecimento máximo de água, as válvulas de retenção devem ser instaladas em quantidade suficiente e de maneira correta.

As motobombas Leão possuem uma válvula de retenção incorporada ao bocal de recalque. As demais válvulas de retenção adicionais devem ser instaladas ao longo da tubulação de recalque a cada 30 m.c.a.

Em caso de dúvida, consulte o suporte técnico através do Telefone (17) 3361-9231.

## 6. Partida e funcionamento do sistema

Uma vez realizadas todas as conexões corretamente, alimente em CC para o Photon™ Drive. Uma luz verde acesa indica que a alimentação CC foi realizada com sucesso. Caso a polaridade esteja inversa, nenhuma luz acenderá.

**Nota:** Limpe a tubulação e certifique-se que a água bombeada esteja limpa e livre de detritos. Isto irá reduzir as chances do sensor de fluxo entupir e irá otimizar a operação do sistema. Não utilize o sistema Photon™ SolarPak para a limpeza do poço.



## ATENÇÃO



Não toque em nenhuma parte interna da unidade de controle enquanto estiver energizada. Para eventual intervenção em qualquer componente, desconecte todas as fontes de alimentação e espere 5 minutos antes de prosseguir.



## IMPORTANTE

Para a correta instalação elétrica e hidráulica da motobomba, complemente as informações contidas nesse manual com as recomendações do Manual de Instruções do produto.

## 7. Códigos de falha e solução de problemas

A unidade de controle poderá acionar o conjunto motobomba, inclusive, em situações adversas (irradiação solar insuficiente, vazão do poço insuficiente, dentre outras). Para garantir uma vida útil elevada, deve-se proteger os componentes do sistema de condições que possam provocar danos ao equipamento. Sob condições não ideais de funcionamento, o Photon™ Drive procurará fornecer água e desligará em situações extremas. O funcionamento reiniciará por completo, de forma automática, quando diminuídas as condições adversas.

As condições de falha podem desligar determinadas funções, reduzir a saída de água e energia ou interromper o funcionamento da unidade de controle por períodos variáveis de tempo, dependendo da natureza e da característica da condição adversa. Entretanto, dependendo da intensidade da condição adversa, o Photon™ Drive procurará operar a motobomba, mesmo que os problemas reduzam as funções ou o rendimento do sistema.

Ao ocorrer o desligamento do motor e a indicação do modo de falha, ocorrerá uma interrupção do funcionamento do sistema de pelo menos 30 segundos. O código de falha é informado pelo número de vezes que o LED vermelho, situado no painel do Photon™ Drive, piscar consecutivamente. O intervalo de tempo de interrupção associado ao código de falha irá variar, dependendo da natureza e da característica da condição adversa.

## 7.1. Baixa Tensão

O Photon™ Drive acusa a falha “2” quando a tensão de entrada CC não está em um nível aceitável. No entanto, a medição da tensão de entrada pode mostrar um valor que se encontra dentro da faixa normal de operação e, ainda assim, a unidade de controle mostrar a falha “2”. Isso se deve geralmente às características do arranjo fotovoltaico. Praticamente, toda a intensidade de irradiação solar fará com que o conjunto produza uma tensão de circuito totalmente aberto ou quase totalmente aberto sem carga. Com baixa irradiação solar, quando a unidade começa a fornecer alimentação para fazer funcionar o motor, a tensão no conjunto cairá rapidamente, devido à corrente disponível proveniente do arranjo fotovoltaico.

A intensidade solar afeta em grande parte a capacidade da corrente do arranjo fotovoltaico. Uma vez que a demanda por corrente supera ou se iguala à corrente disponível, a tensão cai rapidamente. Esta queda de tensão provoca a condição de falha “2” e desligará o motor.

Após um minuto, aproximadamente, a unidade voltará a ligar e verificará se há irradiação solar suficiente para fazer funcionar o motor.

## 7.2. Reinício rápido por baixa carga

Caso ocorra uma condição de falha por baixa carga do motor (código de falha “1”), a causa mais provável é que o poço/reservatório inferior esteja sem água ou, que o poço/reservatório inferior, esteja com baixa capacidade de reposição.

Nos casos em que o poço/reservatório inferior não faz a reposição do nível da água necessária para o correto funcionamento do sistema, a unidade de controle desliga a motobomba. Após 5 minutos, o sistema fará uma tentativa de operação. Caso o nível da água ainda não seja o suficiente, o sistema se desliga automaticamente e novas tentativas de acionamento serão realizadas, aumentando-se o intervalo de acionamento até o máximo de 80 minutos.

Em caso de dúvidas ou para obter mais informações sobre as falhas indicadas no sistema, entre em contato com o suporte técnico da Fábrica através do Telefone (17) 3361-9231.

## 7.3. Falhas, possíveis causas e ações corretivas

Código de Falha	Falha	Causas Possíveis	Ação Corretiva
1	Baixa carga do motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba com ar</li> <li>Água insuficiente no poço/reservatório inferior</li> <li>Bomba com desgaste, eixo ou acoplamento danificado</li> <li>Bomba bloqueada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se a tubulação possui alguma entrada de ar</li> <li>Espere que o poço se recupere e que o sistema se reinicie automaticamente. (Consulte a seção reinício rápido por baixa carga)</li> <li>Se o problema persistir, revise bomba e motor</li> </ul>
2	Sobretensão	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminais de entrada mal conectados</li> <li>Dimensionamento incorreto dos painéis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique e ajuste, se necessário, todas as conexões de entrada</li> <li>Confirme se o arranjo fotovoltaico está dentro das tolerâncias do Photon Drive</li> </ul>
3	Bomba bloqueada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba / motor desalinhados</li> <li>Bomba obstruída por areia ou outro tipo de partícula</li> <li>Bomba com arraste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise e limpe, se necessário, motor e bombeador</li> </ul>
4	Desarme por baixo fluxo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baixo fluxo de água</li> <li>Sensor de fluxo mal conectado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o terminal "Flow Switch" está corretamente conectado ao sensor de fluxo</li> <li>Verifique se o sensor de fluxo está corretamente instalado na tubulação de recalque</li> <li>Verifique se a tubulação de recalque não está bloqueada</li> <li>Espere até que exista energia solar suficiente para iniciar o funcionamento da motobomba</li> </ul>
5	Círculo aberto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexão do motor mal instalada</li> <li>Motor ou cabo com defeito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique as conexões do cabo do motor</li> <li>Desconecte e conecte novamente a alimentação de entrada (*) para reiniciar</li> <li>Se persistir o problema, revise o cabeamento e o motor</li> </ul>
6	Durante a partida: Curto circuito. Durante o funcionamento: Corrente excessiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curto nas conexões do motor no terminal ou no cabo do motor</li> <li>Resíduos na bomba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revise as conexões do motor no terminal</li> <li>Verifique a bomba e desconecte e conecte a alimentação de entrada (*) para reiniciar</li> <li>Se persistir o problema, revise o cabeamento do motor</li> </ul>
7	Unidade de controle superaquecida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamento exposto diretamente aos raios solares</li> <li>Temperatura ambiente elevada</li> <li>Obstrução do fluxo de ar para refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteja a unidade de controle dos raios solares</li> <li>Limpe as aletas dissipadoras de calor na parte posterior da carcaça</li> <li>Neste tipo de falha, a unidade de controle se reinicia automaticamente quando a temperatura retorna a um nível seguro</li> </ul>
9	Erro interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>O processador interno da unidade de controle encontrou um valor incorreto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconecte e conecte em seguida a alimentação de entrada. (*)</li> </ul>

Tabela 3: Códigos de falha e solução de problemas

(\*) “Desconecte e conecte a alimentação de entrada” significa desconectar a alimentação fotovoltaica durante ao menos cinco minutos e logo voltar a conectá-la.

## 8. Configuração das ligações dos módulos fotovoltaicos

### 8.1. Ligação dos módulos fotovoltaicos em série

Quando os módulos fotovoltaicos forem ligados em série, o terminal positivo de um módulo é ligado ao terminal negativo do próximo painel solar. Neste tipo de ligação:

- A tensão é acumulada somando cada módulo em série.
- A potência é acumulada somando cada módulo em série.
- A corrente continua a mesma que a de apenas 1 módulo.



## IMPORTANTE

A tensão acumulada dos módulos fotovoltaicos não pode ultrapassar 180 V.

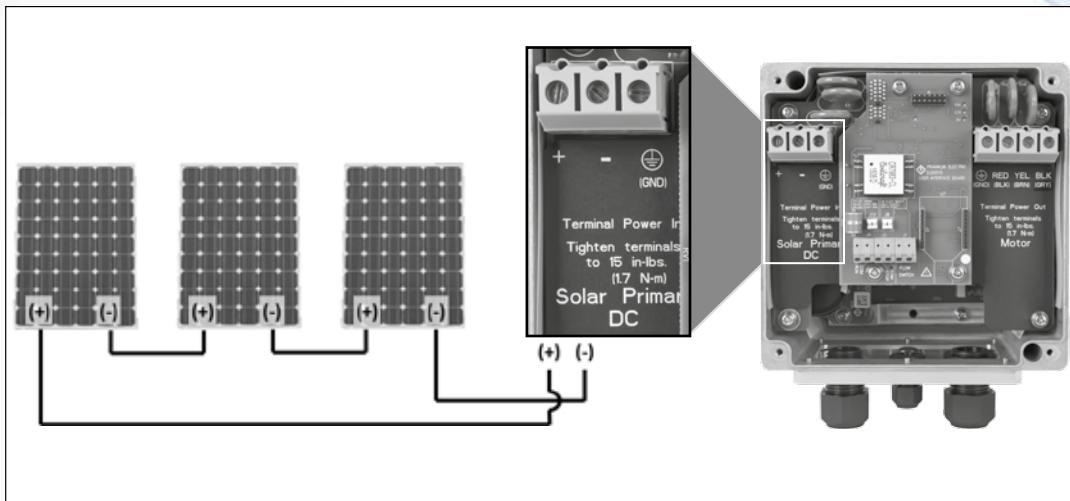


Figura 13: Ligação dos módulos fotovoltaicos em série

## 8.2. Ligação dos módulos fotovoltaicos em paralelo

Quando o módulo fotovoltaico é ligado em paralelo, o terminal positivo de um é ligado ao terminal positivo do outro módulo. Da mesma forma, o terminal negativo é ligado junto ao terminal negativo do outro módulo fotovoltaico. Para este tipo de ligação:

- A tensão permanece a mesma como se fosse um único módulo conectado.
- A potência acumulada é a soma de cada módulo adicional.
- A corrente acumulada é a soma de cada módulo ligado em paralelo.

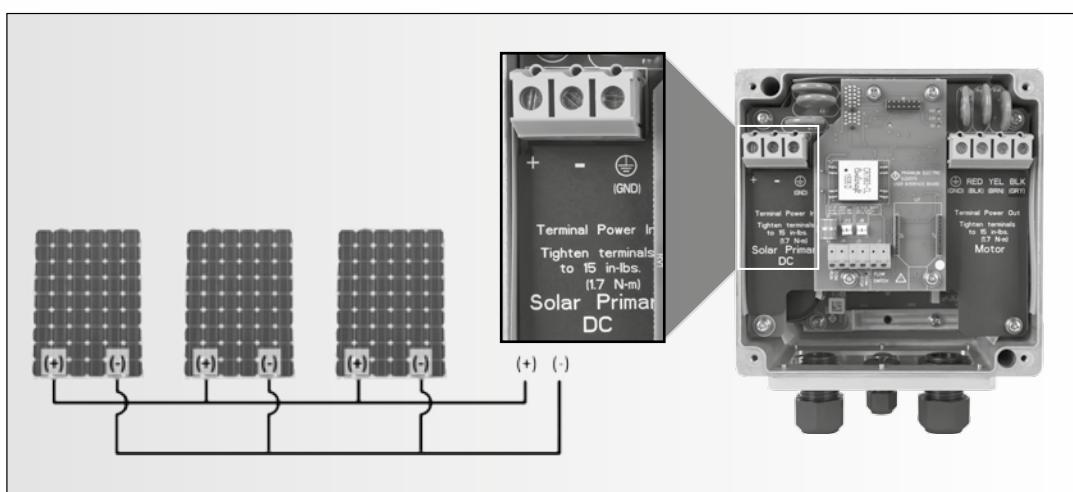


Figura 14: Ligação dos módulos fotovoltaicos em paralelo

## 8.3 Ligação dos módulos fotovoltaicos em combinação

Para ligar os módulos fotovoltaicos em série e paralelo combinados, é necessário que pelo menos 2 conjuntos (strings) de módulos ligados em série, estejam conectados em paralelo. Para este tipo de ligação:

- A tensão é somada a partir de uma única série de módulos fotovoltaicos, mas não acumulada para cada conjunto ligado em paralelo.
- A potência é acumulada para cada módulo em série e para cada conjunto (string) em paralelo. (todos os módulos do sistema contribuem para a soma da potência total)
- A corrente permanece a mesma para cada módulo fotovoltaico em série, mas acumula para cada conjunto conectado em paralelo adicional.

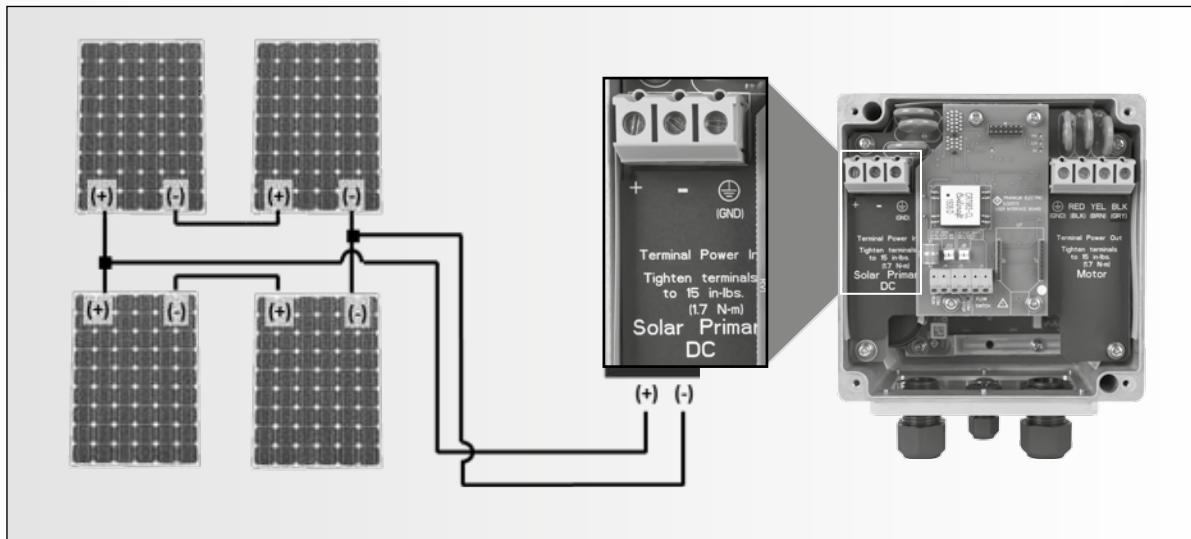


Figura 15: Ligação dos módulos fotovoltaicos em combinação

## 9. Especificações Unidade de Controle Photon™ Drive

PHOTON DRIVE		
	Modelo 0,55 kW (3/4 cv)	Modelo 1,1 kW (1,5 cv)
<b>Tensão máxima de saída (motor)</b>	100 V CA, trifásico	220 V CA, trifásico
<b>Corrente máxima (RMS)</b>	8,6 A, cada fase	6,8 A, cada fase
<b>Frequência de saída</b>	20 - 60 Hz	
<b>Eficiência a potência máxima</b>	98 %	
<b>Tensão máxima de entrada CC</b>	300 V, circuito aberto	420 V, circuito aberto
<b>Tensão de entrada</b>	45 - 300 V CC	115 - 420 V CC
<b>Corrente máxima de entrada</b>	7,2 A CC	6,2 A CC
<b>Alimentação em mpp</b>	Até 1200 W	Até 2000 W
Dimensões Unidade de Controle (mm)		
<b>C x L x A</b>	159,5 x 159,5 x 102,1	
Condições de Operação		
<b>Temperatura</b>	- 25 a 50 °C	
<b>Umidade relativa do ar</b>	0 a 100 %, com condensação	
<b>Tipo de gabinete</b>	NEMA 4	

Tabela 4: Especificações Unidade de Controle Photon™ Drive

### NOTAS:

- Apto para o uso em circuito fotovoltaico aberto, capaz de fornecer uma corrente de curto-circuito inferior a 50 A CC.
- A performance de um sistema fotovoltaico varia de acordo com a irradiação solar disponível no local da instalação e horário do dia.

## 10. Dimensionais

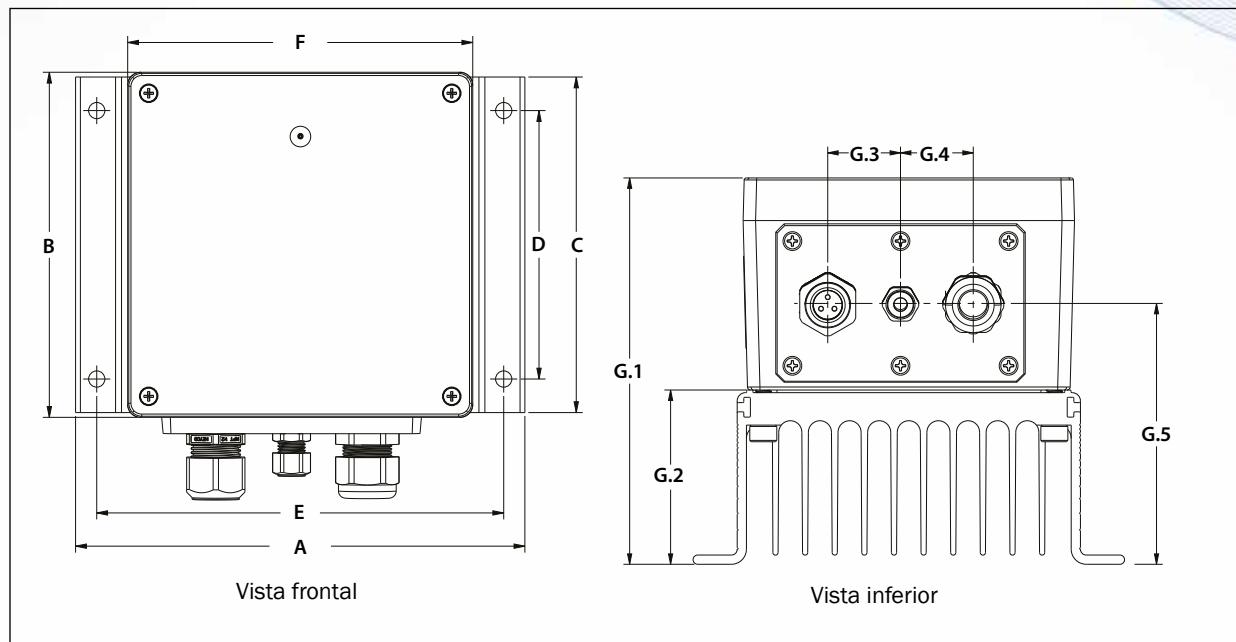


Figura 16: Dimensionais Photon™ Drive

Dimensionais Photon Drive	A	B	C	D	E	F	G.1	G.2	G.3	G.4	G.5	Peso (Kg)
<b>Polegadas</b>	8.17	6.28	6.10	4.88	7.40	6.28	7.32	3.30	1.38	1.38	4.94	4,5
<b>Milímetros</b>	207.55	159.4	155	124	188	159.4	185.82	83.82	35	35	125.47	

Tabela 5: Dimensionais Photon™ Drive



# Anotações



## Rede de Assistência Técnica Bombas Leão

### Prezado Usuário:

Para obter informações sobre Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do (17) 3361-9231.

Prezado Consumidor, para agilizar o atendimento, ao nos contatar, tenha em mãos o modelo da motobomba em questão.



**Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.**  
Rua Hans Dieter Schmidt, 1501 - Zona Industrial Norte  
CEP 89219-504 - Joinville - SC - Brasil  
Fone: 47 3204-5000  
[vendasjoinville@fele.com](mailto:vendasjoinville@fele.com)

FILIAIS:

Rua Leopoldo Teixeira, 10  
Centro - CEP 67030-025  
**Ananindeua - PA - Brasil**  
Fone: 91 3182-0100  
[vendasbelem@fele.com](mailto:vendasbelem@fele.com)

Rod. BR 153, QD 79, LT 1 a 10,  
Galpões 1, 2 e 3  
Vila Santa - CEP 74912-575  
**Aparecida de Goiânia - GO - Brasil**  
Fone: 62 3625-0500  
[vendasgoiania@fele.com](mailto:vendasgoiania@fele.com)

Av. General David Sarnoff, 2368  
Cidade Industrial - CEP 32210-110  
**Contagem - MG - Brasil**  
Fone: 31 3768-5555  
[vendascontagem@fele.com](mailto:vendascontagem@fele.com)

Rua Matrix, 95 - Lateral Estrada da Capuava, 6817 - Moinho Velho  
CEP 06714-360  
**Cotia - SP - Brasil**  
Fone: 11 4130-1799  
[vendassaopaulo@fele.com](mailto:vendassaopaulo@fele.com)

Rua Paraíba, 571-A Lote Q T1  
Queimadinha - 44050-741  
**Feira de Santana - BA - Brasil**  
Fone: 75 4009-9444  
[vendasbahia@fele.com](mailto:vendasbahia@fele.com)

Via Sebastião Fioreze, 400  
Distrito Industrial - CEP 14730-000  
**Monte Azul Paulista - SP - Brasil**  
Fone: 17 3361-9101  
[vendasmonteazul@fele.com](mailto:vendasmonteazul@fele.com)

Rua Francisco Silveira, 140-A  
Afogados - CEP 50770-020  
**Recife - PE - Brasil**  
Fone: 81 3447-5350  
[vendasrecife@fele.com](mailto:vendasrecife@fele.com)

Rua Machado de Assis, nº 1515  
Quadra 120 - Lote 23  
Lourival Parente - CEP 64022-128  
**Teresina - PI - Brasil**  
Fone: 86 2107-5290  
[vendasteresina@fele.com](mailto:vendasteresina@fele.com)

Imagens de caráter ilustrativo.  
As informações poderão sofrer alterações sem prévio aviso, de acordo com a evolução tecnológica.

Setembro/2017

# Atendimento em Garantia

Todo produto da **BOMBAS LEÃO S.A.** é garantido contra eventuais **defeitos de fabricação**, conforme prazo descrito no Selo de Garantia do Produto, contado a partir da data de instalação do produto.

## Importante:

- A garantia comprehende a recuperação e/ou substituição da parte defeituosa, assim como a mão-de-obra para realização do serviço em uma das assistências técnicas credenciadas pela fabricante;
- Entregue a instalação de sua motobomba a um profissional habilitado, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia;
- Para atendimento em garantia, é imprescindível a apresentação deste Manual com o Selo de Garantia do Produto e da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor;
- Se o equipamento apresentar algum problema, a responsabilidade e as despesas com a retirada e posterior reinstalação do mesmo, bem como o translado de ida e volta ao assistente técnico autorizado são exclusivas do consumidor.

## O cancelamento da Garantia ocorrerá quando for constatado:

1. Danos causados por mau uso e/ou instalação inadequada, contrários às instruções contidas neste manual;
2. Danos causados por estocagem e/ou manuseio inadequados;
3. Danos ou defeitos causados por prolongada paralisação do equipamento ou pela falta de manutenção;
4. Desgaste das peças por tempo de operação;
5. Desgaste prematuro do equipamento em função da inadequação entre os materiais dos componentes do bombeador e o líquido bombeado. Exemplos: presença de material abrasivo, incompatibilidade química, bombeamento de areia, entre outros;
6. De acordo com especificação do fabricante do motor, a garantia não será concedida, quando constatado que o defeito é decorrente de: problemas na rede elétrica de alimentação como sobretensão, subtensão, oscilações de tensão e/ou falta de fase (motores trifásicos), fios condutores mal dimensionados; ausência ou falha de dispositivos de proteção; ligação errada; sobrecarga; entrada de água e/ou objetos estranhos no motor; travamento dos rolamentos por excesso de umidade e/ou corrosão.

7. Que a motobomba trabalhou sem líquido (a seco);
8. Que o uso da motobomba, está fora da curva de rendimento indicada para cada modelo de motobomba e/ou potência do motor;
9. Violações, modificações ou consertos realizados por pessoas e/ou empresas não autorizadas.
10. Danos causados por eventos externos como descargas elétricas, vendavais, enchentes, incêndios ou acidentes em geral.

#### **Observações:**

- Este Termo de Garantia não pode ser alterado por acordo verbal, seja por vendedores, revendedores, representantes ou empregados da fabricante. As obrigações da fabricante e os direitos do consumidor estão condicionados a este termo de garantia, que garante a substituição da parte defeituosa, apenas quando constatado defeito de fabricação da motobomba;
- Antes de instalar o produto, o consumidor ou terceiro contratado por este, deverá se certificar que o produto atende ao uso proposto, assumindo todos os riscos e responsabilidades.
- A Bombas Leão se reserva o direito de alterar as especificações do produto, sem prévio aviso, e sem incorrer na obrigação de realizar as mesmas alterações em produtos anteriormente vendidos.

#### **Identificação do Revendedor**

Empresa:

Vendedor:

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nota Fiscal Nº \_\_\_\_\_

#### **Selo de Garantia do Produto**