BOMBAS LEÃO

# Manual de Instruções

# SubMonitor CONNECT

Franklin Electric

# *Parabéns!*

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

Para facilitar o manuseio e esclarecer dúvidas, a **Franklin Electric Ind. de Motobombas S.A.** elaborou este Manual que traz informações importantes sobre a instalação e operação do SubMonitor Connect, 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 pelo 0800 648 0200 ou através do nosso site: **www.franklinwater.com.br**.

Leia atentamente as instruções e recomendações contidas neste manual antes de instalar o seu equipamento, sempre observando as indicações de segurança e seguindo as instruções para prevenir acidentes, danos ao equipamento e/ou ferimentos pessoais.

Guarde o Manual em um local adequado e de fácil acesso para eventuais consultas e atendimento em garantia.

# Sumário

Simbologia ..... 4
Itens de Segurança Obrigatórios ..... 4
1. Introdução ..... 5
1.1. Visão Geral ..... 5
1.2. Aplicação ..... 6
1.3. Detalhes do Recurso de Proteção ..... 6
2. Detalhes do Dispositivo ..... 11
2.1. Componentes ..... 11
2.2. Especificações ..... 12
3. Instalação e Configuração ..... 13
3.1. Montagem ..... 13
3.1.1. Conexão nos Terminais ..... 14
3.1.2. Especificações de Torque nos Terminais ..... 14
3.1.3. Substituição da Bateria ..... 14
3.2. Operação ..... 15
3.3. Configuração do SubMonitor ..... 16
3.3.1. Configuração Básica ..... 17
3.3.2. Configuração Avançada ..... 17
3.3.3. Comunicação Modbus RTU ..... 18
3.3.4. Sensores de Temperatura - PT100/PT1000 ..... 18
3.3.5. Configuração via Bluetooth/Aplicativo Móvel ..... 18
3.4. Princípio de Funcionamento, Componentes e Diagramas dos Painéis 20
3.4.1. CCA M - Partida Compensada ..... 20
3.4.2. CPD M - Partida Direta ..... 22
3.5. Diagramas Simplificados ..... 23
Anexos ..... 24
Rede de Assistência Técnica ..... 26
Atendimento em Garantia ..... 27

# Simbologia

Os símbolos abaixo se referem a sinais de alerta e segurança. Quando você ver estes símbolos, leia atentamente o texto referente ao símbolo e esteja alerta ao real perigo que possa causar pelo não cumprimento das instruções.

Adverte que o não cumprimento das instruções pode causar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

Adverte sobre o perigo de possibilidade de choque elétrico e o não cumprimento das instruções pode causar danos ao equipamento ou ferimentos pessoais.

Adverte sobre perigos técnicos e a não observância desta recomendação envolve riscos ou danos técnicos ao produto ou instalação.

Nota: Antes da instalação e da utilização do equipamento, leia atentamente as instruções descritas a seguir.

## Itens de Segurança Obrigatórios

- A instalação elétrica deve ser feita conforme NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado conforme NR 10. O não cumprimento desta norma pode resultar em choque elétrico, ferimentos, risco de morte, incêndio, desempenho inadequado ou falha total do equipamento.

- É obrigatório o aterramento de todo o sistema (motor elétrico, Quadro de Comando e Proteção, assim como todas as partes metálicas da instalação), conforme NBR 5410. 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.

- Sempre que realizar qualquer operação de inspeção, limpeza e/ou manutenção no sistema (tubulação, poço, Quadro de Comando e Proteção, e motobomba), assegure-se primeiro que a energia que o alimenta esteja desligada. Certifique-se que ninguém pode ligar a energia elétrica enquanto o serviço está sendo realizado.

- Caso haja alguma avaria ou defeito no produto, entre imediatamente em contato com a Assistência Técnica ou com o revendedor. Não utilize o equipamento caso você suspeite que ele esteja com algum defeito.

- O equipamento pode iniciar automaticamente, portanto certifique-se de desconectar a energia que alimenta o sistema ao realizar inspeção e/ou manutenção.

- Este equipamento não deve ser usado por crianças ou pessoas com habilidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas. As crianças não podem usar o equipamento, nem podem brincar com a unidade ou nas suas imediações.

- Nunca trabalhe em sistemas elétricos durante uma tempestade.

- Para a instalação e manutenção do produto recomendamos a observância das normas de segurança do trabalho e ambientais vigentes.

- Observe as informações contidas nas etiquetas do produto e neste manual.

# 1. Introdução

O SubMonitor Connect é um equipamento eletrônico de monitoramento e proteção para motores, com entradas de controle integradas em um IHM destacável com proteção IP66.

O SubMonitor Connect protege o motor elétrico dos seguintes itens, dentre outros:

- Sobrecarga
- Sobrecorrente
- Sobretensão e subtensão
- Rotor bloqueado
- Tombamento
- Falha no ciclo
- Monitoramento da resistência de isolamento do motor
- Desbalanceamento de corrente e tensão
- Inversão de fases

Nota: as proteções que o motor estará sujeito dependem da configuração realizada no produto.

## 1.1. Visão Geral

- Faixa de tensão: 200 a 600 VAC ± 10% para sistemas trifásicos
- Faixa de frequência: 50 a 60 Hz ± 10%
- Faixa de corrente: 0,1 a 1000 A (acima de 135 A, necessário utilizar transformadores de corrente externos)
- Precisão de 1% na leitura da potência instantânea
- Entrada para sensores de temperatura - PT100/PT1000
- Proteção das configurações com senha
- Memória para até 200 eventos de falha, partida e alteração na configuração

## 1.2. Aplicação

O SubMonitor Connect da Franklin Electric poderá ser adquirido separadamente ou como parte integrante de alguns modelos de painéis de comando da marca Bombas Leão. Quando adquirido na forma de kit (motobomba + painel de comando), o SubMonitor Connect virá parametrizado com a configuração básica do motor em conjunto, podendo ser feita outras alterações no modo avançado pelo próprio usuário.

Contrate um profissional habilitado para garantir a correta configuração e instalação do produto, a fim de evitar transtornos e o cancelamento da garantia do produto.

Quando necessário adquirir os painéis de comando para motores nas tensões 254V e 440V, deve-se entrar em contato com o departamento técnico da fábrica para que seja feita a solicitação do mesmo.

Os modelos disponíveis em catalogo são:

| Tensão (V) | Potências disponíveis (cv) | |
|---|---|---|
| | Linha CPD M | Linha CCA M |
| 220 | 20/25/30 | 15/20/30/40/50/60/75/90/100 |
| 380 | 20/25/30/35 | 15/20/30/40/50/60/75/90/100 |

Tabela 1 - Modelos disponíveis

## 1.3. Detalhes do Recurso de Proteção

As proteções do SubMonitor Connect possuem sua configuração padrão que podem estar ligadas ou desligadas, ajustadas de acordo com o seu limite superior ou inferior e com um tempo de reinicio automático após a falha. Alertam o usuário de duas maneiras: apenas alarme ou falha e alarme, diferenciando da seguinte maneira:

**Apenas Alarme:** Um texto exibido no visor do controlador irá descrever o alarme acionado, porém a luz de falha não acenderá e o equipamento continuará em funcionamento.

**Falha e Alarme:** O equipamento irá desarmar, a luz de falha acenderá e um texto indicando o tipo da proteção será exibido no visor. Caso a proteção tenha um tempo de reínico automático definido, este começará a contar de forma regressiva.

| Proteção do Motor | Falha ou Alarme | Texto Exibido | Descrição | Configuração Padrão |
|---|---|---|---|---|
| Sobrecarga | Falha | SOBRECARGA FALHA | Classe de proteção selecionável entre 5 e 30, S e P. Desarma se a corrente exceder o ponto programado. Veja Anexo A para detalhes. | Classe 10 |
| Sobrecorrente | Falha | SOBRECORRENTE FALHA | Desarma se a corrente medida estiver acima do limite da corrente pré-determinado pelo período de tempo também estabelecido. | Ligado, 110%, 30 seg |
| Sobrepotência | Falha e Alarme | SOBREPOTÊNCIA FALHA | Desarma se a potência medida for maior do que o limite determinado durante o período de tempo também estabelecido. | Ligado, 125%, 3 seg |
| Subpotência | Falha e Alarme | SUBPOTÊNCIA FALHA | Desarma se a potência medida for inferior a potência definida, por um tempo que exceda o valor determinado. | Ligado, 65% 3 seg |
| Potência negativa | Alarme | POTÊNCIA NEGATIVA FALHA | Alarme dispara se a potência real calculada for negativa por mais de 1 segundo. | Desligado |
| Partida falsa | Falha e Alarme | PARTIDA FALSA FALHA | Os dados na partida devem coincidir com a leitura de “corrente sem ruído” para o limite de corrente. Se essa transição exceder o número de partidas em qualquer período de 10 segundos, irá ocorrer uma falha ou alarme. | Desligado |
| Monitoramento da resistência de isolamento | Falha | ISOLAÇÃO FALHA | Desarma se a resistência medida em apenas uma das bobinas do motor for menor do que o limite inserido na verificação de isolamento. | Desligado 1000k Ohm (Alarme), 500k Ohm (Falha) |

| Proteção do Motor | Falha ou Alarme | Texto Exibido | Descrição | Configuração Padrão |
|---|---|---|---|---|
| Sobretensão | Falha e Alarme | SOBRETENSÃO FALHA | Desarma se a média das três tensões exceder a tensão nominal, levando em consideração o percentual de sobretensão durante o tempo de desarme inserido. | Ligado, 110%, 10 seg |
| Subtensão | Falha e Alarme | SUBTENSÃO FALHA | Desarma se a média das três tensões exceder a tensão nominal, levando em consideração o percentual de subtensão durante o tempo de desarme inserido. | Ligado, 90%, 10 seg |
| Desbalanceamento de corrente | Falha e Alarme | DESBALANC. DE CORRENTE FALHA | Desarma se a corrente em qualquer uma das 3 fases, desviar por um valor maior ou igual ao percentual definido. | Ligado 5%, 10 seg |
| Falta de fase | Falha e Alarme | FALTA DE FASE FALHA | Desarma se a tensão em qualquer fase estiver abaixo de 60VAC. | Ligado |
| Desbalanceamento de tensão por fase | Falha e Alarme | DES. TENSÃO FALHA | Desarma se qualquer uma das 3 fases medidas apresentar um desvio percentual em relação a média, obtendo um valor maior ou igual que o limite percentual pelo tempo pré-estabelecido. | Desligado, 1%, 10 seg |
| Falha no ciclo | Falha | FALHA CICLO | Desarma se o comando de partida for acionado a uma taxa que exceda o limite de partida dividido pelo limite do período. | Ligado |

| Proteção do Motor | Falha ou Alarme | Texto Exibido | Descrição | Configuração Padrão |
|---|---|---|---|---|
| Rotor Bloqueado | Falha | ROTOR BLOQ. FALHA | Desarma se a corrente medida exceder em 300% por 0,5 segundos a corrente nominal inserida, ou se a corrente não reduzir ou aumentar e o fator de potência não estiver mudando. Essa proteção está ativa durante os primeiros 10 segundos de operação após a partida. | Ligado |
| Tombamento | Falha | TOMBAMENTO FALHA | Desarma se a corrente medida exceder em 300% por 0,5 segundos a corrente nominal inserida, ou se a corrente não reduzir ou aumentar e o fator de potência não estiver mudando. Essa proteção está ativa depois dos primeiros 10 segundos de operação. | Desligado |
| Tempo máximo de partida | Falha | TEMPO PARTIDA FALHA | Desarma se depois de 10 segundos a corrente detectada estiver acima de 200% da corrente nominal inserida e ainda apresentar uma queda no valor. | Desligado |
| Fora da calibração | Falha | FORA CALIBR. FALHA | Desarma se a corrente máxima medida estiver fora do intervalo de 400% a 1400% da nominal inserida. Essa proteção somente estará ativa durante cada sequência de partida e por 10 segundos depois de cada partida. | Desligado |
| Sensor de temperatura PT100/1000 | Falha | RTD TEMP FALHA | Desarma se a temperatura medida por um PT100 ou PT1000 exceder a temperatura de desarme estabelecido. | Desligado |

| Proteção do Motor | Falha ou Alarme | Texto Exibido | Descrição | Configuração Padrão |
|---|---|---|---|---|
| Fase reversa | Falha | FASE REVERSA FALHA | Desarma se a ordem da fase detectada for diferente da ordem inserida. | Ligado |
| Sem corrente | Falha e Alarme | SEM CORRE FALHA | Desarma se depois de 60 segundos da manobra do contator não houver nenhuma corrente medida pelo rele de proteção do motor. Desabilitada para aplicações submersíveis, desde que alguma proteção para essa aplicação dependa da presença de corrente. | Desligado |
| Fluxo de corrente irregular | Alarme | CORRENTE IRR FALHA | Alarme dispara se o controlador detecta um fluxo de corrente estiver acima do limite de 0,2A enquanto estiver em modo de espera. | Desligado |
| Falha no aterramento | Falha | FALHA TERRA | Desarma se a soma vetorial das 3 fases medidas exceder o limite da falha de aterramento. Veja Anexo A para detalhes nessa falha. | Ligado, 1 A |

Tabela 2 - Configurações padrão de proteção

As configurações de proteção do Submonitor Connect devem estar de acordo com as necessidades e características de funcionamento do sistema. Não utilizar as proteções que vem configuradas de fábrica acarretará na perda total da garantia do produto.

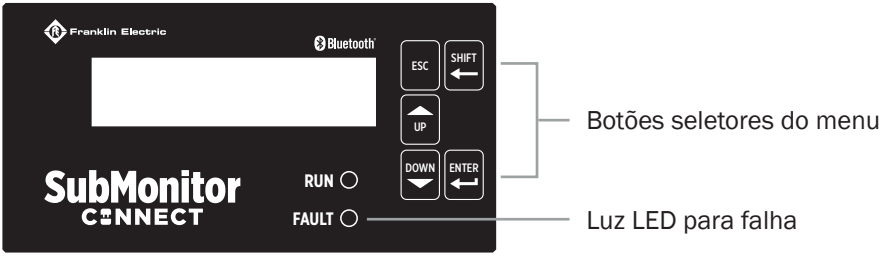
# 2. Detalhes do Dispositivo

## 2.1. Componentes

1. Entrada de tensão (L1, L2, L3)
2. Transformador de corrente integrado
3. Monitoramento da resistência de isolamento*
4. Botão *Test/Reset*
5. Luz de falha
6. Código QR
7. Terminais do circuito de controle
8. Terminais de entrada/saída

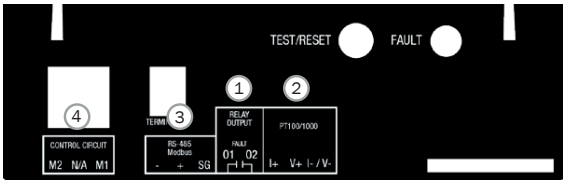
*Nota: Para os painéis de comando CCA M e CPD M é necessário fazer a conexão do SubMonitor Connect com o motor para monitorar a resistência de isolamento do motor.

**IHM destacável**



## 2.2. Especificações

**Terminais de Controle SM-US**




| Símbolo | Nome | Descrição |
|---|---|---|
| **Item 1** - *Relay outputs* | | |
| 01 | Falha | Quando estiver ativo (fechado), uma falha ocorreu e o equipamento não está mais em funcionamento. |
| 02 | | Quando inativo (aberto), o motor está em funcionamento. |
| **Item 2** -PT100/1000 | | |
| I-/V- | Conexão negativa<br>Corrente e tensão | Conexão negativa para a excitação da corrente e da tensão no circuito para PT100/PT1000RTD de 2, 3 e 4 fios. Veja a seção de operação de PT100/1000 nesse manual para mais detalhes. |
| V+ | Tensão positiva | Conexão positiva da tensão no circuito para PT100/PT1000RTD de 2, 3 e 4 fios. Veja a seção de operação de PT100/1000 nesse manual para mais detalhes. |
| I+ | Corrente positiva | Conexão positiva para a excitação da corrente no circuito para PT100/PT1000RTD de 2, 3 e 4 fios. Veja a seção de operação de PT100/1000 nesse manual para mais detalhes. |
| **Item 3** -*Modbus RTU* | | |
| + | Fio positivo RS-485 | Monitoramento e configuração remotos através do protocolo RS-485, comunicação Modbus RTU. |
| - | Fio negativo RS-485 | |
| SG | Malha do aterramento | |
| **Item 4** -*Control circuit* | | |
| M1 - M3 | Contator | Adequado para fechar contatores com classificações de corrente de bobina de até 2 A. |

Tabela 3 - Especificações dos terminais de controle

# 3. Instalação e Configuração

**Tensão perigosa**

- Verifique visualmente se existe alguma avaria ou defeito no produto. Caso seja identificado algum dano, entre imediatamente em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200 ou com o revendedor.
- Não utilize o equipamento caso houver indício de algum defeito.
- A instalação elétrica deverá seguir as instruções da NBR 5410 e ser executada por um profissional habilitado, conforme NR 10.
- Assegure-se que a energia que alimenta o sistema esteja desligada e que não existe risco de ser religada acidentalmente antes de instalar, realizar manutenção e/ou inspeção do sistema.
- Siga todas normas elétricas, de construção, ambientais e de segurança locais e nacionais ao instalar o produto.
- Sempre que houver dúvidas na instalação ou na compreensão das tabelas e esquemas apresentados, consulte um técnico especializado no assunto ou entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica.
- Certifique-se de que a tensão do produto é compatível com a tensão da rede elétrica de alimentação.
- **PERIGO DE MORTE OU LESÕES CASO ESTAS INSTRUÇÕES NÃO SEJAM SEGUIDAS.**

## 3.1. Montagem

- O SubMonitor Connect deverá ser montado em uma superfície vertical com os terminais de entrada de tensão voltados para cima.
- O disparo do disjuntor é uma indicação que houve falha por excesso de corrente. Os componentes que transportam a corrente do motor devem ser examinados e substituídos se forem danificados, a fim de reduzir o risco de incêndio ou choque elétrico.
- Não instale equipamentos elétricos em ambiente sujeito a substancias inflamaveis como gases, poeira ou outros materiais. O arco elétrico pode induzir a explosão ou o fogo.
- Não permita que aparas ou detritos de metal da instalação entrem no gabinete.

## 3.1.1. Conexão nos Terminais

A entrada de alimentação principal, do aterramento e dos cabos do motor devem conter os terminais apropriados e devem receber apertos de acordo com o torque especificado e indicado na Tabela 4. Utilize apenas condutores de cobre que suportem pelo menos 60°C para aplicações inferiores a 100A e pelo menos 75°C nas aplicações superiores ou iguais a 100A. Mantenha as folgas adequadas e verifique se não existe nenhuma possibilidade de curto-circuito entre os condutores de força ou do gabinete. Certifique-se de que os fios não estão sob pressão e que todo o isolamento está intacto.

## 3.1.2. Especificações de Torque nos Terminais

**Conexão de Baixa Tensão** — A conexão do sistema de controle de automação deve ser feita em uma canaleta separada. Os terminais de controle aceitam fios de 26~14AWG com torque de 3.5 lb-in.

| Tabela de Torque dos Conectores | | | |
|---|---|---|---|
| NEMA | SMS | | |
| | Entrada | | Saída |
| | Disj. de Caixa Moldada | Direto | |
| | L1-L2-L3 | L1-L2-L3 | T1-T2-T3 |
| 1 | 60 | 10,6 | 35 |
| 2 | 90 | 10,6 | 35 |
| 3 | 150 | 61 | 35 |
| 3+ | 325 | 61 | 35 |
| 4 | 375 | 49,5 | 87 |
| 5 | 375 | 88 | 200 |
| 5+ | 375 | 88 | 200 |

Tabela 4 - Torque dos conectores.

## 3.1.3. Substituição da Bateria

Coloque a bateria na bandeja com o lado positivo para cima

Deslize a bandeja de volta no dispositivo

A bateria foi substituída

## 3.2. Operação

As funções do SubMonitor Connect podem ser acessadas através do IHM, como mostrado abaixo.

**IHM destacável**

- **Funcionamento LED (*RUN*)** — LED estará aceso se a bobina do contator estiver energizada. Este LED piscará se houver um comando partida para controlador e não houver fluxo de corrente.
- **Falha LED (*FAULT*)** — Quando o controlador estiver em uma condição de falha, o LED vermelho ficará aceso. Este LED pisca se a corrente medida estiver acima do FLA/SFA programado.
- **Botão *ESC*** — Navega de volta para o menu anterior quando pressionado. Cancela a edição de parâmetros quando estiver durante a edição.
- **Botão *Shift*** — Enquanto estiver no modo de edição, cada vez que for pressionado a tecla *SHIFT* desloca a posição do cursor para a esquerda.
- **Botões *Up/Down*** — Navega pra cima e pra baixo pelo menu. Adiciona/ Retira valores do parâmetro onde o cursor estiver piscando no modo editar.
- **Botão *Enter*** — Pressionando esse botão em um parâmetro que possa ser editado, entrará no modo editar. Pressionando novamente enquanto estiver no modo editar, o valor do parâmetro será salvo.

**Tela**

**Tela Inicial** — O SubMonitor Connect irá para a tela inicial ao ficar ocioso. Para acessar a tela inicial pressione ESC (pode ser necessário pressionar a tecla mais de uma vez).

1. Estado do sistema
2. Status da comunicação Bluetooth. Se o logo do Bluetooth estiver presente, então o controlador está conectado via Bluetooth à algum aparelho móvel.
3. Valor corresponde a tensão média calculada pelo aparelho.
4. Valor corresponde a corrente média calculada pelo aparelho.

## 3.3. Configuração do SubMonitor

Quando o SubMonitor Connect for adquirido como parte integrante de um dos nossos kits (motobomba + painel de comando), ele sairá de Fábrica com os parâmetros configurados conforme sistema adquirido.

Quando o SubMonitor Connect for adquirido separadamente, ele sairá de Fábrica com os parâmetros básicos configurados conforme item 1.3 desse manual. Contrate um profissional habilitado para realizar a instalação e configuração do produto.

Para configuração dos parametros avançados deverão ser seguidos os procedimentos conforme descritos abaixo:

**Tela inicial**
▼
**Visualização Rápida 1 (Tensão/Corrente)**
▼
**Visualização Rápida 2 (Potência/Energia Utilizada)**
▼
**Configuração Básica** ► **Submenu da Conf. Básica**
▼
**Histórico de Falhas** ► **Para Histórico de Falhas**
▼
**Visualização do Menu** ► **Submenu da Visualização**
▼
**Configuração Avançada** ► **Submenu da Conf. Avançada**

## 3.3.1. Configuração Básica

**Configuração básica** — ↵ — **Aplicação** ↵ Selecionar aplicação
**Tensão nominal** ↵ Ajustar tensão
**FLA/SFA** ↵ Ajustar corrente
**Modo falha energia** ↵ Selecionar “desligar” ou “anterior”
**Sobretensão** ↵ Somente alarme, falha e alarme, desligado
**Sobretensão** ↵ Ajustar percentual
**Subpotência** ↵ Somente alarme, falha e alarme, desligado
**Subpotência** ↵ Ajustar percentual
**Corrente desbalanceada** ↵ Somente alarme, falha e alarme, desligado
**Corrente desbalanceada** ↵ Ajustar percentual
**Data** ↵ Ajustar
**Hora** ↵ Ajustar
**Placa de identificação (motor)** ↵ Inserir nome (16 caracteres A-Z)

## 3.3.2. Configuração Avançada

**Proteção motor** — ↵ — **Corrente** — ↵ — **Sobrecarga** ↵ Ajustar parâmetros
**Rotor bloqueado** ↵ Ajustar parâmetros
**Rotor travado** ↵ Ajustar parâmetros
**Sobrecorrente** ↵ Ajustar parâmetros
**Corrente desbal.** ↵ Ajustar parâmetros
**Falha terra** ↵ Ajustar parâmetros
**Fora de cal.** ↵ Ajustar parâmetros
**Tempo máx. partida** ↵ Ajustar parâmetros

**Tensão** — ↵ — **Sobretensão** ↵ Ajustar parâmetros
**Subtensão** ↵ Ajustar parâmetros
**Tensão desbal.** ↵ Ajustar parâmetros
**Inversão fase** ↵ Ajustar parâmetros
↵

**Potência** — ↵ — **Subpotência** ↵ Ajustar parâmetros
**Sobrepotência** ↵ Ajustar parâmetros
**Potência negativa** ↵ Ajustar parâmetros

**Sistema** — ↵ — **Verif. isolamento** ↵ Ajustar parâmetros
**Acionam. subtrol X** ↵ Ajustar parâmetros
**Inic. falso** ↵ Ajustar parâmetros
**Falha ciclo** ↵ Ajustar parâmetros
**Sobretemp. motor** ↵ Ajustar parâmetros

**Comunicações** — ↵ — **Modbus** ↵ Ajustar parâmetros
**Bluetooth** ↵ Ajustar parâmetros

**Segurança** — ↵ — **Editar senha** ↵ Ajustar parâmetros

**Admin** — ↵ — **Hardware** ↵ Ajustar parâmetros
**Retomar estados** ↵ Ajustar parâmetros
**Redefin. parâmetros** ↵ Ajustar parâmetros
**Idioma** ↵ Ajustar parâmetros

### 3.3.3. Comunicação Modbus RTU

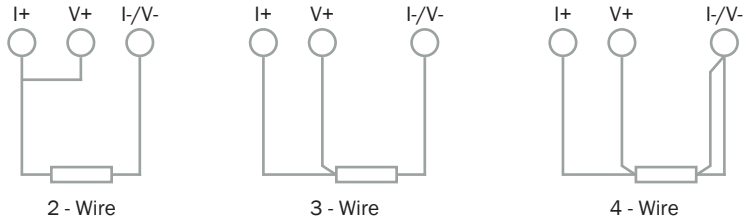
O SubMonitor Connect fornece uma interface de comunicação Modbus RTU através do protocolo RS-485 capaz de suportar 128 dispositivos totais com uma taxa de transmissão máxima de 115200 a uma distância máxima de 610 metros. Veja a Tabela 5 para taxas de transmissão máximas e suas respectivas distâncias máximas.

| Distância máxima | Taxa de transmissão máxima (*baud rate*) |
|---|---|
| 610 metros | 115200 |
| 915 metros | 76800 |
| 1220 metros | 19200 |

Tabela 5 - Distância dos cabos de comunicação vs. Taxa de transferência de dados

### 3.3.4. Sensores de Temperatura - PT100/PT1000

A entrada é capaz de medir uma resistência de 0 a 5 kohm com uma precisão de ± 1%. Isso abrange toda a gama de temperatura aplicável para os sensores de temperatura PT100 e PT1000. Esta leitura da temperatura será exibida sem nenhuma casa decimal.




### 3.3.5. Configuração via Bluetooth/Aplicativo Móvel

Está disponível na App Store (iOS) e na Play Store (Android) o aplicativo *FE Connect*. Através do aplicativo é possivel monitorar os parâmetros e registros de falhas, registros de partidas e alterar as configurações.

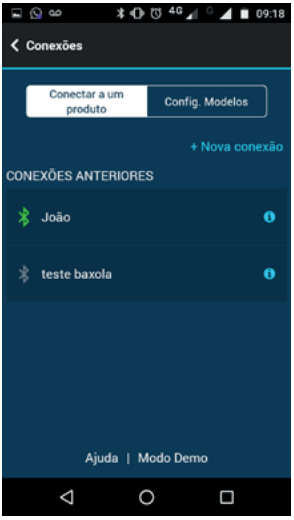
Veja a seguir como conectar o SubMonitor Connect ao seu dispositivo móvel.

**Conectando ao Bluetooth:**

1. Faça o download e abra o aplicativo FE Connect

2. Selecione o produto da família SubMonitor Connect

3. Selecione + Nova Conexão




4. Selecione “Digite a chave” ou “Ler código QR”

5. Para opção “Digite a chave”: Insira o código do Bluetooth que pode ser encontrado em texto simples na etiqueta do SubMonitor Connect ou através da interface do usuário no controlador: Ver menu> Ver status> Chave Bluetooth
6. Para opção “Ler o código QR”: Localize o código QR na frente do SubMonitor Connect ou na lateral e coloque-o dentro da caixa verde na interface do aplicativo. Então, nomeie e salve a conexão para utilizar no futuro.

7. Uma vez conectado, você verá “Conectado” na parte superior do seu aplicativo FE Connect e na parte superior do seu celular, o símbolo de Bluetooth será mostrado na tela inicial da interface do SubMonitor Connect.

## 3.4. Princípio de Funcionamento, Componentes e Diagramas dos Painéis

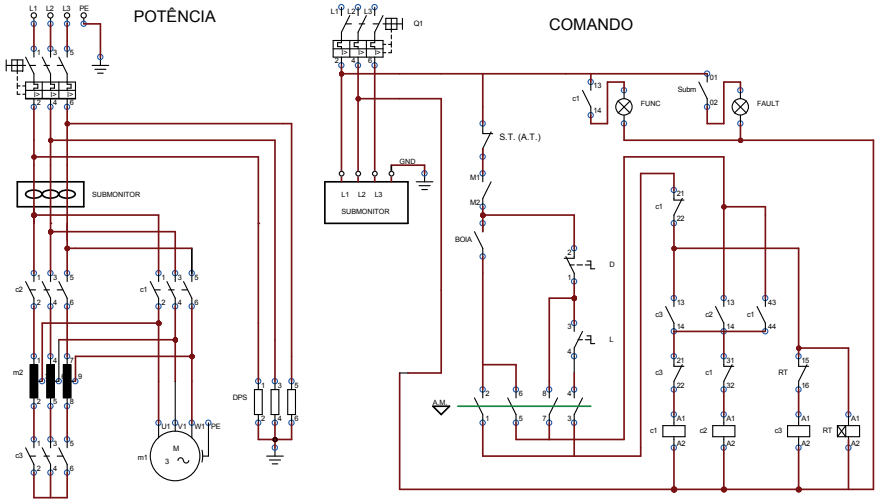
### 3.4.1. CCA M - Partida Compensada

O acionamento da potência se dá por meio de manobras dos contatores que acionam o motor com 80% da tensão nominal da rede elétrica, promovendo assim uma partida com picos de corrente e torque de eixo do motor reduzidas, e com o auxílio de um rele de tempo (limitado 5 segundos), promove a conexão do motor com a tensão total da rede elétrica.

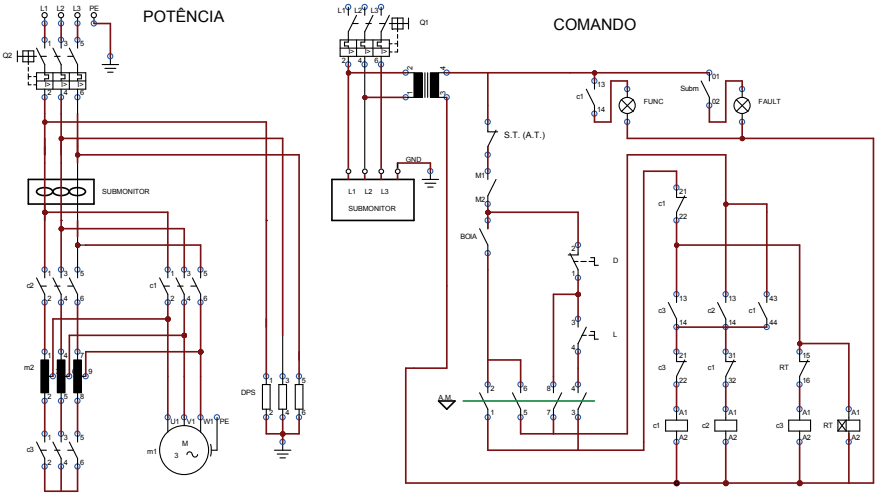
O motor pode ser desarmado pelas proteções disponíveis e pré-programadas no SubMonitor Connect ou até mesmo pela bóia elétrica (parte não integrante do produto/vendido separadamente). O painel da família CCA M - 220V

apresenta como componentes principais os seguintes itens: armário de aço, autotrafo, contatores, disjuntor caixa moldada, rele de tempo, chave (A-0-M), botoeira (L-D), para-raios, disjuntores do comando e SubMonitor Connect. Por sua vez, nos painéis de comando CCA M - 380V foi adicionado, além dos itens acima citados, um transformador de potencial 380/220V.

## CCA M - 220v




## CCA M - 380v



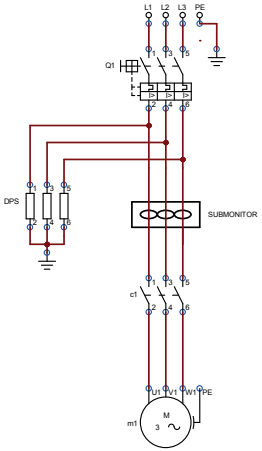
## 3.4.2. CPD M - Partida Direta

O acionamento da potência é realizado através de um contator principal que aciona o motor com 100% da tensão nominal da rede elétrica (Partida direta). O motor pode ser desarmado pelas proteções disponíveis e pré-programadas no SubMonitor Connect ou até mesmo pela bóia elétrica (parte não integrante do produto).

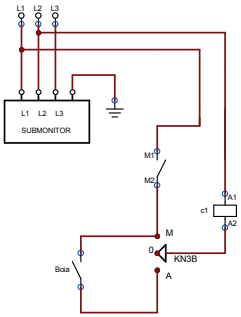
O painel da família CPD M apresenta como componentes principais os seguintes itens: armário de aço, contator, disjuntor caixa moldada, chave (A-0-M), para-raios e SubMonitor Connect. Por sua vez, nos painéis de comando CPD M - 380V foi adicionado um transformador de potencial 380/220V, além dos itens mencionados anteriormente.

**CPD M - 220v**

POTÊNCIA

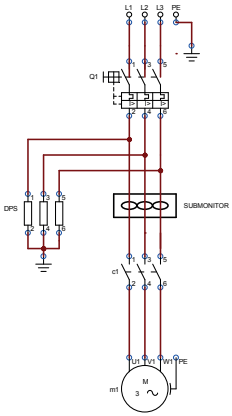



COMANDO

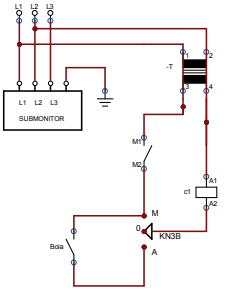



**CPD M - 380v**

POTÊNCIA



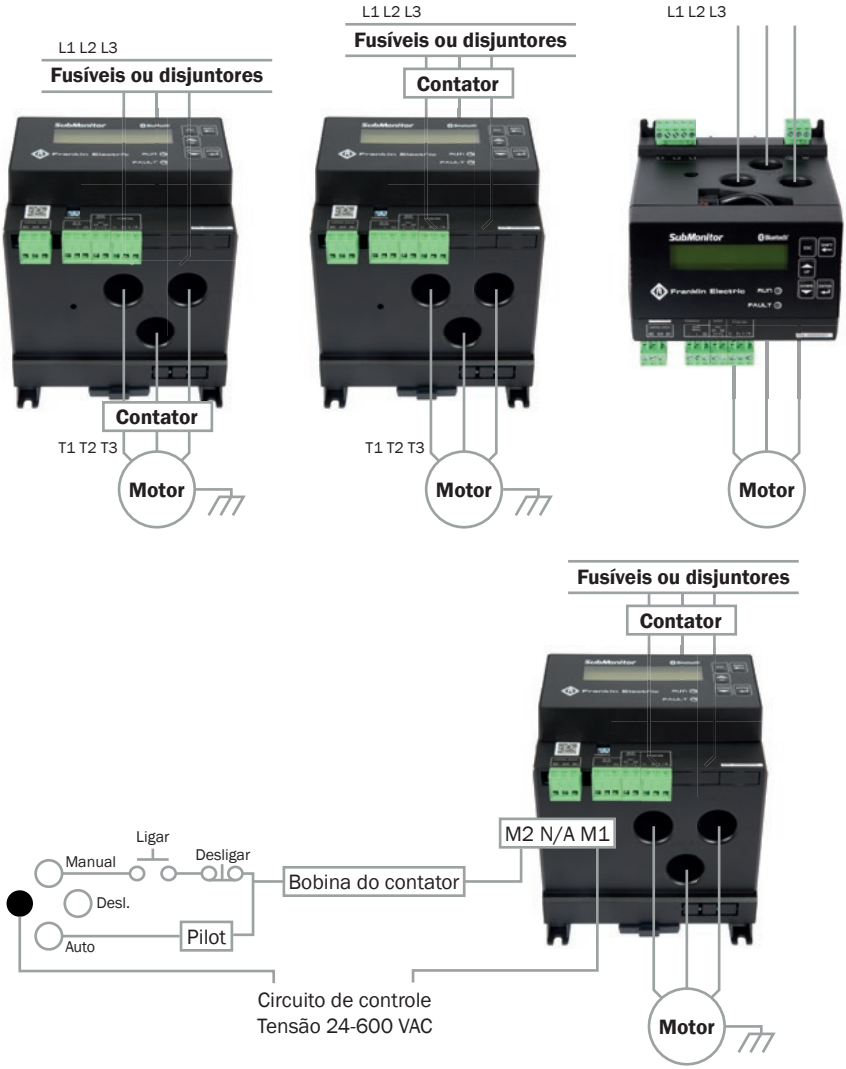

COMANDO



## 3.5. Diagramas Simplificados

Quando adquirido separadamente, o Submonitor Connect simplifica a construção do seu painel de comando substituindo a maioria dos componentes de proteção e monitoramento do seu motor elétrico. A montagem poderá ser realizada seguindo os diagramas a seguir.

Nota: os diagramas apresentados são apenas referência. Contrate um profissional habilitado para avaliar a instalação e determinar qual a montagem e componentes do painel necessários para a aplicação.



# Anexos

## A. Normas

CSA:
- CSA C22.2 No. 90647-4-1-07-XXX.

IEC:
- IEC 61000-3-2:2006 – Compatibilidade Eletromagnética.
- IEC 61000-3-3:2008 – Compatibilidade Eletromagnética.
- IEC 61326-1:2006 – Equipamento Elétrico para Medição, Controle e Uso em Laboratório.
- IEC 60947 – Chaveamento e Controle de baixa tensão.

UL/CSA
- UL 50 – Gabinetes para equipamento elétrico, considerações ambientais.
- UL 50E – Gabinetes para equipamento elétrico, considerações ambientais.
- UL 94 – Testes de inflamabilidade de materiais plásticos para peças em dispositivos e aparelhos.
- UL 508A – Painéis de controle industrial (Referência).
- UL 1053 – Equipamento de detecção e retransmissão de falhas.
- UL 60947-1 – Chaveamento e Controle de baixa.

UL 60947-4-1A – Contatores e Acionadores de partida, contatores eletromecânicos e acionadores de partida.

## B. Sobrecarga e curvas de desarme de falhas no aterramento e equações integrais

1. Integral de sobrecarga - A sobrecarga térmica deve disparar se a corrente da integral exceder o ponto de disparo.

A equação para o desarme é dada por:

$$T_i[n] = T_i[n-1] - \frac{(T_i[n-1] - I^2_{max}) \times SVFC^2 \times T_s}{K \times T_c}$$

$$T_p = (FLA \times SVFC)^2$$

$T_i$ = Integrador Térmico
$I_{max}$ = A maior das 3 correntes medidas.

SVFC = Fator de serviço do motor é padrão 1,15. Observe que o formato armazenado do SVFC é diferente do formato para cálculos. Deve-se dividir por 100.

$T_S$ = Período da amostra em segundos. Isso deve ser igual ao tempo decorrido entre as tomadas da função de sobrecarga térmica. A plataforma SCM é baseada em um período de amostra de 100ms. O período máximo de 50ms é necessário para o SubMonitor Connect enquanto uma amostra por ciclo de 16,6 ms é desejada.

$T_C$ = Classe de desarme selecionado pelo usuário. 5, 10, 20, 30

K = Escala constante. Para operação padrão K = 36.

2. Integrador de falha ao aterramento – A falha no aterramento é determinada tomando a soma vetorial das três correntes de fase medidas. Esta soma de vetor é alimentada em um integrador para gerar uma curva de desvio para a falha no aterramento. A equação para o integrador de desarme por falha do aterramento é dada por:

$$G_i[n] = G_i[n-1] - \frac{(G_i[n-1] - I_{gnd}) \times Err \times T_S}{K \times T_C}$$

O ponto de disparo é igual a corrente de falha ao aterramento definida pelo usuário em amperes. A avaria ao aterramento deve disparar se o acumulador exceder o ponto de disparo.

$G_i$ = Integrator de falha ao aterramento.

$I_{gnd}$ = A corrente do aterramento calculada, deve ser atualizada para cada tomada da função de falha ao aterramento.

Err = Fator de erro definido por 1.3.

$T_S$ = O período de amostra é igual ao tempo entre tomadas da função de falha ao aterramento.

K = Constante, ignore se for igual a 1.

$T_C$ = Multiplicador de classe de desarme, ajuste para 2.5.

Nota: Caso utilize o SubMonitor Connect com motores diferentes da marca Bombas Leão, verifique na placa de identificação do motor qual é o fator de serviço.

# Rede de Assistência Técnica

Prezado Usuário:

Para obter informações sobre Assistências Técnicas Autorizadas, entre em contato com o Suporte Técnico da Fábrica, através do 0800 648 0200.

Para agilizar o atendimento, ao entrar em contato conosco, tenha em mãos o modelo do produto em questão

**Suporte Técnico**

**0800 648 0200**

**atecbrasil@fele.com**

**Franklin Electric**

www.franklinwater.com.br


**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**



Cód. 87587001107



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


## Filiais

Rua Leopoldo Teixeira, 10
Centro - CEP 67030-025
Ananindeua - PA - Brasil
Fone: 91 3182-0100
vendasbelem@fele.com

Rua Matrix, 95 - Lateral Estrada
da Capuava, 6817 - Moinho Velho
CEP 06714-360
**Cotia - SP - Brasil**
Fone: 11 4612-6585
vendassaopaulo@fele.com

Rua Francisco Silveira, 140-A
Afogados - CEP 50770-020
**Recife - PE - Brasil**
Fone: 81 3447-5350
vendasrecife@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 3085-8500
vendasgoiania@fele.com

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

Rua Machado de Assis, 1515
Quadra 120 - Lote 23 - Lourival
Parente - CEP 64022-128
**Teresina - PI - Brasil**
Fone: 86 2107-5200
vendasteresina@fele.com

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

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

# Atendimento em Garantia

Todo produto da **Franklin Electric Indústria de Motobombas S.A.** é garantido contra eventuais **defeitos de fabricação**, conforme prazo descrito no Selo de Garantia do Produto, contado a partir da data de emissão da Nota Fiscal de Venda ao Consumidor.

**Importante:**

- A garantia compreende 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:**

- Danos causados por mau uso e/ou instalação inadequada, contrários às instruções contidas neste manual;
- Danos causados por estocagem e/ou manuseio inadequados;
- Danos ou defeitos causados por prolongada paralisação do equipamento ou pela falta de manutenção;
- Desgaste das peças por tempo de operação;
- 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;
- A garantia não será concedida ao motor, 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.
- Que a motobomba trabalhou sem líquido (a seco);
- Que o uso da motobomba, está fora da curva de rendimento indicada para cada modelo de motobomba e/ou potência do motor;
- Violações, modificações ou consertos realizados por pessoas e/ou empresas não autorizadas.

- 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 Franklin Electric 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