

Portuguese



MANUAL PARA OS CONTROLADORES DE BOMBA DE INCÊNDIO MODELO FD4

Número de Série Inicial "DF"

Este manual apresenta Informações Gerais, Informações de Instalação, Operação, Manutenção e Configuração do Sistema para os Controladores de Bomba de Incêndio Motorizados Modelo FD-4 da METRON.

ÍNDICE

PARTE I	Informações Gerais	PÁGINA 3
PARTE II	Funções.....	PÁGINA 4
PARTE III -	Operações do Controlador.....	PÁGINA 4
PARTE IV	Procedimento de Instalação e Teste	PÁGINA 6
PARTE V	Recursos Opcionais Adicionais.....	PÁGINA 10
PARTE VI	Uso e Navegação do Dispositivo de Interface do Operador (OID)	PÁGINA 11
PARTE VII	Definições do Ponto de Ajuste do Sistema	PÁGINA 20
PARTE VIII	Mensagens de Registro de Alarme e Evento	PÁGINA 26
Anexo A	Protocolo Modbus	PÁGINA 30

METRON FIRE PUMP CONTROL DIVISION
4301 Cheyenne Drive
Archdale, NC 27263, USA
www.metroninc.com

Tel.: (303) 592-1903 Fax: (303) 534-1947

Metron, USA,	Data: <u>22/03/04</u>	Aprovado: <u>MH</u>	DOC: <u>586</u>
Revisão: <u>J</u>	Data: <u>14/10/09</u>	Aprovado: <u>GP</u>	Página: <u>1 de 37</u>

ESTÁ PÁGINA ESTÁ EM BRANCO

PARTE I - INFORMAÇÕES GERAIS

A função básica do Controlador de Bomba de Incêndio Modelo FD4 para Bombas de Incêndio com motor diesel é acionar automaticamente o motor em caso de uma queda na pressão na adutora ou de diversos outros sinais de demanda. Este controlador fornece partida em ciclagem, alarme e/ou proteção de desligamento de alarme para diversas falhas de motor. A paralisação do motor após o período da demanda ter terminado pode ser manual ou automática. Este controlador inclui também um recurso de acionamento de teste semanal automático.

PARTE II – FUNÇÕES

O equipamento é fornecido no Controlador para apresentar as seguintes funções:

- A. Acionamento Automático em caso de:
 - a. Queda na pressão da linha d'água
 - b. Perda de saída do carregador de baterias (se habilitada)
 - c. Operação dos interruptores de acionamento remotos opcionais, tais como interruptor de acionamento remoto, interruptor de válvula de dilúvio, interruptor de alarme de incêndio, etc.
 - d. Temporizador de teste semanal
- B. OID – Dispositivo de Interface do Operador – fornecida para exibição de funções de alarme, pressão do sistema, volts da bateria, amperes do carregador de bateria, condições de alarme, etc. Inclui um LCD de 4 linhas por 20 caracteres para exibição de mensagens do sistema e programação.
- C. Interruptor do Seletor Automático-Desligado Manual.
- D. Partida Automática – um temporizador de ciclo de partida controlado por microprocessador proporciona seis (6) períodos de partida fixos separados por cinco (5) períodos de repouso de aproximadamente 15 segundos de duração.
- E. Alarmes e Luzes de Sinalização – quatorze (14) luzes padrão são fornecidas para apresentar sinais visuais para: **“Falha do Sistema”, “Bateria nº 1 Saudável”, “Bateria nº 2 Saudável”, “Falha do Carregador nº 1”, “Falha do Carregador nº 2”, “Perda de Energia CA”, “Motor Funcionando”, “Falha no Acionamento do Motor”, “Baixa Pressão do Óleo do Motor”, “Alta Temperatura da Água do Motor”, “Velocidade Excessiva do Motor”, “Pouco Combustível”, “Falha no Interruptor de Velocidade” e “Falha na Bobina do Contator”**. Além disso, os botões de modo têm LEDs no botão indicando o modo **“Automático”, “Manual”, “Teste” ou “Desligado”**. 12 luzes adicionais, configuráveis em fábrica, são fornecidas para **“Alarmes da Sala de Bombas”**. Uma buzina de alarme audível é montada na frente do cubículo para que soe em caso de falha. São apresentados terminais para indicação de falha remota do seguinte:
“Modo Automático”
“Falha do Sistema”
“Motor Funcionando (2 conjuntos)”
“Falha de Bateria Comum”
- F. Um registrador de dados é fornecido como padrão para gravar a pressão do sistema juntamente com diversas condições de alarme e eventos do sistema. Os dados podem ser exibidos no OID ou podem ser descarregados para um PC através da porta RS485 fornecida na placa principal do sistema. Os dados são armazenados em um cartão de memória SD. Este cartão contém arquivos de pressão individuais com cada arquivo contendo um dia de dados de pressão. Cada arquivo está no formato PressXXX.txt. Cada entrada é carimbada com a data e o horário e a pressão do sistema naquele momento. O arquivo Events.txt contém todos os eventos registrados com cada evento carimbado com data e horário. O cartão de memória SD pode ser removido e os arquivos transferidos diretamente para um PC usando o leitor de cartão de memória apropriado. O controlador continuará a funcionar normalmente com o cartão SD removido. Haverá, entretanto, um alarme visual e audível quando o cartão for removido. Os eventos e os dados de pressão continuarão a ser registrados enquanto o cartão estiver fora. Os cartões de memória devem ser recolocados dentro de 12 horas para assegurar que nenhum dado seja perdido.
- G. Um temporizador de teste semanal é fornecido para acionar automaticamente o motor em qualquer dia da semana estabelecido, em um horário do dia estabelecido e um horário de funcionamento pré-estabelecido. Consulte a Parte IV abaixo para obter maiores informações e a Tela 106 de Configuração do Sistema.
- H. Botão Parar – Um botão é fornecido para paralisar o motor em Automático a qualquer momento contanto que todas as demandas de acionamento tenham sido retiradas. Este retorna o controlador à posição automática. O interruptor do seletor Automático-Desligado-Manual também pode ser colocado no modo **“Desligado”** para parar o motor. Quaisquer comandos iniciais não acionarão o motor no modo **“Desligado”**.

- I. Carregadores de Bateria Integrais (Opção J) – Há dois carregadores em estado sólido totalmente automáticos separados fornecidos para a manutenção da carga total nos conjuntos duplos de baterias do motor. Um mostrador LED é fornecido em cada carregador para indicar a presença de tensão de entrada CA no carregador e a presença de tensão de saída CC.

As Telas de Preferência do Usuário 218 e 219 são usadas para determinar quando o alarme de Falha do Carregador será ativado. Quando a Tela 218 for configurada em Não, o alarme de Falha do Carregador não será ativado enquanto o motor estiver funcionando. Se ambos os carregadores falharem ou desligarem devido a uma saída de alta tensão do alternador do motor, a lâmpada de Falha na Energia CA pode se acender. Isto é normal. Ela será automaticamente restabelecida quando o motor deixar de funcionar e os alarmes de falha do carregador forem restabelecidos. Quando a tela 218 for configurada para Sim, o alarme de falha do carregador será ativado sempre que o interruptor de seletor de Modo estiver no modo Automático ou Manual. A Tela 219 é usada para determinar o retardo de tempo entre os contatos com falha no carregador se fechando e a lâmpada de Falha do Carregador e alarme audível soando no controlador.

- J. Gabinete – Um cubículo de aço de alto calibre contém o controlador. O OID, o Interruptor de Seletor Automático-Desligado-Manual (AOM) operado por chave e os botões de acionamento manual são montados na porta externa. Os disjuntores da bateria estão localizados dentro do gabinete no painel traseiro principal da unidade. Uma chave para o interruptor AOM é guardada em um alojamento com vidro para quebra na porta do gabinete. Uma chave adicional fica localizada dentro do gabinete.

PARTE III – Operação do Controlador

- A. Quando o controlador estiver no modo “Automático” e ambos os disjuntores estiverem na posição “Ligado”, o controlador fica em condição de espera pronto para acionar o motor automaticamente. Uma luz piloto verde acima do botão “Automático” se acenderá neste modo. Além disso, as luzes de Falha da Bateria nº 1 e Falha da Bateria nº 2 devem estar desligadas indicando que a energia da bateria está disponível.

Quando a pressão d’água cair abaixo de um nível que seja estabelecido na Tela 101 de Configuração do Sistema, o controlador acionará o motor do acionador e ciclo de partida terá início. Se o motor for acionado e funcionar, a partida será interrompida e os circuitos de proteção estarão operacionais. Se o motor deixar de ser acionado após seis (6) períodos de partida, a partida será interrompida, a luz “Falha no Acionamento do Motor” se acenderá e o alarme irá soar. O circuito alternado de baterias alterna as baterias em cada tentativa de partida a menos que uma bateria esteja descarregada e seja incapaz de dar a partida no motor. Neste caso, o controle será travado na outra bateria para as tentativas de partida restantes. São fornecidos contatos secos para indicação remota de “Falha de Bateria”.

O painel recebe fiação de modo que os interruptores de acionamento remotos opcionais possam ser usados, tais como Válvula de Dilúvio, botão de Acionamento Remoto, Interruptores de Alarme de Incêndio, etc. Além disso, quando o recurso “Acionamento do Motor por Falha de Energia” estiver habilitado (Tela 11 de Configuração do Sistema), o controlador acionará o motor automaticamente após a perda de saída do Carregador de Bateria ou perda de Energia CA, após um retardo de tempo ajustável (Tela 112 de Configuração do Sistema).

Enquanto o motor estiver funcionando, todos os circuitos de proteção estão operacionais. Se o motor parar durante o funcionamento e ainda houver um pedido de acionamento automático, o controle tentará reiniciar o motor. Se houver falha no acionamento do motor, a luz “Falha no Acionamento do Motor” se acenderá e o alarme irá soar. Se, enquanto o motor estiver funcionando, a pressão do óleo cair abaixo de um limite seguro, a luz “Pressão de Óleo Baixa” se acenderá imediatamente. Após aproximadamente sete (7) segundos o alarme irá soar. Se a temperatura do motor ultrapassar um limite seguro durante o funcionamento, a luz “Alta Temperatura da Água do Motor” se acenderá e o alarme irá soar indicando superaquecimento do motor.

Se o controlador estiver em Automático e detectar “Pressão de Óleo”, isto é, o Sensor de Pressão de Óleo estiver aberto ou desconectado durante a condição Em Espera ou ociosa da bomba, o alarme “Falha do Sistema” irá soar e o registro de eventos terá uma entrada indicando “Falha no Interruptor de Pressão de Óleo”. Se uma demanda de operação como pressão baixa, válvula de dilúvio, acionamento remoto, etc., existir durante esta condição de “Falha no Sensor de Pressão de Óleo”, o controlador tentará acionar o motor. Se o interruptor de velocidade detectar que o motor está em funcionamento, a partida será interrompida e o LED “Motor Funcionando” se acenderá. Se o interruptor de velocidade não detectar que o motor está funcionando, o controlador continuará a dar a partida no motor por todos os seis ciclos, então acionará o LED de “Falha no Acionamento do Motor” e manterá o solenoide de combustível ligado por uma hora. Ao final deste período de uma hora, o solenoide de combustível se abrirá e o motor irá parar se estiver efetivamente funcionando.

Se o controlador estiver em **Automático** e detectar “Motor Funcionando”, isto é, se o Interruptor de Velocidade for fechado durante a condição de Espera ou ociosa da bomba, o alarme de “**Falha do Sistema**” irá soar e o registro de evento terá uma entrada indicando “**Falha no Interruptor de Velocidade**” e o LED “**Falha no Interruptor de Velocidade**” se acenderá.

Em caso de Velocidade Excessiva, o motor será interrompido e a luz “**Velocidade Excessiva do Motor**” se acenderá e o alarme irá soar. A luz e o alarme permanecerão ligados até que o Interruptor de Velocidade do Motor e o Controlador sejam manualmente restabelecidos. Para restabelecer manualmente o Controlador, pressione o botão “**Reinicializar**” no OID por dois segundos.

O Controlador pode ser configurado tanto como parada “**Manual**” quanto “**Automática**”, conforme necessário (Tela 104 de Configuração do Sistema). A condição atual desta configuração é visível na Tela de Estado do Sistema Principal onde a letra “**A**” aparecerá no canto superior direito da tela quando configurada para Parada Automática e um “**M**” aparecerá quando configurado para Parada Manual. Quando “Parada Automática” for habilitada o temporizador de parada é configurado em fábrica para 30 minutos. Configurações de tempo maiores podem ser estabelecidas na tela 105 de Configuração do Sistema.

Quando “Parada Automática” for desabilitada, o motor continuará funcionando mesmo apesar do interruptor de pressão ou outro interruptor de acionamento remoto voltar à sua posição normal. O motor pode ser interrompido imediatamente apenas pressionando-se o botão de parada ou colocando-se o interruptor Automático-Desligado-Manual na posição **Desligado**. Em motores que não usam o método “energizar para parar” (isto é, Caterpillar), o motor também pode ser paralisado colocando-se os disjuntores BATT1 e BATT2 em DESLIGADO. Se a configuração for para parada “**Automática**”, o motor será paralisado automaticamente mediante a restauração para normal de qualquer interruptor de demanda que tenha acionado o motor, contanto que ele tenha funcionado por no mínimo 30 minutos ou mais como estabelecido na Tela 105 de Configuração do Sistema. Se o período de demanda for menor que o tempo estabelecido no temporizador de parada automática, o motor continuará funcionando até que o temporizador esgote o seu tempo e então irá parar.

- B. Quando o botão de modo “**Teste**” for pressionado por dois segundos ou mais, o motor será acionado provocando uma queda na pressão d’água. Os circuitos do alarme de falha estarão operacionais no modo “**Teste**”. Este método de acionamento proporciona um teste do Controlador, assegurando, portanto, a operação adequada quando necessário. O motor funcionará pelo tempo estabelecido na Duração do Teste Semanal Automático do Tempo de Execução (Tela 109 de Configuração do Sistema) ou até que o Botão “Parar” seja pressionado ou o interruptor do seletor seja colocado na posição “**DESLIGADO**”.
- C. A posição “**Manual**” do interruptor Automático-Desligado-Manual é para o acionamento manual do motor a partir de qualquer bateria. Os solenoides de combustível e água são energizados nesta posição e o motor deve ser acionado apertando-se um dos botões localizados abaixo do OID. A “**Partida Manual 1**” realiza partida através da Bateria 1 e a “**Partida Manual 2**” realiza a partida através da Bateria 2. O acionamento de ambos os botões resultará na partida simultânea de ambas as baterias.
- D. Quando o motor receber um comando para parar por qualquer razão, o terminal 12 será energizado e permanecerá ligado por aproximadamente 15 segundos. O Controlador não será acionado até que o terminal 12 seja desenergizado novamente.
- E. Autoteste Periódico – O Temporizador de Acionamento do Teste pode ser configurado para realizar testes em qualquer dia da semana e horário do dia desejado. Um elemento de temporização é incorporado no controle de modo que, quando o motor for acionado desta maneira, ele funcionará por um tempo definido antes de ser desligado. Consulte as Telas 106 a 109 de Configuração do Sistema para estabelecer o tempo de acionamento e duração de funcionamento do motor.
- F. O acionamento sequencial é fornecido pelo uso de retardo de tempo ajustável no acionamento por queda de pressão ou acionamento da “Válvula de Dilúvio”. Nas instalações de Bombas Múltiplas, estes temporizadores são configurados sequencialmente e progressivamente com tempo maior para evitar que mais que uma (1) bomba seja acionada simultaneamente com outra bomba. A falha da bomba principal em ser acionada não impedirá o acionamento das bombas subsequentes. O retardo de tempo no acionamento é estabelecido na tela 103 de Configuração do Sistema.
- G. A luz de alarme de “Falha no Interruptor de Velocidade” destina-se a anunciar que houve uma falha do Interruptor de Velocidade no motor enquanto o motor está em funcionamento. Se houver um comando para acionar e a Pressão do Óleo subir para níveis normais antes que o Interruptor de Velocidade aplique energia no terminal nº 2, o LED de “Falha no Interruptor de Velocidade” se acenderá e o alarme irá soar.
- H. A luz de alarme de “Falha na Bobina do Contator” tem por finalidade anunciar uma perda de continuidade nos dois contatores de acionamento do motor no motor. Há uma corrente CC de nível baixo que é aplicada aos terminais de campo nº 9 e nº 10 para detectar a continuidade nas bobinas do contator. Se a bobina do contator abrir ou falhar, o LED de “Falha na Bobina do Contator” se acenderá e o alarme irá soar. Além disso, haverá um lançamento no registro de Eventos para indicar que a bobina do contator falhou.
- I. A lâmpada de “Perda de Energia CC” é fornecida para indicar que ambas as baterias foram desconectadas ou desligadas, mas a energia CA ainda está disponível. O alarme irá soar em caso de perda de energia CC e não pode ser silenciada.

PARTE IV – PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO E TESTE

A. INSTALAÇÃO

O Controlador de Bomba de Incêndio foi montado e conectado em fábrica de acordo com os mais altos padrões de execução. Todos os circuitos e funções foram totalmente testados para assegurar a operação correta quando adequadamente instalados. O instalador deve estar completamente familiarizado com a conexão externa da caixa de junção do motor à barra do terminal no Controlador. Diversos componentes do motor devem ser conectados no terminal adequado no Controlador usando o tamanho correto de fio torcido. Um fio de tamanho adequado deve ser conectado da alça de aterramento no Controlador à terra. Na maioria dos casos, a fabricante do motor fornece os motores com todos os acessórios instalados e conectados à caixa de conexão. Portanto, é necessário apenas conectar a fiação da caixa de conexão do motor aos terminais de mesma numeração no Controlador. Observe os tamanhos adequados de fio. Todos os fios devem ser torcidos.

Uma válvula de escoamento é fornecida para aliviar a pressão da água ao interruptor de pressão, desta forma fechando os contatos do interruptor de pressão e acionando o motor. Este teste simula uma demanda de acionamento real. Visto que o Controlador opera a válvula de escoamento apenas momentaneamente, uma pequena quantidade de água é drenada. A linha de sensibilidade de pressão d'água da bomba até o Controlador deve ser completamente enxaguada antes da conexão ao Controlador para remover aparas, partículas ou outros materiais que podem entrar nos componentes de encanamento do Controlador.

Os Controladores configurados com “**Parada Automática**” habilitada podem ser alterados para parada “**Manual**” pela desabilitação deste recurso na Tela 104 de Configuração do Sistema. Se interruptores de válvula de dilúvio precisarem ser usados para o acionamento, habilite a opção de Válvula de Dilúvio na Tela 121 de Configuração e conecte o interruptor remoto normalmente fechado aos terminais 31 e 111.

B. PROCEDIMENTO DE TESTE

Todos os testes abaixo devem ser feitos em cada unidade após instalação. Se cada teste for satisfatório, o operador pode colocar o interruptor de controle no modo “**Automático**” e se basear na operação adequada do painel quando necessário. Além disso, qualquer um ou todos estes testes podem ser realizados a qualquer momento após a instalação, se desejado. **NOTA: se 11\$ Volts CA não forem conectados ao Controlador, a “Falha do Carregador” se acende e a luz e o alarme de “Perda de Energia CA” serão ativados e se o recurso de Acionamento por Falha na Energia (Tela 111 de Configuração do Sistema) for habilitado, o Controlador será iniciado automaticamente. Os 115 VCA devem estar LIGADOS para impedir que o motor seja acionado.**

LUZES INDICATIVAS DE ESTADO DO TERMINAL DE MOTOR (terminais 1-12)

Diodos Emissores de Luz (LED) foram instalados no módulo do microprocessador para indicar o estado de cada terminal do motor. A indicação de estado é apresentada abaixo:

<u>Número do Terminal</u> <u>(Nº Func do Microprocessador)</u>	<u>Indicação de LED (luz) "LIGADA"</u>
1 (Saída 06)	Energia disponível para solenoides de combustível e água
2 (Entrada 06)	O interruptor de velocidade operou no modo de funcionamento do motor
3 (Entrada 07)	O interruptor de velocidade operou no modo de velocidade excessiva
4 (Entrada 08)	Contatos fechados do interruptor de Pressão de Óleo (Pressão de Óleo Baixa)
5 (Entrada 09)	Contatos fechados do interruptor de Temperatura de Água (Alta Temperatura do Motor)
6 (Entrada 01)	Tensão presente na bateria nº 1
8 (Entrada 02)	Tensão presente na bateria nº 2
9 (Saída 02)	Tensão presente na partida nº 1 (durante a partida na bateria nº 1)
10 (Saída 03)	Tensão presente na partida nº 2 (durante a partida na bateria nº 2)
12 (Saída 07)	Tensão de energização para parada presente

a. TESTE DE TRAVAMENTO DE BATERIA

1. Ligue o interruptor da Bateria nº 1 e interruptor da Bateria nº 2.
2. Pressione o botão “**Reinicializar**”. As luzes de Bateria nº 1 e Bateria nº 2 saudáveis devem estar ligadas.
3. Desligue a Bateria nº 1 por alguns segundos e ligue-a novamente. A luz da Bateria nº 1 deve apagar e permanecer apagada.

4. Pressione o botão “**Reinicializar**”. A luz da Bateria nº 1 deve acender.
 5. Repita para a Bateria nº 2.
- b. **TESTE DE CICLO DE PARTIDA:** este teste simula uma condição na qual o motor recusa-se a dar a partida.
1. Desconecte o Terminal nº 1 no painel do Controlador. **NOTA: desconectar o Terminal nº 1 tem o objetivo de retirar a energia do solenoide do combustível para que o motor não dê a partida. Em motores nos quais o solenoide de combustível não é usado (Caterpillar), ou é conectado de outra forma que não através do Terminal nº 1 (Clarke-G.M.), outros meios devem ser usados para interromper o fluxo de combustível para o motor para evitar o acionamento.**
 2. Pressione o botão de modo “**Teste**” para iniciar a partida do motor. Cronometre os períodos de partida e repouso e conte o número de partidas. Deve haver seis (6) períodos de partida separados por cinco (5) períodos de repouso cada um com duração aproximada de 15 segundos. A luz de “**Falha no Acionamento**” deve acender e o alarme deve soar. A luz indicativa de estado para o Terminal nº 1 deve acender logo que o botão “**Teste**” for pressionado e a pressão cair abaixo do ponto estabelecido baixo. As luzes indicativas dos Terminais nº 9 e nº 10 devem acender alternadamente para indicar o ciclo de partida (consulte acima).
 3. Pressione o Botão “Parar” para parar o motor e reconectar adequadamente todos os terminais.
NOTA: para evitar o descarregamento das baterias de acionamento, este mesmo teste pode ser feito sem dar a partir do motor efetivamente desconectando-se o cabo do acionador e observando a ação dos contadores do acionador e/ou luzes indicativas de estado para os terminais 9 e 10.
- c. **VERIFICANDO A LIBERAÇÃO DO MOTOR DE ACIONAMENTO**
1. Pressione o botão de modo “**Teste**”. O motor deve ser acionado imediatamente e o motor de acionamento deve ser liberado a aproximadamente 1/3 da velocidade do motor. A luz indicativa de estado para o Terminal nº 2 deve acender para indicar que o interruptor de velocidade funcionou para desconectar a partida e o LED de funcionamento do motor deve se iluminar.
NOTA: um método conveniente de determinar o instante exato no qual o acionador é liberado é conectar uma luz de teste de bateria ou voltímetro nos terminais do acionador e observar quando a energia for desconectada.
 2. Pressione o Botão “Parar” para parar o motor.
- d. **TESTE DE FALHA NA PRESSÃO DO ÓLEO**
1. Pressione o botão de “**Teste**” para acionar o motor. Quando o motor tiver sendo acionado e a pressão do óleo ainda não estiver com pressão completa, a luz “**Pressão do Óleo Baixa no Motor**” se acenderá, mas o alarme não irá soar. Quando a pressão aumentar e o interruptor se abrir, a luz se apagará. Este recurso dá a indicação de que os contatos do interruptor de pressão de óleo estão operando normalmente.
 2. Após o motor estar em funcionamento, conecte uma ligação em ponte temporária entre o Terminal nº 4 e o Terminal nº 11.
 3. Tanto a luz de “**Pressão de Óleo Baixa no Motor**” quanto a luz indicativa de estado para o Terminal nº 4 devem acender imediatamente. Espere aproximadamente sete (7) segundos o alarme deve soar.
 4. Pressione o Botão “Parar” para parar o motor e retire a ligação em ponte entre o Terminal nº 4 e o Terminal nº 11.
 5. Aguarde no mínimo 30 segundos para os elementos serem restabelecidos antes de realizar quaisquer testes adicionais.
- e. **TESTE DE FALHA NA TEMPERATURA DA ÁGUA**
1. Pressione o botão “Teste” para acionar o motor.
 2. Os contatos de ligação em ponte na temperatura da água ligam o motor.
 3. O alarme soa e a luz “**Temperatura Alta da Água**” no controlador acende imediatamente. A luz indicativa de estado para o Terminal nº 5 deve acender com a luz “**Alta Temperatura da Água**”.
 4. Pressione o Botão “Parar” para paralisar o motor e retire a ligação em ponte no interruptor de água.
- f. **TESTE DE FALHA EM SOBREVELOCIDADE**
1. Pressione o botão de modo “**Teste**” para acionar o motor.

2. Faça um curto-circuito momentâneo nos contatos do interruptor de velocidade de motor ou conecte uma ligação em ponte temporária entre o Terminal nº 3 e Terminal nº 6 do Controlador.
 3. O alarme soa e a luz de “**Sobrevelocidade do Motor**” se acenderá imediatamente. O motor para. As luzes indicativas de estado para os Terminais nº 3 e nº 12 devem acender com a luz de “**Sobrevelocidade do Motor**”.
 4. Pressione o botão “**Reinicializar**” para restabelecer o alarme de “**Sobrevelocidade**”.
- g. **TESTE DE ALARME DE FALHA NA BOBINA DO CONTATOR**
1. Enquanto o Controlador estiver no modo “**Automático**”, desconecte o fio de campo do Terminal nº 9. Dentro de alguns segundos, a lâmpada “**Falha na Bobina do Contator**” deve acender e o alarme deve soar. Reconecte o fio de campo ao Terminal nº 9. A lâmpada “**Falha na Bobina do Contator**” deve apagar e o alarme deve silenciar. Repita para o Terminal nº 10.
- h. **TESTE DE ALARME DE FALHA NO INTERRUPTOR DE VELOCIDADE**
1. Desconecte o fio de campo do Terminal nº 2.
 2. Pressione o botão de modo “**Teste**” para acionar o motor.
 3. Quando o motor for acionado e a pressão de óleo for detectada, o motor deve parar a partida e a luz de “**Falha no Interruptor de Velocidade**” deve acender e o alarme deve soar.
 4. Pressione o Botão “**Parar**” para parar o motor e reconecte o fio no Terminal nº 2.
- i. **TESTES DE INICIAÇÃO AUTOMÁTICA**
1. Coloque o controle na posição “**Automático**”.
 2. Faça a sangria da pressão no sistema até que a pressão caia abaixo do ponto de ajuste estabelecido.
 3. O motor deve ser acionado automaticamente e continuar a funcionar após a pressão subir acima do ponto de ajuste alto, se ajustado para parada “**Manual**”. Se ajustado para parada “**Automática**”, o motor continuará a funcionar pelo tempo estabelecido no Temporizador de Funcionamento do Motor e então irá parar.
 4. Pressione o Botão “**Parar**” para parar o motor.
 5. Repita os testes para cada interruptor de demanda, tais como, válvula de dilúvio, acionamento remoto, etc.
- j. **TESTE DE ACIONAMENTO SEMANAL PERIÓDICO**
1. A pressão deve estar presente e todos os outros interruptores de demanda devem estar desativados.
 2. A energia de 115 VCA deve ser ligada ao painel.
 3. Quando a data e horário atuais do dia coincidirem com as configurações nas Telas 107 e 108 de Configuração do Sistema, a válvula solenoide de escoamento irá se energizar e o motor será acionado. Ele continuará a funcionar pelo tempo estabelecido.
 4. Se um acionamento manual remoto ocorrer ou se uma condição de baixa pressão ocorrer enquanto a bomba estiver funcionando no Teste Semanal, a bomba não irá parar até que o botão Stop seja pressionado ou, se for configurado para parada automática, o Temporizador de Funcionamento Mínimo tiver seu tempo esgotado.
 5. A função de Teste Semanal periódico é configurada na fábrica para número na Tela 106 devido às exigências do padrão Mútuo de Fábrica. Entre em contato com o departamento de Serviço de Fábrica da Metron para obter instruções para ligar esta função se esta não for uma facilidade assegurada Mútua de Fábrica.
 6. Se o Controlador estiver na condição de alarme para “**Falha no Interruptor de Pressão de Óleo**” e o tempo de teste semanal ocorrer, o Controlador irá abrir a válvula solenoide de escoamento, iniciar a sequência de partida, mas então entrar no ciclo de Parada de modo que o motor nunca dê a partida para evitar danos ao motor se os sensores não estiverem funcionando corretamente. Neste momento, o Interruptor de Pressão de Óleo deve ser verificado quanto à operação adequada e se a fiação até o Controlador está correta e em boa condição.
- k. **CONFIGURANDO O TEMPO DE TESTE SEMANAL DO PROGRAMA:** Telas 106 a 109 de Configuração do Sistema.
1. **CIRCUITOS DO INTERRUPTOR DE ACIONAMENTO REMOTO:** Terminais de fiação de campo são previstos no Controlador de modo que os interruptores de acionamento remoto opcionais tais como Estações de Botão Remoto, Interruptor de Válvula de Dilúvio, Interruptores de Alarme de Incêndio, etc., possam ser usados para acionar o motor. Dois

(2) conjuntos de terminais são fornecidos. Os Terminais nº 112 e nº 31 são usados para os botões de acionamento manual remoto (fechar para acionar). Os Terminais nº 111 e nº 31 são usados para o Interruptor remoto da Válvula de Dilúvio ou outros interruptores de acionamento automático remotos (abrir para acionar). Mediante o acionamento automático deste tipo de interruptor, o motor será paralisado automaticamente (se configurado para parada automática) após o interruptor de demanda ser desativado e o Temporizador de Parada Automática do Motor tiver seu tempo esgotado ou manualmente no Controlador. Os Terminais nº 111 e nº 31 devem ter uma ligação em ponte instalada se um interruptor remoto de dilúvio estiver “Habilitado” mas não para ser usado. Quando o Controlador é remetido da fábrica, o acionamento por Válvula de Dilúvio é desabilitado (Tela 121 de Configuração do Sistema).

- m. **ACIONAMENTO EM FALHA DA ENERGIA CA** – Se este recurso tiver sido habilitado, ele pode ser testado desconectando-se os 115 VCA normais ao Controlador. Após o retardo de tempo pré-estabelecido (que é especificado na Tela 112 de Configuração do Sistema), o Controlador iniciará a partida do motor. As lâmpadas de “**Falha do Carregador nº 1**”, “**Falha do Carregador nº 2**” e “**Perda de Energia CA**” se acenderão e o alarme soará sem demora.
- n. **OPERAÇÃO NORMAL AUTOMÁTICA** – Pressione o botão de modo “**Automático**” no OID. Uma luz “**Modo Automático**” verde se acenderá e o motor será acionado automaticamente em caso de queda na pressão ou operação de outros interruptores de acionamento. Se o Temporizador de Parada Automática estiver desabilitado (Parada Manual), o motor deverá ser parado no Controlador. Quando o Temporizador de Parada Automática estiver habilitado, após a interrupção do sinal de demanda, o motor funcionará pela extensão de tempo restante no Temporizador de Parada Automática e então parará automaticamente.
- o. **UM TEMPORIZADOR DE ACIONAMENTO SEQUENCIAL AJUSTÁVEL É FORNECIDO PARA INSTALAÇÃO DE MÚLTIPLAS BOMBAS** – Normalmente, o Controlador de bomba principal não terá um temporizador de retardo e iniciará a partir do motor imediatamente após a operação de um sinal de demanda (exceto a Falha de Energia, que tem retardo de tempo). Os Controladores subsequentes terão um retardo de tempo que é ajustável de 9 a 999 segundos. Cada retardo de tempo deve ser configurado com tempos progressivamente maiores em cada bomba subsequente. O intervalo de tempo recomendado é de dez (10) a quinze (15) segundos. Este pode ser prolongado ou reduzido conforme exigido pelas autoridades locais que tenham jurisdição.
- p. **ALARMES DA SALA DE BOMBAS** – Terminais de campo podem ser previstos para diversas entradas dos alarmes da sala de bombas. Estes alarmes incluem: Combustível Baixo, Baixa Temperatura da Sala de Bombas, Reservatório Baixo, Reservatório Vazio, Baixa Pressão de Sucção, Descarga da Válvula de Alívio e/ou Medidor de Fluxo Ligado, etc. No máximo dez (10) alarmes de sala de bomba estão disponíveis. O Controlador é disposto de modo que a buzina do alarme soe e a luz se acenda quando os contatos do sensor de alarme fecharem. Estes alarmes de sala de bomba podem ser silenciados com o botão “**Silêncio**” no OID se eles tiverem sido configurados como silenciáveis.

PARTE V – RECURSOS OPCIONAIS ADICIONAIS

- A. **Operação do Carregador de Bateria** – Os carregadores de bateria são montados no controlador do motor e têm sua fiação conectada em fábrica ao bloco terminal do controlador, do qual ele obtém a sua tensão de alimentação de 120 volts, 50-60 Hz e através do qual ele proporciona corrente de carregamento para as baterias. A corrente de carga das duas (2) baterias e a tensão da bateria é monitorada pelo controlador e exibida no OID. A saída do carregador é limitada quanto à corrente e proporciona proteção total durante o ciclo de partida do motor. A entrada e a saída do carregador têm fusível para a proteção em caso de falha do circuito de controle ou de outro componente interno.

Cada carregador de bateria é totalmente automático e carregará as baterias a uma taxa de até 10 amperes. Conforme as baterias se aproximam da carga total, a corrente se reduzirá até um nível predeterminado em cujo momento o carregador é automaticamente comutado para o modo flutuante de operação. No modo flutuante, o carregador mantém as baterias ao potencial de flutuação (aproximadamente 12,7 volts para uma bateria de 12 volts ou 25,4 volts para a bateria de 24 volts).

O carregador fornece um meio de monitorar a saída do carregador para soar um alarme em caso de perda de saída do carregador. Isto também proporciona um meio de monitorar a energia CA, pois uma perda de energia CA resulta em uma perda de saída do carregador.

Nunca desconecte as baterias do controlador enquanto a energia CA estiver ligada para o controlador.

No caso em que uma bateria seja perdida ou desconectada, a saída do carregador irá parar (0 volts). Isto permitirá que o circuito sensor de tensão do microprocessador do controlador da bomba de incêndio detecte uma bateria faltante ou circuito aberto da bateria. Isto resultará no acendimento da respectiva luz de falha de bateria e no acionamento da buzina do alarme. A bateria deve ser conectada ao controlador para restabelecer o alarme.

De maneira geral, quando todas as condições estiverem normais, a bateria estará totalmente carregada antes do período de 24 horas. Conforme as baterias comecem a carregar, o OID do controlador indicará uma gradual redução no fluxo de corrente. Quando estes amperímetros indicarem um nível de corrente menor que 0,5 amperes, o carregador estará em modo de carga lenta.

Verifique as baterias diariamente por alguns dias após a instalação inicial ter sido feita e posteriormente semanalmente. As baterias devem ser verificadas quanto à sobrecarga (gaseificação) ou subcarga (baixa tensão ou baixa gravidade específica do eletrólito ou ácido).

PRECAUÇÃO: sob nenhuma circunstância um novo eletrólito (ácido) deve ser adicionado a uma bateria que tenha sido enchida anteriormente. Apenas água destilada é recomendada para fins de manutenção.

PARTE VI – USO E NAVEGAÇÃO DO DISPOSITIVO DE INTERFACE DO OPERADOR (OID)

O Dispositivo de Interface do Operador (OID) fornece indicação visual dos alarmes, estado dos parâmetros do sistema e uma interface para mudar os pontos de ajuste para configurar o FD4 para operar adequadamente para diversas exigências de instalação.

Anunciador em LED rotulado



Botões de operação do sistema e tipo de controle

Mostrador digital com botões de navegação

Tarefas Comuns Realizadas Usando o OID

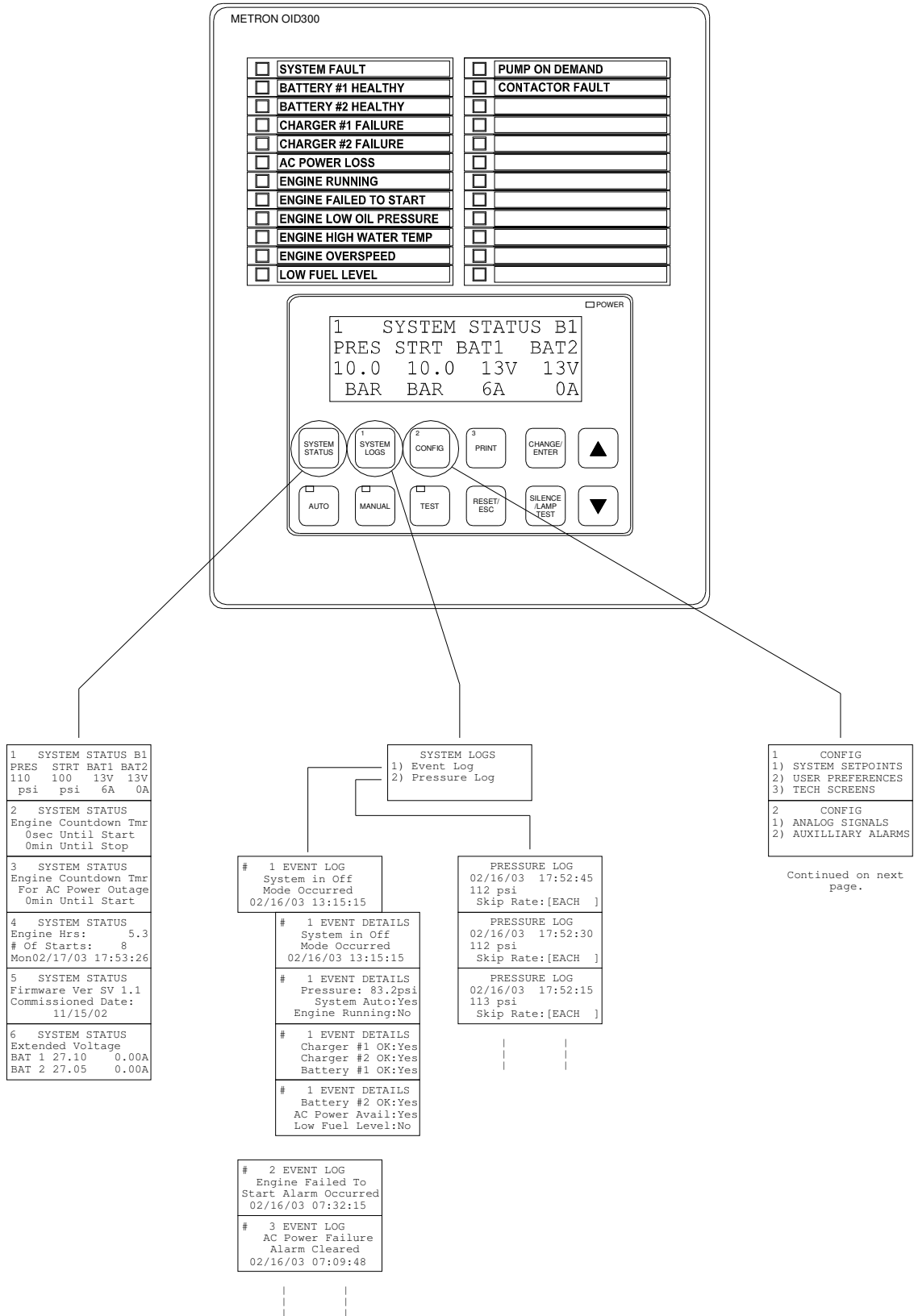
Silenciamento de buzina: se uma buzina estiver soando e o alarme for silenciável, uma rápida pressão de [SILÊNCIO/LÂMPADA TESTE] silenciará a buzina (pressão menor que 1 segundo).

Restabelecendo alarmes: se a condição de alarme tiver sido sanada, mantenha o botão [REINICIALIZAR/ESC] pressionado por 2 a 5 segundos para restabelecer os alarmes. Os alarmes “Falha no Acionamento do Motor” e “Sobrevelocidade do Motor” necessitam que o sistema esteja no modo DESLIGADO antes que um restabelecimento seja permitido.

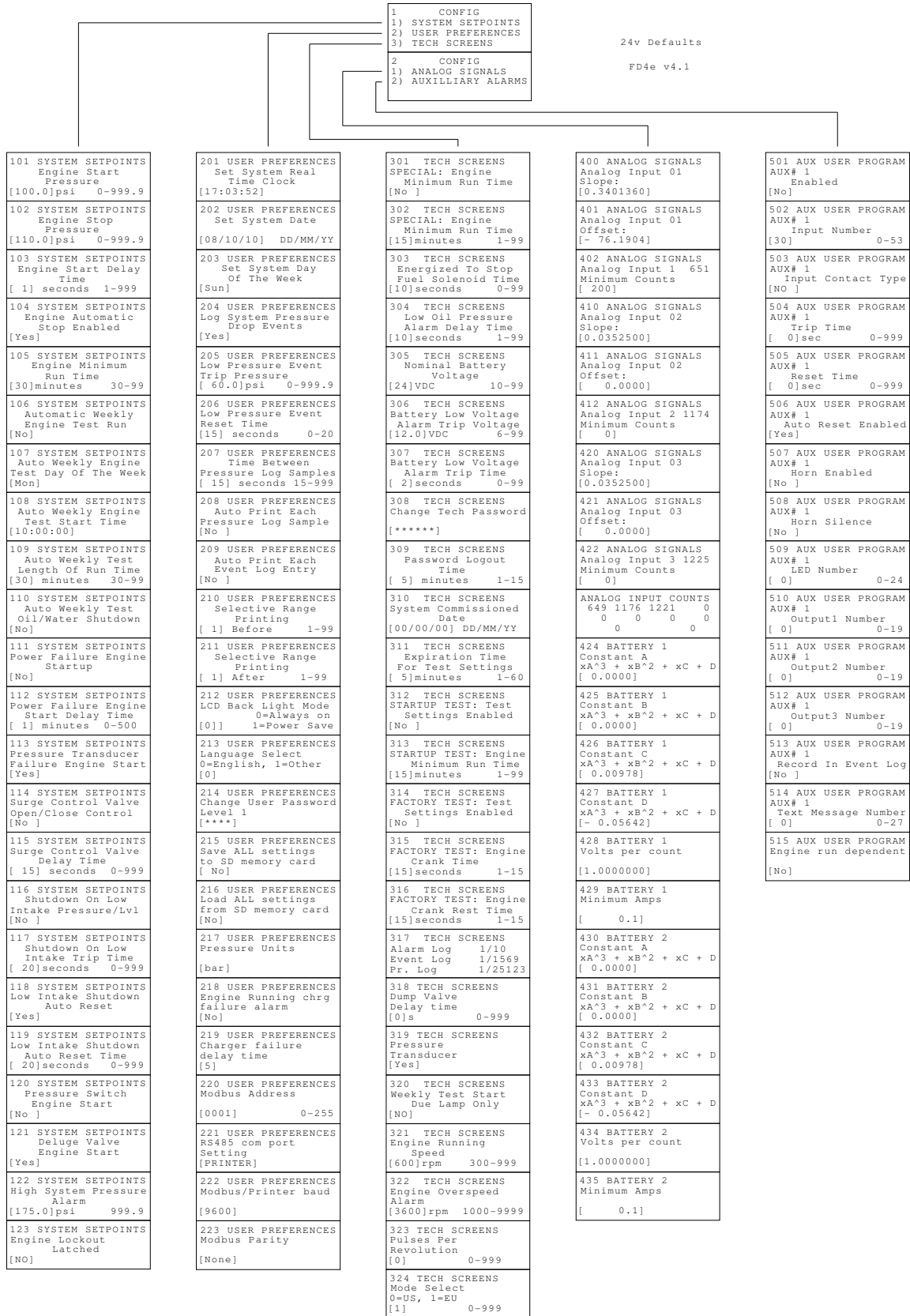
Modo de teste: quando o controlador estiver no Modo Automático, pressionar e manter o botão [TESTE] por dois segundos ou mais irá abrir o solenoide de escoamento da pressão, portanto reduzindo a pressão, que faz com que o controlador acione o motor. Pressionar e liberar o botão [TESTE] no Modo Manual acenderá a lâmpada no botão, mas não tem efeito sobre o acionamento.

Teste de lâmpada: para iluminar e verificar todos os LEDs do OID e a buzina, pressione e mantenha o botão [SILÊNCIO/LÂMPADA TESTE] pressionado por 5 segundos ou mais ou até que todas as luzes se acendam.

Mapa da Tela OID



Mapa da Tela OID (cont.)

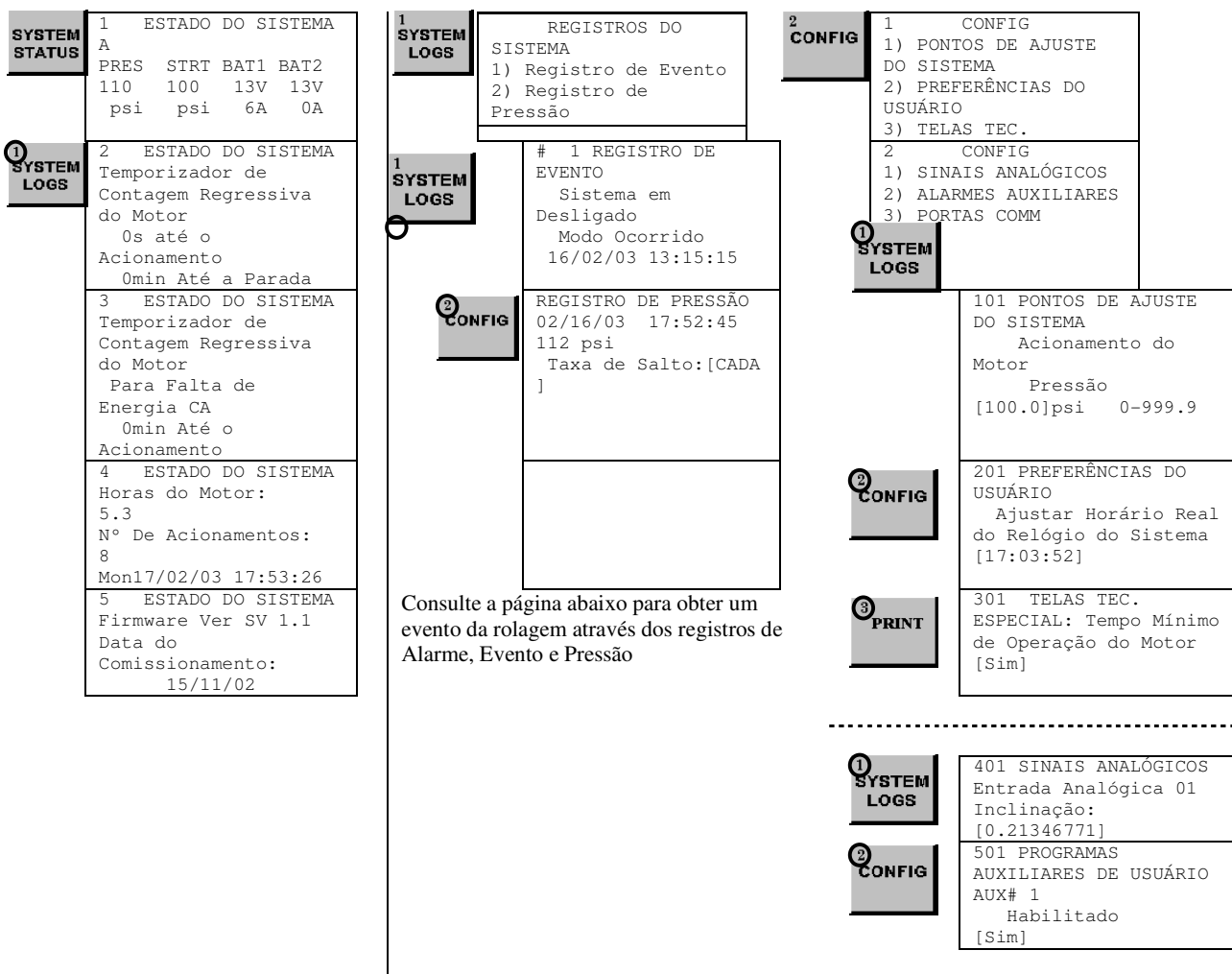


Os botões [ESTADO DO SISTEMA], [REGISTROS DO SISTEMA] e [CONFIG] navegam o usuário até a tela superior de uma coluna de telas ou menus agrupados de maneira semelhante.

ESTADO DO SISTEMA: o botão [ESTADO DO SISTEMA] pode ser pressionado a qualquer momento para voltar a tela à Tela nº 1 de Estado do Sistema. As telas de Estado do Sistema exibem as variáveis de informação e tempo real sobre o sistema da bomba.

REGISTROS DO SISTEMA: o botão [REGISTROS DO SISTEMA] exibe o menu de registros do sistema. Quando o menu é exibido, os botões com números neles podem ser usados para inserir o registro de dados selecionados. Consulte a página abaixo para obter detalhes sobre a navegação pelos Registros do Sistema.

CONFIGURAÇÃO: o botão [CONFIG] exibe o menu Config que agrupa os diferentes tipos de pontos de ajustes que configuram o sistema para operar da maneira desejada. Us os botões [ACIMA] e [ABAIXO] para rolar entre as duas telas de menu. Os botões com números podem ser usados para inserir o grupo de tela de configuração selecionado. Consulte a seção Configurando o FD4 para obter descrições sobre a funcionalidade de cada ponto de ajuste.



REGISTROS DO SISTEMA: o FD4 tem três registros de dados separados: (1) registro de alarme; (2) registro de evento; (3) registro de pressão. O registro de alarme é um subconjunto de um registro de eventos e apenas exibe os últimos 10 alarmes que ocorreram ou foram desativados. O registro de evento registra todos os eventos do tipo de alarme e função do sistema.

**1
SYSTEM
LOGS**

REGISTROS DO SISTEMA
1) Registro de Evento
2) Registro de Pressão

REGISTROS DO SISTEMA: Os botões de seta [ACIMA] e [ABAIXO] podem ser usados para rolagem através dos três registros de dados. O botão [ALTERAR/ENTRAR] entra e sai dos detalhes de alarme/evento nos registros de Alarme ou Evento. No Registro de Pressão, o botão [ALTERAR/ENTRAR] muda a taxa de salto usada para rolagem através das leituras de pressão registradas.

**1
SYSTEM
LOGS**

1 REGISTRO DE
EVENTO
Sistema em
Desligado
Modo Ocorrido
02/16/03 13:15:15

**CHANGE/
ENTER**

1 DETALHES DO
EVENTO
Sistema em
Desligado
Modo Ocorrido
02/16/03 13:15:15

1 DETALHES DO
EVENTO
Pressão: 83.2psi
Sistema
Automático:Sim
Motor
Funcionando:Não

1 DETALHES DO
EVENTO
Carregador #1
OK:Sim
Carregador #2
OK:Sim
Bateria #1 OK:Sim

1 DETALHES DO
EVENTO
Bateria #2 OK:Sim
Energia CA
Disponível Sim
Nível de
Combustível Baixo:
Não

**2
CONFIG**

REGISTRO DE
PRESSÃO
02/16/03 17:52:45
112 psi
Taxa de Salto:[CADA
]

REGISTRO DE
PRESSÃO
02/16/03 17:52:30
112 psi
Taxa de
Salto:[CADA]

REGISTRO DE
PRESSÃO
02/16/03 17:52:15
113 psi
Taxa de
Salto:[CADA]

2 REGISTRO DE
EVENTO
Alarme de Falha no
Acionamento do Motor
Ocorrido
02/16/03 07:32:15

3 REGISTRO DE
EVENTO
Alarme de Falha
na Energia CA
Desativado
02/16/03 07:09:48

Impressão dos Dados de Registro do Sistema: O seguinte se aplica se um PC estiver conectado às portas RS485 com usando um cabo de modem nulo. Quando o botão [IMPRIMIR] é pressionado quando olhando para os dados em um dos três registros, um menu para o que deve ser impresso é exibido. A pressão de [1] imprime apenas a leitura de alarme/evento/pressão sendo atualmente exibida. A pressão de [2] imprime uma gama de dados antes e após a leitura de alarme/evento/pressão atualmente exibida. O intervalo pode ser alterado nos pontos de configuração 210 e 211 das Preferências do Usuário. Se você usar a porta RS485 para descarregar os dados, use o programa Microsoft Windows Hyperlink e configure para Taxa Baud 9600, bits de Dados como 8, Paridade como Nenhuma, Bits de Parada como 1 e Controle de Fluxo como Nenhum. Quando o botão de impressão no OID for pressionado, os dados serão enviados ao PC através da porta que você conectou.

Impressão típica de mensagem de registro de evento/alarme

```
#1  REGISTRO DE
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
16/11/02 07:32:15
```

3
PRINT

```
OPÇÕES DE IMPRESSÃO
1) IMPRIMIR ESTE
EVENTO
2) IMPRIMIR
INTERVALO DO EVENTO
10 ANTES,10 DEPOIS
```

```
#1  REGISTRO DE
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
16/11/02 07:32:15
#2  REGISTRO DE
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
16/11/02 07:32:15
```

Impressão típica de mensagem de registro de evento/alarme

```
#1  REGISTRO DE
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
11/16/02 07:32:15
```

CHANGE/
ENTER

```
#1  DETALHES DO
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
16/11/02 07:32:15
```

3
PRINT

```
OPÇÕES DE IMPRESSÃO
1) IMPRIMIR ESTE
EVENTO
2) IMPRIMIR
INTERVALO DO EVENTO
10 ANTES,10 DEPOIS
```

```
#1  DETALHES DO
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
16/11/02 07:32:15
Pressão:360psi
Sistema
Automático:Sim
Motor
Funcionando:Não
Carregador #1
OK:Sim
Carregador #2
OK:Sim
Bateria #1 OK:Sim
Bateria #2 OK:Sim
Energia CA
Disponível Sim
Nível de
Combustível OK:Sim
#2  DETALHES DO
EVENTO
Energia CA
Restaurada
Ocorrido em
```

```
#1  DETALHES DO
EVENTO
Pressão:360psi
Sistema
Automático:Sim
Motor
Funcionando:Não
```

```
#1  DETALHES DO
EVENTO
Carregador #1
OK:Sim
Carregador #2
OK:Sim
Bateria #1 OK:Sim
```

```
#1  DETALHES DO
EVENTO
Bateria #2 OK:Sim
Energia CA
Disponível: Sim
Nível de
Combustível OK:Sim
```


11/16/02 07:32:15
 Pressão:360psi
 Sistema
 Automático:Sim
 Motor
 Funcionando:Não
 Carregador #1
 OK:Sim
 Carregador #2
 OK:Sim
 Bateria #1 OK:Sim
 Bateria #2 OK:Sim
 Energia CA
 Disponível Sim
 Nível de
 Combustível OK:Sim

REGISTRO DE PRESSÃO
 01/01/03 17:52:45
 600 psi
 Taxa de
 Salto:[CADA]

REGISTRO DE PRESSÃO
 01/01/03 17:52:30
 599 psi
 Taxa de
 Salto:[CADA]

3
PRINT

OPÇÕES DE IMPRESSÃO
 1) IMPRIMIR ESTA
 ENTRADA
 2) IMPRIMIR
 INTERVALO DE ENTRADA
 10 ANTES,10 DEPOIS

**Impressão típica de
 mensagem de registro de
 evento/alarme**

REGISTRO DE PRESSÃO
 01/01/03 17:52:45
 600 psi
 01/01/03 17:52:30
 599 psi
 01/01/03 17:52:15
 599 psi
 01/01/03 17:52:00
 601 psi

TELAS DE CONFIGURAÇÃO: todos os parâmetros que controlam a operação do controlador podem ser visualizados e alterados dentro das telas do ponto de ajuste de configuração. Cada ponto de ajuste é protegido por uma senha do usuário para impedir mudanças não autorizadas. Os pontos de ajuste do sistema são separados em cinco grupos diferentes.

2
CONFIG

1 CONFIG
 1) PONTOS DE AJUSTE
 DO SISTEMA
 2) PREFERÊNCIAS DO
 USUÁRIO
 3) TELAS TEC.

2 CONFIG
 1) SINAIS ANALÓGICOS
 2) ALARMES
 AUXILIARES

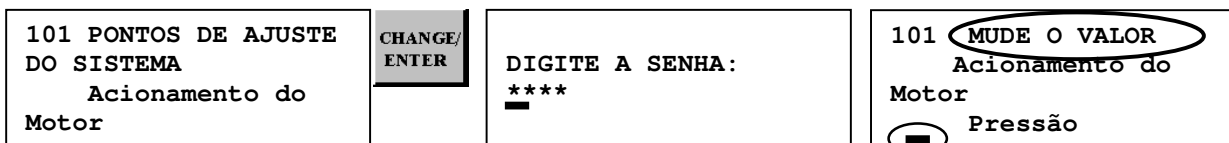
- 1) PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA (senha nível 1): estes pontos de ajuste ajustam as condições para acionar e parar o motor.
 - 2) PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO (senha nível 1): estes pontos de ajuste ajustam as configurações não relacionadas à operação do motor.
 - 3) TELAS TECH (senha nível 2): estes pontos de ajuste destinam-se apenas à fábrica/técnicos e são usados para sintonia fina dos sistemas especiais.
- 1) SINAIS ANALÓGICOS (senha nível 2): estes pontos de ajuste calibram as leituras de pressão analógica e voltagem de bateria.
 - 2) ALARMES AUXILIARES (senha nível 2): estes 12 programas de usuários são usados para configurar quaisquer sinais auxiliares que precisem ser monitorados.

Modificando valores

- 1) Navegue até a tela do ponto de ajuste de configuração que contém o valor que precisa ser alterado.
- 2) Pressione [CHANGE/ENTER]. Se uma senha não tiver sido inserida por enquanto, a tela “ENTER PASSWORD” será exibida. Use os botões [1] [2] e [3] para inserir a senha apropriada.
- 3) Uma vez que o nível de senha correto tenha sido atingido, a tela “CHANGE VALUE” para o valor a ser alterado deverá ser exibida. Um cursor underline aparecerá abaixo do primeiro dígito na inserção.

Use os botões de seta [UP] ou [DOWN] para rolar o valor do dígito com o cursor. Pressione [CHANGE/ENTER] para aceitar a inserção de cada dígito. O cursor irá se movimentar para a direita para que o próximo dígito possa ser alterado. A pressão do botão [SILENCE/RESET/ESC] ou [SYSTEM STATUS] irá sair do modo de mudança sem alterar o valor original.

Exemplo de como alterar um valor de ponto de ajuste



Pressione a tecla [1], [2], ou [3] para inserir a senha. A senha de usuário padrão é 1111. Esta pode ser alterada pelo usuário na Tela 214.

Pressione as teclas de seta [UP] e [DOWN] para mudar cada dígito no cursor, pressione [CHANGE/ENTER] para aceitar o dígito e movimentar o cursor para a direita. Pressione [SILENCE/RESET/ESC] para sair da tela de valor de mudança e para manter o valor original.

Imprimindo os Pontos de Ajuste de Configuração: o seguinte se aplica se um PC for conectado à porta com RS485 usando um cabo de modem nulo. Quando o botão [IMPRIMIR] é pressionado durante a visualização de uma tela de ajuste de ponto de configuração, um menu para o que deve ser impresso é exibido. A pressão de [1] imprime apenas a tela de ponto de ajuste atualmente sendo exibida. A pressão de [2] imprime todos os pontos de ajuste na seção de pontos de ajuste atualmente exibida. A pressão de [3] imprime todas as telas de ponto de ajuste de todas as cinco seções de ponto de ajuste.

NOTA: quando imprimindo todos os pontos de ajuste, apenas os programas de usuário Aux#01 501 a 515 serão impressos. Para imprimir qualquer das onze configurações de alarme auxiliares remanescentes, pressione [IMPRIMIR] quando estiver dentro do alarme auxiliar apropriado e selecione [2] para “2) IMPRIMIR 500 SETPTS.” Os Programas de Usuário Auxiliares 501 a 515 para aquele alarme auxiliar serão impressos.

```
101 PONTOS DE AJUSTE
DO SISTEMA
    Acionamento do
Motor
    Pressão
[ 60] psi      0-999
```



```
OPÇÕES DE IMPRESSÃO
1) IMPRIMIR ESTE
SETPT
2) IMPRIMIR 100
SETPTS
3) IMPRIMIR TODOS
SETPTS
```

Impressão de um ponto de ajuste de configuração típico

```
101 PONTOS DE AJUSTE DO
SISTEMA
    Pressão de
Acionamento do Motor
[ 60] psi      0-999

102 PONTOS DE AJUSTE DO
SISTEMA
    Pressão de Parada do
Motor
[ 90] psi      0-999

103 PONTOS DE AJUSTE DO
SISTEMA
    Tempo de Retardo do
Acionamento do Motor
[ 10] segundos 0-999
    “      “
    “      “
    “      “

509 PROGRAMAS
AUXILIARES DE USUÁRIO
Alarme Aux. #01
2ª Saída de Controle
[ 0]          12-25

510 PROGRAMAS
AUXILIARES DE USUÁRIO
Alarme Aux. #01
3ª Saída de Controle
[ 0]          12-25
```

PARTE VII – DEFINIÇÕES DO PONTO DE AJUSTE DO SISTEMA

Configurar pontos de ajuste do sistema

101 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Pressão de Acionamento do Motor
[60] psi 0-999

Se a pressão do sistema estiver na ou abaixo desta configuração, o motor será acionado se o sistema estiver no modo Automático. A pressão de acionamento nunca deve ser ajustada maior que a pressão de parada. Deve haver uma diferença de aproximadamente 5 psi entre as configurações de pressão de acionamento e de parada.

102 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Pressão de Parada do Motor
[90] psi 0-999

Se a pressão do sistema estiver na ou acima desta configuração e o motor estiver funcionando em modo Automático, o motor pode ser paralisado usando-se o botão de parada ou pode parar automaticamente se a parada automática estiver habilitada na configuração 104.

103 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Retardo de Acionamento do Motor
[10] segundos 1-999

Esta configuração de tempo retarda o acionamento do motor no modo Automático quando uma condição de baixa pressão ou sinal de acionamento de válvula de dilúvio for recebida. Esta configuração é usada normalmente para múltiplas instalações de bomba onde seja desejado o sequenciamento do acionamento da bomba.

104 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Parada Automática do Motor Habilitada
[Sim]

Quando habilitado, o motor irá parar automaticamente após todas as demandas de acionamento terem sido satisfeitas. O temporizador ajustado em 105 abaixo deve também se esgotar antes que o motor pare.

105 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo Mínimo de Funcionamento do Motor
[30]minutos 1-99

O tempo mínimo de funcionamento pelo qual o motor deve funcionar antes de parar automaticamente. Deve ser estabelecido em no mínimo 30 minutos de acordo com NFPA 20. Ativo apenas se o 104 acima for ajustado para Habilitado.

106 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Funcionamento do Teste do Motor Semanal Automático
[Sim]

Quando ajustado para “Sim” e o controlador estiver no modo Automático, o controlador acionará o motor e o funcionará por um tempo preestabelecido e então irá parar automaticamente. O dia da semana e o horário nos quais o motor deve ser acionado uma vez por semana são estabelecidos nos pontos de ajuste 107 e 108 abaixo. Exige a senha Tech para ser alterado. Entre em contato com a fábrica da Metron.

107 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Dia da semana do Teste do Motor Semanal Automático
[Seg]

O dia da semana no qual o acionamento do teste semanal automático terá início.

108 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Acionamento do Teste do Motor Semanal Automático
[10:00:00]

O horário do dia no qual o acionamento do teste semanal automático terá início.

109 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Duração do Teste do Motor Semanal Automático
[30] minutos 1-99

A extensão de tempo pela qual o motor irá funcionar quando acionado no teste semanal automático. Deve ser ajustado para no mínimo 30 minutos de acordo com NFPA 20.

110 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Teste Semanal Automático
Desligamento de Óleo/Água
[Sim]

Quando este recurso estiver habilitado, o motor irá parar em caso de Baixa Pressão de Óleo ou Alta Temperatura da Água do Motor durante a execução do teste semanal. Se alguma outra demanda de acionamento automático ocorrer, o controlador irá acionar o motor novamente.

111 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Acionamento do Motor em Falha de Energia
[Sim]

Quando este recurso for habilitado, o motor será acionado se a energia CA ao controlador falhar. O retardo de tempo estabelecido em 112 abaixo é usado para suprir quaisquer falhas momentâneas.

112 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Retardo para Acionamento Motor em Falha de Energia
[1] minutos 0-500

Quando o ponto de ajuste 111 acima for habilitado, configure este temporizador pelo tempo desejado para sentir uma perda de energia CA e suprir quaisquer falhas momentâneas.

113 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Acionamento do Motor em Falha do Transdutor de Pressão
[Sim]

Quando este recurso for habilitado, o controlador acionará o motor se um transdutor de pressão defeituoso for detectado, isto é, perda de saída do transdutor ou tensão máxima sentida a partir do transdutor, indicando que ele está em curto-circuito.

114 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Controle de Abertura/Fechamento da Válvula de Controle de Surto
[Sim]

Ajuste reservado para configurações de fábrica

115 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Retardo da Válvula de Controle de Surto
[15] segundos 0-999

Ajuste reservado para configurações de fábrica

116 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Desligamento em Baixa Pressão/Nível de Admissão
[Não]

Desligamento de Baixa Sucção – se este recurso estiver habilitado e um interruptor separado de pressão de sucção estiver conectado ao controlador, o motor não será acionado ou será paralisado se já estiver em operação, se houver uma condição de pressão de baixa sucção.

117 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Disparo do Desligamento em Baixa Admissão
[20]segundos 0-999

Ajusta o temporizador para o tempo desejado para suprir reduções momentâneas da pressão de sucção antes que um desligamento ocorra.

118 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Restabelecimento Automático em Desligamento em Baixa Admissão
[Sim]

Se habilitado, uma vez que a condição de baixa pressão de emissão tiver sido eliminada e tenha permanecido eliminada pelo tempo de restabelecido do ponto de ajuste 119, o alarme de baixa admissão irá se desativar.

119 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Tempo de Restabelecimento Automático em Desligamento em Baixa Admissão
[20]segundos 0-999

O tempo que a condição de baixa pressão de admissão precisa para ser desativada antes que um restabelecimento automático de um alarme de baixa admissão possa ocorrer se habilitado no ponto de ajuste 118.

120 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Interruptor de Pressão
Acionamento do Motor
[Não]

Se habilitada, esta configuração ativa a lógica para monitorar um fechamento de contato seco de interruptor de pressão opcional (isto é, normalmente contato aberto que fecha para acionar o motor) que acionará o motor em uma condição de baixa pressão se o sistema estiver no modo Automático.

121 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Válvula de Dilúvio
Acionamento do Motor
[Não]

Se habilitada, esta configuração ativa a lógica para monitorar uma abertura de contato seco de válvula de dilúvio opcional (isto é, contato normalmente fechado que abre para acionar o motor) que irá acionar o motor se o sistema estiver no modo Automático.

122 PONTOS DE AJUSTE DO SISTEMA
Alarme de Alta Pressão do Sistema
[100.0]psi 0-999.9

Esta configuração determina a pressão na qual a Alta Pressão do Sistema variável será ligada. Isto é usado principalmente para aplicações de motor de velocidade variável. Ela pode ser usada para acender uma lâmpada e ativar contatos secos remotos.

Configurar Preferências do Usuário

201 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Ajustar o Relógio de Tempo Real do Sistema
[17:03:52]

Ajusta o relógio FD4 atual (relógio de 24 horas).

202 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Ajustar a Data do Sistema

[31/12/99]

Ajusta a data FD4 atual.

203 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Ajustar o Dia da Semana do Sistema
[Segunda-feira]

Ajusta o dia da semana local.

204 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Registrar Eventos de Queda de Pressão do Sistema
[Não]

Quando este recurso estiver habilitado, o controlador registrará a pressão atual do sistema no registro de evento quando a pressão do sistema tiver caído abaixo do valor de pressão estabelecido. Normalmente configurado como “Não”, pois não é necessário preencher o registro de eventos.

205 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Pressão de Disparo do Evento de Baixa Pressão
[60.0]psi 0-999

A pressão desejada que fará um registro de pressão do sistema além do registro periódico normal de pressão do sistema.

206 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Tempo de restabelecimento do Evento de Baixa Pressão
[5] segundos 0-20

O tempo no qual a pressão deve estar acima da configuração de pressão na tela 205 antes que o Evento de Queda de Pressão seja registrado como sendo desativado.

207 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Tempo entre amostras do Registro de Pressão
[15] segundos 15-999

A frequência na qual a pressão do sistema é automaticamente registrada. Normalmente estabelecida em 15 s. Valores menores aumentarão o número de pressões registradas e preencherão a memória em um período de tempo menor.

208 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO

Impressão Automática da Amostra do Registro de Pressão
[Não]

Quando ajustada para Sim, cada entrada de registro de pressão será impressa conforme ocorrer. Esta deve ser configurada para Não para economizar papel da impressora e o desgaste da impressora.

209 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Impressão Automática de
cada Entrada de Registro
de Evento
[Não]

Quando ajustada para Sim, cada entrada de registro de eventos será impressa conforme ocorrer. Esta deve ser configurada para Não para economizar papel da impressora e o desgaste da impressora.

210 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Impressão de Intervalo
Seletivo
[1] Antes 1-99

Esta configuração determinará o ponto de partida do intervalo de impressão do registro de pressão, alarme ou evento, baseado no qual a entrada do registro está sendo atualmente visualizada.

211 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Impressão de Intervalo
Seletivo
[1] Após 1-99

Esta configuração determinará o ponto de parada do intervalo de impressão do registro de pressão, alarme ou evento, baseado no qual a entrada do registro está atualmente sendo visualizada.

212 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Modo de LCD Back Light
0=Sempre ligado
[0] 1=Economia de
energia

Configurado para Sempre Ligado ou para Economia de Energia se for desejado que a luz de retaguarda se desligue automaticamente quando nenhum botão for pressionado por um período de tempo preestabelecido. Isto deve ser feito apenas se a energia por bateria for limitada e a energia CA não estiver ligada.

213 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Seleção de Idioma
0=Inglês 1=Espanhol
[Inglês]

Configurado para inglês ou espanhol.

214 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Mudar o Nível de Senha do
Usuário
Nível 1
[****]

Usado para configurar a senha necessária para acessar as telas de configuração do sistema.

215 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Salvar Alarme Aux
para cartão SD
[Não]

Usado para salvar os parâmetros de configuração de alarme auxiliar no cartão SD.

216 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Carregar Alarme Aux.
a partir do cartão SD
[Não]

Usado para carregar os parâmetros de configuração de alarme auxiliar a partir do cartão SD.

217 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Unidades de Pressão
[psi]

Usado para seleção entre psi, bar e kg/cm² como exibição da pressão.

218 PREFERÊNCIAS DO
USUÁRIO
Alarme de falha na carga
de funcionamento do motor
[Sim]

Usado para selecionar se o alarme de falha do carregador estará ativo enquanto o motor estiver funcionando ou não.

219 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO Tempo de retardo de falha do carregador [5]s 0-999

Usado para selecionar o retardo de tempo antes que o controlador sinalize um alarme em falha do carregador após os contatos fecharem no carregador de bateria.

220 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO Endereço Modbus [001] 0-255
--

Configura o endereço Modbus quando ligado através da tela 221.

221 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO Modbus Habilitado (Desabilita impressora) [Sim]

Liga o protocolo Modbus através do RS485 e desliga a saída de texto ASCII para a impressora.

222 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO Baud do Modbus/Impressora [38400]
--

Taxa Baud para o Modbus ou Impressora, dependendo do que está selecionado na tela 221.

223 PREFERÊNCIAS DO USUÁRIO Paridade do Modbus [Par]

Configuração de paridade para o Modbus, seja Par ou Ímpar

PARTE VIII – MENSAGENS DE REGISTRO DE ALARME E EVENTO

São listadas abaixo todas as mensagens possíveis que podem ser registradas nos registros de alarme ou de evento.

Baixa Tensão de Bateria 1 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A tensão da bateria 1 é/foi menor que a tensão de disparo de Baixa Tensão de Bateria estabelecida no ponto de ajuste nº 306.
Bateria 1 Desconectada Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A fiação da bateria 1 foi desconectada e/ou o interruptor BAT1 está na posição DESLIGADO.
Desligamento da Bateria 1 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A fiação da bateria 1 foi desconectada e/ou o interruptor BAT1 está na posição DESLIGADO.
Baixa Tensão de Bateria 2 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A tensão da bateria 2 é/foi menor que a tensão de disparo de Baixa Tensão de Bateria estabelecida no ponto de ajuste nº 306.
Bateria 2 Desconectada Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A fiação da bateria 2 foi desconectada e/ou o interruptor BAT2 está na posição DESLIGADO.
Desligamento da Bateria 2 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	A fiação da bateria 2 foi desconectada e/ou o interruptor BAT2 está na posição DESLIGADO.
Falha do carregador 1 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Falha no carregador 1, os contatos estão/estavam em estado de falha. As causas podem ser bateria desconectada, tensão errada da bateria, perda de energia CA, etc.
Falha do carregador 2 Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Falha no carregador 2, os contatos estão/estavam em estado de falha. As causas podem ser bateria desconectada, tensão errada da bateria, perda de energia CA, etc.
Falha de energia CA Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Falha de energia CA declarada quando ambos os carregadores de bateria estiverem em condição de falha ao mesmo tempo.
Sobrevelocidade do motor Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Um sinal de sobrevelocidade foi detectado vindo do motor. O controlador FD4 deve ser colocado no modo DESLIGADO para restabelecer este alarme.
Falha no acionamento do motor Alarme Ocorrido Falha no acionamento do motor Alarme Desativado	O controlador FD4 tentou acionar o motor no modo Automático, mas houve falha no acionamento do motor (isto é, um sinal de funcionamento do motor nunca foi recebido. O controlador FD4 foi colocado no modo DESLIGADO para restabelecer este alarme.
Fechamento do motor Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	O controlador FD4 perdeu o sinal de funcionamento do motor proveniente do motor enquanto ele estava funcionando em modo Automático. Isto pode ser uma má conexão do fio ou um problema no motor que desligue o motor, que não uma sobrevelocidade ou condição de falha de acionamento.
Baixa pressão de óleo Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Um sinal de baixa pressão de óleo foi recebido do motor enquanto motor estava funcionando por no mínimo a quantidade de segundos estabelecida no ponto de ajuste nº 304.
Alta temperatura da água Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Um sinal de alta temperatura da água de resfriamento do motor foi recebido do motor enquanto ele estava funcionando.
Transdutor de Pressão Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	O sinal de pressão do transdutor de pressão caiu fora do intervalo de operação normal indicando potencialmente um problema com o transdutor ou sua fiação.
Nível de combustível Alarme Ocorrido/ Alarme Desativado	Um sinal de combustível baixo foi recebido por no mínimo 3 segundos.
Botão de parada pressionado	Um operador pressionou o botão de parada.
Motor acionado/ funcionamento parado	O motor foi acionado ou parado no modo Automático ou Manual.

Sinal de travamento de motor Ocorrido Desativado	Um sinal remoto de travamento de motor foi recebido ou desativado.
Sinal de acionamento remoto Ocorrido Desativado	Um sinal de acionamento remoto foi recebido ou desativado.
Sistema em modo Automático Ocorrido	O sistema foi colocado em modo Automático.
Sistema em modo DESLIGADO Ocorrido	O sistema foi colocado em modo Desligado.
Sistema em modo Manual Ocorrido	O sistema foi colocado em modo Manual.
Acionamento de autoteste Ocorrido	Uma sequência automática de teste de motor foi iniciada no modo Automático pela função de relógio de programa semanal ou por um usuário pressionando o botão [TESTE] por 2 segundos ou mais.
Botão de restabelecimento de alarme Ocorrido	Um usuário realizou um restabelecimento de alarme pressionando e mantendo pressionado o botão [SILÊNCIO/REINICIALIZAR/ESC] por 2 a 5 segundos.
Acionamento de baixa pressão Ocorrido Desativado	Um acionamento de baixa pressão foi tentado por causa de uma leitura de baixa pressão do transdutor ou interruptor de pressão opcional no modo Automático.
Condição de baixa pressão Ocorrida Desativada	A pressão do sistema caiu abaixo da pressão de acionamento ou o interruptor de pressão opcional indica uma condição de baixa pressão. Isto pode ser registrado em todos os modos de operação.
Acionamento de dilúvio Ocorrido Desativado	Um sinal de acionamento de dilúvio foi recebido no modo Automático.
Reinicialização do controlador Ocorrida	A energia CC foi restaurada ao microprocessador FD4.
Queda de pressão Ocorrida Desativada	Se o ponto de ajuste nº 204 for ajustado para sim, este evento será registrado quando a pressão do sistema cair abaixo da configuração no ponto de ajuste nº 205.
Baixa pressão de admissão Desligamento ocorrido Desligamento desativado	Se a opção de desligamento por baixa admissão for habilitada no ponto de ajuste nº 116, um sinal de sucção baixa irá parar o motor.
Alarme auxiliar Ocorrido Desativado	Indica que um dos alarmes auxiliares ocorreu como programado nos programas do usuário e foi estabelecido para registro no registro de evento ou alarme mas a mensagem de texto atribuída foi 0. Consulte as Mensagens na Lista de Texto de Alarme Auxiliar abaixo para possíveis mensagens de alarmes auxiliares.

Mensagens da Lista de Texto de Alarmes Auxiliares

0	Alarme auxiliar
1	Alto nível de combustível
2	Vazamento de combustível
3	Ruptura do tanque de combustível
4	Baixa temperatura da sala de bombas
5	Reservatório baixo
6	Reservatório vazio
7	Reservatório alto
8	Medidor de fluxo ligado
9	Válvula de alívio aberta
10	Baixa pressão de sucção
11	Alta temperatura do óleo do motor
12	Baixo fluxo da água da camisa
13	Baixo nível da água da camisa
14	Pressão hidráulica baixa
15	Pressão da água de incêndio baixa
16	Amortecedor a ar fechado
17	Amortecedor a ar aberto
18	Baixa pressão de purga
19	Baixa pressão do óleo de câmbio
20	Baixo nível de refrigerante
21	Alta temperatura do óleo de câmbio
22	Alta vibração
23	Baixa pressão de combustível
24	Bomba sob demanda
25	Alta temperatura de exaustão
26	Alta temperatura do combustível
28	ECM alternado
29	Falha do ECM
30	Alta pressão do sistema

Lista de possíveis variáveis internas usadas como entrada para os programas de usuários de alarme auxiliares

30	Baixa pressão de óleo
31	Falha geral da bateria
32	Alarme de fechamento de motor
33	Falha no transdutor de pressão
34	Alarme de desligamento por admissão baixa
35	Bomba sob demanda condição de incêndio
36	Falha do sistema
37	Modo Auto
38	Modo Manual
39	Modo Off
40	Sobrevelocidade
41	Falha no acionamento
42	Alta temperatura da água
43	Falha na energia CA
44	Falha na bateria 1
45	Falha na bateria 2
46	Falha no carregador 1
47	Falha no carregador 2
48	Falha no carregador geral
49	Baixo nível de combustível
50	Evento de queda de pressão
51	Alta pressão do sistema
52	Baixa pressão
53	Falha no interruptor de velocidade
54	Falha na bobina do contator
55	Modo de Teste
56	Modo de zona alta/zona baixa

FORMATO DE ARQUIVO DO CARTÃO SD

O controlador é equipado com um cartão de memória SD (Secure Digital) na placa-mãe para armazenar o registro de Pressão, registro de Evento, Manual dos Operadores em formato PDF, informações de configuração de Alarme Auxiliar e os desenhos do controlador em formato PDF. O cartão SD está localizado na borda direita da placa-mãe e é removido pressionando-se na borda direita do cartão para liberá-lo do porta-cartão. Quando o cartão SD é retirado, os dados ainda estão sendo registrados na memória flash temporária da placa-mãe. Quando o cartão for recolocado, os dados armazenados serão registrados no cartão SD. Quando o cartão SD é removido, o mostrador LCD indicará que o cartão está removido e que deve ser recolocado. Se o cartão não for recolocado dentro de aproximadamente 1 minuto, o alarme irá soar e o LED de Falha do Sistema irá acender. Quando o cartão SD for recolocado, o LED de Falha do Sistema irá apagar, mas o botão de Silêncio de Alarme deve ser pressionado para silenciar o alarme. Os dados armazenados no cartão SD estão no formato texto ASCII padrão e podem ser lidos por um computador equipado com um leitor de cartão SD apropriado. Estes estão disponíveis facilmente em qualquer loja de eletrônicos. Os dados no cartão SD estão no seguinte formato:

Arquivo PressXXX.txt

Os dados são armazenados em um arquivo delimitado por vírgula padrão, como segue:

27/07/07, 11:07:52, 060
Data Horário Pressão

Cada arquivo que começa com "Press" contém os dados de pressão de um dia.

Arquivo Events.txt

Os dados são armazenados em um arquivo delimitado por vírgula padrão, como segue:

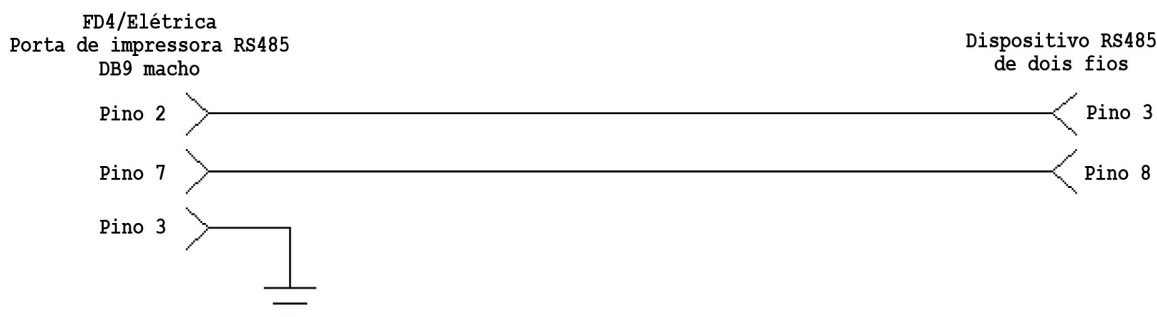
27/07/07 ,11:09:26 ,Baixa Tensão da Bat. 2 , Alarme Desativado ,060 cont.....
Data Horário Evento Ação Pressão

1, 0, 0, 0, 1, 1, 000
Modo Automático, Funcionamento do Motor, Falha do Carregador 1, Falha do Carregador 2, Bateria 1 OK, Bateria 2 OK, Event
Txt

Anexo A

Uso da Porta RS485 para o Protocolo Serial Modbus RTU:

A opção Modbus nas placas controladores da bomba de incêndio pode ser habilitada desabilitando-se a opção de impressora na porta RS485 integrada. Todas as comunicações para esta porta estarão em um formato RS485 de 2 fios. 255 controladores podem se comunicar em uma única rede. O cabeamento de pinagem exigido para conexão à porta é o seguinte. É necessário aplicar um resistor de terminação a ambas as extremidades da rede. Nota: apenas 50 registros Modbus podem ser amostrados de cada vez do controlador. Os servidores I/O devem ser configurados desta forma.



Configuração do Modbus através da Interface do Controlador:

A partir das telas de configuração de preferência do usuário da série 200, a configuração do Modbus pode ser acessada a partir das telas 220 a 223. A tela 220 é usada para ajustar o endereço 1-255 do Modbus. Todos os dispositivos Modbus em uma rede devem ter um único endereço.

A tela 221 é usada para habilitar/desabilitar a opção Modbus. Se “Sim” for selecionado, o Modbus será habilitado e a porta RS485 não pode mais ser usada como porta de impressora.

A tela 222 é usada para ajustar a taxa baud para a porta RS485. As taxas baud possíveis são 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400 bits/segundo. Observe que a configuração de taxa baud é para a porta RS485 em geral e se aplica para o Modbus e o uso da impressora.

A tela 223 é usada para ajustar a paridade do Modbus. As seleções válidas são “Par”, “Ímpar” e “Nenhuma”. Esta configuração deve coincidir com a configuração de paridade de todos os outros aparelhos Modbus na rede.

Descrição de Uso do Registro Modbus:

Os registros histórico de evento e pressão e relógio em tempo real podem ser acessados e controlados através dos registros Modbus listados abaixo.

O registro 40001 é um registro apenas de escrita ao controlador onde os comandos podem ser inseridos para a realização do seguinte, como visto na figura 1.1. Dependendo do servidor Modbus I/O usado, os bits individuais no registro 40001 podem ser alternados ou valores inteiros podem ser escritos. De qualquer maneira, o controlador automaticamente zera o registro 40001 após um comando válido ser recebido.

<u>Descrição</u>	<u>Registros Modbus</u>	<u>Notas de uso para registros de leitura/escrita</u>
Ajustar o relógio de tempo real	040001:0	Bit 0 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 1 no Registro 040001 para ajustar o relógio
Acionamento remoto do motor diesel	040001:1	Bit 1 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 2 no Registro 040001 para acionar o motor
	040001:2	

Incremento de dados de registro histórico de evento	040001:3	Bit 3 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 8 no Registro 040001 para incrementar o ponteiro de registro histórico de evento
Redução de dados de registro histórico de evento	040001:4	Bit 4 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 16 no Registro 040001 para reduzir o ponteiro de registro histórico de evento
Incremento de dados de registro histórico de PSI	040001:5	Bit 5 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 32 no Registro 040001 para incrementar o ponteiro de registro histórico de PSI
Redução de dados de registro histórico de PSI	040001:6	Bit 6 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 64 no Registro 040001 para reduzir o ponteiro de registro histórico de PSI
Ajuste do registro de evento histórico para o registro mais atual	040001:7	Bit 7 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 128 no Registro 040001 para ajustar o registro histórico de evento para o registro mais atual
Ajuste do registro de PSI histórico para o registro mais atual	040001:8	Bit 28 do registro Modbus 040001 – Deve escrever um 256 no Registro 040001 para ajustar o registro histórico de PSI para o registro mais atual

Figura 1.1

Monitoramento de Evento em Tempo Real:

Todos os eventos listados abaixo na figura 1.2 são em tempo real e podem ser visualizados no registro 40002 do Modbus. A figura 1.2 exibe o desdobramento de 16 bits e a referência cruzada. Ele não deve ser confundido com o registro de evento histórico.

Descrição	Registros Modbus	Notas de uso para registros de leitura/escrita
Bit 0 "Interruptor em Automático"	040002:0	Bit 0 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Interruptor em Autom"
Bit 1 "Falha do sistema"	040002:1	Bit 1 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Falha do sistema"
Bit 2 "Motor funcionando"	040002:2	Bit 2 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Motor funcionando"
Bit 3 "Falha de bateria"	040002:3	Bit 3 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Falha de bateria"
Bit 4 "Falha do carregador"	040002:4	Bit 4 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Falha do carregador"
Bit 5 "Falha no acionamento"	040002:5	Bit 5 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Falha no acionamento"
Bit 6 "Falha na energia CA"	040002:6	Bit 6 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Falha na energia CA"
Bit 7 "Baixa pressão de óleo"	040002:7	Bit 7 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Baixa pressão de óleo"
Bit 8 "Alta temperatura da água"	040002:8	Bit 8 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Alta temperatura da água"
Bit 9 "Baixo nível de combustível"	040002:9	Bit 9 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Baixo nível de combustível"
Bit 10 "Bomba sob demanda"	040002:10	Bit 10 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Bomba sob demanda"
Bit 11 "Sobrevelocidade do motor"	040002:11	Bit 11 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Sobrevelocidade do motor"
Bit 12	040002:12	Bit 12 do registro Modbus 040002 – Não usado
Bit 13 "Baixa pressão de descarga"	040002:13	Bit 13 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Baixa pressão de descarga"
Bit 14 "Solenóide de combustível do motor ligado"	040002:14	Bit 14 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Solenóide de combustível do motor ligado"
Bit 15 "Alta pressão de descarga"	040002:15	Bit 15 do registro Modbus 040002 – Indica o Evento "Alta pressão de descarga"

Figura 1.2

Configurando e Lendo o Relógio em Tempo Real Através do Modbus:

O Modbus registra que 40003 a 40009 são registros de leitura de relógio em tempo real como visto na Figura 1.3. Para ajustar o relógio, valores atuais devem ser lançados nos registros 40011 e 40017. Qualquer destes registros deixados em zero resultará em um ajuste de relógio incorreto. Uma vez que valores desejados de data e hora do relógio sejam lançados, o bit zero do registro 40001 deve ser alternado para o controlador aceitar os valores. Isto pode ser feito ajustando o bit zero alto ou escrevendo 1 para registrar 40001. O controlador irá então aceitar os novos valores.

Descrição	Registros Modbus	Notas de uso para registros de leitura/escrita
Mês do relógio de tempo real	040003	Mês 1-12 do relógio de tempo real de leitura PLC
Dia do relógio de tempo real	040004	Dia 1-31 do relógio de tempo real de leitura PLC
Ano do relógio de tempo real	040005	Ano 00-99 do relógio de tempo real de leitura PLC
Hora do relógio de tempo real	040006	Hora 1-24 do relógio de tempo real de leitura PLC
Minuto do relógio de tempo real	040007	Minuto 0-59 do relógio de tempo real de leitura PLC
Segundo do relógio de tempo real	040008	Segundo 0-59 do relógio de tempo real de leitura PLC
Dia da semana do relógio de tempo real	040009	Dia da semana 0-6 "Domingo = 0" do relógio de tempo real de leitura PLC
		** Deve ter todos os campos preenchidos para ajustar o relógio PLC, os campos nulos escreverão "zeros" no relógio**
		Uma vez que os valores de relógio desejados sejam inseridos, a alternância do bit 0 do registro Modbus 040001 ou endereço PLC V.9001.0 ajustará o relógio
Mês de ajuste do relógio de tempo real	040011	Mês 1-12 do relógio de tempo real de ajuste PLC
Dia de ajuste do relógio de tempo real	040012	Dia 1-31 do relógio de tempo real de ajuste PLC
Ano de ajuste do relógio de tempo real	040013	Ano 00-99 do relógio de tempo real de ajuste PLC *impossível inserir 2006, deve-se inserir

		06"
Hora de ajuste do relógio de tempo real	040014	Hora 1-24 do relógio de tempo real de ajuste PLC
Minuto de ajuste do relógio de tempo real	040015	Minuto 0-59 do relógio de tempo real de ajuste PLC
Segundo de ajuste do relógio de tempo real	040016	Segundo 0-59 do relógio de tempo real de ajuste PLC
Dia da semana de ajuste do relógio de tempo real	040017	Dia da semana 0-6 "Domingo = 0" do relógio de tempo real de ajuste PLC

Figura 1.3

Alarmes e Eventos Mais Atuais e Históricos:

A data e hora de evento ou alarme mais recente podem ser visualizadas a partir dos registros 40019 a 40025 do Modbus. O registro 40019 contém um número representando o alarme ou evento mais atual ou se ele é um evento em ocorrência ou sendo desativado. O significado deste número pode ter uma referência cruzada nas Figuras 1.6 a 1.9. A data e hora para o evento ou alarme são visualizados nos registros 40020 a 40025. Consulte a interpretação do registro na Figura 1.4.

<i>Descrição</i>	<i>Registros Modbus</i>	<i>Notas de uso para registros de leitura/escrita</i>
Número do evento mais atual	040019	Evento mais atual que ocorreu 1-169 (índice abaixo)
Mês do evento mais atual	040020	Mês 1-12 do evento mais atual
Dia do evento mais atual	040021	Dia 1-31 do evento mais atual
Ano do evento mais atual	040022	Ano 00-99 do evento mais atual
Hora do evento mais atual	040023	Hora 1-24 do evento mais atual
Minuto do evento mais atual	040024	Minuto 0-59 do evento mais atual
Segundo do evento mais atual	040025	Segundo 0-59 do evento mais atual

Figura 1.4

Os eventos e alarmes históricos podem ser visualizados a partir dos registros 40026 a 40033 do Modbus. Aqui é possível fazer a rolagem através de todo o registro e ajustar o ponteiro do registro para o registro mais atual. O registro 40026 contém um número representando a localização da entrada do número de registro real no controlador. O registro 40027 contém um número que representa o evento ou alarme que pode ser indexado usando as figuras 1.6 a 1.9. Os registros 40038 a 40033 mostram a informação de carimbo de data e hora para o registro sendo apontado.

Para manobrar através do registro:

A alternância do bit 3 ou escrita de um 8 no registro 40001 irá incrementar o registro em uma entrada.

A alternância do bit 4 ou escrita de um 8 no registro 40001 irá incrementar o registro em uma entrada.

A alternância do bit 7 ou escrita de um 8 no registro 40001 irá ajustar o registro para visualizar a entrada de registro mais atual.

É recomendado ajustar o registro para a entrada mais atual antes da rolagem. Ao fazer isto, o registro histórico deve apresentar os mesmos dados dos registros na figura 1.4. Quando rolando, é possível mover-se para frente e para trás através de aproximadamente uma semana completa de dados.

Descrição	Registros Modbus	Notas de uso para registros de leitura/escrita
Índice de registro histórico de evento	040026	Valor do índice do registro histórico de evento para o registro sendo indicado
Número do evento de registro histórico de evento	040027	Evento do registro histórico de evento para o registro sendo indicado que ocorreu 1-21
Mês do evento de registro histórico de evento	040028	Evento ocorrido do mês 1-12 do registro histórico de evento
Dia do evento de registro histórico de evento	040029	Evento ocorrido do dia 1-31 do registro histórico de evento
Ano do evento de registro histórico de evento	040030	Evento ocorrido do ano 00-99 do registro histórico de evento
Horas do evento de registro histórico de evento	040031	Evento ocorrido do hora 1-24 do registro histórico de evento
Minutos do evento de registro histórico de evento	040032	Evento ocorrido do minuto 0-59 do registro histórico de evento
Segundos do evento de registro histórico de evento	040033	Evento ocorrido do segundo 0-59 do registro histórico de evento

Figura 1.5

Descrição do evento/alarme	Nº do índice de evento
Alarme ocorrido de baixa tensão da bateria 1	0
Alarme desativado de baixa tensão da bateria 1	1
Alarme ocorrido de desconexão da bateria 1	2
Alarme desativado de desconexão da bateria 1	3
Alarme ocorrido de desligamento da bateria 1	4
Alarme desativado de desligamento da bateria 1	5
Alarme ocorrido de baixa tensão da bateria 2	6
Alarme desativado de baixa tensão da bateria 2	7
Alarme ocorrido de desconexão da bateria 2	8
Alarme desativado de desconexão da bateria 2	9
Alarme ocorrido de desligamento da bateria 2	10
Alarme desativado de desligamento da bateria 2	11
Alarme ocorrido de falha do carregador 1	12
Alarme desativado de falha do carregador 1	13
Alarme ocorrido de falha do carregador 2	14
Alarme desativado de falha do carregador 2	15
Alarme ocorrido de falha na energia CA	16
Alarme desativado de falha na energia CA	17
Alarme ocorrido de sobrevelocidade do motor	18
Alarme desativado de sobrevelocidade do motor	19
Alarme ocorrido de falha no acionamento do motor	20
Alarme desativado de falha no acionamento do motor	21
Alarme ocorrido de saída do motor	22
Alarme desativado de saída do motor	23
Alarme ocorrido de baixa pressão de óleo	24
Alarme desativado de baixa pressão de óleo	25
Alarme ocorrido de alta temperatura da água	26
Alarme desativado de alta temperatura da água	27
Alarme ocorrido de transdutor de pressão	28
Alarme desativado de transdutor de pressão	29
Alarme ocorrido de baixo nível de combustível	30
Alarme desativado de baixo nível de combustível	31
Evento ocorrido de sinal de interruptor da bateria 1	32
Evento desativado de sinal de interruptor da bateria 1	33
Evento ocorrido de sinal de interruptor da bateria 2	34
Evento desativado de sinal de interruptor da bateria 2	35
Contato ocorrido de falha da bateria 1	36
Contato desativado de falha da bateria 1	37
Contato ocorrido de falha da bateria 2	38
Contato desativado de falha da bateria 2	39
Evento de botão de parada pressionado	40
Evento de botão de parada liberado	41

Figura 1.6

Descrição do evento/alarme	Nº do índice de evento
Evento de motor acionado/funcionando	42
Evento de motor parado	43
Sinal ocorrido de sobrevelocidade do motor	44
Sinal desativado de sobrevelocidade do motor	45
Sinal ocorrido de sobrevelocidade do motor	46
Sinal desativado de sobrevelocidade do motor	47
Sinal ocorrido de alta temperatura da água	48
Sinal desativado de alta temperatura da água	49
Sinal ocorrido de travamento do motor	50
Sinal desativado de travamento do motor	51
Sinal ocorrido de dilúvio	52
Sinal desativado de dilúvio	53
Sinal ocorrido de acionamento remoto	54
Sinal desativado de acionamento remoto	55
Sinal ocorrido de baixo nível de combustível	56
Sinal desativado de baixo nível de combustível	57
Sinal ocorrido de interruptor de pressão	58
Sinal desativado de interruptor de pressão	59
Mensagem ocorrida Aux 2	60
Mensagem desativada Aux 2	61
Mensagem ocorrida Aux 3	62
Mensagem desativada Aux 3	63
Mensagem ocorrida Aux 4	64
Mensagem desativada Aux 4	65
Mensagem ocorrida Aux 5	66
Mensagem desativada Aux 5	67
Mensagem ocorrida Aux 6	68
Mensagem desativada Aux 6	69
Mensagem ocorrida Aux 7	70
Mensagem desativada Aux 7	71
Mensagem ocorrida Aux 8	72
Mensagem desativada Aux 8	73
Mensagem ocorrida Aux 9	74
Mensagem desativada Aux 9	75
Mensagem ocorrida Aux 10	76
Mensagem desativada Aux 10	77
Sinal ocorrido de mudança de modo	78
Sinal desativado de mudança de modo	79
Evento ocorrido de sistema em automático	80
Evento desativado de sistema em automático	81
Evento ocorrido de sistema em desligado	82
Evento desativado de sistema em desligado	83
Evento ocorrido de sistema em manual	84
Evento desativado de sistema em manual	85

Figura 1.7

<u>Descrição do evento/alarme</u>	<u>Nº do índice de evento</u>
Evento ocorrido de acionamento de Autoteste	86
Evento desativado de acionamento de Autoteste	87
Evento ocorrido de botão de restabelecimento de alarme pressionado	88
Evento desativado de botão de restabelecimento de alarme pressionado	89
Evento ocorrido de acionamento de baixa pressão	90
Evento desativado de acionamento de baixa pressão	91
Evento ocorrido de condição de baixa pressão	92
Evento desativado de condição de baixa pressão	93
Evento ocorrido de acionamento de dilúvio	94
Evento desativado de acionamento de dilúvio	95
Evento ocorrido de cartão de memória faltante	96
Evento desativado de cartão de memória faltante	97
Evento ocorrido de reinicialização do controlador	98
Evento desativado de reinicialização do controlador	99
Evento ocorrido de queda de pressão	100
Evento desativado de queda de pressão	101
N/A	102
N/A	103
N/A	104
N/A	105
Evento ocorrido de desligamento de pressão em baixa admissão	106
Evento desativado de desligamento de pressão em baixa admissão	107
Alarme auxiliar ocorrido	108
Alarme auxiliar desativado	109
Alarme ocorrido de alto nível de combustível	110
Alarme desativado de alto nível de combustível	111
Alarme ocorrido de vazamento de combustível	112
Alarme desativado de vazamento de combustível	113
Alarme ocorrido de ruptura no tanque de combustível	114
Alarme desativado de ruptura no tanque de combustível	115
Alarme ocorrido de baixa temperatura da sala de bombas	116
Alarme desativado de baixa temperatura da sala de bombas	117
Alarme ocorrido de reservatório baixo	118
Alarme desativado de reservatório baixo	119
Alarme ocorrido de reservatório vazio	120
Alarme desativado de reservatório vazio	121
Alarme ocorrido de reservatório alto	122
Alarme desativado de reservatório alto	123
Alarme ocorrido de medidor de fluxo ligado	124
Alarme desativado de medidor de fluxo ligado	125
Alarme ocorrido de válvula de alívio aberta	126
Alarme desativado de medidor de fluxo ligado	127
Alarme ocorrido de baixa pressão de sucção	128
Alarme desativado de baixa pressão de sucção	129

Figura 1.8

<u>Descrição do evento/alarme</u>	<u>Nº do índice de evento</u>
Alarme ocorrido de alta temperatura do óleo do motor	130
Alarme desativado de alta temperatura do óleo do motor	131
Alarme ocorrido de baixo fluxo de água da camisa	132
Alarme desativado de baixo fluxo de água da camisa	133
Alarme ocorrido de baixo nível de água da camisa	134
Alarme desativado de baixo nível de água da camisa	135
Alarme ocorrido de baixa pressão hidráulica	136
Alarme desativado de baixa pressão hidráulica	137
Alarme ocorrido de baixa pressão da água de incêndio	138
Alarme desativado de baixa pressão da água de incêndio	139
Alarme ocorrido de amortecedor de ar fechado	140
Alarme desativado de amortecedor de ar fechado	141
Alarme ocorrido de amortecedor de ar aberto	142
Alarme desativado de amortecedor de ar aberto	143
Alarme ocorrido de baixa pressão de purga	144
Alarme desativado de baixa pressão de purga	145
Alarme ocorrido de baixa pressão do óleo do motor	146
Alarme desativado de baixa pressão do óleo do motor	147
Alarme ocorrido de baixo nível de refrigerante	148
Alarme desativado de baixo nível de refrigerante	149
Alarme ocorrido de alta temperatura do óleo de câmbio	150
Alarme desativado de alta temperatura do óleo de câmbio	151
Alarme ocorrido de alta vibração	152
Alarme desativado de alta vibração	153
Alarme ocorrido de baixa pressão de combustível	154
Alarme desativado de baixa pressão de combustível	155
Alarme ocorrido de bomba sob demanda	156
Alarme desativado de bomba sob demanda	157
Alarme ocorrido de alta temperatura de exaustão	158
Alarme desativado de alta temperatura de exaustão	159
Alarme ocorrido de alta temperatura de combustível	160
Alarme desativado de alta temperatura de combustível	161
Alarme ocorrido de porta aberta na sala de bombas	162
Alarme desativado de porta aberta na sala de bombas	163
Alarme ocorrido de ECM alternado	164
Alarme desativado de ECM alternado	165
Falha de ECM ocorrida	166
Falha de ECM desativada	167
Alarme ocorrido de alta pressão do sistema	168
Alarme desativado de alta pressão do sistema	169

Figura 1.9

Leituras de Pressão Mais Atuais e Históricas:

A pressão do sistema mais recente com carimbo de data e hora pode ser visualizada a partir dos registros 40034 a 40040 do Modbus. O registro 40034 contém um número representando a leitura de pressão mais atual pelo controlador. O valor é escalonado e pode decidir com a pressão exibida na tela de condição principal do OID do controlador. O carimbo de data e hora para leitura de pressão é visualizado nos registros 40035 a 40040. Consulte a figura 1.10 para interpretação do registro. O registro de pressão deve ser configurado para registro em um intervalo para que estas leituras de pressão sejam registradas.

<i>Descrição</i>	<i>Registros Modbus</i>	<i>Notas de uso para registros somente leitura</i>
Pressão PSI mais atual	040034	PSI 0-300 de PSI mais atual (valor em tempo real)
Dia PSI mais atual	040035	Mês 1-12 de PSI mais atual
Mês PSI mais atual	040036	Dia 1-31 de PSI mais atual
Ano PSI mais atual	040037	Ano 00-99 de PSI mais atual
Hora PSI mais atual	040038	Horas 1-24 de PSI mais atual
Minuto PSI mais atual	040039	Minutos 0-59 de PSI mais atual
Segundo PSI mais atual	040040	Segundos 0-59 de PSI mais atual

Figura 1.10

As leituras de pressão históricas podem ser visualizadas a partir dos registros 40041 a 40048 do Modbus. Aqui é possível fazer a rolagem através de todo o registro e estabelecer o ponteiro do registro para o registro mais atual. O registro 40041 contém o número que representa a localização de entrada do número de registro real no controlador. O registro 40042 contém um número que representa a leitura de pressão registrada. Os registros 40043 a 40048 mostram a informação do carimbo de data e hora para o registro sendo indicado.

Para manobrar através do registro.

A alternância do bit 5 ou escrita de 32 no registro 40001 irá incrementar o registro em uma entrada.

A alternância do bit 6 ou escrita de 64 no registro 40001 irá incrementar o registro em uma entrada.

A alternância do bit 8 ou escrita de 256 no registro 40001 irá ajustar o registro para visualização da entrada de registro mais atual.

Recomenda-se ajustar o registro para a entrada mais atual antes da rolagem. Ao fazer isto, o registro histórico deve mostrar os mesmos dados dos registros na figura 1.10. Quando rolando, é possível mover-se para frente e para trás através de praticamente uma semana completa de dados.

<i>Descrição</i>	<i>Registros Modbus</i>	<i>Notas de uso para registros somente leitura</i>
Índice de registro histórico PSI	040041	Valor de índice de registro histórico PSI para o registro sendo indicado
Pressão de registro histórico PSI	040042	PSI 0-300 de registro histórico PSI que ocorreu
Dia de registro histórico PSI	040043	Dia PSI ocorrido 1-12 de registro histórico PSI
Mês de registro histórico PSI	040044	Mês PSI ocorrido 1-31 de registro histórico PSI
Ano de registro histórico PSI	040045	Ano PSI ocorrido 0-99 de registro histórico PSI
Hora de registro histórico PSI	040046	Hora PSI ocorrida 1-24 de registro histórico PSI
Minuto de registro histórico PSI	040047	Minuto PSI ocorrido 0-59 de registro histórico PSI
Segundo de registro histórico PSI	040048	Segundo PSI ocorrido 0-59 de registro histórico PSI

Figura 1.11

Leituras Diversas de Ponto Flutuante:

A amperagem e a tensão da bateria juntamente com as horas de funcionamento do motor e pressão do sistema podem ser todos lidos a partir dos registros de Ponto Real ou Flutuante do controlador. Estes são os registros 400186 a 400196 do Modbus. Estes registros terão palavra dupla e uma definição de amostragem deve ser usada. No máximo 50 registros podem ser obtidos de uma vez. Todos os registros de ponto flutuante disponíveis são mostrados na figura 1.2 e não exigem escalonamento.

<i>Descrição</i>	<i>Registros Modbus</i>	<i>Notas de uso para registros somente leitura</i>
Leitura de volts da bateria 1	040186	Valor do ponto flutuante de volts da bateria 1
Leitura de volts da bateria 2	040188	Valor do ponto flutuante de volts da bateria 2
Leitura de amperes da bateria 1	040190	Valor do ponto flutuante de amperes da bateria 1
Leitura de amperes da bateria 2	040192	Valor do ponto flutuante de amperes da bateria 2
Horas de funcionamento do motor	040194	Valor do ponto flutuante de horas de funcionamento do motor
Pressão PSI mais atual	040196	Valor do ponto flutuante PSI 0-300 de pressão mais atual

Figura 1.12

