



PCT-120E plus Ver.03

CONTROLADOR E INDICADOR DIGITAL DE PRESSÃO



⚠ Tenha este manual na palma da sua mão pelo aplicativo FG Finder.

- Bloqueio de funções
- Desliga funções de controle
- Programação em série
- Grau de proteção
- Horímetro
- Sistema supervisorio
- Protocolo Modbus

1. DESCRIÇÃO

O PCT-120E plus é um pressostato com dois estágios, de fácil instalação e aplicação, destinado a sistemas que necessitem um controle eficaz de pressão. Atuando em modo de pressurização, depressurização, refrigeração, aquecimento ou alarme, ele comanda diretamente cargas de até 1HP. Além disso, possui entradas digitais que permitem a utilização de dispositivos externos para proteção do sistema controlado, horímetros que armazenam a quantidade de horas de compressores / bombas em funcionamento e indicam quando devem ser realizadas suas manutenções. Atuando em conjunto com sensores de temperaturas, também realiza o controle de condensação dinâmica e adiabática, evaporação dinâmica, superaquecimento e sub-resfriamento, promovendo uma maior eficiência energética no sistema. Também possui saída serial para comunicação com o Sitradd e um sistema inteligente de bloqueio de funções, impedindo que pessoas não autorizadas alterem os parâmetros de controle.

O controlador permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo MODBUS-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.

Produto em conformidade com UL Inc. (Estados Unidos e Canadá).

2. APLICAÇÕES

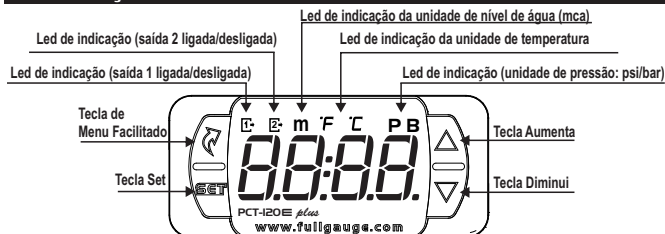
• Controle de sucção ou descarga em sistemas de refrigeração, controle de compressores de ar, poços semi artesanais, reservatórios e filtros de água, monitoramento de superaquecimento e sub-resfriamento.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	PCT-120E Plus: PCT-120EL Plus 12Vac/dc: PCT-120EL Plus 24Vac/dc:	90~240Vac (50/60 Hz) 12Vac/dc 10% (50/60 Hz) 24Vac/dc 10% (50/60 Hz)
Consumo aproximado		± 4VA
Temperatura de operação		-20 a 60°C / -4 a 140°F
Umidade de operação		10 a 90% UR (sem condensação)
Faixa de controle de pressão		-14,5 a 3191 PSI / -1 a 220,0 BAR (faixa de operação do sensor configurável)
Entrada para sensores de pressão		(*) P1 e P2: 4 - 20mA
Resolução de pressão		0,1 psi / 0,1 bar
Sensor de Temperatura /Entrada Digital		(*) T1 e T2: Sensor de Temperatura (SB19, SB41, SB59 e SB70) Essas entradas podem ser configuradas individualmente como entradas digitais
Faixa de controle de temperatura		-50 a 200°C / -58 a 392°F
Resolução de temperatura		0,1°C / 0,1°F
Corrente máxima	NA	OUT 1 / OUT 2 120-240 Vac, 12A Resistivo, 100K ciclos 120-240 Vac, 8A Uso Geral, 100K ciclos 240 Vac, 1HP, 100k ciclos 120 Vac, 1/2HP, 100k ciclos
	NF	OUT 1 / OUT 2 120-240 Vac, 10A Resistivo, 100K ciclos
Faixa de controle de nível de água		0 a 250 mca (faixa de operação do sensor configurável)
Resolução de nível de água		0,1 mca
Entradas digitais		Tipo contato seco configurável
Grau de proteção		IP 65 (frontal)
Dimensões do produto		76 x 34 x 77 mm / 2,99" x 1,33" x 3,03" (L x A x P)
Dimensões do recorte para fixação do instrumento		71 ± 0,5 (2,79 ± 0,02") x 29 ± 0,5 mm (1,14" ± 0,02") (vide item 5)

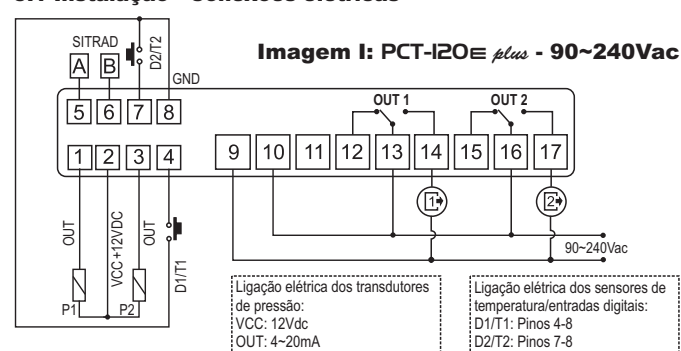
(*) Sensores vendidos separadamente

4. INDICAÇÕES E TECLAS

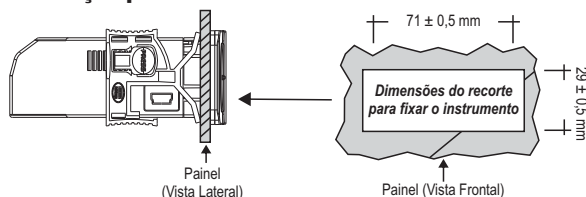


5. INSTALAÇÃO

5.1 Instalação - Conexões elétricas



5.2 Instalação painel



⚠ ATENÇÃO

PARA INSTALAÇÕES QUE NECESSITEM DE VEDAÇÃO CONTRA LÍQUIDOS, O RECORTE PARA INSTALAÇÃO DO CONTROLADOR DEVE SER NO MÁXIMO DE 70,5x29mm. AS TRAVAS LATERAIS DEVEM SER FIXADAS DE MODO QUE PRESSIONE A BORRACHA DE VEDAÇÃO EVITANDO INFILTRAÇÃO ENTRE O RECORTE E O CONTROLADOR.

⚠ IMPORTANTE

PARA EVITAR DANOS AOS BORNES DE CONEXÃO DO INSTRUMENTO O USO DAS FERRAMENTAS CORRETAS É IMPRESCINDÍVEL:

- ⊖ CHAVE DE FENDA 3/32"(2,4mm) PARA AJUSTE NOS BORNES DE SINAL;
- ⊕ CHAVE PHILLIPS #1 PARA AJUSTE NOS BORNES DE POTÊNCIA;

6. PROCEDIMENTO DE FIXAÇÃO

- Recorte a chapa do painel (Imagem IV - item 10) onde será fixado o controlador, com dimensões X = 71 ± 0,5 mm e Y = 29 ± 0,5 mm;
- Remova as travas laterais (Imagem V - item 10); para isso, comprima a parte central elíptica (com o Logo Full Gauge Controls) e desloque as travas para trás;
- Introduza o controlador no recorte feito no painel, de fora para dentro (Imagem VI - item 10)
- Recoloque as travas e desloque-as até comprimi-las contra o painel, fixando o controlador no alojamento (ver indicação da seta na Imagem V - item 10);
- Faça a instalação elétrica conforme descrito no item 5.1;
- Ajuste os parâmetros conforme descrito no item 7.

⚠ ATENÇÃO: para instalações que necessitem de vedação contra líquidos, o recorte para instalação do controlador deve ser no máximo de 70,5x29mm. As travas laterais devem ser fixadas de modo que pressione a borracha de vedação evitando infiltração entre o recorte e o controlador.

Vinil protetor - Imagem VI (item 10)

Protege o controlador quando instalado em local com respingos d'água, como em balcões frigoríficos. Este vinil adesivo acompanha o instrumento, na embalagem.

⚠ IMPORTANTE: Faça a aplicação somente após concluir as conexões elétricas.

- Recue as travas laterais (Imagem V - item 10);
- Remova a película protetora da face adesiva do vinil;
- Aplique o vinil sobre a parte superior, dobrando as abas, como indicado pelas setas - Imagem VI (item 10);
- Reinstale as travas.

Nota: O vinil é transparente, permitindo visualizar o esquema elétrico do instrumento.

6.1 Ligação dos sensores de temperatura

- Conecte os fios do sensor T1 nos terminais "4 e 8", os fios do sensor T2 nos terminais "7 e 8", a polaridade é indiferente.
- O comprimento dos cabos do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário para até 200 metros, utilizando um cabo PP 2x24 AWG.
- Para imersão em água utilize poço termométrico (Imagem VII - item 10), disponível na linha de produtos Full Gauge Controls (vendido separadamente).

6.2 Ligação dos sensores de pressão

- Conecte os fios do sensor P1 nos terminais "1 e 2", os fios do sensor P2 nos terminais "2 e 3", Atente a polaridade dos fios do sensor de pressão (Imagem I - item 5.1).
- O comprimento dos cabos do sensor pode ser aumentado pelo próprio usuário para até 200 metros, utilizando um cabo PP 2x24 AWG.

6.3 Recomendações das normas NBR5410 e IEC60364

- Instale protetores contra sobretensão na alimentação do controlador.
- Instale supressores de transientes - filtro supressor (tipo RC) - no circuito para aumentar a vida útil do relé do controlador.
- Os cabos do sensor podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passa a alimentação elétrica do controlador e/ou das cargas.

Imagem II: PCT-120EL plus - 12 Vac/dc

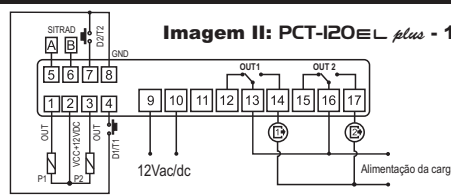
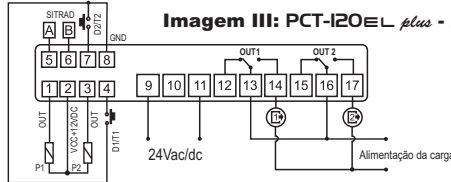


Imagem III: PCT-120EL plus - 24 Vac/dc



7. OPERAÇÕES

7.1 Mapa do Menu Facilitado

Para acessar ou navegar no menu facilitado utilize a tecla **F** (toque curto) enquanto o controlador estiver exibindo a pressão. A cada toque é exibida a próxima função da lista, para confirmar utilize a tecla **↵** (toque curto).

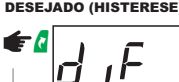
SELEÇÃO DE FUNÇÃO



AJUSTE DA PRESSÃO DESEJADA (SETPOINT)



AJUSTE DO DIFERENCIAL DESEJADO (HISTERESE)



VISUALIZAÇÃO HORÍMETRO



RESET DO HORÍMETRO



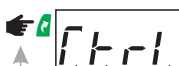
SAIR DA FUNÇÃO



REARME DE SISTEMA



FUNÇÕES DE CONTROLE (ON/OFF)



BLOQUEIO DE FUNÇÕES



7.2 Mapa de Teclas Facilitadas

Quando o controlador estiver em exibição de pressão, as seguintes teclas servem de atalho para as seguintes funções:

	Pressionada 2 segundos: ajuste de setpoints.
	Toque curto: exibição das pressões/temperaturas mínima e máxima.
	Pressionada 2 segundos: quando exibindo registros, limpa histórico.
	Pressionada 4 segundos: se operando no modo de controle de poços/reservatórios, exibe o tempo do estado atual do timer cíclico.
	Toque curto: alterna a visualização de pressões / temperaturas momentaneamente.
	Pressionada 2 segundos: inibe alarmes.
	Pressionada 4 segundos: se operando no modo rodízio exibe o tempo de funcionamento das saídas.
	Entra no menu facilitado
	Pressionada 5 segundos: desligamento das funções de controle
	Entra na seleção de funções

7.3 Operações Básicas

7.3.1 Ajustando a pressão desejada (setpoint)

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione **SET** por 2 segundos até aparecer **[SET]** ou pela tecla de acesso facilitado. Será exibida em sequência a mensagem **[SP1]** no display e depois o valor para ajuste do setpoint do 1º estágio.

- Se o 1º estágio estiver configurado como pressurização, despressurização ou condensação flutuante por pressão, será exibida a pressão configurada. Caso esteja configurado como refrigeração, aquecimento ou condensação flutuante por temperatura, será exibida a temperatura configurada.

Se ajustado como controle de poços ou reservatórios de água, será exibido o nível da água em **[NLA]** (metros de coluna d'água) configurado. Quando programado como pressostato diferencial, será exibido a diferença de pressão configurada.

Utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

- Se o 2º estágio estiver configurado como pressurização, despressurização ou evaporação flutuante por pressão, será exibida a mensagem **[SP2]** e em seguida a temperatura configurada. Se ajustado como condensação adiabática, será exibida a mensagem **[SP2]** e em seguida a temperatura diferencial configurada.

Novamente utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **↵**.

Por fim a indicação **[---]** sinaliza a conclusão da configuração.

Nota: Para que seja possível ajustar o setpoint de temperatura no 1º estágio, é necessário que o sensor de temperatura T1 esteja habilitado na função "F5B - Modo de funcionamento da entrada digital 1", assim como para configurar o setpoint de temperatura no 2º estágio, é necessário que o sensor de temperatura T2 esteja habilitado na função "Modo de funcionamento da entrada digital 2".

Nota: Se o 2º estágio estiver configurado como alarme ou rodízio, a mensagem **[SP2]** não será exibida. Se o 2º estágio estiver configurado como controle de condensação adiabática, o valor ajustado será relativo a diferença de temperatura entre os sensores de temperatura T1 e T2.

7.3.2 Bloqueio de funções

A utilização do bloqueio de funções traz maior segurança a operação do instrumento, com ele ativo o setpoint e os demais parâmetros podem ficar visíveis ao usuário, mas protegidos contra alterações indevidas **[FB2] = [2]**. Pode-se também apenas bloquear as alterações nas funções de controle deixando os ajustes de setpoint e histerese liberados **[FB2] = [7]**.

Para ativar o bloqueio das funções acesse a opção **[LOC]** no menu facilitado. Será exibida a mensagem **[no]** (bloqueio deve estar habilitado e desativado), com ela no display mantenha pressionada a tecla **↵** pelo tempo configurado para bloqueio de funções **[FB2]**, a ativação será indicada pela mensagem **[LOC]** **[on]**. Para habilitar o uso dessa função é preciso que a função **[FB2]** esteja configurada com 1 ou 2.

A mensagem **[LOC]** ao tentar alterar os parâmetros, indica que o bloqueio de funções está ativo, para desativá-lo desligue o controlador e volte a ligá-lo com a tecla **↵** pressionada, mantendo a tecla pressionada até que a mensagem **[LOC]** **[OFF]** indique o desbloqueio (10 segundos).

7.3.3 Desligamento das funções de controle

O desligamento das funções de controle permite que o controlador opere apenas como um indicador de pressão ou temperatura, mantendo a saída de controle e os alarmes desligados. A utilização desse recurso é habilitada ou não pela função "Desligamento das funções de controle **[FB4]**". Quando habilitado, as funções de controle e alarmes são desligadas (**[Ctrl]** **[OFF]**) ou ligadas (**[Ctrl]** **[on]**) através do menu facilitado na opção **[Ctrl]**. Quando as funções de controle estiverem desligadas a mensagem **[OFF]** passará a ser exibida em alternância com a pressão ou temperatura e as demais mensagens. Também é possível desligar/religar as funções de controle pressionando a tecla **F** por 5 segundos.

Nota: Ao religar as funções de controle é contado o tempo definido na função "F03 - Retardo ao energizar o instrumento (delay inicial)".

7.3.4 Registro de Mínimas e Máximas

Pressionando a tecla **F** (toque curto) durante a exibição de pressão/temperatura, aparecerá mensagem **[E9]** e em seguida as pressões/temperaturas mínimas e máximas registradas.

Nota: Se a tecla **F** for pressionada durante a exibição dos registros, os valores serão reinicializados e a mensagem **[SETE]** será exibida.

7.3.5 Inibição de alarmes

Um alarme de pressão/temperatura pode ser inibido pressionando **↵** por dois segundos. Para novas indicações de alarme, é necessário que o instrumento saia e entre novamente em uma condição de alarme e permaneça nesta condição até que o tempo configurado na função "Tempo para validação de alarmes (OUT1 e OUT2) **[F57]**" seja ultrapassado.

7.3.6 Horímetro

O horímetro indica a quantidade de horas trabalhadas pelas saídas configuradas como pressurização/despressurização/aquecimento/refrigeração. A visualização do horímetro ocorre através do menu facilitado (**F**) na opção **[Hour]** e o tempo de trabalho de cada saída é exibido em horas. É possível configurar o tempo máximo de operação da saída para manutenção através das funções "Tempo máximo de operação da saída OUT1 para manutenção **[F23]**" e "Tempo máximo de operação da saída OUT2 para manutenção **[F56]**". Quando a quantidade de horas de saída ligada atingir o valor configurado nestas funções, um alerta será exibido no display: **[Hn1]** quando a saída 1 ou **[Hn2]** quando a saída 2, indicando que deve ser feita a manutenção na saída correspondente.

Para desligar o alerta ou resetar o contador do horímetro acesse a opção **[Hou]** no menu facilitado (**F**), utilize as teclas **▲** ou **▼** para selecionar qual horímetro será resetado (**[Hn1]** ou **[Hn2]**) e pressione **↵**. A mensagem **[SETE]** ou **[SETE]**, aparecerá dependendo da saída escolhida.

7.3.7 Visualização do tempo transcorrido no timer cíclico e alteração manual do estado do timer cíclico

Quando o 1º estágio é configurado como controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água (pressostato com timer cíclico), é possível visualizar o tempo transcorrido no timer cíclico pressionando a tecla **▲** por 4 segundos, até aparecer a mensagem **[4CL]**. Ao soltar a tecla **▲**, será exibido o estado atual **[E0n]** ou **[OFF]** e o tempo transcorrido do timer cíclico. Se durante a exibição do tempo do timer cíclico, a tecla **▲** for pressionada e mantida assim, o estado de controle do timer cíclico é alterado de "ligado" para "desligado", ou vice-versa, independentemente do tempo transcorrido. Ao alterar o estado do timer cíclico é exibido a mensagem **[---]**.

7.3.8 Visualização do tempo de funcionamento das saídas em modo rodízio e escolha da saída da vez:

Se o 2º estágio estiver configurado como rodízio, ao pressionar a tecla **↵** por 4 segundos até aparecer a mensagem **[rod]**. Ao soltar a tecla **↵**, será exibida a saída ativa **[On1]** ou **[On2]** e em seguida o tempo (em minutos) que a saída permaneceu ligada. Se durante a exibição dos tempos a tecla **↵** for pressionada e mantida assim, os tempos serão reiniciados. Feito isso, será exibida a mensagem **[SETE]** e em seguida **[On1]** ou **[On2]** indicando qual será a primeira saída a ser acionada. Cada vez que os tempos são reiniciados a atuação passa para a próxima saída.

7.3.9 Rearme do controlador **[rEAR]**

Caso o número máximo de rearmes automáticos tenha sido atingido, o controlador fica travado em condição de alarme de intertravamento. Essa opção permite rearmar o controlador, caso nenhuma condição de alarme esteja presente no sistema.

7.3.10 Visualizar outras medidas

Pressione **↵** (toque curto) até que seja exibida no display a mensagem **[MRS]** para entrar no modo visualização temporária.

Pressione **↵** até que seja exibida no display a medida desejada conforme:

- [SP1]** - Setpoint ativo do primeiro estágio
- [SP2]** - Setpoint ativo do segundo estágio
- [P-1]** - Pressão no transdutor P1
- [P-2]** - Pressão no transdutor P2
- [P-Δ]** - Pressão diferencial entre P1 e P2
- [NLA]** - Profundidade / altura do nível de água em mca
- [NLR5]** - Profundidade / altura do nível de água em relação a superfície (em metros)
- [T-1]** - Temperatura no sensor T1
- [T-2]** - Temperatura no sensor T2
- [T-Δ]** - Temperatura diferencial entre T1 e T2
- [SAT1]** - Temperatura de saturação referente ao transdutor de pressão P1
- [SAT2]** - Temperatura de saturação referente ao transdutor de pressão P2
- [SUP]** - Superaquecimento
- [SUB]** - Sub-resfriamento

A mensagem relativa à medida escolhida ficará alternando com o valor da medida.

Caso alguma medida estiver desabilitada, esta não será exibida.

Nota: Esta visualização será mantida no display por 15 minutos ou até que seja pressionada a tecla **↵** ou a tecla **F** (toque curto)

Nota: Neste modo, as mensagens de alarme e a visualização preferencial (**[FB2]**) serão ignoradas.

7.4. Seleção de Unidade de pressão e temperatura

Para selecionar a unidade que o instrumento irá operar entre na função **[F01]** com o código de acesso **[23]** e pressione a tecla **↵**. Em seguida selecione a unidade de pressão desejada **[PS1]** ou **[BAR]** utilizando a tecla **▲**, para confirmar pressione **↵**, após isto selecione a unidade de temperatura desejada **[oC]** ou **[oF]** utilizando as teclas **▲** **▼**, para confirmar pressione **↵**. Sempre que uma unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim serem novamente configuradas.

7.5. Operações Avançadas

O menu de funções pode ser acessado através do menu facilitado, opção **[Func]** ou pressionando simultaneamente **▲** e **▼** durante a exibição da unidade de medida. Para permitir a alteração dos parâmetros, entre em **[F01]** pressionando **↵** (toque curto) e utilizando as teclas **▲** ou **▼** insira o código 123 (cento e vinte três), confirme com **↵**. Para alterar as demais funções, navegue no menu através das teclas **▲** ou **▼** e proceda do mesmo modo para ajustá-las. Para sair do menu e retornar à operação normal, pressione **↵** (toque longo) até aparecer **[---]**.

Obs.: Caso o bloqueio de funções esteja ativo, ao pressionar as teclas **▲** ou **▼**, o controlador exibirá a mensagem **[LOC]** no display e não permitirá o ajuste dos parâmetros.

7.6 Tabela de Parâmetros

Fun	Descrição	PSI / °C				BAR / °F			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
F01	Código de acesso	0	999	-	0	0	999	-	0
F02	Modo de indicação no display	1	14	-	1	1	14	-	1
F03	Retardo ao energizar o instrumento (delay inicial)	0(No)	9999	min.	0(No)	0(No)	9999	min.	0(No)
F04	Modo de operação do 1º estágio (OUT 1)	0	6	-	1(press)	0	6	-	1(press)
F05	Setpoint de pressão OUT1	-14,5	3191	PSI	150,0	-1,0	220,0	BAR	10,3
F06	Diferencial de controle de pressão (Histerese) OUT1	0,1	1600	PSI	20,0	0,1	110,3	BAR	1,3
F07	Mínimo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT1	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F08	Máximo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT1	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F09	Limite inferior de pressão do transdutor P1 (Pressão à 4mA)	-14,5	3191	PSI	0,0	-1,0	220,0	BAR	0,0
F10	Limite superior de pressão do transdutor P1 (Pressão à 20mA)	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F11	Deslocamento de indicação (Offset) de pressão do transdutor P1	-50,0	50,0	PSI	0,0	-3,4	3,4	BAR	0,0
F12	Alarme de pressão baixa no transdutor P1	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F13	Alarme de pressão alta no transdutor P1	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F14	Setpoint de temperatura OUT1	-50,0	200,0	°C	0,0	-58,0	392,0	°F	32,0
F15	Diferencial de controle de temperatura (Histerese) OUT1	0,1	20,0	°C	1,0	0,1	36,0	°F	1,8
F16	Mínimo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT1	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F17	Máximo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT1	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F18	Deslocamento de indicação (Offset) de temperatura do sensor T1	-5,0	5,0	°C	0,0	-9,0	9,0	°F	0,0
F19	Alarme de temperatura baixa no sensor T1	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F20	Alarme de temperatura alta no sensor T1	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F21	Tempo para validação de setpoints (OUT1)	0(No)	30	seg.	0(No)	0(No)	30	seg.	0(No)
F22	Tempo mínimo de saída desligada (delay entre acionamentos) OUT1	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F23	Tempo máximo de operação da saída OUT1 para manutenção (horímetro)	0(No)	9999	horas	0(No)	0(No)	9999	horas	0(No)
F24	Limite inferior de pressão em mca do transdutor P1 (4 mA)	0,0	250,0	mca	0,0	0,0	250,0	mca	0,0
F25	Limite superior de pressão em mca do transdutor P1 (20 mA)	0,0	250,0	mca	250,0	0,0	250,0	mca	250,0
F26	Deslocamento de indicação (Offset) de profundidade do transdutor P1	-10,0	10,0	mca	0,0	-10,0	10,0	mca	0,0
F27	Controle de poços semi-artesianos ou reservatórios de água	0	1	-	0	0	1	-	0
F28	Setpoint para poços semi-artesianos ou reservatórios de água	0,1	250,0	mca	50,0	0,1	250,0	mca	50,0
F29	Histerese para poços semi-artesianos ou reservatórios de água	0,1	250,0	mca	10,0	0,1	250,0	mca	10,0
F30	Nível de instalação do transdutor P1 para controle de poços/reservatórios	0,0	999,9	m	500,0	0,0	999,9	m	500,0
F31	Nível crítico de água para controle de poços/reservatórios	0(No)	250,0	mca	0(No)	0(No)	250,0	mca	0(No)
F32	Tempo de controle poços/reservatórios ligado (timer cíclico)	1	9999	min	1	1	9999	min	1
F33	Tempo de controle poços/reservatórios desligado (timer cíclico)	0(No)	9999	min	0(No)	0(No)	9999	min	0(No)
F34	Controle de filtros - Diferença (P1-P2) para ligar a bomba	-14,5	3191	PSI	7,0	-1,0	220,0	BAR	0,4
F35	Controle de filtros - Diferença (P1-P2) para desligar a bomba	-14,5	3191	PSI	20,0	-1,0	220,0	BAR	1,3
F36	Habilitar alarme para troca de filtro	0(No)	1(Yes)	-	0(No)	0(No)	1(Yes)	-	0(No)
F37	Modo de operação do 2º estágio (OUT2)	0	10(Off)	-	10(Off)	0	10(Off)	-	10(Off)
F38	Setpoint de pressão OUT2	-14,5	3191	PSI	150,0	-1,0	220,0	BAR	10,3
F39	Diferencial de controle de pressão (Histerese) OUT2	0,1	1600	PSI	20,0	0,1	110,3	BAR	1,3
F40	Mínimo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT2	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F41	Máximo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT2	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F42	Limite inferior de pressão do transdutor P2 (Pressão à 4 mA)	-14,5	3191	PSI	0,0	-1,0	220,0	BAR	0,0
F43	Limite superior de pressão do transdutor P2 (Pressão à 20mA)	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F44	Deslocamento de indicação (Offset) de pressão do transdutor P2	-50,0	50,0	PSI	0,0	-3,4	3,4	BAR	0,0
F45	Alarme de pressão baixa no transdutor P2	-14,5	3191	PSI	-14,5	-1,0	220,0	BAR	-1,0
F46	Alarme de pressão alta no transdutor P2	-14,5	3191	PSI	232,0	-1,0	220,0	BAR	16,0
F47	Setpoint de temperatura OUT2	-50,0	200,0	°C	0,0	-58,0	392,0	°F	32,0
F48	Diferencial de controle de temperatura (Histerese) OUT2	0,1	20,0	°C	1,0	1,0	36,0	°F	1,8
F49	Mínimo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT2	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F50	Máximo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT2	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F51	Deslocamento de indicação (Offset) de temperatura do sensor T2	-5,0	5,0	°C	0	-9,0	9,0	°F	0,0
F52	Alarme de temperatura baixa no sensor T2	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F53	Alarme de temperatura alta no sensor T2	-50,0	200,0	°C	200,0	-58,0	392,0	°F	392,0
F54	Tempo para validação de setpoints (OUT2)	0(No)	30	seg.	0(No)	0(No)	30	seg.	0(No)
F55	Tempo mínimo de saída desligada (delay entre acionamentos) (OUT2)	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F56	Tempo máximo de operação da saída OUT2 para manutenção (horímetro)	0(No)	9999	horas	0(No)	0(No)	9999	horas	0(No)
F57	Tempo para validação de alarmes (OUT1 e OUT2)	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F58	Modo de funcionamento da entrada digital 1	0(Off)	13	-	0(Off)	0(Off)	13	-	0(Off)
F59	Modo de funcionamento da entrada digital 2	0(Off)	13	-	0(Off)	0(Off)	13	-	0(Off)
F60	Tempo para rodízio entre OUT1 e OUT2	1	9999	min.	1	1	9999	min.	1
F61	Tempo para validação da chave de fluxo em modo rodízio	0(No)	9999	seg.	0(No)	0(No)	9999	seg.	0(No)
F62	Número de tentativas para alerta de falta de fluxo	1	9999	-	1	1	9999	-	1
F63	Fluido refrigerante	1	23	-	5	1	23	-	5
F64	Cálculo de superaquecimento	0(Off)	4	-	0(Off)	0(Off)	4	-	0(Off)
F65	Alarme de superaquecimento baixo	0,0	200,0	°C	5,0	0,0	360,0	°F	9,0
F66	Alarme de superaquecimento alto	0,0	200,0	°C	10,0	0,0	360,0	°F	18,0
F67	Cálculo de sub-resfriamento	0(Off)	2	-	0(Off)	0(Off)	2	-	0(Off)
F68	Alarme de sub-resfriamento baixo	0,0	200,0	°C	5,0	0,0	360,0	°F	9,0
F69	Alarme de sub-resfriamento alto	0,0	200,0	°C	10,0	0,0	360,0	°F	18,0
F70	Controle de condensação flutuante (Setpoint Dinâmico)	1	2	-	1	1	2	-	1
F71	Condensação flutuante - Temperatura de início de flutuação	-50,0	200,0	°C	30,0	-58,0	392,0	°F	86,0
F72	Condensação adiabática - Temperatura externa mínima (nível de segurança)	-50,0	200,0	°C	-50,0	-58,0	392,0	°F	-58,0
F73	Condensação adiabática - Diferença (T1-T2) para ligar a bomba	-50,0	200,0	°C	1,0	-58,0	392,0	°F	33,8
F74	Condensação adiabática - Diferença (T1-T2) para desligar a bomba	-50,0	200,0	°C	3,0	-58,0	392,0	°F	37,4
F75	Evaporação flutuante (Setpoint dinâmico) - Temperatura de início de flutuação	-50,0	200,0	°C	30,0	-58,0	392,0	°F	86,0
F76	Modo de atuação dos alarmes de pressão P1	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F77	Modo de atuação dos alarmes de pressão P2	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F78	Modo de atuação dos alarmes de temperatura T1	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F79	Modo de atuação dos alarmes de temperatura T2	0(No)	3	-	0(No)	0(No)	3	-	0(No)
F80	Número de rearmes automáticos para alarmes de pressão / temperatura	1	10	-	3	1	10	-	3
F81	Tempo de espera para retorno de controle após ocorrência de alarme de pressão / temperatura	1	99	min.	3	1	99	min.	3

Fun	Descrição	PSI / °C				BAR / °F			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
F02	Modo de bloqueio de funções	0	2	-	0	0	2	-	0
F03	Tempo para bloqueio de funções	15	60	seg.	15	15	60	seg.	15
F04	Desligamento das funções de controle	0(No)	2	-	0(No)	0(No)	2	-	0(No)
F05	Endereço do instrumento na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1

7.6.1 Descrição dos parâmetros

F01 - Código de acesso:

É necessário quando se deseja alterar os parâmetros de configuração. Para somente visualizar os parâmetros ajustados não é necessária a inserção de código.

Permite inserir os códigos de acesso previstos:

123 - Permite o acesso para alteração dos parâmetros da tabela;

233 - Permite configurar a unidade de medida de pressão e temperatura.

F02 - Modo de indicação no display:

Define-se a preferência de exibição no display:

1 - Pressão no transdutor P1

2 - Pressão no transdutor P2

3 - Pressão diferencial entre P1 e P2

4 - Profundidade/altura do nível de água em mca

5 - Profundidade/altura do nível de água em relação à superfície (em metros)

6 - Temperatura no sensor T1

7 - Temperatura no sensor T2

8 - Temperatura diferencial entre T1 e T2

9 - Temperatura de saturação referente ao transdutor de pressão P1

10 - Temperatura de saturação referente ao transdutor de pressão P2

11 - Temperatura de superaquecimento

12 - Temperatura de sub-resfriamento

13 - Exibição alternada entre a pressão no transdutor P1 e a pressão no transdutor P2

14 - Exibição alternada entre a pressão no transdutor P1 e a temperatura no sensor T2

Caso a medida não esteja disponível (exemplo sensor desativado), será exibida a mensagem E 1 r d .

F03 - Retardo ao energizar o instrumento (delay inicial):

Tempo contado a partir da inicialização em que o instrumento apenas indica a pressão/temperatura sem acionar a saída ou validar os alarmes. Em instalações com vários equipamentos, atribuindo valores diferentes para esta função, é possível evitar picos de demanda ao fazer com que as cargas sejam acionadas em tempos diferentes.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 r d .

F04 - Modo de operação do 1º estágio (OUT1):

0 - Despressurização

1 - Pressurização

2 - Refrigeração

3 - Aquecimento

4 - Controle de condensação flutuante

5 - Controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água (pressostato com timer cíclico)

6 - Controle de filtros (pressostato diferencial)

Nota: Para que OUT1 funcione nos modos de refrigeração ou aquecimento, é necessário que o sensor de temperatura T1 esteja habilitado na função "E 5 B" - Modo de funcionamento da entrada digital 1".

F05 - Setpoint de pressão OUT1:

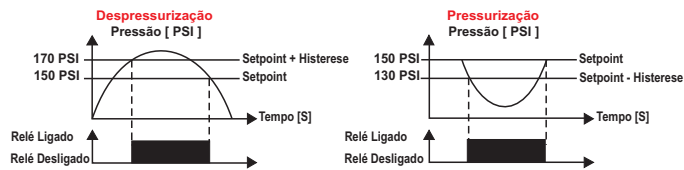
É o valor de referência para o controle de pressão.

F06 - Diferencial de controle de pressão (Histerese) OUT1:

É a diferença de pressão (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída de controle.

Exemplo: Deseja-se controlar a pressão em 150 PSI com diferencial de 20 PSI. Logo, no modo despressurização, a saída será desligada em 150 PSI e religada em 170 PSI (150+20).

No modo pressurização, a saída será desligada em 150 PSI e religada em 130 PSI (150-20).



F07 - Mínimo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT1:

Evita que, por engano, regule-se pressões exageradamente baixas de setpoint.

F08 - Máximo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT1:

Evita que, por engano, regule-se pressões exageradamente altas de setpoint.

F09 - Limite inferior de pressão de transdutor P1 (Pressão à 4 mA):

Pressão aplicada no transdutor de pressão quando este apresenta em sua saída uma corrente de 4mA em PSI ou Bar.

F10 - Limite superior de pressão do transdutor P1 (Pressão à 20 mA):

Pressão aplicada no transdutor de pressão quando este apresenta em sua saída uma corrente de 20 mA em PSI ou Bar.

Nota: Quando o modo de operação do 1º estágio for configurado como controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água controle, utiliza-se a unidade mca e o instrumento considera os valores das funções "E 2 4" e "E 2 5" para os limites do sensor de pressão.

F11 - Deslocamento de indicação (Offset) de pressão do transdutor P1:

Permite compensar desvios na leitura da pressão do transdutor.

F12 - Alarme de pressão baixa no transdutor P1:

F13 - Alarme de pressão alta no transdutor P1:

São os valores mínimos e máximos para atuação do alarme de pressão no transdutor P1.

Caso estes valores sejam ultrapassados, o instrumento indica as mensagens de pressão baixa P l o ou pressão alta P h i , porém estes eventos se concretizam em alarmes somente após o tempo definido na função "F 5 7" - Tempo para validação de alarmes".

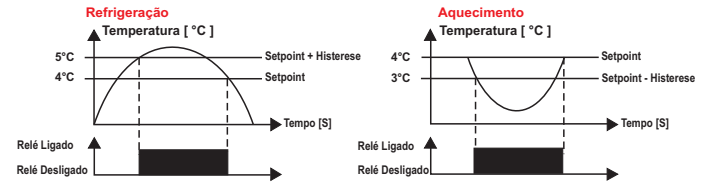
F14 - Setpoint de temperatura OUT1:

É o valor de referência para o controle de temperatura.

F15 - Diferencial de controle de temperatura (Histerese) OUT1:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída de controle.

Exemplo: Deseja-se controlar a temperatura em 4.0°C com diferencial de 1.0°C. Logo, no modo refrigeração a saída será desligada em 4.0°C e religada em 5.0°C (4.0 + 1.0), no modo aquecimento a saída será desligada em 4.0°C e religada em 3°C (4.0 - 1.0).



F16 - Mínimo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT1:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas de setpoint.

F17 - Máximo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT1:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas de setpoint.

F18 - Deslocamento de indicação (Offset) de temperatura do sensor T1:

Permite compensar desvios na leitura da temperatura no sensor.

F19 - Alarme de temperatura baixa no sensor T1:

F20 - Alarme de temperatura alta no sensor T1:

São os valores mínimos e máximos para atuação do alarme de temperatura no sensor T1.

Estes alarmes são validados somente após o tempo definido na função "Tempo para validação de alarmes".

F21 - Tempo para validação de setpoints (OUT1):

Para atingir o setpoint é necessário que a pressão ou temperatura permaneça nesta condição até transcorrer este tempo para então desligar a saída de controle (evita o overshooting no acionamento de bombas/compressores).

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 r d .

F22 - Tempo mínimo de saída desligada (delay entre acionamentos) (OUT1):

É o tempo mínimo que a saída permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Os objetivos principais dessa função são: minimizar interferências na rede elétrica da instalação, causadas pelo acionamento simultâneo de cargas e evitar o acionamento desnecessário de cargas quando há variações rápidas na pressão do sistema.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 r d .

F23 - Tempo máximo de operação da saída OUT1 para manutenção (horímetro):

Sempre que a saída estiver acionada, o instrumento contabilizará o seu tempo de funcionamento.

Quando este tempo contabilizado for maior ou igual ao ajustado nesta função, será exibido no display a mensagem T r r , sinalizando que deve ser feita a manutenção no compressor/bomba.

F24 - Limite inferior de pressão em mca do transdutor P1 (4 mA):

Nível de água em (mca) quando o transdutor de pressão apresenta em sua saída uma corrente de 4 mA.

F25 - Limite superior de pressão em mca do transdutor P1 (20 mA):

Nível de água em (mca) quando o transdutor de pressão apresenta em sua saída uma corrente de 20 mA.

Conversão mca x pressão	
1 mca	10,197 bar
1 mca	0,703 PSI

Nota: Para escolha adequada do transdutor de pressão utilize a tabela de conversão acima. Exemplo: para um transdutor de 200 PSI o limite máximo nesta função é 140,6 mca (200 PSI * 0,703 = 140,6 mca).

F26 - Deslocamento de indicação (Offset) de profundidade do transdutor P1:

Permite compensar desvios na leitura do nível da água pelo transdutor.

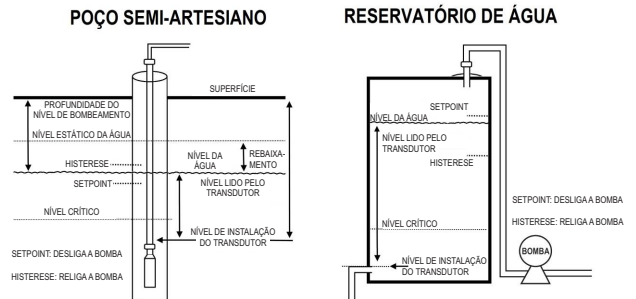
F27 - Controle de poços semi-artesianos ou reservatórios de água:

Seleciona qual modo de controle (poços semi-artesianos ou reservatórios), caso a função "F 1 4" - Modo de operação do 1º estágio (OUT1) estiver configurada como controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água.

1 - Controle de poços semi-artesianos (despressurização com timer cíclico). Este modo controla a bomba para retirada da água em poços semi-artesianos, indicando o nível de água a partir da leitura do transdutor P1.

2 - Controle de reservatórios de água (pressurização com timer cíclico). Este modo controla a bomba para abastecimento de água em reservatórios, indicando o nível da água a partir da leitura do transdutor P1.

Exemplos de instalação:



F28 - Setpoint para poços semi-artesianos ou reservatórios de água:

É o valor de referência para o controle do nível de água. Nível (em mca) onde a bomba é desligada.

F29 - Histerese para poços semi-artesianos ou reservatórios de água:

É a diferença de nível entre LIGAR e DESLIGAR a bomba.

F30 - Nível de instalação do transdutor P1 para controle de poços/reservatórios:

Valor de referência que representa a distância (em metros) da superfície até a profundidade/altura em que o transdutor P1 está instalado.

O valor exibido quando o modo de indicação no display for igual a $[P1rS]$ - Profundidade/altura do nível de água em relação à superfície (em metros) será a diferença entre este nível e o nível da água lido pelo transdutor P1.

F31 - Nível crítico de água para controle de poços/reservatórios:

Nível (em mca) em que é gerado o alarme de nível baixo de água $[RH2Q]$.

Se configurado como controle de poços semi-artesianos, a bomba é desligada se atingido este nível para evitar que a bomba funcione a seco.

Este alarme é gerado somente após o tempo definido na função $[F57]$ - Tempo para validação de alarmes".

F32 - Tempo de controle poços/reservatórios ligado (timer cíclico):

F33 - Tempo de controle poços/reservatórios desligado (timer cíclico):

Estas funções permitem ajustar o tempo que o instrumento irá controlar o funcionamento da bomba quando a função $[F74]$ - Modo de operação do 1º estágio (OUT1) estiver configurada como controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água (pressostato com timer cíclico). Durante o tempo ligado, a bomba é controlada pelos parâmetros de setpoint e histerese do nível de água. Durante o tempo desligado, a bomba ficará continuamente desligada e o alarme de nível será ignorado. Este tempo é necessário para que o nível de água do poço seja regenerado. Ajustando o tempo desligado em 0 (off), o controle ficará constantemente ativo.

A inversão do estado do timer cíclico poderá ser realizada manualmente através da entrada digital 2, configurando a função $[F59]$ - Modo de funcionamento da entrada digital 2 para inversão de timer cíclico.

F34 - Controle de filtros - Diferença (P1-P2) para ligar a bomba:

Permite configurar a diferença de pressão entre o transdutor da entrada do filtro (P1) e o transdutor da saída do filtro (P2) para liberar a passagem de líquido (bomba ou válvula). Quando a diferença de pressão (P1-P2) é menor ou igual ao valor configurado nesta função, libera-se a passagem de líquido para o filtro.

F35 - Controle de filtros - Diferença (P1-P2) para desligar a bomba:

Permite configurar a diferença de pressão entre o transdutor da entrada do filtro (P1) e o transdutor da saída do filtro (P2) para cessar a passagem de líquido (bomba ou válvula). Quando a diferença de pressão (P1-P2) é maior ou igual ao valor configurado nesta função, bloqueia-se a passagem de líquido para o filtro.

F36 - Habilitar alarme para troca de filtro:

Permite habilitar um alarme para indicar a troca de filtro.

Quando a diferença (P1-P2) for maior que o valor configurado na função $[F35]$ - Controle de filtros - Diferença (P1-P2) para desligar a bomba" e permanecer neste valor durante o tempo configurado na função $[F57]$ - Tempo para validação de alarmes (OUT1 e OUT2)" é gerado um alarme $[RF1L]$ e o instrumento permanece nesta condição até que seja realizado um reset pela entrada digital. Para isto, a função "Modo de funcionamento da entrada digital 1" deve estar configurada como reset do alarme para troca de filtro.

F37 - Modo de operação do 2º estágio (OUT2):

- 0 - Despressurização
- 1 - Pressurização
- 2 - Refrigeração
- 3 - Aquecimento
- 4 - Rodízio
- 5 - Alarme
- 6 - Controle de condensação adiabática (termostato diferencial)
- 7 - Controle de evaporação flutuante por pressão (despressurização)
- 8 - Despressurização utilizando o transdutor P1
- 9 - Pressurização utilizando o transdutor P1
- FF - Saída desligada

Nota¹: Para que OUT2 funcione nos modos de refrigeração ou aquecimento, é necessário que o sensor de temperatura T2 esteja ativado na função $[F59]$ - Modo de funcionamento da entrada digital 2".

Nota²: 5 - Alarme - A saída será acionada na ocorrência de qualquer alarme.

Nota³: As opções 8 e 9 utilizam como referência os parâmetros relativos ao transdutor de pressão P1, assim o transdutor P2 e todos os parâmetros relativos a pressão P2 são ignorados.

F38 - Setpoint de pressão OUT2:

É o valor de referência para o controle de pressão.

F39 - Diferencial de controle de pressão (Histerese) OUT2:

É a diferença de pressão (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída de controle.

F40 - Mínimo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT2:

Evita que, por engano, regule-se pressões exageradamente baixas de setpoint.

F41 - Máximo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT2:

Evita que, por engano, regule-se pressões exageradamente altas de setpoint.

F42 - Limite inferior de pressão do transdutor P2 (Pressão à 4 mA):

Pressão aplicada no sensor de pressão quando este apresenta em sua saída uma corrente de 4 mA.

F43 - Limite superior de pressão do transdutor P2 (Pressão à 20 mA):

Pressão aplicada no sensor de pressão quando este apresenta em sua saída uma corrente de 20 mA.

F44 - Deslocamento de indicação (Offset) de pressão do transdutor P2:

Permite compensar desvios na leitura da pressão do transdutor.

F45 - Alarme de pressão baixa no transdutor P2:

F46 - Alarme de pressão alta no transdutor P2:

São os valores mínimos e máximos para atuação do alarme de pressão no transdutor P2.

Caso estes valores sejam ultrapassados, o instrumento indica as mensagens de pressão baixa $[PL2Q]$ ou pressão alta $[PH1Q]$, porém estes eventos se concretizam em alarmes somente após o tempo definido na função $[F57]$ - Tempo para validação de alarmes".

F47 - Setpoint de temperatura OUT2:

É o valor de referência para o controle de temperatura.

F48 - Diferencial de controle de temperatura (Histerese) OUT2:

É a diferença de temperatura (histerese) entre LIGAR e DESLIGAR a saída de controle.

F49 - Mínimo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT2:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente baixas de setpoint.

F50 - Máximo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT2:

Evita que, por engano, regule-se temperaturas exageradamente altas de setpoint.

F51 - Deslocamento de indicação (Offset) de temperatura do sensor T2:

Permite compensar desvios na leitura da temperatura no sensor.

F52 - Alarme de temperatura baixa no sensor T2:

F53 - Alarme de temperatura alta no sensor T2:

São os valores mínimos e máximos para atuação do alarme de temperatura no sensor T2.

Estes alarmes são validados somente após o tempo definido na função $[F57]$ - Tempo para validação de alarmes".

F54 - Tempo para validação de setpoints (OUT2):

Ao atingir o setpoint é necessário que a pressão ou temperatura permaneça nesta condição até transcorrer este tempo para então desligar a saída de controle (evita o overshooting no acionamento de bombas/compressores).

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 $[n0]$.

F55 - Tempo mínimo de saída desligada (delay entre acionamentos) (OUT2):

É o tempo mínimo que a saída permanecerá desligada, ou seja, espaço de tempo entre a última parada e a próxima partida. Os objetivos principais dessa função são: minimizar interferências na rede elétrica da instalação, causadas pelo acionamento simultâneo de cargas e evitar o acionamento desnecessário de cargas quando há variações rápidas na pressão do sistema.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 $[n0]$.

F56 - Tempo máximo de operação da saída OUT2 para manutenção (horímetro):

Sempre que a saída estiver acionada, o instrumento contabilizará o seu tempo de funcionamento.

Quando este tempo contabilizado for maior ou igual ao ajustado nesta função, será exibido no display a mensagem $[RHnQ]$, sinalizando que deve ser feita a manutenção no compressor/bomba.

F57 - Tempo para validação de alarmes (OUT1 e OUT2):

É o tempo em que um alarme (pressão ou temperatura) permanecerá desabilitado mesmo que em condições de alarme. Este tempo de inibição começa a ser contado após terminada a contagem de retardo ao energizar o instrumento.

É necessário que um evento de pressão baixa ($[PL2Q]$ ou $[PLQ2]$) e pressão alta ($[PH1Q]$ ou $[PH2Q]$) permaneça nesta condição pelo tempo definido nesta função para que o instrumento gere alarmes de pressão baixa ($[RP1L]$ ou $[RP2L]$) e pressão alta ($[RH1H]$ ou $[RH2H]$).

Os alarmes de temperatura baixa ($[RL1L]$ e $[RL2L]$), temperatura alta ($[RH1H]$ e $[RH2H]$), sub-resfriamento ($[RS5L]$ e $[RS6H]$), superaquecimento ($[RSPL]$ e $[RSPH]$), troca de filtro ($[RF1L]$) e o alarme de nível baixo de água $[RL1Q]$, também são validados somente o tempo configurado nesta função.

Os alarmes externos pelas entradas digitais ($[d1n1]$ e $[d1n2]$), não possuem tempo para validação.

Se um alarme for inibido pelo usuário (pressionando a tecla \blacksquare por dois segundos), este tempo é resetado.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 $[n0]$.

F58 - Modo de funcionamento da entrada digital 1:

Permite escolher o modo de funcionamento da entrada digital 1.

- 0 - Desabilitada
- 1 - Sensor de temperatura 1
- 2 - Habilita o controle do 1º estágio (OUT1) (interruptor externo, contato N.O.)
- 3 - Habilita o controle do 1º estágio (OUT1) (interruptor externo, contato N.C.)
- 4 - Reset do tempo para rodízio e escolha da saída da vez (pulsador, contato N.O.)
- 5 - Reset do tempo para rodízio e escolha da saída da vez (pulsador, contato N.C.)
- 6 - Alarme externo $[d1n1]$ atuando na saída OUT1 desligando-a (contato N.O.)
- 7 - Alarme externo $[d1n1]$ atuando na saída OUT1 desligando-a (contato N.C.)
- 8 - Reset do alarme para troca de filtro (pulsador, contato N.O.)
- 9 - Reset do alarme para troca de filtro (pulsador, contato N.C.)
- 10 - Inibição de alarmes (contato N.O.)
- 11 - Inibição de alarmes (contato N.C.)
- 12 - Desligamento do controle (contato N.O.)
- 13 - Desligamento do controle (contato N.C.)

F59 - Modo de funcionamento da entrada digital 2:

Permite escolher o modo de funcionamento da entrada digital 2.

- 0 - Desabilitada
- 1 - Sensor de temperatura 2
- 2 - Habilita o controle do 2º estágio (OUT2) (interruptor externo, contato N.O.)
- 3 - Habilita o controle do 2º estágio (OUT2) (interruptor externo, contato N.C.)
- 4 - Chave de fluxo (contato N.O.)
- 5 - Chave de fluxo (contato N.C.)
- 6 - Alarme externo $[d1n2]$ atuando na saída OUT2 desligando-a (contato N.O.)
- 7 - Alarme externo $[d1n2]$ atuando na saída OUT2 desligando-a (contato N.C.)
- 8 - Inverte o estado do timer cíclico (pulsador, contato N.O.)
- 9 - Inverte o estado do timer cíclico (pulsador, contato N.C.)
- 10 - Inibição de alarmes (contato N.O.)
- 11 - Inibição de alarmes (contato N.C.)
- 12 - Desligamento do controle (contato N.O.)
- 13 - Desligamento do controle (contato N.C.)

F60 - Tempo de rodízio entre OUT1 e OUT2:

Se a função $[F37]$ - Modo de operação do 2º estágio (OUT2) estiver configurada como rodízio, a saída OUT2 passa a operar como um backup da saída OUT1, assim, o acionamento das saídas vai alternando ao longo do tempo fazendo com que cada bomba trabalhe durante determinado tempo e acumulem tempos similares de uso.

Após o tempo configurado nesta função for superado, a saída de controle será alternada no próximo ciclo.

Nota: Se a função $[F37]$ - Modo de operação do 2º estágio (OUT2) estiver configurada como rodízio, os parâmetros de controle (pressão, temperatura e alarmes) relativos ao 2º estágio serão ignorados, pois o controle de OUT2 será relativo aos parâmetros do 1º estágio.

F61 - Tempo para validação da chave de fluxo:

Operando em modo rodízio, pressurização ou despressurização é esperado que o contato da chave de fluxo seja fechado assim que uma saída é acionada (OUT1 ou OUT2).

Operando em modo pressurização ou despressurização: Se a chave de fluxo não for fechada durante o tempo configurado nesta função, o número de tentativas para alerta para falta de fluxo é incrementado.

Operando em modo rodízio: Se a chave de fluxo não for fechada durante o tempo configurado nesta função, a bomba ativa no momento é desligada, o número de tentativas para alerta para falta de fluxo é incrementado e a tentativa de funcionamento passa para a outra bomba.

Caso a chave de fluxo não estiver habilitada na função "[F 5 9] - Modo de funcionamento da entrada digital 2", esta validação não será executada.

Esta função pode ser desligada ajustando-a no valor mínimo 0 [r 0].

F62 - Número de tentativas para alerta de falta de fluxo:

Se o número de tentativas para alerta de falta de fluxo configurado nesta função for alcançado, as saídas são desligadas e gerado a mensagem de falta de fluxo de água [F 1 0]. Neste caso, as saídas permanecem desligadas e o sistema poderá ser restabelecido somente através do reset do rodízio (entrada digital ou apertada a tecla [7] (ver item 6.3.8)).

O número de tentativas para cada saída é zerado sempre que a chave de fluxo for fechada.

F63 - Fluido refrigerante:

Permite escolher qual fluido refrigerante será utilizado nos cálculos de superaquecimento, sub-resfriamento, condensação fluante e evaporação fluante.

- [1] - R22
- [2] - R32
- [3] - R134A
- [4] - R290
- [5] - R404A
- [6] - R407A
- [7] - R407C
- [8] - R407F
- [9] - R410A
- [10] - R422A
- [11] - R422D
- [12] - R427A
- [13] - R441A
- [14] - R448A
- [15] - R449A
- [16] - R450A
- [17] - R452A
- [18] - R507A
- [19] - R513A
- [20] - R600A
- [21] - R744
- [22] - R1234YF
- [23] - R1234ZE (E)

F64 - Cálculo de superaquecimento:

O controle de superaquecimento indica o quanto o vapor está acima da temperatura de saturação (ponto de ebulição) em uma determinada pressão.

É necessário um transdutor de pressão na linha de sucção e um sensor de temperatura na saída do evaporador (útil) ou na entrada do compressor (total).

Superaquecimento = temperatura de sucção - temperatura de vapor saturado (curva de fluido).

- [0] - Desabilitado;
- [1] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P1 e o sensor de temperatura T1;
- [2] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P2 e o sensor de temperatura T2;
- [3] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P1 e o sensor de temperatura T1 e desliga a saída OUT1 em caso de alarmes de superaquecimento baixo ou superaquecimento alto.
- [4] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P2 e o sensor de temperatura T2 e desliga a saída OUT2 em caso de alarmes de superaquecimento baixo ou superaquecimento alto.

Nota: Quando um estágio estiver configurado como alarme, controle de poços semi-artesianos e reservatórios de água ou controle de filtros, a saída correspondente não será desligada nos casos de alarme de superaquecimento baixo ou superaquecimento alto.

F65 - Alarme de superaquecimento baixo:

Temperatura limite para indicar alarme de superaquecimento baixo [R 5 P 1].

Um superaquecimento baixo indica alta dosagem de fluido refrigerante no evaporador, o que poderá danificar o compressor pela sucção de líquido.

F66 - Alarme de superaquecimento alto:

Temperatura limite para indicar alarme de superaquecimento alto [R 5 P 2].

Um superaquecimento alto indica baixa dosagem de fluido refrigerante no evaporador, o que poderá causar altas temperaturas no compressor pela sucção de vapor superaquecido, além da diminuição da capacidade do evaporador e redução da vida útil do compressor.

F67 - Cálculo de sub-resfriamento:

O controle de sub-resfriamento indica o quanto o fluido refrigerante está mais frio que a temperatura de condensação necessária para evitar perdas de rendimento pela evaporação do líquido refrigerante antes da válvula de expansão.

É necessário um transdutor de pressão na linha de líquido e um sensor de temperatura na saída do condensador.

Sub-resfriamento = temperatura de líquido saturado - temperatura na linha de líquido.

- [0] - Desabilitado
- [1] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P1 e o sensor de temperatura T1
- [2] - Realiza o cálculo através do transdutor de pressão P2 e o sensor de temperatura T2

F68 - Alarme de sub-resfriamento baixo:

Temperatura limite para indicar alarme de sub-resfriamento baixo [R 5 b 1].

Um sub-resfriamento baixo indica baixa troca térmica no evaporador e risco de flash gás antes da válvula de expansão.

F69 - Alarme de sub-resfriamento alto:

Temperatura limite para indicar alarme de sub-resfriamento alto [R 5 b 2].

Um sub-resfriamento pode indicar pressões altas no sistema.

F70 - Controle de condensação fluante (Setpoint Dinâmico):

O controle da condensação fluante tem por objetivo ajustar dinamicamente o setpoint de acordo com a temperatura no ambiente externo, diminuindo o consumo de energia e aumentando o coeficiente de desempenho do sistema. O setpoint [S P 1] é reduzido proporcionalmente à redução da temperatura externa. A cada 1°C/°F em que a temperatura externa é reduzida, reduz-se 1°C/°F no setpoint ou o equivalente em PSI/BAR de acordo com a curva de pressão de saturação do fluido.

[1] - Controle de condensação fluante por **pressão** utilizando o transdutor de pressão P1 para medir a pressão de descarga e utiliza o sensor de temperatura T1 para medir a temperatura externa e **reduzir** o setpoint de pressão (**despressurização**) do 1º estágio [S P 1].

[2] - Controle de condensação fluante por **temperatura** utilizando o sensor de temperatura T1 para medir a temperatura na saída do condensador e utiliza o sensor de temperatura T2 para medir a temperatura externa e **reduzir** o setpoint de temperatura () do 1º estágio [S P 1].

Nota: Para que o controle de condensação fluante funcione, é necessário que a função "[F 0 4] - Modo de operação do 1º estágio (OUT1)" esteja configurada como controle de condensação fluante. No caso de um alarme de sub-resfriamento baixo [R 5 b 1], o setpoint retornará ao seu valor original.

F71 - Condensação fluante - Temperatura de início de flutuação:

Temperatura medida no sensor externo, abaixo da qual o controle de condensação fluante começa a reduzir o setpoint.

Caso o controle de condensação fluante seja por pressão, o mínimo setpoint é limitador pelo valor definido na função "[F 0 7] - Mínimo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT1".

Caso o controle de condensação fluante seja por temperatura, o mínimo setpoint é limitado pelo valor definido na função "[F 1 6] - Mínimo setpoint de temperatura permitido ao usuário final OUT1".

Nota: Com o controle de condensação fluante por pressão, esta pressão é convertida em temperatura através da curva de saturação do fluido.

F72 - Condensação adiabática - Temperatura externa mínima:

Limite mínimo de temperatura no sensor T1 para o controle de condensação adiabática funcionar. Quando T1 estiver abaixo desse valor não ocorre acionamento da saída OUT2 (permanece desligada).

F73 - Condensação adiabática - Diferença (T1-T2) para ligar a bomba:

Permite configurar a diferença de temperatura entre o sensor do ambiente externo (T1) e o sensor após a cortina de água (T2) para liberar a passagem de água (bomba de água ou válvula). Quando a diferença de temperatura (T1-T2) é menor ou igual ao valor configurado nesta função, libera-se a passagem de água para a cortina. A água é aspergida pela bomba (ou válvula) controlada pela saída OUT2 reduzindo a temperatura de bulbo seco do ar que passa pela cortina de água proporcionando temperaturas de condensação baixa em climas quentes e secos, aumentando a eficiência do sistema.

F74 - Condensação adiabática - Diferença (T1-T2) para desligar a bomba:

Permite configurar a diferença de temperatura entre o sensor do ambiente externo (T1) e o sensor após a cortina de água (T2) para cessar a passagem de água (bomba de água ou válvula). Quando a diferença de temperatura (T1-T2) é maior ou igual ao valor configurado nesta função, bloqueia-se a passagem de água para a cortina.

Nota: Para que o controle de condensação adiabática funcione, é necessário que a função "[F 3 7] - Modo de operação do 2º estágio (OUT2)" esteja configurada como controle de condensação adiabática (termostato diferencial) e os sensores de temperatura T1 e T2 estejam habilitados nas entradas digitais.

F75 - Evaporação fluante (Setpoint Dinâmico) - Temperatura de início de flutuação:

Temperatura medida no sensor externo, abaixo da qual o controle de evaporação fluante começa a aumentar o setpoint.

O máximo setpoint é limitado pelo valor definido na função "[F 4 1] - Máximo setpoint de pressão permitido ao usuário final OUT2".

O controle da evaporação fluante tem por objetivo ajustar dinamicamente o setpoint de acordo com a temperatura no ambiente externo, diminuindo o consumo de energia e aumentando o coeficiente de desempenho do sistema. O setpoint [S P 2] é **elevado** proporcionalmente à redução da temperatura externa. A cada 1°C/°F em que a temperatura externa é reduzida, **eleva-se** o equivalente a 1°C/°F em PSI/BAR no setpoint de acordo com a curva de pressão de saturação do fluido.

Utiliza o transdutor de pressão P2 para medir a pressão de sucção e utiliza o sensor de temperatura T2 para medir a temperatura externa e aumentar o setpoint de pressão (despressurização) do 2º estágio [S P 2].

Nota: Para que o controle de evaporação fluante funcione, é necessário que a função "[F 3 7] - Modo de operação do 2º estágio (OUT2)" esteja configurada como controle de evaporação fluante por pressão (despressurização) e os sensores de temperatura estejam habilitados nas entradas digitais. No caso de um alarme de temperatura alta [R 4 1], o setpoint retornará ao seu valor original.

F76 - Modo de atuação dos alarmes de pressão P1:

F77 - Modo de atuação dos alarmes de pressão P2:

F78 - Modo de atuação dos alarmes de temperatura T1:

F79 - Modo de atuação dos alarmes de temperatura T2:

Permite atuar nas saídas de controle, desligando-as na ocorrência de um alarme de pressão (alta/baixa) ou temperatura (alta/baixa):

Nota: A saída OUT2 não será desligada, caso seja configurada como alarme em [F 3 7].

- [0] - Não atua nas saídas
- [1] - Atua somente na saída OUT1
- [2] - Atua somente na saída OUT2
- [3] - Atua em ambas saídas

F80 - Número de rearmes automáticos para alarmes de pressão/temperatura:

Número de rearmes automáticos permitidos dentro do intervalo de 1 hora. Sempre que possível o controlador irá tentar corrigir o problema que gerou um alarme. O sistema de rearme permite ao usuário configurar quantas vezes o controlador tentará realizar a correção automaticamente (rearme automático) antes de desistir e desligar a saída conforme programado nas funções [F 7 6] a [F 7 9].

Ao ultrapassar o número de rearmes automáticos permitidos dentro do intervalo de 1 hora, o sistema exibe a mensagem [R 1 r 0] - Alarme de intertravamento, o qual requer que o sistema seja rearmado manualmente.

Para isso, acesse o menu rápido, via tecla [F], conforme capítulo 6, selecione [F E R] e pressione com toque curto a tecla [7] para confirmar.

F81 - Tempo de espera para retorno do controle após ocorrência de alarme de pressão/temperatura:

Tempo que o controlador manterá a saída desligada (conforme programado nas funções [F 7 6] a [F 7 9]) após a correção automática de um alarme de pressão/temperatura.

F82 - Modo de bloqueio de funções:

Permite e configura o bloqueio de funções (ver item 6.3.2).

- [0] - Não permite bloqueio de funções
- [1] - Permite o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste de setpoint e histerese e visualização do registro de máximo e mínimo permanecerão liberados
- [2] - Permite o bloqueio total, liberando somente a visualização dos registros de máximo e mínimo

F83 - Tempo para bloqueio de funções:

Permite o bloqueio das funções de controle (ver item 6.3.2).

[15] - [60] - Define o tempo em segundos do comando para ativar.

F84 - Desligamento das funções de controle:

Permite o desligamento das funções de controle (ver item 6.3.3).

[0] - Desabilita o desligamento das funções de controle

[1] - Habilita ativar/desativar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas

[2] - Habilita ativar/desativar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas

F85 - Endereço do instrumento na rede RS-485:

Endereço do instrumento na rede para comunicação com o software Sitrad.

Nota: Em uma rede não pode haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.**8. SINALIZAÇÕES**

[E i n d]	Erro na escolha da medida a ser preferencialmente exibida no display. Parametrizar a função F02 - Modo de indicação no display.
[E r P 1]	Erro no transdutor de pressão P1: Transdutor desconectado, danificado ou não habilitado.
[E r P 2]	Erro no transdutor de pressão P2.
[E r t 1]	Erro no sensor de temperatura T1: Sensor desconectado, danificado ou não habilitado.
[E r t 2]	Erro no sensor de temperatura T2.
[P L o 1]	Evento de pressão baixa no transdutor P1.
[P L o 2]	Evento de pressão baixa no transdutor P2.
[P h , 1]	Evento de pressão alta no transdutor P1.
[P h , 2]	Evento de pressão alta no transdutor P2.
[A P 1 L]	Alarme de pressão baixa no transdutor P1.
[A P 2 L]	Alarme de pressão baixa no transdutor P2.
[A P 1 h]	Alarme de pressão alta no transdutor P1.
[A P 2 h]	Alarme de pressão alta no transdutor P2.
[A t 1 L]	Alarme de temperatura baixa no sensor T1.
[A t 2 L]	Alarme de temperatura baixa no sensor T2.
[A t 1 h]	Alarme de temperatura alta no sensor T1.
[A t 2 h]	Alarme de temperatura alta no sensor T2.
[A h 2 o]	Alarme de nível baixo de água no poço/reservatório.
[A i n t]	Alarme de intertravamento.
[F L o]	Alerta de falta de fluxo de água no modo rodízio.
[A F 1 L]	Alarme para troca de filtros.
[A S b L]	Alarme de sub-resfriamento baixo.
[A S b h]	Alarme de sub-resfriamento alto.
[A S P L]	Alarme de superaquecimento baixo.
[A S P h]	Alarme de superaquecimento alto.
[A A n 1]	Aviso de manutenção do compressor/bomba OUT1.
[A A n 2]	Aviso de manutenção do compressor/bomba OUT2.
[d i n 1]	Alarme de entrada digital 1.
[d i n 2]	Alarme de entrada digital 2.
[i n i b]	Alarme inibido.
[L O C] [0 n]	Bloqueio de funções.
[L O C] [O F F]	Desbloqueio de funções.
[O F F]	Funções de controle desligadas.
[E C A L]	Entrar em contato com a Full Gauge.
[P P P P]	Reconfigurar os valores das funções.

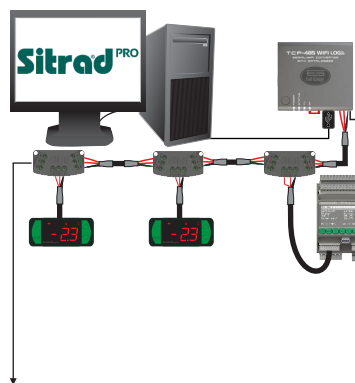
9. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR***INTERFACE SERIAL RS-485**

Dispositivo utilizado para estabelecer a conexão dos instrumentos da Full Gauge Controls com o Sitrad®.

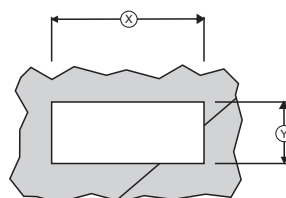
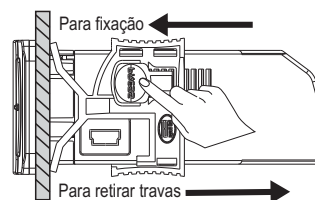
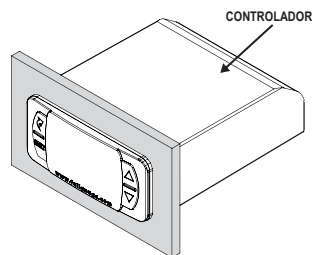
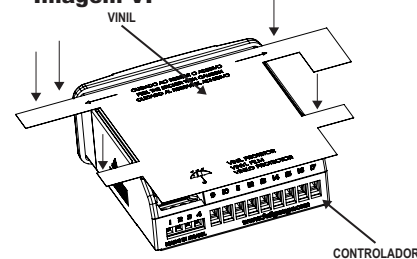
A Full Gauge disponibiliza diferentes opções de interface, contando com tecnologias tipo USB, Ethernet, Wifi, entre outros para mais informações, consultar a Full Gauge Controls.

Vendido separadamente.**PROTOCOLO MODBUS**

O controlador permite configurar a porta de comunicação RS-485 para o protocolo MODBUS-RTU. Para maiores informações sobre os comandos implementados e a tabela de registros, entrar em contato com a Full Gauge Controls.

**BLOCO DE CONEXÃO**É utilizado para interligar mais de um controlador à Interface. As ligações dos fios devem ser feitas conforme segue: Terminal A do controlador conecta-se ao terminal A do bloco de conexão, que por sua vez, deve ser conectado com o terminal A da Interface. Repita o procedimento para os terminais B e C, sendo $\frac{1}{2}$ a malha do cabo.

Não fazer emendas nos cabos. Utilizar o bloco de conexões para realizar as ligações até os controladores além de facilitar a ligação, o bloco de conexão possui função de proteção.

10. ANEXOS - IMAGENS DE REFERÊNCIA**Imagem IV****Imagem V****Imagem VI****Imagem VI****Imagem VII**

11. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

EasyProg - versão 2 ou superior

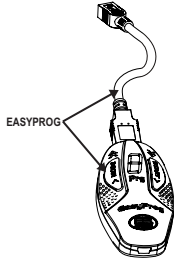
É um acessório que tem como principal função armazenar os parâmetros dos controladores. A qualquer momento pode carregar novos parâmetros de um controlador, e descarregar em uma linha de produção (do mesmo controlador), por exemplo.

Possui três tipos de conexões para carregar ou descarregar os parâmetros:

- **Serial RS-485:** Conecta-se via rede RS-485 ao controlador (somente para os controladores que possuem RS-485).

- **USB:** Se conecta ao computador pela porta USB, utilizando o Editor de Receitas do Sitrad.

- **Serial TTL:** O controlador pode se conectar diretamente à EasyProg pela conexão Serial TTL



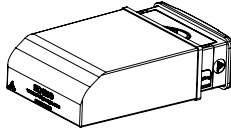
IMPORTANTE



PARA REALIZAR A COMUNICAÇÃO COM A EASYPROG ESTE EQUIPAMENTO NÃO DEVE ESTAR COMUNICANDO COM O SOFTWARE SITRAD.

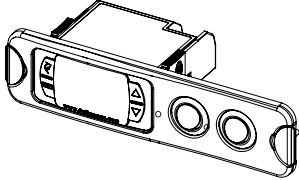
Ecase

Recomendado para a linha Evolution, previne a entrada de água na parte traseira do instrumento. Protege o produto quando for efetuada a lavagem do local da instalação.



Moldura Estendida

A moldura estendida da Full Gauge Controls possibilita a instalação de controladores das linhas Evolution e Ri com medidas máximas de 76x34x77mm (medida de recorte de 71x29mm para instalação na moldura estendida) em variadas situações, pois dispensa precisão no recorte para embutir o instrumento. Permite a personalização através de um adesivo com a marca e contato da empresa, além de acompanhar dois interruptores de 10A (250 Vac) que podem acionar luz interna, cortina de ar, on/off do sistema ou ventilador.



12. TERMO DE GARANTIA



INFORMAÇÕES AMBIENTAIS

Embalagem:

Os materiais utilizados nas embalagens dos produtos Full Gauge são 100% recicláveis. Procure fazer o descarte através de agentes recicladores especializados.

Produto:

Os componentes utilizados nos controladores Full Gauge podem ser reciclados e reaproveitados se forem desmontados por empresas especializadas.

Descarte:

Não queime nem jogue em lixo doméstico os controladores que atingirem o fim de sua vida útil. Observe a legislação existente em sua região com relação à destinação de resíduos eletrônicos. Em caso de dúvidas entre em contato com a Full Gauge Controls.

TERMO DE GARANTIA - FULL GAUGE CONTROLS

Os produtos fabricados pela Full Gauge Controls, a partir de maio de 2005, têm prazo de garantia de 10 (dez) anos diretamente com a fábrica e de 01 (um) ano junto às revendas credenciadas, contados a partir da data da venda consignada que consta na nota fiscal. Após esse ano junto às revendas, a garantia continuará sendo executada se o instrumento for enviado diretamente à Full Gauge Controls. Esse período é válido para o mercado brasileiro. Demais países possuem garantia de 2 (dois) anos. Os produtos estão garantidos em caso de falha de fabricação que os torne impróprios ou inadequados às aplicações para aos quais se destinam. A garantia se limita à manutenção dos instrumentos fabricados pela Full Gauge Controls, desconsiderando outros tipos de despesas, como indenização em virtude dos danos causados em outros equipamentos.

EXCEÇÕES À GARANTIA

A Garantia não cobre despesas de transporte e/ou seguro para o envio dos produtos com indícios de defeito ou mau funcionamento à Assistência Técnica. Não estão cobertos, também, os seguintes eventos: desgaste natural das peças, danos externos causados por quedas ou acondicionamento inadequado dos produtos.

PERDA DA GARANTIA

O produto perderá a garantia, automaticamente, se:

- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas no descritivo técnico e os procedimentos de instalação presentes na Norma NBR5410³
- For submetido a condições além dos limites especificados em seu descritivo técnico;
- Sofrer violação ou for consertado por pessoa que não faça parte da equipe técnica da Full Gauge;
- Os danos ocorridos forem causados por queda, golpe e/ou impacto, infiltração de água, sobrecarga e/ou descarga atmosférica.

UTILIZAÇÃO DA GARANTIA

Para usufruir da garantia, o cliente deverá enviar o produto devidamente acondicionado, juntamente com a Nota Fiscal de compra correspondente, para a Full Gauge Controls. O frete de envio dos produtos é por conta do cliente. É necessário, também, remeter a maior quantidade possível de informações referentes ao defeito detectado, possibilitando, assim, agilizar a análise, os testes e a execução do serviço.

Esses processos e a eventual manutenção do produto somente serão realizados pela Assistência Técnica da Full Gauge Controls, na sede da Empresa - Rua Júlio de Castilhos, 250 - CEP 92120-030 - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil.