



TI-44E plus Ver.02

TERMÔMETRO DIGITAL PARA QUATRO SENSORES COM COMUNICAÇÃO SERIAL

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

Até 4 sensores de temperatura

Cálculo diferencial de temperatura

Cálculo de temperatura média

Bloqueio de funções

Programação em série

Sistema supervisorio

IP 65 FRONT

Protocolo Modbus



TI44EPLUSV02-01T-20246-2507

1. DESCRIÇÃO

Indicador de temperatura com comunicação serial para conexão ao Sitrad, o qual atua com até quatro sensores. Cada entrada de sensor pode ser configurada individualmente através do menu de funções avançadas, onde o usuário ativa ou desativa a utilização de cada sensor e ajusta o offset de calibração dos mesmos. O usuário também tem a sua disposição o cálculo da temperatura diferencial e média entre os sensores, além de um sistema inteligente de bloqueio de funções que impede 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.

2. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- Certifique-se da correta fixação do controlador;
- Certifique-se de que a alimentação elétrica esteja desligada e que não seja ligada durante a instalação do controlador;
- Leia o presente manual antes de instalar e utilizar o controlador;
- Utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados;
- Para aplicação em locais sujeitos a respingos d'água, como em balcões frigoríficos, instale o vinil protetor que acompanha o controlador;
- Para proteção sob condições mais críticas, recomendamos a capa Ecase, que disponibilizamos como opcional (vendido separadamente);
- Os procedimentos de instalação devem ser realizados por um técnico capacitado.

3. APLICAÇÕES

- Equipamentos frigoríficos
- Máquinas operatrizes
- Estufas
- Fornos
- Automotores
- Salas climatizadas
- Indústrias alimentícia química e farmacêutica.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

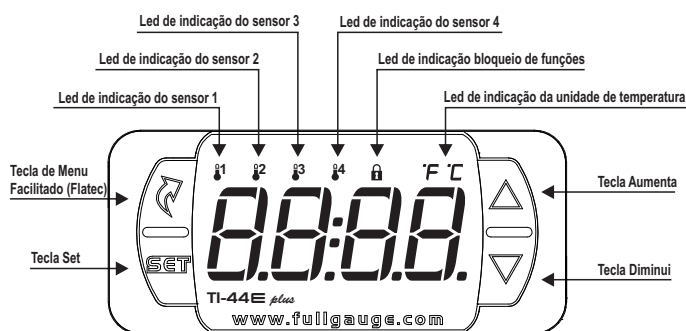
Alimentação	TI-44E Plus: 115 ou 230 Vac $\pm 10\%$ (50/60 Hz) TI-44EL Plus: 12 ou 24Vac/dc $\pm 10\%$ *
Consumo aproximado	0,6 VA
Faixa de medida (°C)	- 50 a 105°C (-58 a 221°F)
Resolução de temperatura	0,1°C / 0,1°F
Temperatura de operação	0 a 50°C / 32 a 122°F
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Dimensões (mm)	76 x 34 x 77 mm (L x A x P)
Dimensões de recorte (mm)	X = 71 \pm 0,5 Y = 29 \pm 0,5 (vide Imagem V)

⚠ **IMPORTANTE:** Somente o sensor S1 acompanha o produto. Os sensores S2, S3 e S4 são adquiridos separadamente.

(*) Variação admissível em relação a tensão nominal.

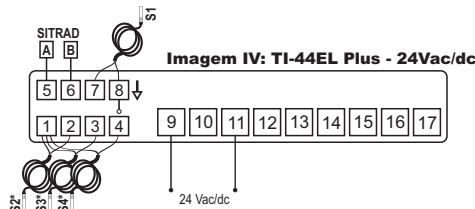
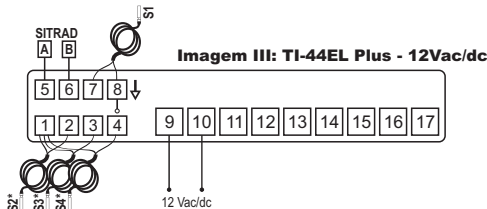
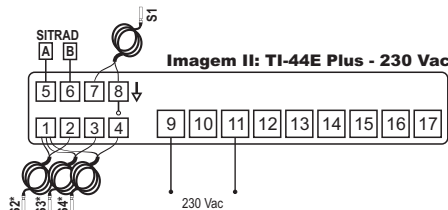
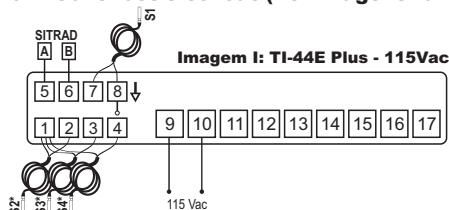
(**) Este instrumento mede temperaturas até 200°C/392°F, utilizando o cabo sensor de silicone SB59 (vendido separadamente).

5. INDICAÇÕES E TECLAS



6. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

6.1. Conexões elétricas (Ver Imagens I a IV)



6.2. Ligação do sensor de temperatura

- Conecte os fios do sensor S1 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, disponível na linha de produtos Full Gauge Controls (vendido separadamente).

6.3. Alimentação elétrica do controlador

Utilize os pinos conforme a tabela abaixo, em função da versão do aparelho:

Pinos	TI-44E PLUS	TI-44EL PLUS
9 e 10	115 Vac	12 Vac/dc
9 e 11	230 Vac	24 Vac/dc

6.4. Recomendações das normas NBR5410 e IEC60364

- Instale protetores contra sobretensão na alimentação do controlador.
- Os cabos do sensor podem estar juntos, porém não no mesmo eletroduto por onde passa a alimentação elétrica do controlador.

7. PROCEDIMENTO DE FIXAÇÃO

- Recorte a chapa do painel (Imagem V - item 13) onde será fixado o controlador, com dimensões X = 71 \pm 0,5 mm e Y = 29 \pm 0,5 mm;
- Remova as travas laterais (Imagem VI - item 13); 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;
- Recoloque as travas e desloque-as até comprimi-las contra o painel, fixando o controlador no alojamento (ver indicação da seta na Imagem VI - item 13);
- Faça a instalação elétrica conforme descrito no item 6;
- Ajuste os parâmetros conforme descrito no item 8.

⚠ **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 VII (item 13)

Este vinil adesivo acompanha o instrumento, na embalagem.

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

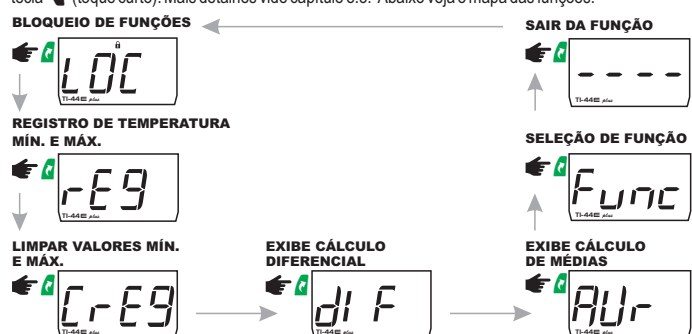
- Recue as travas laterais (Imagem VI - item 13);
- Remova a película protetora da face adesiva do vinil;
- Aplique o vinil sobre toda a parte superior, dobrando as abas, como indicado pelas setas - Imagem VII (item 13);
- Reinstale as travas.

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

8. AJUSTE DO SETPOINT E DOS PARÂMETROS

8.1. Mapa de Menu Facilitado

Para acessar ou navegar no menu facilitado utilize a tecla **LOC** (toque curto) enquanto o controlador estiver exibindo a temperatura. A cada toque é exibida a próxima função da lista, para confirmar utilize a tecla **SET** (toque curto). Mais detalhes vide capítulo 8.3. Abaixo veja o mapa das funções:



LEGENDA:

↓ Ao terminal ↓ do bloco de conexão

⚠ **IMPORTANTE:** Somente o sensor 1 acompanha o produto, os sensores 2, 3 e 4 são adquiridos separadamente.

⚠ **IMPORTANTE**
OS INSTRUMENTOS DA LINHA EVOLUTION POSSUEM DOIS TAMANHOS DIFERENTES DE BORNES, MAS AMBOS SÃO COMPATÍVEIS COM A CHAVE DE FENDA 2,0mm. USE AS FERRAMENTAS ADEQUADAS DURANTE A INSTALAÇÃO E GARANTA MAIOR VIDA ÚTIL E O BOM FUNCIONAMENTO DOS PRODUTOS.

8.2. Mapa de Teclas Facilitadas

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

	Toque curto: confirmação de ajustes de funções.
	Pressionada 2 segundos: sair do menu de funções.
	Toque curto: alterna a visualização de temperaturas
	Precionada 2 segundos exibição dos registros de temperaturas mínimas e máximas.
	Pressionada 2 segundos: quando exibindo registros, limpa histórico.
	Toque curto: alterna a visualização de temperaturas.
	Toque curto: entra no menu facilitado.
	Pressionadas simultaneamente: entra na seleção de funções.

8.3. Operações básicas

8.3.1. Visualizar outras temperaturas

Para alternar entre a visualização da temperatura do sensor 1, sensor 2, sensor 3, sensor 4, temperatura diferencial e temperatura média, pressione ou até que seja exibida no display a temperatura desejada

	Temperatura no sensor 1
	Temperatura no sensor 2
	Temperatura no sensor 3
	Temperatura no sensor 4
	Temperatura diferencial
	Temperatura média

A temperatura selecionada será exibida no display durante 15 segundos e após transcorrido o tempo a indicação preferencial volta a ser exibida (conforme ajustado no parâmetro). Se = 8, a temperatura selecionada permanece sendo exibida indefinidamente.

8.3.2. Registro de Temperatura Mínima e Máxima

Pressionando a tecla ou também pelo menu facilitado (ver item 8), aparecerá a mensagem e em seguida será exibida a mensagem indicando a temperatura do sensor 1 e logo em seguida as temperaturas mínima e máxima registradas, logo após são exibidas as temperaturas do sensor 2 , do sensor 3 , do sensor 4 do diferencial e a temperatura média . Para apagar os valores mínimos e máximos atuais, pressione a tecla (toque curto), até que a mensagem e confirme com a tecla .

NOTA1: Se a tecla for pressionada durante a exibição dos registros, os valores serão reinicializados e a mensagem será exibida.

NOTA2: Caso algum sensor não estiver habilitado, as temperaturas mínimas e máximas relativas a este sensor não são exibidas.

8.3.3. Seleção de unidade (°C / °F)

Para selecionar a unidade que o instrumento irá operar, acesse o menu principal através do menu facilitado (), opção ou pressionando simultaneamente e durante a exibição de temperatura e entre na função com o código de acesso e pressione a tecla . Em seguida selecione a unidade desejada ou utilizando as teclas , para confirmar pressione .

NOTA: Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

8.3.4. Bloqueio de funções

A ativação do recurso de bloqueio das funções proporciona segurança contra alterações indevidas dos parâmetros.

Nesta condição, ao tentar alterar os valores, será exibida a mensagem no display. Contudo, a visualização dos parâmetros continua possível.

Para efetuar o bloqueio das funções é necessário que o parâmetro (Tempo para bloqueio de funções) esteja configurado com o valor superior a 14 (se estiver menor que 15, será exibido), que significa o impedimento para o bloqueio das funções).

Com a tecla (toque curto), selecione , em seguida pressione (toque curto), e mantenha pressionada a tecla até aparecer a mensagem .

Ao soltar a tecla, será exibida a mensagem .



Para desbloquear, desligue o controlador e volte a ligá-lo com a tecla pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem apareça. Mantenha a tecla pressionada por 10 segundos e ao solta-lá, a mensagem será exibida no display, indicando o desbloqueio.

8.4. Operações avançadas

8.4.1. Ajuste dos parâmetros

Acesse a função pressionando simultaneamente as teclas e ou pelo menu facilitado.

Ao aparecer , pressione a tecla (toque curto).

Utilize as teclas ou para entrar com o código de acesso e, quando pronto, pressione .

Utilize as teclas ou para acessar a função desejada.

Após selecionar a função, pressione a tecla (toque curto) para visualizar o valor configurado para aquela função. Utilize as teclas ou para alterar o valor e pressione para memorizar o valor configurado e retornar ao menu de funções.

Para sair do menu e retornar a operação normal (indicação de temperatura) pressione (toque longo) até aparecer .

NOTA 1: Caso o bloqueio de funções estiver ativo, ao pressionar as teclas ou , o controlador exibirá a mensagem e não permitirá alteração dos parâmetros.

NOTA 2: 15 segundos após fornecer o código de acesso e/ou após configurar um parâmetro, não havendo toques nos botões, o controlador retorna para o modo operação e será necessário introduzir novamente o código de acesso na função .

8.4.2. Tabela de Parâmetros

Fun	Descrição	CELSIUS (°C)				FAHRENHEIT (°F)			
		Mín	Máx	Unid	Padrão	Mín	Máx	Unid	Padrão
	Código de Acesso	0	999	-	0	0	999	-	0
	Sensor 1 ligado ou desligado	OFF	ON	-	ON	OFF	ON	-	ON
	Sensor 2 ligado ou desligado	OFF	ON	-	OFF	OFF	ON	-	OFF
	Sensor 3 ligado ou desligado	OFF	ON	-	OFF	OFF	ON	-	OFF
	Sensor 4 ligado ou desligado	OFF	ON	-	OFF	OFF	ON	-	OFF
	Deslocamento de indicação (Offset) do sensor 1	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	Deslocamento de indicação (Offset) do sensor 2	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	Deslocamento de indicação (Offset) do sensor 3	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	Deslocamento de indicação (Offset) do sensor 4	-20,0	20,0	°C	0,0	-36,0	36,0	°F	0,0
	Modo de indicação no display	1	8	-	1	1	8	-	1
	Modo do cálculo diferencial	0(off)	6	-	0(off)	0(off)	6	-	0(off)
	Modo de cálculo das médias	0(off)	7	-	0(off)	0(off)	7	-	0(off)
	Tempo para bloqueio de funções	(no)	60	seg.	(no)	(no)	60	seg.	(no)
	Endereço do instrumento na rede RS-485	1	247	-	1	1	247	-	1

Legenda: = não
 = ligado
 = desligado

8.4.3. Descrição dos parâmetros

F01 - Código de Acesso:

Possui 2 códigos de acesso distintos:

Permite alterar os parâmetros avançados.

Permite escolher a unidade de temperatura: Celsius ou Fahrenheit.

F02/ F03/ F04/ F05 - Sensor 1,2,3, 4 ligados ou desligados:

Configuram se a leitura de temperatura dos sensores 1(F02), 2(F03), 3(F04), 4(F05), estão ativas. Para que esta entradas sejam desligadas, não devem estar sendo utilizadas por nenhuma outra função e deve haver ao menos outra entrada ativa.

F02 (Sensor 1):

Entrada do sensor 1 desligada

Entrada do sensor 1 ligada

F03 (Sensor 2):

Entrada do sensor 2 desligada

Entrada do sensor 2 ligada

F04 (Sensor 3):

Entrada do sensor 3 desligada

Entrada do sensor 3 ligada

F05 (Sensor 4):

Entrada do sensor 4 desligada

Entrada do sensor 4 ligada

F06/ F07/ F08/ F09- Deslocamento de indicação (Offset) do sensor 1(F06), 2(F07), 3(F08), 4(F09):

Permitem compensar eventuais desvios na leitura da temperatura, proveniente da troca do sensor ou alteração no comprimento do cabo.

F10 - Modo de indicação no display :

Permite que seja configurada a indicação de temperatura preferencial.

Exibe a temperatura do sensor 1

Exibe a temperatura do sensor 2

Exibe a temperatura do sensor 3

Exibe a temperatura do sensor 4

Exibe a temperatura diferencial

Exibe a temperatura média

Exibe todas as temperaturas de maneira alternada

Seleção manual da temperatura a ser exibida no display

NOTA1: Caso algum sensor não estiver habilitado, a opção relativa a este sensor não será exibida.

NOTA2: Na opção 8, a seleção é realizada através das teclas ou e permanece sendo exibida indefinidamente.

F11 - Modo do cálculo diferencial:

Configura o modo como é realizado o cálculo da temperatura diferencial.

Cálculo diferencial desligado

Temperatura do sensor 1 menos a temperatura do sensor 2

Temperatura do sensor 1 menos a temperatura do sensor 3

Temperatura do sensor 1 menos a temperatura do sensor 4

Temperatura do sensor 2 menos a temperatura do sensor 3

Temperatura do sensor 2 menos a temperatura do sensor 4

Temperatura do sensor 3 menos a temperatura do sensor 4

NOTA: Para que o cálculo diferencial seja realizado é necessário que os dois sensores envolvidos estejam habilitados, caso contrário, o cálculo diferencial não será realizado.

F12 - Modo de cálculo das médias:

Configura o modo como é realizado o cálculo da temperatura média entre os sensores.

Cálculo de temperatura média desligado

Média de temperatura entre o sensor 1 e o sensor 2

Média de temperatura entre o sensor 1 e o sensor 3

Média de temperatura entre o sensor 1 e o sensor 4

Média de temperatura entre o sensor 2 e o sensor 3

Média de temperatura entre o sensor 2 e o sensor 4

Média de temperatura entre o sensor 3 e o sensor 4

Média de temperatura entre todos os sensores

NOTA: No cálculo de médias entre todos os sensores (opção 7), os sensores que estiverem em erro ou desligados não serão considerados no cálculo.

F13 - Tempo para bloqueio de funções:

Autoriza o bloqueio das funções de controle (ver item 8.3.4.).

- - Autoriza o bloqueio de funções e define o tempo em segundos do comando para ativar.

Se configurado um valor abaixo de 15, será exibido a mensagem , indicando que o bloqueio não é permitido.

F14 - Endereço do instrumento na rede RS-485:

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

Obs: em uma mesma rede não podem haver mais de um instrumento com o mesmo endereço.

9. SINALIZAÇÕES NO DISPLAY

	Sensor 1 desconectado ou danificado.
	Sensor 2 desconectado ou danificado.
	Sensor 3 desconectado ou danificado.
	Sensor 4 desconectado ou danificado.
	Bloqueio de funções ativado.
	Bloqueio de funções desativado.
	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
	Reconfigurar os valores das funções.

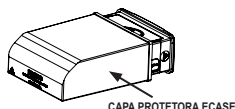
10. GLOSSÁRIO DE SIGLAS

- °C: Temperatura em graus Celsius.
- °F: Temperatura em graus Fahrenheit.
- LOC: Bloqueado.
- No: Não.
- OFF: Desligado/desativado.
- ON: Ligado, ativado.
- SET do inglês "Setting" (ajuste ou configuração).
- Vac: Tensão elétrica (volts) de corrente alternada.
- Vdc: Tensão elétrica (volts) de corrente contínua.
- Yes: Sim.

11. ITENS OPCIONAIS - Vendido Separadamente

Capa protetora Ecase

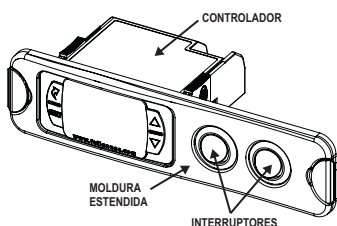
Recomendado para a linha Evolution, previne a entrada de água na parte traseira do instrumento. Protege o produto quando for efetuada a lavagem do local da instalação.



Moldura estendida

Possibilita a instalação de controladores da linha Evolution com medidas de 76 x 34 x 77 mm em variadas situações, pois dispensa precisão no recorte do painel de encaixe do instrumento.

A moldura integra dois interruptores de 10 Ampères que podem ser utilizados para acionar luz interna, cortina de ar, ventilador e outros.

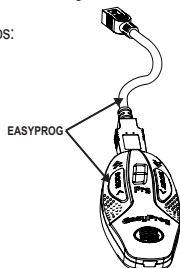


EasyProg - versão 2 ou superior

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.



12. INTERLIGANDO CONTROLADORES, INTERFACE SERIAL RS-485 E COMPUTADOR

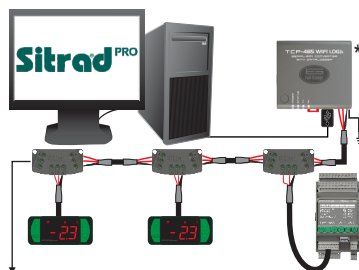
*INTERFACE SERIAL RS-485

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 ±, sendo 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.

13. ANEXOS - Imagens de Referência

Imagem V

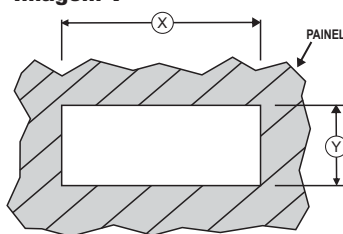


Imagem VI

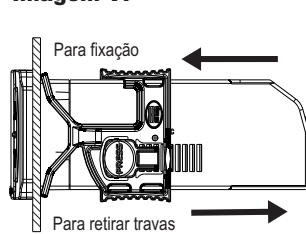
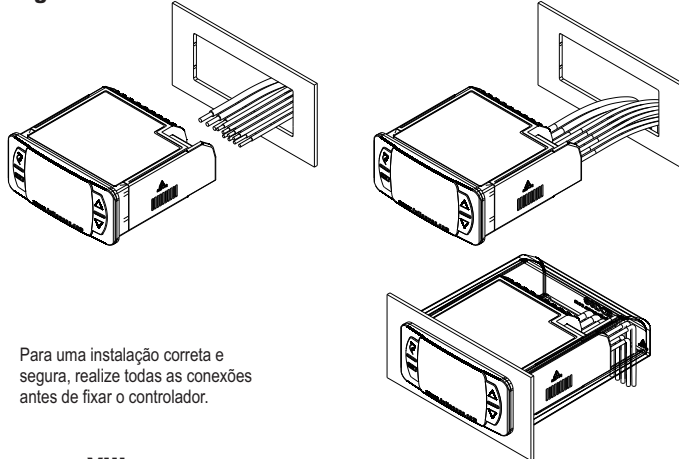
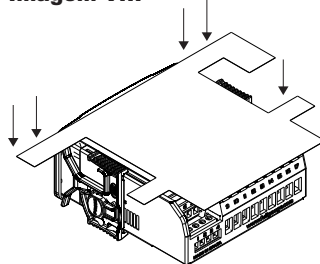


Imagem VII



Para uma instalação correta e segura, realize todas as conexões antes de fixar o controlador.

Imagem VIII



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. Os produtos estão garantidos em caso de falha de fabricação que os torne impróprios ou inadequados às aplicações para as 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 NBR5410;
 - 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.

Rev. 03