



MT-516EVT *plus* Ver.07

CONTROLADOR DE TEMPERATURA COM TIMER CÍCLICO E MONITOR DE TENSÃO



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



1. DESCRIÇÃO

Controlador de temperatura para aplicações em refrigeração ou aquecimento. Possui uma saída para timer cíclico que também pode ser configurada como uma saída de alarme ou como um segundo estágio de refrigeração ou aquecimento.

Através do medidor de tensão True-RMS, é capaz de proteger os componentes da aplicação contra acionamentos em tensões indevidas, sejam estas altas ou baixas. Além disso, possui alarme sonoro (buzzer) interno, filtro digital configurável e um sistema inteligente de bloqueio de funções, impedindo que pessoas não autorizadas alterem os parâmetros de controle.

O instrumento possui comunicação serial para conexão com o Sitrad.

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

- Tanques de resfriadores de leite
- Balcões refrigerados
- Sistema inverno/verão automático em ar condicionado

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

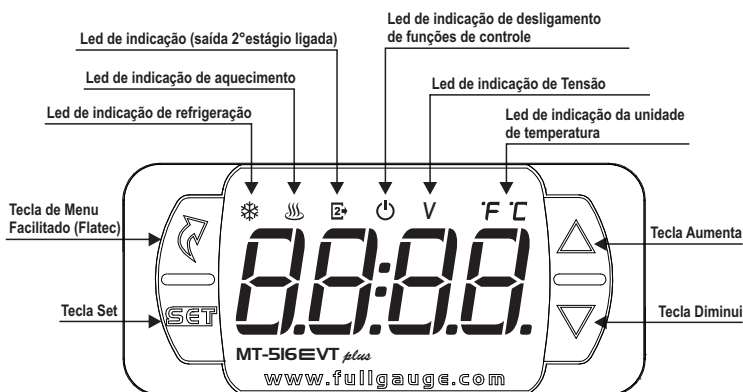
Alimentação elétrica	115 ou 230 Vac $\pm 10\%$ (*) (50/60 Hz)
Consumo aproximado	2,5 VA
Temperatura de controle	-50 a 200°C (-58 a 392°F)(**)
Temperatura de operação	0 a 50 °C / 32 a 122°F
Corrente máxima por saída	OUT1: 16(8)A / 250Vac 1HP OUT2: 16(8)A / 250Vac 1HP
Umidade de operação	10 a 90% UR (sem condensação)
Dimensões (mm)	76 x 34 x 77 mm (LxAxP)
Dimensões do recorte para fixação do instrumento	71 \pm 0,5 x 29 \pm 0,5 mm

*Variação admissível em relação a tensão nominal.

**Este instrumento pode medir e controlar temperaturas até 200°C, desde que seja utilizado um cabo sensor de silicone do modelo SB59, vendido separadamente.

Nota: O comprimento do cabo do sensor pode ser aumentado em até 200 metros, utilizando cabo PP 2 x 24 AWG.

5. INDICAÇÕES E TECLAS

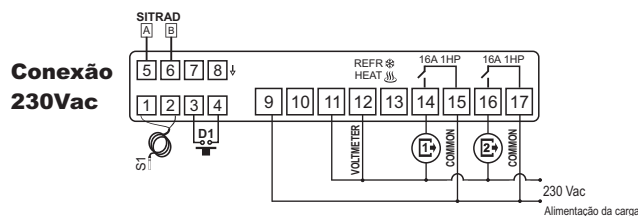
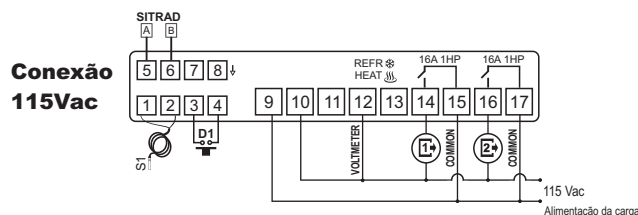


6. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

▲ IMPORTANTE

PARA EVITAR DANOS AOS TERMINAIS DE LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO O USO DAS FERRAMENTAS CORRETAS É IMPRESCINDÍVEL:

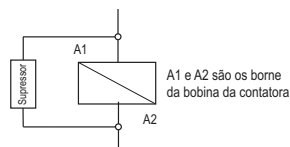
- ⊖ CHAVE DE FENDA 3/32" (2.4mm) PARA AJUSTE NOS TERMINAIS DE SINAL;
- ⊕ CHAVE PHILLIPS #1 PARA AJUSTE NOS TERMINAIS DE POTÊNCIA;



⊕ Ao terminal ↓ do bloco de conexão

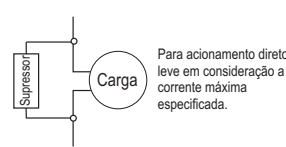
Filtro supressor de ruído elétrico

Esquema de ligação de supressores em contadoras



A1 e A2 são os borne da bobina da contadora.

Esquema de ligação de supressores em cargas acionamento direto



Para acionamento direto leve em consideração a corrente máxima especificada.



6.1. 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.

7. PROCEDIMENTO DE FIXAÇÃO

- Recorte a chapa do painel onde será fixado o controlador, com dimensões $X = 71 \pm 0,5$ mm e $Y = 29 \pm 0,5$ mm;
- Remova as travas laterais: 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;
- 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

Este vinil adesivo acompanha o instrumento, na embalagem.

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

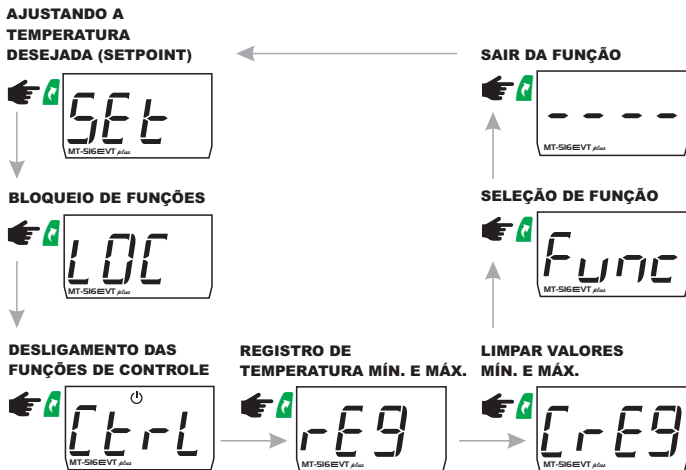
- Recue as travas laterais;
- Remova a película protetora da face adesiva do vinil;
- Aplique o vinil sobre toda a parte superior, dobrando as abas, como indicado pelas setas - Imagem VII (item 12);
- Reinstale as travas.

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

8. OPERAÇÕES

8.1. Mapa do Menu Facilitado

Para acessar as funções do menu facilitado utilize a tecla **▲** (toque curto) enquanto o controlador estiver exibindo a temperatura. A cada toque é exibida a próxima função da lista, para confirmar utilize a tecla **▶** (toque curto). Mais detalhes vide capítulo 8.3. Abaixo veja o mapa das funções:



8.2. Mapa de teclas facilitadas

Quando o controlador estiver exibindo a temperatura, as seguintes teclas servem de atalho para as seguintes funções:

	Pressionada 2 segundos: ajuste de setpoint e timer cíclico (F08 = 2).
	Pressionada 2 segundos: inibe alarme sonoro.
	Pressionada 4 segundos: inverte estado do timer cíclico.
	Toque curto: exibição das temperaturas mínima e máxima.
	Pressionada 2 segundos: quando exibindo registros, limpa histórico.
	Toque curto: exibe outras medidas.
	Entra no menu facilitado.
	Pressionada por 5 segundos: desligamento das funções de controle.
	Acessa o menu de funções.

8.3. Operações básicas

8.3.1. Ajuste da temperatura desejada (setpoint) e tempos do timer cíclico

Para entrar no menu de ajuste dos setpoints pressione **▲** por 2 segundos. Será exibida a mensagem **[5P1]** no display, em seguida exibirá o valor do setpoint do 1º estágio. Utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **▶**. Se o 2º estágio estiver configurado como termostato (F08 = 0 ou 1), em seguida será exibida a mensagem **[5P2]** indicando o ajuste do setpoint do 2º estágio. Novamente utilize as teclas **▲** ou **▼** para modificar o valor e confirme pressionando **▶**, se o 2º estágio estiver configurado como timer cíclico (F08=2) será possível configurar o tempo ligado **[tOn]** e o tempo desligado **[tOFF]**.

8.3.2. 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 (F31=2) ou pode-se bloquear as alterações nas funções de controle deixando liberado o ajuste de setpoint (F31=1), tempo ON e tempo OFF do timer cíclico.

Com a tecla **▲** (toque curto), acessa a função **[LOC]** no menu facilitado, confirme pressionando **▶** (toque curto), aparecerá a mensagem **[nD]**, neste momento mantenha pressionada a tecla **▶** pelo tempo configurado para bloqueio de funções (F32), até aparecer **[LOC]**. Ao soltar a tecla, exibirá a mensagem **[On]**, indicando o bloqueio.

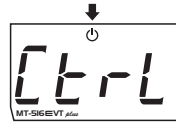


Para desbloquear, desligue o controlador e volte a ligá-lo com a tecla **▶** pressionada. Mantenha a tecla pressionada até que a mensagem **[LOC]** apareça. Mantenha a tecla pressionada por 10 segundos e ao soltar, a mensagem **[OFF]** será exibida no display, indicando o desbloqueio.

8.3.3. Desligamento das Funções de Controle

O desligamento das funções de controle permite que o controlador opere apenas como um indicador de temperatura, mantendo as saídas de controle e os alarmes desligados. A utilização desse recurso é habilitada ou não pela função desligamento das funções de controle **[F33]**. 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 temperatura e as demais mensagens. Exceto quando **[F33]** for igual a 3 ou 4, nestes casos o display é desligado, mantendo apenas o ícone **[On]** ligado.

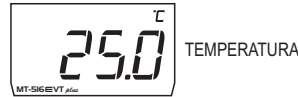
NOTA: Também é possível desligar/religar as funções de controle pressionando a tecla **▶** por 5 segundos.



NOTA: Ao religar as funções de controle, o MT-SIGEVIT *plus* continuará respeitando as funções "F07" - Retardo para ligar a saída do 1º estágio e "F18" - Retardo para ligar a saída do 2º estágio".

8.3.4. Visualização de outras medidas

Pressionando-se a tecla **▶** (toque curto) é possível visualizar a tensão e a frequência da rede elétrica e quando o 2º estágio é configurado como timer cíclico (F08 = 2), é possível visualizar o tempo transcorrido no timer cíclico.



NOTA: Se uma medida não estiver disponível (monitoramento de tensão desabilitado, por exemplo) ou for a medida de visualização preferencial, esta não será exibida.

8.3.5. Alteração manual de estado do timer cíclico

Quando o 2º estágio é configurado como timer cíclico (F08=2), ao pressionar a tecla **▶** por 4 segundos, é possível alterar manualmente o estado da saída do timer cíclico de "ligado" para "desligado", ou vice-versa, independente do tempo transcorrido. Ao alterar o estado do timer cíclico é exibida a mensagem **[--]**.

8.3.6. Registro de Temperatura Mínima e Máxima

Pressionando a tecla **▶** (toque curto) ou também pelo menu facilitado, aparecerá a mensagem **[rEG]** e em seguida as temperaturas mínimas e máximas registradas. Para resetar os valores mínimos e máximos atuais, pressione a tecla **▶** (toque curto), até que a mensagem **[CrEG]** e confirme com a tecla **▶**.

Obs.: Se a tecla **▶** for pressionada durante a exibição dos registros, os valores serão reinicializados e a mensagem **[CrEG]** será exibida.

Nota: Os registros de tensão máxima e mínima serão exibidos somente se o monitoramento de tensão estiver habilitado. Os registros de temperatura máxima e temperatura mínima serão efetuados somente se atingindo o setpoint de um dos estágios ao menos uma vez. Se o controle de tensão estiver desabilitado e o setpoint de temperatura não for atingido, são exibidas as mensagens **[---]** para os registros de mínima e **[---]** para os registros de máxima temperatura.

8.3.7. Seleção de Unidade de temperatura

Para selecionar a unidade que o instrumento irá operar entre na função **[F07]** com o código de acesso **[231]** e pressione a tecla **▶**. Em seguida selecione a unidade desejada **[0C]** ou **[0F]** utilizando as teclas **▲** ou **▼**, para confirmar pressione **▶**. Sempre que a unidade for alterada, as configurações das funções assumem o valor de fábrica, precisando assim, serem novamente configuradas.

8.3.8. Inibição do buzzer

Quando acionado, o buzzer pode ser inibido pressionando **▶** por dois segundos.

8.4. Operações avançadas

O menu de funções pode ser acessado através do menu facilitado, opção **[Func]** ou pressionando simultaneamente **▲** e **▼** durante a exibição de temperatura. Para permitir a alteração dos parâmetros, entre em **[F07]** 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.

F28 - Indicação preferencial:

Esta função permite que seja configurada a indicação de medida preferencial.

Pode-se escolher entre:

- 0 - Exibe a temperatura
- 1 - Exibe a tensão
- 2 - Exibe a temperatura e tensão alternadamente

Nota: Caso o monitoramento de tensão estiver desabilitado, a indicação preferencial será somente a temperatura.

F29 - Modo de funcionamento da entrada digital:

Permite escolher em quais saídas a entrada digital irá atuar.

- 0 - Desabilitada
- 1 - Atua somente no 1º estágio (contato NA)
- 2 - Atua somente no 2º estágio (contato NA)
- 3 - Atua em ambos estágios (contato NA)
- 4 - Atua somente no 1º estágio (contato NF)
- 5 - Atua somente no 2º estágio (contato NF)
- 6 - Atua em ambos estágios (contato NF)

A entrada digital permite a utilização de um dispositivo externo para a proteção das saídas de controle (chave de porta ou pressostato de segurança, por exemplo). Em caso de alarme externo, a saída correspondente é desligada e a mensagem [H L d i] é exibida.

F30 - Intensidade do filtro digital aplicado ao sensor:

Esse filtro tem a finalidade de simular um aumento de massa térmica no sensor aumentando assim seu tempo de resposta (inércia térmica). Quanto maior o valor ajustado nesta função, maior o tempo de resposta do sensor.

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

F31 - Bloqueio de funções:

Permite e configura o bloqueio de funções:

- 0 - Não permite bloqueio de funções.
- 1 - Permite o bloqueio parcial, onde as funções de controle serão bloqueadas mas o ajuste de setpoint, visualização do tempo do timer cíclico e visualização do registro de máximo e mínimo permanecerão liberados.
- 2 - Permite o bloqueio total, liberando somente a visualização do tempo do timer cíclico e visualização do registro de máximo e mínimo.

F32 - Tempo para bloqueio de funções:

Permite o bloqueio das funções de controle (ver item 8.3.2).

[15] - [57] Define o tempo em segundos do comando para ativar.

F33 - Desligamento das funções de controle:

Permite o desligamento das funções de controle (ver item 8.3.3).

- 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.
- 3 - Habilita ativar/desativar as funções de controle somente se as funções estiverem desbloqueadas, desligando o display.
- 4 - Habilita ativar/desativar as funções de controle mesmo se as funções estiverem bloqueadas, desligando o display.

F34 - 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

[Err 1]	Erro no sensor: Sensor desconectado ou danificado.
[Err U]	Erro na medição de tensão.
[Alto]	Alarme de temperatura baixa.
[Alti]	Alarme de temperatura alta.
[ALdi]	Alarme de entrada digital.
[inib]	Buzzer inibido.
[ton]	Tempo cíclico ligado.
[toff]	Tempo cíclico desligado.
[LOC] [On]	Bloqueio de funções.
[LOC] [OFF]	Desbloqueio de funções.
[OFF]	Funções de controle desligadas.
[E CAL]	Entrar em contato com a Full Gauge Controls.
[PPPP]	Reconfigurar os valores das funções.

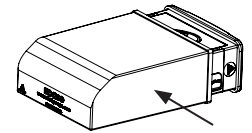
10. GLOSSÁRIO DE SIGLAS

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

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.

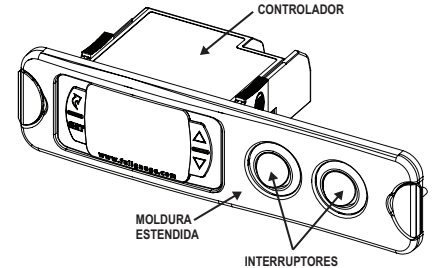


CAPA PROTETORA ECASE

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.



MOLDURA ESTENDIDA

INTERRUPTORES

EasyProg - versão 2 ou superior

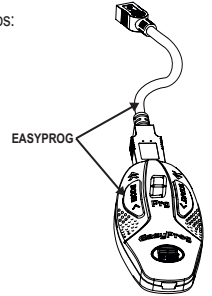
É um acessório que tem como principal função armazenar os parâmetros dos controladores. A qualquer momento pode carregar novos parâmetros de um controlador, e descarregar em uma linha de produção (do mesmo controlador), por exemplo.

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.



EASYPROG

12. ANEXOS - Imagens de Referência

Imagem III

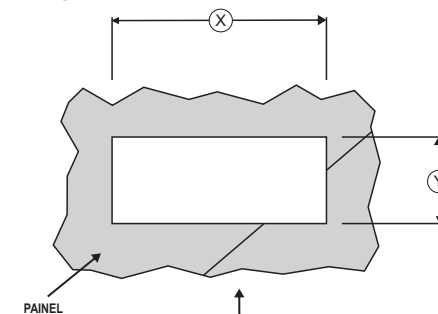


Imagem IV

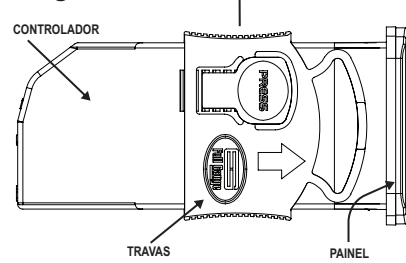
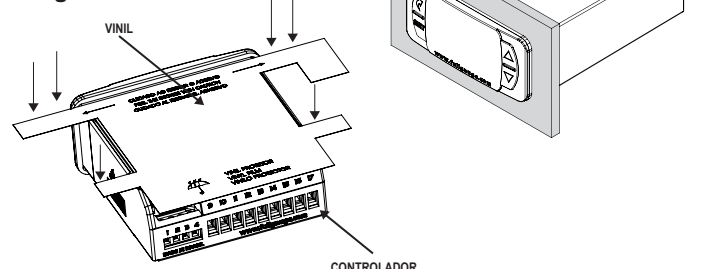


Imagem V





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