

MANUAL DO USUÁRIO
MONITOR DIGITAL DE TEMPERATURA - MONITEMP



INDÍCE

INDÍCE.....	2
INTRODUÇÃO	3
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	4
DADOS TÉCNICOS.....	4
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	5
DIMENSÕES	5
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO	6
EXEMPLO DE APLICAÇÃO	6
CONHECENDO O MONITEMP	7
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA, RESET E EXERCÍCIO DE VENTILAÇÃO.....	8
TELA DE CONSULTA	8
ACIONAMENTO DE VENTILAÇÃO	8
FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO.....	9
MENU DE CONFIGURAÇÃO	10
MENU DE CONFIGURAÇÃO	11
MENU DE CONFIGURAÇÃO	12
SOLUÇÃO DE DEFEITO	13
RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES.....	13
TERMO DE GARANTIA	13
CONTROLE DE REVISÕES	14

INTRODUÇÃO

O Monitor de Temperatura **MoniTemp** foi desenvolvido para supervisionar 3 (três) canais de temperatura simultaneamente, ele é utilizado para proteger e monitorar transformadores (ANSI 49) à Seco ou a óleo, máquinas, fornos ou qualquer outro tipo de processo que exija um equipamento de alta precisão e confiabilidade, o Monitemp também comanda ventilação e Aquecimento (on/off), Alarmes e Trip (desligamento).

O **MoniTemp** foi construído obedecendo a rigorosos padrões de qualidade e utiliza componentes eletrônicos de última geração (SMD), o seu hardware foi projetado para suportar severas condições de trabalho, podendo ser instalado diretamente em transformadores de potência e reatores, em painéis no pátio de subestações de energia, plataformas marítimas e indústrias químicas. Atende aos níveis de exigências, suportabilidade e confiabilidade de acordo com as normas IEC, DIN, IEEE, ABNT.

Como entrada de sinal o **MoniTemp** permite 3(três) sensores de temperatura Pt100, 1 (uma) saída analógica universal configurável entre 0 a 10, 0 a 20 ou 4 a 20 mA, que espelha a maior temperatura medida no momento ou qualquer um dos canais, basta configurar diretamente no display, saída digital (RS485) com protocolo Modbus RTU ou DNP 3.0 que permite acesso a todos os parâmetros do MoniTemp inclusive comando remoto dos acionamentos em tempo real, possui também 3 (três) setpoints de temperatura independente para cada sensor e 3 (três) relés de acionamento isolados (NAF) e independentes que podem ser utilizados para alarme, desligamento e acionamento de ventiladores ou bombas, e ainda possui 1 (um) relé para indicação de falhas (watchdog).

O modo de apresentação no display do **MoniTemp** é totalmente configurável, podendo mostrar a temperatura mais alta no momento, ou fixar no display a temperatura do canal que o operador desejar, ou então utilizando a função "SCAN" que é feito uma varredura completa em todos os canais continuamente. Através dos LED's indicativos frontais e através da porta de comunicação de dados é possível identificar qual dos canais provocou o alarme, o desligamento ou o acionamento dos ventiladores, todas as funções e parametrizações são facilmente configuradas diretamente no painel do instrumento ou através da porta de comunicação RS-485.

O MoniTemp é construído em caixa de alumínio medindo 48x96x140mm, dentro dos padrões DIN para fixação em painel.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Display de 4 dígitos de LED de alta luminosidade (vermelho);
- Precisão de 0,5% (FS) e indicação de 1 casa decimal;
- Faixa de medição de temperatura de 0 a 200°C;
- Entrada compensada para sensores Pt100 a 3 fios;
- Saída Digital RS-485 com protocolo Modbus RTU ou DNP 3.0;
- Auto Baud Rate de 1.200 a 57.600 bps (Detecta Automaticamente a velocidade da rede de Comunicação)
- Saída Analógica de 0 a 1, 0 a 5, 0 a 10, 0 a 20 e 4 a 20 mA configurável para qualquer um dos canais medidos;
- Acionamento de ventiladores, bombas ou aquecedores diretamente no frontal;
- Armazena na memória as temperaturas máximas atingidas;
- Contato de Alarme NAF para temperatura que atingir o valor configurado;
- Contato de Desligamento NAF temporizado, para temperatura que atingir o valor configurado;
- Contato de acionamento de ventilação ou bomba NAF, com histerese programável;
- Contato para Indicação de Falhas (watchdog);
- Caixa de alta resistência mecânica, construída totalmente em alumínio;
- Tamanho reduzido 48x96x140mm;
- Fácil parametrização e utilização;
- 2 anos de garantia.

DADOS TÉCNICOS

Monitemp	
Tensão de Operação	48 a 265 Vcc/Vca 50/60 Hz
Temperatura de Operação	-40 a +85°C
Consumo	<15 W
Entrada de Medição de Temperatura	3 - Pt100 Ohm a 0°C a 3 fios
Faixa de Medição	0 a 200°C
Opções das Saídas Analógicas e Carga Máxima (vide nota abaixo)	0 ... 1 mA - 8000 Ω
	0 ... 5 mA - 1600 Ω
	0 ... 10 mA - 800 Ω
	0 ... 20 mA - 400 Ω
	4 ... 20 mA - 400 Ω
Erro Máximo das Entradas de Medição	0,25% do fim da escala
Erro Máximo da Saída Analógica	0,25% do fim da escala
Contatos de Saídas	4 – Livres de Potencial
Potência Máxima de Chaveamento	70 W / 250 VA
Tensão Máxima de Chaveamento	250 Vca/Vcc
Corrente Máxima de Condução	6,0 A
Porta de Comunicação	RS485
Protocolo de Comunicação	Modbus RTU e DNP 3.0 (Slave)
Auto Baud Rate	2.400 a 57.600 bps (detecção autom. / manual)
Caixa	48 x 96 x 140 mm – Alumínio
Fixação	Montagem Embutida em Pannel

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Display de 4 dígitos de 13,8mm de altura de LED de alta luminosidade (vermelho);
- Precisão de 0,5% (FS) e indicação de 1 casa decimal;
- Indicação simultânea no display das 3 temperaturas monitoradas (ambiente, óleo e enrolamento);
- Faixa de medição de temperatura de -50 a 250 °C;
- Entrada compensada para sensores PT100 a 2 e 3 fios (**EN 60751 - DIN 43760**);
- Alimentação universal 48 a 265 Vcc/Vca;
- Saída Digital Rs485 (**ANSI/TIA/EIA-485-A**) com protocolo **Modbus RTU e DNP 3.0 (L1)** para acesso remoto a todos os parâmetros medidos e comandos;
- USB 2.0 frontal para parametrização através do software UseEasy™;
- Proteção com Senha de acesso para parametrização direta através do display do MoniTemp;
- Auto Baud Rate de 2.400 a 57.600 bps (Detecta Automaticamente a velocidade da rede de Comunicação);
- Saídas Analógicas configuráveis via teclado ou software UseEasy™ podendo ser de 0a1, 0a5, 0a10, 0a20 ou 4a20mA para qualquer um dos canais medidos;
- Acionamento de ventiladores, bombas ou aquecedores diretamente no frontal;
- Exercício de ventiladores programável;
- Armazena na memória as temperaturas máximas atingidas;
- Contato de Alarme NAF para temperatura que atingir o valor configurado;

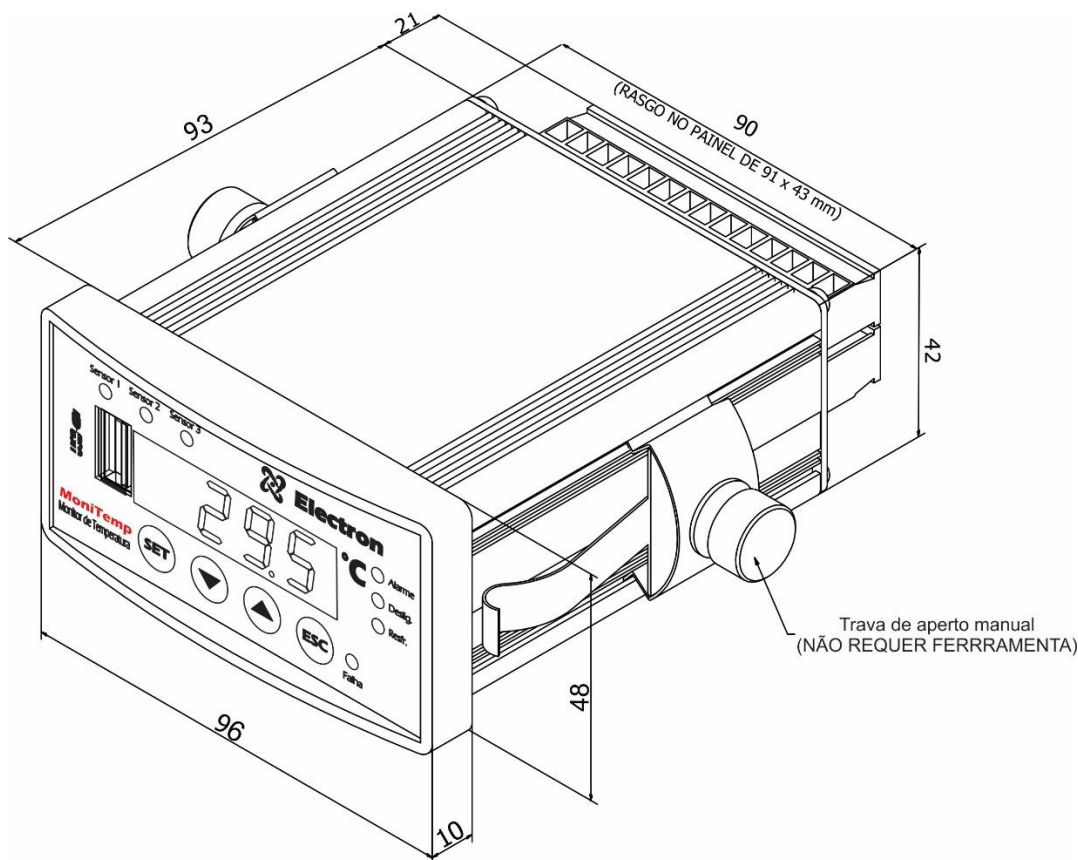
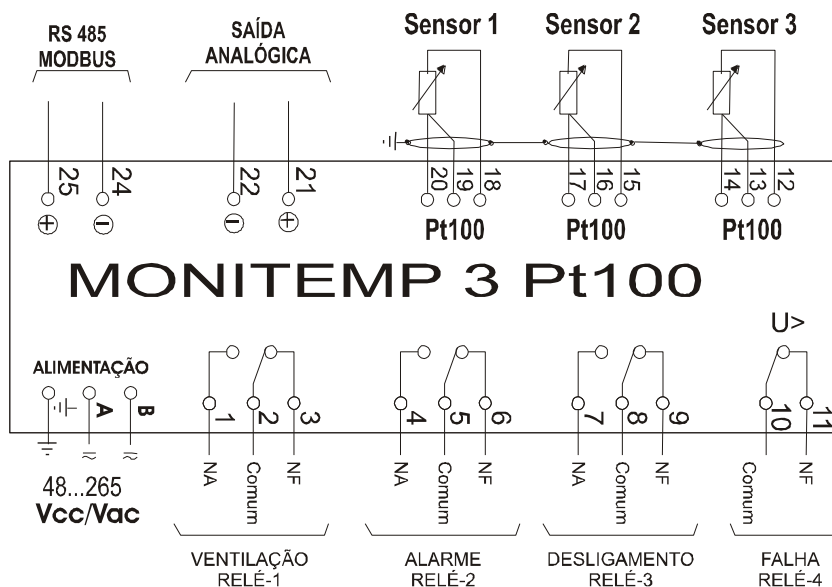
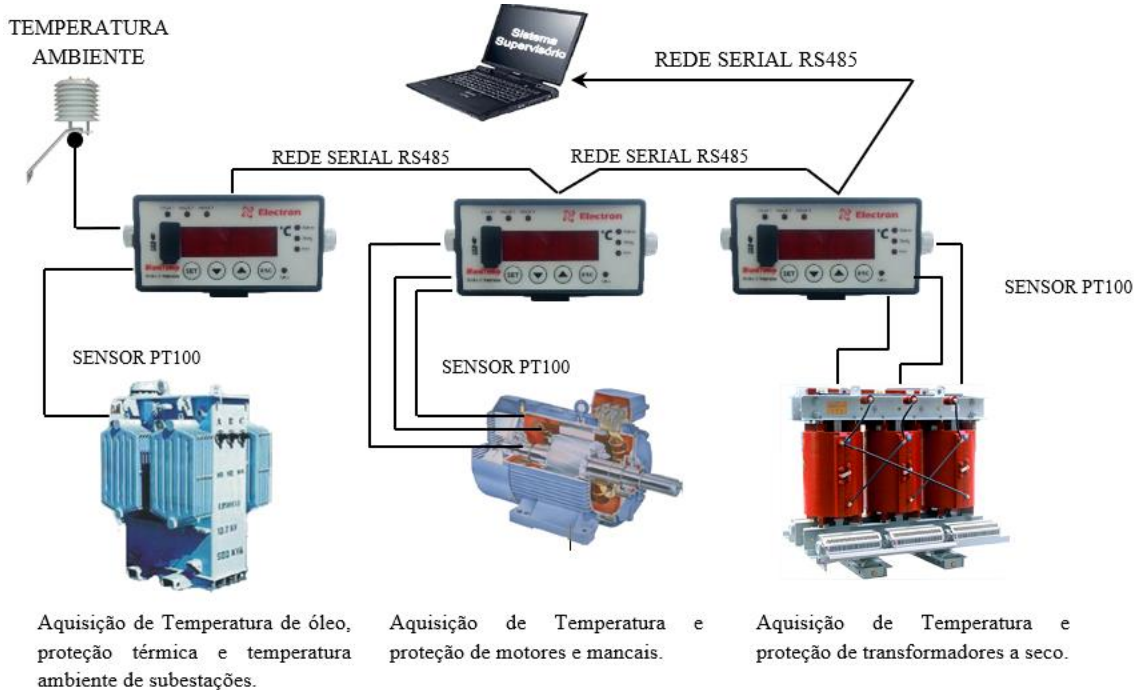
DIMENSÕES

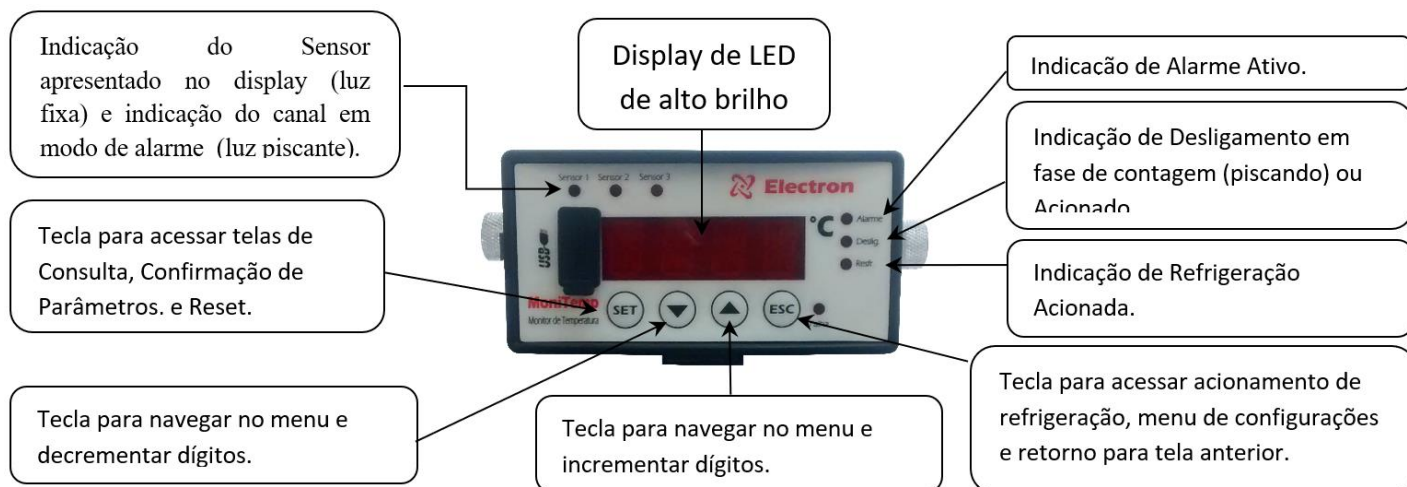
DIAGRAMA DE LIGAÇÃO



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

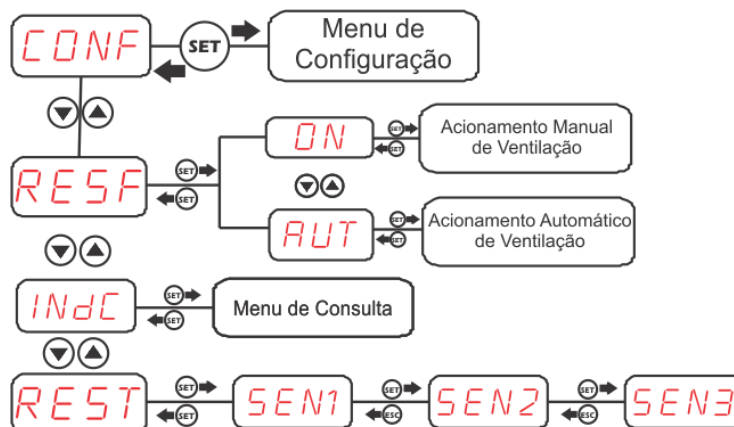


CONHECENDO O MONITEMP



FLUXOGRAMA DO MENU DE CONSULTA, RESET E EXERCÍCIO DE VENTILAÇÃO

Pressionando uma vez a tecla **SET** aparecerá no visor à sigla **CONF**. Em seguida utilize as teclas de incremento e/ou decremento para navegar pelo menu. Para acessar a opção desejada, pressione a tecla **SET** e para retornar ao menu anterior, pressione a tecla **ESC**.



TELA DE CONSULTA

Para acessar este menu, pressione a tecla **SET**. Utilizando a tecla incremento ou a tecla decremento selecione a opção **INdC** em seguida pressione a tecla **SET**. Para consultar as este menu utilize as teclas **incremento** ou **decremento**, para visualizar a temperatura máxima de cada sensor pressione a tecla **SET** e pressione a tecla **ESC** para voltar ao indicador anterior.

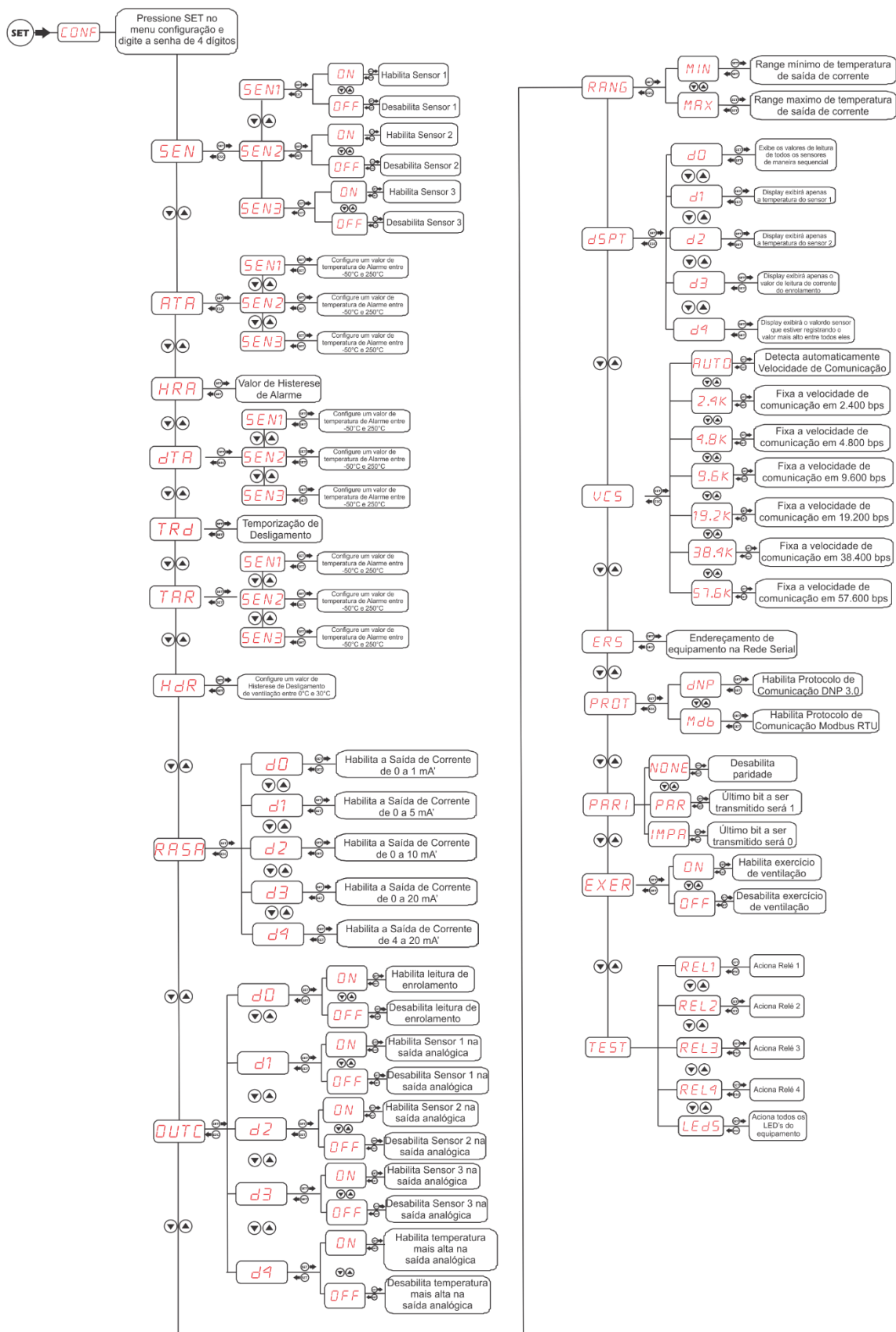
Menu	Parâmetro	Descrição
tMAX	SEN1 SEN2 SEN3	Tela de consulta das temperatura máxima atingida por cada sensor, para consultar a tempeartura máxima do sensor desejado prescione a tecla SET e para retornar ao menu raiz prescione a tecla ESC .

ACIONAMENTO DE VENTILAÇÃO

Pressionando uma vez a tecla **SET** aparecerá no visor do equipamento à sigla **CONF**, navegue com as teclas incremento ou decremento até aparecer à sigla **RESF**, para escolher o modo de operação da ventilação, pressione **SET** para entrar no submenu. Navegando com a tecla incremento ou tecla decremento escolherá **ON** é para acionamento manual do ventilador ou **AUT** é para o acionamento automático, após a escolha do parâmetro sempre aperte a tecla **SET** para registrar a opção.

Visor	Variável	Solução
RESF	ON / AUT	Menu para acionamento manual ou automático dos ventiladores. Selecione ON ou AUT no menu e confirme pressionando a tecla SET .

FLUXOGRAMA DO MENU DE CONFIGURAÇÃO





MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
SEN	SEN1 SEN2 SEN3	ON / OFF	Menu para habilitar e ou desabilitar a entrada dos sensores 1, 2 e 3. Selecione a opção ON ou OFF no menu e confirme pressionando a tecla SET.
ATA	SEN1 SEN2 SEN3	-50.0 °C a 250.0 °C	Menu para ajustar a temperatura de acionamento do Alarme, quando o sensor alcançar a temperatura ajustada é acionado o relé 2 (bornes 4, 5 e 6), o led vermelho no frontal do equipamento acende indicando o alarme ativo e o led verde do sensor correspondente ficará piscando. Configure a temperatura do alarme de cada sensor e confirme pressionando a tecla SET.
HrA	-----	0 a 10°C	Menu para ajuste de Histerese, diferença de temperatura entre ligar e desligar o alarme. Exemplo: Se a ATA estiver programada em 90°C e o HDA programado com 5°C, o alarme só será desligado quando a temperatura atingir 84,9°C, ou seja, com 5°C abaixo do parâmetro. Configure a Histerese de alarme e confirme pressionando a tecla SET.
DTA	SEN1 SEN2 SEN3	-50.0 °C a 250.0°C	Menu para ajustar a temperatura de Desligamento, quando o sensor alcançar a temperatura ajustada é iniciada a contagem de tempo TRD , o led verde do sensor correspondente ficará piscando e durante a contagem de tempo o led vermelho também estará piscando e ao término da contagem o led vermelho ficará fixo no frontal e o relé 3 (bornes 7, 8 e 9) será acionado. Caso o tempo de contagem seja zero, o relé DTA será acionado instantaneamente após a temperatura atingir o valor ajustado. Configure a temperatura de Desligamento de cada sensor e confirme pressionando a tecla SET.
trd	-----	0' a 20' Min	Menu para ajustar a Temporização para o desligamento, quando a temperatura dos parâmetros DTA 1, DTA 2 e DTA 3 for atingida inicia a contagem e caso seja 0 o relé aciona imediatamente. Configure o tempo de Desligamento de cada sensor e confirme pressionando a tecla SET.
TAR	SEN1 SEN2 SEN3	-50.0 °C a 250.0 °C	Menu para ajustar a temperatura para acionamento dos resfriadores (ventiladores), ao atingir o valor programado neste parâmetro do respectivo sensor, é acionado o relé 1 (borne 1, 2 e 3), e acenderá o led vermelho no frontal do equipamento indicando resfriador ativo e o led verde do sensor correspondente ficará piscando. Configure a temperatura para acionamento do resfriador do sensor desejado confirme pressionando a tecla SET.
Hdr	-----	0 a 30°C	Menu para ajuste de Histerese, diferença de temperatura entre ligar e desligar o resfriador. Exemplo: Se o TAR estiver programado em 65°C e o HDR programado com 5°C, o resfriador só será desligado quando a temperatura atingir 59.9°C, ou seja, com 5°C abaixo do parâmetro TAR. Configure a histerese de para desligamento do resfriador e confirme pressionando a tecla SET.
ASA	d0 d1 d2 d3 d4	-----	Menu para escolha do valor de saída de corrente no borne 21 e 22. D0 "Habilita a saída de corrente (borne 21e22) para 0 a 1mA." D1 "Habilita a saída de corrente (borne 21e22) para 0 a 5mA." D2 "Habilita a saída de corrente (borne 21e22) para 0 a 10mA." D3 "Habilita a saída de corrente (borne 21e22) para 0 a 20mA." D4 "Habilita a saída de corrente (borne 21e22) para 4 a 20mA." Selecione a opção de Saída e confirme pressionando a tecla SET.

MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
OUTC	d0 d1 d2 d3 d4	-----	Menu para ajustar o canal que deseja ser transmitido na saída analógica.(borne 21 e 22). D0 “Desabilita a saída analógica de transmissão de temperatura.” D1 “Habilita temperatura do Sensor 1 na saída analógica.” D2 “Habilita temperatura do Sensor 2 na saída analógica.” D3 “Habilita temperatura do Sensor 3 na saída analógica.” D4 “Habilita temperatura mais alta na saída analógica.” Confirme pressionando a tecla SET.
RANG	-----	MIN -50.0 °C a 250.0 °C MIN -50.0 °C a 250.0 °C	Menu de configuração do range de temperatura máxima e mínima para a saída de Corrente. <u>Exemplo:</u> Sinal Analógico de 4 a 20mA com range de temperatura de 0 a 150°C na saída analógica: -Configurar o RASA em D2, e o RANG Mínimo em (0) e Máximo em (150). Nesta configuração a saída Analógica espelhará a temperatura de 0 a 150°C (quando for 0°C o sinal será de 4mA e quando for 150°C o sinal será de 20mA). Utilize as teclas incremento e decremento para alterar os valores. Ao final de cada parâmetro ajustado pressione novamente a tecla SET para gravar o valor escolhido.
DSPL	d0 d1 d2 d3 d4	-----	Menu para ajustar o modo de apresentação das temperaturas medidas no display, é possível também navegar entre os sensores através das teclas Incremento ou Decremento. D0 “Display mostra os sensores sequencialmente (SCAN)”. D1 “Display fixa o Sensor 1.” D2 “Display fixa o Sensor 2.” D3 “Display fixa o Sensor 3.” D4 “Display mostra o sensor com a temperatura mais alta.” Selecione o modo de Apresentação desejada e confirme pressionando a tecla SET.
UCS	AUTO 2.4K 4.8K 9.6K 19.2K 38.4K 57.6K	-----	Menu para configurar a velocidade de comunicação Serial: AUTO - Detecta automaticamente a velocidade de comunicação; 2.4K- Velocidade de comunicação fixa em 2400 bps. 4.8K- Velocidade de comunicação fixa em 4800 bps. 9.6k - Velocidade de comunicação fixa em 9600 bps. 19.2k - Velocidade de comunicação fixa em 19200 bps. 38.4k - Velocidade de comunicação fixa em 38400 bps. 57.6k - Velocidade de comunicação fixa em 57600 bps.
ERS	-----	1 a 254	Menu para ajustar o Endereço de Rede, cada equipamento conectado à rede RS 485 (borne 24 e 25) deve possuir um único endereço diferente dos demais, de modo que o computador possa identificá-lo. Configure o endereço de Rede Serial e confirme pressionando a tecla SET.

MENU DE CONFIGURAÇÃO

Menu	Parâmetro	Variável	Descrição
test	REL1 REL2 REL3 REL4 LEDS	—	 <p>Atenção ao utilizar este menu, ele aciona as saídas de relés e acende os led's do monitemp para que o operador se certifique do funcionamento dos mesmos, porém caso o monitemp esteja em funcionamento e o relé 3 (desligamento) estiver conectado na proteção do sistema ele acionará e a proteção do sistema vai operar desligando o transformador ou a máquina que ele estiver protegendo.</p> <p>REL1 "Aciona o relé 1 após apertar a tecla SET."</p> <p>REL2 "Aciona o relé 2 após apertar a tecla SET."</p> <p>REL3 "Aciona o relé 3 após apertar a tecla SET."</p> <p>REL4 "Aciona o relé 4 após apertar a tecla SET."</p> <p>LEDS "Aciona todos os Leds do display após apertar a tecla SET."</p>
PASS	----	0000 a 9999	 <p>Menu para alterar a senha de quatro digito. Esta senha será utilizada para acessar o menu de configuração do equipamento. Para mudar os números utilize a tecla incremento ou decremento, para confirmar o digito escolhido e passar para o próximo, pressione a tecla SET, para retornar ao digito anterior pressione a tecla ESC.</p> <p><i>A senha de fábrica do Monitemp é 0000. Em caso de perda ou esquecimento da senha entre em contato com Electron do Brasil e informa o número do lembrete de senha.</i></p>
LOGL	REL1 REL2 REL3 REL4	do di	<p>Menu para escolha de Lógica dos Relés:</p> <p>do - Condições Iniciais do Relé "Desligado".</p> <p>di - Condições Iniciais do Relé "Acionado".</p> <p>Selecione a opção da lógica do relé e confirme pressionando a tecla SET.</p>
FABr	----	----	<p>Menu de Exclusividade Electron.</p> <p>Para sair do Menu pressione a tecla SET.</p>

SOLUÇÃO DE DEFEITO

O sensor retorna automaticamente ao modo de leitura quando normalizado, para resetar o Monitemp pressione a Tecla **SET** até aparecer no display a palavra **RESET**, em seguida solte e o Monitor será reinicializado sem perder os parâmetros configurados anteriormente.

Menu	Parâmetro	Descrição
SOFF	Não há sinal confiável do sensor chegando ao Monitemp	Tela de consulta das temperatura máxima atingida por cada sensor, para consultar a temperatura máxima do sensor desejado pressione a tecla SET e para retornar ao menu raiz pressione a tecla ESC .

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

Antes de colocar em operação o equipamento verifique as seguintes recomendações:

1. Todos os sensores bem como o equipamento devem estar aterrados, não utilizar o mesmo ponto de aterramento para alimentação e para o sensor afim de que não haja diferença de potencial.

Os sensores e a alimentação corretamente aterrados evitam que haja mau funcionamento ou danos em casos de perturbações, surtos, e induções no equipamento.

2. Utilizar na rede de comunicação (Rs485) resistores de 120 Ohms nas 2 extremidades da linha de transmissão (início e fim) a fim de gerar diferença de potencial necessária para o correto funcionamento da rede de comunicação.

3. Somente utilizar com o Monitemp os acessórios originais que acompanham o equipamento (TC Split-core), pois eles foram rigorosamente testados em conjunto para garantir o máximo de eficiência e desempenho no funcionamento do conjunto.

4. Não utilizar o Monitemp diretamente no SOL, sempre que for instalado no campo é importante que tenha um painel com vidro fumê, afim que sejam filtrados os raios ultravioletas que agredem o policarbonato frontal, desta maneira será prolongada a vida do equipamento.

TERMO DE GARANTIA

O MoniTemp Electron tem prazo de garantia de dois anos contados a partir da data de venda consignada na nota fiscal, com cobertura para eventuais defeitos de fabricação que o torne impróprio ou inadequado às aplicações que se destina.

Exclusão da Garantia

A garantia não cobre despesas de transporte para assistência técnica, frete e seguro para remessa de produto com indício de defeito ou mau funcionamento. Não estão cobertos também os seguintes eventos: Desgaste natural de peças pelo uso contínuo e frequente, danos na parte externa causado por quedas ou acondicionamento inadequado; tentativa de conserto/ violação de lacre com danos provocados por pessoas não autorizadas pela Electron e em desacordo com as instruções que fazem parte do descritivo técnico.

Perda de Garantia

O produto perderá a garantia automaticamente quando:

Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas neste manual e os procedimentos de instalação contidas na Norma NBR 5410;

Submetido a condições fora dos limites especificados nos respectivos descritivos técnicos.

- Violado ou consertado por pessoa que não seja da equipe técnica da Electron;
- O dano for causado por queda ou impacto;
- Ocorrer infiltração de água ou qualquer outro líquido;
- Ocorrer sobrecarga que cause a degradação dos componentes e partes do produto.

Utilização da Garantia

Para usufruir desta garantia o cliente deverá enviar o produto à Electron juntamente com cópia da nota fiscal de compra devidamente acondicionado para que não ocorram danos no transporte. Para um pronto atendimento é recomendado remeter o maior volume de informações possível referente ao defeito detectado. Isso será analisado e submetido a testes completos de funcionamento.

A análise do produto e sua eventual manutenção somente serão realizadas pela equipe técnica da Electron do Brasil em sua sede.

CONTROLE DE REVISÕES

Revisão N° 1.0 julho 2015.

- Emissão.

Revisão N° 1.3 abril 2018.

- Alteração da descrição de Histerese de Alarme (HDA para HRA);
- Implementado a escolha de Velocidade de Comunicação serial;

Revisão N° 1.4 fevereiro de 2020.

- Padronização de layout, correção de formatação, separação de mapa de registradores e mudança de layout de fluxogramas.