



Monitemp Plus

CATÁLOGO

INDICE	2
INTRODUÇÃO	3
PRINCIPAIS CARACTERISTICAS.....	4
DADOS TÉCNICOS	5
ENSAIOS DE TIPO REALIZADOS.....	6
DIMENSÕES	7
DIAGRAMAS DE CONEXÃO.....	7
GRÁFICO DE OPERAÇÃO	8
MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	9
EXEMPLOS DE APLICAÇÃO	10
ACESSÓRIO DE INSTALAÇÃO	11
AJUSTES RECOMENDADOS	13
GARANTIA	14

INTRODUÇÃO

O Monitor de Temperatura **Monitemp Plus** foi desenvolvido para monitorar a temperatura de óleo e de enrolamento, comandar ventilação, proteger transformadores de potência e de distribuição (ANSI 49I e ANSI 49).

O **Monitemp Plus** foi construído obedecendo a rigorosos padrões de qualidade e utiliza componentes eletrônicos de últimas geração (SMD), o seu hardware foi projetado para suportar severas condições de trabalho, podendo ser instalado diretamente no painel do transformador de potência, reator, 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 e ABNT.

Com entrada de sinal o **Monitemp Plus** permite até 2 (três) sensores de temperatura PT-100 (EM 60751 – DIN 43760), 1 entrada para medição de corrente para enrolamento e também possui 3 (três) saídas analógicas configuráveis podendo ser de 0 a 1 mA, 0 a 5 mA, 0 a 10 mA, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA, que espelham as temperatura do óleo e a temperatura do enrolamento, 1 (uma) saída digital RS-485 (ANSI/TIA/EIA-485-A) com protocolos MODBUS RTU e DNP 3.0 (Level 1) escolhido pelo usuário, que permite o acesso a todos os parâmetros do **MoniTemp Plus** inclusive comando remoto dos acionamentos em tempo real, possui Setpoints para parametrização de temperaturas para Alarme do Óleo, Alarme do Enrolamento, Desligamento do Óleo, Desligamento dos Enrolamento, Acionamento do 1º e 2º grupo de ventilação, as sinalizações são feitas através de 8 Relés isolados e livres de potencial.

O modo de apresentação do display do **MoniTemp Plus** 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, é feita uma varredura completa em todos os canais continuamente. Através dos LED's frontais indicativos e também 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 utilizando a porta USB com o Software **UseEasy™** que acompanha o equipamento ou através da porta de comunicação RS485 (ANSI/TIA/EIA-485-A) com os protocolos MODBUS e DNP3.0 (Level 1) que são nativos do equipamento.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Display de 4 dígitos de alta luminosidade altura de 20 mm e casa decimal de 13 mm(vermelho);
- Precisão de 0,25% (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;
- Temperatura de operação estendida (-40°C a +85°C);
- Entrada compensada para sensores PT-100 a 3 fios (**EM 60751 – DIN 43760**);
- Entrada de corrente (**TRUE RMS**) de 0 a 10 Amperes com TC externo Split Core;
- Alimentação universal 48 a 265 VCC/Vca;
- Saída Digital RS485 (**ANSI/TIA/EIA-485-A**) com protocolo **MODBUS RTU e DNP3.0(Level 1)** para acesso remoto a todos os parâmetros medidos e comandos;
- USB tipo-C frontal para parametrização através do software **UseEasy™**;
- Proteção com Senha de Acesso para parametrização direta através do display do **MoniTemp Plus**;
- 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 0 a 1mA, 0 a 5 mA, 0 a 10 mA, 0 a 20 mA e 4 a 20 mA, para qualquer um dos canais medidos;
- Acionamento de até 2 grupos de ventilação ou bombas, diretamente no frontal ou Remotoatravés da Serial;
- Exercício e Ventilação programável;
- Cálculo de Imagem Térmica baseado nas normas IEC 354-1991, IEEE std C57.91-1995 e NBR 5416-1997;
- Consulta no display do Gradiente Final de temperatura para a carga atual (Óleo-Enrolamento);
- Consulta no display de percentual de carregamento do transformador;
- Consulta no display da corrente de carga do Transformador (KA);
- Consulta de temperatura máximas atingidas pelo display (Óleo, Enrolamento e ambiente);
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para Alarme do Óleo (NF sob pedido);
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para Alarme do Enrolamento (NF sob pedido);
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para Desligamento do Óleo (NF sob pedido), com temporização programável;
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para Desligamento do Enrolamento (NF sobpedido), com temporização programável;
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para sinalização de início de contagem de temporização do desligamento;
- 01 Relé (NA) com capacidade de 6 amperes para larme de diferencial de temperatura entre os sensores 1 e 2;
- 01 Relé (NF) com capacidade de 6 amperes para sinalização de falha no monitor(watchdog);
- 01 Relé (NF) com capacidade de 6 amperes para acionamento de ventilação ou bomba, com histerese programável e inter-travamento temporizado entre os grupos;
- Caixa de alta resistência mecânica, construída totalmente em alumínio padrão (**DIN IEC61554**);
- Tamanho reduzido 50 x 98 x 83,5 mm;
- Fácil parametrização e utilização;
- 2 anos de garantia;

DADOS TÉCNICOS

Monitor de Temperatura Digital – MoniTemp Plus	
Tensão de Operação	48 a 265 Vcc/Vca 50/60 Hz
Temperatura de Operação	-40 a +85°C
Temperatura de Armazenamento	-50 a +60°C
Consumo	< 15 W
Entrada de Medição de Temperatura	PT-100 a 3 fios (EM 60751 – DIN 43760)
Faixa de Medição	-50 a 250°C
Opções das Saídas Analógicas e Carga Máxima	0 ... 1 mA – 8000 Ohms
	0 ... 5 mA – 1600 Ohms
	0 ... 10 mA – 800 Ohms
	0 ... 20 mA – 400 Ohms
	4 ... 20 mA – 400 Ohms
Erro Máximo de Entrada de medição	0,25% do fim da escala
Erro Máximo da Saída Analógica	0,25% do fim da escala
Contatos de Saídas	8 Relés – Livres de Potencial
Potência Máxima de Chaveamento	70 W / 250 VA
Tensão Máxima de Chaveamento	250 Vac/Vac
Corrente Máxima de Condução	6,0 A
Porta de Comunicação Serial	RS485 (ANSI/TIA/EIA-485-A)
Protocolo de Comunicação	MODBUS RTU e DNP 3.0 – Level 1 (Slave)
Auto Baud Rate	2.400 a 57.600 bps
Caixa (DIN EIC 61544)	48 x 96 x 96 mm – Alumínio pintado
Fixação do Equipamento	Porta de Painel com presilha de aço inoxidável
Grau de Proteção (NBR IEC 60529)	IP40 (Frontal), IP 20 (Conectores)
Transformador de Corrente – TC Split Core	
Sinal de Saída	4 a 20 mA
Faixa de Medição	0 a 10 Aca
Erro Máximo das Entradas de Medição	1% do fim de escala
Linearidade	1% do fim de escala
Temperatura de Operação	-40 a +85°C
Temperatura de Armazenamento	-50 a +60°C

Tabela 1 – Dados Técnicos

ENSAIOS DE TIPO REALIZADOS

- Tensão Aplicada **(IEC 60255-5)**: 2kV / 60 Hz / 1 min. (Contra Terra);
- Impulso de Tensão **(IEC 60255-5)**: 1,2/50µSeg. / 5KV / 3 neg e 3 pos / 5 Segs. Intervalo;
- Descargas Eletrostáticas **(IEC 6025-22-2)**: Modo ar = 8KV / Modo contado = 6 KV;
- Imunidade a perturbação eletromagnética irradiada **(IEC 61000-4-3)**: 80 a 1000 Mhz / 10 V/m;
- Imunidade a transitórios Elétricos Rápidos **(IEC 60255-22-4)** Alim/Entr./ Saídas = 4 KV/Comum.2KV;
- Imunidade a perturbações Eletromagnéticas conduzidas **(IEC 61000-4-6)**: 0,15 a 80 MHz/10V/m;
- Ensaio climático **(IEC 60255-21-1)** 3eixos / 0,075 mm – 10 a 58 Hz / 1G de 58 a 150 Hz / 8 min/ eixo;

DIMENSÕES

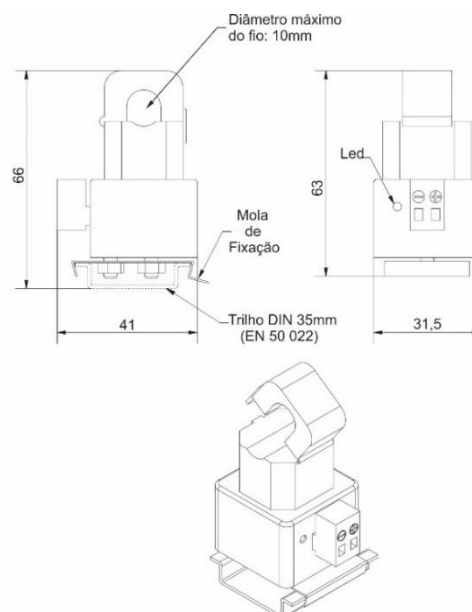
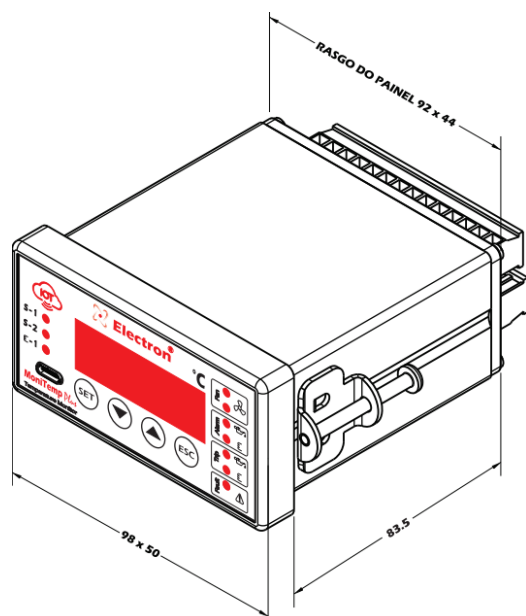


Figura 1 – Dimensão Monitemp plus

DIAGRAMAS DE CONEXÃO

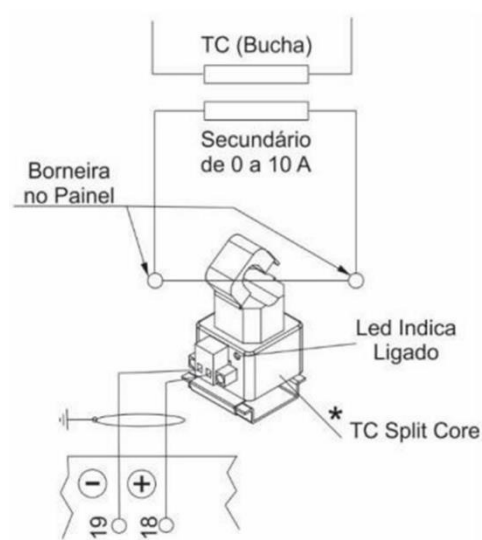
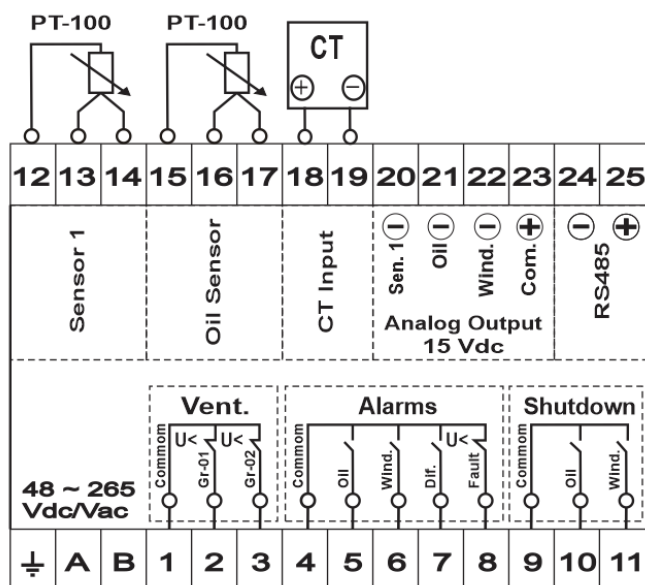


Diagrama de ligação do TC

Figura 2 – Diagrama Monitemp plus

GRÁFICO DE OPERAÇÃO

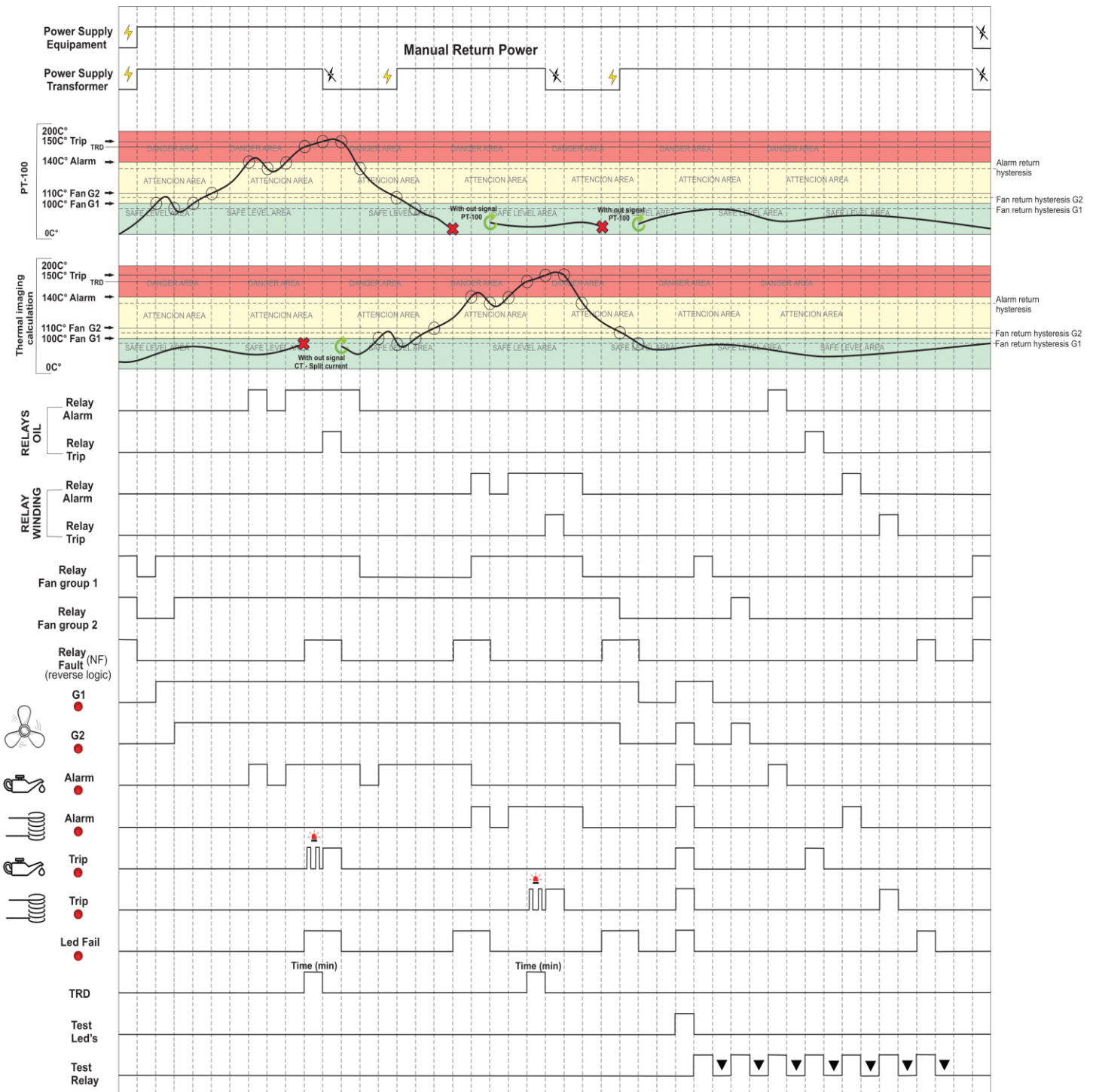


Tabela 2 – Gráfico de funcionamento

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA							
Itens para serem verificados preventivamente			Frequência de Verificação				Ação corretiva
AÇÃO	Elementos de Verificação	ATIVIDADES	Todo Mês	A cada 3 Meses	A cada 6 Meses	A cada 1 Ano	Quando Necessário
VERIFICAÇÃO	Presilha de fixação e encaixe no trilho	Fixação na porta do painel ou fundo do painel		X			Reaperto, Encaixe, troca de terminais ou troca de parafusos
	Bornes e Pente de conectores	Fixação e encaixe no equipamento		X			
		Aperto dos parafusos na fixação dos condutores		X			
	Sensores	Integridade / Posicionamento / fixação			X		Substituição, Reposicionamento e ou fixação dos sensores
	Poço do sensor em transformadores à Óleo	Nível do óleo no poço			X		Preenchimento com óleo até o nível indicado
TESTES & MEDIÇÕES	Reles e Saídas Digitais	Teste de acionamento Individual			X		Encaminhar para assistência técnica da Electron do Brasil
	Led's e Displays	Teste acionamento Led's e segmentos do display			X		
	Botões de navegação	Teste de navegação dos botões de navegação			X		
	Entrada dos Sensores	Aferir as entradas de sensores com uso de um padrão				X	
	Entrada tensão de Alimentação do equipamento	Medir Tensão de entrada de alimentação			X		Substituir valores de entrada de tensão conforme modelo do equipamento
	Saídas de comunicação RS-485	Teste de comunicação e comando no sistema supervisorio			X		Encaminhar para assistência técnica da Electron do Brasil
	Entradas de Sinal de corrente miliampere	Medir, comparar e aferir sinal de entrada no modo passivo e ou ativo			X		
	Saídas de Sinal de corrente miliampere	Medir, comparar e aferir sinal de entrada no modo passivo e ou ativo			X		
LIMPEZA	Bornes e Pente de conectores e caixa de ligação	Detritos, Impurezas e Umidade	X				Limpeza com pano seco ar comprimido e aspirador de pó
	Gabinete de alumínio do equipamento		X				
	Frontal do Display do equipamento		X				
 ATENÇÃO	1 - Manter o equipamento dentro da temperatura ideal de trabalho (50°C até 60°C) prolonga a vida útil e evita manutenções corretivas.						
	2 - O acúmulo de poeira e impurezas nas instalações podem causar curto-circuito e queima dos equipamentos e sensores.						
	3 - Após 10 anos de uso é recomendado substituir o equipamento.						

Tabela 3 – Manutenção preventiva

EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

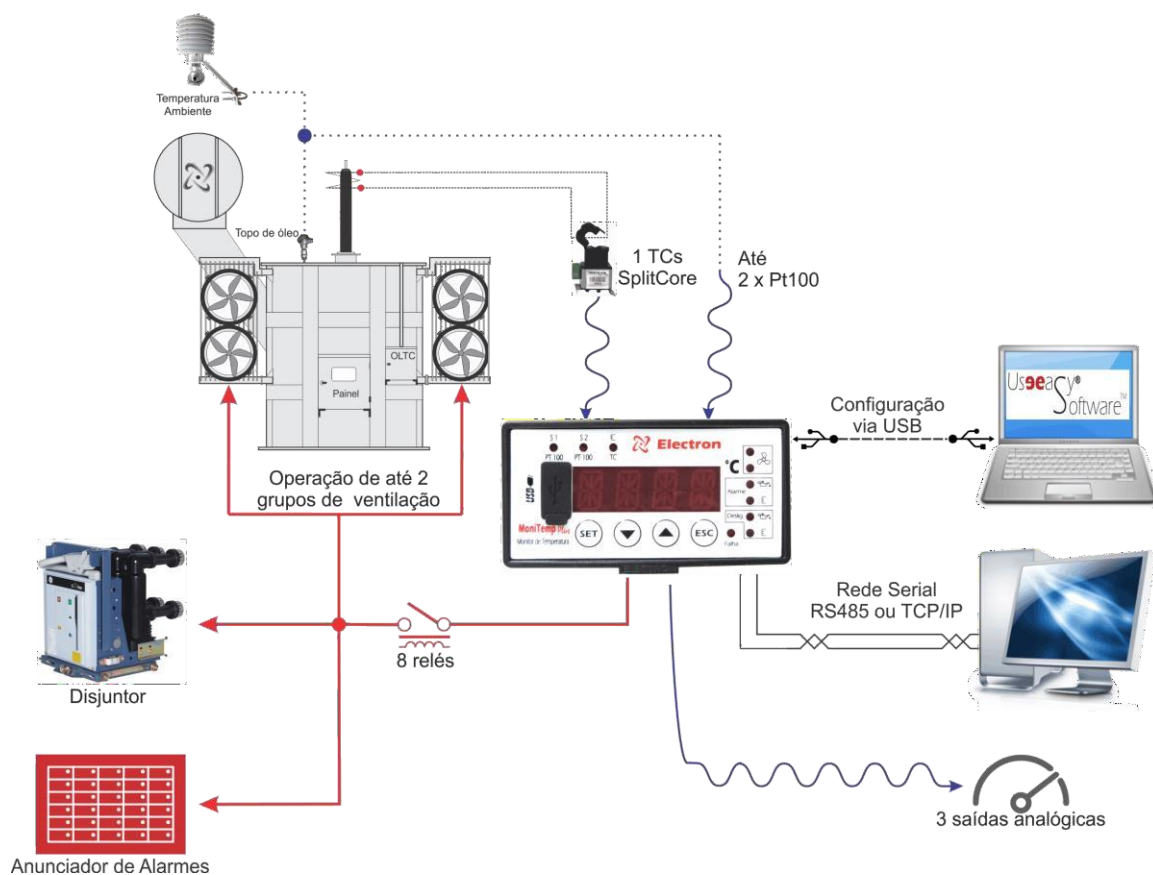


Figura 3 – Exemplo de aplicação

A Electron do Brasil possui uma linha de acessórios que podem ser adquiridos em conjunto visando oferecer uma solução completa para atender sua aplicação com praticidade. Listamos alguns dos principais acessórios que podem ser utilizados para operação do Monitemp plus.



Sensor de temperatura PT-100 STFE: Este sensor pode ser construído com bulbo de silicone, aço inox ou Teflon. Com opções de capacidade de isolamento elétrica de 2 kV, 10 kV ou 15 kV. O sensor de temperatura PT-100 STFE tem como princípio de medição avaliar a variação da resistência elétrica com a temperatura usando o coeficiente de temperatura da platina pura (0,385 Ohm/K), conforme IEC 751 (DIN 43760). Ideal para monitoração de temperatura de enrolamentos de transformadores do tipo-seco devido sua alta precisão e qualidade de materiais, o sensor PT-100 a 3 fios é muito utilizado no mercado, pois diminui-se muito a possibilidade de erro de medição em função do princípio de compensação do terceiro terminal do sensor.

Link da página do sensor de temperatura PT100 STFE da Electron:
<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100-2/>



Sensor de temperatura PT-100 STE: Este sensor é construído bulbo de aço inoxidável AISI-304 cabeçote de alumínio injetado (IP 65) e buçim ajustável com roscas BSP 3/4 "e 1/2" ou pode ser fabricado de acordo com o projeto. Tem como princípio de medição avaliar a variação da resistência elétrica com a temperatura usando o coeficiente de temperatura da platina pura (0,385 Ohm/K), conforme IEC 751 (DIN 43760). Ideal para instalações sujeitas a intempéries e perturbações elétricas para monitoração de temperatura de transformadores e máquinas que necessitem de alta precisão de medição em ambientes submetidos a ruídos elétricos e intempéries. O sensor PT-100 a 3 fios é muito utilizado no mercado, pois diminui-se muito a possibilidade de erro de medição em função do princípio de compensação do terceiro terminal do sensor.

Link da página do sensor de temperatura PT100 STFE da Electron:
<https://electron.com.br/site/produtos/rtd-pt100/>



Painel de porta dupla para uso externo/outdoor: Caixa para uso externo com porta dupla para montagem de instrumentos, acessórios e passagem de fios de comando e potência do transformador de potência. A porta externa contém visor de vidro com proteção contra raios UV para visualização das grandezas medidas pelo monitor de temperatura e o painel contém pintura especial que é resistente contra intempéries e seu grau de proteção é IP 55.

Link da página do painel de porta dupla para uso externo – IP 55:
<https://electron.com.br/site/produtos/painel-para-uso-externo-ip55/>



Cartão referência para sinal de PT-100: Este acessório foi desenvolvido para se realizar a verificação do valor de temperatura exibido por equipamentos com entrada de sensores RTD PT-100 de 3 fios. É constituído por resistores de precisão que enviam um sinal de resistência fixo e constante equivalente para seleção entre 3 diferentes faixas, 0 °C (100 Ohms), 26 °C (110,9 Ohms) e 200 °C (175,86 Ohms).

Link da página do Cartão Referência para sinal de PT-100:
<https://electron.com.br/site/produtos/>

AJUSTES RECOMENDADOS

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

1. Todos os sensores bem como o equipamento devem estar aterrados.
2. Os sensores e a alimentação corretamente aterrados evitam que haja mau funcionamento ou danos em casos de perturbações, surtos, e induções no equipamento.
3. 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.
4. Somente utilizar com o MoniTemp Plus os acessórios originais que acompanham o equipamento (TC Split core), pois os mesmos foram rigorosamente testados em conjunto para garantir o máximo de eficiência e desempenho no funcionamento do conjunto.
5. Não utilizar o Monitor diretamente no SOL, sempre que for instalado em campo é importante que tenha um painel com vidro fumê, afim que sejam filtrados os raios ultravioletas que agridem o policarbonato frontal, desta maneira será prolongada a vida do equipamento.

GARANTIA

O MoniTemp Plus 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 causada 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 não ocorrer danos no transporte. Para um pronto atendimento é recomendado remeter o maior volume de informações possível referente ao defeito detectado. O equipamento será analisado e submetido a testes completos de funcionamento.

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