



**Treetech**



**TM**

**Monitor de Temperatura  
para óleo e enrolamentos**

**CATÁLOGO  
DO PRODUTO**

[treetech.com.br](http://treetech.com.br)

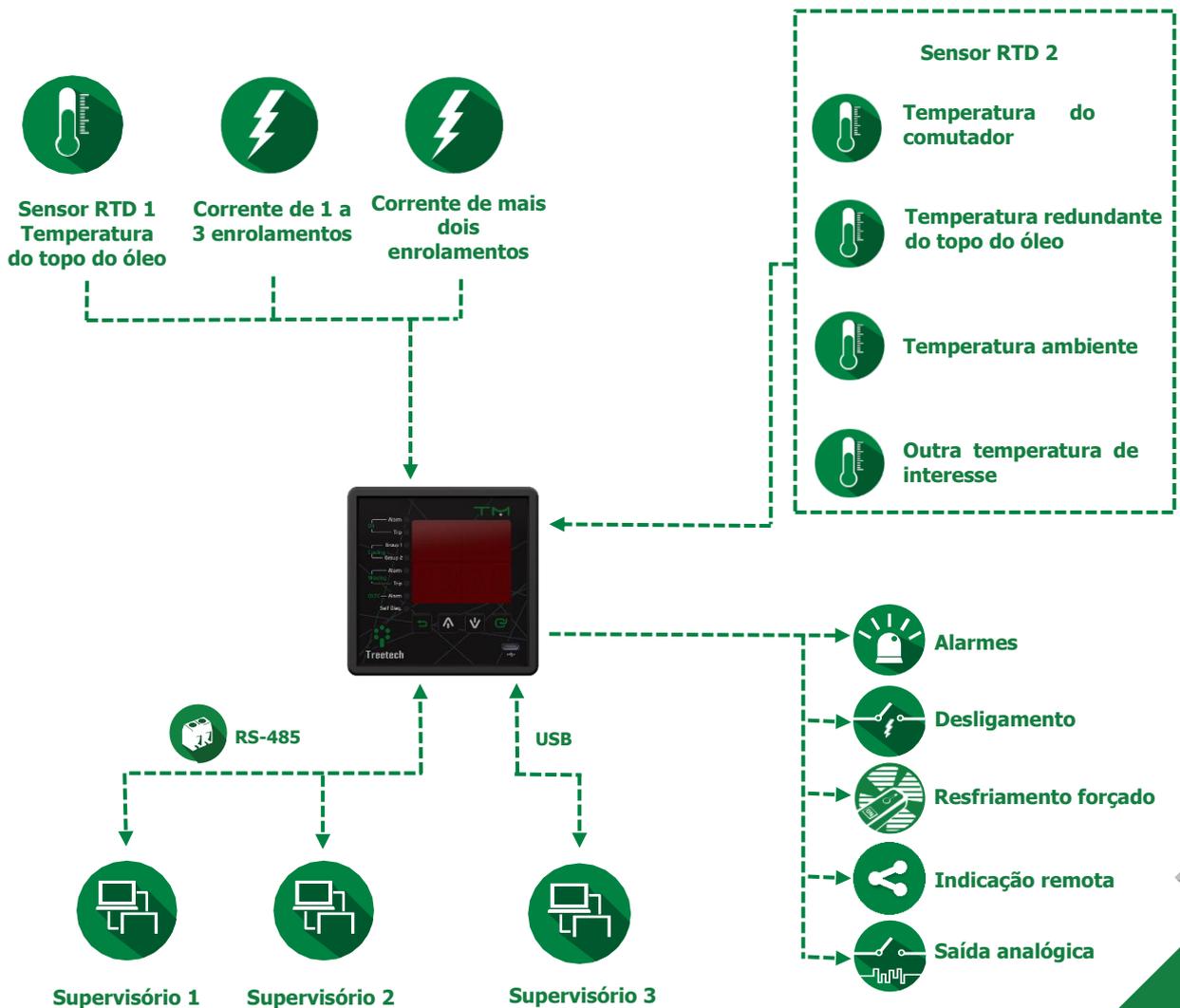
## MONITORAMENTO DE TEMPERATURA



O Monitor de Temperatura para óleo e enrolamentos – TM, da Treetech, forma um sistema completo para monitoração de temperaturas em transformadores e reatores imersos em óleo.

O IED promove todo o controle, comando e proteção térmica dos transformadores de potência e reatores. Monitora as temperaturas de óleo, enrolamentos e comutador sob carga, bem como o sistema de refrigeração. A medição da temperatura do óleo é feita de forma direta, acrescentando um Pt100 a 0°C no poço térmico de acesso ao óleo do equipamento, já a medição da temperatura do enrolamento é feita de forma indireta através do cálculo de imagem térmica.

## TOPOLOGIA DE SISTEMA



## CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES



### IED

- ✓ Este IED (*Intelligent Electronic Device*) possui um design moderno e compacto, sendo projetado especificamente para aplicações em transformadores em subestações e instalações industriais ou comerciais.



### EXERCÍCIO DO RESFRIAMENTO

- ✓ A função exercício do resfriamento previne inatividade dos ventiladores em períodos de baixo carregamento ou de baixa temperatura ambiente;
- ✓ 2 Grupos de resfriamento forçado que podem atuar, individualmente ou em conjunto;
- ✓ Aplicável como pré-resfriamento em transformadores sujeitos a cargas cíclicas previsíveis, podendo atuar antes de um pico de carga;
- ✓ Alternância automática dos grupos de resfriamento forçado.



### ALARMES E AUTODIAGNÓSTICOS

- ✓ Emissão de alarmes em caso de anormalidades e autodiagnóstico para detecção de falhas internas e integração com outros sensores.



### PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

- ✓ Porta de comunicação serial RS-485 para integração a sistemas de supervisão ou de monitoração remota. Protocolos de comunicação abertos Modbus<sup>®</sup> RTU ou DNP3.



### RELÓGIO INTERNO

- ✓ Ajuste mantido por no mínimo 3 dias, em caso de falta de alimentação, sem o uso de baterias – equipamento livre de manutenção.



### MEDIÇÃO DE DUAS TEMPERATURAS

- ✓ Medição de até duas temperaturas, na qual é possível escolher entre: temperatura ambiente, do óleo do transformador e/ou do óleo do comutador.



### PREVISÃO DE GRADIENTE FINAL

- ✓ Cálculo da previsão de gradiente final de temperatura óleo-enrolamento para a carga atual.



### MEMÓRIA DE MASSA (Default)

- ✓ Memória não volátil para armazenamento das medições e eventos de alarmes, desligamentos e outros. Programação pelo usuário do intervalo entre as gravações e de variação de temperatura.



### FUNÇÃO MULTIGRADIENTE

- ✓ O TM conta com a função multigradiente, pois o comportamento térmico de um transformador varia de acordo com o acionamento de seus estágios de resfriamento. Esta funcionalidade permite que o equipamento efetue a variação dos parâmetros térmicos conforme o estágio de resfriamento ativo.

## FUNÇÕES OPCIONAIS

### TM FUNC 3ENR – Monitoração de 3 enrolamentos

Esta função permite escolher o número de enrolamentos a serem ativados. É possível selecionar a quantidade desejada de enrolamentos:

- ✓ Medição de temperatura de até três enrolamentos – A partir das leituras da temperatura do óleo isolante e de uma ou mais correntes de carga do transformador, o TM efetua o cálculo (imagem térmica) de temperatura de até três enrolamentos.

### PCOL - Pré-resfriamento

Estende a vida útil da isolação ao acionar os grupos de resfriamento quando são atingidos níveis de carga previamente selecionados pelo usuário. O resfriamento forçado é acionado antes que a temperatura aumente excessivamente, proporcionando maior eficiência e segurança. As características/funções são:

- ✓ Percentual de carregamento para acionamento individual de cada estágio de resfriamento forçado;
- ✓ Ajuste de histerese para desligar os estágios de resfriamento forçado quando diminuir o carregamento.

### OLTD – Diferencial de temperatura do comutador

Esta função permite comparar a temperatura do óleo do transformador com a do comutador, de forma que diferenciais de temperatura anormais possam ser detectados. A monitoração é efetuada em dois modos distintos:

- ✓ Monitoração do Diferencial Instantâneo – Proporciona alarmes com resposta rápida em caso de defeitos de grande intensidade, mesmo que de curta duração;
- ✓ Monitoração do Diferencial Filtrado – Submetendo o Diferencial Instantâneo a um filtro passa-baixa, é possível a detecção de tendências de evolução que indiquem defeitos permanentes de pequena intensidade.

## DADOS TÉCNICOS

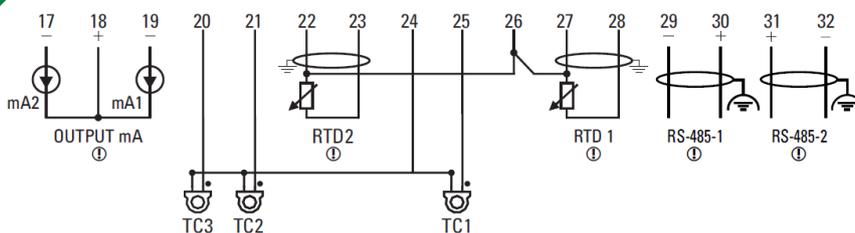
HARDWARE	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Tensão de alimentação	85...265 Vac/Vdc
Consumo máximo	<12 W
Temperatura de operação	-40...85 °C
Grau de proteção	IP20
Fixação	Painel
ENTRADAS	
2 RTD's	Pt100 $\Omega$ a 0 °C de 3 fios, faixa: -55...200 °C
3 Leituras de corrente (TC)	TC externo clip-on 0...10 Aca rms
Valor mínimo para leitura de corrente	100 mA
SAÍDAS	
Saída a relés	5 relés NA (Normalmente Aberto) + 3 relés NF (Normalmente fechado)
Rigidez dielétrica	300 Vrms em normalmente aberto 400 Vrms em normalmente fechado
Tensão máxima de chaveamento	277 Vac / 125 Vdc em normalmente aberto 400 Vac / 300 Vdc em normalmente fechado
Corrente máxima de chaveamento	5,0 A @ 250 Vac; 1250 VA em normalmente aberto 6,0 / 5,0 A @ 250 Vac; 1250 / 1500 VA em normalmente fechado
Carga resistiva	0,4 A @ 125 Vdc; 50 W em normalmente aberto 0,50 A @ 125 Vdc; 62,5 W em normalmente fechado
Faixas de saída por loop de corrente	0...1 mA, 10 k $\Omega$ 0...5 mA, 2 k $\Omega$ 0...10 mA, 1k $\Omega$ 0...20 mA, 500 $\Omega$ 4...20 mA, 500 $\Omega$

**INTERFACE DE COMUNICAÇÃO**

Protocolos de comunicação	DNP3 Modbus® RTU
Portas de comunicação	2 RS-485 (com base na norma TIA-485-A) 1 USB Device tipo C

**DIMENSÃO E PESO**

Dimensão	98 mm x 36 mm x 98 mm
Peso	230 gramas



TM

- ① For more details and product usage, consult user manual.
- ⊥ Connect the cable shield to ground at the same point of TM grounding.
- ⚡ Connect only one end of the cable shield to a noiseless ground terminal.

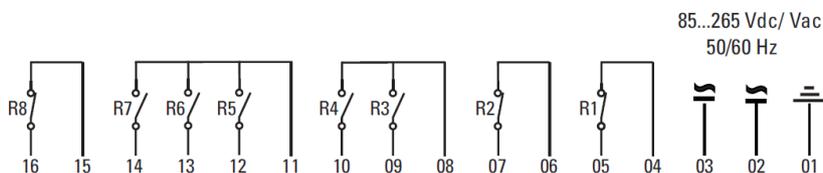
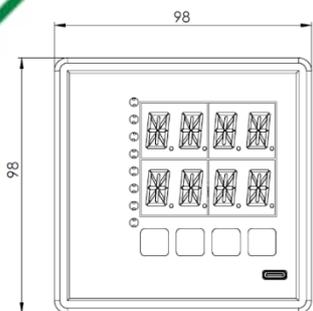
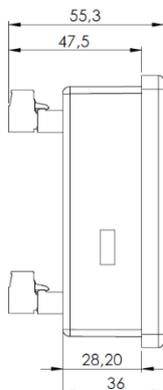


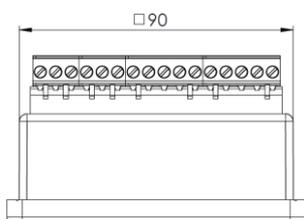
DIAGRAMA ELÉTRICO



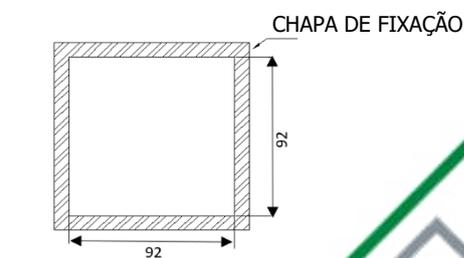
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR



RECORTE PARA MONTAGEM

TODAS AS DIMENSÕES EM mm

DIMENSIONAL DO PRODUTO

FRONTAL DO PRODUTO



**ACESSÓRIOS ESSENCIAIS****SENSOR DE TEMPERATURA Pt100  $\Omega$  A 0 °C**

Essencial para a medição de temperatura no topo do óleo dos transformadores de potência, temperatura do comutador, temperatura ambiente e outras medições em geral.

**TC EXTERNO TIPO JANELA SECCIONÁVEL**

A utilização de TCs externos do tipo janela com núcleo seccionável é requerida para a leitura das correntes de carga do transformador.

**ACESSÓRIOS RECOMENDADOS****SOFTWARE DE MONITORAMENTO SIGMA ECM®**

Além da monitoração on-line da temperatura dos seus ativos, com nosso sistema de monitoramento e nossa equipe especializada, é possível acompanhar o estado dos seus ativos indo além da leitura de dados.

Acompanhamento feito a partir de análises das informações coletadas pelos IEDs instalados em seus ativos.

**ABRIGO METEOROLÓGICO**

Caso seja desejada medição da temperatura ambiente em locais desabrigados, deve-se usar um abrigo meteorológico para proteção do sensor Pt100, minimizando os erros que a exposição ao sol, chuva, vento etc. causaria na medição.

**PAINEL DE INSTALAÇÃO RÁPIDA - PIR**

Os IEDs devem ser instalados sempre abrigados das intempéries e podem ser fornecidos em gabinete à prova desses eventos, de fácil instalação.

## POÇO TERMOMÉTRICO PARA Pt100

Os poços termométricos são utilizados para dar total proteção aos sensores nos locais onde estão instalados. Também se destinam a vedar totalmente o processo contra perdas de pressão, vazamentos ou possíveis contaminações.



## ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

No pedido de compra do produto é necessário especificar:

- ✓ Nome do produto;
- ✓ Quantidade;
- ✓ Opcionais;
  - PCOL – Pré-resfriamento;
  - OLTD – Diferencial de temperatura do comutador;
  - TM FUNC 3ENR – Monitoração de 3 enrolamentos;
- ✓ Acessórios.





## Treotech

Rua José Alvim, 112 Centro – CEP 12940-750 – Atibaia/SP

Contato: +55 11 24101190

Consulte a lista dos nossos distribuidores em:

[www.treotech.com.br/contato/representantes/](http://www.treotech.com.br/contato/representantes/)