



Supervisor de Temperatura para Transformadores com Óleo

A monitoração térmica de transformadores imersos em óleo é essencial para sua operação segura, não apenas no caso de equipamentos de grande porte, mas também em transformadores médios e de distribuição, permitindo obter destes ativos o máximo aproveitamento do investimento sem colocar em risco a sua vida útil.

O Supervisor de Temperatura TS torna disponível para estes equipamentos de menor porte, a um custo compatível com a aplicação, a monitoração digital das temperaturas do óleo e do enrolamento, normalmente aplicada somente a transformadores de maior potência. Desta forma são eliminadas as medições efetuadas com equipamentos eletromecânicos, com significativo aumento de precisão e confiabilidade, além da conectividade possibilitada pelas portas de comunicação opcionais.

O TS possui uma entrada para sensor RTD, para medição de temperatura do topo do óleo, e uma entrada para TC externo tipo clip-on (vendido separadamente), para medição da corrente de carga, efetuando o cálculo da temperatura do enrolamento por imagem térmica. Opcionalmente, o TS pode estar equipado com duas entradas para sensores de temperatura adicionais para medição, por exemplo, de temperatura ambiente, do comutador sob carga ou outras.

Características Principais:

- IED (Intelligent Electronic Device) projetado especificamente para as condições de pátio de subestação (interferências, temperaturas extremas);
- Indicação local de temperaturas em display, com modo de indicação programável: indicação da maior temperatura, rolagem automática de telas ou indicação de um canal fixo;
- Display tipo LED de alto brilho para fácil visualização;
- Porta de comunicação serial RS-485 (opcional) para integração a sistemas de supervisão ou de monitoração remota. Protocolos de comunicação abertos Modbus-RTU ou DNP 3;
- Entradas para sensores de temperatura RTD tipo PT-100 W a 0°C com autocalibração, garantindo alta precisão e estabilidade em toda a faixa de temperatura ambiente;
- Saída analógica (opcional) programável para indicação remota de temperaturas. Faixa de saída programável: 0...1, 0...5, 0...10, 0...20 ou 4...20mA;
- Relés de saída programáveis pelo usuário para indicações de alarme, desligamento, autodiagnostico e controle de resfriamento forçado em dois estágios com seleção Automático/Manual. Acionamento forçado do resfriamento em caso de falta de tensão auxiliar, falha interna ou falha em sensor de temperatura (contatos NF);
- Relógio interno com data e horário e memória não volátil para armazenamento de medições (ambos opcionais);
- Autodiagnostico para detecção de falhas internas. Total ausência de partes mecânicas para parametrização e calibração.

Funções Opcionais

OPCIONAL 1: Medição de Temperaturas Adicionais

Duas entradas adicionais para medição de temperaturas (para sensor Pt100W a 0°C), permitindo medição de temperatura ambiente, de comutador sob carga ou outras;

OPCIONAL 2: Saída Analógica

Uma saída analógica programável para indicação remota de temperatura, selecionável pelo usuário para indicação da maior temperatura ou de uma temperatura pré-definida. Faixa de saída programável: 0...1, 0...5, 0...10, 0...20 ou 4...20mA

OPCIONAL 3: Porta de Comunicação Serial RS-485

Porta de comunicação serial RS-485 para integração a sistemas de supervisão remota, permitindo a formação de uma rede de monitoração de temperaturas de toda a instalação. Protocolo de comunicação selecionável pelo usuário em Modbus-RTU ou DNP3.

OPCIONAL 4: Memória de Massa

Memória não volátil para armazenamento das medições de temperaturas e ocorrências de alarmes, desligamentos e acionamentos do resfriamento forçado, baseada em relógio interno com data e horário. Uma gravação na memória pode ser iniciada por:

- Intervalo de tempo entre gravações selecionado pelo usuário, ou;
- Variação em qualquer das temperaturas maior que o valor de banda morta selecionado pelo usuário, em °C, ou;
- Mudança de estado de qualquer dos relés de saída (controle de resfriamento, alarmes, desligamentos ou autodiagnóstico).

OPCIONAL 5: Pré-Resfriamento

O pré-resfriamento pode estender a vida útil da isolação de transformadores sujeitos a sobrecargas ao acionar os grupos de resfriamento quando são atingidos níveis de carga previamente selecionados pelo usuário. Tirando vantagem da grande inércia térmica do óleo, o sistema de resfriamento forçado é acionado antes mesmo que ocorra o aumento da temperatura, aumentando assim o tempo necessário para se atingirem temperaturas elevadas, que causariam uma perda acelerada de vida da isolação. São programados pelo usuário:

- Percentual de carregamento para acionamento do primeiro grupo de resfriamento forçado;
- Percentual de carregamento para acionamento do segundo grupo de resfriamento forçado;
- Histerese para desligamento do resfriamento forçado quando da diminuição no carregamento.

OPCIONAL 6: Exercício de Ventiladores

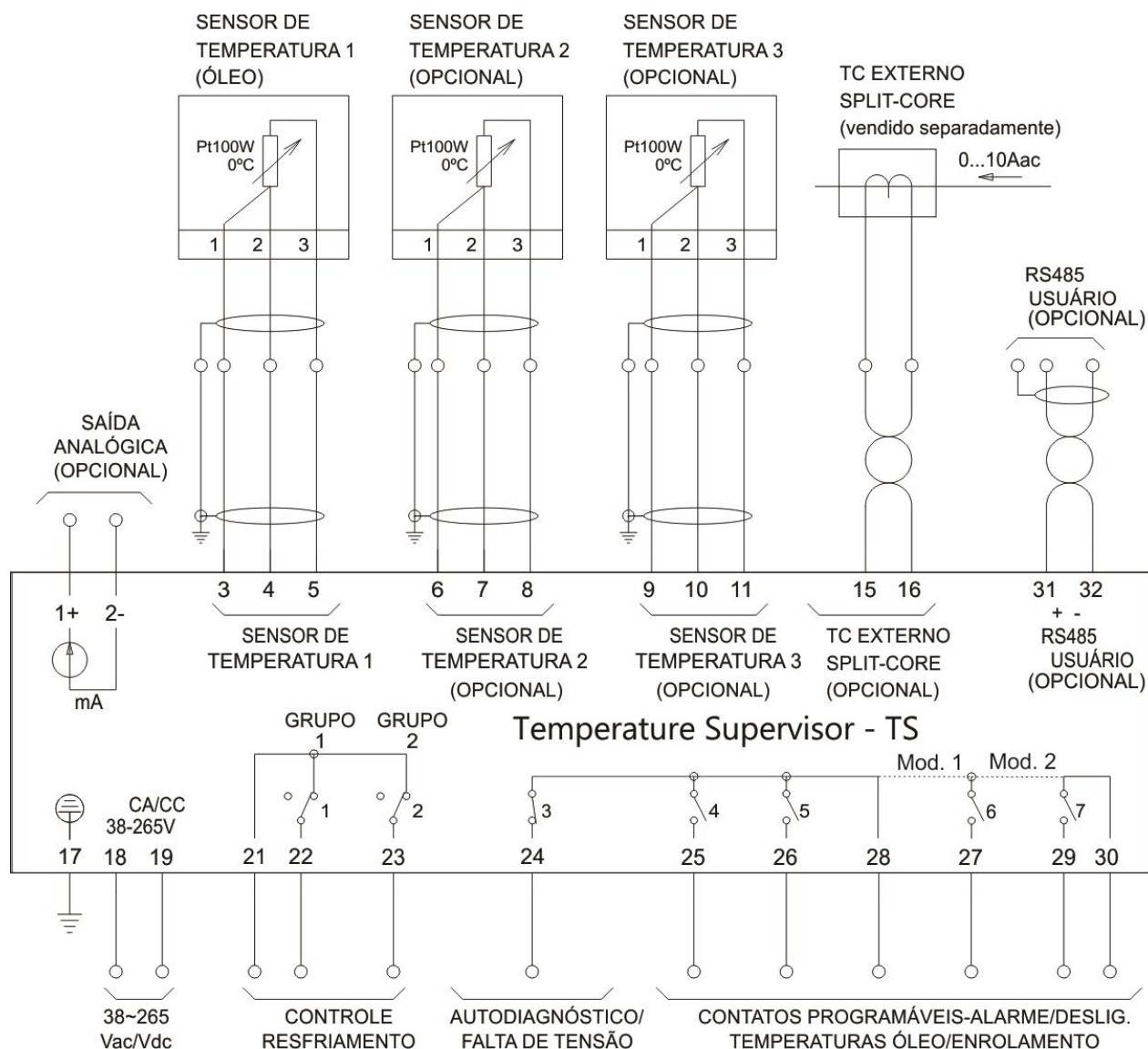
A função Exercício de Ventiladores previne que os ventiladores permaneçam inativos por longos períodos de tempo em transformadores operando com baixo carregamento ou durante períodos de baixa temperatura ambiente. Desta forma se evita o bloqueio do eixo por acúmulo de sujeira ou ressecamento da graxa. Os ventiladores serão acionados diariamente, de acordo com o relógio interno do equipamento e dependendo das seleções efetuadas pelo usuário:

- Hora e minuto de início da operação dos ventiladores;
- Tempo total de operação diária dos ventiladores, de 0 a 100 minutos.

Dados Técnicos

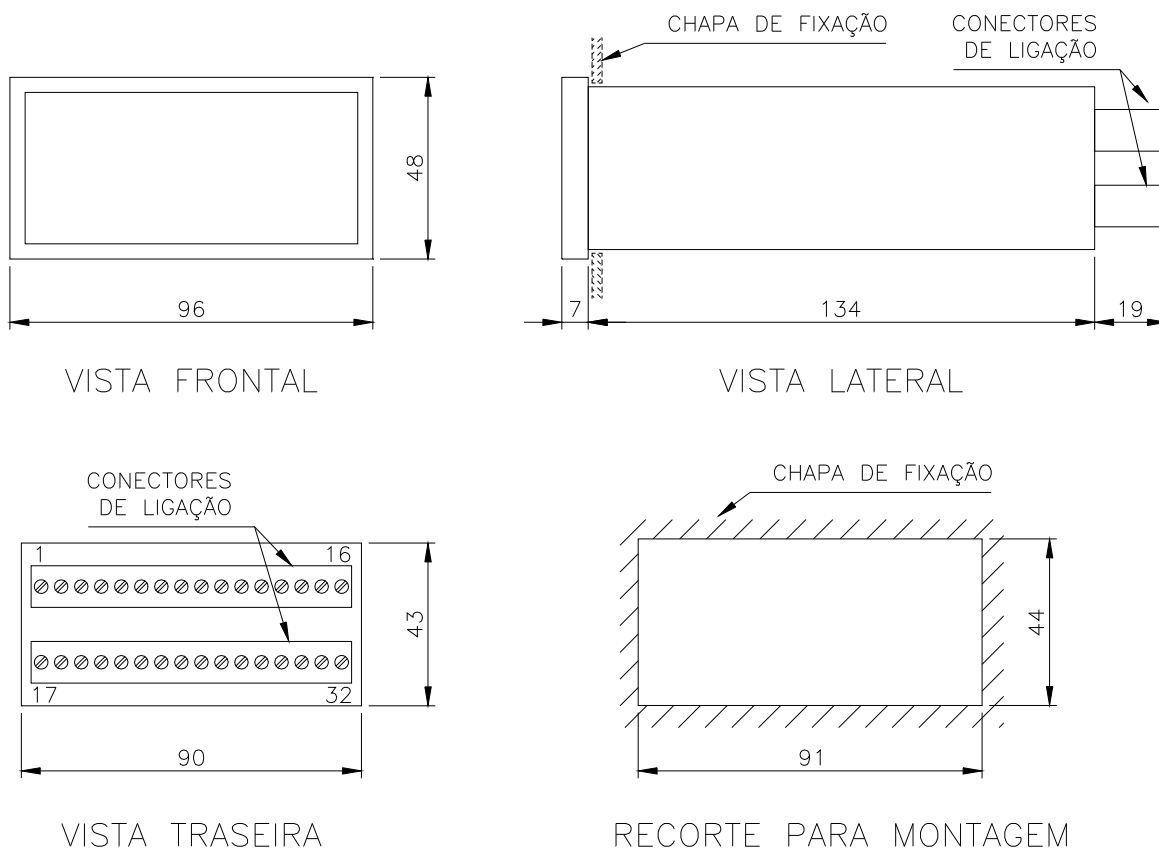
Condição	Intervalo / Descrição
Tensão de Alimentação:	38 a 265 Vac/Vdc 50/60Hz
Consumo máximo:	< 5 W
Temperatura de Operação:	-40 a +85 °C
Grau de Proteção:	IP 20
Conexões - Terminais Removíveis:	0,3 a 2,5mm ² , 22 a 12 AWG
Fixação:	Fixação embutida em painel
Medições diretas de temperatura:	Uma (padrão, temperatura do óleo) ou três (opcional)
Tipo de Entrada:	(opcional)
Faixa de medição:	Pt100W a 0°C com autocalibração contínua
Erro máximo a 20°C:	-55 a 200°C
Desvio por variação de temperatura:	0,5% do fim de escala
Tipo de conexão:	20ppm/°C
Medição de temperatura do enrolamento:	Três fios
Modelos matemáticos aplicados:	Calculada ABNT NBR 5416 (1997) IEEE C57.91 (1995) IEC 354 (1991)
Entrada de medição de corrente AC:	Medição com TC externo clip-on (vendido separadamente)
Faixa de trabalho:	0...10 A
Erro máximo a 20°C:	1% do fim de escala
Desvio por variação de temperatura:	50ppm/°C em relação ao fim de escala
Saída analógica (opcional):	Uma
Erro máximo:	0,5 % do fim de escala
Opções (selecionáveis) e carga máxima:	0...1mA, 10kW 0...5mA, 2kW 0...10mA, 1kW 0...20mA, 500W 4...20 mA, 500W
Saídas a relés:	Cinco (padrão) ou sete (opcional) contatos livres de potencial
Potência máxima de chaveamento:	70 W (dc) / 250 VA (ac) resistiva
Tensão máxima de chaveamento:	250 Vdc / 250 Vac
Corrente máxima de condução:	5 A
Portas de Comunicação Serial (opcionais):	1 RS-485 para sistema de supervisão / monitoração
Protocolos de comunicação:	Modbus-RTU ou DNP3 (opcional)
Memória de Massa (opcional):	Não-volátil tipo FIFO (First In First Out)
Intervalo de gravação:	1 a 120 minutos
Capacidade:	1820 Registros

Diagrama de Ligação



- NOTA : 1) OBSERVAR QUE AS SEGUINTE FUNÇÕES SÃO OPCIONAIS:
 SAÍDA ANALÓGICA, PORTA SERIAL RS485, ENTRADAS ADICIONAIS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA E MEMÓRIA DE MASSA
- 2) TODOS OS CONTATOS SÃO MOSTRADOS NA CONDIÇÃO DE TS DESENERGIZADO.
- 3) A OPÇÃO DE LIGAÇÃO DO CONTATO 27 DEVE SER INFORMADO NO PEDIDO DE COMPRA:
 - MODELO 1: CONTATO 27 COM PONTO COMUM NO TERMINAL 28
 - MODELO 2: CONTATO 27 COM PONTO COMUM NO TERMINAL 30

Dimensões



TODAS AS DIMENSÕES EM mm

Especificação para Pedido

O Supervisor de Temperatura TS é um equipamento universal, tendo suas características selecionadas em seus menus de programação através de seu painel frontal ou pela porta serial (opcional) RS-485.

A entrada de alimentação é universal (38 a 265 Vcc/Vca 50/60Hz).

Deste modo, no pedido de compra do aparelho somente é necessário especificar:

- Supervisor de Temperatura TS:
 - Quantidade;
 - Opção de ligação ao contato 27: modelo 1 ou modelo 2;
 - Quantidade de TCs externos tipo clip-on (Vendido Separadamente - Vide Acessórios Opcionais);
 - Funções opcionais desejadas (dentre os Opcionais 1 a 6) pode ser especificado mais de um item opcional para o mesmo equipamento.

Ensaio de Tipo

Imunidade a Surtos (IEC 60255-22-5)	
surtos fase-neutro:	1 kV, 5 por polaridade (+/-)
surtos fase-terra e neutro-terra:	2 kV, 5 por polaridade (+/-)
Imunidade a Transitórios Elétricos (IEC 60255-22-1 e IEEE C37.90.1)	
valor de pico 1º ciclo	2,5 kV
freqüência:	1,1 MHz
tempo e taxa de repetição:	2 segundos, 400 surtos/seg.
decaimento a 50%:	5 ciclos
Impulso de Tensão (IEC 60255-5)	
forma de onda:	1,2 / 50 seg.
amplitude e energia:	5 kV
número de pulsos:	3 neg. e 3 pos., intervalo 5s
Tensão Aplicada (IEC 60255-5)	
Tensão suportável à freqüência industrial:	2 kV 60Hz 1 min. contra terra
Imunidade a Campos Eletromagnéticos Irrradiados (IEC 61000-4-3 / IEC60255-22-3)	
Freqüência:	26 a 1000 MHz
Intensidade de campo:	10 V/m
Imunidade a Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas (IEC 60255-22-6)	
Freqüência:	0,15 a 80 MHz
Intensidade de campo:	10 V/m
Descargas Eletrostáticas (IEC 60255-22-2 e IEEE C37.90.3)	
Modo ar:	8 kV, dez descargas/polaridade
Modo contato:	6 kV, dez descargas/polaridade
Imunidade a Transitórios Elétricos Rápidos (IEC60255-22-4 e IEEE C37.90.1):	
Teste na alimentação, entradas e saídas	4 kV
Teste na comunicação serial:	2 kV
Ensaio Climático: (IEC 60068-2-14)	
Faixa de temperatura:	-40 a +85°C
Tempo total do teste:	96 horas
Resposta à vibração: (IEC 60255-21-1)	
Modo de Aplicação:	3 eixos (X, Y e Z), senoidal
Amplitude:	0,075mm de 10 a 58 Hz

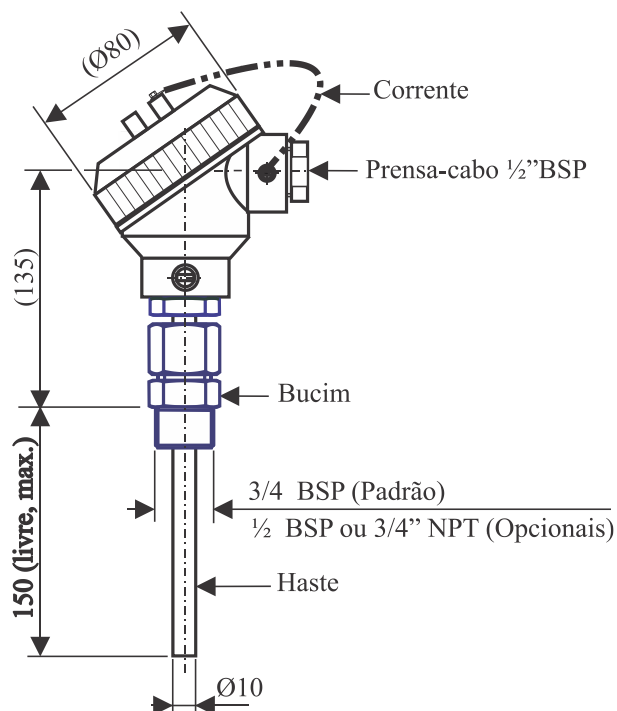
Duração:	1G de 58 a 150 Hz 8 min/eixo
Resistência à vibração: (IEC 60255-21-1)	
Modo de Aplicação:	3 eixos (X, Y e Z), senoidal
Frequência:	10 a 150 Hz
Intensidade:	2G
Duração:	160 min/eixo

Acessórios Opcionais

Sensor de Temperatura Pt100W a 0°C

A medição de temperatura do topo do óleo em transformadores é realizada geralmente através de um sensor de temperatura instalado em um “termo-poço” existente na tampa do transformador. Os sensores utilizados devem ser do tipo Pt100W a 0°C. Caso necessário, a Treetech dispõe de sensor adequado para instalação em termo-poço, conforme desenho abaixo (dimensões especiais sob consulta), fornecido como acessório opcional.

Características	
Norma:	ASTM E1137, classe B
Coefficiente Alfa:	0,003850 / °C
Faixa de Medição:	-100 a +300°C
Cabeçote:	Alumínio fundido, pintado
Bulbo (haste):	Aço inoxidável
Prensa cabo:	Latão, niquelado
Corrente:	Latão, niquelado
Parafusos:	Latão niquelado ou aço inoxidável
Adaptador:	Aço inoxidável
Isolação:	2kV, 50/60 Hz, 1min.

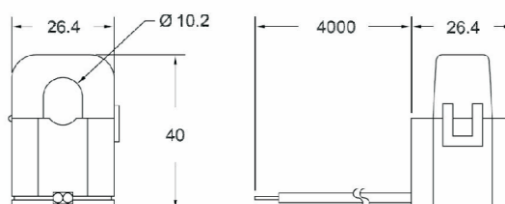


TCs externos tipo janela Seccionável (Clip-On)

A utilização de TCs externos do tipo janela com núcleo seccionável permite a instalação dos supervisores de temperatura sem a conexão direta do secundário do TC de bucha ao equipamento, eliminando o risco de abertura acidental do secundário, além de permitir a instalação com o transformador energizado. Este acessório, que é vendido separadamente, é imprescindível para o funcionamento do TS.

Temperatura de operação -40...+85°C.

Dimensões (mm):



Gabinetes para Instalação ao Tempo

O Supervisor de Temperatura TS deve ser instalado sempre abrigado das intempéries, e para isto é geralmente instalado no interior de um painel de controle ou no interior de um edifício. Nos casos em que isto não for conveniente, como por exemplo, em modernizações de transformadores antigos, o TS pode ser fornecido em gabinete à prova de tempo, de fácil instalação.



Características

Modelos:	PIR-1 para um monitor (TS) PIR- 2 ou PIR-3 para outros monitores da treetech.
Fixação ao Trafo:	Parafusada ou com Imãs de alta capacidade de carga
Fixação do TS:	Em rack extraível
Conexão da fiação:	Plugs multipolares removíveis na parte inferior do gabinete
Grau de Proteção:	IP55
Teste de isolamento:	2kV, 50/60 Hz, 1 min

Sensor de Temperatura Ambiente

O Supervisor de Temperatura TS pode dispor de duas entradas adicionais (opcionais) para sensores de temperatura, que podem ser utilizadas, por exemplo, para medição de temperatura ambiente, comutador sob carga, etc. Caso seja utilizada para medição de temperatura ambiente, deve ser utilizado um sensor de temperatura tipo Pt100W a 0°C instalado em um abrigo térmico, que minimiza os erros que sol, chuva, vento, etc. causariam sobre a medição. Caso necessário, a Treetech dispõe de sensor e abrigo térmicos adequados para esta medição, fornecidos como acessórios opcionais.





Treetech

BRASIL

Treetech Sistemas Digitais Ltda
Praça Claudino Alves, 141, Centro
CEP 12.940-000 - Atibaia/SP
+ 55 11 2410-1190
comercial@treetech.com.br
www.treetech.com.br