



LAD

Catálogo

Monitor de Temperatura para Transformadores Secos, Motores e Geradores

A monitoração térmica de equipamentos elétricos, tais como transformadores secos, motores, geradores e outros é essencial para sua operação segura, permitindo obter destes ativos o máximo aproveitamento do investimento sem colocar em risco a sua vida útil.

O Monitor de Temperatura LAD possui seis entradas de medição de temperatura, permitindo a monitoração de múltiplas temperaturas. Algumas das aplicações típicas para o LAD são, dentre outras:

- TEMPERATURAS DAS FASES A, B E C DE TRANSFORMADORES SECOS COM ENROLAMENTOS DUPLOS;
- TEMPERATURAS DAS FASES A, B E C E DO NÚCLEO DE UM TRANSFORMADOR SECO E TEMPERATURA AMBIENTE;
- TEMPERATURAS DAS FASES A, B E C DE DOIS TRANSFORMADORES SECOS;
- TEMPERATURAS DO ÓLEO DE TRANSFORMADORES DE PEQUENO PORTE, ONDE NÃO É NECESSÁRIO MEDIR A TEMPERATURA DO ENROLAMENTO (PARA TEMPERATURA DE ENROLAMENTO, VIDE MONITORES TS, TM1 E TM2);
- TEMPERATURAS DE ESTATOR, MANCAIS, ÓLEO LUBRIFICANTE, ETC. EM MOTORES E GERADORES.

Para cada temperatura monitorada são ajustados individualmente valores para alarme e para desligamento do equipamento para evitar danos permanentes, além de ajustes opcionais para acionamento automático de resfriamento forçado (por exemplo, ventiladores) em dois estágios.

Características Principais:

- IED (Intelligent Electronic Device) projetado especificamente para as condições de aplicação (interferências eletromagnéticas, 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;
- Algoritmo de Engenharia opcional para cálculo On-Line de envelhecimento da isolação do enrolamento;
- Display tipo LED de alto brilho para fácil visualização;
- Porta de comunicação serial RS-485 para integração a sistemas de supervisão ou de monitoração remota. Protocolos de comunicação abertos Modbus RTU ou DNP 3.0 (Opcional);
- Entradas para até 6 sensores de temperatura RTD tipo Pt100Ω a 0 °C com auto calibração, 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...10, 0...20 ou 4...20 mA;
- Relés de saída para indicações de alarme, desligamento, autodiagnostico e comando de resfriamento forçado;
- Autodiagnostico para detecção de falhas internas. Total ausência de partes mecânicas para parametrização e calibração

Funções Opcionais

OPCIONAL 1: PROTOCOLO DNP3.0

- Protocolo de comunicação selecionável pelo usuário entre Modbus RTU e DNP 3.0 nível 1. Protocolo DNP 3.0 com suporte para Time-Stamp com resolução de 1ms.

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...10, 0...20 ou 4...20 mA;

OPCIONAL 3: EXERCÍCIO DE VENTILADORES

- A função Exercício do Resfriamento 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 acumulo de sujeira ou ressecamento da graxa. Os equipamentos de resfriamento serão ligados diariamente pelo tempo, de 0 a 999 minutos.

OPCIONAL 4: CÁLCULO ON-LINE DE ENVELHECIMENTO DA ISOLAÇÃO DOS ENROLAMENTOS

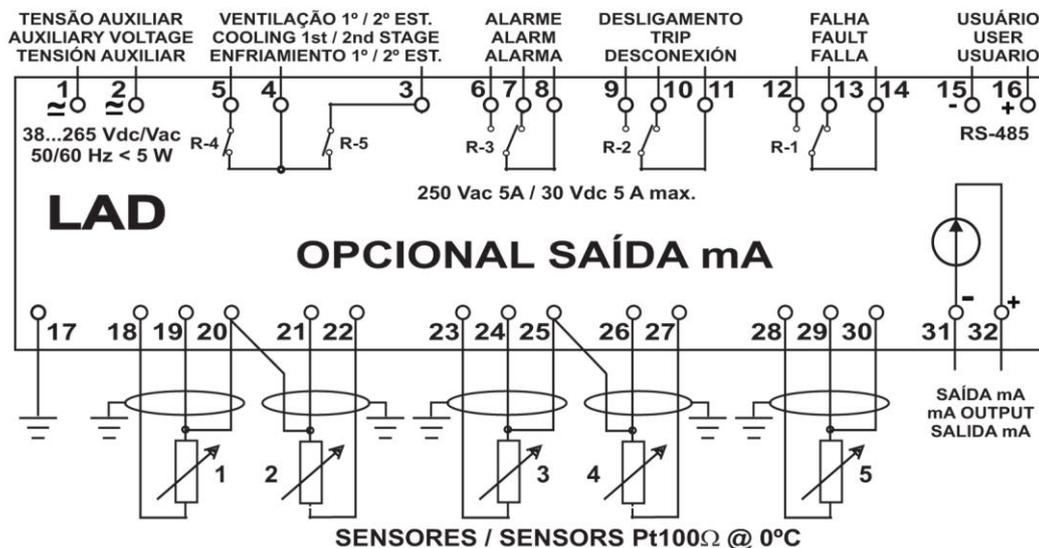
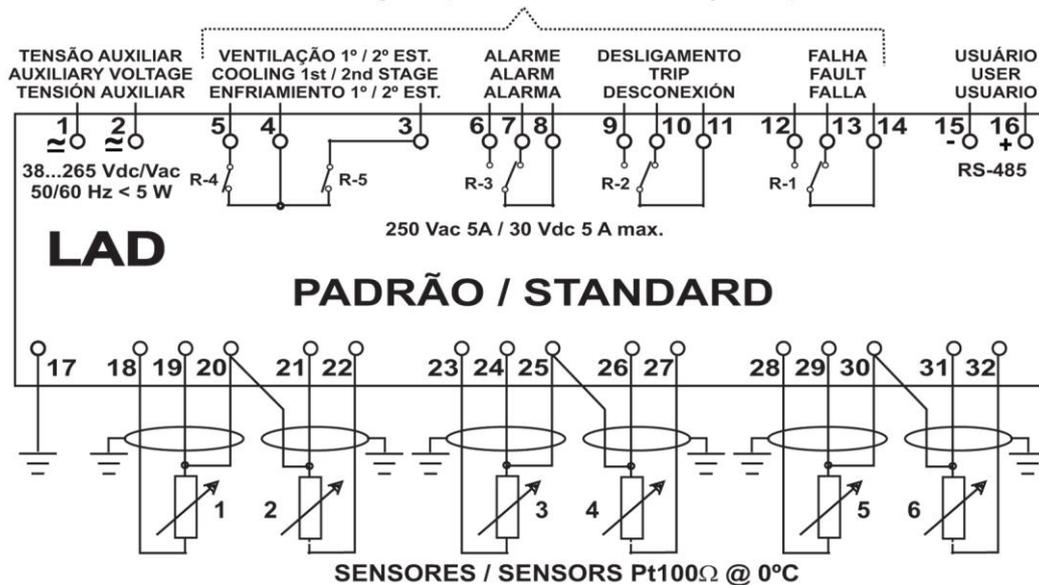
- A Função Cálculo de Envelhecimento efetua a monitoração on-line da perda de vida da isolação de cada enrolamento individualmente, disponibilizando informações importantes para o diagnóstico e prognóstico do estado do equipamento:
- Percentual atual de vida útil restante, de 100% (isolação nova) a 0% (fim de vida da isolação);
- Taxa média de perda de vida da isolação, em % por dia, calculada sobre um período de tempo selecionável pelo usuário;
- Extrapolação do tempo de vida restante para a isolação, calculada em função das variáveis acima (percentual de vida restante e da taxa média de perda de vida);

Dados Técnicos

Condição	Intervalo / Descrição
Tensão de Alimentação:	38 a 265 Vac/Vdc 50/60 Hz
Consumo máximo:	< 5 W
Temperatura de Operação:	-10 a +70 °C
Grau de Proteção:	Painel frontal IP50 Parte traseira IP 20
Conexões - Terminais fixos	0,3 a 2,5 mm ² , 22 a 12 AWG
Fixação:	Fixação embutida em painel
Medições de temperatura:	Seis entradas (cinco se usado opcional de saída mA)
Tipo de Entrada:	Pt100 Ω a 0 °C com autocalibração contínua
Faixa de medição:	-55 a 200°C
Erro máximo a 20°C:	0,5% do fim de escala
Desvio por variação de temperatura:	20 ppm/°C
Tipo de conexão:	Três fios
Saída analógica (opcional):	Uma (indisponibiliza a entrada de RTD 6)
Erro máximo:	0,5 % do fim de escala
Opções (selecionáveis) e carga máxima:	0...10 mA, 1 kΩ 0...20 mA, 500Ω 4...20 mA, 500Ω
Saídas a relés:	Três reversíveis e dois NF, livres de potencial
Capacidade máxima de chaveamento:	250 Vac 5A / 30 Vdc 5 A
Portas de Comunicação Serial:	1 RS-485 para sistema de supervisão / monitoração
Protocolos de comunicação:	Modbus RTU ou DNP 3.0 nível 1 (opcional)

Diagramas de Ligação

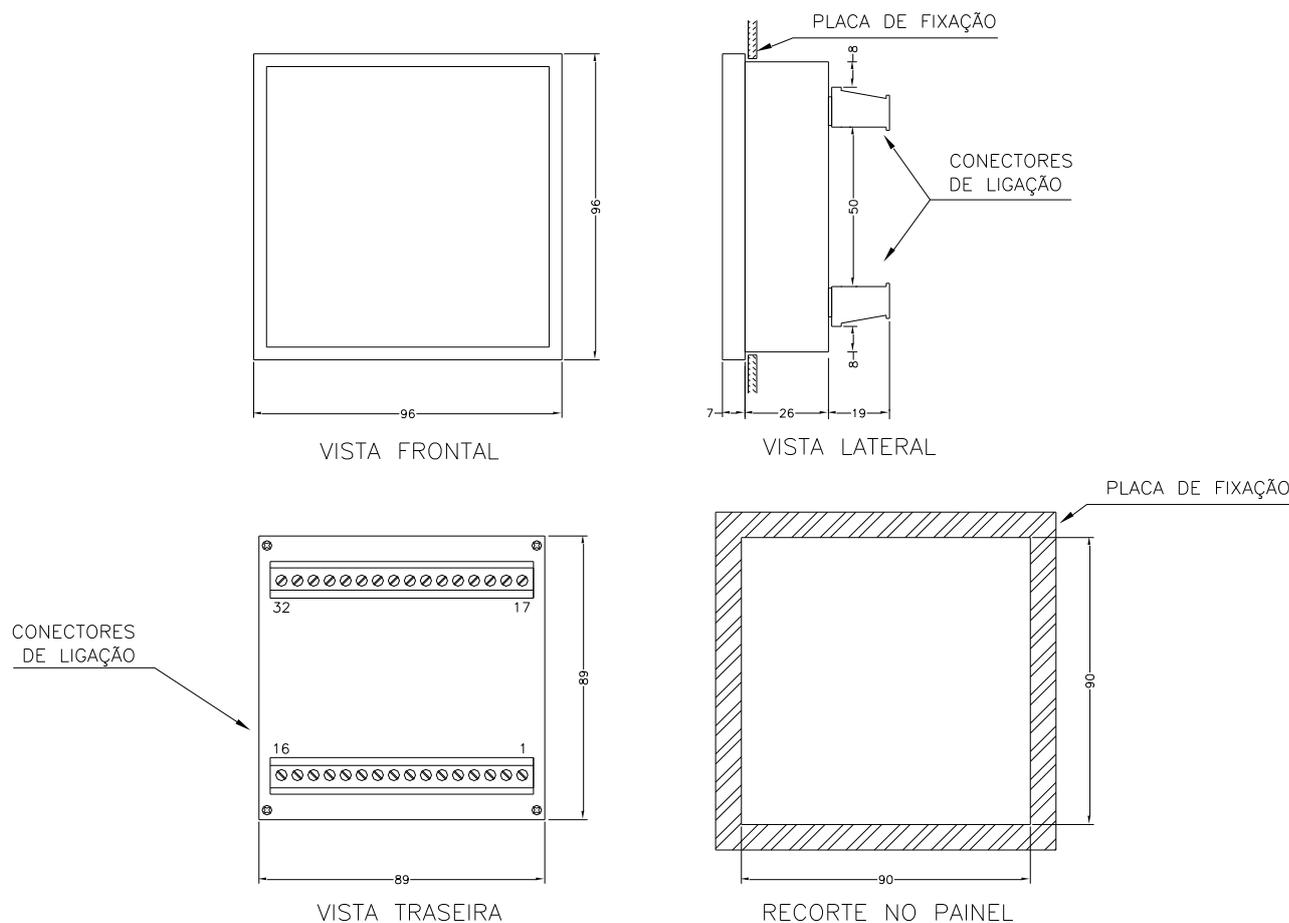
A função de cada relé é configurável pelo usuário. Os valores abaixo são o padrão de fábrica.
 The function of each relay is user configurable. The values below are the factory default.
 La función de cada relé es configurable por el usuario. Los valores abajo son el padrón de fábrica.



NOTAS:

- 1) Quando o opcional saída mA for utilizado, a entrada do sensor de temperatura 6 não estará disponível.
- 2) Todos os contatos mostrados com o LAD desenergizado.

Dimensões



Especificação para Pedido

O LAD é um equipamento multifunção, tendo suas características selecionadas em seus menus de programação. Estes ajustes podem ser feitos diretamente em seu painel frontal ou pela comunicação serial RS-485.

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

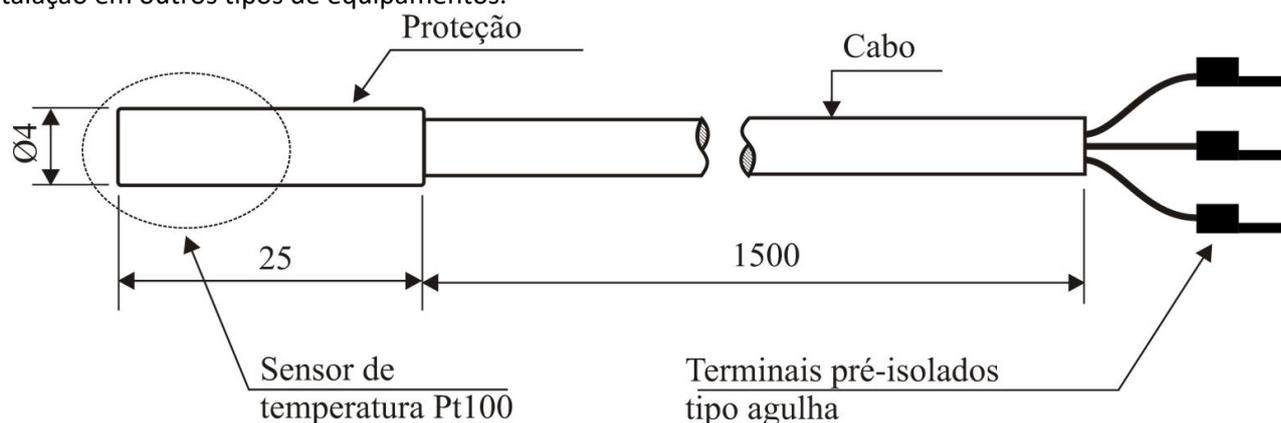
Para o pedido de compra do produto, somente é necessário especificar:

- Monitor de Temperatura para Transformadores Secos LAD:
 - ✓ Quantidade requerida do produto;
 - ✓ Opcional 1: Protocolo DNP 3.0;
 - ✓ Opcional 2: Saída Analógica;
 - ✓ Opcional 3: Exercício de Ventiladores e Bombas;
 - ✓ Opcional 4: Cálculo On-Line de Envelhecimento da Isolação do Enrolamento;
 - ✓ Itens acessórios para o LAD, todos com a qualidade Treetech.

Acessórios Opcionais

SENSOR DE TEMPERATURA Pt100Ω A 0°C

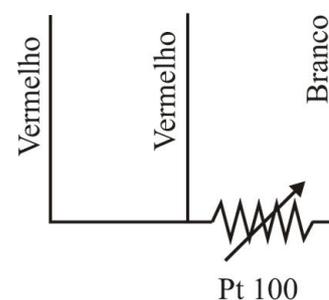
A medição de temperatura em transformadores secos, motores, geradores e outros equipamentos monitorados pelo LAD é realizada através de sensores de temperatura tipo Pt100Ω a 0°C. Como fornecimento opcional, a Treetech dispõe de sensor adequado para instalação em transformadores secos, conforme desenho abaixo. Consulte-nos sobre dimensões especiais e outros modelos de sensor, para instalação em outros tipos de equipamentos.



Características:

- Norma: ASTM E1137, classe B
- Coeficiente: Alfa: $0,385\Omega / ^\circ\text{C}$
- Condutores: Cobre estanhado flexível 22 AWG
- Isolações: PTFE (Teflon)
- Proteção: Tubo de PTFE
- Grau de proteção: IP 68 (extremidade do sensor Pt100)

Esquema de Ligação



SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE:

As entradas do LAD podem ser utilizadas também para medição de temperatura ambiente, comutadores, motores, geradores e outros. Caso seja utilizada para medição da temperatura ambiente em ambiente externo, deve ser utilizado um sensor de temperatura tipo Pt100Ω 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 térmico adequados para esta medição, fornecidos como acessórios opcionais.



Acessórios Opcionais

GABINETES PARA INSTALAÇÃO AO TEMPO

O LAD 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 LAD pode ser fornecido em gabinete à prova de tempo, de fácil instalação.

Características:

- Fixação: Parafusada ou com ímãs de alta capacidade de carga
- Fixação do LAD: Em rack extraível
- Conexão da fiação: Plug multipolar removível na parte inferior do gabinete
- Grau de Proteção: IP55
- Teste de isolamento: 2kV, 50/60 Hz, 1 min.





Treotech

BRASIL

Treotech Sistemas Digitais Ltda
Praça Claudino Alves, 141, Centro
CEP 12.940-000 - Atibaia/SP
+ 55 11 2410-1190

comercial@treotech.com.br

www.treotech.com.br