



SDV

**Smart Device para Regulação
de Tensão**

**CATÁLOGO
DO PRODUTO**

treotech.com.br

TENHA TODO O CONTROLE E MONITORAMENTO DOS SEUS ATIVOS AUTOMATIZADOS!



Certificação



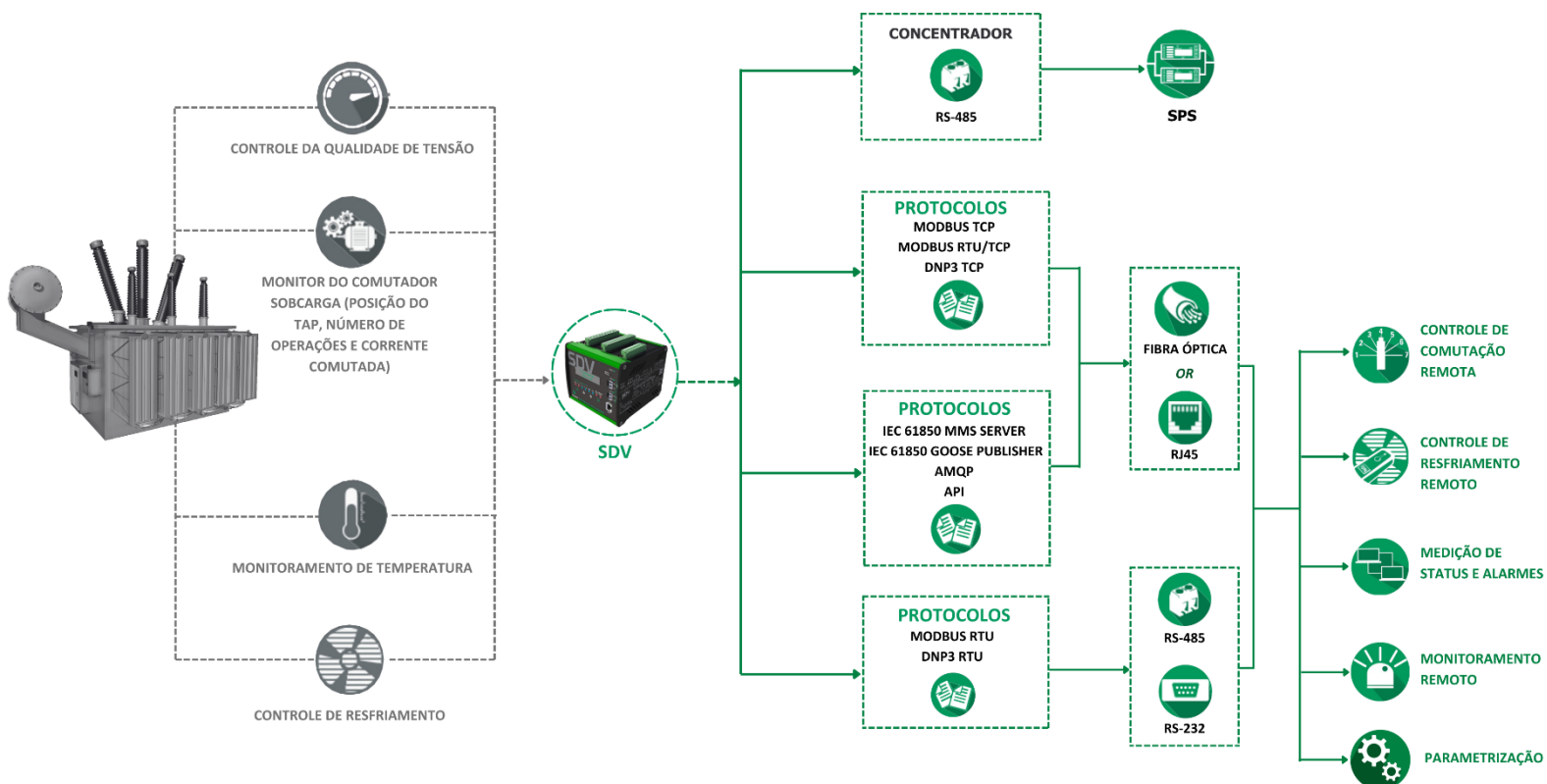
Reconhecimento

APROVAÇÕES TÉCNICAS

UL	Modelo	Descrição	Número do arquivo
	FOFO	2 Ethernet Fibra Óptica	E542165

O Smart Device para Regulação de Tensão (SDV) é um equipamento que reúne as principais funcionalidades de um relé regulador de tensão combinado com controle e proteção térmica. O objetivo do dispositivo é manter a carga dentro de uma faixa de valores determinada pelo usuário e gerenciar a temperatura da máquina por meio de cálculos que medem com precisão a temperatura dos enrolamentos e do óleo isolante. O SDV foi criado para agregar completamente as informações de qualquer equipamento compatível com os protocolos Modbus e/ou DNP3 e redistribuí-las de forma altamente personalizável nesses protocolos e até mesmo nos da norma IEC 61850.

TOPOLOGIA DE SISTEMA



PORTAS DE COMUNICAÇÃO INDEPENDENTES

- ✓ O SDV é equipado com portas de comunicação independentes, cada uma associada a um IP específico.



PROTOCOLOS PARA SINCRONIZAÇÃO DE RELÓGIO

- ✓ O equipamento possui diferentes protocolos de tempo para sincronização do relógio, que são:
 - NTP (Network Time Protocol);
 - PTP (Precision Time Protocol).

01

Valores medidos em tempo real

Sincronização de relógio via protocolos NTP ou PTP

04

02

Acesso seguro via HTTPS

Download de logs

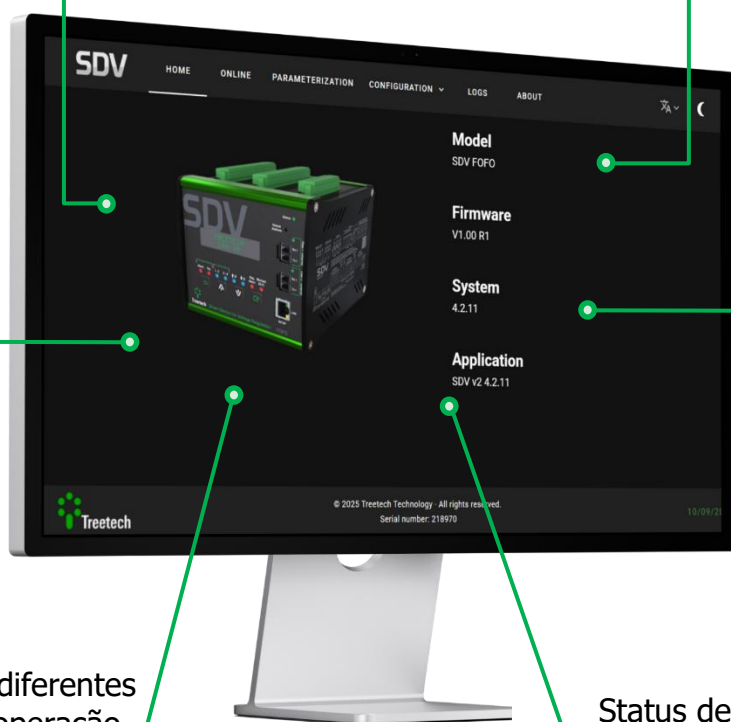
05

03

Perfis com níveis diferentes de permissão de operação

Status de comunicação e estatística de erros

06



CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES



SMART DEVICE

- ✓ Este Smart Device possui um design moderno e compacto, sendo projetado especificamente para aplicações em transformadores, seja em subestações ou em instalações industriais.



INFORMAÇÃO REMOTA

- ✓ Todo o gerenciamento e configuração do equipamento são feitos diretamente através de uma interface web amigável, tornando as atualizações simples e intuitivas, e o melhor: tudo isso sem precisar de uma licença ou instalação de software.



COMUNICAÇÃO ESTENDIDA

- ✓ Alta velocidade em comunicação via Ethernet ou serial;
- ✓ Redundância ou distribuição para vários sistemas através de múltiplas saídas:
 - FO FO – 2 Ethernet F.O. *;
 - FO SR – 1 Ethernet F.O. + 1 serial F.O. *;
 - RJ45 – 2 Ethernet RJ45 *;
 - 1 RS-485/RS-232 porta de comunicação serial;
 - 1 RS-485 porta de comunicação serial;
 - 1 RS-485 para concentrador de paralelismo.
- ✓ Protocolos padrão de comunicação:
 - Modbus® RTU, Modbus® TCP, Modbus® RTU/TCP;
 - DNP3 RTU, DNP3 TCP;
 - IEC 61850 MMS Server;
 - IEC 61580 GOOSE Publisher;
 - AMQP Publisher;
 - API.

* O cliente deve escolher uma das 3 configurações.



ALARMES E AUTODIAGNÓSTICOS

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



BOTÃO DE ACESSO AO IP PADRÃO

- ✓ O SDV possui um botão, que, ao ser pressionado permite que o usuário tenha acesso ao IP padrão de fábrica quando os parâmetros forem esquecidos.



RELÓGIO INTERNO

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



COMANDO OLTC

- ✓ O usuário seleciona o modo de comando do comutador de derivação em carga (OLTC) entre local/remoto e manual/automático.



PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

- ✓ Porta de comunicação serial RS-485 para integração em sistemas de supervisão ou monitoramento remoto. Protocolos de comunicação abertos Modbus® RTU ou DNP3.



MEMÓRIA DE MASSA

- ✓ Memória não-volátil para armazenar medições, eventos de alarme, desligamentos e outros. Programação pelo usuário do intervalo entre os registros e da variação de temperatura.

FUNCIONALIDADE

Pré-resfriamento

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

- ✓ Percentual de carga para ativação individual de cada estágio de resfriamento forçado;
- ✓ Ajuste de histerese para desligar os estágios de resfriamento forçado quando a carga diminuir.

OLTD – Diferencial de temperatura do OLTC

Essa função permite comparar a temperatura do óleo do transformador com a do comutador de derivação em carga (OLTC), para detectar diferenciais de temperatura anormais. O monitoramento é realizado em dois modos distintos:

- ✓ Monitoramento Diferencial Instantâneo – Fornece alarmes com resposta rápida em caso de defeitos graves, mesmo que de curta duração;
- ✓ Monitoramento Diferencial Filtrado – Ao submeter o diferencial instantâneo a um filtro passa-baixa, é possível detectar tendências de evolução que indicam defeitos permanentes de pequena intensidade.

OLTC – Medição da posição

Uma entrada para medição da posição do OLTC via transmissor potenciométrico, com compensação da resistência do cabo e detecção de erro. Funções associadas:

- ✓ Programação de saída de corrente para indicação remota de posição de derivação;
- ✓ Controle manual do OLTC local (painel frontal) e por comunicação via protocolo;
- ✓ Limitação do intervalo de excursão do OLTC (mínimo e máximo de derivações permitidas) e memorização das posições mínima e máxima atingidas;
- ✓ Bloqueio do OLTC em caso de realização de operações não iniciadas pelo SDV.

Contatos molhados (Entradas digitais)

Seis entradas de contatos molhados para controle remoto: configuração do OLTC (Automático/Manual e Local/Remoto), comandos do OLTC (subir/baixar derivação) e habilitar/desabilitar o concentrador de paralelismo.

Assistente de Manutenção do OLTC

Esse item opcional expande a funcionalidade do SDV, por exemplo:

- ✓ Contador de operações do OLTC, com aviso de manutenção por número de operações;
- ✓ Integração da Corrente comutada ao quadrado, com aviso de manutenção devido à alta soma de I^2 ;
- ✓ Tempo restante estimado para manutenção e alarmes de manutenção emitidos com antecedência programável.

Verificação de sucesso na comutação habilitada

Essa função permite ao SDV verificar o sucesso da comutação por meio de alterações de tensão após o comando de regulação (aumentar/diminuir tensão). Funciona por meio de algoritmos que identificam níveis de tensão correspondentes à sensibilidade do circuito, confirmando se a comutação está ativa ou não. Se o comutador de derivação estiver inativo, são gerados avisos de falha na regulação.

Monitoramento do envelhecimento do isolamento

Essa função realiza o monitoramento online da perda de vida útil do isolamento dos enrolamentos, fornecendo informações importantes para diagnóstico e prognóstico da condição do equipamento:

- ✓ Percentual atual de vida útil restante, de 100% (isolamento novo) a 0% (fim da vida útil do isolamento);
- ✓ Taxa média de perda de vida útil, em % por dia, calculada ao longo de um período selecionável pelo usuário;
- ✓ Extrapolação do tempo de vida útil restante do isolamento, calculada com base nas variáveis acima (percentual de vida restante e taxa média de perda de vida).

Concentrador de paralelismo

Interage com o sensor SPS da Tretech e com um sistema de aquisição de dados, adicionando a funcionalidade de outro dispositivo da Tretech – o Módulo de Comunicação Serial – COMM-04.

Ativação de ventiladores

A função de exercício dos ventiladores evita que ventiladores e/ou bombas fiquem inativos por longos períodos em transformadores com baixa carga ou durante períodos de baixa temperatura ambiente. Isso evita o travamento dos eixos por acúmulo de sujeira ou secagem da graxa. O equipamento de resfriamento é ativado diariamente, conforme o relógio interno do equipamento, com base nas seleções feitas pelo usuário:

- ✓ Horário de início dos ventiladores (hora e minuto);
- ✓ Tempo total diário de operação dos ventiladores, de 0 a 999 minutos.

DADOS TÉCNICOS

HARDWARE

Tensão de alimentação	85...250 Vac/Vdc, 50/60 Hz
Consumo máximo	< 12 W
Temperatura de operação	-40... 85°C
Grau de proteção	IP20
Material do invólucro	Alumínio
Fixação	Trilho DIN ou painel
Umidade	Umidade de 5% a 90% sem condensação
Altitude	1000 metros
Grau de poluição	II
Categoria de sobretensão	II
Equipamento aberto	✓

ENTRADAS

1x Alta tensão (TP)	0...185 Vrms
1x Transmissor potenciométrico	2 a 50 (até 960 Ω)
3x TCs de corrente (1 para ajuste + 2 para imagem térmica)	TC externo 0...10 Aac rms
3x RTDs	Pt100 Ω a 0 °C de 3 fios, faixa: -55...250 °C
4x TCs de ventilação	TC externo 0...10 Aac rms
1x BCD	7 entradas de contato seco
6x Contatos molhados	Tensão máxima de entrada: 250 Vac/Vdc

SAÍDAS

1x Relé CDC	<ul style="list-style-type: none">Contatos NA (Normalmente Abertos);Isolação dielétrica: 4000 Vac5 A a 125 VAC (NA)5 A a 250 VAC (NA)5 A a 30 VDC (NA)
1x Relé de autodiagnóstico	<ul style="list-style-type: none">Contatos NF (Normalmente Fechados)Isolação dielétrica: 4000 Vrms3 A a 125 VAC (NF)3 A a 250 VAC (NF)3 A a 30 VDC (NF)

4x Relés de ventilação	<ul style="list-style-type: none"> • Contatos NF (Normalmente Fechados) • Isolação dielétrica: 4000 Vrms 3 A a 125 VAC (NF) 3 A a 250 VAC (NF) 3 A a 30 VDC (NF)
11x Relés de sinalização e comandos para chaveamento ou TRIP	<ul style="list-style-type: none"> • Contatos NA (Normalmente Abertos) • Isolação dielétrica: 4000 Vac 5 A a 125 VAC (NA) 5 A a 250 VAC (NA) 5 A a 30 VDC (NA)
INTERFACES DE REDE	
Portas de comunicação serial	2 RS-485 (TIA-485-A), 1 RS-485 (TIA-485-A) ou 1 RS-232 (TIA-232-F)
Portas de comunicação IEEE 802.3 (10/100 Mbps)	Disponível nos modelos: RJ45: 2 Ethernet RJ45 (10/100BASE-T); FOFO: 2 Ethernet Fibra Óptica (10/100BASE-FX; MM 1310nm conector LC) (Certificação UL); FOSR: 1 Ethernet Fibra Óptica (10/100BASE-FX; MM 1310nm conector LC) + 1 Serial Fibra Óptica (MM 850nm conector SC).
Porta de serviço (parametrização)	RJ45: 1 Ethernet RJ45 (10/100BASE-T)
Protocolos Master / Cliente	Modbus® (RTU e TCP) e DNP3 (RTU e TCP)
Protocolos Slave / Servidor	Modbus® (RTU e TCP) e DNP3 (RTU e TCP) IEC 61850 (MMS server / GOOSE Publisher) ² AMQP Publisher API
DIMENSÕES	
Dimensões	131mm x 134mm x 156mm
Peso	1,300 kg

ENSAIOS DE TIPO

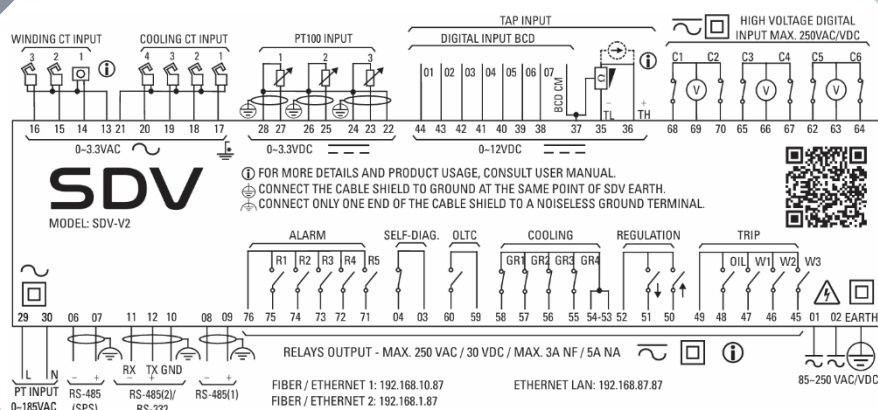
Ensaio de tipo

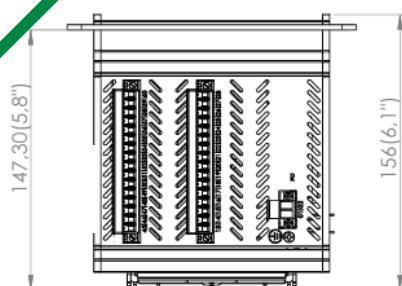
Imunidade a distúrbios eletromagnéticos radiados (IEC 60255-26:2023)
Imunidade a distúrbios eletromagnéticos conduzidos (IEC 60255-26:2023)
Imunidade a campos magnéticos de frequência industrial (IEC 61000-4-8)
Descargas eletrostáticas (IEC 60255-26:2023)
Imunidade a transientes elétricos rápidos (IEC 60255-26:2023)
Emissão conduzida (IEC 60255-26:2023)
Emissão radiada (IEC 60255-26:2023)
Falha de energia (IEC 61000-4-11)
Resistência ao frio (IEC 60068-2-1)
Resistência ao calor seco (IEC 60068-2-2)
Resistência ao calor úmido (IEC 60068-2-78)
Ciclo térmico (IEC 60068-2-14)
Resposta à vibração (IEC 60255-21-1)
Durabilidade à vibração (IEC 60255-21-1)



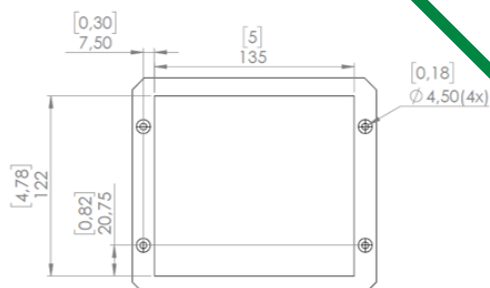
DIMENSIONAL DO PRODUTO

DIAGRAMA ELÉTRICO

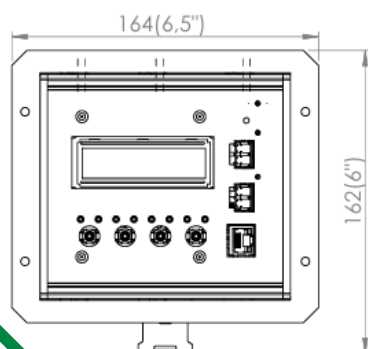




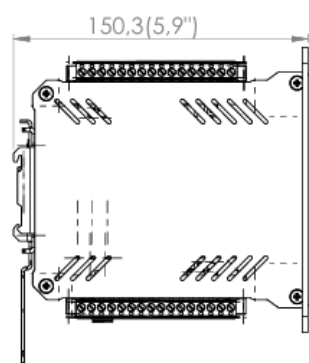
VISTA INFERIOR



FURO PARA INSTALAÇÃO EM PAINEL



VISTA FRONTAL

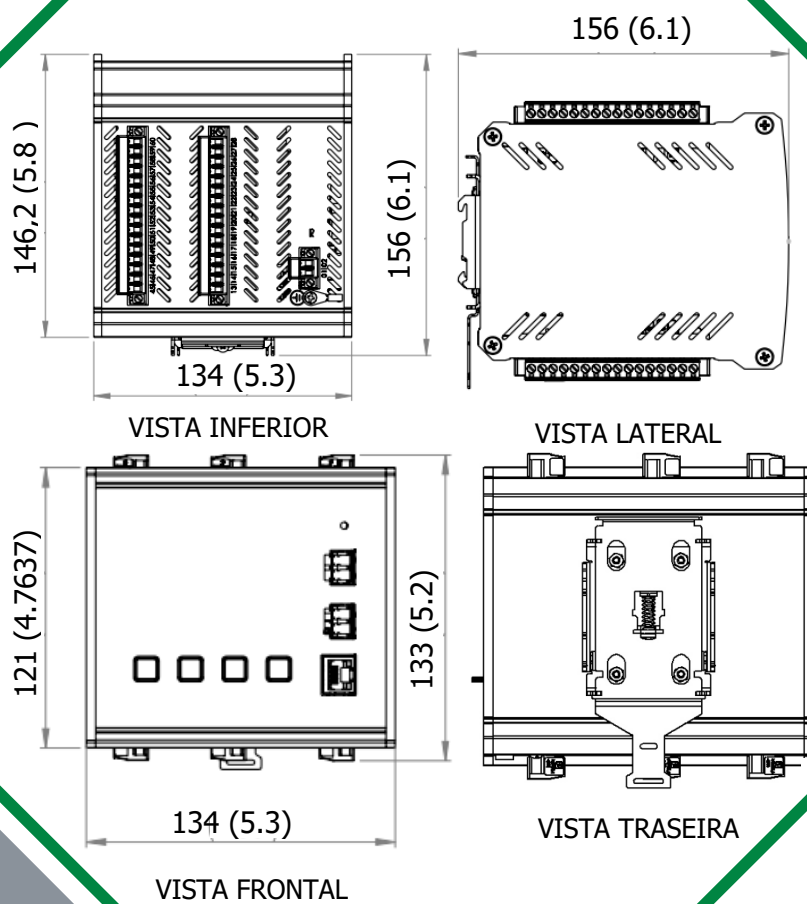


VISTA LATERAL

Dimensões em milímetros e polegadas

**DIMENSIONAL
DO PRODUTO
(PAINEL)**

Dimensões em milímetros e polegadas



**DIMENSIONAL
DO PRODUTO
(DIN)**

ACESSÓRIOS ESSENCIAIS**SENSOR DE TEMPERATURA PT100 A 0°C**

Essencial para medição de temperatura na parte superior do óleo do transformador em potência, temperatura do OLTC, temperatura ambiente e outras medições no geral.

TC EXTERNO TIPO JANELA SECCIONÁVEL

É necessário o uso de TCs externos do tipo janela com núcleo seccionável para leitura das correntes de carga do transformador.

**TC DE REGULAÇÃO**

É necessário o uso de um TC externo auxiliar para o sistema de regulação de tensão do transformador e para o IED.



ACESSÓRIOS RECOMENDADOS

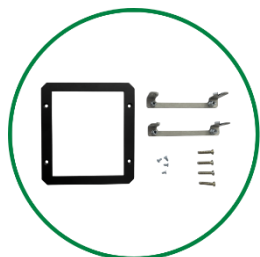
**SOFTWARE DE MONITORAMENTO SIGMA ECM®**

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

Se for necessária a medição da temperatura ambiente em locais expostos, recomenda-se utilizar um abrigo meteorológico para proteger o sensor Pt100 da exposição direta, minimizando os erros de medição causados por intempéries.

**KIT PARA INSTALAÇÃO EM PAINEL**

Para instalação do equipamento em painel, é necessário a utilização do kit de instalação. O conjunto garante a correta fixação e alinhamento mecânico, sendo composto por moldura frontal, parafusos e presilhas de suporte.

ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDOS

No pedido de compra é preciso especificar:

- ✓ Nome do produto;
- ✓ Quantidade;
- ✓ Modelo:
 - **FOFO:** 2 Ethernet Fibra Óptica (Certificação UL);
 - **FOSR:** 1 Ethernet Fibra Óptica + 1 Serial Fibra Óptica;
 - **RJ45:** 2 Ethernet RJ45.
- ✓ Acessórios.



Nota: Caso a aplicação exija montagem em painel, certifique-se de solicitar o **Kit de Instalação em Pannel**. Para mais informações e itens inclusos, consulte o tópico *Acessórios Recomendados* acima.



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

Contact: +55 11 24101190

See the list of our distributors at:

www.treotech.com.br/contato/representantes/