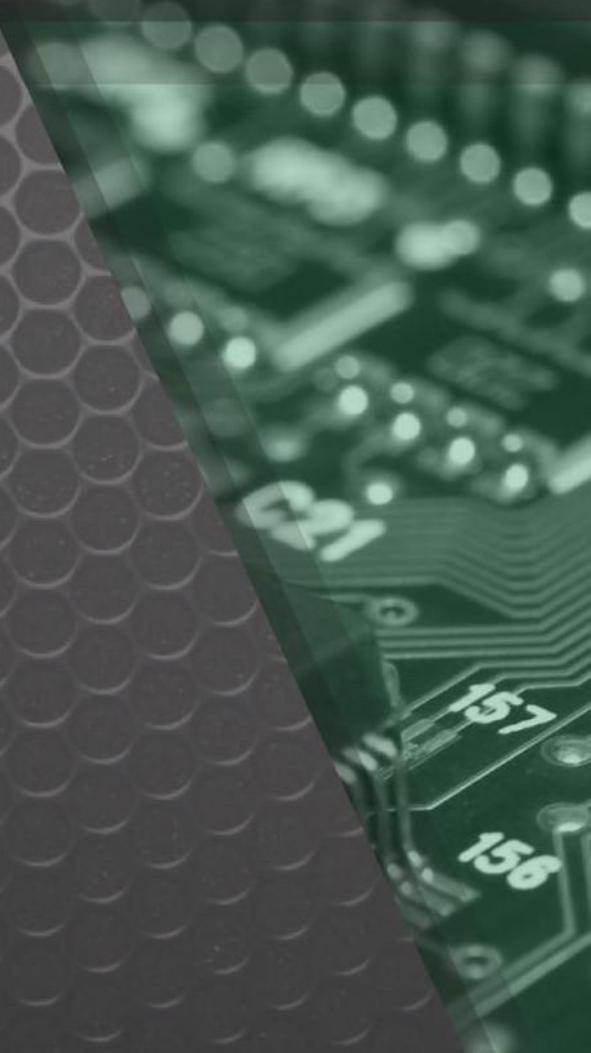




CATÁLOGO DO PRODUTO



SMART DEVICE PARA
REGULAÇÃO DE TENSÃO



Treetech



Smart Device para Regulação de Tensão – SDV



A qualidade da tensão de equipamentos elétricos, tais como transformadores, é essencial para sua operação segura, permitindo obter destes ativos o máximo aproveitamento do investimento sem colocar em risco a sua vida útil.

O **Smart Device para Regulação de Tensão – SDV** é um equipamento que reúne as principais funcionalidades de um relé regulador de tensão aliadas ao controle e proteção térmica.

Durante sua operação, o **SDV** tem por objetivo manter a qualidade da tensão na carga, isto é, dentro de uma faixa de valores determinada, programada pelo próprio usuário. Para isto, além de realizar a função dos relés 90, o **SDV** apresenta uma série de aplicações para atender às mais exigentes regulamentações do setor elétrico.

Além disso, baseado nas leituras da temperatura do óleo isolante e de uma ou mais correntes de carga do transformador, o **SDV** efetua os cálculos (imagem térmica) de temperatura de um ou mais enrolamentos e atua na gestão de temperatura da máquina (funções 26 e 49).

Por fim, o **SDV** da Treetech foi especialmente projetado para integrar-se de forma harmônica e completa com qualquer produto que suporte os protocolos Modbus® (padrão), DNP3 e IEC 61850 (opcionais).

O SDV E A FUNÇÃO MULTIGRADIENTE

O **SDV** 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. A temperatura do enrolamento é calculada com maior precisão, de acordo com a operação do transformador, garantindo maior confiabilidade quando o equipamento trabalhar em sobrecarga.



Características

FUNÇÃO MULTIMEDIDOR

Indicações de tensões no transformador e na carga, desvio da tensão, corrente, potências ativa, reativa e aparente, percentual de carga, fator de potência e frequência.

BLOQUEIO DO COMUTADOR (PROTEÇÃO INTRÍNSECA)

O comutador sob carga é bloqueado em caso de sobrecorrente e subtensão. Para casos de sobretensão, a atuação é selecionável: bloqueio do comutador ou diminuição rápida de tensão.

DEFASAGEM TP/TC AJUSTÁVEL

Ajustes entre 0 e 330°, permitindo qualquer tipo de ligação TP / TC.

COMPENSAÇÃO DE QUEDA NA LINHA

O SDV realiza esta função de duas maneiras: ajustes de Resistência e Reatância (Rx) ou pelo método simplificado de percentual de queda de tensão (compensação Z).

HARDWARE ROBUSTO

O projeto do SDV excede as normas de EMC (*Electromagnetic Compatibility*) para suportar condições eletromagnéticas severas de subestações e temperatura de operação de -40 a 85°C.

DISPLAY TIPO VFD (VACUUM FLUORESCENT DISPLAY)

Alto brilho, legível em quaisquer condições de iluminação e temperatura.

NORMAS INTERNACIONAIS ATENDIDAS

O SDV atende às normas técnicas internacionais IEEE C57.91 (2011), IEC 60076-7 (2005) e às normas brasileiras ABNT NBR 5416 (1997) e ABNT NBR 5356-7 (2017).

AUTODIAGNÓSTICO

O SDV possui relés de autodiagnóstico, para detecção de falhas internas ou em sensores e fiações.

10 CONJUNTOS DE REGULAÇÃO

Dez conjuntos independentes de parâmetros de regulação de tensão, ativados através de programação horária (relógio interno) ou por comunicação.

COMANDO DO COMUTADOR

O SDV permite que o usuário escolha o modo de comando do comutador entre Local / Remoto, e Manual / Automático.

MEDIÇÃO DE DUAS TEMPERATURAS

O SDV permite a medição de duas temperaturas entre: ambiente, óleo do transformador e óleo do comutador.

PREVISÃO DE GRADIENTE FINAL

O SDV faz o cálculo previsão de gradiente final de temperatura óleo-enrolamento para a carga atual.

MEDIÇÃO REDUNDANTE DA TEMPERATURA DO ÓLEO

Esta função evita a indisponibilidade da medição em caso de falha de um sensor Pt100Ω.

CONTROLE LOCAL DO RESFRIAMENTO

O SDV possui duas opções para exercer esta função: Automática ou Manual - via teclado frontal, e Remoto - via porta de comunicação.



Características

SISTEMA OPERACIONAL EMBARCADO

O SDV possui sistema operacional embarcado, customizado pela Treetech. Isso garante maior estabilidade e confiabilidade de operação do firmware do produto, além de ser a prova de futuro.

SEGURANÇA DE ACESSO

Para garantir a segurança de acesso e aos dados, o SDV trabalha com perfis de diferentes níveis de acesso de operação, configuração e administração remota.

ATUALIZAÇÃO REMOTA

Através da interface Web, o processo de atualização de firmware se torna extremamente simples e intuitivo.

SINCRONISMO DE RELÓGIO

O SDV permite configuração de sincronismo de relógio via protocolo NTP.

TAMANHO REDUZIDO

A despeito de suas avançadas funcionalidades, o SDV apresenta tamanho físico extremamente reduzido, de 96x96x125 mm.

DOWNLOAD DE LOG DE COMUNICAÇÃO

O SDV disponibiliza em sua interface o download do log de comunicação para facilitar diagnóstico da rede.

EXPERTISE EM SISTEMAS EMBARCADOS

A Treetech possui especialistas em sistemas operacionais embarcados com ampla experiência na área. Este conhecimento foi agregado ao SDV, tornando-o um produto extremamente seguro e estável, enquanto permanece fácil de operar.

RELÓGIO INTERNO

Ajuste mantido por 48 horas em caso de falta de alimentação, sem o uso de baterias – equipamento livre de manutenção.

USO UNIFORME DOS VENTILADORES E BOMBAS

Alternância automática dos grupos de resfriamento forçado.



Página web

INTERFACE WEB AMIGÁVEL

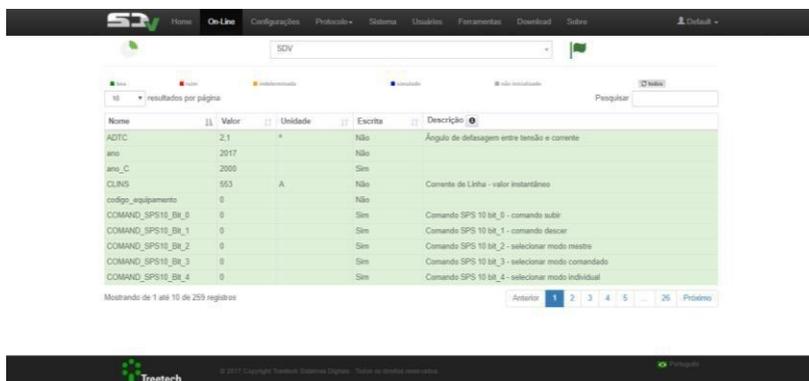
Utilizando das mais novas tecnologias de HTML5 e *Bootstrap*, todo o gerenciamento e configuração do SDV são feitos diretamente na interface Web do equipamento, sem necessidade de licença ou instalação de software proprietário.



SUPERVISÃO REMOTA DA REDE

É possível supervisionar o status de comunicação e estatísticas de erros do SDV.

O acesso aos detalhes do IED permite acompanhar os valores de medição em tempo real.





Funções opcionais

De acordo com o pedido, o SDV pode ser fornecido com uma ou mais das funções opcionais listadas a seguir:

MMEM – Memória de massa

Memória não volátil para armazenamento de medições e eventos de alarmes, desligamentos e outros, com capacidade maior que 10 meses gravando a cada 15 minutos. Programação pelo usuário do intervalo entre as gravações e de variação de temperatura para gravação.

DNP3 – Protocolo DNP3

Protocolo de comunicação escravo DNP3 nível 2, RTU, com suporte para estampa de tempo (*timestamp*) com precisão de 1 ms. Por meio do protocolo DNP3, o usuário pode ter acesso a consulta e programação dos parâmetros, consulta das medições analógicas e digitais, e eventos de alarmes.

IEC6 – Protocolo IEC 61850

Protocolo de comunicação IEC 61850 *server*, com suporte para estampa de tempo (*timestamp*) com precisão de 1 ms.

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. Aproveitando a grande inércia térmica do óleo, o resfriamento forçado é acionado antes que a temperatura aumente excessivamente, reduzindo a exposição dos enrolamentos a temperaturas elevadas e limitando a perda de vida da isolação. São programados pelo usuário:

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

FEXC – Exercício do resfriamento

A função **exercício do resfriamento** previne que os ventiladores e/ou bombas permaneçam inativos por longos períodos de tempo em transformadores com baixa carga ou durante períodos de baixa temperatura ambiente. Desta forma se evita o bloqueio do eixo por acúmulo de sujeira ou ressecamento da graxa. Os equipamentos de resfriamento são



acionados diariamente, de acordo com o relógio interno do equipamento, conforme seleções efetuadas pelo usuário:

- ✓ Hora e minuto de início da operação dos ventiladores;
- ✓ Tempo total de operação diária dos ventiladores, de 0 a 999 minutos.

A função de exercício do resfriamento também pode ser empregada com a finalidade de pré-resfriamento, em transformadores sujeitos a carregamentos cíclicos, programando-se a partida do resfriamento para um horário anterior ao pico diário de carga, com a antecedência desejada.

INAG – Monitoração do envelhecimento da isolação

Esta função efetua a monitoração on-line da perda de vida da isolação do enrolamento, disponibilizando informações importantes para o diagnóstico e prognóstico do estado do equipamento:

- ✓ Porcentual 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 (porcentual de vida restante e da taxa média de perda de vida).

OLTD – Diferencial de temperatura do comutador sob carga

Esta função permite comparar a temperatura do óleo do transformador com a do comutador, de forma que diferenciais de temperatura anormais possam ser detectados e as equipes de manutenção sejam alertadas sobre o desenvolvimento de falhas no comutador.

Como o diferencial de temperatura está sujeito à influência de variáveis externas, a monitoração é efetuada em dois modos distintos, de forma a aumentar a eficiência do diagnóstico e evitar alarmes falsos:

- ✓ 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 do diferencial que indiquem defeitos permanentes de pequena intensidade, embora com tempo de detecção mais longo.



DIGI – Entradas digitais

Duas entradas digitais para controle de troca do modo de comando do CDC entre manual/automático e local/remoto. Também podem ser utilizadas para comando de subir tap/baixar tap caso o **opcional TAPP** esteja habilitado.

TAPP – Medição de posição do comutador*

Uma entrada para medição da posição do CDC por transmissor potenciométrico, com compensação da resistência dos cabos e detecção de erros. Funções associadas:

- ✓ Programação da saída de corrente para indicação remota de TAP;
- ✓ Comando manual do CDC local (painel frontal) e por comunicação serial;
- ✓ Limitação da faixa de excursão do CDC (TAPs mínimo e máximo permitidos) e memorização das posições mínima e máxima atingidas pelo SDV desde o último reset;
- ✓ Proteção contra operações indevidas do comutador: bloqueio do comutador em caso de realização de operações não iniciadas pelo SDV.

OLMT – Assistente de manutenção do comutador*

Permite a medição de posição nos moldes do opcional TAPP apresentado no item acima e acrescenta:

- ✓ Contador de operações do CDC, com aviso de manutenção por número de operações;
- ✓ Integração de corrente comutada ao quadrado, com aviso de manutenção por somatória de I^2 elevada;
- ✓ Previsão de tempo restante para manutenção;
- ✓ Alarmes de manutenção são emitidos com antecedência programável.

OLCK – Verificação do sucesso da comutação

Habilitada, esta função permite que o SDV efetue a verificação do sucesso da comutação por meio das alterações de tensão após o comando de regulação (aumentar / diminuir tensão). Funciona por meio de algoritmos que identificam níveis de tensões correspondentes à sensibilidade do circuito, confirmando atividade ou não da comutação. Em caso de inatividade do comutador, gera avisos de falha na regulação.

MSPR – Paralelismo Mestre-Comandado*

No método Mestre-Comandado, um dos transformadores deve ser escolhido como mestre, ficando os demais como comandados ou como individuais. Deste modo, toda comutação



efetuada pelo transformador mestre também é iniciada simultaneamente nos comandados, mantendo a mesma posição em todos os transformadores e evitando que haja circulação de corrente entre os transformadores em paralelo.

CCPR – Paralelismo por corrente circulante*

Controle de paralelismo de até 6 transformadores pelo método de Mínima Corrente de Circulação, com bloqueio por excesso de corrente circulante.

CONC – Concentrador de paralelismo*

Habilita a função de comunicação com o sistema de paralelismo via SPS.

*Sob consulta



Dados técnicos

| Hardware | Intervalo / Descrição |
|-------------------------|---|
| Tensão de alimentação | 85 a 265 Vca/Vcc – 50/60 Hz |
| Consumo máximo | ≤ 13 W |
| Temperatura de operação | - 40 a + 85°C |
| Grau de proteção | IP20 |
| Conexões | 0,3 a 2,5 mm ² , 22 a 12 AWG |
| Fixação | Fixação em painel |

| Entradas de Medição | Intervalo / Descrição |
|-----------------------------------|--|
| Correntes (para regulação apenas) | 1 TC externo 0...10 Aca rms |
| Correntes (para imagem térmica) | 2 TCs externos clip-on 0...10 Aca rms |
| Frequência Nominal | 50/60 ±2 Hz |
| Tensão | 1 TP externo de 0...185 Vca rms |
| Temperaturas | 2 sensores Pt100 Ω 0°C de 3 fios, faixa: -55...200°C |
| Contatos secos | 2 livres de potencial |
| Tap | Coroa potenciométrica, faixa: 4,7...20 Ω |

| Erros Máximos | Intervalo / Descrição |
|---------------|--|
| Correntes | 0,5 % da medição na faixa 0,5...10 Aca |
| Tensões | 1 % da medição na faixa 80...265 Vca / 100...300 Vcc |
| Temperaturas | 0,5 % do fim de escala + erro do sensor |

| Saídas | Intervalo / Descrição |
|---------------------------------------|--|
| Saídas a relés | Até 3 reversíveis + 11 NA |
| Potência máxima de chaveamento | 70 W(cc) / 220 VA(ca) |
| Tensão máxima de chaveamento | 250 Vcc / 250 Vca |
| Corrente máxima de condução | 5 A |
| Saídas analógicas em loop de corrente | Até 4 unipolares ou 2 bipolares, com positivo comum |
| Erro máximo | 0,5 % do fim de escala |
| Opções selecionáveis e carga máxima | 0...1 mA, 10 kΩ 0...5 mA, 2 kΩ 0...10 mA, 1 kΩ 0...20 mA, 500 Ω 4...20 mA, 500 Ω |
| Opções bipolares e carga máxima | -1...1 mA, 10 kΩ -5...5 mA, 2 kΩ -10...10 mA, 1 kΩ -20...20 mA, 500 Ω |

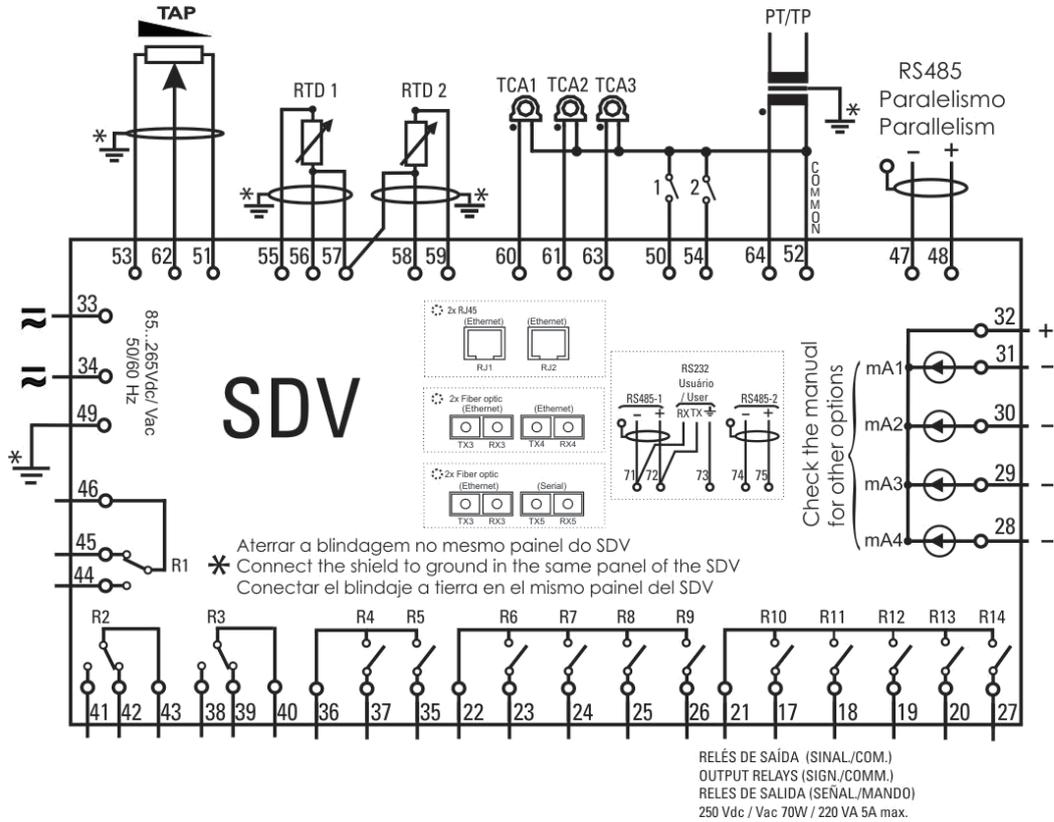


| Interfaces de rede | Descrição |
|--|--|
| Portas de comunicação serial | 1x RS485; 1x RS485/232 1x RS485 (para paralelismo) |
| Portas de comunicação IEEE 802.3 (10/100 Mbps) <i>*O cliente deve escolher somente uma das 3 configurações.</i> | 2x Ethernet RJ45 (10/100BASE-T) ou 2x Ethernet F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) ou 1x Ethernet F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) + 1x Serial F.O. (MM 850 nm conector SC) * |
| Protocolos escravo / servidor | Modbus® RTU; Modbus TCP; DNP3 RTU; DNP3 TCP; IEC 61850 ¹ |

¹ O arquivo .icd poderá ser criado a partir de qualquer software gerador de .icd e posteriormente importado pela interface Web do SDV.

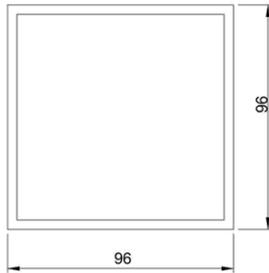


Diagrama de ligação

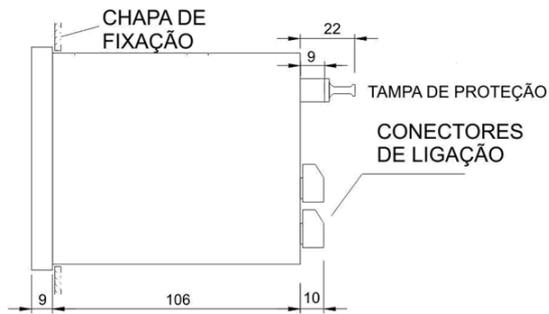




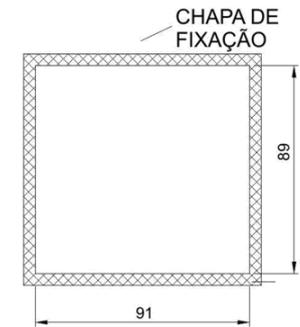
Dimensões



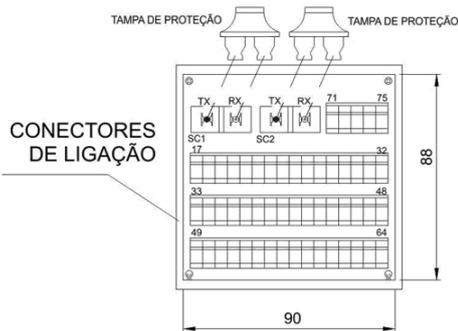
VISTA FRONTAL



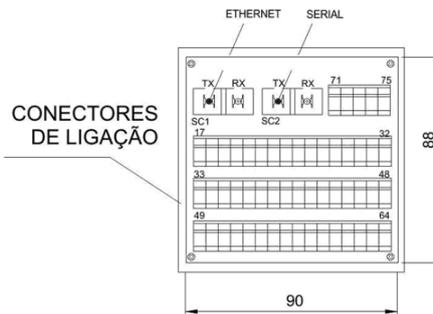
VISTA LATERAL



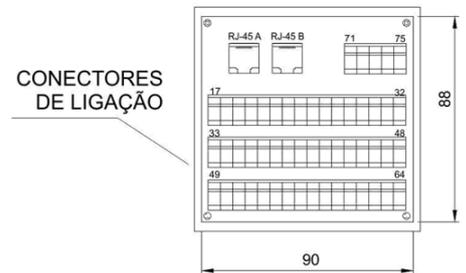
RECORTE PARA MONTAGEM



VISTA TRASEIRA
PORTAS ETHERNET
FIBRA ÓPTICA



VISTA TRASEIRA
PORTAS ETHERNET/SERIAL
FIBRA ÓPTICA

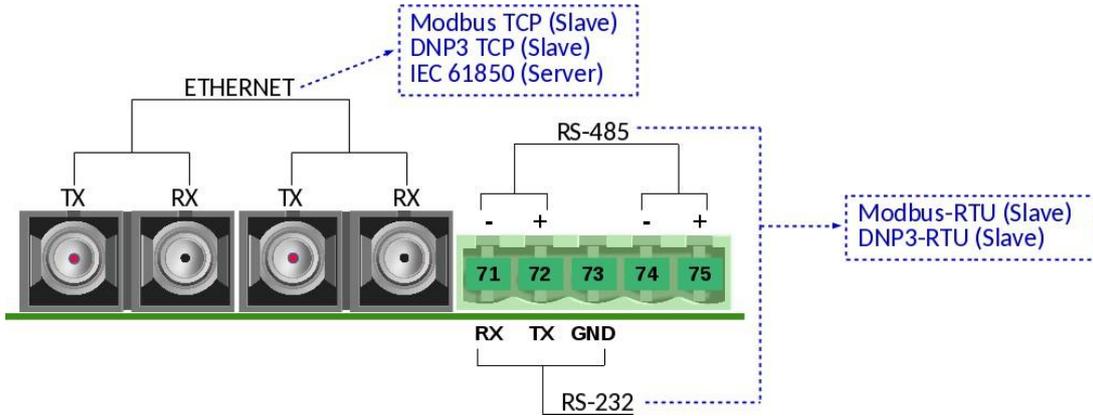


VISTA TRASEIRA
PORTAS ETHERNET
RJ-45

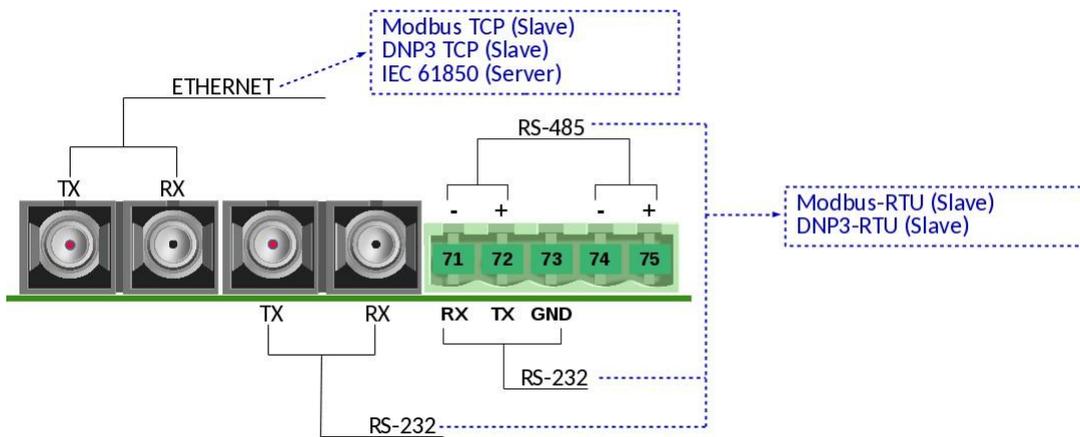
TODAS AS DIMENSÕES EM mm



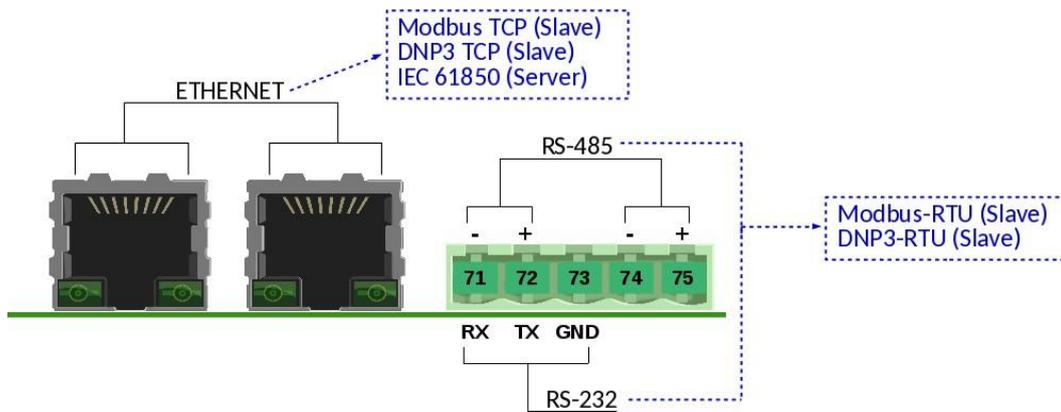
Topologia do sistema



Topologia das portas disponíveis no modelo Fibra Óptica Ethernet



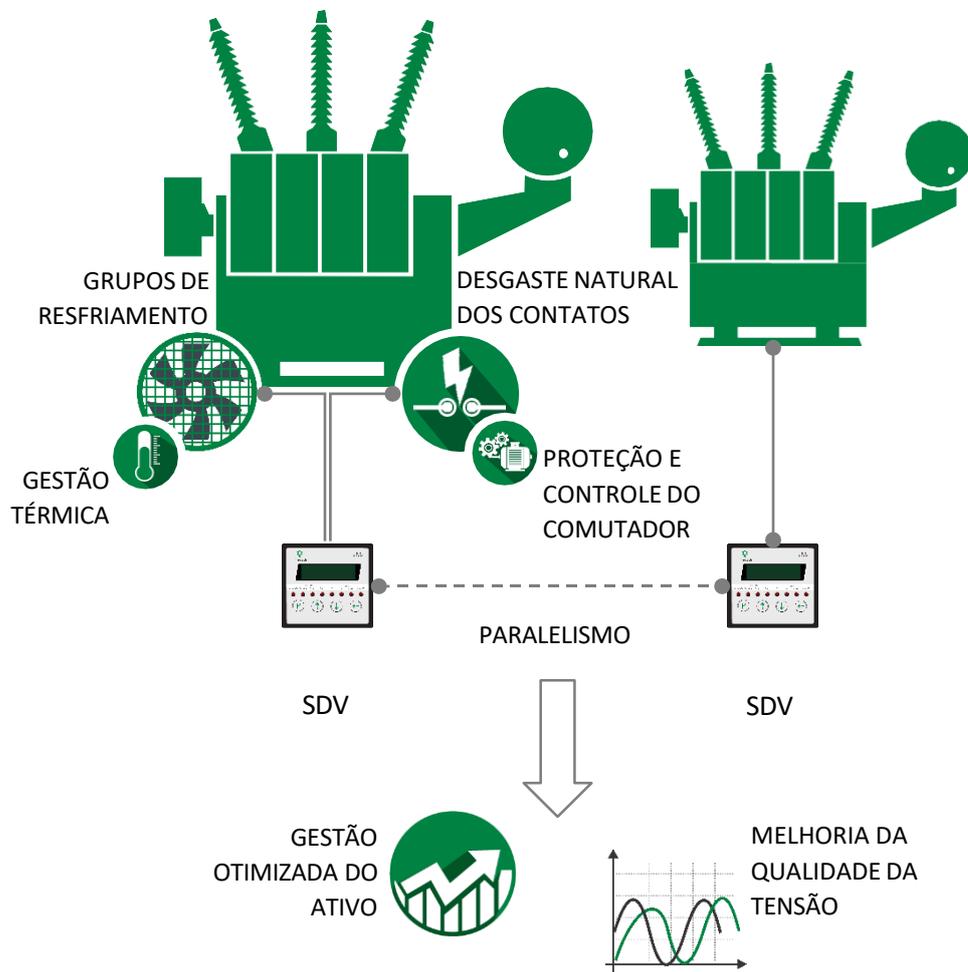
Topologia das portas disponíveis no modelo Fibra Óptica Ethernet + Serial



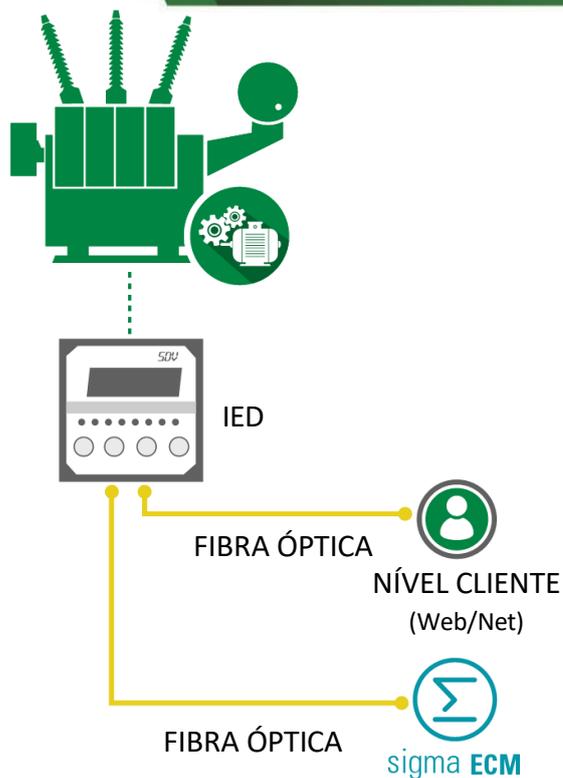
Topologia das portas disponíveis no modelo RJ-45



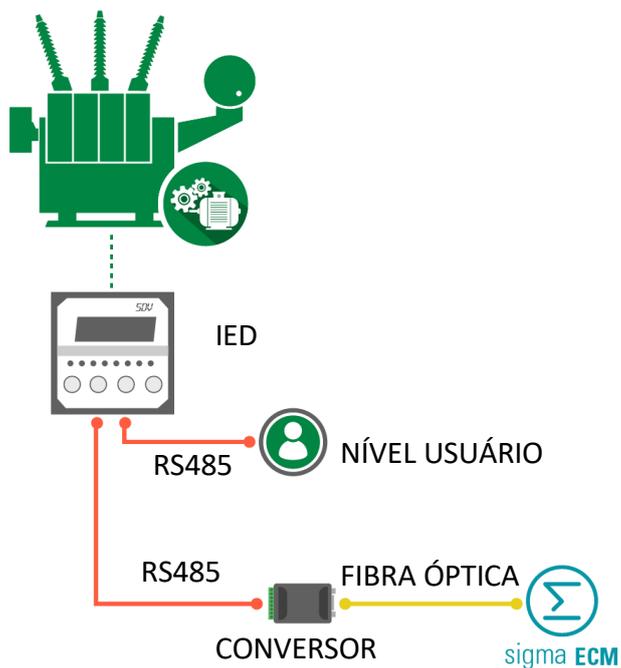
Exemplos de aplicação



Exemplo de aplicação do **Smart Device para Regulação de Tensão – SDV.**



Exemplo de aplicação do Smart Device para Regulação de Tensão – SDV com fibra óptica.



Exemplo de aplicação do Smart Device para Regulação de Tensão – SDV com RS485.



Especificação para pedido

No pedido de compra do SDV é necessário especificar os seguintes itens:

1 – NOME DO PRODUTO

Smart Device para Regulação de Tensão – SDV.

2 – QUANTIDADE

O número de unidades.

3 – MODELO

Escolher uma das opções a seguir:

- ✓ **SDV FO FO** – 2x Ethernet F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC; MM 1310 nm conector SC).
- ✓ **SDV FO SR** – 1x Ethernet F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) + 1x Serial F.O. (MM 850 nm conector SC).
- ✓ **SDV RJ45** – 2x Ethernet RJ45 (10/100BASE-T).

4 – FUNCIONALIDADE

Escolher uma das opções a seguir:

- ✓ **Regulação de tensão** – O SDV efetua a conservação da qualidade da tensão na carga, mantendo-a dentro de uma determinada faixa de valores, programada pelo próprio usuário.
- ✓ **Regulação de tensão + Medição de temperatura de um enrolamento** – Esta funcionalidade do SDV permite a manutenção da qualidade da tensão na carga. Além disso, a partir das leituras da temperatura do óleo isolante e de uma corrente de carga do transformador, o SDV efetua o cálculo (imagem térmica) da temperatura de um enrolamento.
- ✓ **Regulação de tensão + Medição de temperatura de até três enrolamentos** – Esta funcionalidade do SDV permite a manutenção da qualidade da tensão na carga. Além disso, a partir das leituras da temperatura do óleo isolante e de uma corrente de carga do transformador, o SDV efetua o cálculo (imagem térmica) da temperatura de até três enrolamentos.



5 – OPCIONAIS

De acordo com o modelo e a funcionalidade escolhidos, há diferentes combinações de opcionais disponíveis, conforme a tabela abaixo.

| REG | REG + 1 ENR | REG + 3 ENR | |
|-----|-------------|-------------|------|
| | | | DNP3 |
| | | | IEC6 |
| | | | MMEM |
| | | | PCOL |
| | | | FEXC |
| | | | INAG |
| | ⓘ | ⓘ | OLTD |
| | | | DIGI |
| | | | TAPP |
| | | | OLMT |
| | | | OLCK |
| | | | CCPR |
| | | | CONC |
| | | | MSPR |

LEGENDA:

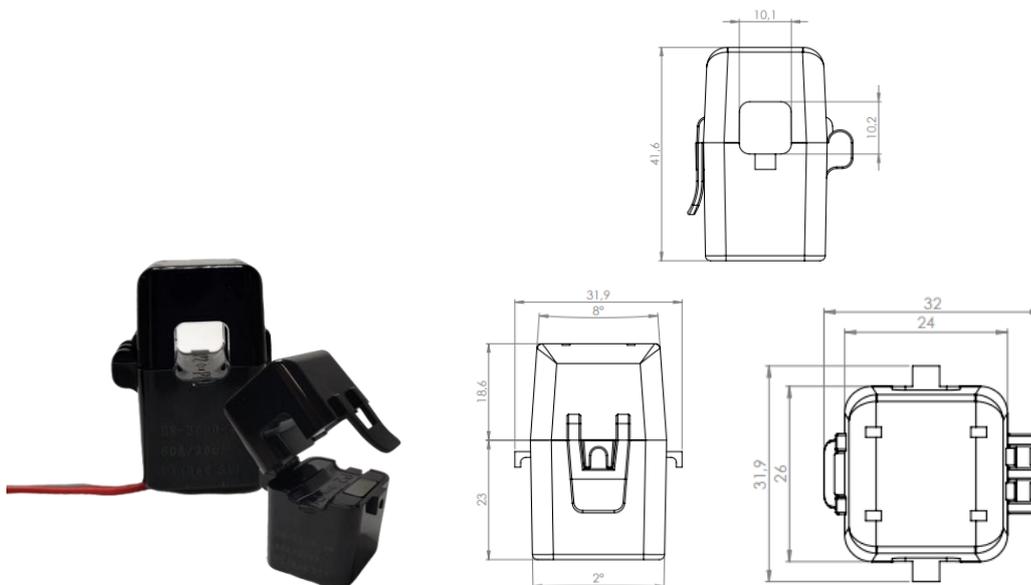
| | |
|---|---|
| | Disponível |
| ⓘ | Restringe a redundância da temperatura do óleo, pois exige um Pt100 para temperatura do CDC |
| | Não disponível |



Acessórios exigidos

TCs externos tipo janela seccionável (clip-on) para medição de temperatura

A utilização de TCs externos do tipo janela com núcleo seccionável é requerida para a leitura das correntes de carga do transformador. Este item é fornecido na quantidade necessária ao tipo de aplicação desejada, devendo ser solicitada a quantidade no pedido de compra.



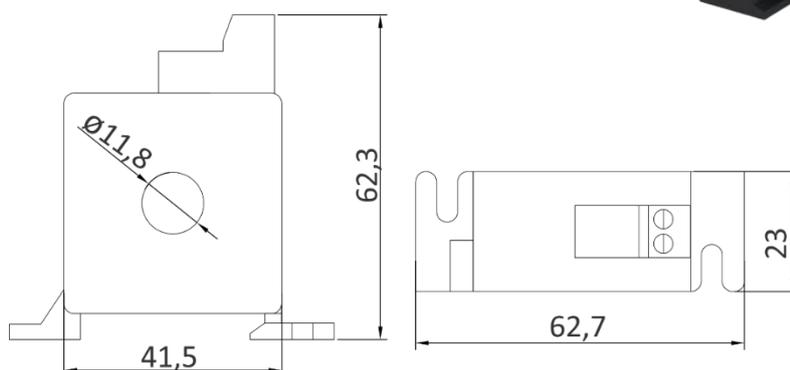
Temperatura de operação: -40...+85°C.

Dimensões em mm.



TC externo para regulação

A utilização de um TC externo auxiliar é requerida para o uso do SDV na regulação da tensão dos transformadores. Este item é fornecido na quantidade necessária ao tipo de aplicação desejada, devendo ser solicitado no pedido de compra.



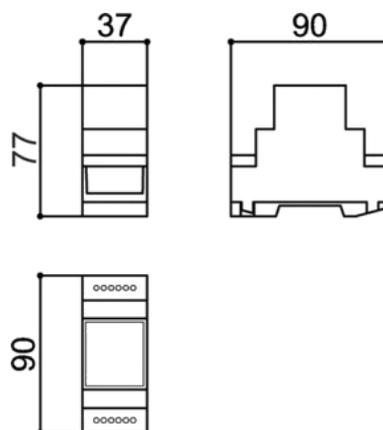
Todas as dimensões em mm

| Características | Descrição |
|--|---|
| Encapsulamento | Caixa para montagem em trilho DIN; |
| Corrente máxima de medição do primário | 10 Arms; 50/60 Hz |
| Número de espiras do secundário | 3030 |
| Resistência máxima do secundário | 200 Ω |
| Potência | $\geq 0,5$ VA (apenas medição) |
| Linearidade | Erro máximo de ± 1 % com carga de 300 Ω |
| Erro de fase máxima | $\leq 1^\circ$ com carga de 300 Ω |
| Proteção | Secundário com proteção contra desconexão da carga e transientes elétricos externos |



TP auxiliar

O uso do SDV na regulação da tensão dos transformadores requer a instalação de um TP auxiliar. Este item é fornecido na quantidade necessária ao tipo de aplicação desejada, devendo ser solicitado no pedido de compra, com as características listadas na tabela a seguir.



Dimensões em mm.

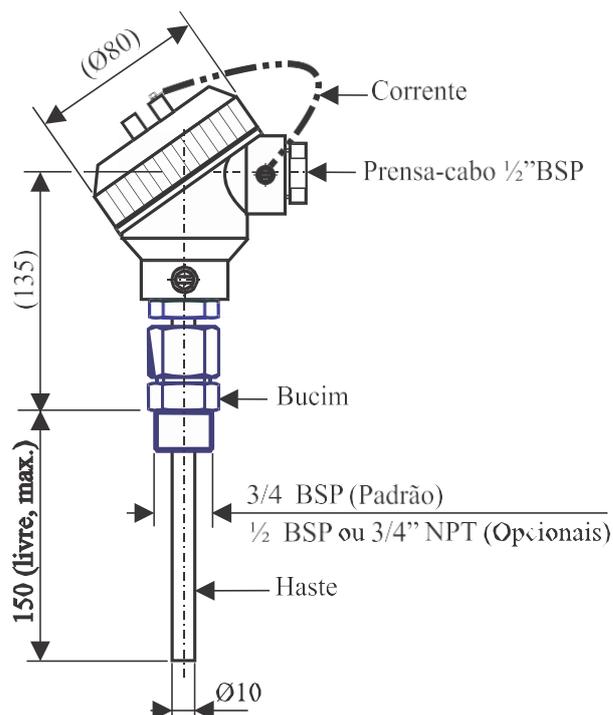
| Características | Descrição |
|--|---|
| Encapsulamento | Caixa para montagem em trilho DIN; |
| Tensão máxima de medição do primário | 185 Vrms; 50/60 Hz |
| Tensão máxima de medição no secundário | 1,03 Vrms (NP/NS nominal = 180) |
| Potência | ≥1 VA (apenas medição) |
| Linearidade: erro máximo | Erro máximo de +- 1 % com carga de 1 kΩ |
| Temperatura ambiente de operação | -40...+85 °C |
| Proteção | Capacitiva entre primário e secundário e disponível em borne externo para aterramento (objetivo: desacoplamento capacitivo para evitar interferência sobre outras medições) |
| Rigidez dielétrica | 2500 Vrms; 60 Hz/1 minuto e impulso de 5 kV (1,2/50 μs) entre: - primário e secundário; - primário e blindagem; - secundário e blindagem. |
| Capacitância máxima entre primário e secundário (com blindagem desconectada) | 50 pF |



Sensor de temperatura Pt100Ω a 0 °C

A medição de temperatura do topo do óleo em transformadores de potência é realizada geralmente através de um sensor de temperatura instalado em um termopço existente na tampa do transformador. Os sensores utilizados devem ser do tipo Pt100Ω a 0 °C. Caso necessário, a Treetech dispõe de sensor adequado para instalação em termopço, conforme desenho abaixo (dimensões especiais sob consulta), fornecido como acessório.

| CARACTERÍSTICAS | INTERVALO |
|--------------------|-----------------------------------|
| Norma: | ASTM E1137, classe B |
| Coefficiente alfa: | 0,3850 / °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. |





Acessórios opcionais

Abrigo meteorológico

Caso seja desejada medição da temperatura ambiente em locais desabrigados, deve ser usado um abrigo meteorológico para proteção do sensor Pt100Ω a 0 °C, minimizando os erros que sol, chuva, vento, etc. causariam sobre a medição. A Treetech dispõe de abrigo meteorológico adequado.

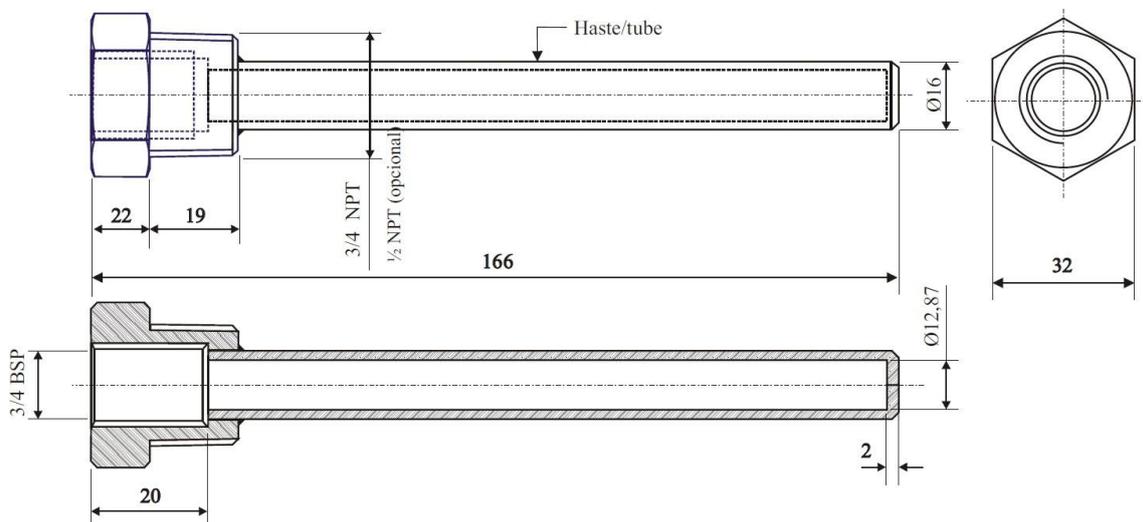


Poços termométricos para Pt100Ω a 0 °C

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.

A montagem dos sensores com poços termométricos é necessária onde a segurança e as condições de instalação são altamente críticas.

Soma-se a isso a facilidade de retirada do sensor para fins de manutenção ou troca, sem o inconveniente de uma paralisação do processo.



Os poços são fabricados em aço inox 304, material muito resistente à corrosão e muito utilizado como proteção em temperaturas de até 900 °C. As dimensões da figura acima estão em mm.

| CARACTERÍSTICAS | ESPECIFICAÇÃO |
|-------------------------------|----------------|
| Rosca interna (Pt100Ω a 0 °C) | ¾ BSP |
| Rosca externa (processo) | ¾ NPT ou ½ NPT |



Software de monitoramento Sigma ECM®

As variáveis relacionadas ao estado e funcionamento dos ativos são captadas pelos IEDs da Treetech, como o SDV, e enviadas ao Sigma ECM®, que as trata por meio de algoritmos e modelos matemáticos construídos em conformidade com as normas brasileiras (NBR) e internacionais (IEC e IEEE). Este tratamento dá origem ao diagnóstico do estado atual dos equipamentos e o prognóstico de seu estado futuro, de forma a se detectar defeitos ainda em fase incipiente.

O computador com o software pode estar localizado na sala de controle da subestação ou em uma localidade remota, permitindo o acesso a todas as informações aos demais conectados na rede intranet.





Ensaio de tipo

O SDV é um equipamento desenvolvido sobre a plataforma *Smart Sensor 3*; assim os ensaios realizados e os seus resultados seguem a tabela abaixo:

| Imunidade a surtos (IEC 60255-22-5) | |
|---|---|
| Modo diferencial | 1 kV (+/-) |
| Modo comum | 2 kV (+/-) |
| Imunidade a transitórios elétricos (IEC 60255-22-1) | |
| Valor de pico 1º ciclo, frequência, taxa de repetição | 2,5 kV modo comum 1 kV modo dif. 1 MHz 200 surtos/s |
| Tensão aplicada (IEC 60255-5) | |
| Rigidez dielétrica | 2 kV em 60 Hz por 1 min |
| Impulso de tensão | 5 kV (+/-) |
| Imunidade a campos eletromagnéticos irradiados (IEC 60255-22-3) | |
| Frequência, índice de modulação, intensidade de campo, alimentação | 80 a 2500 Mhz 80% e 1 kHz senoidal 10 V/m 220 V / 60 Hz |
| Imunidade a perturbações eletromagnéticas conduzidas (IEC 60255-22-6) | |
| Intensidade de campo, frequência, modulação, índice de modulação, frequência de varredura, frequências fixas, duração alimentação | 10 Vrms 0,15 a 80 MHz 80% e 1 kHz senoidal 150 kHz a 80 MHz 27 a 68 MHz 20 s 220 V / 60Hz |
| Imunidade a campos magnéticos de frequência industrial (IEC 61000-4-8) | |
| Intensidade e direção de campo magnético | 30 A/m 3 eixos ortogonais |
| Descargas eletroestáticas (IEC 60255-22-2) | |
| Intensidade e tensão | Modo ar 15 kV 220 V / 60 Hz |
| Imunidade a transitórios elétricos rápidos (IEC 60255-22-4) | |
| Alimentação, entradas e saídas | 4 kV (+/-) |
| Saídas de corrente | 2 kV (+/-) |
| Falha de alimentação (IEC 61000-4-11) | |
| Quedas de tensão | 0-80% de U 1/2 a 300 ciclos 85 V e 265 V 50/60 Hz |
| Interrupções curtas | 5 segundos 85 V e 265 V 50/60 Hz |
| Suportabilidade ao frio (IEC 60068-2-1) | |
| Temperatura, tempo de teste | -40°C 16 horas |
| Suportabilidade a calor seco (IEC 60068-2-2) | |
| Temperatura, tempo de teste | +85°C |



| | |
|---|---|
| | 16 horas |
| Suportabilidade a calor úmido (IEC 60068-2-78) | |
| Temperatura e umidade, tempo de teste | +40°C a 85% RH 24 horas |
| Ciclo térmico (IEC 60068-2-14) | |
| Faixa de temperatura, tempo total de teste | -40°C a 85°C 120 horas |
| Resposta à vibração (IEC 60255-21-1) | |
| Modo de aplicação | Senoidal |
| Amplitude | 0,075 mm (10 a 59 Hz); 1G (59 a 150 Hz); |
| Duração | 8 min/eixo |
| Durabilidade à vibração (IEC 60255-21-1) | |
| Modo de aplicação | Senoidal |
| Amplitude | 2G (10 a 150 Hz); |
| Duração | 160 min/eixo |



Treetech[®]

BRASIL

Treetech Sistemas Digitais Ltda
Praça Claudino Alves, 141, Centro
CEP 12.940-800 - Atibaia/SP
+ 55 11 2410-1190
comercial@treetech.com.br
www.treetech.com.br