



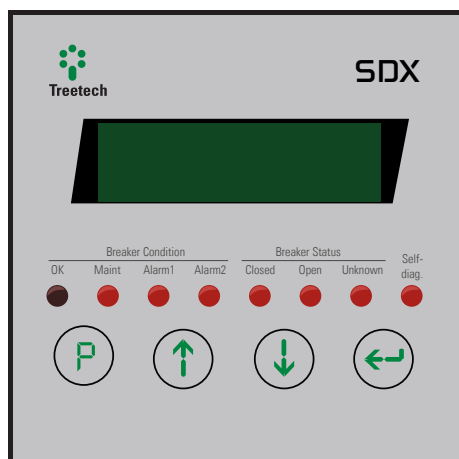
SDx

**SMART DEVICE PARA
DISJUNTORES**

**CATÁLOGO
DO PRODUTO**

treotech.com.br

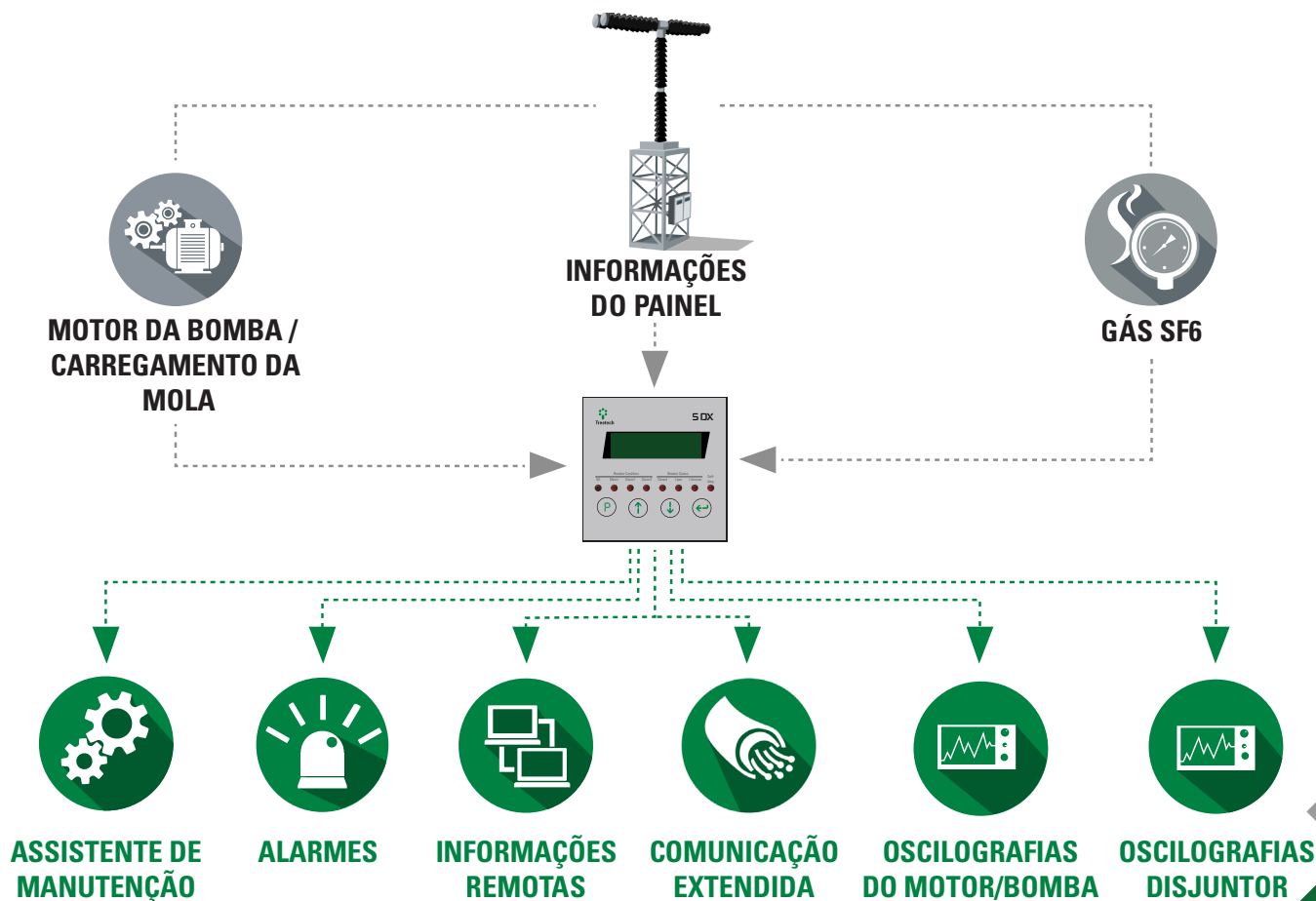
AGORA O SEU DISJUNTOR PODE SER MONITORADO DE FORMA SEGURA E INTEGRADA À AUTOMAÇÃO!



Devido às suas interfaces de rede e protocolos disponíveis, entre eles o IEC 61850, o Smart Device para Disjuntor - SDX, efetua o diagnóstico on-line do estado operativo dos disjuntores de média e alta tensão, utilizando-se de medições, oscilografias e algoritmos para supervisionar o funcionamento de todos os subsistemas como isolamento, acionamento e contato principal.

Indicando o sucesso ou falha após operações, o SDX ainda participa diretamente do controle e planejamento de manutenção do disjuntor.

TOPOLOGIA DO SISTEMA





INFORMAÇÕES REMOTAS

Todo o gerenciamento e configuração do produto é feito diretamente através de uma interface web amigável, com isso a atualização de firmware se torna simples e intuitiva e o melhor: tudo isso sem a necessidade de licença ou instalação de software proprietário.

01.

Valores de medição em tempo real

02.

Segurança de acesso via HTTPS

03.

Perfis com diferentes níveis de permissão de operação

Configuração de relógio e sincronismo via protocolo NTP 04

Status de comunicação e estatísticas de erros 05

Download de logs e oscilografias 06



COMUNICAÇÃO ESTENDIDA

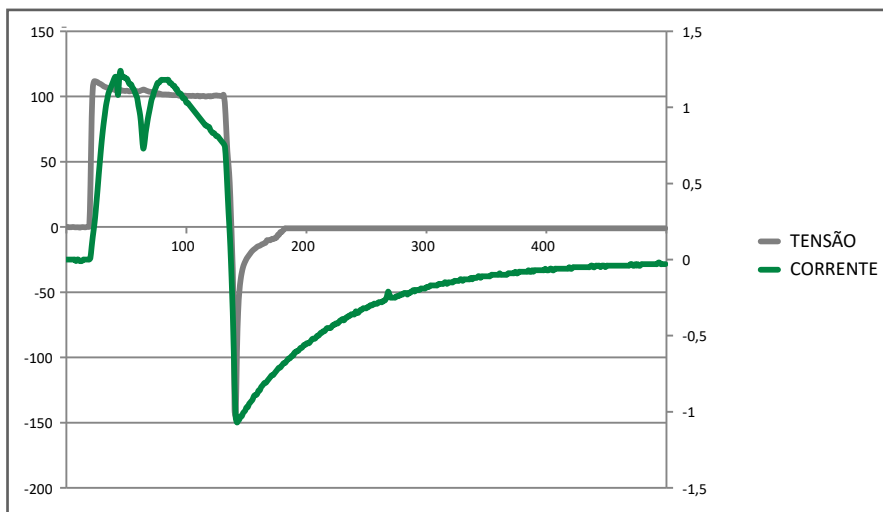
- Comunicação de alta velocidade via Ethernet ou Serial.
- Redundância ou distribuição para vários sistemas através de suas múltiplas saídas.
 - FOFO - 2 Ethernet F.O.
 - FOSR - 1 Ethernet F.O. + 1 Serial F.O.
 - RJ45 - 2 Ethernet RJ45.
 - 2 Portas de comunicação serial RS-485/RS-232
- Protocolos de comunicação mais abrangentes.
 - Modbus® RTU, Modbus® TCP, Modbus® RTU over TCP
 - DNP3 RTU, DNP3 TCP.¹
 - IEC 61850.

¹ Protocolo nível 1, com suporte para estampa de tempo (timestamp) com precisão de 1 ms atende nível 3 onde aplicável.



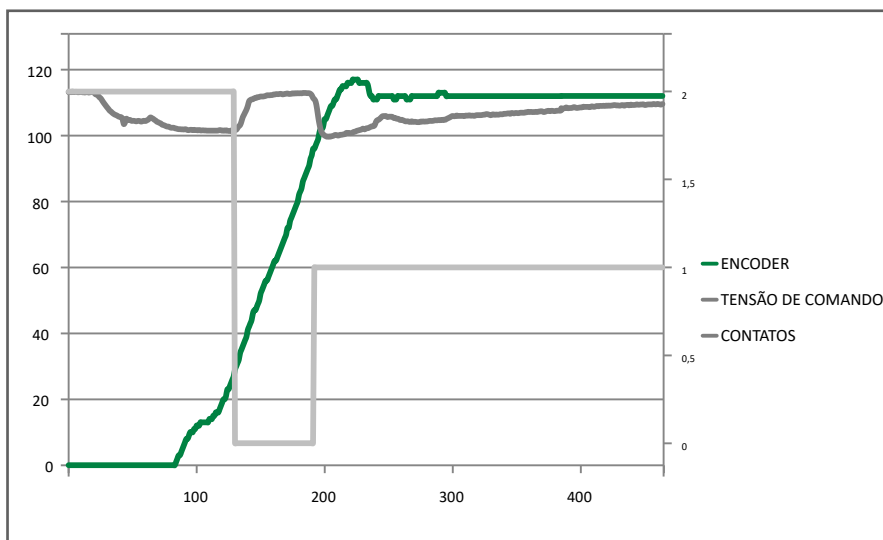
OSCILOGRAFIAS DO DISJUNTOR

- Oscilografias de corrente e tensão nas bobinas do disjuntor e medição de corrente de linha.
- Curva do encoder, posição dos contatos auxiliares e tensão do circuito de comando do disjuntor.



CURVA DE TENSÃO E CORRENTE NA BOBINA DURANTE A OPERAÇÃO DO DISJUNTOR:

- Valores de tensão e corrente das bobinas.
- Indicação de estado "OK" no IED.



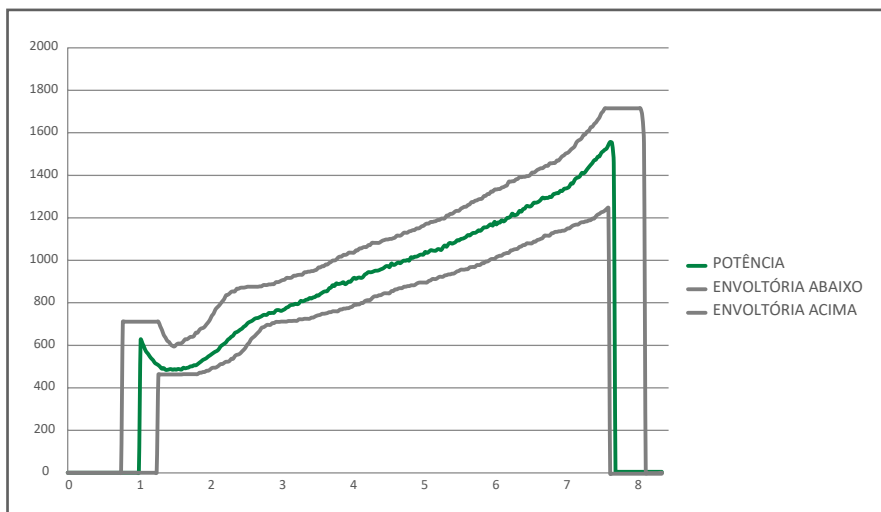
CURVA DO ENCODER, TENSÃO DE COMANDO E CONTATOS A E B DURANTE A OPERAÇÃO DO DISJUNTOR:

- Deslocamento relativo do contato principal (encoder).
- Indicação do estado dos contatos de posição aberto/fechado.
- Medição das duas fontes de tensão de comando do disjuntor.



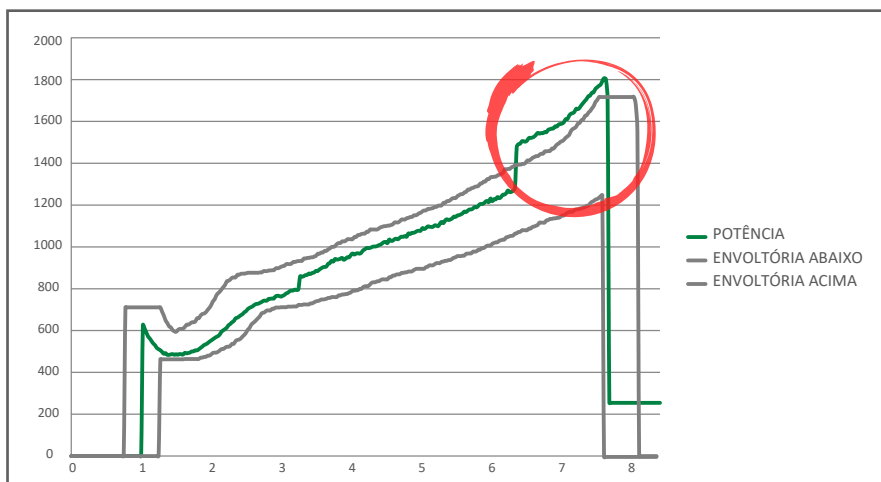
OSCILOGRAFIAS DO MOTOR/BOMBA

- Oscilografias de corrente, fator de potência e tensão no motor durante as operações
- Assinatura de potência do motor registrada durante a operação.

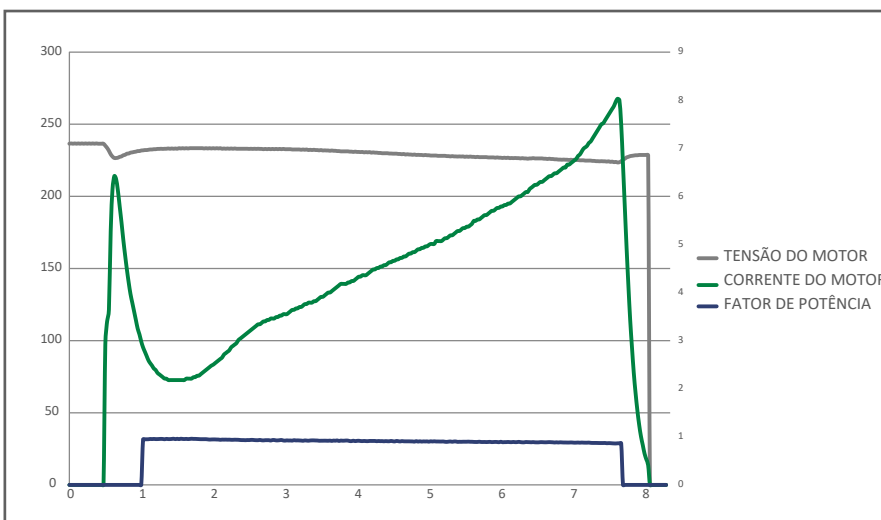


CURVA DE POTÊNCIA DURANTE A OPERAÇÃO DO DISJUNTOR:

- Neste exemplo, uma manobra com valores dentro das envoltórias de referência geradas a partir do aprendizado.
- Indicação de estado "OK" no IED.



- Neste exemplo, uma manobra com valores ultrapassando as envoltórias de referência.
- Indicação de desvio da envoltória.



CURVA DE CORRENTE, TENSÃO E FATOR DE POTÊNCIA:

- Neste exemplo, valores de tensão, corrente e fator de potência durante a operação do disjuntor.
- Alarmes serão gerados a partir de parâmetros ajustáveis no IED.



MOTOR DA BOMBA, CARREGAMENTO DA MOLA E CIRCUITO DE COMANDO

- Medição da corrente de partida do motor no início da operação.
- Indicação de sub e sobretensão da alimentação do motor, bem como de tensões mínimas e máximas.
- Indicação local da tensão, corrente e fator de potência no display.



ASSISTENTE DE MANUTENÇÃO DO MOTOR E DO DISJUNTOR

- Indicação do tempo restante para manutenção por tempo de serviço e por número de operações.
- Estimativa de desgaste total do contato principal do disjuntor e após a última manutenção.



MEDIÇÃO DE GÁS SF6

- Densidade e temperatura do SF6.
- Pressão do SF6, real e normalizada a 20 °C.
- Teor de umidade no SF6.¹
- Ponto de orvalho.¹



TEMPERATURA DO MECANISMO E AMBIENTE

- Medição da temperatura do mecanismo de acionamento e temperatura ambiente.
- Funcionamento do sistema de calefação do mecanismo.



ALARMES E AUTODIAGNÓSTICOS

- Emissão de alarmes em caso de anormalidades e avisos de manutenção.
- Autodiagnóstico para detecção de falhas internas.



VANTAGENS

- Excede as normas de EMC (Electromagnetic Compatibility) de suportabilidade.
- Não possui partes mecânicas para a parametrização ou calibração.
- Tamanho reduzido.
- Alto brilho, legível em condições de alta luminosidade e temperatura com ajuste de contraste.
- Alimentação universal 85 a 265 Vca/Vcc, 50/60 Hz.

¹ Informações relativas ao sensor utilizado, serão apresentadas quando disponíveis.

FUNÇÕES OPCIONAIS

O produto pode ser fornecido com uma ou mais funções opcionais listadas a seguir:

MMEM – Memória de massa

Memória não volátil para armazenamento de medições, eventos de alarmes e outros, com capacidade superior a 10 meses. Software fornecido gratuitamente para download das informações.¹

CBMT – Assistente de manutenção do disjuntor

Funções especialistas de auxílio a manutenção do disjuntor, incluindo:

- >> Manutenção otimizada do disjuntor, baseada no número de operações e no tempo de serviço.
- >> Monitoração do funcionamento do sistema anticondensação pela medição da corrente do aquecedor, temperatura do painel e temperatura ambiente.

MTMT – Assistente de manutenção do motor

Funções especialistas de auxílio a manutenção do motor/bomba, incluindo:

- >> Manutenção otimizada do motor/bomba baseada no número de operações e no tempo de serviço.
- >> Monitoração e armazenamento da assinatura de potência do motor do disjuntor.¹
- >> Falha na operação do motor/bomba após operação do disjuntor.
- >> Análise do tempo de carregamento da mola ou do número de operações da bomba hidráulica.

ENCD – Posição do contato

Medição da posição do disjuntor por meio de um encoder incremental e da corrente de linha, possibilitando informações como o deslocamento.

SF6M – Monitoração do gás SF6

Medição da densidade e temperatura do gás SF6 do disjuntor através de um sensor digital ou analógico, disponibilizando também informações como pressão do SF6, taxa de vazamento, tempo para recarga e diagnósticos.²

¹ As oscilografias são acessíveis via protocolo Modbus ou DNP3 através de algoritmo indicado no guia do produto (wiki).

O log de eventos e a oscilografia detalhada é acessível somente via Modbus-RTU, utilizando software que acompanha o produto, ou pela página web embarcada.

² As variáveis disponibilizadas serão de acordo com os sensores utilizados.



HARDWARE	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Tensão de alimentação	85...265 Vca/Vcc, 50/60 Hz
Consumo máximo	≤ 13 W
Temperatura de operação	-40 a +85 °C
Grau de proteção	IP20
Conexões	0,3...2,5 mm ² , 22...12 AWG
Fixação	Fixação em painel
ENTRADAS DE MEDIÇÃO (MONO)	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Correntes	6x 0...10 A rms / 14 A pico, com TC clip-on ¹ ou resistor Shunt ¹
Tensões	6x 0...265 Vca, com TP auxiliar ¹ / 0...300 Vcc, divididas em 2 grupos isolados (3+3 entradas)
Temperaturas	2x sensores Pt100 ¹ , faixa de -55...+200 °C
Sincronismo	1x entrada para contato seco
Posição do contato principal	1x encoder incremental com uso do DEP ^x ¹
SF6	1x entrada para medição do gás SF6 ¹
Contatos auxiliares	2x entradas para contatos secos
ENTRADAS DE MEDIÇÃO (TRI)	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Correntes	8x 0...10 A rms / 14 A pico, com TC clip-on ¹ ou resistor Shunt ¹
Tensões	5x 0...265 Vca, com TP auxiliar ¹ / 0...300 Vcc, divididas em 2 grupos isolados (2+3 entradas)
Temperaturas	2x sensores Pt100 ¹ , faixa de -55...+200 °C
Posição do contato principal	1x encoder incremental ³ com uso do DEP ^x ¹
SF6	1x entrada para medição do gás SF6 ¹
Contatos auxiliares	2x entradas para contatos secos
ERROS MÁXIMOS	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Correntes	0,5 % da medição + erro do TC 0,5 % da medição + erro do resistor Shunt
Tensões	0,5 % da medição + erro do TP 0,5 % da medição + erro do resistor Shunt
Temperaturas	0,5 % do fim de escala + erro do sensor

¹ Acessório vendido separadamente.

² De acordo com o sensor utilizado.

³ Utilização de encoders compatíveis e já instalados (nativos).

INTERFACES DE REDE	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Portas de comunicação serial	1x TIA-485-A (RS-485)/TIA-232-F (RS-232)
Portas de comunicação IEEE 802.3 (10/100 Mbps)	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) ¹
SAÍDAS	INTERVALO/DESCRIÇÃO
Saídas a relés	3 reversíveis + 2 NA
Potência máxima de chaveamento	220 VA(ca) / 70 W(cc)
Tensão máxima de chaveamento	250 Vca/Vcc
Corrente máxima de condução	5 A
ARMAZENAMENTO	DESCRIÇÃO
Versão padrão	Oscilografias de 10 operações do disjuntor e 10 do motor ²
Versão com opcional MMEM	Oscilografias de 180 operações do disjuntor, 200 operações do motor, registro de alarmes, eventos e medições ²

¹ O cliente deve escolher somente uma das 3 configurações.

² As oscilografias são acessíveis via protocolo Modbus ou DNP3 através de algoritmo indicado no guia do produto (wiki). O log de eventos e a oscilografia detalhada é acessível somente via Modbus-RTU, utilizando software que acompanha o produto, ou pela página web embarcada.

ENSAIOS DE TIPO (PLATAFORMA SMART SENSOR 3)

Imunidade a surtos (IEC 60255-22-5 e IEC 61000-4-5)

Imunidade a transitórios elétricos (IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-12 e IEEE C37-90-1)

Impulso de tensão (IEC 60255-5)

Tensão aplicada (IEC 60255-5)

Imunidade a campos eletromagnéticos irradiados (IEC 60255-22-3 e IEC 61000-4-3)

Imunidade a perturbações eletromagnéticas conduzidas (IEC 60255-22-6 e IEC 61000-4-6)

Imunidade a campos magnéticos de frequência industrial (IEC 61000-4-8)

Descargas eletroestáticas (IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2 e IEEE C37-90-3)

Imunidade a transitórios elétricos rápidos (IEC 60255-2-4, IEC 61000-4-4 e IEEE C37-90-1)

Falha de alimentação (IEC 60255-22-11 e IEC 61000-4-11)

Suportabilidade ao frio (IEC 60068-2-1)

Suportabilidade a calor seco (IEC 60068-2-2)

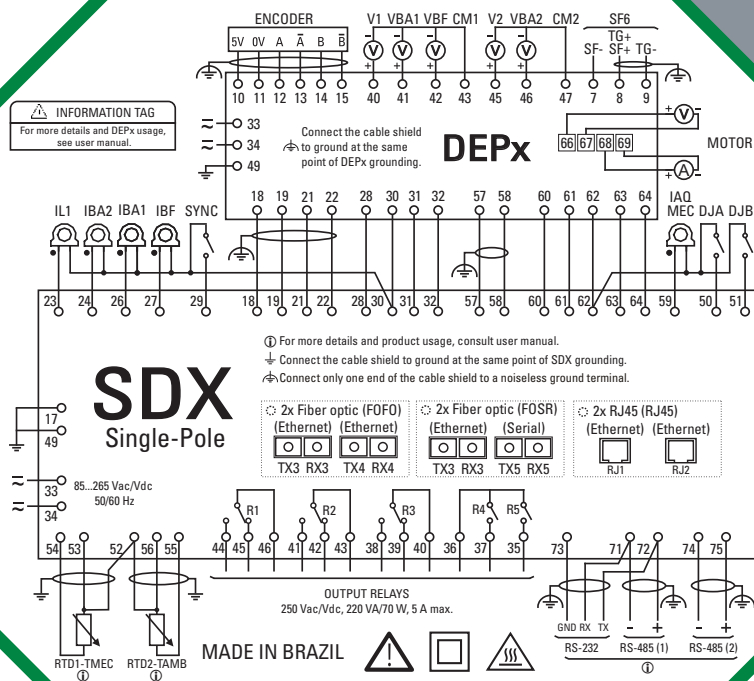
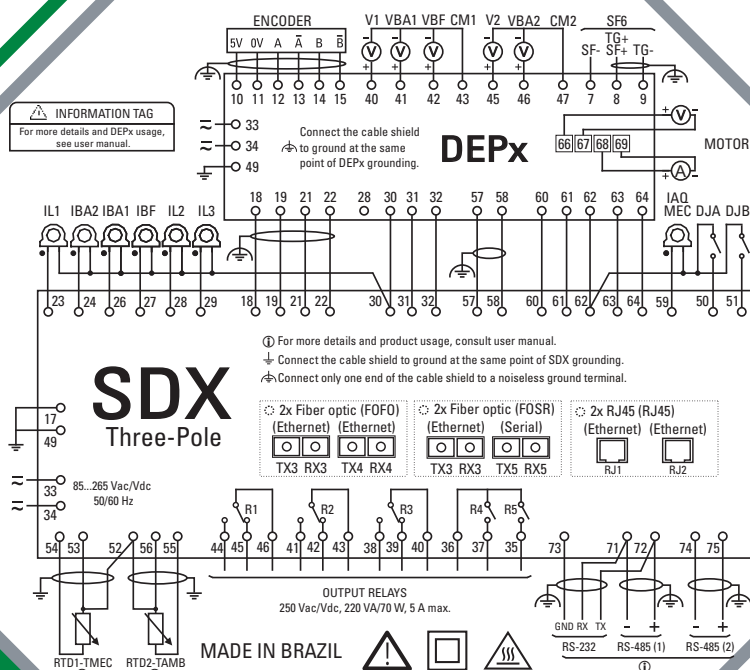
Suportabilidade a calor úmido (IEC 60068-2-78)

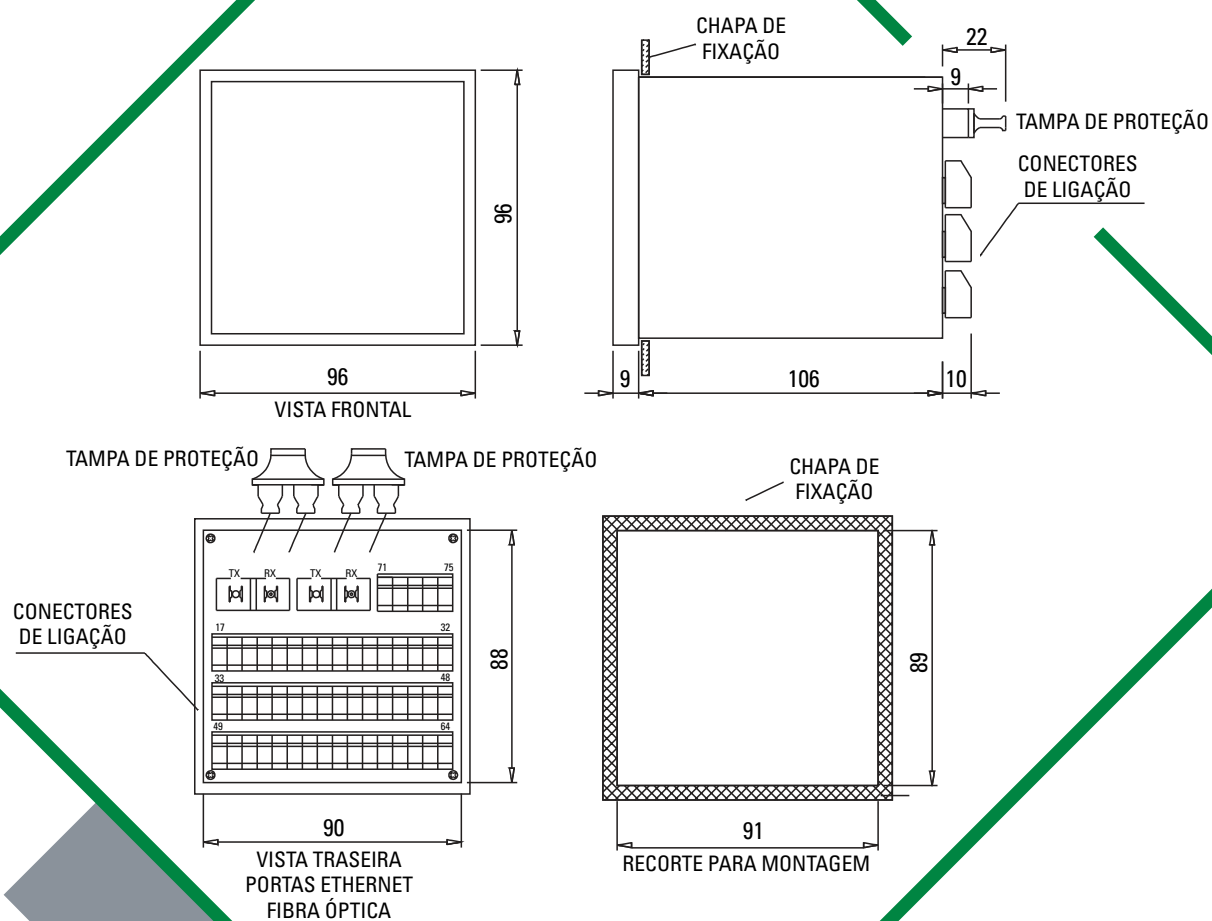
Ciclo térmico (IEC 60068-2-14)

Resposta à vibração (IEC 60255-21-1)

Durabilidade à vibração (IEC 60255-21-1)

Segurança elétrica (EN 61010-1)

SDX**SMART DEVICE PARA DISJUNTORES****DIAGRAMA
DE LIGAÇÃO
MONOPOLAR****DIAGRAMA
DE LIGAÇÃO
TRIPOLAR**



**DIMENSIONAL
DO PRODUTO**

ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

No pedido de compra do produto é necessário especificar:

- Nome do produto.
- Modelo.
- Configuração de comunicação.
- Opcionais.
- Acessórios.



Modelo: Escolher uma das opções a seguir:

SDX MONO: Monitoramento de disjuntor monopolar (1 por polo).

SDX TRI: Monitoramento de disjuntor tripolar.

Configuração de comunicação:

FOFO

FOSR

RJ45

Opcionais:

MONO/TRI	
	MMEM
	ENCD
	CBMT
	MTMT
	SF6M

LEGENDA

Disponível

ACESSÓRIOS REQUERIDOS

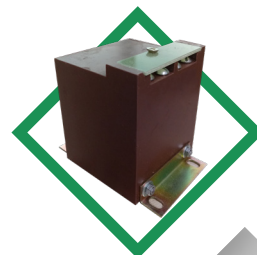


TC EXTERNO TIPO JANELA SECCIONÁVEL

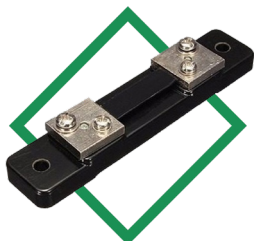
A utilização de TCs externos do tipo janela com núcleo seccionável é requerida para a leitura das correntes de bobina, de linha, do motor e do sistema de calefação.

TP AUXILIAR

Utilizado para isolamento do circuito de tensão a ser medido e também para reduzir a tensão quando esta ultrapassa o limite de medição do IED¹.



¹ O TP Auxiliar é requerido para motores com alimentação maior que 380 Vac.



RESISTOR SHUNT

Utilizado para medição de corrente CC em motores.

DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA ENCODER E SENSORES - DEP_x

O equipamento auxiliar DEP_x provê isolamento melhorada, proteção contra surtos e outras anomalias potencialmente destrutivas para sensores de circuito elétrico menos robustos, como é o caso do encoder e do sensor digital de densidade e temperatura.



ACESSÓRIOS RECOMENDADOS



PAINEL DE INSTALAÇÃO RÁPIDA - PIR

Os IEDs devem ser instalados sempre abrigados das intempéries. Podem ser fornecidos em gabinete à prova de intempéries, de fácil instalação.

PT100

Auxilia na monitoração do sistema de calefação, com medição de temperaturas do painel (interno) e ambiente (externo). Permite medir outras temperaturas, como a do mecanismo, por exemplo.



ABRIGO METEOROLÓGICO

Caso seja desejada medição da temperatura ambiente em locais desabrigados, deve ser usado um abrigo meteorológico para proteção do sensor Pt100, minimizando os erros que sol, chuva, vento, etc. causariam sobre a medição.

ENCODER INCREMENTAL

Quando o opcional ENCD for habilitado, um encoder ligado através de um DEP_x deve ser utilizado para medir a posição do contato principal.



**SDX**

SMART DEVICE PARA DISJUNTORES



SENSORES DE GÁS SF6

A monitoração de gás SF6 é importante para saber a condição da isolação de disjuntores. A Treotech integrou alguns dos sensores de mercado para acompanhamento da condição do disjuntor. Consulte nosso catálogo de acessório para maiores informações.



Para mais informações: consulte o nosso catálogo de acessórios!

01

QUER UMA MÃOZINHA DO ESPECIALISTA? DEIXA QUE A TREETECH INSTALA!

Contando com uma equipe de projetistas, técnicos e engenheiros altamente capacitados e experientes, a Treetech pode ser responsável pelo projeto, instalação, comissionamento e treinamento de todas as soluções de monitoramento ofertadas. Consulte as condições e facilite a implantação das novas tecnologias.

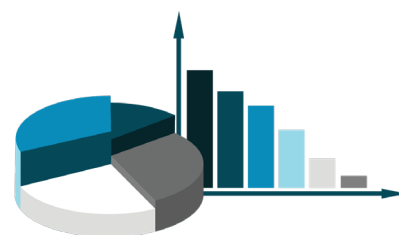


02

ENTRE NA ERA DA SUBESTAÇÃO 4.0 COM O SIGMA ECM®

O software Sigma ECM® (Equipment Condition Monitoring) integra em uma única plataforma todo o parque elétrico da empresa e permite o acompanhamento de forma on-line do funcionamento de todos os ativos das subestações de energia.

**SISTEMA MODULAR
COMUNICAÇÃO FACILITADA
POSSIBILIDADE DE MULTIUSUÁRIOS**



**OSCILOGRAFIAS
ALERTAS AUTOMÁTICOS
INTEGRAÇÃO COM BI
GESTÃO DA MANUTENÇÃO**

03

GESTÃO DE ATIVOS ELÉTRICOS É O SEGREDO! A TREETECH CUIDA PRA VOCÊ

A equipe especializada SAM®, com mais de 40 anos de experiência no setor, fornece serviços e consultorias em todos os processos desde a concepção do ativo até o final da vida útil, com interfaces nas áreas de engenharia de manutenção, operação, planejamento e empreendimentos.





Treetech

Rua José Alvim, 112 - Centro, Atibaia - SP - CEP: 12940-750
Contato: +55 11 2410-1190

Consulte a lista dos nossos distribuidores em:
www.treetech.com.br