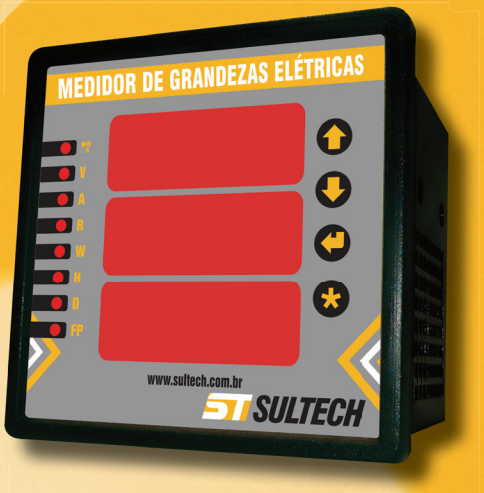
MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO ST9410T



SULTECH

Tecnologia em Expansão

Índice

Apresentação 3
Princípio de funcionamento 3

Instalação 4
Inspeção visual 4
Esquemas elétricos de ligações 4
Observações importantes na instalação do equipamento 7

Painel 8
Elementos do painel traseiro 8
Elementos do painel frontal 8

Menus 9

Programação 12
Liberação de programação 12
Reset dos acumuladores 12
Como programar o equipamento 12
Descrição dos menus e parâmetros programáveis 13

Operação 14
Descrição dos menus de leitura 14

Características técnicas 15

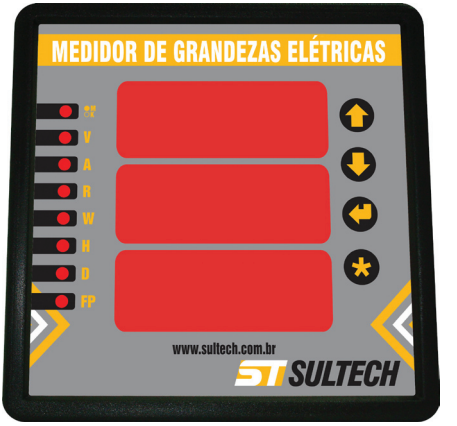
Garantia do produto 17

Anotações 18

Apresentação

Os medidores ST9410T atuam como poderosos sistemas de monitoramento de energia elétrica, avaliando de forma contínua e em tempo real a tensão e a corrente nas três fases pelo método True RMS, permitindo o cálculo preciso de todos os itens de interesse.

Os parâmetros do medidor podem ser ajustados no próprio equipamento, através de uma interface amigável ou via interface serial padrão elétrico RS-485, pelo protocolo MODBUS-RTU. A programação e a operação do ST9410T serão abordadas ao longo deste manual.



Princípio de funcionamento

A partir das grandezas lidas (tensão e corrente nas três fases), o ST9410T exibe, sequencialmente, as seguintes medidas: tensão fase-neutro, tensão fase-fase, tensão no primário (somente se TP ≠ 1), corrente, fator de potência por fase, fator de potência total, potência ativa por fase, potência ativa total, potência aparente por fase, potência aparente total, potência reativa por fase, potência reativa total, consumo ativo e reativo importado e exportado, frequência, falta de kVAr por fase, falta de kVAr total, excesso de kVAr por fase, excesso de kVAr total, distorção harmônica total e conteúdo harmônico até a 49ª componente impar.

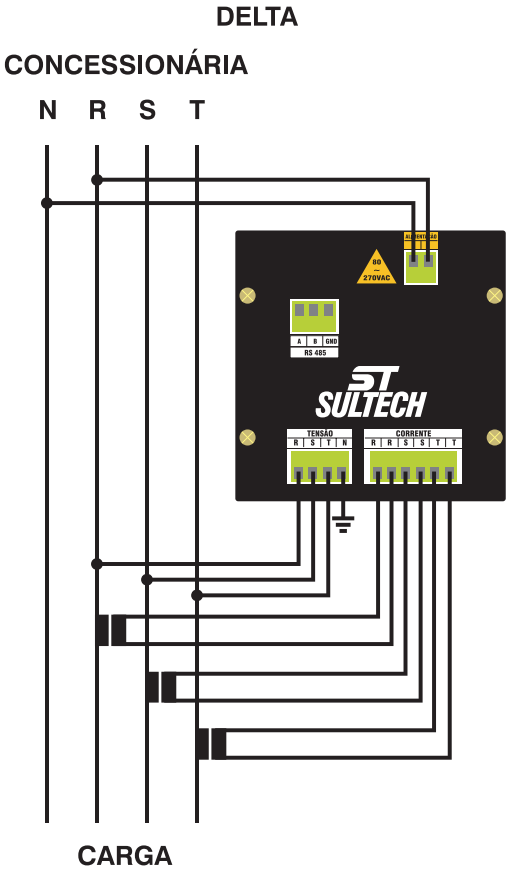
Instalação

Inspeção visual

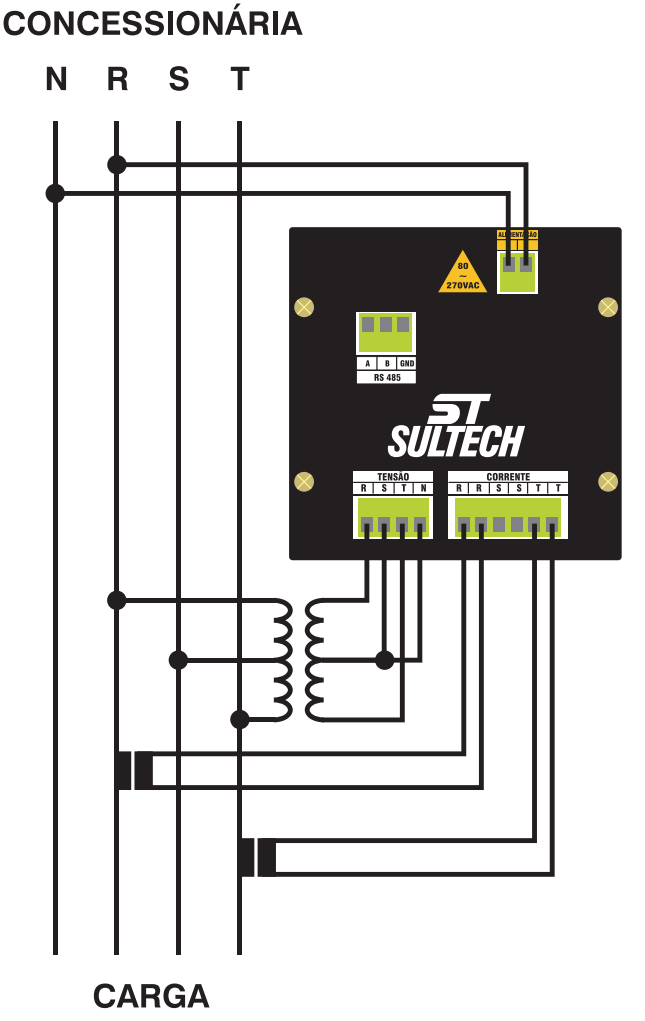
Antes de instalar o produto, proceda a uma cuidadosa inspeção visual, para certificar-se de que o equipamento não apresenta danos provocados pelo transporte.

Esquemas elétricos de ligações

As figuras a seguir mostram os esquemas de ligação para a instalação dos medidores ST9410T.



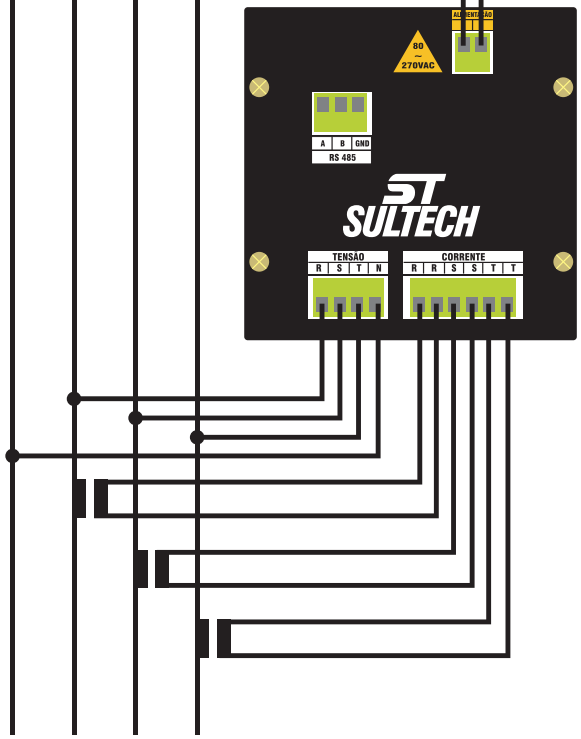
DELTA ABERTO



ESTRELA

CONCESSIONÁRIA

N R S T



CARGA

Observações importantes na instalação do equipamento

1 O transformador de corrente (TC) deve medir a corrente total a ser monitorada.

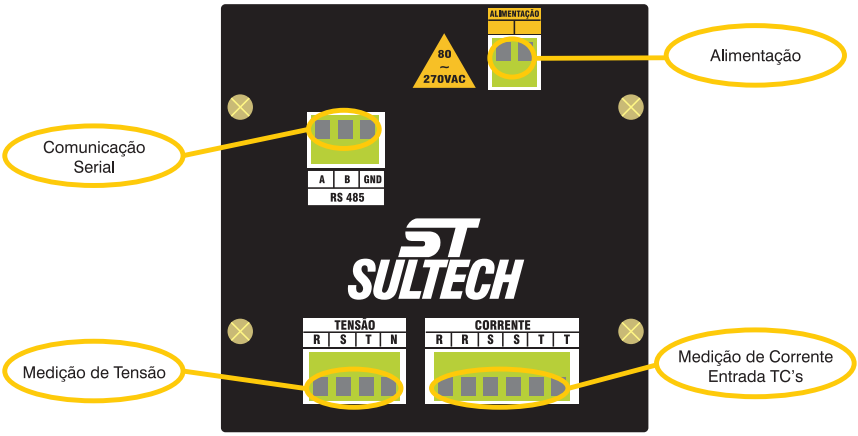
2 Deve-se colocar um TC específico para a medição de corrente (sempre na relação de transformação XXXX/5A). Caso já exista um instrumento de medição, a medição de corrente pode aproveitar o TC do instrumento, desde que a corrente do secundário do TC seja sempre ligada em série com a do medidor.

3 O intervalo de integração deve ser igual ou maior que o tempo de registro.

Painel

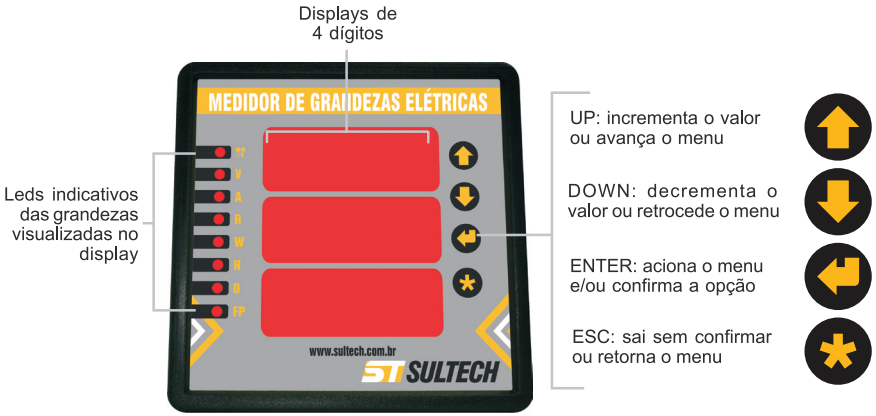
Elementos do painel traseiro

O painel traseiro apresenta todas as conexões necessárias à operação do equipamento. Basta ligar os conectores adequados conforme a indicação da serigrafia do painel.



Elementos do painel frontal

A figura a seguir apresenta o painel frontal do medidor ST9410T.



Menus

As funções do ST9410T estão dispostas na forma de um menu principal e de submenus secundários, como ilustrado a seguir:

A seguir é apresentada uma breve descrição de cada um dos menus dos medidores ST9410T. Instruções relativas à programação e à operação do equipamento são apresentadas mais adiante.

Medidas Elétricas

O usuário visualiza as medidas de tensão e corrente de cada fase, frequência, potência aparente, potência ativa, potência reativa, bem como o valor de kVAr que precisa ser adicionado a cada fase do sistema para alcançar o set-point. Além disso, é possível visualizar a totalização dos valores tensão fase-neutro, tensão fase-fase, tensão no primário (somente se TP ≠ 1), corrente, fator de potência por fase, fator de potência total, potência ativa por fase, potência ativa total, potência aparente por fase, potência aparente total, potência reativa por fase, potência reativa total, consumo ativo, consumo reativo, frequência, falta de kVAr por fase e falta de kVAr total, excesso de kVAr por fase e excesso de kVAr total.

Grandeza medida	Unidade	Led
Tensão fase-neutro	V AC	V aceso
Tensão fase-fase	V AC	V piscante
Tensão primária	V AC	V piscante + K piscante
Corrente	A	A aceso
Fator de potência	-	FP aceso
Potência ativa	kW	W aceso
Potência aparente	kVA	V e A acesos
Potência reativa	kVAr	V, A e R acesos
Energia ativa importada	kWh	W e H acesos
Energia reativa importada	kVArh	V, A, R e H acesos
Energia ativa exportada	kWh	W e H acesos
Energia reativa exportada	kVArh	V, A, R e H acesos
Frequência	Hz	Nenhum led aceso
Falta de capacitor por fase	kVAr	V, A e R piscantes
Excesso de capacitor por fase	kVAr	V,A e R piscantes

Nota:

Na exibição de “FALTA OU EXCESSO DE KVAR”, pressionando-se a tecla ENTER, o display irá alternar entre fase e total. Este procedimento também serve para as potências ativa, aparente, reativa e fator de potência.

Distorção Harmônica de Tensão e de Corrente

O usuário visualiza o conteúdo harmônico total e das harmônicas de cada fase de tensão e corrente até a 49ª ordem.

Programação

Permite a programação dos parâmetros básicos do ST9410T: relação do transformador de potência (TP), relação do transformador de corrente (TC), tipo de ligação, fator de potência desejado, endereço MODBUS.

Status

Neste menu, cada vez que a tecla UP or DOWN for pressionada, uma nova informação será exibida sobre a configuração/status do equipamento ou então sobre algum erro que esteja ocorrendo. As mensagens exibidas no menu Status também aparecem a cada 10 segundos nos outros menus de visualização.

A mensagem “FIM” indica que nenhum evento ocorreu.

Programação

Liberação de programação

Para evitar que pessoas não autorizadas alterem os parâmetros do ST9410T, o software do equipamento conta com uma codificação para a liberação da programação. Para liberar o painel, pressione as teclas UP e ESC simultaneamente. A mensagem “PROG SIM” será exibida no display. A mensagem “PROG NAO” aparecerá toda vez que o usuário tentar alterar um parâmetro sem ter executado o procedimento de liberação.

Reset dos acumuladores

É possível reiniciar os acumuladores (zerar seus valores) de consumo ativo e reativo, bem como o volume total escoado registrado para cada entrada de pulso. Para isso, pressione as teclas UP, DOWN e ESC simultaneamente. Quando as teclas forem liberadas uma mensagem de confirmação será exibida.

Como programar o equipamento

Antes de dar início à programação do ST9410T, execute o procedimento de liberação de painel, conforme descrito anteriormente (pressionando simultaneamente as teclas UP e ESC).

A programação dos parâmetros é bastante simples, e segue sempre a mesma rotina:

1. Para visualizar os menus, pressione a tecla ESC.
2. Depois, com as teclas UP e DOWN, “role” o display até chegar ao menu desejado. Para acessar os parâmetros do menu, pressione a tecla ENTER.
3. Novamente com as teclas UP e DOWN, selecione o parâmetro que você deseja programar e, depois, pressione ENTER.
4. Os pontos do display começarão a piscar. Altere o valor conforme o desejado utilizando as teclas UP e DOWN.

5 Após a alteração, pressione ENTER para confirmar o valor, ou, para cancelar a alteração do parâmetro e sair sem salvar, pressione ESC. Proceda da mesma forma para alterar qualquer parâmetro de programação.

Descrição dos menus e parâmetros programáveis

O ST9410T possui vários parâmetros passíveis de programação, todos disponíveis no menu: Programação. Cada um desses menus e seus respectivos submenus ou parâmetros serão descritos a seguir.

Menu Programação

- **Tensão:** Valor nominal da tensão fase-neutro da medição. Não requer programação, pois é lido diretamente da rede. Os valores podem ser 127, 220 ou 254 Vac.
- **Transformador de Corrente (TC):** Relação do TC utilizado na medição de corrente nas três fases (o tipo do TC deve ser sempre XXXX/5A). Existe uma grande variedade de modelos que podem ser ajustados de acordo com os valores comerciais. Valor padrão: 500.
- **Transformador de Potencial (TP):** Relação entre o primário e o secundário do TP. Os valores possíveis são 1 a 500. Valor padrão: 1.

  Ex: Primário = 220 Vac / Secundário = 220 Vac / valor = 1
  Primário = 13.800 Vac / Secundário = 220 Vac / valor = 62
- **Set-Point Fator de Potência:** Fator de potência desejado. Pode ser ajustado desde 0,90 até 0,99. Valor padrão: 0,950.
- **Endereço Modbus:** Endereço do medidor na rede. Varia de 001 a 247. Valor padrão: 001.
- **Baud Rate:** Velocidade de comunicação. Valor padrão: 19.200.
- **Tipo de Ligação:** Determina o tipo de ligação: estrela (00), delta (01) ou delta aberto (02).

Operação

Descrição dos menus de leitura

A operação do ST9410T se resume à visualização das grandezas medidas pelo equipamento nos menus Medidas Elétricas, Harmônicas de Tensão, Harmônicas de Corrente (o menu Programação é utilizado apenas para programar o equipamento, como foi visto no capítulo anterior). As opções de visualização/operação são descritas a seguir.

Medidas Elétricas

Utilizando as teclas UP e DOWN, selecione o menu Medidas Elétricas e pressione ENTER. O display passará a exibir o valor da tensão da rede e, depois, sucessivamente, as demais grandezas. Se desejar, utilize as teclas UP e DOWN para visualizar as outras medidas elétricas. Para encerrar a visualização das medidas elétricas, pressione ESC.

Conteúdo Harmônico de Tensão e de Corrente (DHT e DHC)

Utilizando as teclas UP e DOWN, selecione o menu Harm Tensão ou Harm Corrente, conforme o desejado, e pressione a tecla ENTER. Você estará visualizando o conteúdo harmônico total da tensão ou da corrente, de acordo com o menu selecionado. A unidade de todas as medidas é %, e elas estão calculadas levando em conta o valor de 100% para a amplitude da fundamental. Utilize as teclas UP e DOWN para visualizar o valor da harmônica desejada.

Características técnicas

Tensão de alimentação	80 a 270 VAC
Consumo	5 VA
Frequência	50 / 60 Hz ± 0,3
Peso	500 g
Dimensões	DIN 96 x 96 x 75mm
Fixação	Encaixe em painel
Corte no painel	DIN 92 x 92 mm
Temperatura de operação	0 a 50º C
Umidade de operação	10 a 95% UR não condensado
Entradas de medição	Tensão: 80 a 600 VAC **(entre fases)** 80 a 346 VAC **(entre fase e neutro)** Corrente: XXXX/5A
Precisão	V e I = 0,5% FP, kW, kVA, kVAr = 1,0%
Programação	Painel (teclas de ajustes) Interface Serial (software)
Comunicação serial	Protocolo elétrico: RS-485 Protocolo de software: MODBUS-RTU Distância máxima: 1.000 metros
Interface homem-máquina	Entrada: 4 teclas Saída: mostrador = 3 linhas X 4 caracteres
Parâmetros programáveis	Relação de TP Relação de TC Fator de Potência Desejado Velocidade de Comunicação Endereço de Rede Tipo de Ligação

Indicações de painel	Tensão Fase-Neutro Tensão Fase-Fase Tensão Primária Corrente Fator de Potência Falta de kVAr Excesso de kVAr Frequência Potência Ativa Potência Aparente Potência Reativa Consumo Ativo Importado Consumo Reativo Importado Consumo Ativo Exportado Consumo Reativo Exportado Conteúdo Harmônico de Corrente e de Tensão até a 49ª componente
Proteções	Fusível Térmico Rearmável Supressores de Transientes Internos

Garantia do produto

Este produto foi projetado e fabricado visando a satisfação total do consumidor, objetivo fundamental da SULTECH Sistemas Eletrônicos Ltda. Para tanto é fundamental a leitura atenta do manual e assim ficam expressas as seguintes condições de garantia:

Condições de garantia

1) A Sultech garante este equipamento contra defeitos de peças ou fabricação pelo prazo de 12 meses a partir da data da emissão da nota fiscal de compra ao primeiro proprietário, a qual passa a fazer parte deste certificado.

2) No prazo de garantia, as partes e peças eventualmente defeituosas serão substituídas gratuitamente, e a mão-de-obra necessária será fornecida, também sem custos.

3) Esta garantia perderá totalmente sua validade se alguma das hipóteses a seguir ocorrer:

a. Se o defeito for ocasionado pelo consumidor ou terceiros estranhos ao fabricante;

b. Se o produto for examinado, alterado, adulterado, fraudado, ajustado, corrompido ou consertado por pessoas e procedimentos não autorizados pelo fabricante;

c. Se qualquer peça ou parte agregada ao produto for caracterizada como não original, adequada ou nova e não mantiver as especificações técnicas da Sultech;

d. Se o produto for alimentado com fonte de tensão diferente do especificado no manual;

e. Se o número de série que identifica o produto e que também consta neste certificado estiver de alguma forma adulterado ou rasurado;

f. Se o defeito for causado pelo uso inadequado do produto em descumprimento das instruções do manual;

g. Se o dano for causado por acidentes (quedas, batidas etc.);

h. Se o lacre for rompido.

4) Este certificado de garantia se constitui no único termo de responsabilidade da Sultech, não estando nenhum revendedor ou posto de assistência técnica autorizada a abrir exceções em seu nome.

5) A garantia é dada posto fábrica da Sultech, sendo o proprietário do equipamento o único responsável pelos riscos e despesas de remessa e devolução do produto para a execução dos serviços em garantia.

6) Os concessionários de assistência técnica Sultech não são responsáveis pela garantia, devendo ser remunerados caso acionados pelo usuário do equipamento.

7) Em caso de transferência de propriedade do produto, a garantia fica automaticamente transferida respeitada o prazo de validade contado da primeira aquisição.

Dados complementares

Revendedor:

Nome do vendedor: _____

Cidade: _____ UF: _____ País: _____

NF de venda Nº: _____ Série: _____ Data compra: ___/___/___

Nome do proprietário: _____

Modelo: ST9410T Nº de série: _____

Anotações

Sultech Sistemas Eletrônicos Ltda.
Rua Eng. João Luderitz, 475 - Bairro: Sarandi
CEP 91130-050 - Porto Alegre/RS - Brasil - Fone/Fax: +55 (51) 3013.0333
http://www.sultech.com.br - E-mail: sultech@sultech.com.br

Projeto gráfico e execução:
Isabel Kubaski
isabelkubaski@gmail.com

SULTECH

Tecnologia em Expansão

Sultech Sistemas Eletrônicos Ltda.
Rua Eng. João Luderitz, 475 - Bairro: Sarandi
CEP 91130-050 - Porto Alegre/RS - Brasil - Fone/Fax: +55 (51) 3013.0333
http://www.sultech.com.br - E-mail: sultech@sultech.com.br