# TPM-01E, TPM-01ES e TPM-01ESH

## GUIA DO USUÁRIO




- Mede até a 31ª harmônica de tensão. (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Mede até a 31ª harmônica de corrente. (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Suporta conexões 3P4W.
- Comunicação RS485 Modbus RTU (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Display LED de 4 dígitos.
- Exibe as potências de cada fase (P1, P2, P3).
- Exibe as potências reativas de cada fase (Q1, Q2, Q3 indutiva e capacitiva).
- Exibe as potências aparentes de cada fase (S1, S2, S3).
- Exibe o fator de potência (FP) e o cosseno $\varphi$ de cada fase.
- Exibe valores méd., máx. e mín. dos valores de tensão fase-fase e fase-neutro.
- Exibe os valores de tensão de cada fase (L1, L2, L3).
- Exibe a energia ativa importada e exportada (kWh).
- Exibe a energia reativa indutiva e capacitiva (kvarh).
- Entrada digital. (TPM-01ESH)
- Saída de relé ajustável. (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Exibe desequilíbrio de tensão e corrente. (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Exibe demanda. (TPM-01ES e TPM-01ESH)
- Você pode visualizar energias e demandas.
- O menu é protegido por senha.

Documento Número: DK-03-21

CE

## 1 - Diagramas de Conexão

Figura-1

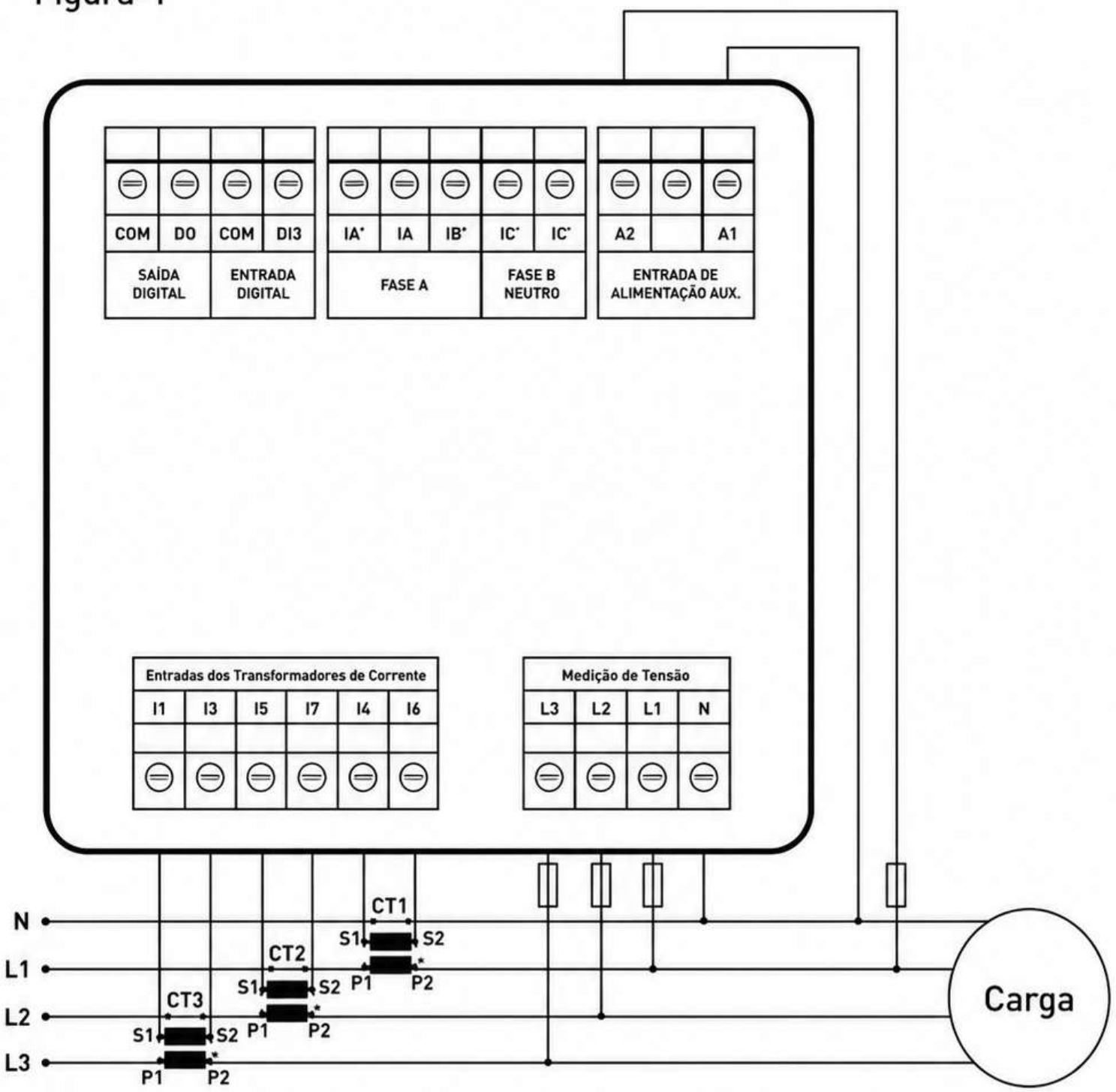



**Figura-1:** Conexão 3P4W: corrente e tensão de 3 fases e neutro.

## 7 - Introdução da Tela:

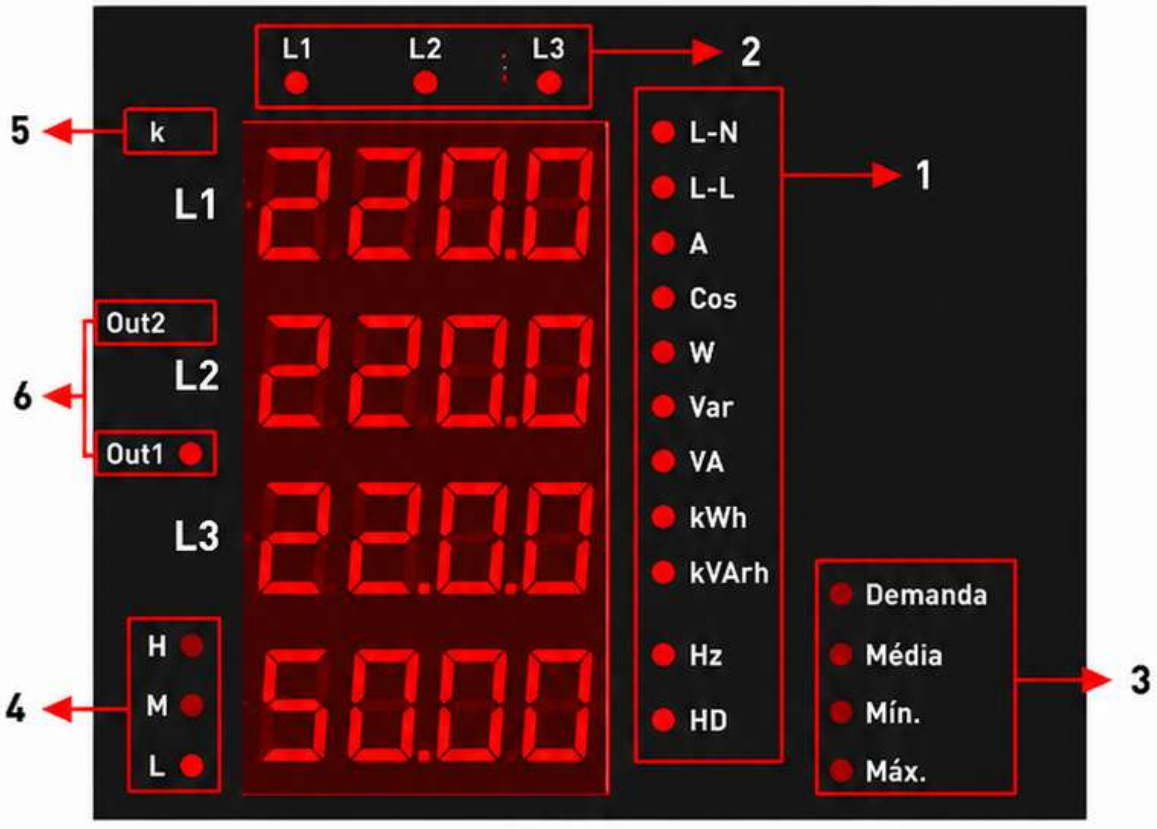



Figura-2

**1 -** Mostra a unidade do valor.

**L-N:** Tensão Fase-Neutro.
**L-L:** Tensão Fase-Fase.
**A:** Corrente.
**Cos:** Cosseno Fi e Fator de Potência.
**W:** Potência Ativa.
(Se mostrado com "-", é Potência Ativa Importada).
**Var:** Potência Reativa.
(Se mostrado com "-", é Potência Reativa Importada).
**VA:** Potência Aparente.
**kWh:** Energia Ativa.
**kVArh:** Energia Reativa.
(Se mostrado com "-", é Energia Capacitiva).
**Hz:** Frequência.
**HD:** Harmônicas.

**2 -** Mostra a qual fase o valor pertence. (L1, L2, L3)

**3 -** Especifica o tipo de valor mostrado. Mínimo, máximo, média e demanda.
**Mín.:** Indica que os valores mostrados são mínimos. (Período: 2 segundos.)
**Máx.:** Indica que os valores mostrados são máximos. (Período: 2 segundos.)
**Média:** Indica que os valores mostrados são médias. (Período: 5 minutos.)
**Demanda:** Indica que os valores mostrados são de demanda. (Período: 15 minutos.)

**4 -** Mostra a magnitude do valor de corrente retirada do sistema.
**L:** Este LED acenderá se o valor da corrente em qualquer fase for 1A ou menor.
**M:** Este LED acenderá se o valor da corrente em qualquer fase estiver entre 1A e 5A.
**H:** Este LED acenderá se o valor da corrente em qualquer fase for 5A ou maior.

**5 -** Quando o valor mostrado na tela for maior que 9999, o LED "k" acenderá.
Ex.: Quando o valor no sistema for 34500, o valor a ser lido na tela será 34,50.

**6 -** Mostra o status do relé.
Ex.: Se o Out2 estiver ligado, o contato Out2 está ativo (energizado), se o LED estiver apagado, está passivo (desenergizado).

Ex.: Na figura acima (Figura-2), os valores de tensão fase-neutro e frequência (Hz) de L1, L2 e L3 são mostrados.
A corrente retirada do sistema está entre 0A e 1A e o contato Out1 está ativo.

## 2 - Itens a Serem Considerados na Seleção e Conexão do Transformador de Corrente:

- Note que o valor do transformador de corrente deve ser maior do que a corrente máxima retirada do sistema.
- É aconselhável que a classe do transformador de corrente possa ser escrita como classe, Máx., cl, 4l1 ≤ 0,5.
- Para evitar a complexidade ao conectar o terminal de saída do transformador de corrente, use diferentes cores de cabo ou dê nomes às marcações.
- Por favor, separe os cabos que estão conectados ao terminal de saída do transformador de corrente de cabos de alta tensão remotos.
- Prenda os transformadores de corrente na barra, cabo ou trilho para evitar trepidações.

## 3 - Advertências:

- Por favor, use o dispositivo corretamente de acordo com nossas instruções.
- Por favor, proteja a tela LCD da luz solar.
- Por favor, deixe 5 cm de espaço atrás do dispositivo após a instalação.
- Por favor, fixe o painel frontal do dispositivo com os acessórios que acompanham o produto.
- Não use o dispositivo em um local úmido.
- Por favor, adicione um interruptor ou disjuntor à montagem.
- Por favor, mantenha o interruptor ou disjuntor próximo ao dispositivo ou em um local de fácil acesso para o operador.
- Não deve haver eletricidade nos cabos de conexão ao montar o dispositivo.
- Deve-se usar cabos blindados ou torcidos nos sinais de entrada e saída conectados à rede e suas linhas. Esses cabos não devem ser passados próximos às linhas de alta tensão e ao dispositivo.
- As conexões e instalações elétricas devem ser feitas apenas por pessoal técnico qualificado, de acordo com o manual de instruções.
- Os cabos de conexão devem estar em conformidade com os requisitos IEC 60227 ou IEC 60245.

## 4 - Manutenção do Dispositivo:

Desligue a energia do dispositivo e desconecte-o das conexões. Limpe o corpo do dispositivo usando um pano levemente úmido ou seco. Não use solventes ou qualquer produto químico para limpar o dispositivo. Faça as conexões após a limpeza do dispositivo e forneça energia ao dispositivo, certificando-se de que ele esteja funcionando corretamente.

## 5 - Geral:

Os analisadores de energia TPM-01E/ES/E/ESH medem a carga ou tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência mínima e máxima, valor da carga e também medem demandas. Este analisador mede harmônicas de corrente e harmônicas de tensão até a 31ª ordem.

## 6 - Primeira Operação do Dispositivo:

Por favor, leia as advertências antes de ligar o dispositivo. Faça as conexões do dispositivo de acordo com o esquema de conexão. Quando o dispositivo for ligado pela primeira vez, a tela de exibição (conforme mostrado na figura) aparecerá na tela. Primeiro, insira a relação do transformador de corrente pelo menu de parâmetros e, em seguida, a relação do transformador de tensão médio será medida.

## 8 - Introdução dos Botões:

**ESC:** Pressione este botão enquanto estiver no menu para sair do menu sem salvar os valores. Quando este botão for pressionado enquanto não estiver no menu, a tela sempre exibirá a Figura-3.

**SET:** Este botão entra no menu/parâmetro. Ele registra as alterações de parâmetros e remove do parâmetro.

**DOWN:** Este botão permite um avanço rápido entre os valores que são medidos fora do menu. Altera o valor enquanto estiver dentro dos parâmetros no menu.

**RIGHT:** Este botão permite zerar ou atrasar o valor exibido fora do menu junto com os detalhes. Permite a navegação entre os parâmetros quando pressionado no menu. Nos parâmetros, permite transitar entre etapas e parâmetros.

## 9 - Informações de Progresso na Tela:

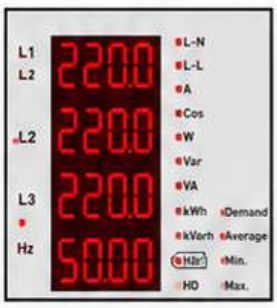



Figura-3

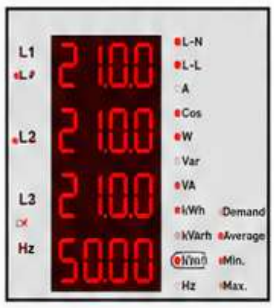



Figura-4

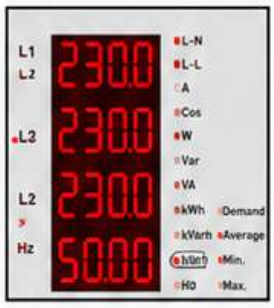



Figura-5

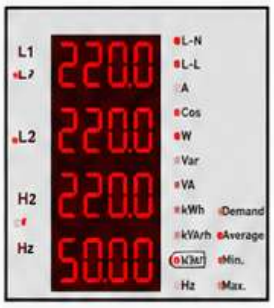



Figura-6

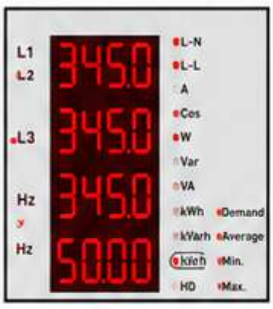



Figura-7

**Figura-3:** Mostra os valores de tensão entre as fases e o neutro e o valor da frequência.

**Figura-4:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-5:** Mostra os valores mínimos de tensão entre as fases e o neutro e o valor da frequência.

**Figura-6:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-7:** Mostra os valores máximos de tensão entre as fases e o neutro e o valor da frequência.

**Figura-8:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-9:** Mostra os valores médios de tensão entre as fases e o neutro e o valor da frequência.

**Figura-10:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**NOTA:** Quando os valores de tensão fase-neutro forem maiores que 9999, o LED "k" acenderá.
**Ex.:** Se a tensão de valor do sistema na Figura-7 for mostrada como 34,50, mas com o LED "k" aceso, o valor mostrado é lido multiplicando por 1000. Portanto, o valor de tensão do sistema é 34500V.

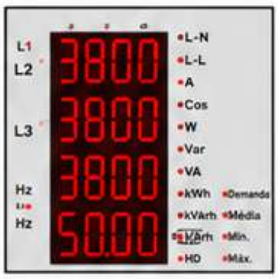


Figura-8



Figura-9



Figura-10



Figura-11

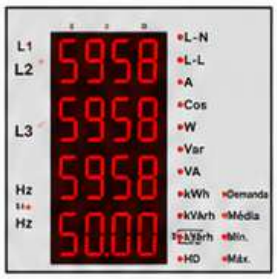


Figura-12

**Figura-8:** Mostra os valores de tensão entre as fases e entre fases e o valor da frequência.

**Figura-9:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-10:** Mostra os valores mínimos de tensão entre as fases e entre fases e o valor da frequência.

**Figura-11:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-12:** Mostra os valores máximos de tensão entre as fases e entre fases e o valor da frequência.

**Figura-13:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-11:** Mostra os valores médios de tensão entre as fases e entre fases e o valor da frequência.

**Figura-13:** É exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**NOTA:** Quando os valores de tensão entre fase e neutro forem maiores que 9999, o LED "k" acenderá.
**Ex.:** Se a tensão de valor do sistema na Figura-12 for mostrada como 59,68, mas com o LED "k" aceso, o valor mostrado é lido multiplicando por 1000. Portanto, o valor de tensão do sistema é 59680V.



Figura-13



Figura-14

**Figura-13:** Mostra os valores de corrente e frequência de cada fase. A Figura-14 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-14:** Mostra os valores de demanda de corrente [Dmd*] e frequência de cada fase. A Figura-15 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.



Figura-15

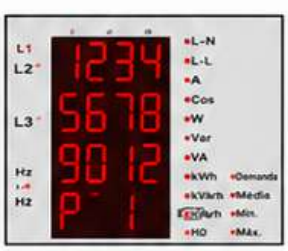


Figura-16

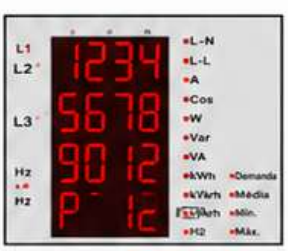


Figura-17



Figura-18

**Figura-15:** Mostra os valores de potência ativa [P] da fase L1. A Figura-16 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-16:** Mostra os valores de demanda de potência ativa [Dmd*P] da fase L1. A Figura-17 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-17:** Mostra os valores de potência ativa [P] da fase L2. A Figura-18 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-18:** Mostra os valores de demanda de potência ativa [Dmd*P] da fase L2. A Figura-19 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

*: Demanda medida [Dmd*] é exibida apenas em TPM-01ES.



Figura-19



Figura-20



Figura-21

**Figura-19:** Mostra os valores de demanda de potência ativa [Dmd*|P] da fase L3. A Figura-20 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-20:** Mostra os valores de demanda de potência ativa [Dmd*|P] da fase L2. A Figura-22 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**NOTA:** Quando a potência ativa está no sentido "+" (importada), os valores exibidos serão como na Figura-21.
É indicado com o sinal "-" no lado esquerdo da tela, como visto na Figura, para L1 aparece -, L2 aparece -, L3 aparece -, PL1 * na tela.



Figura-22



Figura-23



Figura-24



Figura-25

**Figura-22:** Mostra os valores de potência reativa [Q] da fase L1. A Figura-23 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-23:** Mostra os valores de demanda de potência reativa [Dmd*|Q] da fase L1. A Figura-24 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-24:** Mostra os valores de potência reativa [Q] da fase L2. A Figura-25 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-25:** Mostra os valores de demanda de potência reativa [Dmd*|Q] da fase L2. A Figura-26 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.



Figura-26



Figura-27



Figura-28

**Figura-26:** Mostra os valores de potência reativa [Q] da fase L3. A Figura-27 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-27:** Mostra os valores de demanda de potência reativa [Dmd*|Q] da fase L3. A Figura-28 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**NOTA:** Se a potência reativa for mostrada com o sinal "+" na Figura-28, significa "capacitiva reativa". É mostrada sem sinal, significa "indutiva reativa". A Figura-29 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.
Como exemplo na figura, para L1, aparece +Q; para L1 * na tela.

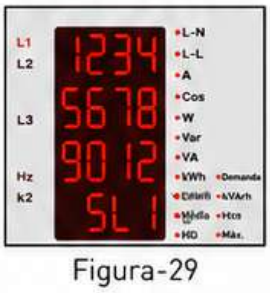


Figura-29

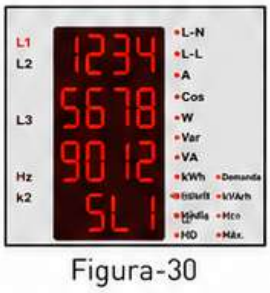


Figura-30

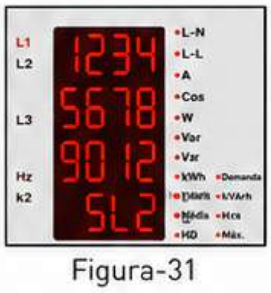


Figura-31

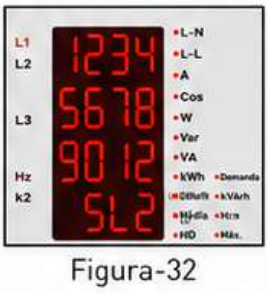


Figura-32

**Figura-29:** Mostra os valores de potência aparente [S] da fase L1. A Figura-30 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-30:** Mostra os valores de demanda de potência aparente [Dmd*|S] da fase L1. A Figura-31 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-31:** Mostra os valores de potência aparente [S] da fase L2. A Figura-32 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-32:** Mostra os valores de demanda de potência aparente [Dmd*|S] da fase L2. A Figura-33 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

*: Demanda medida [Dmd*] é exibida apenas em TPM-01ES.




Figura-33




Figura-34

**Figura-33:** Mostra os valores de potência aparente [S] da fase L3. A Figura-34 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-34:** Mostra os valores de demanda de potência aparente [Dmd*|S] da fase L3. A Figura-35 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

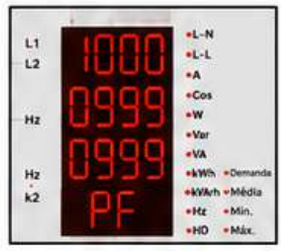



Figura-35

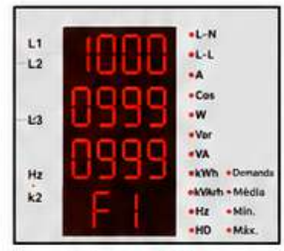



Figura-36

**Figura-35:** Mostra os valores do fator de potência [PF] de cada fase. A Figura-36 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-36:** Mostra os valores do cosseno [F] de cada fase. A Figura-37 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.




Figura-37




Figura-38

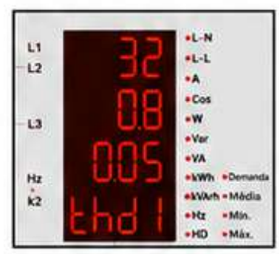



Figura-39




Figura-40

**Figura-37:** Mostra o valor de distorção harmônica total da tensão [THD-U]* de cada fase.
Figura-38 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-38:** Mostra os valores harmônicos de tensão até a 31ª harmônica de cada fase, com 2 valores em cada tela. Ao pressionar o botão direito, os valores da fase L2 e da fase L3 serão exibidos na tela respectivamente.
Figura-39 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-39:** Mostra o valor de distorção harmônica total da corrente [THD-I]* de cada fase.
Figura-40 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-40:** Mostra os valores harmônicos de corrente até a 31ª harmônica de cada fase, com 2 valores em cada tela. Ao pressionar o botão direito, os valores da fase L2 e da fase L3 serão exibidos na tela respectivamente.
Figura-41 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.




Figura-41




Figura-42




Figura-43




Figura-44

**Figura-41:** Mostra o valor de energia ativa importada [PI] da fase L1. Figura-42 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-42:** Mostra o valor de energia ativa importada [PI] da fase L1. Figura-43 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-43:** Mostra o valor de energia ativa importada [PI] da fase L2. Figura-44 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-44:** Mostra o valor de energia ativa importada [PI] da fase L3. Figura-45 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

*: Demanda medida [Dmd*] e recurso de rede disponível apenas no TPM-01ES.

## 10 - Avanço Rápido das Informações na Tela:



Figura-3

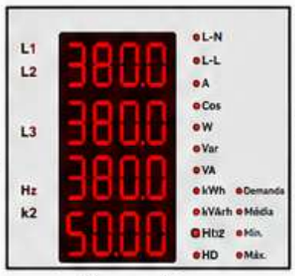


Figura-8

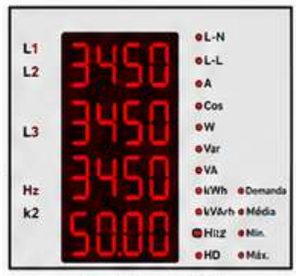


Figura-13

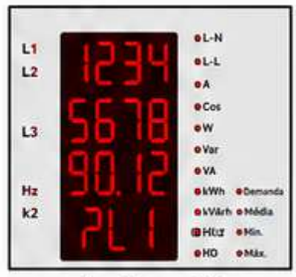


Figura-15



Figura-22



Figura-29

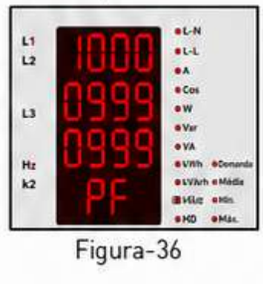


Figura-36

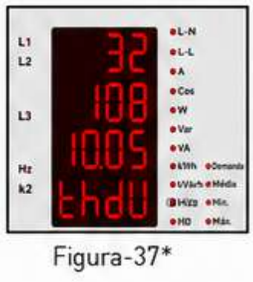


Figura-37*

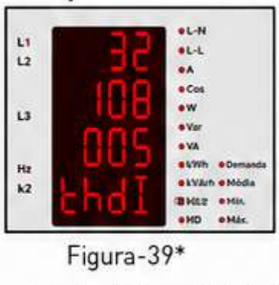


Figura-39*



Figura-41

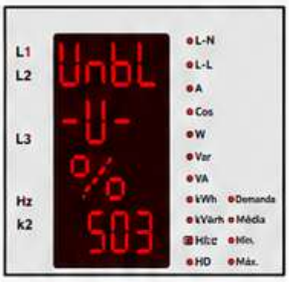


Figura-57*

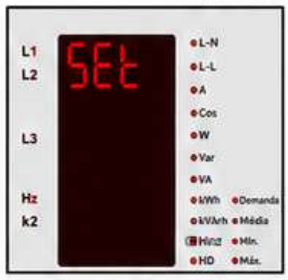


Figura-59

Quando o dispositivo é energizado, a Figura-3 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-8 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-13 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-15 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-22 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-29 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-36 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-37 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA BAIXO, a Figura-39 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA CIMA, a Figura-41 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA CIMA, a Figura-57 é exibida.
Quando você pressiona o botão PARA CIMA, a Figura-59 é exibida.
Pressione **ESC** para retornar ao início.

**Figura-3:** Mostra os valores de tensão fase-neutro (V).
**Figura-8:** Mostra os valores de tensão entre fases (V).
**Figura-13:** Mostra os valores de corrente (A).
**Figura-15:** Mostra os valores de potência ativa (W).
(Mostra os valores de P das fases L1, L2 e L3 respectivamente).
**Figura-22:** Mostra os valores de potência reativa (var).
(Mostra os valores de Q das fases L1, L2 e L3 respectivamente).
**Figura-29:** Mostra os valores de potência aparente (VA).
(Mostra os valores de S das fases L1, L2 e L3 respectivamente).
**Figura-36:** Mostra os valores do fator de potência (PF).
**Figura-37:** Mostra os valores de distorção harmônica total de tensão (THD-U).
**Figura-39:** Mostra os valores de distorção harmônica total de corrente (THD-I).
**Figura-41:** Mostra os valores totais de energia ativa importada (kWh).
(Mostra os valores de energia ativa e reativa importada (kWh e kVArh) respectivamente.)
**Figura-57:** Mostra os valores de desequilíbrio de tensão.
(Mostra os valores de desequilíbrio de tensão e corrente respectivamente.)
**Figura-59:** Usado para entrar no menu de configurações relacionadas ao dispositivo.

*: A função de medição de desequilíbrio de tensão e corrente de rede não está disponível no TPM-01E.



Figura-45



Figura-46



Figura-47



Figura-48

**Figura-45:** Mostra os valores de energia ativa exportada da soma das fases. A Figura-46 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-46:** Mostra os valores de energia ativa exportada da fase L1. A Figura-47 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-47:** Mostra os valores de energia ativa exportada da fase L2. A Figura-48 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-48:** Mostra os valores de energia ativa exportada da fase L3.



Figura-49



Figura-50



Figura-51



Figura-52

**Figura-49:** Mostra os valores de energia indutiva importada da soma das fases. A Figura-50 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-50:** Mostra os valores de energia indutiva importada da fase L1. A Figura-51 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-51:** Mostra os valores de energia indutiva importada da fase L2. A Figura-52 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-52:** Mostra os valores de energia indutiva importada da fase L3.



Figura-53



Figura-54



Figura-55



Figura-56

**Figura-53:** Mostra os valores de energia capacitiva importada da soma das fases. A Figura-54 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-54:** Mostra os valores de energia capacitiva importada da fase L1. A Figura-55 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-55:** Mostra os valores de energia capacitiva importada da fase L2. A Figura-56 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-56:** Mostra os valores de energia capacitiva importada da fase L3.



Figura-57



Figura-58



Figura-59

**Figura-57:** Mostra o desequilíbrio de tensão*. A Figura-58 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-58:** Mostra o desequilíbrio de corrente*. A Figura-59 é exibida na tela quando você pressiona o botão direito.

**Figura-59:** Usado para entrar no menu para fazer configurações relacionadas ao dispositivo. Quando você pressiona o botão direito nesta tela, a senha 999 é exibida na tela para remover os menus exibidos. (Figura-60)

*: A função de medição de desequilíbrio de tensão não está disponível no TPM-01E.

## 11 - Estrutura do Menu

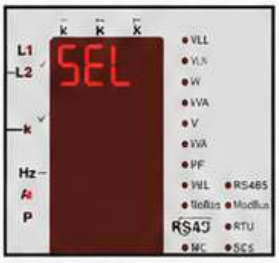



Figura-59

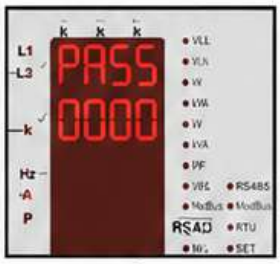



Figura-60

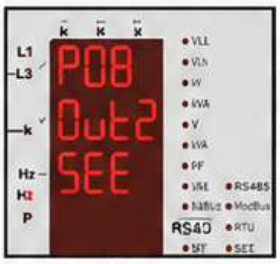



Figura-67**

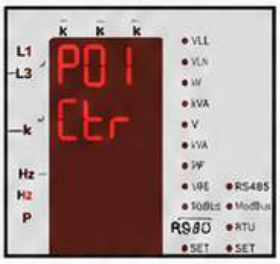



Figura-61

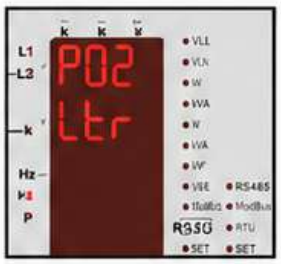



Figura-62

Quando você pressionar o botão direito enquanto a figura-59 estiver na tela, a tela de entrada de senha da figura-60 será exibida. Se uma senha tiver sido criada, digite a senha e pressione o botão SET.

Se a senha ainda não tiver sido criada, quando você pressionar o botão SET enquanto a figura-60 estiver na tela, você poderá entrar no menu e a figura-61 será exibida.

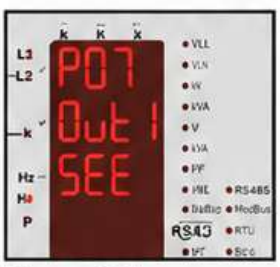



Figura-66*




Figura-63*

Ao pressionar o botão direito no menu, você pode rolar por vários parâmetros. Pressione o botão SET para definir os parâmetros. Pressione o botão Esc para sair do menu.

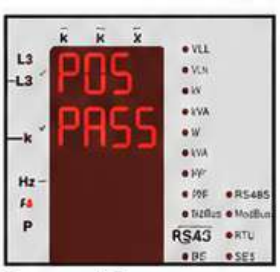



Figura-65

**Figura-61:** É usada para inserir a relação de transformação de corrente.
**Figura-62:** É usada para inserir a relação de transformação de tensão.
**Figura-63:** É usada para configurar as definições de comunicação. (RS485 ModBus RTU Configurações)
**Figura-64:** É usada para excluir os registros de Energia e Demanda.
**Figura-65:** É usada para definir a senha.
**Figura-66:** É usada para atribuir o Relé 1.
**Figura-67:** É usada para atribuir o Relé 2.

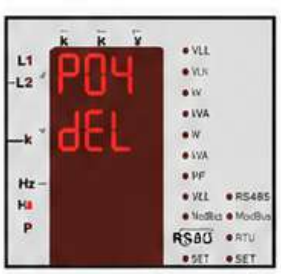



Figura-64

*: TPM-01f não possui recurso de saída e comunicação ModBus.
**: TPM-01ES tem 1 relé de saída, TPM-02ES tem 2 relés de saída.

## 12 - Definindo a Relação de Transformação de Corrente:

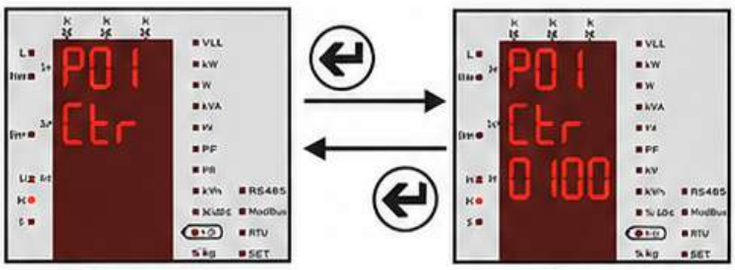



Figura-61 Figura-68

**Exemplo:** Relação de transformação de corrente 100/5A (valor múltiplo) é 20. O valor de CTR precisa ser definido como 20 (da 0020).

Para alterar a relação de transformação de corrente, pressione o botão SET enquanto a figura-61 estiver na tela. A figura-68 será exibida na tela. Pressione o botão direito para mover-se entre os dígitos. Pressione o botão para baixo para alterar o valor do dígito. Você pode alterar o valor do dígito que estiver sublinhado.

Quando você pressionar o botão SET após inserir a relação, a relação de transformação de corrente será registrada e a tela mostrará novamente a figura-61. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

## 13 - Definindo a Relação de Transformação de Tensão:

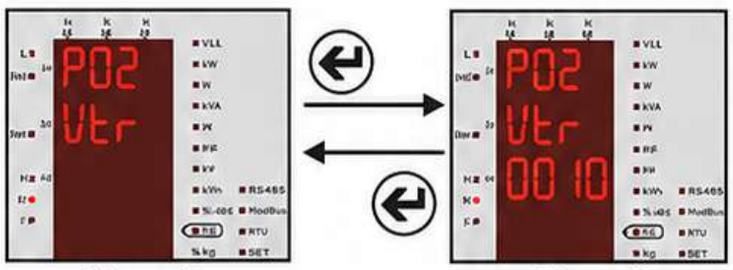



Figura-62 Figura-69

**Exemplo:** Tensão média (M.V.) – Insira a relação de transformação de tensão que converte 34.500V para 110V. A relação (multiplicador) é calculada como 34.500/110 = 313,6 relação de transformação de tensão. O valor de VTR deve ser definido como 313,6.

Para alterar a relação de transformação de tensão, pressione o botão SET enquanto a figura-62 estiver na tela. A figura-69 será exibida na tela. Pressione o botão direito para mover-se entre os dígitos. Pressione o botão para baixo para alterar o valor do dígito. Você pode alterar o valor do dígito que estiver sublinhado.

Quando você pressionar o botão SET após inserir a relação, a relação de transformação de tensão será registrada e a tela mostrará novamente a figura-62. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

## 14 - Configurações de Comunicação Remota RS485 (ModBus RTU):

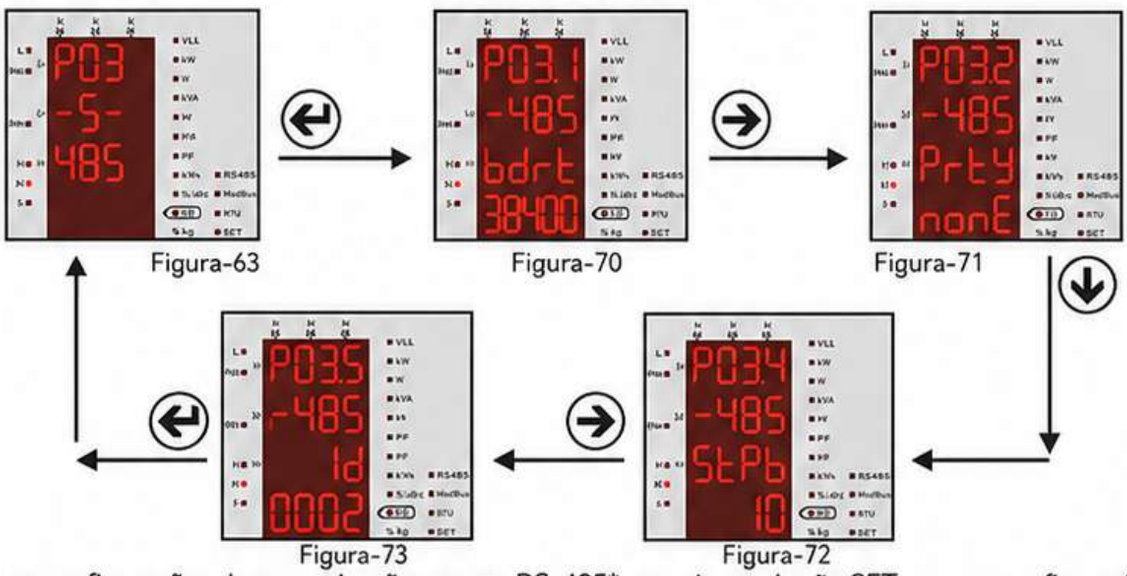



Figura-63 Figura-70 Figura-71

Figura-73 Figura-72

Para alterar as configurações de comunicação remota RS-485*, pressione o botão SET enquanto a figura-63 estiver na tela. A figura-70 é exibida na tela (taxa de Baud). Aqui existem 4 parâmetros que podem ser definidos, você pode alternar entre esses parâmetros pressionando o botão direito. Pressione o botão para baixo para alterar o valor do parâmetro na tela. Baudrate (taxa de Baud) - velocidade de comunicação), modos de Paridade (Bit PrtY), Bit de Parada (StP.b) e ID do ModBus (ID) - o número que identifica o dispositivo na linha RS-485. Quando você pressionar o botão SET após as alterações, elas serão salvas e a figura-36 será exibida na tela. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

ModBus ID (ID do ModBus): quando mais de um dispositivo (Analisador de Energia, etc.) se conecta a um gateway ModBus com o mesmo valor de endereço ModBus, insira um valor diferente. Insira um valor diferente para cada dispositivo.
**Baudrate (br):** 1200 - 38400 bps, **Parity (PrtY):** None, **Stop bits:** 1, **ModBus ID (Id):** 1 - 247.

**Nota:** Se o comprimento do cabo da linha de comunicação RS485 for muito longo (>100m), conecte o resistor de 120R em paralelo ao terminal A-B (RS-485) no início e no final da linha de comunicação para evitar perda de dados.

*: A comunicação ModBus RTU não está disponível nos modelos TPM-01E.

## 15 - Exclusão dos Registros de Energia e Demanda:

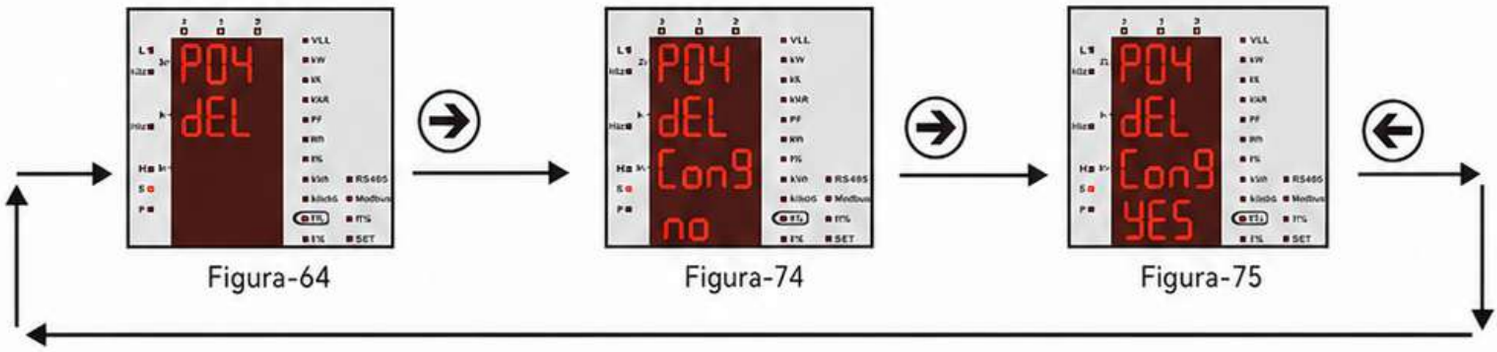



Figura-64 Figura-74 Figura-75

Para excluir os registros, pressione o botão SET enquanto a figura-64 estiver na tela. A figura-74 aparece na tela. Você pode apagar 2 registros de Energia e Demanda [con9]. Você pode alternar entre esses parâmetros pressionando o botão direito. Em seguida, altere o valor do parâmetro que deseja excluir para "yes" pressionando o botão para baixo. O valor do item será "no" se você quiser excluir apenas o registro "no". Quando você pressionar o botão SET após a alteração para "yes", somente os registros cujo valor foi alterado para "yes" serão excluídos e a figura-36 será exibida na tela novamente. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

## 16 - Inserir Valores de Senha:

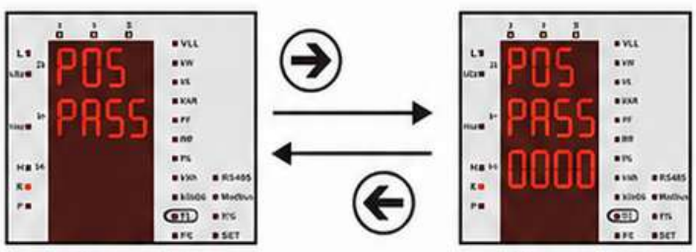



Figura-65 Figura-75

Para alterar a senha, pressione o botão SET enquanto a figura-65 estiver na tela. A figura-76 é exibida na tela. Pressione o botão direito para mover-se entre os dígitos. Pressione o botão para baixo para alterar o valor do dígito.

Quando você pressiona o botão SET após inserir a senha, a nova senha é salva e a figura-65 é exibida na tela novamente. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

## 17 - Atribuição de Tarefas ao Relé1 e ao Relé2:

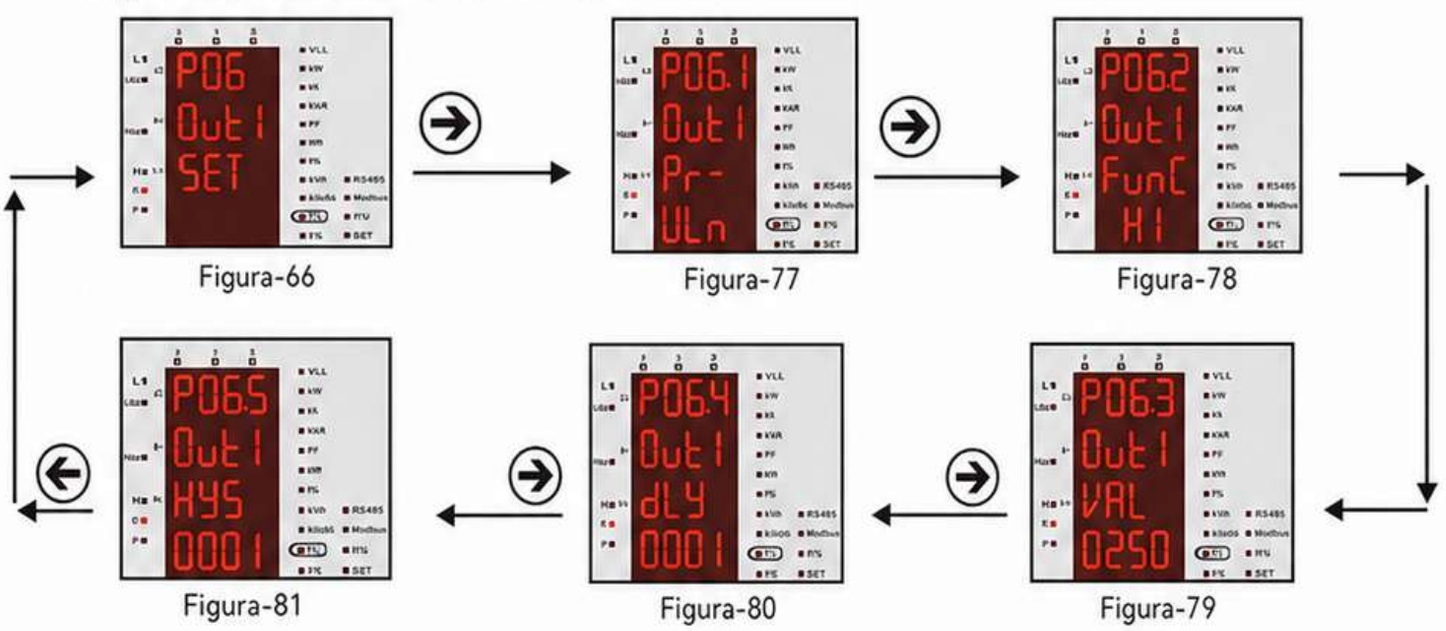



Figura-66 Figura-77 Figura-78

Figura-81 Figura-80 Figura-79

Para atribuir uma tarefa ao relé 1 (Out1), pressione o botão SET enquanto a figura-66 estiver na tela. O valor da figura-77 e o parâmetro (primeiro parâmetro) são exibidos na tela. Aqui, 5 parâmetros podem ser definidos, você pode alternar entre esses parâmetros pressionando o botão direito. Pressione o botão para baixo para alterar o valor do parâmetro na tela. Parâmetro [Pr-], Função [Funç], Valor [VAL], Atraso de Tempo [dLY] e Valor de Histerese [HYS]. Quando você pressiona o botão SET após fazer os ajustes, a tarefa é atribuída ao relé1 e a figura-36 é exibida na tela. Você pode rolar pelos parâmetros no menu pressionando o botão direito ou pode sair do menu pressionando o botão Esc.

**Parâmetros [Par]:** Tensão [ULn], corrente [ILn], corrente total [ILt], distorção harmônica total referente à Tensão [**thd**U], distorção harmônica total referente à Corrente [**thdI**], fator de potência [PF], Desequilíbrio der de Tensão [UUn], Desequilíbrio de Corrente [Unn], entrada digital 1 [**dIn** 1] e entrada analógica 1 [AI 1].

**Função [Fun]:** Presença a ser aplicada para os parâmetros: valor maior que [HI] e valor menor que [LO].

**Valor [VAL]:** O valor a ser definido para os parâmetros.

**Atraso de Tempo [dLY]:** Quando as condições definidas para o relé ocorrerem ou desaparecerem, é o tempo de espera para o relé ser energizado ou desenergizado.

**Valor de Tolerância [HyS]:** A tolerância de valor configurada para o valor ajustado para energização ou desenergização do relé quando a condição definida para o relé foi disparada. O valor deve ser inserido aqui.

**Exemplo:** Tensão alta é 250V e o valor ajustado com histerese é 2V:

Quando a tensão de 250V é aplicada ao terminal de medição, o relé é energizado para falha. A tensão deverá cair para 248V para que o relé não tenha erro. [Valor Ajustado de Tensão Alta - Valor de Histerese]

**Nota 1:** O teste de atribuição ou do relé 2 é executado da mesma forma que a atribuição do relé 1. Enquanto no menu para atribuição do relé 2, a entrada de valor deve ser feita a partir da figura-67.

**Nota 2:** Para utilizar a entrada digital, o valor de energia deve ser aplicado a partir da entrada do dispositivo. Se o dispositivo precisar energizar o relé quando não há energia aplicada à entrada digital, a função HI é selecionada. Se o dispositivo precisar energizar o relé quando a energia for aplicada à entrada digital, a função LO é selecionada. A mudança da tensão da entrada do estado alto deveria ser de no mínimo uma segunda entrada.

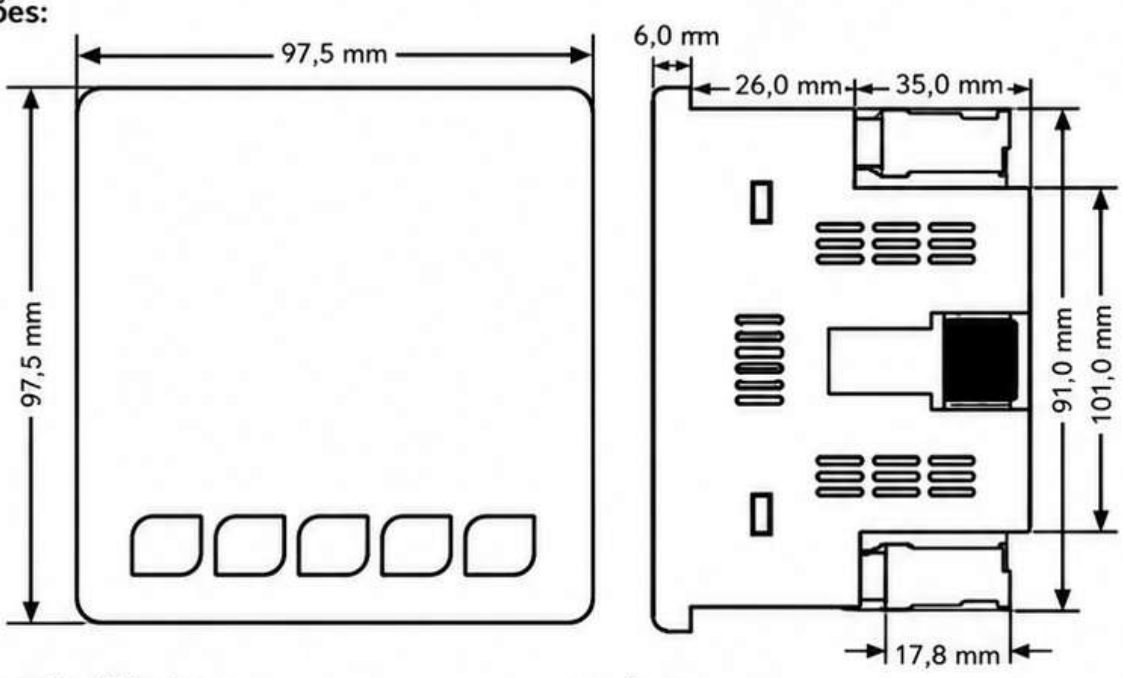
**Exemplo:** Se o valor da tensão aumenta a 250V, o relé 1 é energizado após 5 segundos. Desenergizado após 5 segundos quando o valor da tensão cai a 245V.

**Parâmetro [Par]** = ULn, **função [Fun]** = HI, valor [VAL] = 250V, atraso de tempo [dLY] = 5 segundos e valor de histerese [HyS] = 2V. Quando a tensão estiver acima de 250V por 5 segundos, o relé 1 recebe energia nesse instante. Quando um dos valores de tensão cai abaixo de 250V e a tensão cai a 245V, o relé é desenergizado após 5 segundos.

## 18 - Tabela de Valores do Menu:

| Nº do Parâmetro | Parâmetro | Unidade | Valor de Fábrica | Valor Mínimo | Valor Máximo |
|---|---|---|---|---|---|
| Cr | Relação de Transformação de Corrente | - | 1 | 1 | 2000 |
| Vr | Relação de Transformação de Tensão | - | 1 | 0,1 | 9999 |
| br | Taxa de Comunicação | bps | 9600 | 1200 | 38400 |
| - | Bit de Paridade | - | 1 | 1 | 2 |
| - | Bit de Parada | - | 1 | 1 | 2 |
| - | ID do Dispositivo | - | none | none, mod add | 247 |
| Ed | Excluir Registros de Energia e Demanda | - | No | No | No |
| Pd | Inserir Valor de Senha | - | No | Yes | No |
| PASS | Senha | - | none | 0 | 9999 |
| Par | Parâmetro | - | cons | Cr, Vr, Un, In, Ir, thdU, thdI, PF, UUn, Unn, dIn 1, AI 1 | |
| Fun | Função | - | Ht dE | HI, LO | HI, LO |
| VAL | ULn (Tensão) | V | Vr x 0,10 | Vr x 0,10 | Vr x 9999 |
| | ILn (Corrente) | Ampere | Cr x In/100 | Cr x In/100 | Cr x 10000/100 |
| | ILt (Corrente Total) | Ampere | Cr x Ir/100 | Cr x Ir/100 | Cr x 10000/100 |
| | thdU (Distorção Harmônica de Tensão) | % | 1 | 1 | 99 |
| | thdI (Distorção Harmônica de Corrente) | % | 1 | 1 | 99 |
| | PF (Fator de Potência) | % | 0,50 | 0,50 | 1,00 |
| | UUn (Desequilíbrio de Tensão) | % | 1 | 1 | 99 |
| | Unn (Desequilíbrio de Corrente) | % | 1 | 1 | 99 |
| | dIn (Entrada Digital) | - | 0 = desligado | 0 | 1 |
| | AI 1 (Entrada Analógica) | % | 1 | 1 | 100 |
| dLY | Atraso de Tempo | segundo | 3 | 1 | 1000 |
| HyS | Valor de Histerese | % | 2 | 1 | 10 |

## 19 - Dimensões:




## 20 - Especificações Técnicas:

| | |
|---|---|
| Tensão de Operação | 85V ~ 265V AC |
| Frequência de Operação | 50 / 60 Hz |
| Potência de Operação | < 10 VA |
| Temperatura de Operação | -20°C ~ 55°C |
| Tipo de Relé | RV 30DA/5A* |
| Faixa de Tensão | 90 ~ 300V AC |
| Faixa de Corrente | 300mA ~ 5,0A |
| Faixa de Valores Atuais | 10mA ~ 5.000A |
| Corrente de Partida (Inrush) | ≤ 0,5 |
| Precisão de Medição | Nível 1 |
| Método de Medição | Verdadeiro RMS |
| Taxa de Amostragem | 512 |
| Conversão Expandida | 21 bits |
| Relação de Transformação de Corrente | 1 ~ 1000 |
| Relação de Transformação de Tensão | 10 ~ 999,9 |
| Valor Máx. de Tensate Harmônica | 2 ~ 31 |
| Ordem Máx. de Corrente Harmônica | 2 ~ 31 |
| Comunicação | RS485 MODBUS RTU |
| Taxa de Baud | 1200bps ~ 38400bps |
| Bit de Parada | 1 ou 2 |
| Paridade | Nenhuma, Par, Par Ímpar |
| Display** | Display LCD com LED de 4 dígitos 8,0 x 16,0 |
| Altura de Digitos | 8,0 x 16,0 (Valor de Entrada Local) |
| Tipo de Entrada Digital | 1 x NPN / 2,0KΩ |
| Relé(s) | 2 Saídas |
| Grau de Proteção | IP 52 (Painel Frontal), IP 20 (Caixa) |
| Material da Caçamba | Nylon + Fibra |
| Tipo de Conexão | Plug-in, bornes removíveis |
| Material da Caixa | Chapa Metálica |
| Montagem | Montagem em painel frontal |
| Altitude de Operação | ≤ 2000 metros |

* Pode variar de acordo com o modelo do produto.
** Display pode variar de acordo com o modelo do produto.

## 21 - Índice:


| Item | Página |
|---|---|
| 1 - Diagramas de Conexão: | 1 |
| 2 - Matérias a serem consideradas na seleção de transformadores de corrente e tensão: | 2 |
| 3 - Avisos: | 2 |
| 4 - Dispositivos Eletrônicos: | 2 |
| 5 - General: | 2 |
| 6 - Primeiro Funcionamento do Dispositivo: | 2 |
| 7 - Apresentações de Tela: | 3 |
| 8 - Apresentação Básica: | 4 |
| 9 - Progresso nas Informações de Tela: | 4 |
| 10 - Progresso Rápido nas Informações de Tela: | 4 |
| 11 - Estrutura do Menu: | 10 |
| 12 - Definindo a Relação de Transformação de Corrente: | 11 |
| 13 - Definindo a Relação de Transformação de Tensão: | 11 |
| 14 - Configurações de Comunicação Remota RS485 (ModBus RTU): | 11 |
| 15 - Exclusão dos Registros de Energia e Demanda: | 12 |
| 16 - Inserir Valores de Senha: | 12 |
| 17 - Atribuição de Tarefas ao Relé1 e ao Relé2: | 12 |
| 18 - Tabela de Valores do Menu: | 13 |
| 19 - Dimensões: | 14 |
| 20 - Especificações Técnicas: | 14 |
| 21 - Índice: | 14 |
| 22 - Informações de Contato: | 14 |