

# RENZ

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS

## MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



Multimedidor de Grandezas Elétricas

ISO 9001:2008

## ÍNDICE

1.0 INTRODUÇÃO	3
1.1 Aplicação	3
2.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
2.1 Mecânicas	3
2.2 Elétricas	3
2.3 Grandezas Elétricas medidas e/ou calculadas	3
3.0 FUNCIONAMENTO	4
3.1 Painel	4
3.2 Teclado	4
3.3 Terminais trazeiros	5
3.4 Alimentação auxiliar	6
3.5 Comunicação serial	6
3.6 Saída para alarme	6
3.7 Medição de corrente	6
3.8 Medição de tensão	6
4.0 ESQUEMA DE LIGAÇÃO	6
4.1 Sensor de Corrente	6
4.2 Ligação direta de corrente, sem TC (até 5Aca)	6
4.3 Ligação com 3 TCs	6
4.4 Sensor de tensão	7
4.5 Sensor de tensão estrela (sem TP)	7
4.6 Sensor de tensão triângulo (sem TP)	7
4.7 Sensor de tensão estrela (com TP)	7
4.8 Sensor de tensão triângulo (com TP)	8
4.9 Esquema de ligação do alarme	8
4.10 Interface serial RS-485 (padrão elétrico)	8
5.0 FUNCIONALIDADE	9
5.1 Parametrização	9
5.2 Teclado	9
5.3 Parametrizando uma variável	10
5.4 Menu de parametrização	10
5.5 Visualização das grandezas	14
5.6 Teclado bloqueado	17
6.0 PEN DRIVE	17
7.0 SUPORTE TÉCNICO	17

## 1.0 INTRODUÇÃO

O Multimedidor de Grandezas Elétricas **MRI-TF92** é um instrumento digital microprocessado que foi desenvolvido para possibilitar o monitoramento da qualidade de energia trifásica. Ele permite a medição de 76 parâmetros elétricos nos sistemas de corrente alternada (CA).

O instrumento possui display de LCD com back-light azul, teclado amigável o que possibilita a interação com o usuário.

### 1.1 Aplicação

O **MRI-TF92** deve ser instalado em porta de painel e opcionalmente, pode ter suas grandezas armazenadas através de um pen drive USB.

Também há a possibilidade de visualização e armazenamento de dados remotamente, através do software de gerenciamento **SELF CONTROL**, que por meio de seleções, permite uma análise profunda de diferentes perfis de consumo de energia elétrica em diversos pontos de uma instalação elétrica, gerando e exportando gráficos, leituras e demais itens aplicáveis.

## 2.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 2.1 Mecânicas

- ➔ Caixa em termoplástico ABS (96x96x95);
- ➔ Recorte do painel (92x92);
- ➔ Posição de montagem (qualquer);
- ➔ Terminais para conexão (tipo BLZ de conexão rápida);
- ➔ Display (2 linhas x 16 colunas - 32 caracteres);
- ➔ Peso (+/- 0,5kg);
- ➔ Temperatura de operação (0 a 50 °C);
- ➔ Back-light (azul);

### 2.2 Elétricas

- ➔ Alimentação auxiliar (90 a 260Vca);
- ➔ Frequência (50 ou 60Hz);
- ➔ Medição de corrente (50mA a 5Aca);
- ➔ Medição de tensão (50 a 500Vca);
- ➔ Número de elementos de medição (03);
- ➔ Número de fases (03);
- ➔ Tipo de ligação (triângulo / estrela);
- ➔ Saída de alarme (01 / NA);
  - Tipo de saída (relé de contato seco);
  - Potência de comutação da saída (3A / 250Vca);
- ➔ Consumo (10VA);

### 2.3 Grandezas Elétricas medidas e/ou calculadas

- ➔ Tensão (por fase - V);
- ➔ Corrente (por fase - A);
- ➔ Fator de potência (por fase - FP);
- ➔ Frequência (fase 01);
- ➔ THD de tensão (por fase - %);
- ➔ THD de corrente (por fase - %);

- ➔ Harmônicas ímpares de tensão e corrente ( até a 31ª ordem);
- ➔ Demanda ativa e reativa (trifásica);
- ➔ Energia direta e reversa;
- ➔ Potência ativa instantânea por fase e total (W);
- ➔ Potência reativa instantânea por fase e total (VAR);
- ➔ Potência aparente instantânea por fase e total (VA);
- ➔ Energia ativa direta (Wh);
- ➔ Energia indutiva direta (VARh);
- ➔ Energia capacitiva direta (VARh);
- ➔ Energia ativa reversa (Wh);
- ➔ Energia indutiva reversa (VARh);
- ➔ Energia capacitiva reversa (VARh);
- ➔ Energia aparente (VAh);

### 3.0 FUNCIONAMENTO

#### 3.1 Painel

Situado na parte frontal do multimedidor, o painel de policarbonato garante ao usuário a possibilidade de parametrização dos dados através do teclado e a visualização das grandezas medidas.



#### 3.2 Teclado



Primeira função “V” (visualizar tensão);

Segunda função “F0/F1” (configuração de parâmetros);



Primeira função “A” (visualizar corrente);

Segunda função “F2” (sem utilização);



Primeira função “PF” (visualizar fator de potência);

Segunda função “←” (cursor para esquerda);



Primeira função “THD” (visualizar distorção harmônica / visualizar frequência / sequência de fase e harmônicas);

Segunda função “F3” (sem utilização);



Primeira função “W” (visualizar potências);

Segunda função “F4” (cancelar configuração dos parâmetros / sair);



Primeira função “E” (visualizar energias / demanda);

Segunda função “→” (cursor para a direita);



Primeira função “↑” (incrementar / visualizar próximo parâmetro);

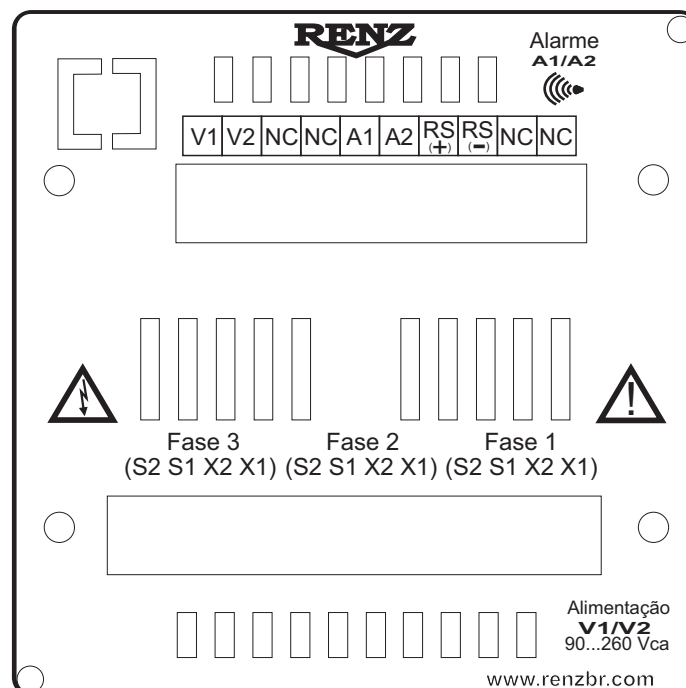
Segunda função (sem utilização);



Primeira função “↓” (decrementar / visualizar parâmetro anterior);

Segunda função (habilitar segunda função);

### 3.3 Terminais trazeiros



### 3.4 Alimentação auxiliar

A alimentação auxiliar do instrumento se dá nos conectores  $\boxed{V1|V2}$  e pode ser de 90 a 260Vca. É recomendado a utilização de cabos com secção mínima de  $1,5\text{mm}^2$  para este fim. Lembrando que nestes conectores não há monitoramento, portanto, serve apenas para alimentar o aparelho.

### 3.5 Comunicação serial

A comunicação com o software **SELF CONTROL** se dá nos conectores  $\boxed{RS(+)|RS(-)}$ .

### 3.6 Saída para alarme

Esta saída se dá nos conectores  $\boxed{A1|A2}$  e serve para acionar um dispositivo externo.

### 3.7 Medição de corrente

A entrada de corrente é no máximo 5Aca direto, portanto, para correntes acima deste valor é necessário a utilização de Transformador de Corrente (TC). A entrada de corrente é feita nos conectores  $\begin{matrix} (S2\ S1) & (S2\ S1) & (S2\ S1) \\ \text{i Fase 3} & \text{i Fase 2} & \text{i Fase 1} \end{matrix}$ .

### 3.8 Medição de tensão

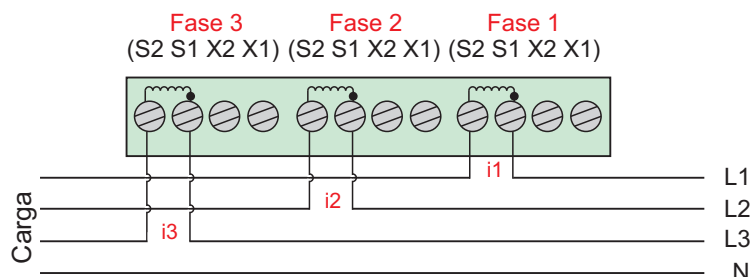
A entrada de tensão é de 50 a 500Vca direto, portanto, para tensões acima deste valor é necessário a utilização de Transformador de Potencial (TP). A entrada de tensão é feita nos conectores  $\begin{matrix} (X2\ X1) & (X2\ X1) & (X2\ X1) \\ V\ \text{Fase 3} & V\ \text{Fase 2} & V\ \text{Fase 1} \end{matrix}$ .

## 4.0 ESQUEMA DE LIGAÇÃO

### 4.1 Sensor de Corrente

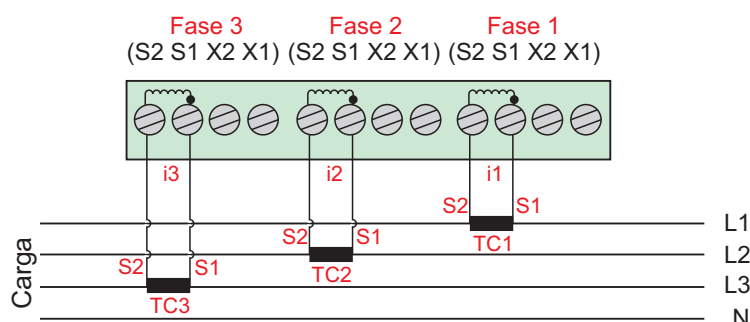
O instrumento suporta até 5Aca. Acima disso, recomenda-se utilizar TCs.

### 4.2 Ligação direta de corrente, sem TC (até 5Aca)



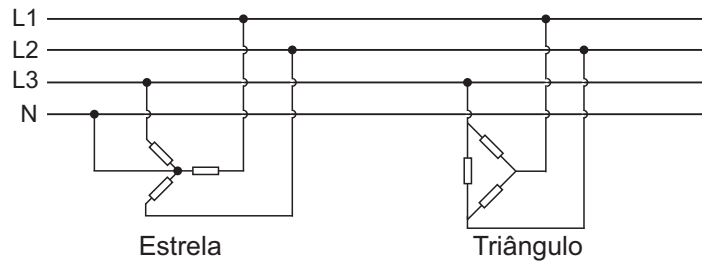
### 4.3 Ligação com 3 TCs

Atentar para a polaridade do TC (não pode estar invertida). É necessário seguir a sequência de fase para a conexão, ex.: TC1 (i fase1), TC2 (i fase2) e TC3 (i fase3).

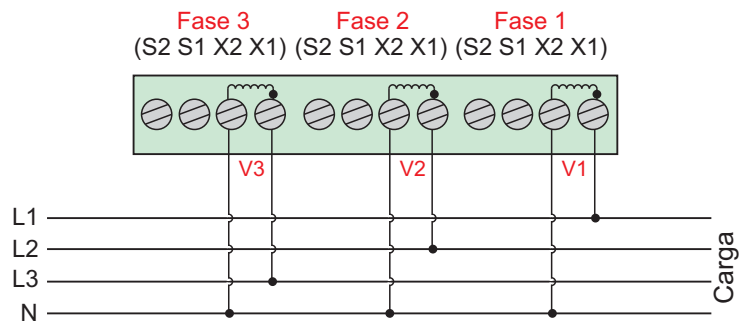


### 4.4 Sensor de tensão

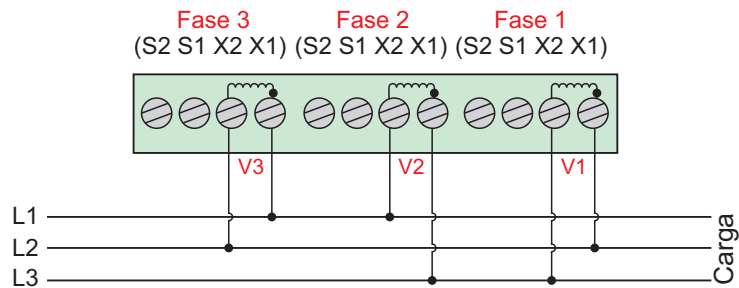
Ligar as fases conforme a necessidade (fase/neutro - estrela) ou (fase/fase - triângulo).



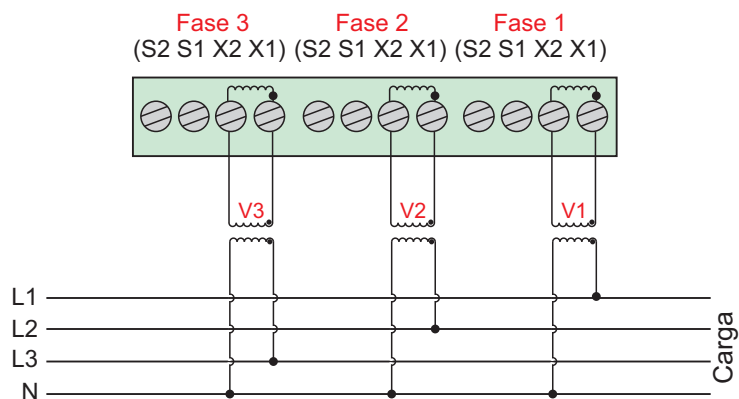
### 4.5 Sensor de tensão estrela (sem TP)



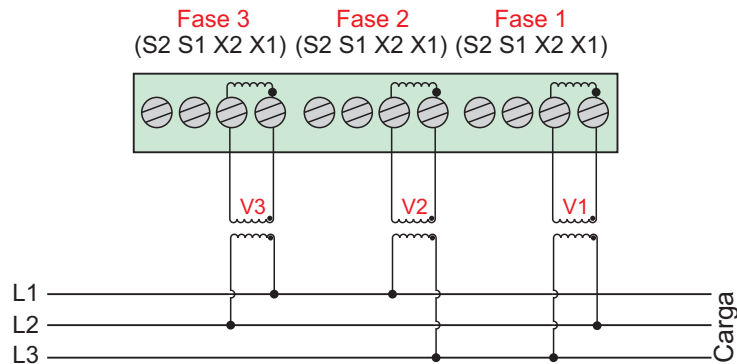
### 4.6 Sensor de tensão triângulo (sem TP)



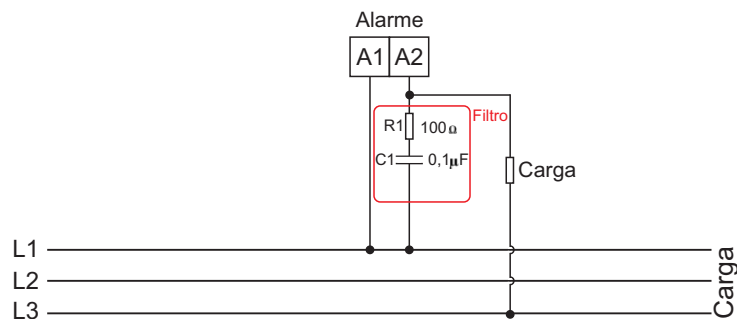
### 4.7 Sensor de tensão estrela (com TP)



#### 4.8 Sensor de tensão triângulo (com TP)

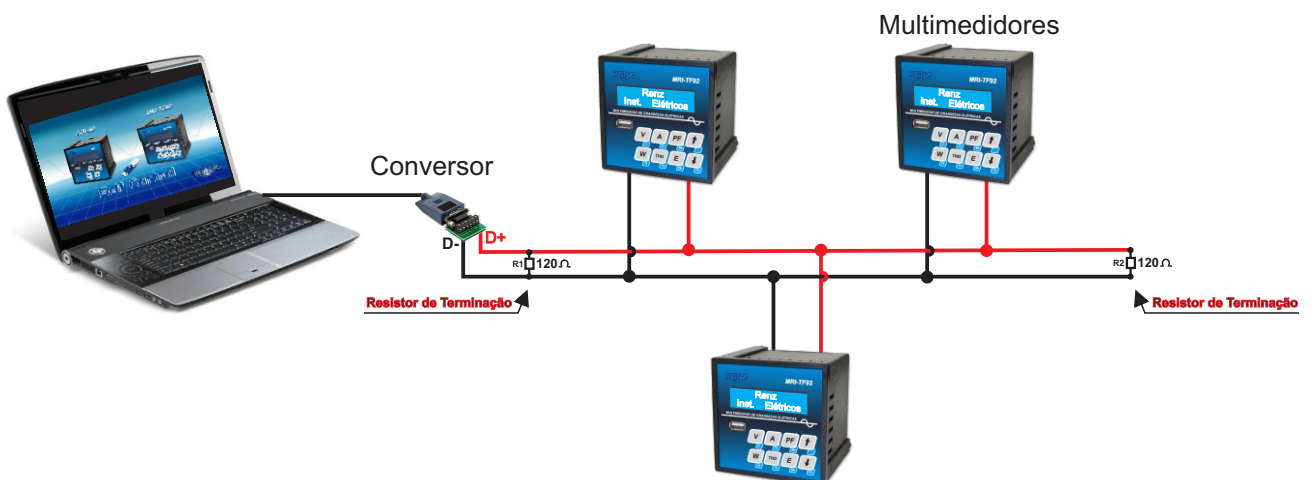


#### 4.9 Esquema de ligação do alarme



#### 4.10 Interface serial RS-485 (padrão elétrico)

O MRI-TF92, pode ser ligado em uma rede de equipamentos devido sua comunicação serial (saída RS-485). Ele é constituído de dois fios polarizados, interligando os instrumentos a um conversor RS-485 / USB. Atentar para os 2 resistores de terminação (120 Ω).





## 5.0 FUNCIONALIDADE

O funcionamento do instrumento se faz através de 2 versões básicas:

**1ª Versão:** Versão de parametrização.

**Versão de parametrização** é onde o usuário irá inserir todos os parâmetros inerentes ao seu processo.

**2ª Versão:** Versão de supervisão.

**Versão de supervisão** é a forma em que o instrumento irá indicar as grandezas medidas e/ou calculadas.

Quando o equipamento é energizado, irá aparecer na tela de inicialização a seguinte informação.



Após as informações acima, o instrumento inicializa na tela de tensão (V) e tipo de ligação (estrela ou delta / triângulo).



Para uma indicação condizente com a medição, faz-se necessário a parametrização do instrumento de acordo com as necessidades do usuário "F0/F1". Isso se faz através do menu de parametrização e uma vez parametrizado, as informações são gravadas em uma memória "não volátil".

### 5.1 Parametrização

Conforme citado acima, é necessário parametrizar o instrumento, de acordo com a necessidade de cada usuário. Se não for pressionado nenhuma tecla, o instrumento retorna a versão de supervisão em 20 segundos. Após parametrizado, a tecla "F4" faz com que o menu retorne a tela de supervisão.

### 5.2 Teclado

Quando o instrumento estiver na versão de parametrização, só é utilizado a segunda função do teclado, ex.:

- F1 - Confirmar parâmetro;
- F4 - Sair;
- ← - Voltar uma casa do cursor;
- - Avançar uma casa do cursor;
- ↑ - Incrementar;
- ↓ - Decrementar;

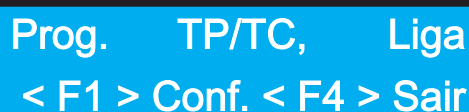
### 5.3 Parametrizando uma variável

A modificação das variáveis (incremento e decremento) é feita, conforme descrito acima (↑ ↓). A confirmação dos parâmetros é feita através da tecla “F1”, que também passa para o próximo parâmetro, ex.: Parametrizar o primário do TP de 127 para 380V:

- Pressionar ↑ até o valor de 127 chegar a 380.

### 5.4 Menu de parametrização

Teclar “F0” e em seguida “F1”. Irá aparecer o seguinte menu.



Prog. TP/TC, Liga  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

O menu acima é o início da parametrização da relação dos TPs e TCs que serão utilizados na ligação do circuito. Teclando “F1” (confirmar), irá passar para a próxima etapa, que é a inserção dos valores da relação.



Prim. TP: 380V  
Sec. TP: 127V

Se a relação do TP estiver correta, torna-se necessário confirmar através da tecla “F1”. Caso o usuário queira inserir novos valores na relação, é necessário apertar as teclas “↑↓” (incremento ou decremento). Neste caso, primeiramente é fornecido o valor do primário, incrementando ou decrementando os valores, após, confirmar “F1”. A próxima etapa é fornecer o valor do secundário através das teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

O valor máximo da relação de transformação do TP é de 65 kV.



Prim. TC: 10A  
Ligação: Delta

A relação do TC possui um valor “fixo” no secundário (5A), o que impossibilita a inserção de novos valores para o secundário. Para a inserção de valores para o primário, faz-se o mesmo procedimento anterior, ou seja, incrementar ou decrementar valores e confirmar “F1”.

Nesse menu, além da relação do TC, também é necessário inserir o tipo de ligação (triângulo/delta ou estrela). Para a modificação de delta para estrela ou, vice versa, utiliza-se as teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

Prog. Alarmes  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

O menu “programação de alarmes” possibilita a inserção de limites (inferior e superior) de tensão e corrente.

Hab. Alarme: Off

Caso o usuário queira utilizar essa função, é necessário habilitar alarme (ON), utilizando as teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

A1. V1 máx: 0V  
A1. V1 mín.: 0V

A figura acima ilustra a possibilidade de inserir os limites superior e inferior de alarme de tensão, (V1, V2 e V3), utilizando as teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

A1. I1 máx: 0,0A  
A1. I1 mín: 0,0A

A figura acima ilustra a possibilidade de inserir os limites superior e inferior de alarme de corrente (I1, I2 e I3), utilizando as teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

Período Demanda  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

O período (tempo) em que será capturado a medição da demanda também pode ser programado.

T. Demanda: 1s

Esse parâmetro inicia em “1s” e pode ser alterado até “999s”, utilizando as teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

Zera Energia. . .  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

O consumo de energia é acumulativo.

Zerar Energia?  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

Este menu permite que ao usuário, “zerar” o acumulador, confirmando “F1”.

Prog. Idioma  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

O menu tem possibilidade de visualização das informações em 3 idiomas (português, espanhol e inglês).

Selec. Idioma:  
Português

A modificação deste parâmetro se faz através das teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

Luz Fundo  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

Também existe a possibilidade de parametrizar (ligar ou desligar) a luz de fundo (back-light).

Luz Fundo: Ligada

Recomenda-se deixar este parâmetro “Ligado”, através das teclas incremento e decremento e confirmar “F1”.

Tempo PenDrive  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

Quando o usuário inserir o pen drive na entrada USB, as informações serão armazenadas dentro de um período pré determinado de tempo.

TempoPen: 10s

O instrumento captura dados de 10 em 10s e a modificação deste parâmetro se faz através das teclas incremento e decremento e confirmar "F1".

End. Rede  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

Este parâmetro define o endereço que o instrumento será reconhecido quando conectado a uma rede.

End. Rede: 1

O instrumento tem a possibilidade de inserção de 255 endereços e a modificação deste parâmetro se faz através das teclas incremento e decremento e confirmar "F1".


Baud Rate  
< F1 > Conf. < F4 > Sair

Este parâmetro serve para informar a velocidade que a transmissão de dados será feita.


Baudrate: 9600

Existe a possibilidade de trocar esses dados para 9600,19200 ou 38400 bps. Para a efetiva alteração, é utilizado as teclas incremento e decremento e confirmar "F1".


### 5.5 Visualização das grandezas

Ao teclar  serão visualizados as tensões (V1, V2 e V3) e o tipo de ligação.


V1 220,0	V2 220,0
V3 220,0	Delta

Ao teclar  serão visualizados as correntes (I1, I2 e I3).


I1 5,00	I2 5,00
I3 5,00	

Ao teclar  serão visualizados os fatores de potência ( $\phi_1$ ,  $\phi_2$  e  $\phi_3$ ).


$\phi_1$ 1,00i	$\phi_2$ 1,00i
$\phi_3$ 1,00i	

Ao teclar  serão visualizados as potências (ativa (W), aparente (VA) e reativa (VAr total)).



0,0 W	0,0 VA
0,0 VAr	Total

Ao teclar  serão visualizados as potências (ativa (W), aparente (VA) e reativa (VAr da fase 1)).


0,0 W	0,0 VA
0,0 VAr	Fase 1

Ao teclar  “novamente”, serão visualizados as potências (ativa (W), aparente (VA) e reativa (VAr) da fase 2).


0,0 W	0,0 VA
0,0 VAr	Fase 2

Ao teclar  “novamente”, serão visualizados as potências (ativa (W), aparente (VA) e reativa (VAr) da  fase 3).


0,0 W	0,0 VA
0,0 VAr	Fase 3

Ao teclar  serão visualizados a frequência e a sequência de fase. Caso a sequência de fase estiver errada, aparecerá # # # no display.



Freq.:	0,0 Hz
Seq.:	1, 2, 3

Ao teclar  “novamente”, serão visualizados as harmônicas (total) de tensão trifásica.


ThD (V):	0,0 % <sub>1</sub>
	0,0 % <sub>2</sub> 0,0 % <sub>3</sub>

Ao teclar  “novamente”, serão visualizados as harmônicas (total) de corrente trifásica.


ThD (I):	0,0 % <sub>1</sub>
	0,0 % <sub>2</sub> 0,0 % <sub>3</sub>

Ao teclar  até a  serão visualizados os harmônicos ímpares de tensão e/ou corrente 31ª ordem.


3° Harmônico (V) ou (I)		
0,0 %	0,0 %	0,0 %

Ao teclar  será visualizado a energia ativa (Wh).


Energia Ativa
000000000 Wh

Ao teclar  será visualizado Energia indutiva (VArh).


Energia Indutiva  
000000000 VArh

Ao teclar  “novamente”, será visualizado Energia capacitiva (VArh).


Energia Cap.  
000000000 VArh

Ao teclar  “novamente”, será visualizado Energia aparente (VAh).


Energia Aparente  
000000000 VAh

Ao teclar  “novamente”, será visualizado Demanda ativa e Demanda ativa máxima (W).

Dem.: 0,0 W  
DMax.: 0,0 W

Ao teclar  “novamente”, será visualizado Demanda reativa e Demanda reativa máxima (VAr).

Dem.: 0,0 VAr  
DMax.: 0,0 VAr


Ao teclar  “novamente”, será visualizado Demanda aparente e Demanda aparente máxima (VA).

Dem.: 0,0 VA  
DMax.: 0,0 VA




Ao teclar  “novamente”, será visualizado Energia ativa reversa (Wh).

E. Ativa Reversa  
000000000 Wh


Ao teclar  “novamente”, será visualizado Energia indutiva reversa (VArh).

E. Ind. Reversa  
000000000 VArh

Ao teclar  “novamente”, será visualizado Energia capacitiva reversa (VArh).

E. Cap. Reversa  
000000000 VArh

## 5.6 Teclado bloqueado

É possível bloquear o teclado “”, utilizando a sequência “F0 e F4”. Para desbloquear, utiliza-se a mesma sequência.

## 6.0 PEN DRIVE

Além de ter a opção de monitoramento remoto através do software de gerenciamento **Self Control**, o MRI-TF92 também tem a opção de armazenamento de dados através de um pen drive, que pode ser inserido na entrada USB (frontal). O tempo de armazenamento dos dados, pode ser parametrizado de 10 á 999 segundos.

O arquivo gerado pode ser aberto no “EXCEL” em forma de tabela, e convertido em gráficos para análise da qualidade da energia elétrica. A Renz Instrumentos Elétricos Ltda. não se responsabiliza pela perda de quaisquer dados armazenados no pen drive utilizado como armazenamento de massa.

**Grandezas armazenadas no pen drive:** tensão (V), corrente (A), fator de potência (FP), THD (V), THD (I), potência ativa (W), potência aparente (VA), potência reativa (VAr) e frequência (Hz).

**Obs.:** O pen drive pode ser removido da entrada USB, sem a necessidade de uma sequência para a “remoção de segurança”.

## 7.0 SUPORTE TÉCNICO

Em caso de dúvidas, entrar em contato com o departamento técnico através do email: [suporte@renzbr.com](mailto:suporte@renzbr.com) ou através do telefone (11) 4034-3655.