

### (1) INTRODUÇÃO



O **multimedidor Mult-K** é um instrumento que possibilita a medição de até 44 parâmetros elétricos em sistemas monofásicos, bifásicos ou trifásicos (estrela/delta) de forma local e/ou remota (saída RS-485).

### (3) INSTALAÇÃO E CONEXÃO DOS SINAIS ELÉTRICOS

#### (3.1) ALIMENTAÇÃO EXTERNA

Entrada que ao receber um sinal de tensão, fará com que o instrumento seja ativado. A seguir, opções disponíveis e indicação de conexão:

Alimentação 120/220 Vc.a.	Alimentação Universal 85-265 Vc.a./100-375 Vc.c.	Alimentação c.c. (12/24/48 Vc.c.)
<p>ALIM. EXT. ALIM. EXT.</p> <p>120 Vc.a. 220 Vc.a.</p>	<p>ALIM. EXT.</p> <p>11 13</p> <p>85 - 265 Vc.a ou 100 - 375 Vc.c. (sem polaridade)</p>	<p>ALIM. EXT.</p> <p>11 13</p> <p>12 / 24 / 48 Vc.c. (com polaridade)</p>

**Alimentação CA 120 - 220Vca (80 a 120%) \***

(As conexões devem ser realizadas conforme indicado na tabela acima. Para a aplicação de 220 Vca, as ligações devem ser feitas somente entre 11 e 13. Para 120 Vca, as ligações devem ser feitas entre 12 e 13.)

**Alimentação Universal (85-265Vca e 100-375Vcc):**

(Para esta opção não há polaridade para a aplicação de sinais contínuos).

**Alimentação CC 12Vcc (90 a 120%)\* e 24,48Vcc (80 a 120%)\***

(Para esse tipo de alimentação as polaridades devem ser respeitadas conforme indicado na tabela acima.)

**Consumo interno: < 10 VA**

\*Os valores percentuais, indicados entre parênteses, representam as faixas de utilização para os respectivos tipos de alimentação externa.

**OBS: Devem ser utilizados cabos com secção de 1,5 a no máximo 2,5 mm<sup>2</sup> para as conexões da alimentação auxiliar; O mesmo é válido para as conexões da entrada de tensão e corrente (Vide item 4).**

### (2) GRANDEZAS MEDIDAS

- Tensão (F-F e F-N)
- Frequência
- Corrente de linha
- Potência ativa
- Potência reativa
- Potência aparente
- Fator de Potência
- THD
- Energia ativa
- Energia reativa
- Demanda ativa
- Demanda aparente
- Máxima tensão
- Máxima corrente

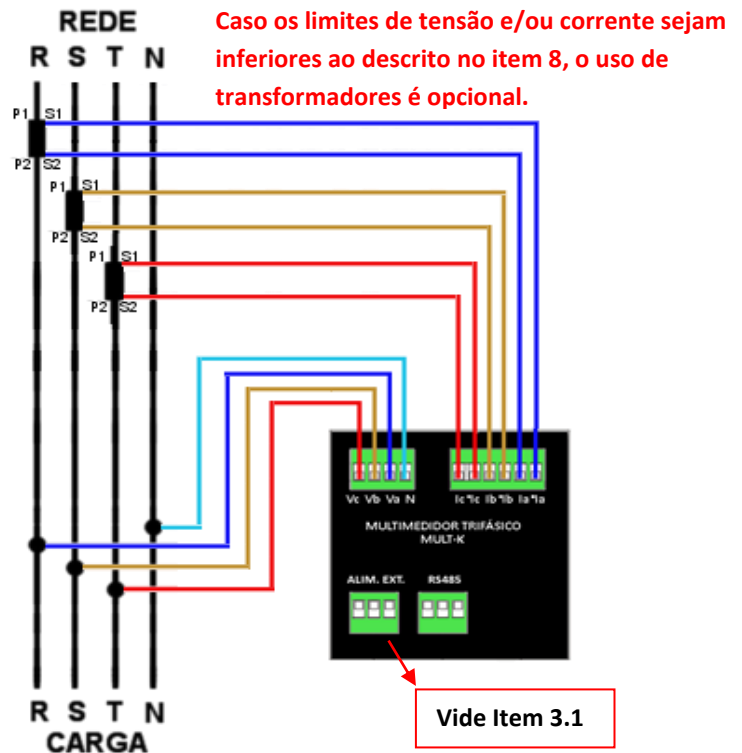
#### (3.2) FIXAÇÃO NO PAINEL

O Mult-K deve ser fixado no painel por meio de duas travas laterais que acompanham o instrumento. O rasgo deve estar de acordo com o padrão DIN, isto é, com dimensões próximas a 92 x 92mm.

#### (3.3) TIPOS DE LIGAÇÃO

A escolha do tipo de ligação deve ser realizada de acordo com a carga a ser medida. Abaixo, representação de uma instalação onde o medidor está conectado a uma carga Estrela (3 fases + Neutro - TL-00).

Para ligação a outros tipos de carga, consultar a documentação técnica presente no site ([www.kronweb.com.br](http://www.kronweb.com.br)) ou seguir as descrições abaixo:



- **TL01:** Bifásico (2F + N) - similar ao TL-00, porém sem conexão ao canal B.
- **TL02:** Monofásico (1F+N ou 2F) - similar ao TL-00, porém sem conexões aos canais B e C.
- **TL48:** Trifásico Delta (3F sem Neutro) - similar ao TL-00, porém sem a conexão de neutro.
- **TL-49:** Trifásico Equilibrado Delta (3F sem Neutro) similar ao **TL-48**, porém sem as conexões aos bornes Ib e Ib\*. Se houver desequilíbrio, a medição apresentará erro.
- **TL-03:** Trifásico Equilibrado (3F + Neutro) similar ao **TL-02**. Se houver desequilíbrio, a medição apresentará erro.

#### (4) RECOMENDAÇÕES GERAIS:

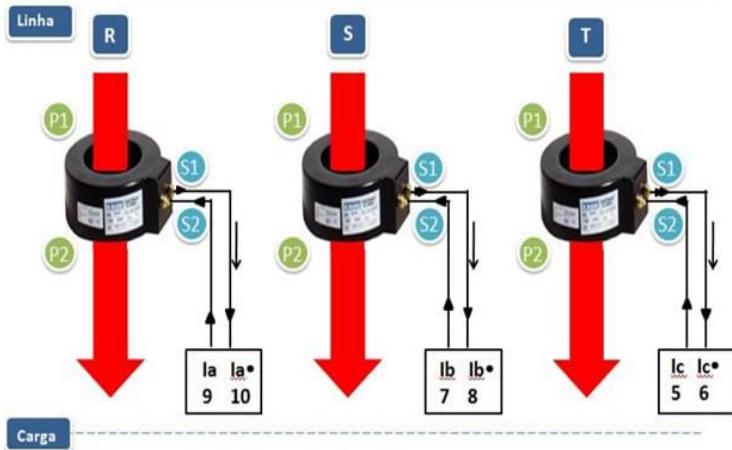
**Obs.: As instalações devem ser realizadas com a carga totalmente desenergizada e somente por pessoal especializado, com conhecimentos técnicos em instalações elétricas.**

##### (4.1) Entradas de tensão (Conexões 1 a 4):

- Respeitar a faixa de utilização permitida;
- Nestas conexões, utilizar cabo com secção mínima de 1,5mm<sup>2</sup> a no máximo 2,5 mm<sup>2</sup>.
- É recomendável a instalação de um fusível ou disjuntor de proteção (1 A).
- É imprescindível que as fases sejam conectadas em sequência horária (R-S-T). Nesse processo recomenda-se a utilização de um “Sequência de fases”, para facilitar a identificação da ordem das fases.
- A conexão de transformadores de potencial somente é necessária quando se deseja isolar o medidor como forma de proteção ou quando a tensão entre fases ultrapassa 500 Vca. (Vide item 8 – Características técnicas).

##### (4.2) Entradas de corrente (Conexões 5 a 10):

- Atentar-se às polaridades do transformador (P1/P2, S1/S2) e também ao “casamento” dos canais de corrente e tensão. Abaixo, exemplo de conexão dos TC’s:

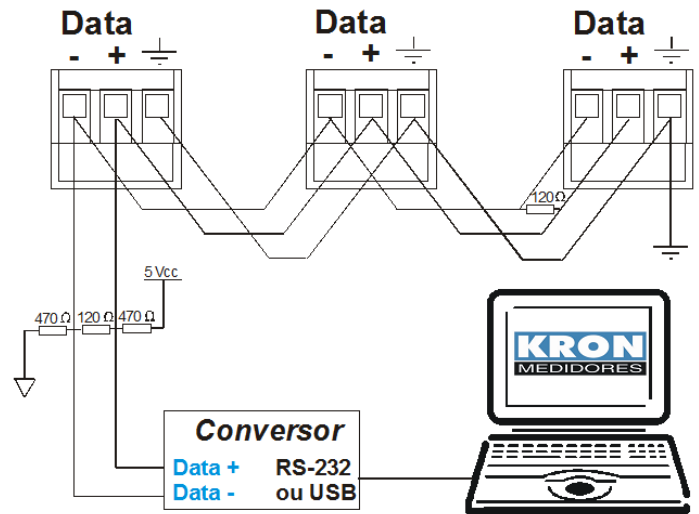


- Utilizar cabo de secção mínima de 1,5mm<sup>2</sup> a no máximo 2,5 mm<sup>2</sup> para as conexões que receberão os sinais de corrente.
- O dimensionamento dos cabos que interligarão os Tc’s ao medidor deve levar em consideração a potência dos Tc’s e a distância entre ambos.
- É recomendável que entre os TC’s e o medidor, um bloco de aferição ou outro dispositivo com a mesma função seja instalado. O intuito é curto-circuitar o secundário de transformadores de corrente para que os mesmos não fiquem em aberto, no caso de eventuais procedimentos de manutenção ou troca do equipamento.
- Os TC’s devem trabalhar sempre na faixa de **10 a 100%** de sua nominal.
- A conexão de transformadores de corrente é necessária somente em casos onde a corrente de linha supera a nominal do instrumento. (Vide item 8 – Características técnicas).

**Importante: Os secundários dos tc’s não podem ficar em aberto, pois essa situação provoca elevadas tensões em seu primário, ocasionando danos ao mesmo e riscos à segurança.**

#### (5) REDE 485:

- A infraestrutura da rede 485 deve ser implementada conforme diagrama abaixo:



- Para construção da rede, deve ser utilizado cabo blindado com no mínimo 2 vias e impedância de 120 ohms. O ponto de terra do borne RS-485 é uma referência de comunicação e não uma conexão para terra de proteção.

- A blindagem do cabo **não** deve ser utilizada na entrada de terra dos instrumentos. A mesma deverá ter somente uma de suas pontas conectadas ao terra da **instalação**.

- Acima de 32 instrumentos ou distância superior a 1000 metros, deve ser utilizado um amplificador de sinal.

- Para cada amplificador de sinal instalado, será necessário adicionar os resistores de terminação e polarização conforme diagrama de ligação RS-485 acima.

- Evitar passagem dos cabos nas proximidades de pontos com altas tensões ou de cabos com altas correntes, pois esta situação pode causar interferências;

- Nunca passar os cabos de transmissão dos pulsos em vias onde também estejam cabos de altas tensões e de altas correntes.

#### (6) GARANTIA E AVISOS IMPORTANTES

O Mult-K possui **garantia de 1 (um) ano a partir da sua data de aquisição, conforme comprovado pela nota fiscal de compra.** Em caso de defeito, o instrumento deve ser encaminhado para nossa **Assistência Técnica** em São Paulo/SP (acompanhado de NF de remessa para conserto), sendo o custo de envio responsabilidade do cliente.

##### Não são cobertos pela garantia instrumentos que tenham sido:

- **Adulterados ou abertos por pessoal não autorizado;**
- **Danificados por sobrecarga ou erro de instalação;**
- **Utilizados de forma indevida ou negligente;**
- **Danificados por acidentes de qualquer natureza;**
- **Especificados de forma errada pelo cliente.**

**ESTE É UM GUIA RÁPIDO PARA CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO DO MULT-K. MAIORES DETALHES PODERÃO SER OBTIDOS NO MANUAL COMPLETO DO PRODUTO, DISPONÍVEL TAMBÉM EM NOSSO SITE: [www.kronweb.com.br](http://www.kronweb.com.br).**

## (7) OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A visualização dos parâmetros medidos é dividida em dois modos principais:

### (7.1) INSTANTÂNEO:

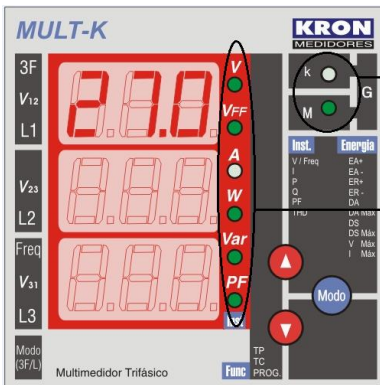
Medição dos parâmetros elétricos **instantâneos**

Para acessar este modo, as teclas **A** e **Modo** devem ser pressionadas simultaneamente até o acrônimo **InS** aparecer em L1. A navegação entre as grandezas medidas é feita por meio das teclas **A** e **V**. A tecla **Modo** alterna entre a leitura por cada fase e total/média.

#### Grandezas medidas:

- Tensão (F-N e F-F)
- Corrente de linha
- Potência reativa
- THD
- Frequência
- Potência ativa
- Fator de Potência

O Mult-K possui um sistema adaptativo de indicação, isto é, se o instrumento estiver configurado como *monofásico*, por exemplo, nada será mostrado em L2 ou L3.



#### LEDs de escala

- k aceso = x1000
- M aceso = x 1.000.000
- Ambos acesos = x 1.000.000.000

#### LEDs de grandeza selecionada

Indica qual grandeza está sendo medida

#### Exemplo:

LED "A" aceso: medição de corrente  
LED "k" aceso: medição de kA

Corrente trifásica: 27.0kAca

### (7.2) ENERGIA

Medição dos parâmetros elétricos **acumulativos**.

Para acessar este modo, as teclas **V** e **Modo** devem ser pressionadas simultaneamente até o acrônimo **EnE** aparecer em L1. A navegação entre as grandezas medidas é feita por meio das teclas **V** e **A**.

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>EA+</b> : energia ativa positiva   | <b>EA-</b> : energia ativa negativa   |
| <b>ER+</b> : energia reativa positiva | <b>ER-</b> : energia reativa negativa |
| <b>dA</b> : última demanda ativa      | <b>ndA</b> : máxima demanda ativa     |
| <b>nU</b> : máxima tensão             | <b>nA</b> : máxima corrente           |
| <b>nds</b> : máxima demanda aparente  | <b>ds</b> : última demanda aparente   |

O consumo (kWh) é indicado pelo registro **EA+** e é mostrado em L2/L3.

#### Exemplo:

- L2 = 200
- L3 = 100
- EA+** = 200.100 kWh.

## (8) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### ENTRADA DE TENSÃO

- Faixa de trabalho:** 20 a 500Vc.a. (F-F) / 11,55 a 288,67 Vca (F-N)
- Sobrecarga:** 1,5 x V<sub>máx</sub> (1s).
- Consumo interno:** < 0,5VA
- Frequência Nominal:** 50 ou 60 Hz
- Faixa de resposta em frequência:** 44 a 72Hz

### ENTRADA DE CORRENTE

- Nominal:** 1Ac.a. ou 5Ac.a.
- Indicação mínima:** 20mA
- Sobrecarga:** 1,5 x I<sub>n</sub> (contínua)/20 x I<sub>n</sub> (1s)
- Consumo interno:** <0,5VA

### PRECISÃO

- V, A, W, VAr, VA:** 0,2%\*
- Fator de potência:** 0,5%\*
- Frequência:** 0,1Hz
- Energia:** 0,5%
- THD:** <3%
- \*A precisão se refere ao fundo de escala.

### SAÍDAS

- Serial:** RS – 485/**Protocolo:** MODBUS-RTU
- Pulso:** coletor aberto (energia ativa e reativa)

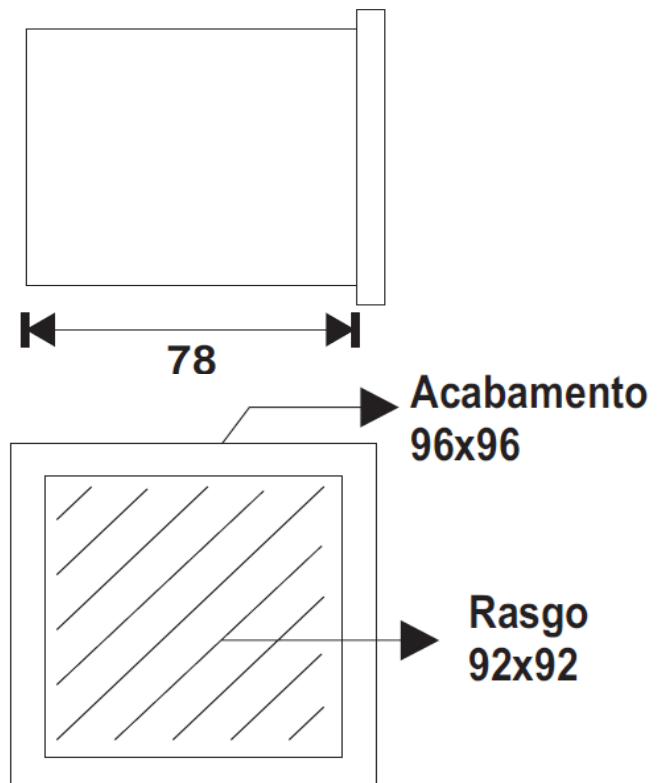
### CONDIÇÕES AMBIENTAIS RELEVANTES

- Temperatura de operação:** 0 a 60° C
- Umidade relativa do ar:** < 90% (sem condensação)
- Coefficiente de temperatura:** 50ppm/°C

### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

- Alojamento:** termoplástico
- Montagem:** porta de painel
- Fixação:** travas laterais
- Grau de proteção:** IP20 para invólucro (IP40 opcional), IP00 para bornes e IP40 para painel frontal (IP54 opcional)

## (9) DIMENSIONAL (mm)



## (10) CONFIGURAÇÃO

A configuração é feita por meio da própria IHM (interface homem-máquina) do Mult-K, não sendo necessária a utilização de nenhum adaptador, conversor ou computador para isso, bastando que o equipamento esteja devidamente ligado (**alimentação externa** dentro dos níveis permitidos).

O 1º passo é acessar o modo Funções pressionando simultaneamente as teclas e até a mensagem **FUn** aparecer no display L1. A navegação é feita por meio das teclas e , o acesso a cada parâmetro é feito pela tecla .

Caso a senha de proteção esteja ativada, será mostrado a mensagem **SEn** em L1. Utilize a tecla para navegar entre os dígitos e as teclas e para incrementar ou decrementar o dígito. Após inserir a senha (021), pressione .

**Configuração do TP:** Define a relação de transformador de potencial. Exemplo: 440/220V= **0002.00**. Utilize a tecla para navegar entre os dígitos e as teclas e para incrementar ou decrementar o dígito. **(Se não houver transformador, programar o valor como 1)**

**Configuração do TC:** Define a relação de transformador de corrente. Exemplo: 1000/5A= **0200.00**. Utilize a tecla para navegar entre os dígitos e as teclas e para incrementar ou decrementar o dígito.

**CONFIGURAÇÃO DO TL:** Define o tipo de ligação usado pelo circuito.  
**000:** Trifásico estrela  
**048:** Trifásico delta (3 TCs)  
**049:** Trifásico estrela (2 TCs)  
**002:** Monofásico  
**001:** Bifásico  
**003:** Trifásico equilibrado

**CONFIGURAÇÃO DO TI:** Define o tempo de integração para cálculo da demanda, em minutos (mínimo: 1, máximo: 60).  
 Padrão: **015** (15 minutos)

**CONFIGURAÇÃO DO PULSO DE ENERGIA:** Define a relação de pulso para saída de pulsos (mínimo: 1, máximo: 65356).  
 Exemplo: **001000** = 1 pulso = 1000Wh (1000Wh = 1kWh)  
**Se o instrumento não tiver saída de pulsos, programar com valor "0"**

**RS-485 (MODBUS):**  
**End:** endereço de comunicação para RS-485 (1 a 247)

**RS-485 (MODBUS):**  
**bAU:** velocidade de transmissão de dados (9.6kbps até 57.6kbps)

**RS-485 (MODBUS):**  
**StP:** Paridade, formato de envio e stop bits (8N1/8N2/8E1/8O1)

**Reset:** Zera as energias, demandas e máxima tensão ou corrente. Utilize as teclas e para selecionar a confirmação de reset **[S]** e pressione para resetar os registros. O Mult-K irá automaticamente para o modo Energia após o reset.

**Código de Erro:** Indica condição de funcionamento do Multimetro. (para mais informações, consulte o manual completo).

**A finalização de programação dos valores numéricos é feita pressionando a tecla enquanto o último dígito estiver piscando.**

**Pressione as teclas e para retornar ao modo instantâneo (InS) ou e para retornar ao modo energia (EnE)**

**Software:**  
 Apresenta a versão interna de software.

**Senha:**  
 Permite ativar **[S]** ou desativar **[n]** a senha de acesso ao modo função.