

[1] Introdução

O Multimetro **Mult-K Série 2** é um instrumento digital micro processado, para instalação em porta de painel, que permite a medição de até 80 parâmetros elétricos em sistema de corrente alternada (CA). Inclui bargraph, para indicação de variação de carga (corrente trifásica).

As leituras dos parâmetros podem ser feitas localmente (através do conjunto de displays de 7 segmentos) ou remotamente (utilizando a interface serial RS-485).

[2] Princípio de funcionamento

Por meio dos sinais de tensão e corrente do sistema a ser medido (monofásico, bifásico ou trifásico), o **Mult-K Série 2** calcula os parâmetros elétricos, utilizando um conversor A/D interno de alta resolução e com 64 amostras por ciclo.

Pode ser aplicado tanto em sistemas de baixa quanto de média ou alta tensão, uma vez que é possível programar a relação do TP (transformador de potencial) ou TC (transformador de corrente) envolvidos na medição.

[3] Aplicações

- Automação de subestações;
- Automação industrial e predial;
- Análise de circuitos e equipamentos elétricos;
- Rateio de custos;
- Substituição de instrumentos analógicos;
- Qualquer aplicação envolvendo medição de parâmetros elétricos.

[4] Grandezas medidas

- Tensão (fase-fase, fase-neutro e trifásica)*
- Frequência (fases A, B e C);**
- Corrente (por fase, trifásica e neutro)*
- Potência ativa (por fase e trifásica)**
- Potência reativa (por fase e trifásica)**
- Potência aparente (por fase e trifásica)**
- Fator de Potência (por fase e trifásico)**
- THD (por fase de tensão e corrente, até a 31ª ordem)**
- Demanda ativa (média e máxima)
- Demanda aparente (média e máxima)
- Energia ativa (positiva e negativa)
- Energia reativa (positiva e negativa)

* Inclui medição de mínimos e máximos, indicação por display e RS-485

** Inclui medição de mínimos e máximos, leitura via RS-485

[5] Precisão

- Tensão e corrente: 0,2% típico, 0,5% (máximo)*
- Energias e potências: 1,0 %

(a 25º C, respeitadas as faixas recomendadas para tensão e corrente)

* A precisão se refere ao fundo de escala



Imagem ilustrativa

[6] Características Elétricas

ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

- Fonte Universal: 60-280Vc.a. e 100-350 Vc.c.
- Consumo interno: <10 VA

ENTRADA DE TENSÃO (MEDIÇÃO)

- Faixa de trabalho: 20 a 500Vc.a. (F-F)
- Sobrecarga: 1,5 x Vmáx (1s)

Frequência – Faixa de operação:

50 Hz : 42,5 a 57,5 Hz

60 Hz : 51 a 69 Hz

ENTRADA DE CORRENTE (MEDIÇÃO)

- Nominal (In): 1* ou 5Ac.a.
- Faixa de trabalho: 50mA a 7,5Ac.a.

*Sob consulta

[7] Características Mecânicas

DISPLAY

- Tipo: 7 segmentos – 4 dígitos x 3 linhas
- Tamanho: 13,5mm
- Cor: vermelho (alto brilho)

INVÓLUCRO

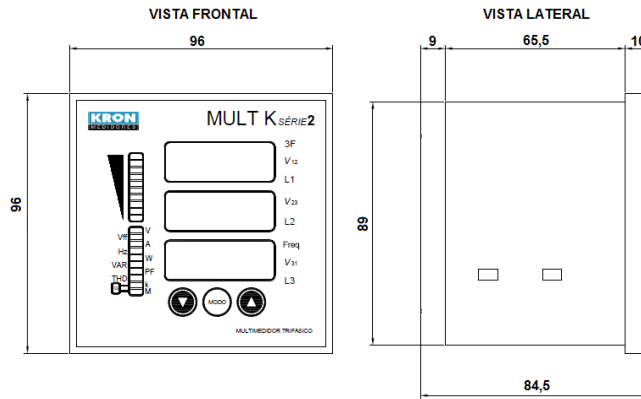
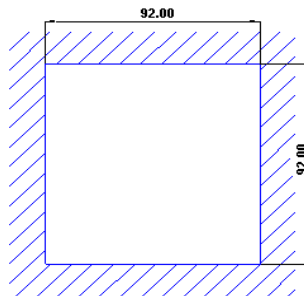
- Material: termoplástico (ABS V0)
- Grau de proteção: IP-40 para painel frontal e IP-20 para invólucro (PADRÃO) ou IP-54 para frontal e IP-40 para invólucro (OPCIONAL)

MONTAGEM

- Tipo: porta de painel (sobrepôr)
- Posição de montagem: qualquer
- Fixação: travas laterais

CONEXÕES ELÉTRICAS

- Tipo: terminação olhal
 - Grau de proteção: IP-00
- Cabo máximo a ser utilizado: 2,5mm²

[8] Dimensional**Recorte do Painel****[9] Condições ambientais relevantes**

- Temperatura de operação: 0 a 60°C
- Temperatura de armazenamento e transporte: - 25 a 60°C
- Umidade relativa do ar: máximo de 90% (sem condensação)
- Coeficiente de temperatura: 50ppm / °C

[10] Interface Serial

- Tipo: RS-485 a dois fios, protocolo MODBUS-RTU
- Velocidade: 9600, 19200, 38400 ou 57600bps (configurável)
- Formato de dados: 8N1, 8N2, 8E1, 8O1 (configurável)
- Endereço: 1 a 247 (configurável)
- Protocolo: MODBUS-RTU
- Codificação das informações:

Mapeamento *FlexData*, com ponto flutuante configurável IEEE 754 (32 bits), formatos de leitura em 16 bits (inteiro sinalizado e não sinalizado).

- Cabo: Para a RS-485 deve sempre ser utilizado cabo blindado, com no mínimo duas vias (2x24 AWG), secção mínima de 0,25mm² e impedância característica de 120 ohms.

[11] Conexões e Instalação

Abaixo, segue descrição dos bornes de conexão e recomendações gerais para processo de instalação.

Descrição dos bornes:

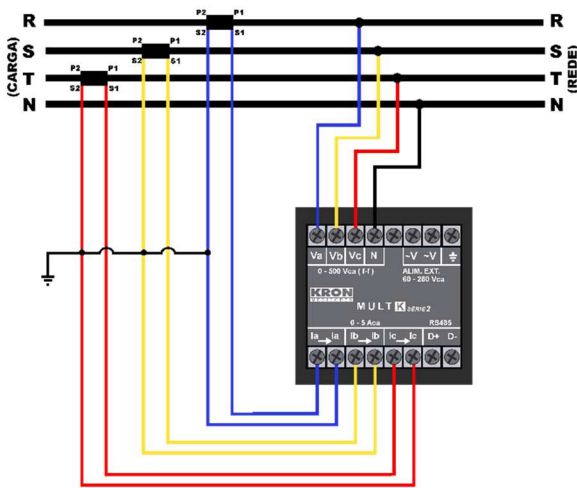
Descrição	Borne	Descrição	Borne
Tensão Va	Va	Ia →	Corrente canal A, ligado a S1 do TC
Tensão Vb	Vb	Ia	Corrente canal A, ligado a S2 do TC
Tensão Vc	Vc	Ib →	Corrente canal B, ligado a S1 do TC
Neutro	N	Ib	Corrente canal B, ligado a S2 do TC
Alimentação Auxiliar	~V	Ic →	Corrente canal C, ligado a S1 do TC
	~V	Ic	Corrente canal C, ligado a S2 do TC
Serial RS-485 - Terra			

Recomendações para Instalação

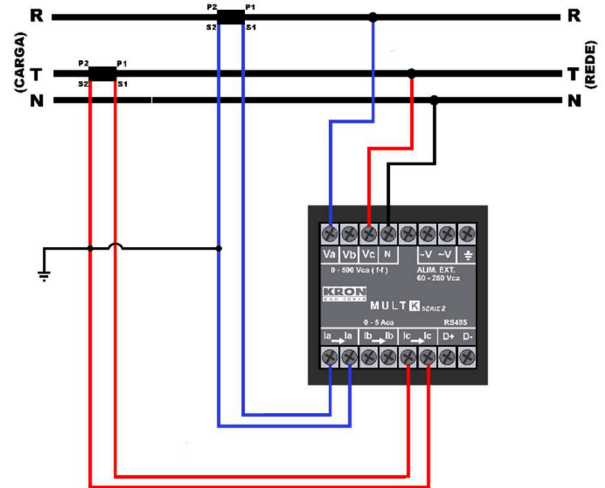
- Cabo recomendado: secção mínima de 1,5mm² para tensão e alimentação auxiliar.
- Para o sinal de corrente, o dimensionamento depende da distância e potência dos TCs envolvidos.
- A alimentação auxiliar deve sempre ser feita de acordo com etiqueta afixada no instrumento.
- Os transformadores externos – TPs e TCs – devem ser de medição.
- O uso de TP (transformador de potencial) é dispensável para tensões abaixo de 500 V c.a. (F-F).
- **Nunca** deixar o secundário dos TCs em aberto, não use fusíveis ou disjuntores em série com o circuito de corrente e não utilize os TCs com corrente de trabalho acima da permitida. É recomendável a instalação de bloco de aferição.
- Os aterramentos indicados nos diagramas são recomendáveis em termos de segurança e não interferem diretamente na medição ou precisão do instrumento.
- É possível realizar medição direta de corrente – sem uso de TCs – para faixa que se estende de 50 mA a 7,5Ac.a.. Para maiores informações sobre esta aplicação, consulte suporte.

[12] Esquemas de Ligação

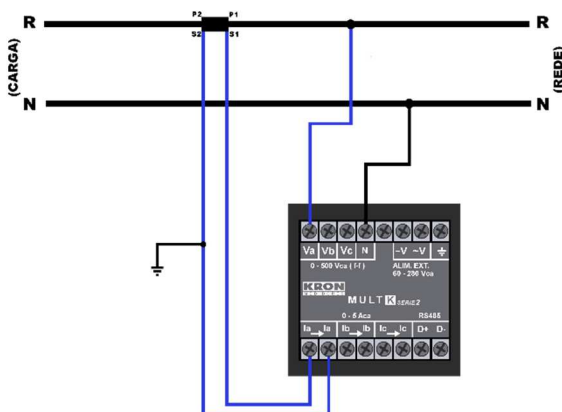
TL-00: Trifásico Estrela (3F + N)



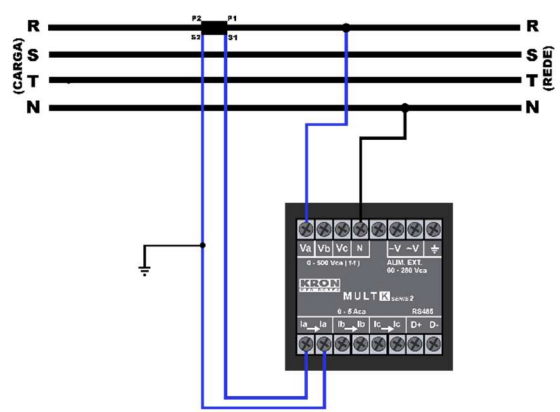
TL-01: Bifásico (2F + N)



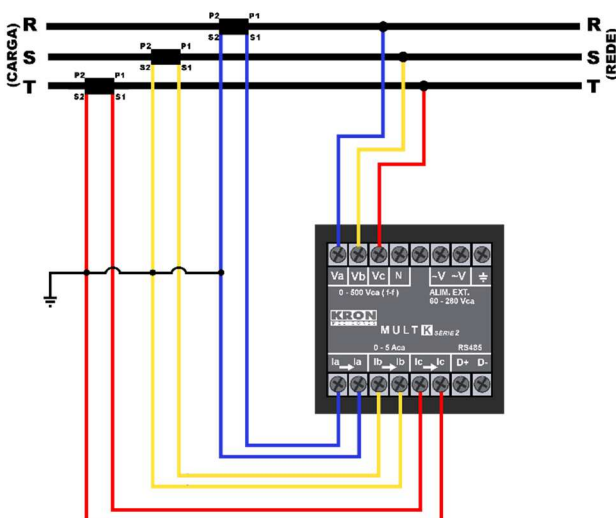
TL-02: Monofásico (1F + N)



TL-03: Trifásico Equilibrado (3F + N, com medição de apenas 1 elemento)



TL-48: Trifásico Delta (3F)



TL-49: Trifásico Delta (3F, com medição de apenas 2 elementos)

