

[1] Introdução

O Transdutor MKM-01 é um instrumento digital microprocessado, para instalação em fundo de painel, que permite a medição de até 33 parâmetros elétricos em sistema de corrente alternada (CA).

Para novas aplicações, considerar a utilização do Transdutor Mult-K 05.



Foto ilustrativa

[2] Princípio de funcionamento

Por meio dos sinais de tensão e corrente do sistema a ser medido (monofásico, bifásico ou trifásico), o Transdutor digital **MKM-01** 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 transdutores analógicos;
- Qualquer aplicação envolvendo medição de parâmetros elétricos.

[4] Grandezas medidas

Medição de até 33 parâmetros elétricos, sendo:

- Tensão fase-fase (delta) ou fase-neutro (estrela)
- Frequência
- Corrente (por fase e trifásica)
- 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)
- Demanda ativa (média e máxima) - opcional
- Demanda aparente (média e máxima) - opcional
- Energia ativa (positiva e negativa)
- Energia reativa (positiva e negativa)

[5] Precisão

- Tensão, corrente, potências: 0,5%*
- Frequência: 0,1 Hz
- Fator de potência: 0,5%*
- Energia: 1%

* A precisão se refere a fundo de escala (a 25° C, respeitadas as faixas recomendadas para tensão e corrente)

[6] Características Elétricas

ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

- Nominal: 12*, 24, 48 ou 125Vc.c. / 110 ou 220Vc.a.
- Faixa de utilização: 80 a 120% do valor nominal
- Consumo interno: < 4 VA

* Faixa de utilização de 90 a 120% do valor nominal.

ENTRADA DE TENSÃO (MEDIÇÃO)

- Faixa de trabalho: 20 a 500Vc.a. (F-F)
- Sobrecarga: 1,5 x V_{máx} (1s)
- Frequência: 40 a 400 Hz ou 44 a 66 Hz
- Consumo interno: < 0,5 VA

ENTRADA DE CORRENTE (MEDIÇÃO)

- Nominal (I_n): 1Ac.a. ou 5Ac.a.
- Indicação mínima: 20mA
- Sobrecarga:
 - Contínua: 1,5 x I_n (padrão)
2 x I_n (opcional) *
 - Curta duração (1s): 20 x I_n
- Consumo interno: < 0,5 VA

*Somente para corrente nominal de 5Ac.a., sobrecarga contínua 2xI_n = 2x5A = 10Ac.a.

[7] Características MecânicasINVÓLUCRO

- Material: termoplástico (ABS V0)
- Grau de proteção: IP-40 para invólucro

MONTAGEM

- Tipo: fundo de painel
- Posição de montagem: qualquer
- Fixação: Trilho DIN 35mm

CONEXÕES ELÉTRICAS

- Tipo: borneira
- Grau de proteção: IP-00
- Cabo máximo a ser utilizado: 4mm² (recomendado: 2,5mm² com uso de terminais)

[8] 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

[9] Interface Serial

- Tipo: RS-485 a 2 fios
- Velocidade: 9600 (padrão) ou 19200bps (opcional – deve ser citado no pedido)
- Formato de dados: 8N2 (padrão) ou 8N1 (opcional – deve ser citado no pedido)
- Endereço: 1 a 247 (configurável)
- Protocolo: MODBUS-RTU ou METASYS-N2
- Codificação das informações: ponto flutuante, padrão IEEE-754
- 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 120ohms.

[10] Saída de Pulsos (opcional)

- Tipo: coletor aberto
- Parâmetros: energia ativa positiva
- Largura de pulso: 200ms
- Corrente máxima: 1mA
- Frequência máxima: 1Hz

[11] Softwares aplicáveis

- Software para leitura e parametrização: RedeMB5 5.19 ou superior (fornecido gratuitamente pela KRON)
- Compatível com aplicativos supervisórios, CLPs e concentradores que suportam o protocolo MODBUS-RTU

[12] Esquemas de Ligação

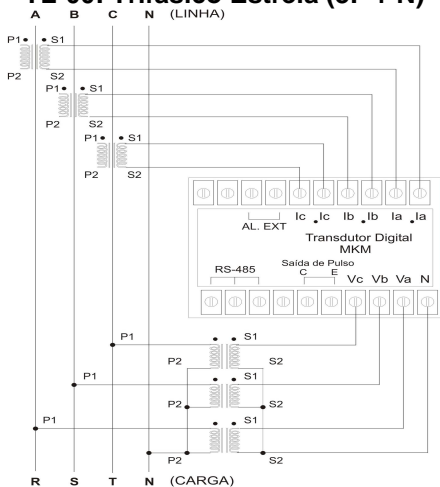
- Cabo recomendado: secção mínima de 1,5mm² para tensão e alimentação auxiliar.

Para o sinal de corrente, o dimensionamento depende da distância e potência dos TC's envolvidos.

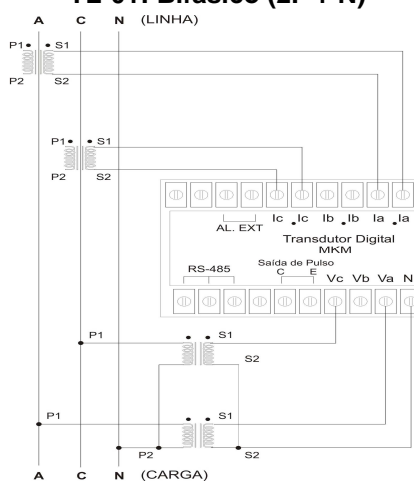
- A alimentação auxiliar deve sempre ser feita de acordo com o painel do transdutor.

[12] Esquemas de Ligação (continuação)

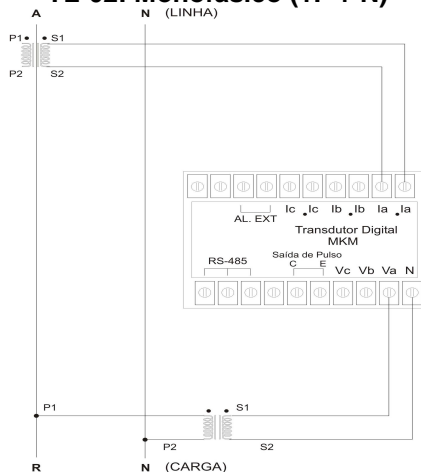
TL-00: Trifásico Estrela (3F + N)



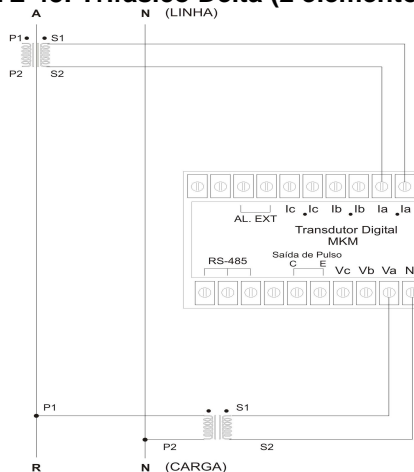
TL-01: Bifásico (2F + N)



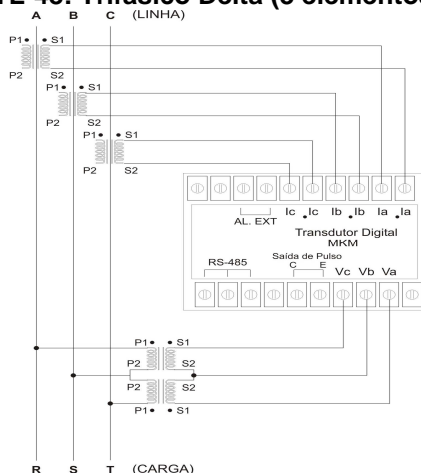
TL-02: Monofásico (1F + N)



TL-48: Trifásico Delta (2 elementos)



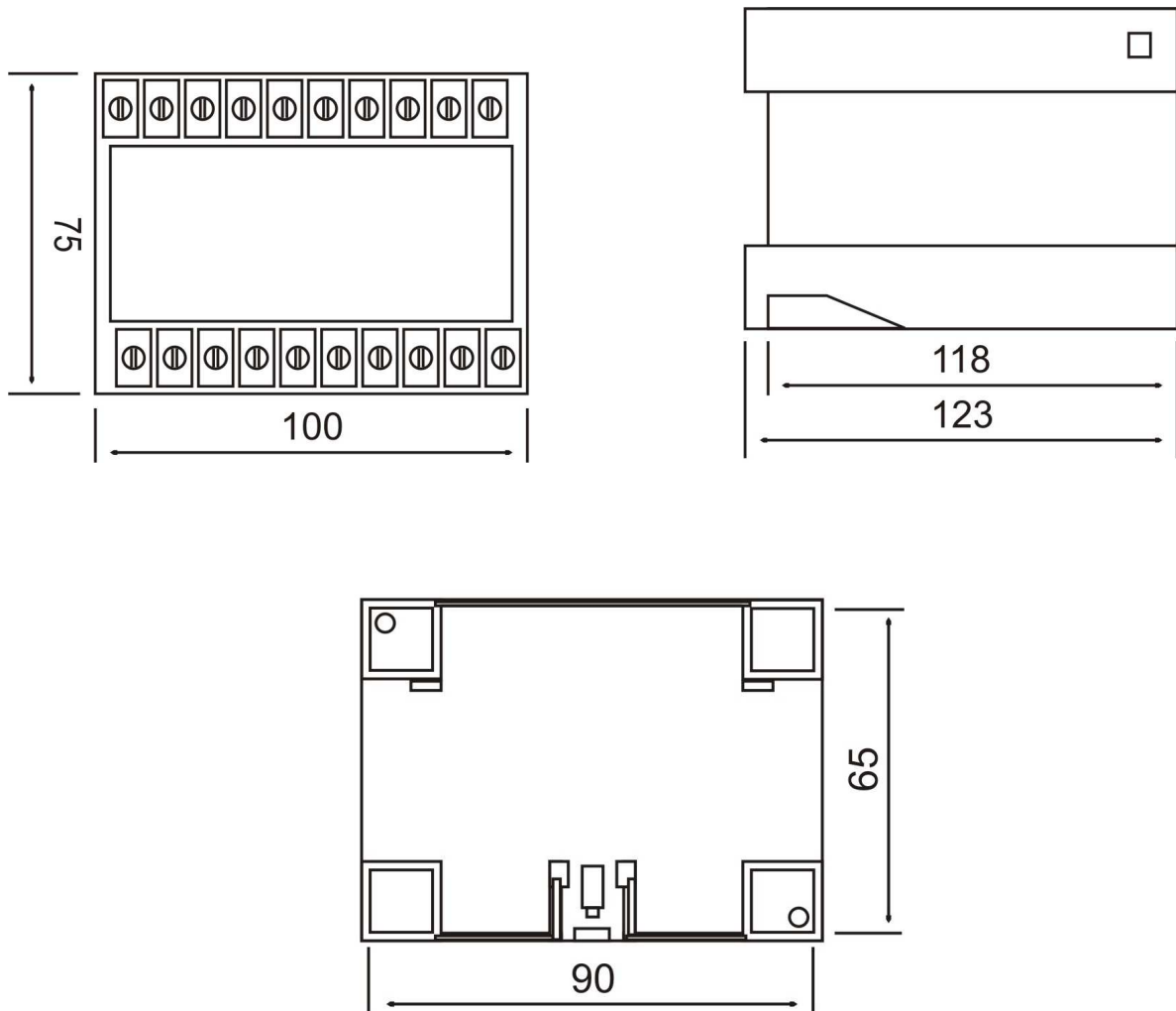
TL-48: Trifásico Delta (3 elementos)



- No caso de uso de transformadores externos estes deverão 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.

[13] Dimensional

Dimensões em milímetros.
Tolerância: ± 1 mm



[14] Especificação por código

A codificação do produto permite a correta especificação em projeto, garantindo que o material comprado seja exatamente o necessário para a aplicação.

A identificação é feita por meio de uma seqüência alfanumérica de 11 caracteres.

Z	Fixo
W	Fixo
7	Fixo
—	Configuração: 1: Monofásico (TL-02) 2: Trifásico Delta (TL-48) 4: Trifásico Estrela (TL-00)
—	Entrada de tensão: 5: 20 a 500Vc.a. (F-F) 9: Conforme pedido
—	Entrada de corrente: 1: 1Ac.a. 5: 5Ac.a. 9: Conforme pedido
—	Frequência: 3: 40 a 400 Hz 4: 44 a 66 Hz 9: Conforme pedido
—	Saída: 6: RS-485 7: RS-485 + Contador mecânico 8: RS-485 + Saída de pulsos
—	Alimentação auxiliar: 1: 110Vc.a. 2: 220Vc.a. 3: 125Vcc. 4: 48Vc.c. 5: 24Vc.c. 6: 12Vc.c.
—	Endereçamento: 0: Via Software 1: Via DIP-Switch
—	Protocolo de Comunicação: 0: MODBUS-RTU 1: METASYS-N2

Observações relativas à codificação:

Os itens assinalados em negrito indicam a opção padrão, que possui maior disponibilidade de estoque.

As informações contidas nesta ficha técnica estão sujeitas à alteração sem aviso prévio.

Para correta utilização do produto, deve ser consultado o Manual do Usuário antes de sua instalação ou operação.

Alguns itens apresentados podem ser opcionais, sendo necessária a correta especificação do produto por meio do código.

[15] Versões especiais**VERSÃO E-01**

Versão especial para medição apenas de grandezas trifásicas. Desenvolvida especialmente para a Sul Engenharia e utilizada nas concessionárias AES Sul e RGE.

VERSÃO E-02

Versão com indicação de falta de fase por meio do LED, que piscará a cada 1,2s caso exista código de erro 0x01. Desenvolvida para a GESTAL

VERSÃO E-10

Versão com detecção de ângulo. Desenvolvida para a STEMAC

VERSÃO E-11

Versão com frequência de corte, isto é, existe um filtro para a medição de tensão entre 44 e 72Hz. Desenvolvida para a STEMAC

VERSÃO E-20

Versão com entrada de tensão de 10Vca e entrada de corrente de 1Aca. Desenvolvida para a STD.

COM CONTADOR MECÂNICO

Para visualização local da energia ativa. Este opcional não está disponível quando é solicitado *DIP-Switch* ou *protocolo N2*.

[16] Normalizações

O Transdutor MKM-01 atende as seguintes normas:

- IEC 61000-4-2
- IEC 61000-4-3
- IEC 61000-4-4
- IEC 61000-4-6
- IEC 61000-4-8
- IEC 61000-4-11
- CISPR 11