

(1) INTRODUÇÃO

O Analisador de Qualidade da Energia Elétrica **Mult-K NG** realiza as medições conforme as normas IEC61000-4-7, IEC 61000-4-15 opcional e IEC61000-4-30 Classe S, e classifica os eventos em conformidade ao PRODIST (Módulo 8).

Realiza a medição de mais de 100 parâmetros elétricos em sistema de corrente alternada (CA). As leituras dos parâmetros e eventos podem ser realizadas de forma local pelo display de OLED (Organic LED) e remota pelas interfaces RS-485 (Modbus-RTU) ou Ethernet (Modbus-TCP-opcional).

(2) GARANTIA E AVISOS IMPORTANTES

O **Mult-K NG** possui **garantia de 1 (um) ano a partir da 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). Os custos de envio são de 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.

(4) INSTALAÇÃO

A instalação do analisador deve ser realizada com o circuito a ser medido desligado. Somente **pessoal especializado** e com conhecimentos em instalações elétricas está apto a instalar este equipamento. A instalação é feita em três etapas.

Recomenda-se utilizar:

- Cabo com secção mínima de 0,5mm² para alimentação auxiliar e sinal de tensão;
- Fusíveis de proteção (ex: 1Ac.a.) para alimentação auxiliar e sinal de tensão;
- Cabo com secção mínima de 1,5mm² para sinal de corrente (dependendo da distância, pode ser necessário utilizar cabo de bitola maior);
- Chave de aferição para o sinal de corrente.

Borne	Descrição	Borne	Descrição
1	Referência de tensão FASE C	11	Alim. Auxiliar
2	Referência de tensão FASE B	12	100-375Vc.c ou 85-265Vc.a.
3	Referência de tensão FASE A	13	Borne 12 deixar em aberto
4	Referência de NEUTRO	14	Interface RS-485 Data (-)
5	Retorno de corrente FASE C	15	Interface RS-485 Data (+)
6	Entrada de corrente FASE C	16	Interface RS-485 GND
7	Retorno de corrente FASE B		
8	Entrada de corrente FASE B		
9	Retorno de corrente FASE A		
10	Entrada de corrente FASE A		
			Interface Ethernet 10/100 Mbits/s

(3) GRANDEZAS

- Tensão fase-fase, fase-neutro e trifásica*;
- Frequência (10/12 ciclos e 10 segundos)*;
- Corrente (por fase, neutro e trifásica)*;
- Potência ativa, reativa e aparente (por fase e trifásica)*;
- Fator de Potência (por fase e trifásico)*;
- Fator de Potência de Deslocamento (por fase e trifásico)*;
- Demanda ativa e aparente (média e máxima);
- Energia ativa e reativa (positiva e negativa);
- Variação de Tensão de Curta Duração (VTCD):
 - Afundamento, Elevação e Interrupção de tensão;
- Harmônicos de tensão e corrente até a 40ª ordem (IEC 61000-4-7) de grupo e subgrupo;
- THD (tensão e corrente);
- THD de grupo e subgrupo para tensão e corrente (THDG e THDS);
- Desequilíbrio de tensão;
- Flutuação de tensão Pst e Plt "Flicker" (IEC 61000-4-15)**;
- **PRODIST:**
 - Tensão em regime permanente;
 - Indicadores DRP e DRC;
 - Histograma de tensão;
 - Tabelas de medição;
 - Classificação dos eventos;

*Inclui medição de mínimos e máximos.
**Item opcional.

(4.1) FIXAÇÃO NO PAINEL

O Mult-K NG deve ser fixado no painel por meio das 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.

(4.2) CONEXÃO DOS SINAIS ELÉTRICOS

O segundo passo é a escolha de um tipo de ligação que se adeque ao sistema a ser medido. São disponibilizados os seguintes tipos de ligação (TL):

- 00:Trifásico Estrela (com neutro) 01:Bifásico (2F + N)
- 48:Trifásico Delta (3 elementos) 02:Monofásico
- 49:Trifásico Delta (2 elementos)

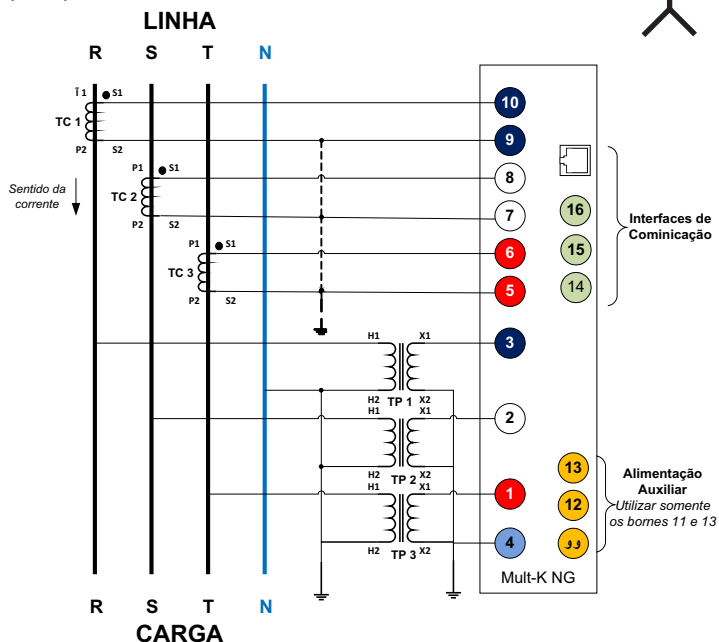
O uso de TPs (transformadores de potencial) e TCs (transformadores de corrente) não é necessário caso a tensão ou corrente não ultrapasse o valor da entrada nominal do analisador (vide item 5 - características técnicas).

Neste guia rápido são mostrados apenas os esquemas **TL-00** e **TL-48** (mais comuns). Para os demais, consulte a versão completa do manual em nosso site (www.kron.com.br) ou a lista abaixo:

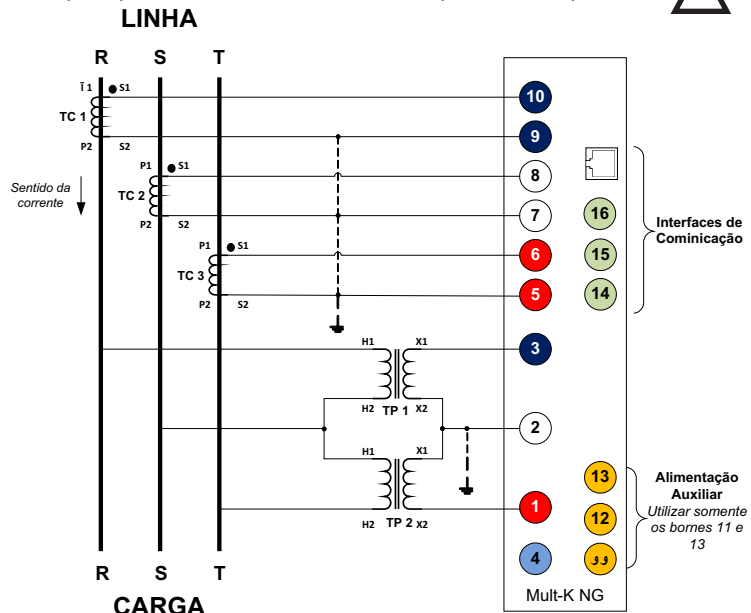
- **TL-49:** idêntico ao **TL-48**, porém sem as conexões aos bornes 7 e 8;
- **TL-02:** idêntico ao **TL-00**, porém sem as conexões das fases S e T;
- **TL-01:** idêntico ao **TL-00**, porém sem as conexões da fase S.

Os aterramentos indicados em pontilhado nos diagramas são recomendáveis em termos de segurança e não interferem diretamente na medição ou precisão do instrumento. Para maiores detalhes e outro tipo de ligação, consulte o manual completo do produto.

(4.2.1) TL-00: Trifásico com neutro



(4.2.2) TL-48: Trifásico sem neutro (3 elementos)



(4.3) IHM Interface Homem Máquina

A IHM (interface homem-máquina) do Mult-K NG é composta por um display OLED e três teclas de navegação, denominadas F1, F2 e F3.

As teclas de navegação podem assumir funções diversas, sempre identificadas pela barra de navegação inferior. Esta barra é automaticamente ocultada após no máximo dez segundos de inatividade.



MODO	DESCRIÇÃO
Principal Instantâneo	Exibe as medições instantâneas e permite o acesso aos demais modos do instrumento.
AGREG	Exibe as medições agregadas conforme recomendações da IEC 61000-4-30 (150/180 Ciclos, 10 minutos e 2 horas).
HARM	Exibe as medições de harmônicos de tensão, corrente e THD de agrupamento (Grupo e Subgrupo).
ENERGIA	Exibe as medições acumulativas de energia.
DEMAND	Exibe as últimas integrações de demanda e o máximo valor registrado.
MIN/MAX	Exibe os valores máximos e mínimos armazenados para cada grandeza medida.
RELOGIO	Exibe a data e hora do relógio interno do instrumento.
VREF	Exibe o valor da tensão de referência.
CONFIG	Permite configurar os parâmetros do instrumento, como relações de transformação, tipo de ligação, etc...
SISTEMA	Exibe o código de erro atual do instrumento, a sequência trifásica, número de série dentre outras informações úteis sobre o instrumento.

(5) OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

(5.1) Principal ou Instantâneos (MODO PADRÃO):

Medição dos parâmetros elétricos **instantâneos**.

Através da tela inicial do Mult-K NG, é possível navegar entre os parâmetros instantâneos por meio das teclas **<<** e **>>**.

Parâmetros instantâneos:

- Tensão fase-fase, fase-neutro e trifásica*;
- Frequência*;
- Corrente (por fase, neutro e trifásica)*;
- Potência ativa (por fase e trifásica)*;
- Potência reativa (por fase e trifásica)*;
- Potência aparente (por fase e trifásica)*;
- Fator de Potência real e de deslocamento (por fase e trifásico)*;
- THD (por fase de tensão e corrente)*.

*Os registros de mínimos e máximos são indicados o menu **MIN/MAX**.

(5.2) Parâmetros acumulativos:

Os parâmetros acumulativos são indicados nos modos **ENERGIA** e **DEMAND**.

EA+ : Energia ativa positiva (kWh) e **EA-:** Energia ativa negativa (kWh);

ER+: Energia reativa positiva (kVar) e **ER-:** Energia reativa negativa (kVar);

RESET

Zera as energias e demandas.

Acessar o modo de configuração clicando em **MODOS** até o acrônimo **CONFIG**, acessando a página 7 e clicar em reset.

CÓDIGO DE ERRO

É um código numérico que indica um alerta ou presença de erro no instrumento. O código é combinatório, isto é, um código de erro 9 significa código de erro 1 + código de erro 8.

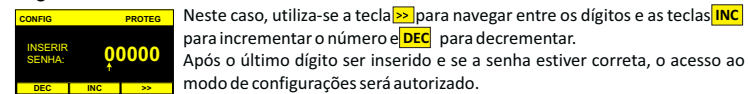
- 0000:** Sem erros (tensões presentes e em seqüência positiva);
- 0001:** Falta de fase ou seqüência negativa (R-T-S);
- 0002:** Erro matemático;
- 0008:** Sobrecorrente/tensão;
- 0016:** Erro de reinicialização;
- 0128:** Falha no módulo da memória de massa.

ESTE É UM GUIA RÁPIDO PARA CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO DO MULT-K NG. PARA MAIORES INFORMAÇÕES, SOLICITE O MANUAL POR MEIO DE NOSSO SUPORTE TÉCNICO OU EM NOSSO SITE: WWW.KRON.COM.BR

(5.1) Configuração e Parametrização

Acesso ao modo configuração: o acesso é feito através do modo principal, clicando-se em MODO até o acrônimo **CONFIG** aparecer no botão direito da barra inferior. Quando isto ocorrer, deve-se clicar em **CONFIG**. Também é possível configurar o instrumento através da interface serial RS-485 utilizando o software RedeMB5 ou pela interface Ethernet (opcional) pelo navegador de internet.

É possível limitar o acesso ao modo de configurações com uma senha numérica de cinco dígitos. Caso a proteção esteja habilitada, será mostrada a seguinte tela:



Neste caso, utiliza-se a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** para incrementar o número e **DEC** para decrementar. Após o último dígito ser inserido e se a senha estiver correta, o acesso ao modo de configurações será autorizado.

PAG	Parâmetro	DESCRIÇÃO	Valor de Fábrica
1	TP	Relação do transformador de potencial (TP) Define o multiplicador para os sinais de tensão de entrada. Exemplo: TP 440/220V = 0002,00	0001,00
	TC	Relação do transformador de corrente (TC) Define o multiplicador para os sinais de corrente de entrada. Exemplo: TC 1000/5A = 0200,00	0001,00
2	TL	Tipo de ligação Define o tipo de ligação usado pelo circuito.	00
3	TI	Tempo de integração Define o tempo de integração utilizado para o cálculo da demanda, em minutos.	15
4	Endereço	Define o endereço MODBUS do instrumento	254 (sem endereço)
	Velocidade	Define a velocidade de comunicação do instrumento	9600 bps
	Formato	Define o formato de dados (paridade e bits de parada)	8N1
5	Idioma	Define o idioma da IHM do instrumento (português ou inglês)	Português
	Contraste	Ajusta o contraste do display	50%
6	Relógio	Ajusta o relógio interno do instrumento.	horário do Brasil
	Display	Altera o modo de funcionamento do display: normal (sempre aceso) ou econômico (apaga após período de inatividade).	Econo.
7	Reset	Zera as energias e demandas.	
	Senha	Habilita ou desabilita a proteção de acesso as configurações através de senha.	Desab.
	Ed. Senha	Edita a senha de acesso as configurações do instrumento.	00021
8	Tempo IHM	Ajuste do tempo de atualização das grandezas no display.	0,4 SEG
	Agrup.	Define o tipo de agrupamento para cálculo dos harmônicos (Grupo ou Sub-Grupo).	GRUPO
9	V Nominal	Ajuste da tensão nominal do sistema a ser monitorado.	0,4 SEG
	Vref.	Define o tipo do valor de tensão de referência (Fixa ou Deslizante).	FIXA
	F Nominal	Configuração de frequência nominal.	60Hz
10	Afundam.	Define os limites de amplitude e histerese para afundamento de tensão.	90,00% 2,00%
	Elevação	Define os limites de amplitude e histerese para Elevação de tensão.	110,00% 2,00%
	Interrupção	Define os limites de amplitude e histerese para interrupção de tensão.	10,00% 2,00%
11	Exp. TRP	Define a opção de expurgar ou não os períodos inválidos segundo o PRODIST.	SIM
	Modo TRP	Define o modo de operação da memória como circular ou linear.	CIRCULAR

(6) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ENTRADA DE TENSÃO

Faixa de trabalho: 20 a 500Vc.a. (F-F).
Sobrecarga: 1,5 x Vmáx (1s).
Consumo interno: < 0,5VA.
Frequência: 44 a 72Hz.

ENTRADA DE CORRENTE

Nominal: 1Ac.a. ou 5Ac.a.
Indicação mínima: 20mAc.a.
Sobrecarga: 1,5 x In(contínua) 20 x In (1s).
Consumo interno: < 0,5VA.

ALIMENTAÇÃO AUXILIAR

Nominal: 85-265Vc.a./100-375Vc.c..
Frequência: 50 ou 60Hz.
Consumo interno: < 10 VA.

PRECISÃO

V, A, W, VAR, VA: 0,5% (típico 0,2%)*.
Fator de potência: 0,5%*.
Frequência: 0,1Hz.
Energia: 0,5%.
THD: <3%.

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

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).

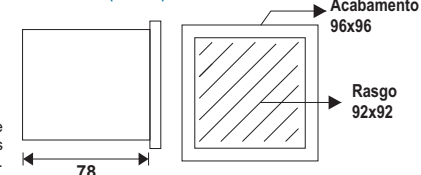
CONDIÇÕES AMBIENTAIS RELEVANTES

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

INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

Serial: RS-485 (9.6 a 57.6 kbps) Modbus-RTU.
Ethernet: 10/100Mbps/s Modbus-TCP/IP.

DIMENSIONAL (em mm)



(7) IHM Versão Especial E-14 (LIGHT)

O Mult-K NG versão E-14 possui dois modos de operação da IHM, sendo modo **LIGHT** definido como padrão e modo **KRON** que permite navegar entre outros parâmetros disponíveis no instrumento e realizar configurações.

O modo **LIGHT** é composto por uma sequência de 8 telas.



Para navegar entre os parâmetros no modo **LIGHT**, somente as teclas F1 e F3 possuirão funções, a tecla F2 não tem função para este modo, porém será utilizada para acessar o modo **KRON**.



Esta versão possui tratamento especial para leitura de algumas grandezas elétricas. Para informações sobre leitura destes registros, consulte o documento "Protocolo Modbus - Mult-K NG E-14".

ACESSANDO O MODO KRON:

- 1 - Manter a tecla F2 pressionada até que a tela pisque uma vez.
- 2 - Soltar a tecla F2 e aguardar uma nova piscada da tela.
- 3 - Pressionar simultaneamente as teclas F1, F2 e F3.

Após 30 segundos sem navegar no modo **KRON**, a IHM retornará automaticamente para o modo **LIGHT**.

(8) Configuração via interface Ethernet (Servidor WEB)

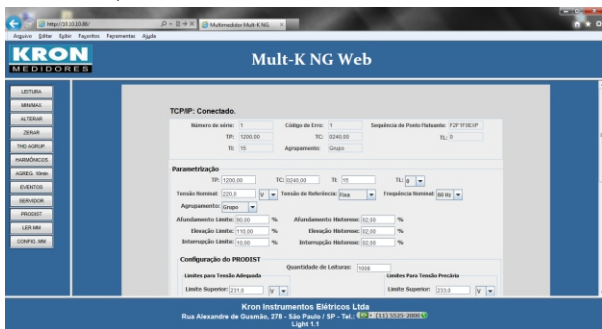
Com a finalidade de facilitar as configurações do Mult-K NG E-14, estas poderão ser realizadas via interface Ethernet, utilizando o próprio navegador de Internet.

O software KronSearch é uma ferramenta que auxilia na busca de instrumentos na rede.

O Mult-K NG E-14 sai de fábrica configurado com endereço de IP 10.10.10.88. Para acessar via navegador de Internet, recomendamos seguir os passos do capítulo 10 (Configuração do adaptador de rede) deste guia rápido.

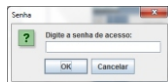
(8.1) Acesso via navegador de Internet

Abra o navegador padrão de Internet e digite o endereço IP do **Mult-K NG** (10.10.10.88).



(8.2) Configuração inicial

Na tela principal clicar no botão **Alterar**; Digitar a senha padrão (0).



Configurações atuais

Inicialmente é possível verificar as configurações atuais do Mult-K NG.

Número de série: 1	Código de Erro: 1	Sequência de Ponto Flutuante: F2F1F0EXP
TP: 1200,00	TC: 0240,00	TL: 0
TI: 15	Agrupamento: Grupo	

Configuração básicas

Nestes campos é possível realizar as configurações básicas, como TP, TC, TI, TL, Tensão Nominal, Tensão de Referência, Freqüência Nominal, Agrupamento e Limites para registro de eventos de qualidade da energia elétrica.

TP: 1200,00	TC: 0240,00	TI: 15	TL: 0
Tensão Nominal: 220,0 V	Tensão de Referência: Fixa	Freqüência Nominal: 60 Hz	
Agrupamento: Grupo			
Afundamento Limite: 90,00 %	Afundamento Histerese: 02,00 %		
Elevação Limite: 110,00 %	Elevação Histerese: 02,00 %		
Interrupção Limite: 10,00 %	Interrupção Histerese: 02,00 %		

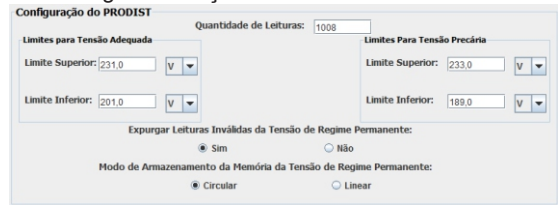
Obs. O tipo de ligação está codificado como:

- 00:Trifásico Estrela (com neutro)
- 01:Bifásico (2F + N)
- 48:Trifásico Delta (3 elementos)
- 02:Monofásico
- 49:Trifásico Delta (2 elementos)

Configurações do PRODIST (Procedimento de Distribuição ANEEL)

O Mult-K NG E-14 avalia as medições conforme recomendações contidas no Módulo 8 do PRODIST.

Para isto, será necessário realizar as configurações conforme as tabelas contidas nesta regulamentação.



Configuração de Fundo de escala

Para que a UTR interprete corretamente as informações disponibilizadas pelo Mult-K NG E-14, é necessário configurar os valores para fundo de escala levando em consideração as informações relevantes do circuito, como TP, TC, etc.

FE Tensão F-F:	151800,00	V
FE Tensão F-N:	87746,00	V
FE Corrente:	1440,00	A
FE Potências:	344601,00	kW / kVAR

Configuração da interface serial

Em uma rede RS-485, cada dispositivo possui um endereço que poderá ser de 1 a 247.

Obs.: Se houver mais de um dispositivo com o mesmo endereço, podem ocorrer erros de comunicação na rede.

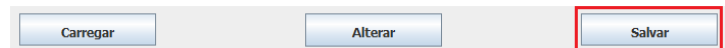


(8.3) Salvando/Carregando arquivo de configuração (Template)

O Mult-K NG E-14 permite exportar ou carregar arquivo contendo todas as informações de configuração, que poderão ser utilizadas futuramente em outro instrumento ou até mesmo para manter como back-up.

Salvar

Para gerar, clique em **Salvar** e em seguida escolha o destino para salvar o arquivo.



Carregar

Para carregar um arquivo de configuração, clique em **Carregar** e em seguida escolha o local onde o arquivo se encontra.



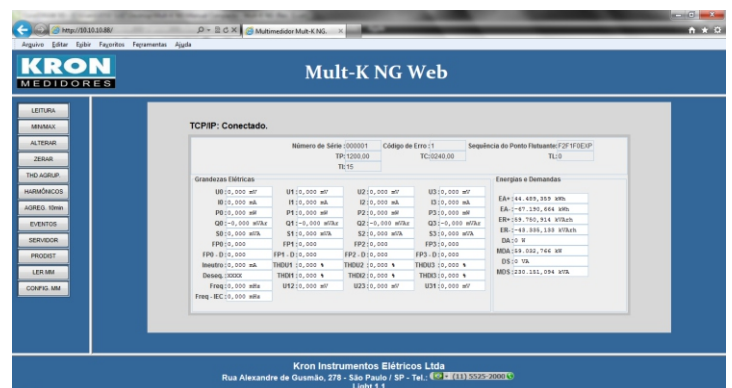
Alterar

Após realizar todas as modificações, clique em **Alterar** para que as configurações sejam salvas no Mult-K NG E-14.



(9) Leitura das grandezas instantâneas e memórias

Utilizando a interface Ethernet também é possível realizar leitura das grandezas instantâneas e até mesmo baixar as memórias de massa, eventos e PRODIST.



Para maiores informações e detalhes, consulte o manual completo do Mult-K NG.

(10) Configuração do adaptador de rede

O Mult-K NG E-14 sai de fábrica configurado com o endereço IP 10.10.10.88.

Para estabelecer uma conexão entre o instrumento e o computador, é necessário adequar as configurações de rede do computador.

Configure o endereço IP do adaptador de rede do computador para a mesma faixa do IP do padrão de fábrica do Mutl-K NG E-14.

Ex.: configurar o IP do adaptador de rede para 10.10.10.80:

Para Windows 7

Clicar em **Iniciar > Painel de Controle**

The first screenshot shows the Windows 7 Control Panel window titled 'Ajuste as configurações do computador'. A box labeled 'Em Rede e Internet clique em Exibir o status e as tarefas da rede' points to the 'Rede e Internet' icon. The second screenshot shows the 'Rede e Internet' page with a box labeled 'Clique em Alterar as configurações do adaptador' pointing to the 'Alterar as configurações do adaptador' link. The third screenshot shows the 'Exibir redes ativas' section with a box labeled 'Clique com o botão direito em Conexão local' pointing to the 'Conexão local' icon. A context menu is open over 'Conexão local', and a box labeled 'Clique em Propriedades' points to the 'Propriedades' option.

The first screenshot shows the 'Propriedades de Conexão local' window. A box labeled 'Duplo click em Protocolo TCP/IP Versão 4 (TCP/IPv4)' points to the 'Protocolo TCP/IP Versão 4 (TCP/IPv4)' entry in the list. The second screenshot shows the 'Propriedades de Protocolo TCP/IP Versão 4 (TCP/IPv4)' window. A box labeled 'Selecione Usar o seguinte endereço IP' points to the 'Usar o seguinte endereço IP:' radio button. Another box labeled 'Utilizar a mesma faixa de IP da etiqueta que está afixada no medidor. Para esse ex. O Mult-K NG está configurado com o IP 10.10.10.88. Então utilizaremos o endereço de IP 10.10.10.80 e máscara 255.255.255.0.' points to the 'Endereço IP:' field, which contains '10 . 10 . 10 . 80'.

Após realizar as configurações descritas nos passos acima, será possível estabelecer comunicação entre o Mult-K NG E-14 e os computadores que estão configurados para a mesma rede.

O Mult-K NG E-14 possui um servidor WEB embarcado, que permite realizar as leituras e configurações pelo próprio navegador de Internet sem a necessidade de utilização de softwares específicos, sendo que até 8 usuários podem realizar o acesso simultâneo.

Disponibilizamos um software denominado KronSearch, que auxilia na localização dos medidores que estão em uma mesma rede. Também possui a função de configuração dos endereços de IP na rede.