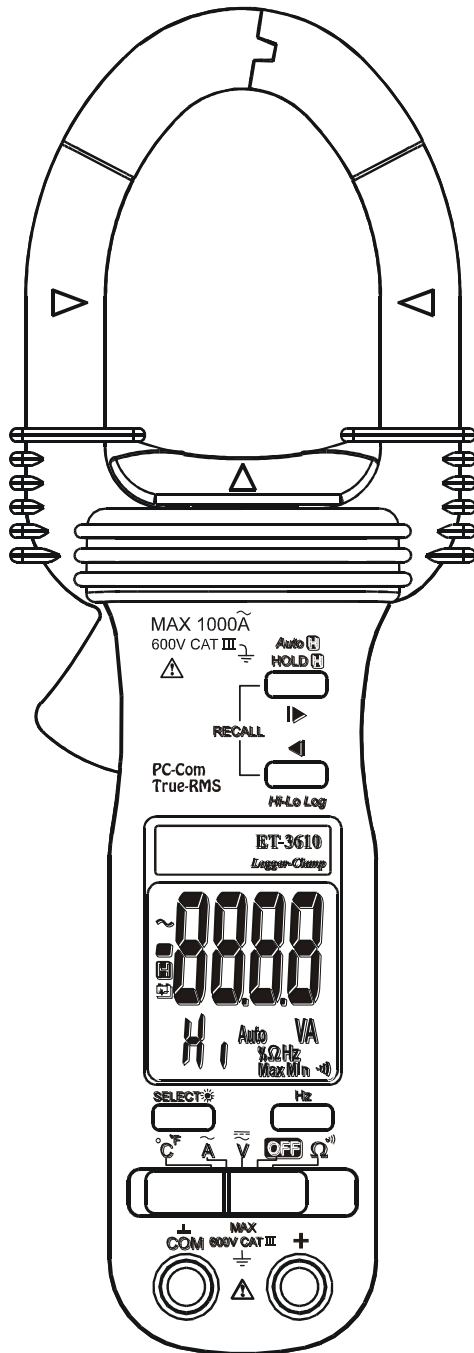


DIGITAL CLAMP METER

Pinza Amperimétrica Digital
Alicate Amperímetro Digital

ET-3610



BRYMEN[®]
BRIGHT PEOPLE'S CHOICE

Minipa[®]

*Only illustrative image. / Imagen meramente ilustrativa. / Imagem meramente ilustrativa.

INSTRUCTIONS MANUAL

Manual de Instrucciones
Manual de Instruções

1) SEGURANÇA

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para uma operação segura do instrumento e para manter o instrumento em condições seguras de operação. Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

O instrumento está de acordo com os requisitos para dupla isolamento da IEC61010-2-032(2002), EN61010-2-032(2002), UL61010B-2-032(2003):

Categoria III 600V AC e DC.

PELA IEC1010 CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.

Nota - Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em instalações fixas.

Nota - Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente à uma instalação fixa.

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.

Nota - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.

TERMOS NESTE MANUAL

ADVERTÊNCIA identifica condições ou ações que podem resultar em sérios ferimentos ou mesmo morte para o usuário.

CAUTELA identifica condições e ações que podem causar danos ou mal funcionamento do instrumento.

ADVERTÊNCIA

Para reduzir o risco de chama ou choque elétrico, não exponha este produto a chuva ou umidade. O instrumento é proposto somente para uso interno.

Para evitar choques elétricos perigosos, observe as precauções de segurança adequadas quando trabalhar com tensões acima de 60 VDC ou 30 VAC RMS. Estes níveis de tensão fornecem um potencial para choques perigosos ao usuário.

Mantenha suas mãos/dedos atrás dos obstáculos protetores (do instrumento e das pontas de prova) que indicam os limites de acesso seguro da parte manipulável durante a medida. Inspeccione as pontas de prova, conectores, e cabos com relação a danos na isolação ou metal exposto antes de usar o instrumento. Se qualquer defeito for encontrado, troque-o imediatamente.

Este instrumento é destinado a ser aplicado ao redor e removido de condutores vivos não isolados e perigosos. Mesmo assim, equipamentos de proteção individual devem ser usados se partes vivas perigosas na instalação onde a medida é executada possa ser acessível.

CAUTELA

Desconecte as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar de função.

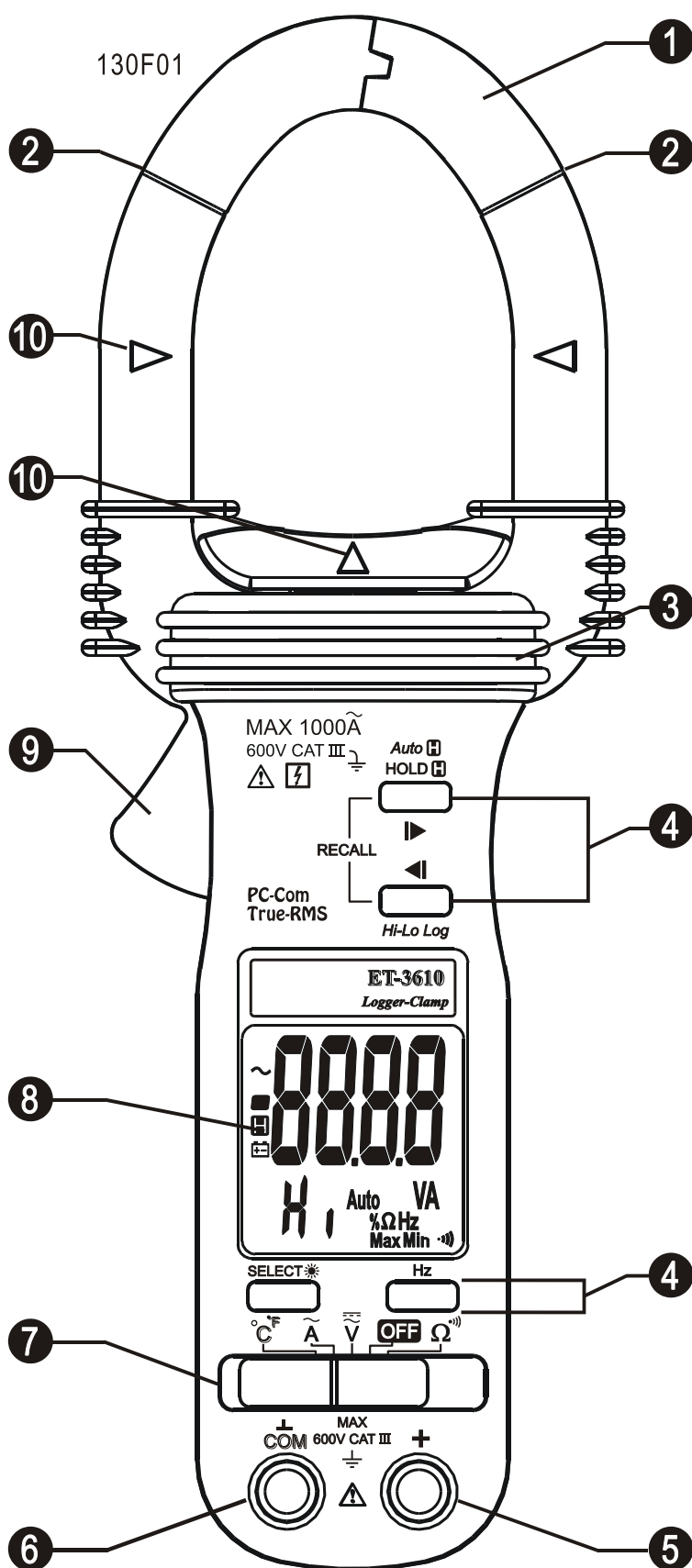
SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAL

	Cautela ! Refira-se a explicação neste manual
	Cautela ! Risco de choque elétrico
	Terra (Aterramento)
	Dupla Isolação ou Isolação Reforçada
	Fusível
	AC--Corrente Alternada
	DC--Corrente Contínua
	Aplicação ao redor e remoção de condutores vivos perigosos é permitido

2) Diretivas CENELEC

O instrumento está em conformidade com a diretiva de baixa tensão CENELEC 73/23/EEC e a diretiva de compatibilidade Eletromagnética 89/336/EEC.

3) DESCRIÇÃO DO PRODUTO



1) Garra alicate transformadora para captura do campo magnético da corrente AC

2) Marcas para indicação do erro de posição para ACA

3) Obstáculo para mãos/dedos para indicar os limites de acesso seguro durante as medidas

4) Teclas para funções & características especiais

5) Entrada para todas funções EXCETO função não invasiva de corrente ACA

6) Entrada comum (referência terra) para todas as funções EXCETO função não invasiva de corrente ACA

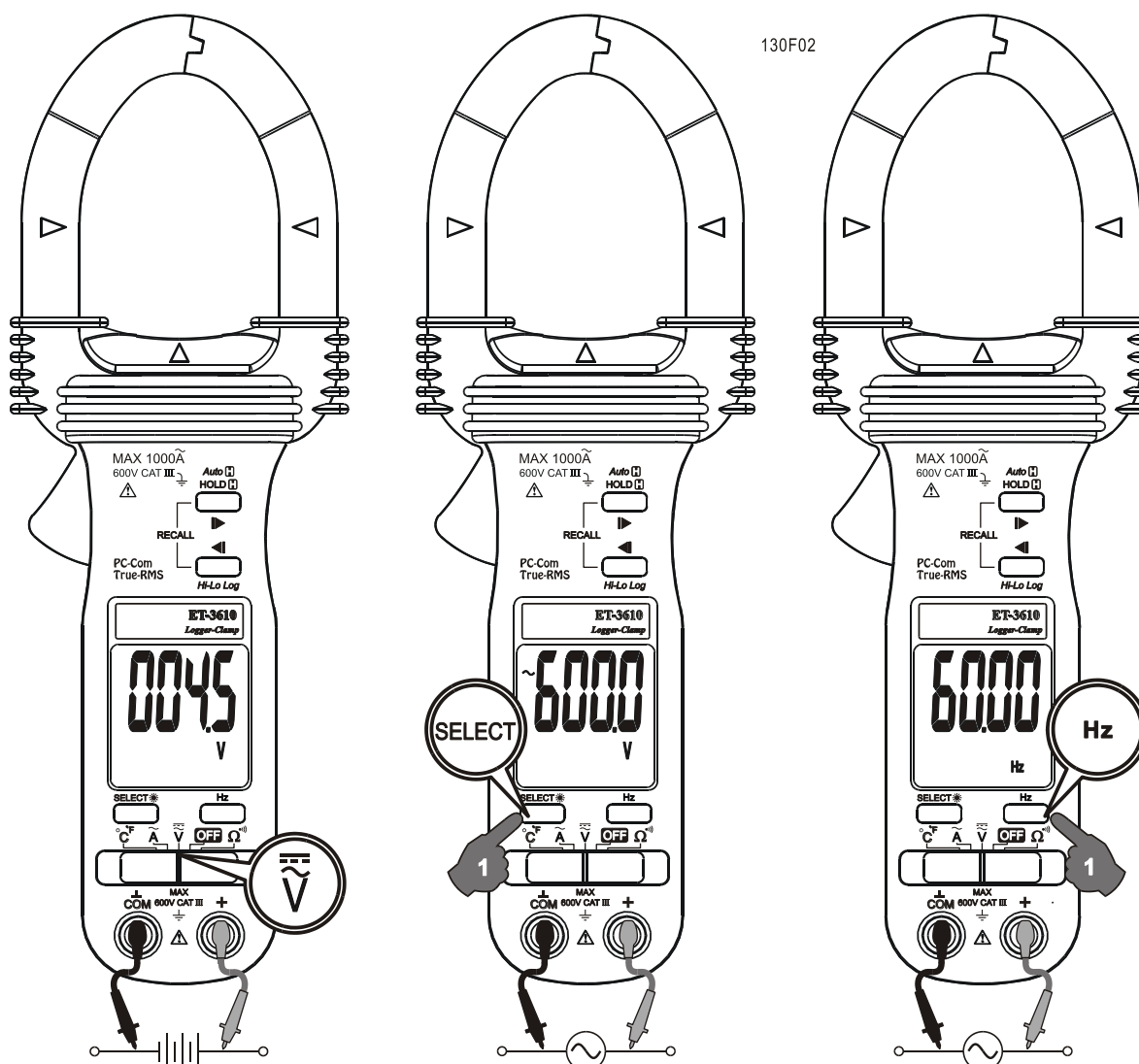
7) Chave seletora liga / desliga e selecionar uma função

8) Display LCD

9) Gatilho da garra para abri-la

10) Indicador do centro da garra, onde a melhor precisão de ACA é especificada

4) OPERAÇÃO

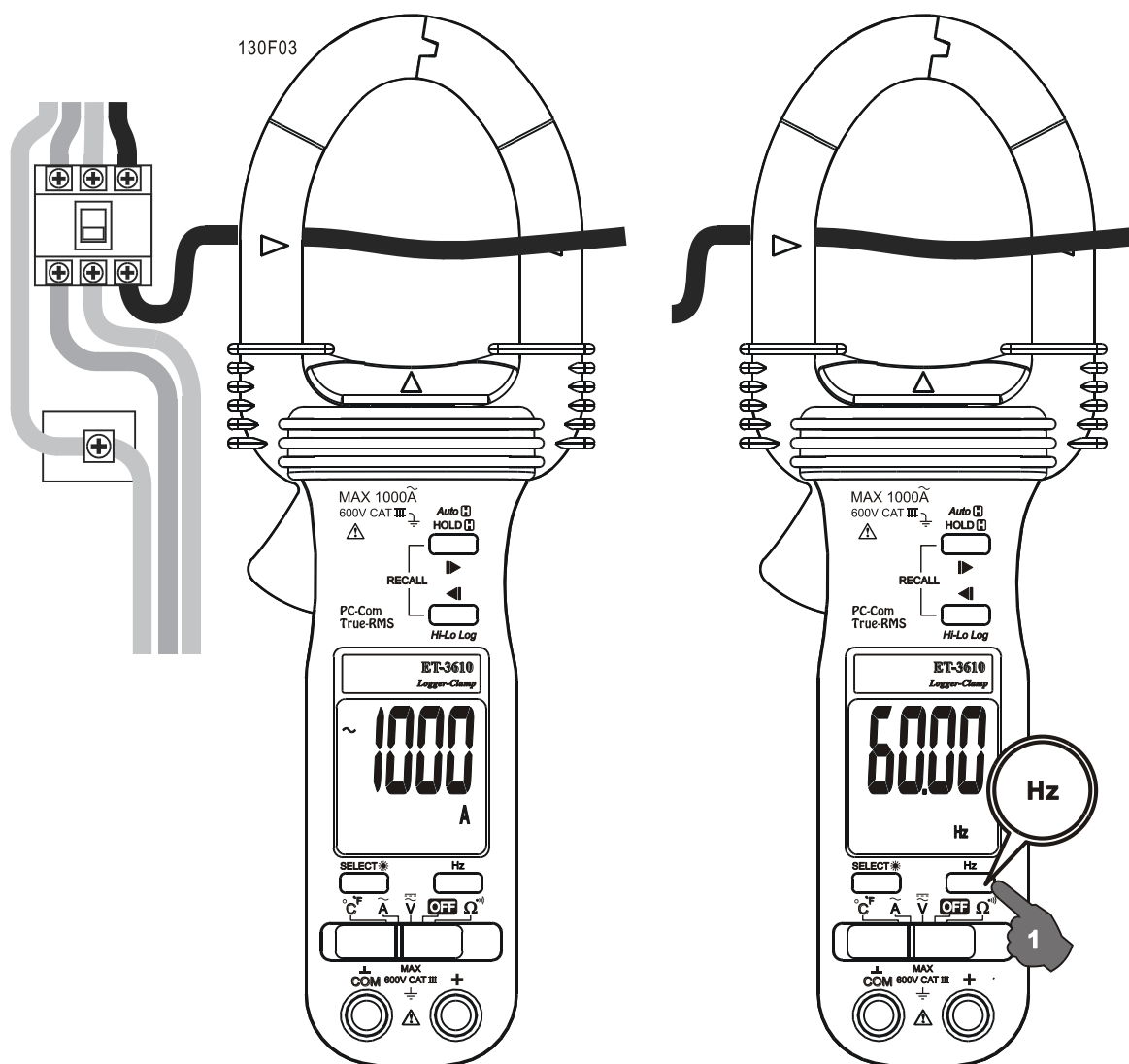


Funções ACV & DCV

Posicione a chave seletora de função em $\bar{V}$. Padrão da última função selecionada. Pressione **SELECT** para comutar entre as funções de medida ACV e DCV. Não existe indicador no LCD para DC. O indicador “~” do LCD acende para indicar AC selecionado.

Função Frequência de Nível de Rede

Quando a função tensão ou corrente é selecionada, pressione **Hz** momentaneamente para comutar para a função Frequência de Nível de Rede. Os níveis de trigger de frequência variam automaticamente com as faixas de medida.



Função Corrente ACA

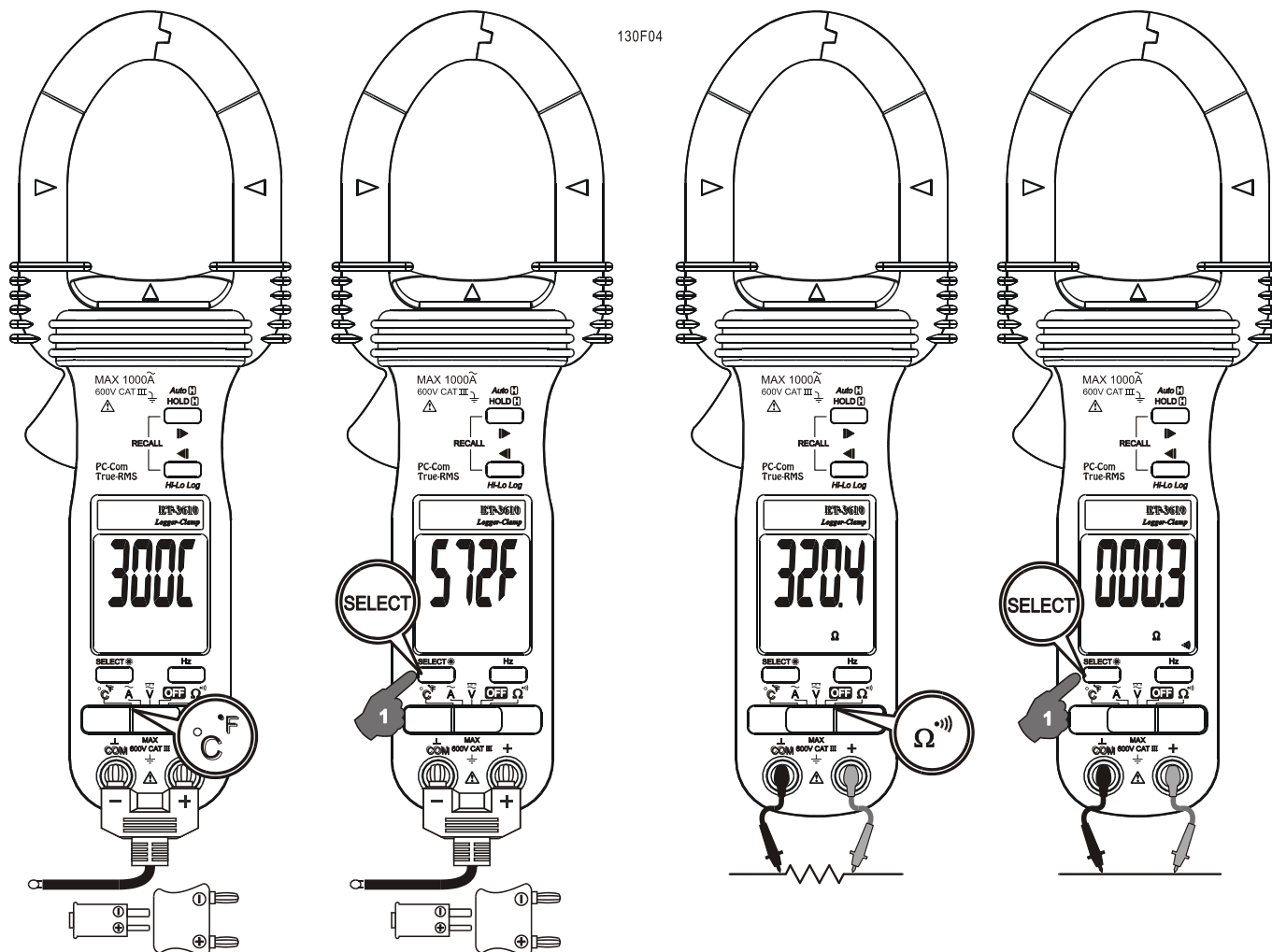
Posicione a chave seletora de função em $\tilde{A}$. Os sinais de entrada são capturados através da garra para as medidas não invasivas de corrente ACA.

CAUTELA (Aplicação e remoção do instrumento)

- Para medida de corrente ACA não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada, caso contrário irá introduzir erros de medida. Envolvendo mais que um condutor de um circuito poderá resultar em medida de corrente diferencial (como na identificação de corrente de fuga). Posicione o(s) condutor(es) o mais no centro possível da Garra para obter a melhor precisão de medida. Para remover, pressione o gatilho da garra e remova a garra do(s) condutor(es).

- Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformadores, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar a influência.

130F04



Função Temperatura

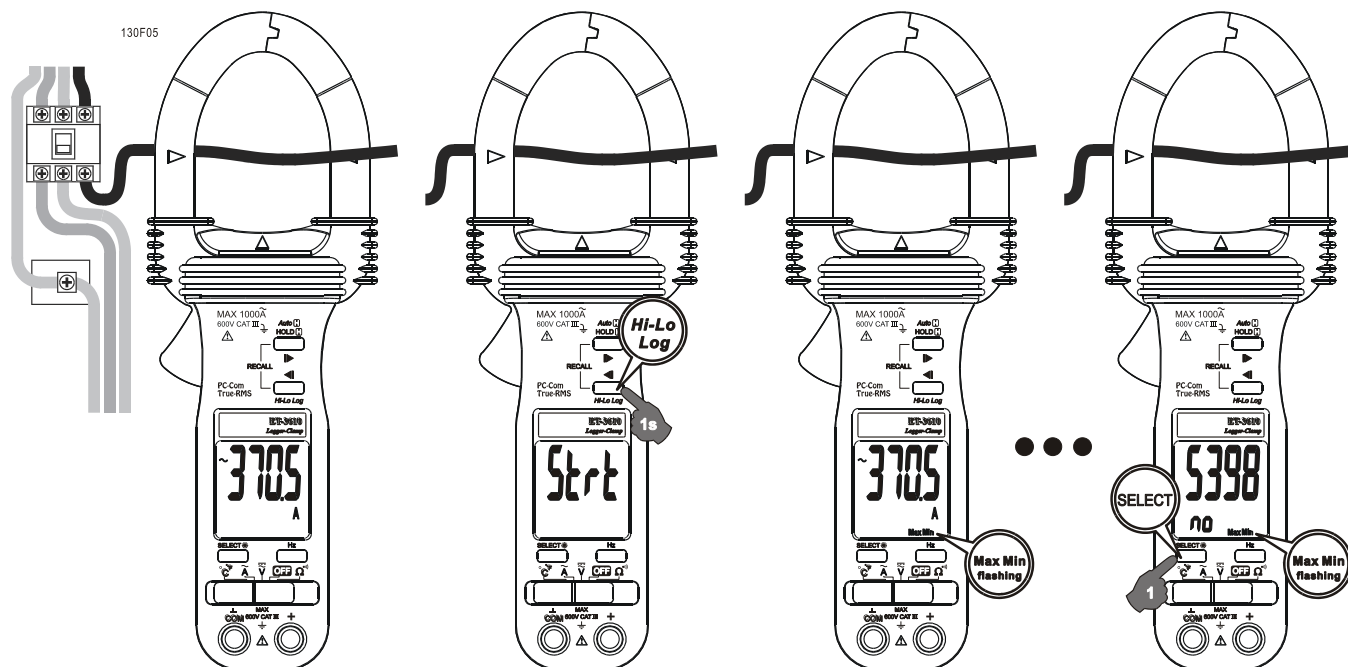
Posicione a chave seletora de função em °C/°F. Padrão da última função selecionada. Pressione **SELECT** para comutar entre as funções de medida °C e °F. Assegure-se de inserir o plugue banana da ponta de temperatura tipo K Bkp60 nas polaridades **+** **-** corretas. Você também pode usar um plugue adaptador Bkb32 (opcional) com pinos banana para soquete tipo K para adaptar outras pontas de temperatura com mini soquete padrão tipo K.

Funções Ω/•••)

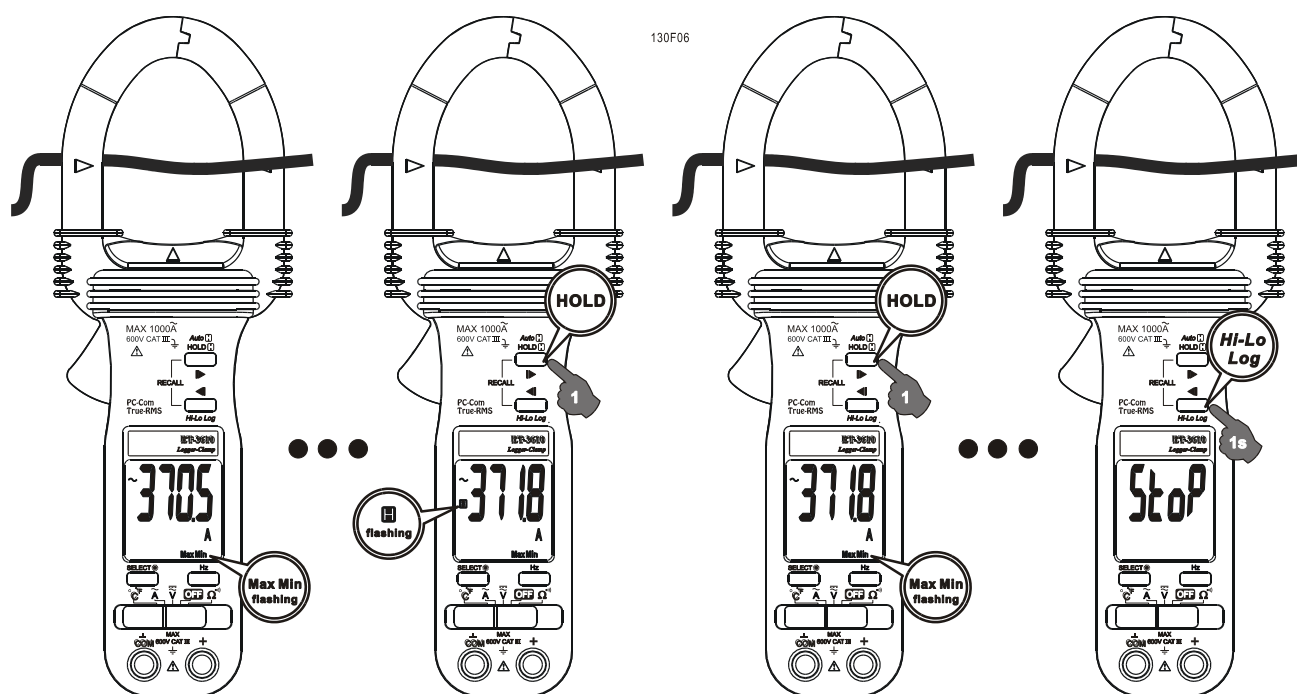
Posicione a chave seletora de função em Ω/•••). Padrão da última função selecionada. Pressione **SELECT** para comutar entre as funções de medida Ω e •••).

Modo Registro Hi-Lo (Data Logging)

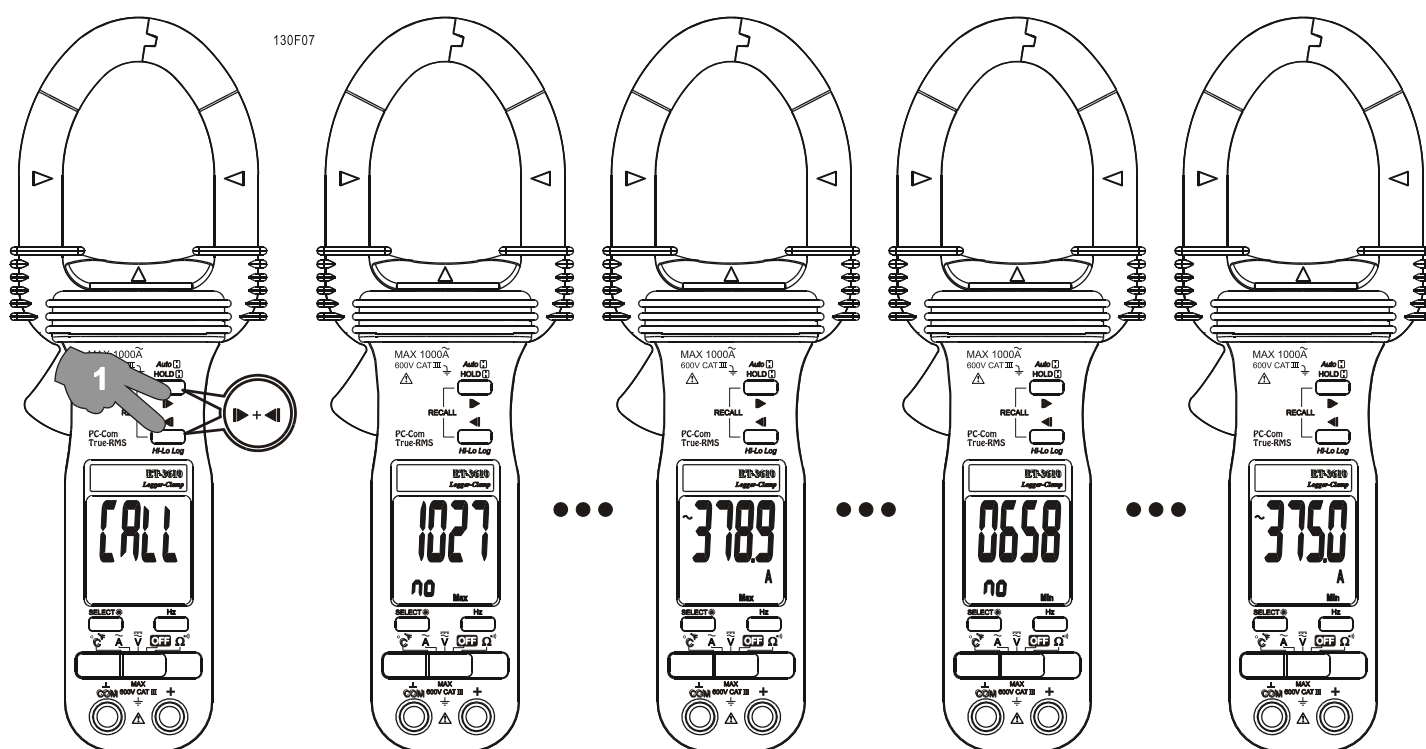
O Hi-Lo Logging é uma inovação. Minimiza o custo do produto para máxima velocidade e período de monitoramento, tornando o monitoramento em campo mais simples e acessível. O Hi-Lo Logging captura os surtos (surges - Hi) & quedas (sages - Lo) mais importantes no intervalo de cada minuto. Isto é, o instrumento usa sua taxa de atualização mais rápida para comparar e capturar as maiores e menores leituras em cada intervalo de um minuto. Pode registrar até 5400 pares de leituras Hi/Lo e assim totalizando um período de 5400 minutos.



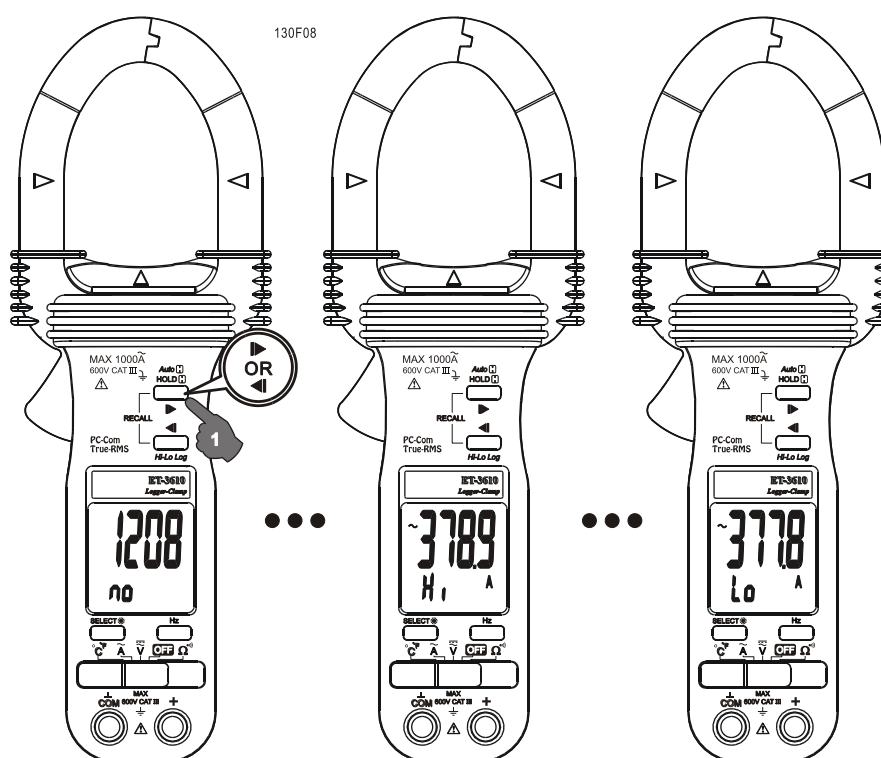
Mantenha **“Hi-Lo Log”** pressionado por um segundo ou mais para iniciar **“Start”** uma nova seção de registro Hi-Lo Logging. Todos os dados registrados anteriormente serão apagados! Os indicadores “Max Min” piscam e as leituras das medidas em tempo real são mostradas. Pressione **SELECT** momentaneamente para mostrar o número de itens registrados (número de intervalos de um minuto). O indicador **“no”** é mostrado no display secundário.



Pressione **HOLD** momentaneamente para pausar. O indicador **“H”** do LCD pisca. Pressione **HOLD** novamente para continuar. Mantenha **“Hi-Lo Log”** pressionado por um segundo ou mais para parar **“Stop”** e finalizar a seção de registro Hi-Lo Logging. O instrumento agora pode ser desligado.



Para restaurar, ligue o instrumento, então pressione as setas para frente “►” e para trás “◄” ao mesmo tempo para restaurar “CALL” os dados registrados. O instrumento mostra ciclicamente o número do item máximo absoluto, a leitura máxima absoluta, o número do item mínimo absoluto, e então a leitura mínima absoluta (de todo o período de registro).

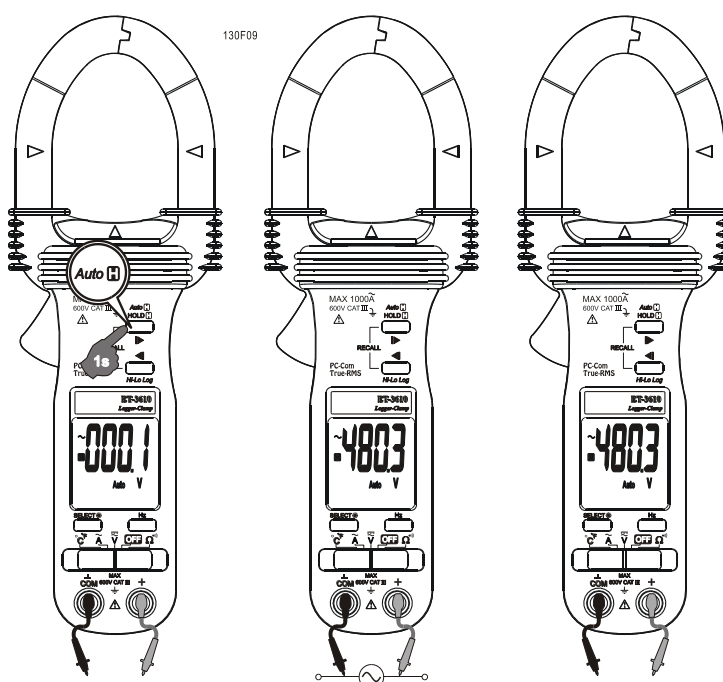


Pressione as setas para frente “►” (ou para trás “◄”) momentaneamente para ler o próximo item de dados registrado. O instrumento mostra ciclicamente o número do item do intervalo de um minuto “no” (a contagem dos intervalos de um minuto), a leitura “H₁” (a maior

leitura), e então a leitura “Lo” (a menor leitura) daquele intervalo de um minuto. Mantenha a tecla pressionada para mudar rapidamente pelos itens registrados. O instrumento emite um sinal sonoro curto quando o último (ou primeiro) item é alcançado.

Nota:

1. Quando a memória do instrumento estiver cheia ou a bateria estiver fraca, o instrumento irá parar (finalizar) a seção de registro Hi-Lo logging e voltar ao modo normal de medida.
2. Os dados são armazenados em uma memória não volátil após cada intervalo de um minuto para maximizar a segurança dos dados. Entretanto, o sinal de final dos dados pode ser armazenado somente após a finalização da seção de registro Hi-Lo logging com a operação de parar “Stop”. Portanto, sempre pare “Stop” o registro Hi-Lo logging adequadamente antes de mudar a posição da chave seletora de função.
3. Após a seção de registro Hi-Lo logging ser finalizada, você pode desligar o instrumento para transporte, armazenamento, ou mesmo troca de bateria. Os dados registrados podem também ser descarregados para um PC através do conjunto de interface BR13X. Veja também a seção Capacidade da Interface RS232C com PC.



Característica Auto

O **Auto**  (Hold Automático) automaticamente captura e mostra as leituras significativamente estáveis. Mantenha **Auto**  pressionado por um segundo ou mais para comutar para o modo **Auto** . Os indicadores “Auto” & “” acendem.

ADVERTÊNCIA

Para evitar choques elétricos perigosos, não use o modo **Auto**  para determinar se um circuito está energizado. Leituras instáveis não serão capturadas e mostradas.

Característica HOLD

O Hold congela a leitura para visualização futura. Pressione **HOLD**  momentaneamente para comutar para o modo Hold. O indicador “” acende.

Retro Iluminação do Display

Pressione **SELECT** por um segundo ou mais para acender e apagar a iluminação.

Auto Power Off (APO)

O instrumento desliga-se após aproximadamente 16 minutos sem atividade na chave ou teclas. Para voltar do APO, mude a chave seletora de função de posição e volte novamente. Sempre coloque a chave na posição OFF quando o instrumento não estiver em uso.

Desabilitando o Auto-Power-Off (APO)

Mantenha **HOLD** pressionado enquanto posiciona a chave seletora de função na posição desejada. Isto desabilita o Auto-Power-Off nesta posição particular da chave seletora. O display mostra “SLP-” & “OFF..” para confirmar após soltar **HOLD**. *Deslize a chave seletora para outra posição para restaurar a função Auto-Power-Off.*

Capacidade da Interface RS232C com PC

O instrumento é equipado com uma porta de saída isolada opticamente no gabinete traseiro próximo ao compartimento da bateria. O conjunto de interface com PC BR13X (incluindo Gabinete Adaptador Ótico BA-1XX, Cabo BC-100R & CD com Software Bs13x) é necessário para conectar o instrumento ao PC através do protocolo RS232C. O software RS232C Data Recording System Bs13x é composto por um medidor digital, um medidor analógico, um comparador, e um registrador de dados gráfico. Refira-se ao arquivo README que acompanha o conjunto de interface para maiores detalhes.

Nota: A saída de dados deste instrumento é ativada automaticamente pelo software Bs13x quando o instrumento é conectado e configurado corretamente ao software do computador. Nenhuma ativação manual é necessária. O APO também é desativado durante este modo.

5) MANUTENÇÃO

ADVERTÊNCIA

Para evitar choque elétrico, desconecte o instrumento de qualquer circuito, remova as pontas de prova dos terminais de entrada e desligue o instrumento antes de abrir o gabinete. Não opere com o gabinete aberto.

Solução de Problemas

Se o instrumento falhar na operação, verifique as baterias e pontas de prova etc., e troque se necessário. Verifique atentamente o procedimento de operação descrito neste manual.

Se o terminal de entrada tensão-resistência do instrumento for submetido a alta tensão transiente (causado por surto de chaveamento ou relâmpago no sistema) por acidente ou condições anormais de operação, os resistores tipo fusível queimarão (tornam-se de alta impedância) como fusíveis para proteger o usuário e o instrumento. A maioria das funções de medida por este terminal estarão em circuito aberto. Os resistores tipo fusível e os centelhadores devem então serem trocados por um técnico qualificado. Refira-se a seção GARANTIA para acessar os serviços de reparo e garantia.

Limpeza e Armazenamento

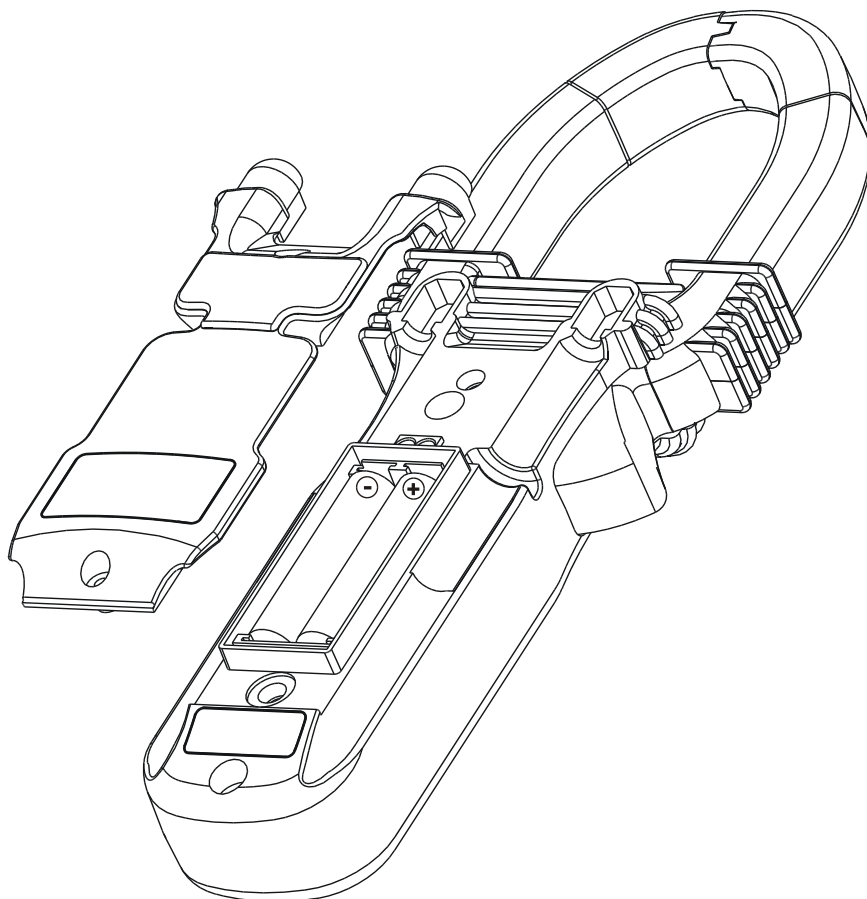
Periodicamente limpe o gabinete com pano umedecido em detergente neutro, não use produtos abrasivos ou solventes. Se o instrumento não for usado por períodos maiores que 60 dias, remova as baterias e armazena-as separadamente.

Troca de Bateria

O instrumento usa bateria tamanho AAA de 1.5V (NEDA 24A ou IEC LR03) X 2.

Retire os 2 parafusos do compartimento da bateria. Levante a tampa do compartimento.

Troque as baterias. Recoloque a tampa e os parafusos.



6) Especificações

Especificações Gerais

Display :

Função Tensão: Display LCD 6000 contagens

Funções Ohm & Hz: Display LCD 9999 contagens

Função ACA: Display LCD 4000 contagens

Taxa Atualização:

Funções Tensão, ACA, Ohm & Temperatura: 4 por segundo nominal

Função Hz: 2 por segundo nominal

Polaridade: Automática

Bateria Fraca: Abaixo aprox. 2.4V

Temperatura de Operação: 0°C a 40°C

Umidade Relativa: Umidade relativa máxima de 80% para temperatura até 31°C decaindo linearmente para 50% de umidade relativa à 40°C

Altitude: Operação abaixo 2000m

Temperatura de Armazenamento: -20°C a 60°C, < 80% R.H. (com bateria removida)

Coeficiente de Temperatura: Nominal 0.15 x (precisão especificada)/°C @ (0°C - 18°C ou 28°C - 40°C), ou especificado de outra maneira

Sensibilidade: Medida True RMS

Segurança: De acordo IEC61010-2-032(2002), EN61010-2-032(2002), UL61010B-2-032(2003). Categoria de Medida III 600 Volts AC & DC

Proteção Transiente: 6.5kV (surto 1.2/50µs)

Grau de Poluição: 2

E.M.C.: De acordo EN61326(1997, 1998/A1), EN61000-4-2(1995), e EN61000-4-3(1996)

Em um campo de RF de 3V/m:

Precisão Total = Precisão Especificada + 45 dígitos

Performance acima de 3V/m não é especificada

Proteção de Sobrecarga:

Garra ACA: AC 1000A RMS contínuos

Terminais + & COM (todas as funções): 600V DC / AC RMS

Alimentação: Bateria padrão tamanho AAA 1.5V (NEDA 24A ou IEC LR03) X 2

Consumo: 4mA típico

Tempo APO: Inatividade por 16 minutos

Consumo em APO: 10µA típico

Dimensões: A224mm X L78mm X P40mm

Peso: 224 g aprox.

Abertura da Garra & Diâmetro do Condutor: 45mm máx

Características Especiais: Retro iluminação do display; Auto-Hold; Hold; Registro de dados Hi-Lo logging (5400 minutos) com visualização no display e amostragem:

20 por segundo para funções Tensão & ACA

4 por segundo para funções Ohm & Temperatura

2 por segundo para função Hz

Acessórios: Pontas de prova (par), baterias instaladas, manual de instruções, BKP60 termopar tipo K com plugue banana, BR13X Conjunto de interface com PC (incluindo gabinete adaptador ótico BA-1XX, cabo BC-100R & CD com software Bs13x) & bolsa para transporte.

Acessórios Opcionais: BKB32 adaptador plugue banana para soquete tipo K.

Especificações Elétricas

Precisão é $\pm$ (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C $\pm$ 5°C & menos que 75% R.H.

As precisões True RMS são especificadas de 5% a 100% da faixa ou especificado de outra maneira. O Fator de Crista máximo é especificado abaixo, e com espectros de frequência, além das fundamentais, que devem cair dentro da largura de banda AC especificada do instrumento, para formas de onda não senoidais. As fundamentais são especificadas em 50Hz e 60Hz.

Tensão AC

FAIXA	Precisão
50Hz / 60Hz	
600.0V	1.0% + 5d
45Hz ~ 500Hz	
600.0V	1.5% + 5d
500Hz ~ 3.1kHz	
600.0V	2.5% + 5d

CMRR: >60dB @ DC a 60Hz, $R_s=1k\Omega$

Impedância de Entrada: $2M\Omega$, 30pF nominal

Fator de Crista: < 2.3 : 1 no fundo de escala & < 4.6 : 1 no meio de escala

Tensão DC

FAIXA	Precisão
600.0V	0.5% + 5d

NMRR: >50dB @ 50/60Hz

CMRR: >120dB @ DC, 50/60Hz, $R_s=1k\Omega$

Impedância de Entrada: $2M\Omega$, 30pF nominal

Ohms

FAIXA	Precisão
999.9 Ω	1.0% + 6d

Tensão de Circuito Aberto: 0.4VDC típico

Testador de Continuidade Audível

Limiar Audível: Entre 10 Ω e 300 Ω .

Tempo de Resposta: 250 μ s

Frequência

FAIXA	Precisão
5.00Hz ~ 500.0Hz	0.5%+4d

Sensibilidade (Senóide RMS)

Faixa 40A: > 4A

Faixa 400A: > 40A

Faixa 1000A: > 400A

Faixa 600V: > 30V

Temperatura

FAIXA	Precisão ¹⁾
-50°C ~ 300°C	2.0% + 3°C
-58°F ~ 572°F	2.0% + 6°F

¹⁾Adicione 3°C (ou 6°F) a precisão especificada @ -20°C ~ -50°C (ou @ -4°F ~ -58°F)

Faixa & precisão do termopar tipo K não incluso

Corrente ACA (Garra)

FAIXA	Precisão ^{1) 2) 3)}
50Hz / 60Hz	
40.00A, 400.0A, 1000A	1.0% + 5d
45Hz ~ 500Hz	
40.00A, 400.0A	2.0% + 5d
1000A	2.5% + 5d
500Hz ~ 3.1kHz	
40.00A, 400.0A	2.5% + 5d
1000A	3.0% + 5d

Fator de Crista:

< 2.5 : 1 no fundo de escala & < 5.0 : 1 no meio de escala para faixas 40.00A & 400.0A

< 1.4 : 1 no fundo de escala & < 2.8 : 1 no meio de escala para faixa 1000A

¹⁾Adicione 8d a precisão especificada enquanto a leitura for abaixo 10% da faixa

²⁾Erro induzido por condutor adjacente com fluxo de corrente: < 0.06A/A

³⁾A precisão especificada é para medida feita no centro da garra. Quando o condutor não é posicionado no centro da garra, os erros de posição introduzidos são:

Adicione 1% a precisão especificada para medidas feitas DENTRO das marcas da garra (oposto a abertura da garra)

Adicione 4% a precisão especificada para medida FORA das marcas da garra (em direção a abertura da garra)

GARANTIA LIMITADA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos da garantia.

GARANTIA SÉRIE Nº

MODELO ET-3610

1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.

2- Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:

A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.

B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.

C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.

3- A garantia perde a validade nos seguintes casos:

A) Mau uso, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio.

B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.

4- Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.

5- Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.

6- A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

7- A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.

Nome:

Endereço:

Estado:

Nota Fiscal Nº:

Nº Série:

Nome do Revendedor:

Cidade:

Fone:

Data:

Instruções para Cadastramento do Certificado de Garantia

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correio: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.

Minipa do Brasil Ltda.

At: Serviço de Atendimento ao Cliente

Av. Carlos Liviero, 59 – Vila Liviero

CEP: 04186-100 - São Paulo - SP

- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-5078-1885.

- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço sac@minipa.com.br.

- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

IMPORTANTE

Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.



MINIPA DO BRASIL LTDA.

Av. Carlos Liviero, 59 – Vila Liviero - São Paulo - CEP: 04186-100

CGC: 10.719.113/0001-03

Site: <http://www.minipa.com.br>



IMPRESSO EM PAPEL RECICLADO, POR FAVOR RECICLE
DIREITOS AUTORAIS © MMV Btc, TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
P/N: 7M1C-0581-A005 IMPRESSO EM TAIWAN