


PONTE LCR PORTÁTIL MX-1010




 Minipa®

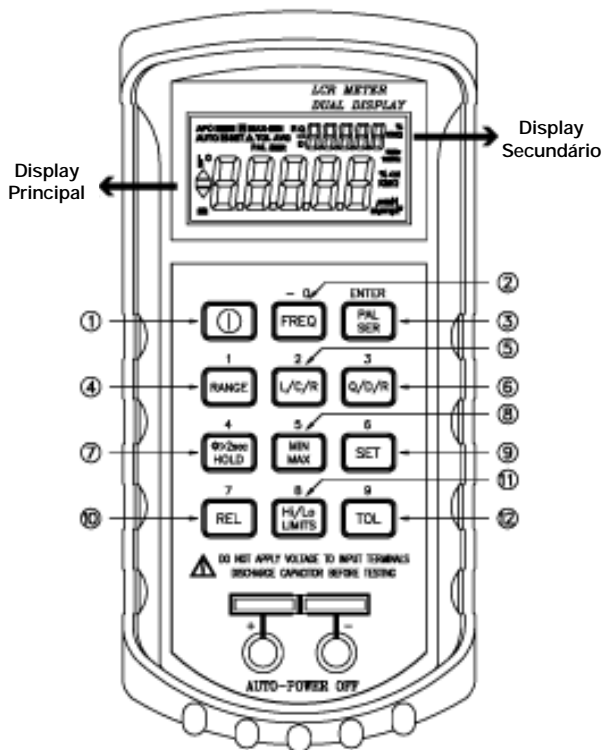
MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE


ESPECIFICAÇÕES GERAIS	02
ILUSTRAÇÕES DO PAINEL	04
ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS	05
Capacitância	05
Indutância	07
Resistência	09
INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO	10
1- Auto Power Off	11
2- Seletor de Frequência	12
3- Modo Série / Paralelo	12
4- Botão RANGE	12
5- Botão de Função L / C / R (Somente no Display Principal)	13
6- Botão de Função Q / D / R (Somente no Display Secundário)	13
7- HOLD.  > 2 segundos	13
8- Botão MIN / MAX	14
9- Botão SET	15
10- Modo Relativo REL (Somente no Display Principal)	17
11- Limites Hi/Lo	18
12- Botão TOL	18
MANUTENÇÃO	20
TABELA DE COMANDOS RS-232	21
GARANTIA	27

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

- Display: 4 ½ dígitos, display de cristal líquido (LCD).
- Indicação de Sobrecarga: "OL".
- Indicação de Bateria Fraca: O símbolo "  " é mostrado quando a tensão da bateria está abaixo do nível de operação, e cancela todos os valores memorizados na EEPROM (incluindo os valores de configurações).
- Taxa de Medida: Uma vez por segundo, nominal.
- Ambiente de Operação: 0°C a 50°C para RH < 80%.
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C para RH < 80% (sem bateria).
- Alimentação: Uma bateria 9V.
- Adaptador DC: Mínimo de 12V, máximo de 15V e pelo menos 50mA.
- Auto Power Off: Quando o "APO" é mostrado no display, o instrumento desligará sozinho se não estiver em uso por 10 minutos, pressione o botão de ligar para re-ligar o instrumento. O instrumento cancelará a função de Auto Power Off automaticamente quando as funções RS-232, MAX e adaptador DC estiverem sendo utilizadas.
- Advertência FUSE: Indicador de fusível aberto ou danificado.
- Nota: O microprocessador do instrumento pode detectar se o fusível está aberto ou danificado. Será mostrado no display o símbolo "FUSE" e um beep audível soará continuamente.
- Dimensões: 192(A) x 91(L) x 52.5(P) mm.
- Peso: Aprox. 365g (incluindo bateria e holster).
- Acessórios: Um par de pontas de prova, manual de instruções, bateria de 9V e um fusível reserva no instrumento.



ILUSTRAÇÕES DO PAINEL

APO	Indica que o Auto Power Off está habilitado.
RS232	Indica que a comunicação RS-232 está ativada.
R	Indicador do modo de registro.
MAX	Indicador do modo de leitura máxima.
MIN	Indicador do modo de leitura mínima.
AVG	Indicador do modo de média.
AUTO	Indicador do modo Autorange.
H	Indicador da função Hold.
SET	Indicador do menu de configuração.
Δ	Indicador do modo relativo.
TOL	Indicador da função tolerância.
PAL	Indicador do modo paralelo.
SER	Indicador do modo série.
D	Indicador do fator de dissipação.
Q	Indicador do fator de qualidade.
R	Indicador da resistência série ou paralela.
%	Indicador da tolerância (porcentagem).
1kHz	Indicador de frequência.
120Hz	Indicador de frequência.
L C R	Indicador das funções L, C ou R.
▲	Indicador da função tolerância Hi, limite superior.
▼	Indicador da função tolerância Lo, limite inferior.
	Indicador de bateria fraca.
•••)	Indicador do beep para o modo de tolerância.
MkΩ	Indicador de Resistência (Ohm).
μmH	Indicador de Indutância (Henry).
mμnpF	Indicador de Capacitância (Farad).

ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS

Capacitância:

Frequência de Teste 120Hz						
Faixa	Mín.	Máx.	Cx	DF	Nota	
20mF	1µF	10.000mF	±(5.0%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(1.0%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em curto	
2000µF	100nF	1999.9µF	±(1.0%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(2.0%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em curto	
200µF	10nF	199.99µF	±(0.7%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-	
20µF	1nF	19.999µF	±(0.7%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-	
2000nF	100pF	1999.9nF	±(0.7%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-	
200nF	10pF	199.99nF	±(0.7%Leit. + 5Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	Após calibração em aberto	
20nF	1pF	19.999nF	±(1.0%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(2.0%Leit + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em aberto	

Frequência de Teste 1kHz					
Faixa	Mín.	Máx.	Cx	DF	Nota
2000µF	100nF	1 000.0µF	±(5.0%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(10%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em curto
200µF	10nF	199.99µF	±(1.0%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(2.0%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	Após calibração em curto
20µF	1nF	1 999.9µF	±(0.7%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-
2000nF	100pF	1999.9nF	±(0.7%Leit. + 3Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-
200nF	10pF	199.99nF	±(0.7%Leit. + 5Díg.) DF<0.5	±(0.7%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.5	-
20nF	1pF	19.999nF	±(0.7%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(0.7%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em aberto
2000pF	0.1pF	1999.9pF	±(1.0%Leit. + 5Díg.) DF<0.1	±(2.0%Leit. + 100/Cx + 5Díg.) DF<0.1	Após calibração em aberto

Indutância:

Frequência de Teste 120Hz						
Faixa	Mín.	Máx.	Cx	DF	Nota	
20000H	1H	10000H	Não especificado	Não especificado	-	
2000H	100mH	1999.9H	$\pm(1.0\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(2.0\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em aberto	
200H	10mH	199.99H	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-	
20H	1mH	19.999H	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-	
200.0mH	100µH	1999.9mH	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-	
200mH	10µH	199.99mH	$\pm(1.0\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(3.0\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em curto	
2.0mH	1µH	19.999mH	$\pm(2.0\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(10\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em curto	

Frequência de Teste 1kHz					
Faixa	Mín.	Máx.	Lx (DF<0.5)	DF (DF<0.5)	Nota
2000H	100mH	1000.0H	Não especificado	Não especificado	-
200H	10mH	199.99H	$\pm(1.0\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em aberto
20H	1mH	19.999H	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-
2000mH	100μH	1999.9mH	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-
200mH	10μH	199.99mH	$\pm(0.7\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	-
20mH	1μH	19.999mH	$\pm(1.2\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(5.0\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em curto
2000μH	0.1μH	1999.9μH	$\pm(2.0\%Leit. + Lx/10000 + 5Dg.)$	$\pm(10\%Leit. + 100/Lx + 5Dg.)$	Após calibração em curto

Resistência:

Faixa	Mín.	Máx.	Freq. Teste 120Hz	Freq. Teste 1kHz	Nota
10M Ω	1k Ω	10.000M Ω	$\pm(2.0\%Leit. + 8Dg.)$	$\pm(2.0\%Leit + 8Dg.)$	Após calibração em aberto
2M Ω	100 Ω	1.9999M Ω	$\pm(0.5\%Leit. + 5Dg.)$	$\pm(0.5\%Leit + 5Dg.)$	Após calibração em aberto
200k Ω	10 Ω	199.99k Ω	$\pm(0.5\%Leit. + 3Dg.)$	$\pm(0.5\%Leit + 3Dg.)$	-
20k Ω	1 Ω	19.999k Ω	$\pm(0.5\%Leit. + 3Dg.)$	$\pm(0.5\%Leit + 3Dg.)$	-
2k Ω	100m Ω	1.9999k Ω	$\pm(0.5\%Leit. + 3Dg.)$	$\pm(0.5\%Leit + 3Dg.)$	-
200 Ω	10m Ω	199.99 Ω	$\pm(0.8\%Leit. + 5Dg.)$	$\pm(0.8\%Leit + 5Dg.)$	Após calibração em curto
20 Ω	1m Ω	19.999 Ω	$\pm(1.2\%Leit. + 8Dg.)$	$\pm(1.2\%Leit + 8Dg.)$	Após calibração em curto

Nota

1. O valor de Q é recíproco de DF.
2. A especificação é baseada nos soquetes de teste executado no instrumento.
3. L(C)x indica a leitura de indutância (capacitância) no display.
Ex: indutância (capacitância) = 18.888H (F) então L(C)x = 18888.

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Cuidados:

É recomendado que você leia seguramente as instruções de operação antes de usar o instrumento.

Advertência:

- Antes de fazer qualquer medida, por favor isole o DUT da fonte.
- Para evitar choques elétricos, retire as pontas de prova do medidor antes de abrir o instrumento e o compartimento da bateria.
- Não use o instrumento se as pontas de prova ou garras jacaré estiverem com uma aparência de quebrada ou danificada. Por favor, cheque periodicamente.
- Para evitar choques elétricos, descarregue completamente os circuitos, antes de realizar qualquer medida.

Cuidado:

Quando aparece problemas anormais, como o que você não pode ligar o instrumento para operar.

1. É uma situação normal quando você não pode ligar o instrumento depois de desligá-lo há pouco tempo. Por favor, espere um momento e re-ligue.
2. Quando você não puder operar o instrumento normalmente, por favor, desligue e reinicie o instrumento.
3. Quando os seguimentos estiverem desaparecendo gradualmente, por favor, espere por 10 segundos e reinicie o instrumento.
4. Quando não puder ligar o instrumento normalmente, por favor, mantenha o botão liga/desliga pressionado por 10 segundos e solte. O instrumento reiniciará.

1- Auto Power Off

Se não for utilizado por 10 minutos, o instrumento desligará automaticamente. Pressione o botão liga/desliga para re-ligar.

Quando o instrumento estiver desligado, pressione o botão liga/desliga para re-ligar o instrumento. A condição de operação retorna a mesma que era antes do instrumento ser desligado pela última vez.

No modo de gravação MIN MAX, modo de comunicação RS-232 ou utilizando o adaptador DC, a função de Auto Power Off é desabilitada automaticamente.

Medida Contínua

Com o instrumento desligado, pressione o botão liga/desliga por 2 segundos. Até que o instrumento indique APO OFF. Desabilitará a função Auto Power Off.

Botão Liga / Desliga

Este botão liga ou desliga o instrumento. No caso de falha do computador, pressione o botão liga/desliga até que o instrumento seja desligado.

2- Seletor de Frequência

Selecione a frequência para 120Hz ou 1kHz, utilizando o botão **FREQ**, de acordo com o tipo a ser medido. Geralmente, o capacitor eletrolítico é configurado para 120Hz. Os outros são configurados para 1kHz, em geral.

3- Modo Série / Paralelo

O botão **PAL SER** muda para modo de medida de circuito paralelo ou série. Entretanto, para o circuito que tiver uma impedância alta, geralmente a medida é feita em circuito equivalente paralelo, no modo **PAL**, enquanto que para o circuito que tiver uma baixa impedância, a medida é feita em circuito equivalente série, no modo **SER**.

4- Botão RANGE

Pressione o botão **RANGE** para selecionar o modo de mudança de faixa manual e desligar o indicador **AUTO**. (O instrumento

permanece na faixa que foi selecionado manualmente).
No modo manual, cada vez que o botão RANGE é pressionado, a faixa (e o indicador da faixa de entrada) é incrementada, e um novo valor é mostrado. Para sair do modo manual e retornar para o Autorange, pressione e segure o botão RANGE por 2 segundos. O indicador AUTO voltará a aparecer no display.

5- Botão de Função L / C / R (Somente no Display Principal)

O botão L/C/R muda o parâmetro de medida na seqüência L - C - R - L A seleção será indicada no display.
Quando o instrumento é ligado, a configuração do parâmetro de medida será o mesmo que estava selecionado antes do instrumento ser desligado pela última vez.

6- Botão de Função Q / D / R (Somente no Display Secundário)

O botão Q/D/R muda o parâmetro de medida na seqüência Q - D - R - Q A seleção será indicada no display.
Quando o instrumento é ligado, a configuração do parâmetro de medida será o mesmo que estava selecionado antes do instrumento ser desligado pela última vez.

7- HOLD. > 2 segundos

Pressione a tecla HOLD para entrar no modo Data Hold, o indicador HOLD será mostrado no display.
Quando o modo HOLD é selecionado, o instrumento pára todas as novas medidas. Pressione HOLD por 2 segundos para ativar a iluminação do display. Para desativar a iluminação do display,

pressione HOLD por 2 segundos.

A iluminação do display desligará automaticamente depois de 1 minuto.

8- Botão MIN / MAX

Pressione MIN/MAX para entrar no modo Mínimo / Máximo / Média, e desabilitar o Auto Power Off. Neste modo, as únicas funções disponíveis serão liga/desliga e HOLD. As outras teclas serão desabilitadas. Cada novo valor estável será gravado e um sinal sonoro emitido. Quando este novo valor for um máximo ou mínimo, será emitido dois beeps.

O valor no display principal se alterará entre: MAX (máximo), MIN (mínimo), MAX-MIN (máximo menos mínimo) e AVG (média), a cada pressionar da tecla MIN/MAX.

O medidor ignorará e não gravará se uma situação de sobre-faixa ("OL") acontecer no processo comparativo ou na faixa de capacitância menor ou igual a 50 contagens.

O valor da média mostrada é o verdadeiro valor médio dos valores gravados. O instrumento pode registrar até 3000 valores novos, o indicador AVG piscará quando estiver chegando entre 2991 e 3000 valores. Quando os 3000 valores forem registrados, o cálculo do valor médio será interrompido e mostrado no display. O medidor continuará gravando os valores máximo e mínimo.

Neste modo, pressione a tecla HOLD para interromper o registro temporariamente, mas a última leitura feita permanecerá congelada no display. Pressione HOLD novamente para voltar a registrar os valores.

Para prevenir erros, você deve pressionar a tecla MAX/MIN por dois segundos para sair dessa função e cancelar os registros anteriores.

9- Botão SET

1. A função SET só poderá ser ativada antes de se usar qualquer outra função.
2. Pressione SET para entrar no modo de configuração, e mudar para faixa manual automaticamente.
3. Enquanto a função SET estiver sendo executada, o display principal não indicará nada e o display secundário indicará SET, no display também mostrará Δ , TOL, ▲, ▼ piscando. E somente cinco teclas estarão habilitadas: Liga/Desliga, SET, REL, Hi/Lo, TOL.
4. Calibração em Aberto ou em Curto (OPEN, SHORT):
Pressione SET, no display aparecerá CAL OPEn, e pressione PAL/SER (ENTER), o programa iniciará a calibração em aberto. Terminada essa calibração, aparecerá no display CAL SHrt, pressione PAL/SER (ENTER). O programa entrará na calibração em curto. Se você não quiser proceder na calibração em curto, pressione SET para sair. E depois voltará na situação normal.
5. Configuração dos Limites Hi/Lo:
Pressione a tecla Hi/Lo, o display mostrará o ▲ piscando. A configuração anterior de Hi também aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações. Quando for executar configuração do valor de Lo, o display mostrará o símbolo ▼ piscando. A configuração anterior de Lo também aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações. Quando o valor de configuração Lo for maior do que o valor de Hi, o display indicará Err e voltará para o modo de configuração do valor Hi. Por favor, entre um novo valor de configuração Hi/Lo.

6. Configuração de Limites TOL Hi/Lo:

Pressione TOL, o display mostrará o símbolo TOL piscando. O valor da configuração anterior do padrão de comparação aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações. Quando você coloca o valor de configuração de +TOL, os indicadores TOL e ▲ piscarão. A configuração anterior de +TOL também aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações. Quando você coloca o valor de configuração de -TOL, os indicadores TOL e ▼ piscarão. A configuração anterior de -TOL também aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações. Lembre-se que modificará os três valores (padrão de comparação e os limites superior e inferior).

7. Configuração de REL:

Pressione a tecla REL, no display, o símbolo Δ piscará. O valor da configuração anterior também aparecerá no display e permitirá que o usuário faça modificações.

8. Configuração dos Dados:

Quando usar os caracteres numéricos do painel para entrar com os dados de configuração, o ajuste anterior aparecerá no display e o dígito que receberá um novo valor piscará. Começa-se sempre pelo dígito mais significativo. Se o dígito mais significativo for 1, a configuração original piscará no display, e se for 0, apenas a parte inferior do dígito piscará.

Pressionando-se 1, este dígito é ajustado para 1, e caso qualquer outra tecla seja pressionada, este dígito mais significativo é ajustado para 0. Pressione ENTER para sair sem fazer alterações. Existe configurações onde não temos este primeiro dígito 1/0.

Quando nenhum dos dígitos estiver piscando, é o momento de entrar com o sinal de + ou -. Pressione 0 para mudar o sinal entre + e - ou pressione qualquer outra tecla para mudar o sinal para +.

* Cuidado: Sempre pressione ENTER após finalizar a configuração, assim será emitido dois sinais sonoros e os dados serão armazenado em uma memória volátil. Os dados serão armazenados em uma região de memória não volátil enquanto o equipamento estiver desligado.

10- Modo Relativo REL (Somente no Display Principal)

Pressione a tecla REL para entrar no modo relativo. O valor mostrado é armazenado como um valor de referência, o display é zerado e o indicador Δ é mostrado. Pressione a tecla REL por 2 segundos para que o instrumento saia do modo relativo.

Por exemplo: A leitura apresentada no display é 100.0, então pressione REL para armazenar este valor como referência, e a indicação do display torna-se zero. Se o nosso sinal de entrada mudar para 99.5, então a leitura será $99.5-100.0$, que é igual a -0.5.

O usuário (veja Botão SET neste manual) também pode configurar o valor de referência. Quando a configuração do valor relativo desejado for completada, pressione a tecla REL para entrar no modo relativo, e pressione SET para usar o valor relativo como valor de referência. Pressione a tecla REL por 2 segundos para que o instrumento saia do modo relativo.

11- Limites Hi/Lo

Pressione Hi/Lo LIMITS para entrar no modo de limites Hi/Lo, e mudar para o modo de faixa manual. O valor original dos limites Hi/Lo e os indicadores ▲ ▼, respectivamente, aparecerão ao mesmo tempo individualmente.

Quando o valor de entrada exceder o limite Hi (superior), o ▲ piscará e será emitido um tom pulsado. Quando o valor de entrada ficar abaixo do limite Lo (inferior), o ▼ piscará e será emitido um tom contínuo. Esses avisos indicam ao usuário que os valores de medida estão fora dos limites ajustados, pressione novamente Hi/Lo LIMITS para sair deste modo.

Além disso, o medidor ignorará e não registrará se uma situação de sobre-faixa (OL) acontecer no processo comparativo ou na faixa de capacitância menor ou igual a 50 contagens.

12- Botão TOL

Pressione TOL para entrar no modo de tolerância, e mudar para o modo de faixa manual automaticamente. O valor original padrão pré-ajustado e o indicador TOL aparecerão no display. Para saber como configurar o valor padrão, favor consultar a descrição do Botão SET neste manual. Quando entrar no modo TOL, o display principal mostra o valor atual e o display secundário mostra o valor da tolerância (diferença para o padrão ajustado em porcentagem).

Existem 4 valores pré-ajustados no modo TOL para uso imediato, é só pressionar TOL novamente para iniciar o ciclo 1%, 5%, 10%, 20% e voltar para o atual. Quando entrar no modo TOL, os indicadores ▲ ▼ aparecerão ao mesmo tempo no display,


quando a entrada exceder o limite superior, o ▲ piscará e um tom pulsado será emitido. Quando a entrada ficar abaixo do limite inferior, o ▼ piscará e um tom contínuo será emitido. Esses avisos indicam ao usuário que os valores estão fora dos limites ajustados. O valor padrão pode ser ajustado pela função SET, favor consultar a descrição do Botão SET neste manual. Quando o valor padrão estiver configurado, e pressionar TOL, então pressione SET para usar a pré-seleção configurada de TOL. Os indicadores SET, ▲, ▼ e as porcentagens ajustadas serão mostradas individualmente. Além disso, o medidor ignorará e não gravará se uma situação de sobre-faixa (OL) acontecer no processo comparativo ou na faixa de capacitância menor ou igual a 50 contagens. Pressione TOL por 2 segundos para sair desta função.

MANUTENÇÃO

Advertência:

Remova as pontas de prova antes de trocar a bateria, o fusível ou executar algum serviço.

Troca de Bateria

O instrumento é alimentado por uma bateria de 9V (NEDA 1604, IEC 6F22). O símbolo  aparecerá no display quando a troca for necessária. Para trocar a bateria, remova os dois parafusos da parte traseira do instrumento e retire a bateria do compartimento. Remova a bateria dos contatos.

Troca de Fusível

No display aparecerá o símbolo FUSE e um som audível será emitido. Troque o fusível somente por outro igual ou equivalente ao original 100mA/250V e de ação rápida.

Limpeza

Periodicamente limpe o instrumento com um pano úmido e detergente, não use produtos abrasivos ou solventes.

TABELA DE COMANDOS RS-232

Utiliza-se o infra-vermelho como a interface de transmissão de dados, e usa-se o computador para iniciar a função RS-232.

Parâmetros da Interface RS-232:

Baud rate: 1200

Paridade: Nenhum

Bits de Dados: 7

Bits de Parada: 1

(1) Seleções de Configuração

a. Comando S: O instrumento entrará no modo de configuração e retornará "SETUP READY .. x".

(x = versão do firmware)

b. Comando

[E(L/C/R)(Q/D/R)(P/S)(A/B)(A/M)(0~6)]:

(L/C/R): função de teste L, C ou R

(Q/D/R): Q, D ou R

(P/S): P - PAL / S - SER

(A/B): A - 1kHz / B - 120Hz

(A/M): A - Auto / M - Manual

(0~6): Faixa manual

c. Comando [A-AAAAA]: Mudança padrão

S	0	1	2	3	4	5	6	7	8
A	[U	±	1	9	9	9	9]

Código de Início
Formato de Dados
Valor Ajustado
Código de Final

[U±19999]: Valor de configuração do REL

[V±19999]: Valor de configuração do limite Hi

[W±19999]: Valor de configuração do limite Lo

[X±19999]: Valor de configuração do padrão TOL

[Y±19999]: Valor de configuração do TOL Hi

[Z±19999]: Valor de configuração do TOL Lo

Após receber o dado de configuração do PC (U/V/W/X/Y/Z), o instrumento retransmitirá o dado recebido e então o PC poderá confirmar se os 7 dígitos foram recebidos corretamente.

d. Comando [BXXXXXX]: Sair do modo de configuração.

(2) Leitura de Dados

Comando N: Leitura dos dados e estado do instrumento.

Formato do dado: Existem 39 códigos ASCII.

Os dados do display principal apenas envia os dados L/C/R que não tenham sido processados antes (como o dado antes do modo REL).

Os dados do display secundário são tratados igualmente ao principal.

1	L / C / R
2	Q / D / R
3	A (1kHz) / B (120Hz)
4	P (PAL) / S (SER)
5	A (AUTO) / M (MENU)
6	0 / 1: Dígito mais significativo do display principal
	8: enquanto muda de faixa
	9: OL
7	Segundo dígito do display principal
8	Terceiro dígito do display principal
9	Quarto dígito do display principal
10	Dígito menos significativo do display principal
11	Faixa do display principal
12	Dígito mais significativo do display secundário
13	Segundo dígito do display secundário
14	Terceiro dígito do display secundário
15	Dígito menos significativo do display secundário
16	Faixa do display secundário, 9: OL
17	Seqüência cíclica 0~9
18	Dígito mais significativo do valor de D
19	Segundo dígito do valor de D
20	Terceiro dígito do valor de D
21	Dígito menos significativo do valor de D
22	Faixa do valor de D, 9: OL
23	Dígito mais significativo do valor de Q
24	Segundo dígito do valor de Q
25	Terceiro dígito do valor de Q
26	Dígito menos significativo do valor de Q
27	Faixa do valor de Q, 9: OL

28	S (SET) / _ (normal)
29	F (FUSE) / _ (normal)
30	H (HOLD) / _ (normal)
31	R (valor presente) / M (valor máximo) / I (valor mínimo) / X (valor máximo - mínimo) / A (valor da média) / _ (normal)
32	R (REL) / S (REL SET) / _ (normal)
33	L (LIMITS) / _ (normal)
34	T (TOL) / S (TOL SET) / _ (normal)
35	B (iluminação de fundo) / _ (normal)
36	A (insira adaptador) / _ (normal)
37	B (bateria fraca) / _ (normal)
38	CR (ASCII: 0DH)
39	nl (LF) (ASCII: 0AH)

(3) Diagrama de Saída RS-232 para o Display Principal

Faixa	Rs	R		L		Rs	C	
		1kHz/120Hz	20.000Ω	1kHz	120Hz		100kΩ	1kHz
0	100Ω	20.000Ω	20.000Ω	2000.0μH	20.000mH	100kΩ	2000.0pF	20.000nF
1	100Ω	200.00Ω	200.00Ω	20.000mH	200.00mH	100kΩ	20.000nF	200.00nF
2	100Ω	2000.0Ω	2000.0Ω	200.00mH	2000.0mH	10kΩ	200.00nF	2000.0nF
3	1kΩ	20.000kΩ	20.000kΩ	2000.0mH	20.000H	1kΩ	2000.0nF	20.000μF
4	10kΩ	200.00kΩ	200.00kΩ	20.000H	200.00H	100Ω	20.000μF	200.00μF
5	100kΩ	2000.0kΩ	2000.0kΩ	200.00H	2000.0H	100Ω	200.00μF	2000.0μF
6	100kΩ	10.000MΩ	10.000MΩ	1000.0H	10000H	100Ω	2000.0μF	20.000mF

(4) Diagrama de Saída RS-232 para o Display Secundário

Faixa	Q / D	R (Rs = 100Ω)	R (Rs = 1kΩ, 10kΩ)	R (Rs = 100kΩ)
1	999.9	99.99Ω	99.99Ω	X
2	99.99	999.9Ω	999.9Ω	999.9Ω
3	9.999	9.999kΩ	9.999kΩ	9.999kΩ
4	.9999	99.99kΩ	99.99kΩ	99.99kΩ
5	X	X	999.9kΩ	999.9kΩ

(5) Fórmula

$$R_p = R_s (1 + Q^2)$$

$$C_p = C_s [1 / (1 + D^2)]$$

$$C_s = C_p (1 + D^2)$$

$$L_p = L_s [1 + (1 / Q^2)]$$

$$L_s = L_p [Q^2 / (1 + Q^2)]$$

GARANTIA



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

MX-1010

- 1- Este certificado é válido por 24 (vinte e quatro) 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:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal Nº:

Data:

Nº Série:

Nome do Revendedor:

Cadastramento do Certificado de Garantia

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

- Correo: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.
Minipa Indústria e Comércio Ltda.
At: Serviço de Atendimento ao Cliente
Alameda dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista
CEP: 04069-000 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-577-4766.
- 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.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data Emissão: 24/11/2003



Minipa Indústria e Comércio Ltda.

Al. dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista - São Paulo - CEP: 04069-000

CGC: 43.743.749/0001-31

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