



# MANUAL DE OPERAÇÃO PONTE DE RLC PORTÁTIL MODELO POL-42A



Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do multímetro

Rua Afonso Celso, 1.629 – 8º Andar – Vila Mariana - São Paulo / SP - Cep. 04119-062  
“ Visite nosso site: [www.politerm.com.br](http://www.politerm.com.br) “  
Fone/Fax Tronco Chave (11)5581.1728 e-mail: [politerm@politerm.com.br](mailto:politerm@politerm.com.br)

## 1. Instruções Gerais

Obrigado por adquirir o medidor de circuito ponte RCL digital POL-42A. Este medidor é um instrumento profissional para medição de indutância, capacitância e resistência com vários recursos, tais como identificação automática, faixa de medição automática, alta precisão e velocidade de medição, ampla faixa de medição.

Enquanto multímetros comuns fazem apenas medição de resistência em modo DC, o POL-42A possui modos de medição tanto AC quanto DC. Há uma variedade de frequências de teste de até 100 kHz em modo AC para indutância, capacitância e resistência para melhor atender reais necessidades.

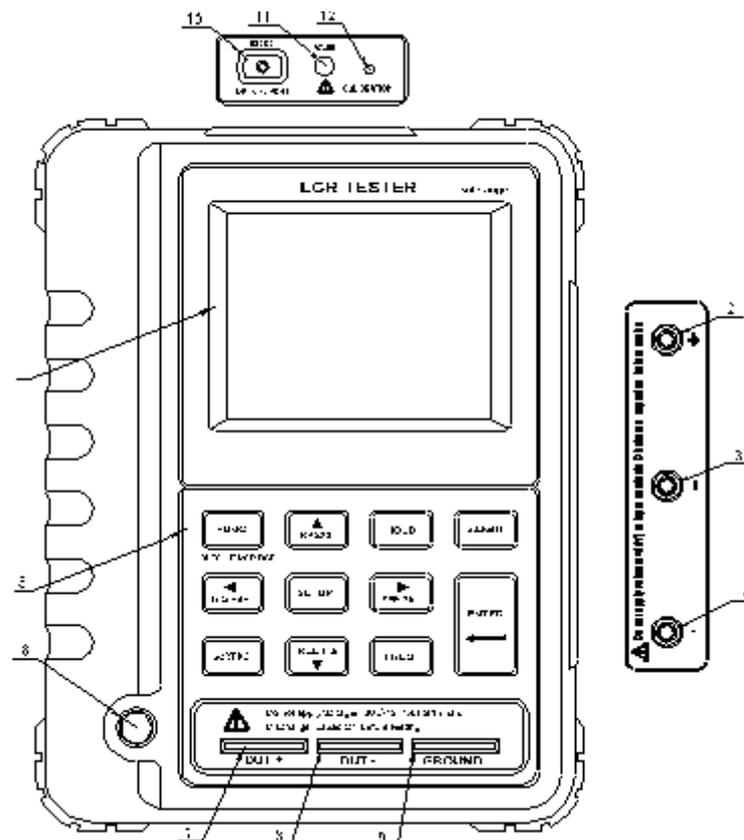
O uso correto pode assegurar que o instrumento trabalhe com precisão por um longo período. Leia as instruções com atenção antes de usar e operar o medidor rigorosamente de acordo com as instruções.

### 1.1. Descrição do painel

1	Mostrador
2	Tomada para sonda TERRA
3	Tomada para sonda DUT
4	Tomada para sonda DUT
5	Área de teclas funcionais
6	Chave de acionamento-desligamento
7	Tomada DUT
8	Tomada DUT
9	Tomada TERRA
10	Porta IR
11	Porta de energia externa
12	Porta da tecla de calibração

### 1.2. Inspeção

Ao receber o seu novo medidor RCL, verifique o instrumento e seus acessórios quanto a danos ou peças faltantes. Contate o seu fornecedor em caso de partes faltantes ou eventualidade de trocas.



Mostrador do POL-42<sup>a</sup>

### 1.3 Acessórios

CD Software  
Adaptador AC Externa  
Ponta de Kelvin (um par)  
Ponte de Teste SMD  
Cabo de Comunicação IR

## 2. Instruções de segurança:

Ambiente e condições de operação:

- Elevação máxima: < 2000 m

- Umidade relativa (UR): 80%UR
- Limites de temperatura: 0 – 40°C

**Nota: Não aplicar tensão na porta de medição ao medir capacitância. Descarregar a energia antes de realizar a medição para prevenir danos ao medidor.**

**Armazenagem e manutenção: Não use álcool ou outro solvente para limpar o medidor. Caso não pretenda usar o instrumento por um longo período, remova a bateria e guarde-o em local limpo e seco.**

### 3. Descrição:

#### 3.1 Definição

APO: Desligamento automático

LCR: Se este símbolo aparecer no mostrador LCD o medidor estará operando no modo de identificação automática.

L<sub>P</sub>: Modo de medição de indutância por conexão em paralelo

L<sub>S</sub>: Modo de medição de indutância por conexão em série

C<sub>P</sub>: Modo de medição de capacitância por conexão em paralelo

C<sub>S</sub>: Modo de medição de capacitância por conexão em série

R<sub>P</sub>: Modo de medição de resistência por conexão em paralelo

R<sub>S</sub>: Modo de medição de resistência por conexão em série

DCR: Modo de medição de resistência em DC

D: Fator de desperdício

Q: Fator de qualidade

θ: Valor de ângulo de fase

ESR: Resistência equivalente

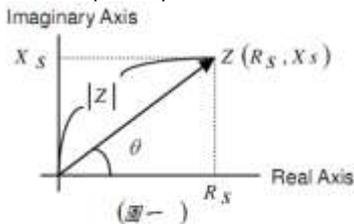
DUT: Objeto para medição

#### 3.1 Descrição dos parâmetros de impedância (Ilustração I)

$$Z = R_s + jX_s = |Z| \angle \theta$$

$$R_s = |Z| \cos \theta \quad X_s = |Z| \sin \theta \quad X_s / R_s = \tan \theta$$

$$\theta = \tan^{-1} (X_s / R_s)$$



Se  $\theta > 0$ , o objeto medido é indutivo; se  $\theta < 0$ , o objeto medido é capacitivo.

#### 3.2 Modos de conexão em série / em paralelo

Este medidor possui modos de medição em série e em paralelo. Quando o valor de capacitância do objeto medido é alto ou o valor de indutância é baixo, o modo em série pode ser adotado para se obter resultados mais precisos. Quando o valor de capacitância do objeto medido é pequeno ou o valor de indutância é grande, o modo em paralelo pode ser adotado para se obter resultados mais precisos. Este medidor é capaz de selecionar o modo de medição automaticamente de acordo com o objeto da medição.

### 4. Descrição das características funcionais:

1. Mostrador LCD dual 19,999 (principal)/1,999 (secundário)
2. Medições com identificação automática e faixa de medição automática
3. Seleção de medição L\C\R única
4. Medição de resistência em modo DCR
5. Mostrador D/Q/θ/ESR no mostrador secundário
6. Modos de medição em série ou em paralelo podem ser selecionáveis
7. Função de comparação sob medição única
8. A frequência de teste 100/120/1k/10k/100k pode ser selecionável no modo AC
9. O recurso de seleção para componentes medidos com a mesma série
10. Mostrador de carga da bateria, desligamento automático se não houver operação por certo período de tempo.
11. Com interface de transmissão infravermelha, o medidor está seguro (suportando **hot plug**). Com software especial, o medidor é fácil de ser operado.
12. Ver na tabela 1-3 precisão e escopo de medição

**Observações: Esta precisão é o padrão de medição na tomada DUT; a sonda específica do medidor deverá ser usada se necessário. Uma medição com sonda pode ser influenciada pelo ambiente externo, o que pode aumentar um erro ou até impedir que o medidor realize uma medição. Meça com uma frequência de 100/120Hz se necessário.**

**Tabela 1:** Escopo da medição de resistência

Medição	Medição	Medição	Resolução	Precisão
RS/RP	100Hz/120 Hz	200.00Ω	0.01Ω	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	2.0000KΩ	0.1Ω	0.3%+5d
	100Hz/120 Hz	20.000KΩ	1Ω	0.3%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00KΩ	0.01kΩ	0.5%+5d

	100Hz/120 Hz	2.0000MΩ	0.1kΩ	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	20.000MΩ	1kΩ	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00MΩ	0.1MΩ	2.0%+5d
	1kHz	20.000Ω	0.001Ω	1.0%+5d
	1kHz	200.00Ω	0.01Ω	0.3%+5d
	1kHz	2.0000KΩ	0.1Ω	0.3%+5d
	1kHz	20.000KΩ	1Ω	0.3%+5d
	1kHz	200.00KΩ	0.01kΩ	0.5%+5d
	1kHz	2.0000MΩ	0.1kΩ	1.0%+5d
	1kHz	20.000MΩ	1kΩ	2.0%+5d
	1kHz	200.0MΩ	0.1MΩ	5.0%+5d
	10kHz	20.000Ω	0.001Ω	1.0%+5d
	10kHz	200.00Ω	0.01Ω	0.5%+5d
	10kHz	2.0000KΩ	0.1Ω	0.3%+5d
	10kHz	20.000KΩ	1Ω	0.5%+5d
	10kHz	200.00KΩ	0.01kΩ	1.0%+5d
	100kHz	20.000Ω	0.001Ω	1.0%+5d
	100kHz	200.00Ω	0.01Ω	1.0%+5d
	100kHz	2.0000KΩ	0.1Ω	1.0%+5d
	100kHz	20.000KΩ	1Ω	2.0%+5d

**Nota:** Esta precisão é o padrão de medição quando  $D < 0.1$ , se  $D > 0.1$ , deverá ser multiplicado pelo resultado da extração de uma raiz de  $1 + D^2$

**Tabela 2:** Escopo da medição de capacitância

Medição	Medição	Medição	Resolução	Precisão
C <sub>S</sub> /C <sub>P</sub>	100Hz/120 Hz	20.000nF	1pF	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00nF	0.01nF	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	2000.0nF	0.1nF	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	20.000uF	1nF	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00uF	0.01uF	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	2000.0uF	0.1uF	2.0%+5d
	100Hz/120 Hz	20.00mF	0.1mF	2.0%+5d
	1kHz	2000.0pF	0.1pF	1.0%+5d
	1kHz	20.000nF	1pF	1.0%+5d
	1kHz	200.00nF	0.01nF	0.5%+5d
	1kHz	2000.0nF	0.1nF	0.5%+5d
	1kHz	20.000uF	1nF	0.5%+5d
	1kHz	200.00uF	0.01uF	1.0%+5d
	1kHz	2000.0uF	0.1uF	1.0%+5d
	10kHz	200.00 pF	0.01pF	1.0%+5d
	10kHz	2000.0pF	0.1pF	1.0%+5d
	10kHz	20.000nF	1pF	1.0%+5d
	10kHz	200.00nF	0.01nF	1.5%+5d
	10kHz	2000.0nF	0.1nF	2.0%+5d
	100kHz	200.00 pF	0.01pF	2.0%+5d
	100kHz	2000.0pF	0.1pF	1.0%+5d
	100kHz	20.000nF	1pF	2.0%+5d
	100kHz	200.00nF	0.01nF	5.0%+5d

**Nota:** Esta precisão é o padrão de medição quando  $D < 0.1$ , se  $D > 0.1$ , deverá ser multiplicado pelo resultado da extração de uma raiz de  $1 + D^2$

**Tabela 3:** Escopo da medição de indutância

Medição	Medição	Medição	Resolução	Precisão
L <sub>S</sub> /L <sub>P</sub>	100Hz/120 Hz	20.000mH	1uH	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00mH	0.01mH	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	2000.0mH	0.1mH	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	20.000H	1mH	0.5%+5d
	100Hz/120 Hz	200.00H	0.01H	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	2000.0H	0.1H	1.0%+5d
	100Hz/120 Hz	20.000kH	1H	2.0%+5d
	1kHz	2000.0uH	0.1uH	1.0%+5d
	1kHz	20.000mH	1uH	0.5%+5d
	1kHz	200.00mH	0.01mH	0.5%+5d
	1kHz	2000.0mH	0.1mH	1.0%+5d
	1kHz	20.000H	1mH	1.0%+5d
	1kHz	200.00H	0.01H	2.0%+5d
	1kHz	2000.0H	0.1H	5.0%+5d
	10kHz	200.00 uH	0.01uH	1.0%+5d
	10kHz	2000.0uH	0.1uH	0.5%+5d

	10kHz	20.000mH	1uH	0.5%+5d
	10kHz	200.00mH	0.01mH	1.5%+5d
	10kHz	2000.0mH	0.1mH	2.0%+5d
	10kHz	20.000H	0.001H	5.0%+5d
	100kHz	20.000 uH	0.001uH	1.0%+5d
	100kHz	200.00 uH	0.01uH	2.0%+5d
	100kHz	2000.0uH	0.1uH	2.0%+5d
	100kHz	20.000mH	1uH	2.0%+5d

**Nota:** Esta precisão é o padrão de medição quando  $D < 0.1$ , se  $D > 0.1$ , deverá ser multiplicado pelo resultado da extração de uma raiz de  $1 + D^2$

## 5. Operação de Medição

### 5.1. Medição automática

Quando o instrumento é ligado, por padrão ele entra em modo de identificação automática. Neste momento, o objeto a ser medido é adicionado ao lado da medição, o instrumento identificará automaticamente se o objeto a ser medido é capacitivo, resistivo ou indutivo e exibirá o valor da medição no mostrador principal, exibindo o valor  $D/Q/\theta$  correspondente no mostrador secundário. Neste modo, você pode trocar a frequência de medição pela frequência de operação.

### 5.2. Medição simples

Quando o instrumento é ligado, por padrão ele entra automaticamente no modo de identificação. Neste momento, você pode selecionar medição única L/C/R/DCR acionando a tecla **Function**, e mudar a frequência de medição acionando a tecla **Frequency** no modo L/C/R; Você também pode acionar a tecla **Series/Parallel** para selecionar medição de conexão em paralelo ou medição de conexão em série.

### 5.3. Comparação e seleção

Quando o instrumento é ligado, ele está ajustado ao modo de medição simples para os objetos a serem selecionados. Conecte os objetos a serem selecionados à porta de medição; neste momento você poderá acionar a tecla **Comparison** para entrar no modo comparação e seleção; aparecerá a palavra PASS ou FAIL no mostrador principal; o valor de medição do objeto atual será exibido no mostrador secundário. Neste estado, pressione a tecla **Setup** para selecionar parâmetros, o valor da amostra e o erro marginal será exibido no mostrador LCD. Você pode modificar o valor da amostra e o erro marginal acionando as teclas de direção, selecione o item de modificação acionando a tecla OK, e confirmando os ajustes. Pressione a tecla **Comparison** novamente para sair do modo de seleção.

### 5.4. Medição da proporção de desvio

Quando o instrumento é ligado, ele está ajustado no modo de medição simples para os objetos a serem testados, insira o objeto de referência na porta de medição, pressione a tecla **Relevant Measurement** para salvar o valor atual ( $D_{CUR}$ ) como valor de referência ( $D_{REF}$ ), neste momento, será exibido **REL** no mostrador LCD por um longo tempo. Insira o objeto a ser medido na porta de medição e pressione a tecla **Relevant Measurement** novamente. Agora, a palavra **REL** aparecerá piscando no mostrador LCD; o valor de referência será exibido no mostrador principal; a proporção de desvio REL% será exibida no mostrador secundário,  $REL\% = (D_{CUR} - D_{REF}) / D_{REF} * 100\%$ . Quando  $D_{CUR}$  for maior que duas vezes  $D_{REF}$ , será exibido OL% no mostrador secundário. Pressione a tecla **Relevant Measurement** por mais de 2 segundos para sair do estado de medição.

## 6 Outras funções

**6.1 Função Data Hold:** pressione a tecla **Hold** para cessar a leitura do valor de medição, e exibir o valor de medição atual no mostrador principal. Neste momento, somente as teclas **Communication** e **Backlight** estarão disponíveis. Pressione a tecla **Hold** novamente para voltar ao modo de medição normal.

**6.2 Função data transmission:** Pressione a tecla **Communication**, o símbolo RS232 será exibido no mostrador LCD. Neste momento, você pode enviar dados via porta infravermelha, conecte a linha de comunicação infravermelha entre um computador e o instrumento POL-42A. Quando o software especial é aberto no computador, a tela tem a aparência da Ilustração I. Clique em CONNECT na tela. A tela terá a aparência da Ilustração II, enquanto o computador começa a receber dados. O número de grupos de gravação de dados pode ser de até 50000. Clique na marca de armazenagem na tela para salvar as gravações em formato EXCEL ou como texto.



**6.3 Função auto power off:** Para prolongar a vida da bateria, quando a alimentação de força externa não estiver sendo usada, será exibido APO no mostrador LCD, significando que o desligamento automático está disponível. O instrumento desligará sozinho se não for acionado por 5 minutos.

**6.4 Função backlight:** a luz de fundo (backlight) é acionada quando se pressiona a tecla **Backlight**. Pressione outra vez a tecla **Backlight** para desligar a luz de fundo. Quando acionada, a luz de fundo desliga automaticamente após 60 segundos.

**6.5 Função de verificação da carga das pilhas:** O medidor possui a função de verificação da carga das pilhas. A

carga é exibida na tela LCD em quatro níveis. Quando o símbolo  aparecer na tela, troque as pilhas. O instrumento usa 8 pilhas de 1.5V tipo AA. Pilhas do mesmo modelo devem ser usadas na troca. O medidor só pode ser usado quando a tampa traseira estiver posicionada corretamente no lugar.

