



**MANUAL DE OPERAÇÃO  
GERADOR DE FUNÇÕES MODELO POL-40**



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

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. INTRODUÇÃO

Leia este manual de instruções atentamente e por completo antes de utilizar o instrumento.

O POL-40 é um instrumento compacto e de alta performance, capaz de suprir as diversas necessidades de laboratórios, assistências técnica, treinamento técnico, campos de engenharia e fabricação, etc.

Este instrumento é caracterizado por gerar formas de onda senoidal, triangular e quadrada, com ajuste de duty cycle, amplitude e frequência.

## 2. INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

### A. Precauções de Segurança

As precauções de segurança a seguir devem ser observadas a todo momento durante a operação, manutenção ou reparo deste instrumento para garantir uma operação segura do instrumento e eliminar o perigo de ferimentos sérios devido a curto-circuitos (arcos).

Danos resultante da violação destas precauções de segurança não são cobertos pela garantia do instrumento.

- Antes de conectar o instrumento a rede de alimentação, verifique se a tensão disponível na rede de alimentação está de acordo com a tensão selecionada no instrumento.
- Conecte o cabo de alimentação do instrumento a rede de alimentação somente quando o pino terra estiver disponível.
- Não coloque o instrumento em superfícies úmidas ou molhadas.
- Não exponha o instrumento diretamente a luz solar ou temperaturas extremas por muito tempo.
- Não exponha o instrumento a ambientes com umidade relativa extremamente altas ou baixas.
- Troque o fusível queimado somente por outro com a mesma especificação do original. Nunca curto-circuite o fusível ou o seu soquete.
- Efetue o trabalho somente usando roupas secas e calçados com solado de borracha, devido as características de isolamento.
- Sempre observe as indicações de advertência e outras informações do instrumento.
- Verifique os cabos de conexão contra defeitos na isolamento ou fios expostos antes de conectar ao instrumento.
- Não obstrua a área de ventilação do gabinete para garantir que o ar circule livremente por dentro do instrumento.
- Não insira objetos metálicos dentro do instrumento através da área de ventilação.
- Não coloque recipientes com líquidos sobre o instrumento (existe o risco de curto-circuito no caso de derramamento do líquido).
- Não utilize o instrumento próximo a campos magnéticos intensos (motores, transformadores, etc.).
- Não submeta o instrumento a choques mecânicos ou vibrações intensas.
- Mantenha estações ou ferros de solda longe do instrumento.
- Deixe o instrumento estabilizar-se a temperatura ambiente antes de utilizá-lo.
- Não modifique o instrumento em hipótese alguma.
- Não coloque o instrumento com o painel frontal voltado para baixo para evitar danos nos controles.
- Abrir o instrumento, efetuar serviços de reparo e manutenção devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.
- Se o instrumento for utilizado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.
- A tomada da rede de alimentação deve estar posicionada próxima ao instrumento.

## B. Símbolos de Segurança

Preste atenção especial aos símbolos de segurança impressos no instrumento ou no manual de instruções.



Cautela (Refira-se ao manual de instruções).



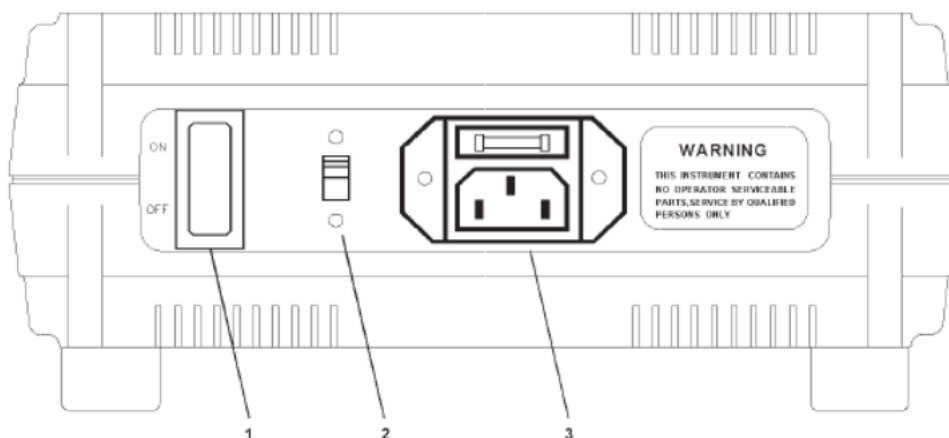
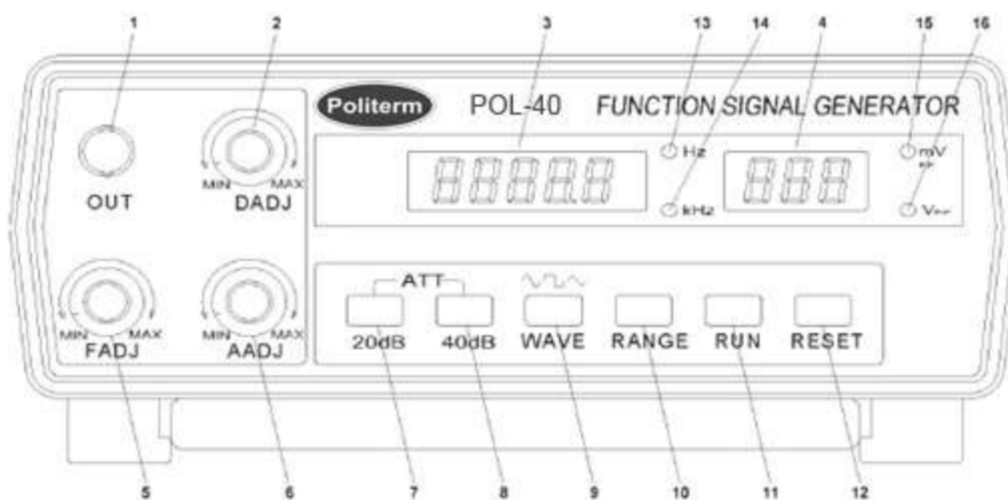
Terminal do condutor de proteção.

CAT III Categoria de Sobre-tensão II.

## 3. VISTA DO PAINEL

### A. Painel Frontal

1. Conector OUT: Conector para a saída do sinal do gerador de funções. A amplitude máxima de saída é de 10Vpp com carga de 50Ω.
2. Knob DADJ: Knob de controle do duty cycle. A faixa de ajuste é de 20% a 80%.
3. Indicador de Frequência: Mostra o valor da frequência gerada em display LED de 5 dígitos. A unidade de medida é indicada pelos LED Hz e kHz.



4. Indicador de Amplitude: Mostra a amplitude do sinal gerado em display LED de 3 dígitos. A unidade de medida é indicada pelos LED Vpp e mVpp.
5. Knob FADJ: Knob de controle de frequência. Ajuste fino da frequência para cada faixa.
6. Knob AADJ: Knob de controle de amplitude na faixa de 20dB.
7. Tecla ATT-20dB: Atenuador de 20dB.
8. Tecla ATT-40dB: Atenuador de 40dB.

9. Tecla WAVE: Seletor da forma de onda de saída. Quando esta tecla é pressionada, o dígito mais significativo do display de 5 dígitos mostra a seqüência 1, 2 e 3. Onde 1 indica onda senoidal, 2 onda quadrada e 3 onda triangular.
10. Tecla RANGE: Seletor de faixa de freqüência. Quando esta tecla é pressionada, o dígitos menos significativo do display de 5 dígitos mostra a seqüência 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, para indicar cada faixa selecionada. Refira-se a tabela a seguir.

Indicação	Faixa
1	0,2Hz ~ 4Hz
2	4Hz ~ 40Hz
3	40Hz ~400Hz
4	400Hz ~4kHz
5	4kHz ~50kHz
6	30kHz ~300kHz
7	200kHz ~ 2MHz

11. Tecla RUN: Pressione esta tecla para completar a seleção da faixa de frequência selecionada pela tecla RANGE e para completar a seleção da forma de onda selecionada pela tecla WAVE.
12. Tecla RESET: Pressione esta tecla para reinicializar o instrumento.
13. LED Hz: Indicador da unidade de medida Hz.
14. LED kHz: Indicador da unidade de medida kHz.
15. LED mVpp: Indicador da unidade de medida mVpp.
16. LED Vpp: Indicador da unidade de medida Vpp.

## **B. Painel Traseiro**

1. Chave ON / OFF: Liga e desliga o instrumento.
2. Chave Seletora 110V/220V.
3. Conector de Alimentação: Conector para o cabo de alimentação, com porta fusível incorporado.

## **4. INSTALAÇÃO**

### **A. Desempacotando e Inspeccionando**

Todo cuidado foi tomado na escolha dos materiais da embalagem para garantir que o seu instrumento chegue em perfeitas condições.

Desempacote o instrumento e verifique danos externos no gabinete, soquetes e conectores, teclas, etc. Se qualquer dano for encontrado, notifique a transportadora e seu revendedor imediatamente.

Os acessórios fornecidos com o instrumento são descritos no item ACESSÓRIOS.

### **B. Preparação para Operação**

#### **1. Entrada de Alimentação:**

O soquete de entrada da alimentação, a chave seletora 110V/220V, o porta fusível de proteção e a chave ON OFF estão localizados no painel traseiro.

#### **2. Cabo de Alimentação:**

O cabo fornecido é composto por cabo de 3 vias isolado por PVC permanentemente moldado em soquete de 3 pinos, e encaixa-se perfeitamente no soquete do painel traseiro do instrumento.

Este cabo deve ser conectado à tomada da rede de alimentação, garantindo que o pino de aterramento esteja conectado para evitar possíveis choques elétricos.

#### **3. Tensão de Linha**

O instrumento pode ser operado em uma das seguintes faixas de tensão de linha:

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V±10%, 50/60Hz±5%	300mA/250V
AC 220V±10%, 50/60Hz±5%	200mA/250V

Desconecte todos os cabos de teste e o cabo de alimentação antes de mudar a tensão de linha para o desejado.

#### 4. Posicionamento na Bancada

Este instrumento possui 4 pés. A intenção é apoiar na bancada, posicionado com pelo menos 30cm de espaço livre na parte traseira.

Ainda possui uma alça posicionadora para facilitar o ângulo de visualização do instrumento a partir do nível da bancada.

#### 5. OPERAÇÃO

Antes de operar o instrumento, é importante verificar se foi corretamente instalado como especificado no item INSTALAÇÃO.

Verifique a tensão de linha e a especificação do fusível antes de conectar o cabo de alimentação.

Para estabilizar em temperatura, deixe o instrumento ligado em aquecimento por pelo menos 10 minutos antes de executar a operação.

##### A. Começando

Conecte o cabo de alimentação ao soquete de entrada do instrumento e à tomada de 3 pinos da rede de alimentação.

Ligue o instrumento através da chave ON OFF.

Posicione os controles como a seguir:

Controles Variáveis	Posição do Ajuste
Knob de Controle FADJ	Centro
Knob de Controle AADJ	Centro
Knob de Controle DADJ	Centro

##### B. Formas de Onda

As seguintes formas de onda são possíveis de obter.



QUADRADA 0V



TRIANGULAR 0V



SENOIDAL 0V

Pressione a tecla WAVE para selecionar a forma de onda desejada. Quando pressionar esta tecla, o dígito mais significativo do display LED de 5 dígitos indicador da frequência mostrará os números de 1 a 3, correspondentes as 3 formas de onda possíveis. Refira-se a tabela a seguir.

Indicação	Forma de Onda
1	Senoidal
2	Quadrada
3	Triangular

Pressione a tecla RUN quando a forma de onda desejada (1, 2 ou 3) estiver sendo mostrada para completar a configuração.

### C. Faixas de Frequência

O POL-40 pode gerar frequências em 7 faixas como mostrado na tabela a seguir.

Indicação	Faixa
1	0,2Hz ~ 4Hz
2	4Hz ~ 40Hz
3	40Hz ~ 400Hz
4	400Hz ~ 4kHz
5	4kHz ~ 50kHz
6	30kHz ~ 300kHz
7	200kHz ~ 2MHz

Pressione a tecla RANGE para selecionar a faixa de frequência desejada. Quando pressionar esta tecla, o dígito menos significativo do display LED de 5 dígitos indicador da frequência mostrará os números de 1 a 7, correspondentes as 7 faixas de frequência do instrumento.

Pressione a tecla RUN quando a faixa desejada (1 a 7) estiver sendo mostrada para completar a configuração.

O ajuste fino da frequência dentro da faixa selecionada é feito através do knob de controle FADJ.

#### NOTA:

A frequência de saída pode ser lida no display LED correspondente a indicação de frequência.

### D. Características

#### 1. Controle de Amplitude:

A máxima amplitude da tensão de saída é de pelo menos 10Vpp com carga de 50Ω.


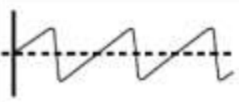

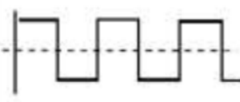

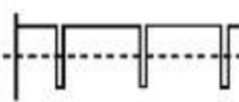
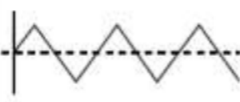
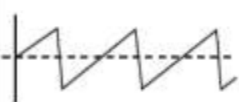

A amplitude da tensão de saída pode ser variada continuamente através do knob de controle AADJ. Existe ainda a opção dos atenuadores de 20dB e 40dB, acessados pelas teclas ATT 20dB e ATT 40dB.

#### NOTA:

A amplitude de saída pode ser lida no display LED correspondente a indicação de amplitude.

#### 2. Controle de Simetria:

O duty cycle do sinal de saída pode ser variado continuamente através do knob de controle DADJ na faixa de 20% a 80%. Para ajustar a simetria da forma de onda, gire o knob de controle DADJ no sentido horário ou anti-horário. A tabela a seguir mostra as variações descritas em cada modo.

Forma de Onda Básica	Horário	Anti-horário
		
Senóide	Senóide Inclinada	Senóide Inclinada
		
Quadrada	Pulso	Pulso
		
Triangular	Dente de Serra	Dente de Serra

**NOTA:**

Após ajustar a simetria, a frequência de saída diminuirá e o usuário deve reajustar a frequência.

**E. Saída**

O sinal ajustado nos itens acima está presente no terminal de saída OUT.

Caso pretenda confirmar os ajustes, é preciso conectar o sinal da saída OUT na entrada de um osciloscópio e visualizar a forma de onda e avaliar os ajustes feitos.

Lembre-se de que a impedância de saída do POL-40 é de 50Ω.

**NOTA:**

Nunca coloque a saída em curto.

**6. ESPECIFICAÇÕES****A. Especificações Gerais**

- Display: LED de 5 Dígitos para Frequência.  
LED de 3 Dígitos para Amplitude.
- Temperatura de Operação: 0°C a 40°C.
- Temperatura de Armazenamento: -10°C a 50°C.
- Umidade Relativa: <80% .
- Uso Interno.
- Alimentação: 110V/220V ± 10%, 50Hz/60Hz ± 5%.
- Consumo: Menos que 15W.
- Dimensões: 100(A) x 215(L) x 270(P)mm.
- Peso: Aprox. 1.6kg.

**B. Especificações do Gerador de Funções****1. Sinal de Saída**

- Formas de Onda: Senóide, Quadrada, Retangular, Dente de Serra e Triangular.
- Faixa de Frequência: 0.2Hz a 2MHz em 7 faixas.
- Estabilidade em Frequência: ±0.1% / min.
- Impedância de Saída: 50Ω ± 10%.
- Amplitude de Saída: 2Vpp a 20Vpp em aberto.  
1Vpp a 10Vpp com carga de 50Ω.
- Tolerância dos Limites da Amplitude de Saída: < 20%.
- Faixa Variável de Duty Cycle: 20% a 80%.
- Distorção da Onda Senoidal: <2% (10kHz, 5Vpp).
- Tempo de Subida & Descida da Onda Quadrada: < 100ns (10kHz, 5Vpp).
- Linearidade da Onda Triangular: > 99% (10kHz, 5Vpp).

**2. Indicador de Frequência**

- Precisão: ± 0.5% Leit.
- Base Tempo: 12MHz.
- Estabilidade da Base de Tempo: ± 50PPM.
- Tempo de Gate: 1 segundo.

**3. Indicador de Amplitude**

- Precisão: ± 10% ± 1 Dígitos.
- Resolução: 0.2Vpp (sem atenuação).  
20mVpp (atenuação 20dB).  
2mVpp (atenuação 40dB).

## 7. MANUTENÇÃO

Seu instrumento é um dispositivo eletrônico de precisão. Não modifique o circuito interno. Para evitar choques elétricos perigosos, desligue o instrumento e desconecte os cabos de conexão e alimentação antes de remover o gabinete, caso necessário.

### A. Troca de Fusível



CAUTELA:

Para proteção contínua contra chama ou outros perigos, troque somente por fusível de mesma especificação de corrente e tensão.

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V±10%, 50/60Hz±5%	300mA/250V
AC 220V±10%, 50/60Hz±5%	200mA/250V

Siga estes passos para trocar o fusível.

1. Posicione a chave ON OFF para desligar o instrumento e desconecte todos os cabos de conexão e o cabo de alimentação do instrumento.
2. Remova o fusível queimado retirando o porta fusível.
3. Instale o fusível novo no porta fusível e recoloque-o.

### B. Seleção da Tensão de Alimentação



CAUTELA:

Para proteção contínua contra chama ou outros perigos, troque somente por fusível de mesma especificação de corrente e tensão.

Tensão de Linha	Fusível
AC 110V±10%, 50/60Hz±5%	300mA/250V
AC 220V±10%, 50/60Hz±5%	200mA/250V

Siga estes passos para selecionar a tensão de alimentação.

1. Posicione a chave ON OFF para desligar o instrumento e desconecte todos os cabos de conexão e o cabo de alimentação do instrumento.
2. Coloque o seletor de tensão 110V/220V na posição desejada.

### C. Manutenção Geral

Qualquer ajuste, manutenção ou reparo do instrumento, exceto troca de fusível, seleção da tensão de alimentação e limpeza devem ser executados apenas por pessoas qualificadas.

- Utilize e armazene seu instrumento somente em ambientes com temperatura normal. Temperaturas extremas podem diminuir a vida útil de dispositivos eletrônicos e distorcer as partes plásticas.
- Mantenha seu instrumento seco. Se for molhado, limpe-o imediatamente. Os líquidos podem conter minerais que podem corroer os circuitos eletrônicos.
- Manipule seu instrumento com cuidado e segurança. A queda acidental pode danificar a placa de circuito impresso e o gabinete e levar o instrumento a não operar corretamente.
- Mantenha seu instrumento longe de sujeira e poeira, que podem causar o envelhecimento precoce dos componentes.
- Antes de limpar o gabinete, desligue o instrumento e desconecte todos os cabos de conexão e o cabo de alimentação do instrumento. Limpe somente com um pano macio umedecido em água ou produto de limpeza domésticos neutros. Não utilize produtos



abrasivos ou solventes. Assegure-se de que nenhum líquido penetre no interior do instrumento para evitar possíveis curto-circuito e danos ao instrumento.

- A alteração do circuito interno do instrumento pode causar mal funcionamento e pode levar a perda a garantia, caso esteja dentro do prazo.

## **8. ACESSÓRIOS**

- Cabo de Alimentação
- Manual de Instruções
- Cabo de Conexão BNC-Jacaré