

6. TERMO DE GARANTIA

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento.

Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de **12 meses** a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

Excluem-se de garantia os seguintes casos:

- a) Uso incorreto, contrariando as instruções;
- b) Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- c) Queda e exposição a ambientes inadequados.

Observações:

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da **Instrutherm**.

- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.

- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.

- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.

- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da **Instrutherm**, código de barras e n.º de série do equipamento.

- **Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.

9

1. Introdução

O GA-100 é um gerador de sinais de baixa frequência com display digital. Além da função de gerador de sinais, o equipamento também funciona como um frequencímetro, exibindo medições de frequências externas.

2. Especificações

Faixa de frequências: 10Hz ~ 1MHz em cinco passos:

Faixa "X1":	10Hz a 100Hz
Faixa "X10":	100Hz a 1kHz
Faixa "X100":	1kHz a 10kHz
Faixa "X1k":	10kHz a 100kHz
Faixa "X10k":	100kHz a 1MHz

- Precisão da frequência: $\pm 3\% \pm 1\text{Hz}$

- Saída sinal senoidal

- Tensão de saída: $\geq 10\text{V rms}$ (com carga de 600 Ω)

- Característica de frequência:

10Hz~1MHz, $\pm 5\text{dB}$ (com carga de 600 Ω , 1 kHz de referência)

Distorção:

1kHz a 20kHz $\leq 0,1\%$ 100Hz a 100kHz $\leq 0,3\%$ (100Hz no passo X10 ou 100Hz no passo 1kHz. 100kHz no passo X1kHz ou 10kHz no passo 100kHz).

- 50Hz a 200kHz $\leq 0,3\%$

- 20Hz a 500kHz $\leq 0,5\%$

- 10Hz a 100Hz $\leq 0,8\%$

- 10Hz a 1MHz $\geq 1\%$

2

Saída onda quadrada:

- Tensão de saída: $\geq 30\text{Vp-p}$ (sem carga)
- Tempo de subida/descida: $\leq 200\text{ns}$
- *Upshooting*: $\leq 2\%$ (1 kHz, Saída máxima)
- Ciclo de trabalho: 50% \pm 5% (1kHz, Saída máxima)

Entrada síncrona EXT:

- Faixa síncrona: $\pm 1\%/V$
- Entrada máxima permitida: 15V (DC+ Pico AC)
- Impedância de entrada: Aproximadamente 150k Ω
- Impedância de saída: Aproximadamente 600 Ω
- Atenuador de saída: 0dB a -50dB, dividido em seis passos, passos de -10dB;
- Precisão: $\pm 1\text{dB}$ (com carga de 600 Ω)
- Saída onda TTL: Frequência ajustável

Frequencímetro:

- Faixa de frequência: 1Hz~100MHz
- Resolução: <1Hz (Próximo 1MHz); 10Hz~100Hz (em 10MHz~100MHz)
- Tempo de passagem: 0.1seg.; 1seg
- Precisão: \pm Calculado \pm Erros de tempo de referência x Frequência

Sensibilidade de entrada:

- 25mV rms (em 20Hz a 10MHz)
- 30mV rms (de 5Hz a 20Hz)
- 60mV rms (de 1Hz a 5Hz)
- 30mV rms (de 10MHz a 100MHz)

3

4. Notas

- Conectores de entrada/saída não podem receber tensão maior que 10V.
- Como no caso de tensão CC, o capacitor deve ser isolado pela entrada.

A tensão padrão da fonte tem classificação de $\pm 10\%$. Verifique a tensão da rede elétrica antes de ligá-lo.

- Mesmo após a remoção do sinal de saída, estará temporariamente presente uma tensão de saída CC durante 20 a 30 segundos, depois disso ela desaparecerá.

- **FAIXA DE FREQUÊNCIA:** pressione somente um botão. Se dois botões estiverem pressionados, ou nenhum estiver pressionado, o instrumento não funcionará.

- Para qualquer conexão à saída do equipamento, deve-se verificar que sua impedância de entrada corresponde à impedância de saída do equipamento (600 Ω).

5. Acessórios

Fornecido:

- Manual de instruções
- Cabo de teste
- Cabo de alimentação
- Fusível

8

Instruções de operação:

Gerador de Sinais:

- Com a chave LIGA/DESLIGA (1) na posição "LIGADO", e a chave seletor a de frequência interna/externa (9) na posição "INT".
- Sinal de baixa frequência no terminal de saída (2). Quando o botão seletor da forma de onda está pressionado (4), a saída será uma onda quadrada. Caso contrário, será uma onda SENOIDAL.
- Selecione o controle de frequência pressionado o botão correspondente (5) à frequência de saída desejada, então ajuste o KNOB de ajuste de frequência (6) até atingir o valor que se deseja.
- Ajuste a chave seletora do atenuador (7) de acordo com a frequência desejada, então ajuste a chave seletora de amplitude de saída para a tensão necessária.

Para medir frequência:

- Quando medindo frequências externas, coloque a chave seletora de medição (9) na posição "EXT" (pressionada), todas as chaves de controle de faixa de frequência (5) liberadas e o KNOB de ajuste de frequência (6) no mínimo (girando no sentido horário) antes de começar a medição da frequência.
- Medindo em uma faixa de frequência de 1Hz-10MHz, selecione a frequência através do botão (11) em "10MHz". Medindo na faixa de frequência de 10MHz-100MHz, altere a posição do botão (11) em "100MHz". Os resultados devem ser lidos através da entrada (8) "INPUT".
- Medição do tempo de passagem conforme necessário.

Usos da função de sincronização:

- Com exceção de um sinal senoidal externo no terminal EXT SYNC (16), a frequência de oscilação do sinal interno será sincronizada com um sinal externo.
- Conforme a amplitude do sinal de entrada aumenta, a faixa irá aumentar a sincronização, com faixa de sincronização de aproximadamente $\pm 1\%$ /V.

7

Impedância de entrada:

- Aproximadamente de $1M\Omega$
 - Máxima tensão de entrada: 10Vrms
 - Display: Display digital de 7 LEDs
 - Unidades: kHz:e MHz
- Estabilidade de longo prazo: $\pm 3 \times 10^{-5}$ / Meses

Fonte:

- Tensão: 110/220V AC $\pm 10\%$
- Frequência: 60Hz ± 2 Hz
- Potência: 6W

Ambiente de operação:

- Temperatura: 0°C a 40°C
- Umidade relativa: <80%UR
- Pressão atmosférica: 86 a 104kPa
- Dimensões: (C x L x A): 200mm x 130mm x 280mm
- Peso: Cerca de 2,5kg

4

3. Modos de Operação

O Layout dos painéis frontal e traseiro é mostrado nas Figs. 1 e 2:

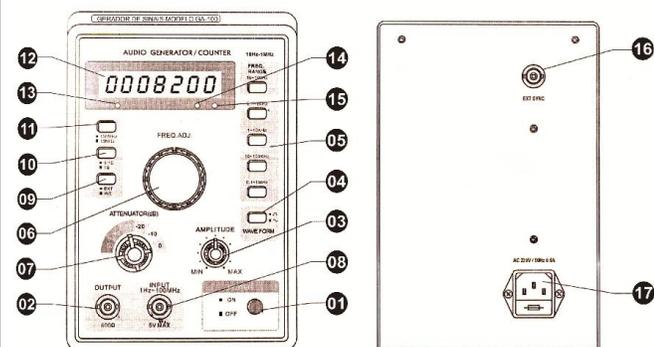


Fig.1

Fig.2

Legenda:

- (1) ALIMENTAÇÃO: Botão LIGA/ DESLIGA.
- (2) SAÍDA: Saída em ondas senoidais ou quadradas.
- (3) AMPLITUDE: Regulador de amplitude de saída. Seletor com atenuador (7), que pode variar continuamente a amplitude da saída.
- (4) FORMA DE ONDA: Chave seletora de forma de onda de saída. Quando o botão estiver liberado "■", a saída será uma onda senoidal, e quando estiver pressionado "■", a saída em onda quadrada estará ativada.
- (5) FAIXA DE FREQUÊNCIA:
 - Faixa "X1": 10Hz a 100Hz
 - Faixa "X10": 100Hz a 1kHz
 - Faixa "X100": 1kHz a 10kHz

- Faixa "X1k": 10kHz a 100kHz
 - Faixa "X10k": 100kHz a 1MHz
- (6) KNOB DE AJUSTE DE FREQUÊNCIA: Possibilita ajuste contínuo da frequência.
 - (7) ATENUADOR: Atenuador de saída. É dividido em cinco passos, de -50dB a 0dB, em passos de 10dB.
 - (8) ENTRADA DO MEDIDOR DE FREQUÊNCIA: Máxima tensão de entrada 10V. Faixa de frequência 1Hz a 100MHz.
 - (9) CHAVE SELETORA DE MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA: Posição INT: para trabalhar como gerador de sinais, ou seja com a conexão "OUTPUT". Posição EXT: Habilita a função de frequencímetro (medidor de frequência) através da conexão "INPUT", recebendo o sinal de um gerador externo.
 - (10) CHAVE DE TEMPO DE PASSAGEM: Selecionado de acordo com as medições a serem feitas.
 - (11) CHAVE DE SELEÇÃO DE ESCALA:
Posição: ■ 100MHz = mede de 10MHz ~100MHz.
Posição: ■ 10MHz = mede de 1Hz ~10MHz.
 - (12) DISPLAY LED: Frequência medida com 5 LEDs (GERADOR). Frequência externa medida com 7 LEDs (FREQUENCÍMETRO).
 - (13) LED INDICADOR DO TEMPO DE PASSAGEM.
 - (14) LED INDICADOR DA UNIDADE: MHz.
 - (15) LED INDICADOR DA UNIDADE: kHz.
 - (16) ENTRADA DO SINAL SYNC: Sinal de entrada da sincronização da frequência externa.
 - (17) SOQUETE DE ALIMENTAÇÃO: Entrada 110/220V AC.

6