

## Geradores da série AFG31000 Instruções de conformidade e segurança



071-3618-00

### Entre em contato com a Tektronix

Tektronix, Inc., 14150 SW Karl Braun Drive, P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077, EUA

Para ver informações sobre produtos, vendas, atendimento e suporte técnico: na América do Norte, ligue para +1 (800) 833-9200.

Em outros países, acesse o site [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com) para encontrar os contatos de sua região.

### Resumo Geral sobre Segurança

Use o produto somente conforme especificado. Leia as precauções de segurança a seguir para evitar lesões e danos ao produtos ou a qualquer produto conectado a ele. Leia atentamente todas as instruções. Guarde estas instruções para referência futura.

Siga as normas de segurança locais e nacionais.

Para uma operação correta e segura do produto, é essencial seguir os procedimentos de segurança geralmente praticados, além das precauções de segurança especificadas neste manual.

O produto foi projetado para ser usado apenas por pessoal treinado.

Apenas pessoal qualificado e ciente dos perigos envolvidos deverá remover a tampa para reparos, manutenção ou ajustes.

#### Para evitar incêndios ou ferimentos pessoais

**Use o cabo de alimentação elétrica apropriado.** Utilize apenas o cabo de alimentação elétrica especificado para este produto e certificado para o país de uso.

Não use o cabo de alimentação fornecido em outros produtos.

**Aterre o produto.** Este produto é aterrado por meio do condutor para aterramento do cabo de alimentação elétrica. Para evitar choque elétrico, o condutor para aterramento deverá estar conectado ao fio terra. Antes de fazer as conexões aos terminais de entrada e saída do produto, certifique-se de que o produto esteja corretamente aterrado.

Não desative a conexão terra do cabo de alimentação elétrica.

**Observe todas as potências dos terminais.** Para evitar riscos de incêndio ou choques, observe todas as avaliações e marcações no produto. Consulte o manual do produto para ver mais informações de avaliações antes de realizar conexões com o produto.

Não aplique a qualquer terminal, incluindo o terminal comum, um potencial que exceda a avaliação máxima do terminal em questão.

**Desconecte da alimentação.** O cabo de alimentação elétrica desconecta o produto da fonte de alimentação. Consulte as instruções para ver a localização. Não posicione o equipamento de modo que seja difícil desconectar o cabo de alimentação elétrica. Ele deve manter-se sempre acessível ao usuário para permitir a desconexão rápida, se necessário.

**Conecte e desconecte corretamente.** Não conecte ou desconecte as pontas de prova ou os terminais de teste enquanto estiverem conectados a uma fonte de tensão.

Use apenas pontas de prova de tensão, terminais de teste e adaptadores isolados e fornecidos com o produto, ou ainda aqueles indicados pela Tektronix como adequados para o produto.

Não flutue o terminal comum acima da tensão nominal deste terminal.

**Não opere sem as tampas.** Não use este produto sem tampas ou painéis.

**Evite deixar circuitos expostos.** Não toque nas conexões ou componentes expostos durante a presença de energia.

**Não opere com suspeitas de falhas.** Se suspeitar que há algum dano neste produto, solicite que este seja inspecionado pelo pessoal de serviço qualificado.

Desabilite o produto se ele estiver danificado. Não utilize o produto se ele estiver danificado ou operar incorretamente. Em caso de dúvida sobre a segurança do produto, desligue-o e desconecte o cabo de alimentação elétrica. Marque claramente o produto para evitar futuras operações.

Antes do uso, inspecione as pontas, terminais de teste e acessórios em busca de danos mecânicos e substitua-os se danificados. Não use pontas ou terminais de teste se estiverem danificados, se houver metal exposto ou se um indicador de desgaste aparecer.

Examine o exterior do produto antes de usá-lo. Veja se há rachaduras ou se há partes faltando.

Use apenas as peças de substituição especificadas.

**Não opere em condições molhadas/úmidas.** Poderá ocorrer condensação se uma unidade for movida de um ambiente frio para um quente.

**Não opere em uma atmosfera explosiva.**

**Providencie ventilação adequada.** Consulte as instruções de instalação para detalhes sobre como instalar o produto de modo que receba ventilação adequada.

Existem slots e aberturas para ventilação, os quais nunca deverão ser cobertos ou obstruídos de qualquer outra forma. Não insira objetos nas aberturas.

**Proporcione um ambiente de trabalho seguro.** Sempre coloque o produto em um local conveniente para visualizar o display e os indicadores.

Tenha cuidado ao elevar e transportar o produto. Este produto possui alças para levantamento e transporte.

Use apenas o hardware para o kit de conversão em prateleira da Tektronix especificado para este produto.

**Mantenha as superfícies do produto limpas e secas.** Remova os sinais de entrada antes de limpar o produto. Inspeccione o instrumento com a frequência que as condições operacionais exigirem. Para limpar a superfície externa, execute as etapas a seguir:

1. Remova a poeira da parte externa do instrumento com um pano que não solte fibras. Cuidado para não arranhar o filtro do display de vidro transparente.
2. Use um tecido macio umedecido com água para limpar o instrumento. Use uma solução aquosa de álcool isopropílico a 75% para garantir uma limpeza mais eficiente.

**⚠ CUIDADO.** Evite umidade dentro da unidade durante a limpeza da parte externa. Use uma quantidade de solução de limpeza apenas suficiente para umedecer o pano ou haste com algodão. Para evitar danos ao instrumento, não o exponha a sprays, líquidos ou solventes e não use agentes de limpeza químicos ou abrasivos.

### Resumo de segurança de serviço

A seção *Resumo de segurança de serviço* contém informações adicionais necessárias para realizar a manutenção do produto com segurança. Apenas pessoal qualificado deverá realizar procedimentos de serviço. Leia este *Resumo de segurança de serviço* e o *Resumo geral de segurança* antes de realizar quaisquer procedimentos de serviço.

**Para evitar choque elétrico.** Não toque nas conexões expostas.

**Não toque nas conexões expostas.** Não realize manutenção interna ou ajustes neste produto sem a presença de outra pessoa capaz de prestar primeiros socorros e reanimação.

**Desconecte a energia.** Para evitar choque elétrico, desligue a energia do produto e desconecte o cabo de alimentação da tomada antes de remover as tampas ou painéis ou abrir a carcaça para realizar a manutenção.

**Tenha cuidado ao realizar manutenção com a energia ligada.** Tensões ou correntes poderão existir neste produto. Desconecte a energia, remova a bateria (se aplicável) e desconecte os terminais de teste antes de remover os painéis protetores, soldar ou substituir componentes.

**Verifique a segurança após o reparo.** Sempre verifique a condutibilidade do solo e a força dielétrica da rede elétrica após realizar um reparo.

### Termos deste manual

Os seguintes termos podem aparecer neste manual:

**⚠ AVISO.** Declarações de aviso identificam condições ou práticas que poderiam resultar em lesões ou morte.

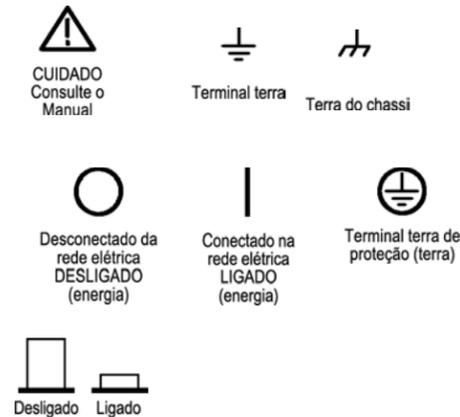
**⚠ CUIDADO.** Declarações de cuidado identificam condições ou práticas que poderiam resultar danos ao produto ou à propriedade.

### Símbolos e termos contidos no produto

Estes termos podem aparecer no produto:

- PERIGO indica qualquer risco de ferimento imediatamente acessível quando você estiver lendo a marcação.
- AVISO indica qualquer risco de ferimento não imediatamente acessível quando você estiver lendo a marcação.
- CUIDADO indica um risco à propriedade, inclusive ao produto.

Os símbolos a seguir podem aparecer no produto:



### Informações de conformidade

Esta seção apresenta o EMC (compatibilidade eletromagnética), segurança e padrões ambientais que o instrumento cumpre.

#### Conformidade com EMC

##### Declaração de Conformidade CE – EMC

Atende à intenção da Diretiva 2014/30/EC para a Compatibilidade Eletromagnética. A conformidade foi demonstrada de acordo com as especificações a seguir, conforme listadas no Diário Oficial das Comunidades Europeias:

EN 61326-1:2013. Requisitos de EMC para equipamentos elétricos de medição, controle e de uso em laboratório. <sup>1 2 3</sup>

- CISPR 11:2009+A1 2010. Emissões irradiadas e conduzidas, Grupo 1, Classe A
- IEC 61000-4-2:2008. Tolerância de descarga eletrostática
- IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010. Tolerância a campo eletromagnético RF
- IEC 61000-4-4:2012. Tolerância a transiente rápido/burst elétrico
- IEC 61000-4-5:2014+A1:2017. Tolerância de aumento da linha de energia
- IEC 61000-4-6:2013. Tolerância de RF conduzida
- IEC 61000-4-11:2004+A1:2017. Tolerância a quedas e interrupções de tensão

EN 61000-3-2:2014. Emissões harmônicas de linha elétrica CA

EN 61000-3-3:2013. Alterações, flutuações e oscilações de tensão

#### Contato na Europa.

Tektronix UK, Ltd.  
Western Peninsula  
Western Road  
Bracknell, RG12  
1RF, Reino Unido

- 1 Este produto foi desenvolvido para o uso somente em áreas não residenciais. O uso em áreas residenciais poderá causar interferência eletromagnética.
- 2 Emissões que excedam os níveis exigidos por este acessório padrão poderão ocorrer quando este equipamento for conectado a um objeto de teste.
- 3 Para assegurar a conformidade com os padrões EMC relacionados aqui, devem ser utilizados cabos de interface blindados de alta qualidade.

#### Declaração de Conformidade CE da Austrália/Nova Zelândia – EMC

Está em conformidade com a disposição da EMC do Ato de Radiocomunicações conforme a norma a seguir, em conformidade com o ACMA:

- CISPR 11+A1:2010 - Emissões irradiadas e conduzidas, Grupo 1, Classe A, de acordo com a nota sobre Rotulação de radiocomunicações (Compatibilidade eletromagnética) de 2008, na seção 182, da Lei de radiocomunicações de 1992C.

#### Contato da Austrália/Nova Zelândia.

#### Conformidade de segurança

##### Declaração de conformidade da UE - Baixa tensão

A conformidade foi demonstrada para a especificação a seguir, conforme relacionado no Diário Oficial da União Europeia:

Diretiva 2014/35/EU de Baixa tensão.

- EN 61010-1. Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório – Parte 1: Requisitos gerais.

Lista de laboratórios de testes reconhecidos nacionalmente nos Estados Unidos

- UL 61010-1. Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório – Parte 1: Requisitos gerais.

Certificação canadense

- CAN/CSA-C22.2 n° 61010-1. Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório – Parte 1: Requisitos gerais.

Conformidades adicionais

- IEC 61010-1. Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso em laboratório – Parte 1: Requisitos gerais.

Tipo de equipamento

Equipamento de medição e de teste.

Classe de segurança

Classe 1 – produto aterrado.

Descrição do grau de poluição

Uma medida das contaminações que poderiam ocorrer no ambiente ao redor e dentro de um produto. Geralmente, o ambiente interno dentro de um produto é considerado como igual ao ambiente externo. Os produtos devem ser usados somente no ambiente para o qual estes foram classificados.

- Grau de poluição 1. Nenhuma poluição ou apenas seca, ocorre poluição não condutiva. Os produtos nesta categoria geralmente são encapsulados, vedados hermeticamente ou localizados em salas limpas.
- Grau de poluição 2. Normalmente, apenas seco, ocorre poluição não condutiva. Ocasionalmente, deve-se esperar uma condutividade temporária causada pela condensação. Esse local é um ambiente típico de escritório/residência. A condensação temporária ocorrerá somente quando o produto estiver fora de serviço.
- Grau de poluição 3. Poluição condutora ou poluição seca não condutora que se torna condutora devido à condensação. São ambientes internos em que a temperatura e a umidade não são controladas. A área é protegida contra a exposição direta ao sol, à chuva ou a ventos diretos.
- Grau de poluição 4. Poluição que gera condutividade persistente por meio de pó condutor, chuva ou neve. Geralmente, são locais externos.

Classificação do grau de poluição

Grau de poluição 2 (conforme definido em IEC 61010-1). Classificação apenas para uso em ambientes fechados e secos.

Classificação IP

IP20 (como definido na IEC 60529).

Descrições das categorias de medição e sobretensão

Os terminais de medição deste produto podem ter classificação para medição de tensões da rede elétrica de uma ou mais das seguintes categorias (consulte as classificações específicas indicadas no produto e no manual).

- Categoria II. Circuitos ligados diretamente ao cabeamento do edifício em pontos de utilização (tomadas de corrente e pontos similares).
- Categoria III. Na fiação do edifício e sistema de distribuição.
- Categoria IV. Na fonte de alimentação para o edifício.

**NOTA.** Apenas circuitos de alimentação da rede elétrica têm classificação de categoria. Apenas circuitos de medição têm classificação de categoria de medição. Outros circuitos do produto não têm nenhuma das duas classificações.

Classificação da categoria de sobretensão do sistema de energia

Categoria de sobretensão II (conforme definido em IEC 61010-1).

Considerações ambientais

Consulte o Manual do Usuário de Início Rápido para ver informações sobre o impacto ambiental do produto.

Visão geral operacional

Este documento contém informações para os seguintes produtos de gerador arbitrário de função da série AFG31000.

AFG31021, AFG31022, AFG31051, AFG31052, AFG31101, AFG31102, AFG31151, AFG31152, AFG31251, AFG31252

Consulte o Manual do Usuário e a Referência Técnica de Verificação de Desempenho e Especificações para ver informações operacionais completas e especificações do produto.

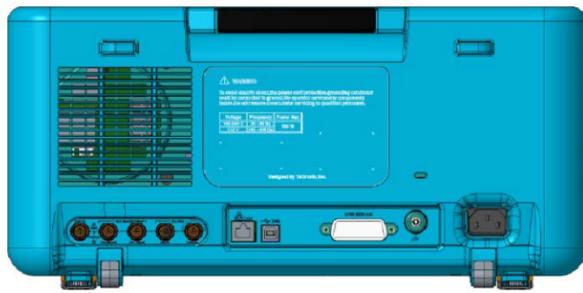
Fonte de alimentação

Este gerador opera a partir de uma fonte de alimentação monofásica com o condutor neutro em ou perto do aterramento. É feito apenas para medições com referência em terra. Uma conexão terra protetora por meio de um condutor para aterramento no cabo de alimentação é essencial para operação segura.

Fonte de alimentação (continuação)

Ligue a unidade conectando o cabo de alimentação fornecido ao conector de alimentação de painel traseiro. Pressione o botão de alimentação na frente do instrumento para ligá-lo. Para desligar a unidade, pressione o botão de alimentação na frente do instrumento novamente. Para remover a alimentação totalmente, desconecte o cabo de alimentação do painel traseiro do instrumento.

**AVISO.** Para reduzir o risco de incêndio e de choque, verifique se as flutuações da tensão de alimentação da rede elétrica não excedem 10% da faixa da tensão de operação.



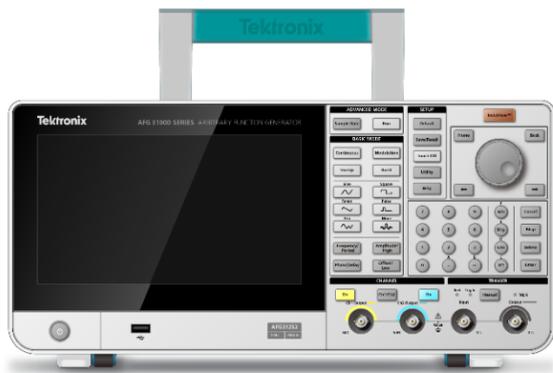
Exigências de folga e especificações de alimentação

Característica	Descrição
Tensão e frequência da fonte	100 V a 240 V, 47 Hz a 63 Hz 115 V, 360 a 440 Hz
Consumo de energia	Menos de 120 W

Coloque o instrumento em um carrinho ou bancada, observando as exigências de folga a seguir.

- Laterais: 50 mm (2 pol.)
- Frente: 50 mm (2 pol.)

**CUIDADO.** Para garantir um resfriamento adequado, mantenha ambas as laterais do instrumento livres de obstruções.

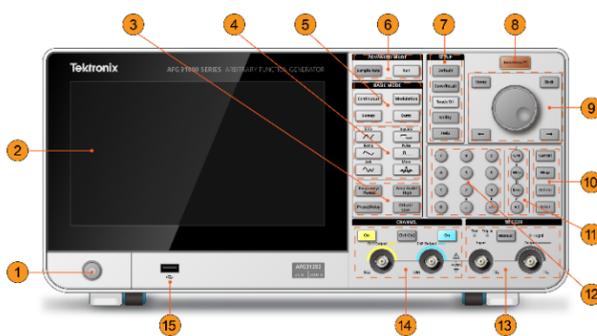


Especificações ambientais

Característica	Descrição
Amplitude térmica	
Operacional	0 °C a 50 °C
Não operacional	-30 °C a +70 °C
Umidade	
Operacional (sem condensação)	0 °C a 40 °C: ≤80% 40 °C a 50 °C: ≤60%
Não operacional (sem condensação)	<40 °C: 5% a 90% ≥40 °C a ≤60 °C: 5% a 80% >60 °C a ≤70 °C: 5% a 40%
Altitude	
Operacional	Até 3.000 metros (9.843 pés)
Não operacional	Até 12.000 metros (39.370 pés)

Controles do painel frontal

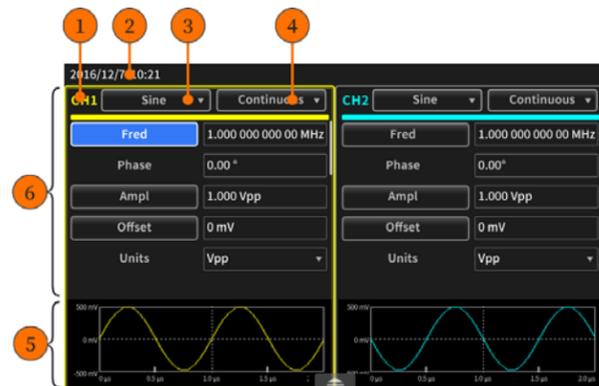
O painel frontal está dividido em áreas funcionais fáceis de usar. A figura a seguir mostra um modelo de dois canais.



Controles do painel frontal (continuação)

1. Botão de alimentação.
2. Tela sensível ao toque.
3. Botões de atalho: Frequência/Período, Amplitude/Alto, Fase/Atraso, Deslocamento/Baixo.
4. Botões de função da forma de onda: Seno, Rampa, Arb, Quadrado, Pulso e Mais.
5. Botões do modo básico: Contínuo, Varrer, Modulação e Burst.
6. Botões do modo avançado: Amostra, Taxa e Executar.
7. Botões de configuração: Padrão, Gravar/Recuperar, Touch desl., Utilitário e Ajuda.
8. Botão InstaView (medição da forma de onda em tempo real).
9. Área de navegação: Controle de navegação, botão Início, botão Voltar e botões de seta para esquerda/direita.
10. Botões Cancelar, Bksp, Excluir e Enter.
11. Botões de edição de configurações: botões G/n, M/μ, k/m e x1.
12. Teclado numérico.
13. Botão de trigger, LEDs e conectores.
14. Botão de canal e conectores.
15. Entrada USB (conector tipo A).

Interface do display



1. CH1: canal exibido.
2. Hora do sistema: hora atual do sistema.
3. Função: você pode selecionar funções a escolhê-las na tela sensível ao toque ou pelo botão de atalho no painel frontal. As funções podem ser uma forma de onda padrão ou arbitrária.
4. Modos de execução: Contínuo, Modulação, Varrer e Burst. Você pode selecionar o modo de execução ao escolhê-lo na tela sensível ao toque ou pelo botão de atalho no painel frontal.
5. Área de display da forma de onda: mostra a forma ondular
6. Área de display principal: os principais parâmetros podem ser vistos aqui.



1. Item de lista da forma de onda: lista formas de onda que podem ser adicionadas à sequência, tanto o nome quanto o comprimento da forma de onda.
2. Lista de forma de onda: mostra uma lista de formas de onda disponíveis. Você pode abrir e editar essas formas de onda.
3. Sequência: quando Sequência está selecionado, você pode criar, gravar, abrir ou gravar como uma forma de onda.
4. Tabela Sequência: formas de onda podem ser inseridas em um loop ou ramificação (espera, ignorar ou ir para) acionados por um evento específico. O sequenciador pode incluir até 256 etapas e até 16 Mpts de forma de onda para cada canal (128 Mpts com licença opcional).
5. Área de display da forma de onda: a forma de onda selecionada na tabela Sequência é mostrada aqui.
6. Abrir: abre uma forma de onda e a adiciona à tabela de lista de formas de onda
7. Remover: remove a forma de onda da lista de forma de onda.