

**Funktionsgenerator SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**  
**Funktionsgenerator SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Bedienungsanleitung

01/14 SD/ALF



- 1 Anschluss Steckernetzgerät
- 2 Amplitudensteller
- 3 Frequenzsteller
- 4 4-mm Ausgangsbuchsen
- 5 Amplituden- / Polaritätsanzeige

### 1. Sicherheitshinweise

Der Funktionsgenerator SG10 entspricht den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte nach DIN EN 61010 Teil 1. Er ist für den Betrieb in trockenen Räumen vorgesehen, die für elektrische Betriebsmittel geeignet sind.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z.B. bei sichtbaren Schäden), ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen.

- Gerät nur in trockenen Räumen benutzen.
- Keine Fremdspannung an die Ausgangsbuchsen legen.
- Nur mit dem mitgelieferten Steckernetzgerät in Betrieb nehmen.

### 2. Beschreibung

Der Funktionsgenerator SG10 ist ein Generator mit Leistungsverstärker zur Erzeugung von Sinussignalen mit sehr niedriger Frequenz. Er ist besonders für den Einsatz in Schülerexperimenten geeignet.

Das Gerät liefert eine Sinusspannung mit einstellbarer Amplitude und Frequenz. Zwei LEDs (rot und grün) zeigen die Polarität der Ausgangsspannung sowie durch ihre Helligkeit die Amplitude an.

Der Ausgang ist kurzschlussfest und gegen Induktionsspannungen und Funkenentladungen geschützt.

Die Stromversorgung erfolgt über ein Steckernetzgerät 12 V AC.

Der Funktionsgenerator SG10 mit der Artikelnummer 1017338 ist für eine Netzspannung von 115 V ( $\pm 10\%$ ) ausgelegt, der Funktionsgenerator mit der Artikelnummer 1017337 für 230 V ( $\pm 10\%$ ).

### 3. Technische Daten

#### Signale:

Frequenzbereich:	0,01 Hz bis 10 Hz
Klirrfaktor:	<5 %
Signalform:	Sinus

#### Ausgang:

Ausgangsamplitude:	1 Vpp bis 10 Vpp, stufenlos einstellbar
Ausgangsleistung:	1,5 W permanent
Ausgangsstrom:	300 mA max.

#### Allgemeine Daten:

Stromversorgung:	über Steckernetzgerät 12 V AC, 0,5 A
Abmessungen:	ca. 100x75x35 mm <sup>3</sup>
Masse:	ca. 400g inkl. Stecker-Netzgerät

### 4. Bedienung

- Steckernetzgerät mit dem Netz verbinden und am Funktionsgenerator anstecken.

Hiermit ist das Gerät eingeschaltet und betriebsbereit.

- Amplitude mittels des Amplitudenstellers einstellen.

Ab einer Amplitude von 2 V zeigen die beiden LEDs die positive oder negative Halbwelle der Ausgangsspannung an.

- Frequenz mittels des Frequenzstellers einstellen.

Die eingestellte Frequenz wird optisch von den beiden LEDs wiedergegeben, sofern die Amplitude größer 2 V ist. Die Frequenz ist linear von 10 mHz bis 10 Hz einstellbar.

Das Signal kann mittels eines Multimeters mit Anzeige Nullpunkt Mitte (empfehlenswert: Vielfach-Messgerät ESCOLA 2 1006811) oder mit einem Oszilloskop angezeigt werden.

### 5. Experimentierbeispiel

#### Demonstration der Drehrichtungsänderung eines DC-Motors in Abhängigkeit von der Polarität

Zur Durchführung des Experiments werden folgende weitere Geräte benötigt:

1 Gleichstrommotor	1001041
1 Tonnenfuß	1001046
Experimentierkabel	

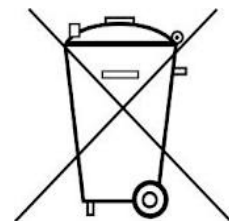
- Motor auf einem Tonnenfuß aufstellen. (siehe Fig. 1)
- Motor und Funktionsgenerator mittels Experimentierkabel verbinden.
- Amplitude und Frequenz auf Minimum stellen.
- Steckernetzgerät mit dem Netz verbinden und am Funktionsgenerator anstecken.
- Frequenz und Amplitude leicht erhöhen, bis der Metallarm am Motor sich pendelnd hin und her bewegt.



Fig. 1 Experimentieraufbau zur Demonstration der Drehrichtungsänderung eines Gleichstrommotors

### 6. Aufbewahrung, Reinigung, Entsorgung

- Gerät an einem sauberen, trockenen und staubfreien Platz aufbewahren.
- Vor der Reinigung Gerät von der Stromversorgung trennen.
- Zur Reinigung keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel verwenden.
- Zum Reinigen ein weiches, feuchtes Tuch benutzen.
- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.



**Function generator SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**

**Function generator SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Instruction manual

01/14 SD/ALF



- 1 Plug-in power supply
- 2 Amplitude adjustment knob
- 3 Frequency adjustment knob
- 4 4-mm output sockets
- 5 Amplitude/polarity indicators

### 1. Safety instructions

The function generator SG10 conforms to safety regulations for electrical measuring, control and laboratory equipment as specified in DIN EN 61010 Part 1. It is to be operated in dry rooms as appropriate for the use of electrical equipment.

Safe operation of this equipment is guaranteed as long as it is used as stipulated. However, there is no guarantee of safety if the equipment is used incorrectly or carelessly.

If there is any suspicion that the equipment can no longer be operated without risk (e.g. if visible damage is detected), the equipment must immediately be with-drawn from use and secured in such a way as to prevent its inadvertent operation.

- Only use the instrument in a dry environment.
- Do not apply any external voltage to the output sockets.
- Use only with the supplied plug-in power supply.

### 2. Description

The SG10 function generator is a generator with a power amplifier for generating sine waves of very low frequency. It is particularly well suited for use in experiments which are to be performed by the students themselves.

The equipment outputs a sine-wave voltage of adjustable amplitude and frequency. Two LEDs (red and green) indicate the polarity of the output voltage, and their brightness is an indication of the amplitude.

The output is resistant against short circuits, and protected from induced voltages and spark discharges.

Power is supplied via a 12 V AC plug-in power supply.

The function generator SG10 with order number 1017338 is intended for a mains voltage of 115 V ( $\pm 10\%$ ), whereas the one numbered 1017337 is for 230 V ( $\pm 10\%$ ).

### 3. Technical data

#### Signals:

Frequency range:	0.01 Hz to 10 Hz
Distortion factor:	<5%
Signal waveform:	Sine

#### Output:

Output amplitude:	1 Vpp to 10 Vpp, continuously adjustable
Output power:	1.5 W permanent
Output current:	300 mA max.

#### General data:

Power supply:	Plug-in power supply, 12 V AC, 0.5 A
Dimensions:	100x75x35 mm approx.
Weight:	400 g approx. (including power supply)

### 4. Operation

- Connect the plug-in power supply to the mains and plug it into the function generator.

The equipment is then switched on and ready to use.

- Adjust the amplitude with the amplitude knob.

As of an amplitude of 2 V, the two LEDs will indicate the positive or negative half-waves of the output voltage signal.

- Adjust the frequency with the frequency knob.

The set frequency will be indicated by the two LEDs as long as the amplitude exceeds 2 V. The frequency can be adjusted to between 10 mHz to 10 Hz along a linear curve.

The signal can be read using a multimeter with the zero point in the middle (the ESCOLA 2 multimeter 1006811 is recommended) or with an oscilloscope.

### 5. Example experiment

#### Demonstration of rotation reversal for a DC motors depending on the polarity

The following additional equipment is needed in order to carry out this experiments:

1 DC motor	1001041
1 Stand base	1001046

Experiment leads

- Set up the motor with the help of the stand base. (see Fig. 1)
- Connect up the motor and function generator with experiment leads.

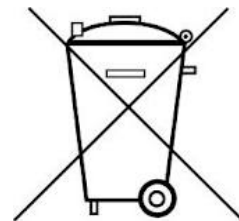
- Set both amplitude and frequency to their minimum levels.
- Connect the plug-in power supply to the mains and plug it into the function generator.
- Gently increase the frequency and amplitude until the metal arm on the motor starts to oscillate back and forth.



Fig. 1 Experiment set-up for demonstration of rotation reversal for a DC motor

### 6. Storage, cleaning, disposal

- Keep the equipment in a clean, dry and dust free place.
- Before cleaning the equipment, disconnect it from its power supply.
- Do not clean the unit with volatile solvents or abrasive cleaners.
- Use a soft, damp cloth to clean it.
- The packaging should be disposed of at local recycling points.
- Should you need to dispose of the equipment itself, never throw it away in normal domestic waste. Local regulations for the disposal of electrical equipment will apply.



**Générateur de fonctions SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**

**Générateur de fonctions SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Instructions d'utilisation

01/14 SD/ALF



- 1 Connexion du bloc d'alimentation
- 2 Régulateur d'amplitude
- 3 Régulateur de fréquence
- 4 Douilles de sortie 4 mm
- 5 Affichage d'amplitude / de polarité

### 1. Consignes de sécurité

Le générateur de fonctions SG10 satisfait aux dispositions de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire d'après la norme DIN EN 61010, 1ère partie. Il est prévu pour être exploité dans des pièces sèches convenant à des équipements électriques.

En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'appareil est garantie. En revanche, la sécurité n'est pas garantie si l'appareil n'est pas commandé dans les règles ou manipulé sans attention.

S'il s'avère qu'une exploitation peu sûre n'est plus possible (par ex. en présence de dommages apparents), mettez l'appareil immédiatement hors service.

- Utiliser l'appareil dans des pièces sèches.
- Ne pas appliquer de tension externe aux douilles de sortie.
- N'utilisez l'appareil qu'avec le bloc d'alimentation enfichable fourni.

### 2. Description

Le générateur de fonctions SG10 est un générateur avec amplificateur opérationnel destiné à générer des signaux sinusoïdaux à très basse fréquence. Il est particulièrement adapté à un usage scolaire.

L'appareil fournit une tension sinusoïdale avec amplitude et fréquence réglables. Deux LED (rouge et verte) indiquent la polarité de la tension de sortie et leur intensité lumineuse indiquent l'amplitude.

La sortie est protégée contre les courts-circuits et les tensions induites ainsi que contre les décharges par étincelles.

L'appareil est alimenté via un bloc d'alimentation enfichable de 12 V CA.

Le générateur de fonctions SG10 portant le numéro d'article 1017338 est conçu pour une tension secteur de 115 V ( $\pm 10\%$ ), le générateur de fonctions portant le numéro 1017337 pour une tension de 230 V ( $\pm 10\%$ ).



### 3. Caractéristiques techniques

#### Signaux :

Plage de fréquence : 0,01 Hz à 10 Hz

Facteur de distorsion : < 5 %

Forme de signal : sinusoïdal

#### Sortie :

Amplitude de sortie : 1 V<sub>pp</sub> à 10 V<sub>pp</sub>, réglage progressif

Puissance de sortie : 1,5 W en permanence

Courant de sortie : 300 mA max.

#### Données générales :

Alimentation : via bloc d'alimentation 12 V CA, 0,5 A

Dimensions : env. 100x75x35 mm<sup>3</sup>

Masse : env. 400 g, bloc d'alimentation enfichable inclus

### 4. Manipulation

- Relier le bloc d'alimentation enfichable au secteur et le brancher sur le générateur de fonctions.

L'appareil est ainsi branché et prêt à l'emploi.

- Régler l'amplitude à l'aide du régulateur d'amplitude.

À partir d'une amplitude de 2 V, les deux LED affichent la demi-onde positive ou négative de la tension de sortie.

- Régler l'amplitude à l'aide du régulateur de fréquence.

La fréquence réglée est affichée par les deux LED dès lors que l'amplitude est supérieure à 2 V. La fréquence est réglable de façon linéaire de 10 mHz à 10 Hz.

Pour l'affichage du signal, utiliser un multimètre avec bargraphe 'zéro central' (recommandé : le multimètre ESCOLA 2 1006811) ou un oscilloscope.

### 5. Exemple d'expérience

#### Démonstration du changement du sens de rotation d'un moteur CC en fonction de la polarité

Accessoires requis pour la réalisation de cette expérience :

1 moteur à courant continu 1001041

1 socle 1001046

Câbles d'expérimentation

- Positionner le moteur à l'aide du socle. (cf. fig. 1)

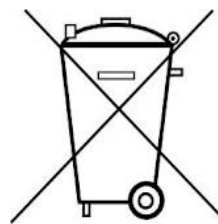
- Relier le moteur et le générateur de fonctions à l'aide d'un câble d'expérimentation.
- Régler l'amplitude et la fréquence sur le minimum.
- Relier le bloc d'alimentation enfichable au secteur et le brancher sur le générateur de fonctions.
- Augmenter légèrement la fréquence et l'amplitude jusqu'à ce que le bras métallique situé sur le moteur adopte un mouvement pendulaire.



Fig. 1 Montage expérimental pour la démonstration du changement du sens de rotation d'un moteur à courant continu

### 6. Rangement, nettoyage, disposition

- Ranger l'appareil à un endroit propre, sec et exempt de poussière
- Débrancher l'appareil avant le nettoyage.
- Pour le nettoyage, ne pas utiliser de nettoyants ni de solvants agressifs.
- Utiliser un chiffon doux et humide.
- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.



**Generatore di funzione SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**

**Generatore di funzione SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Istruzioni per l'uso

01/14 SD/ALF



- 1 Collegamento di alimentazione elettrica
- 2 Regolatore di ampiezza
- 3 Regolatore di frequenza
- 4 Prese di uscita da 4 mm
- 5 Visualizzazione dell'ampiezza/della polarità

### 1. Norme di sicurezza

Il generatore di funzione SG10 corrisponde alle disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, di comando, di regolazione e da laboratorio della norma DIN EN 61010 parte 1. L'apparecchio è pensato per l'utilizzo in ambienti asciutti, adatti per strumenti elettrici.

Un utilizzo conforme garantisce il funzionamento sicuro dell'apparecchio. La sicurezza non è tuttavia garantita se l'apparecchio non viene utilizzato in modo appropriato o non viene trattato con cura.

Se si ritiene che non sia più possibile un funzionamento privo di pericoli (ad es. in caso di danni visibili), l'apparecchio deve essere messo immediatamente fuori servizio.

- Utilizzare l'apparecchio solo in ambienti asciutti.
- Non applicare alcuna tensione esterna alle prese di uscita.
- Utilizzare unicamente con l'alimentatore a spina fornito in dotazione.

### 2. Descrizione

Il generatore di funzione SG10 è un generatore con amplificatore di potenza per la generazione di segnali sinusoidali a bassissima frequenza. È particolarmente adatto all'uso in esperimenti scolastici.

L'apparecchio fornisce una tensione sinusoidale con ampiezza e frequenza regolabili. Due LED (rosso e verde) mostrano la polarità della tensione di uscita e, in base alla luminosità, l'ampiezza.

L'uscita è dotata di protezione da cortocircuito, da tensioni a induzione e da scariche elettriche.

L'alimentazione elettrica viene fornita attraverso un alimentatore a spina da 12 V CA.

Il generatore di funzione SG10 con codice articolo 1017338 è progettato per una tensione di rete di 115 V ( $\pm 10\%$ ), il generatore di funzione con codice articolo 1017337 per 230 V ( $\pm 10\%$ ).

### 3. Dati tecnici

#### Segnali:

Range di frequenza:	da 0,01 Hz a 10 Hz
Fattore di distorsione:	<5 %
Forma del segnale:	sinusoidale

#### Uscita:

Ampiezza di uscita:	da 1 Vpp a 10 Vpp, con regolazione continua
Potenza di uscita:	1,5 W permanenti
Corrente di uscita:	300 mA max.

#### Dati generali:

Alimentazione elettrica:	mediante alimentatore a spina 12 V CA, 0,5 A
Dimensioni:	ca. 100x75x35 mm <sup>3</sup>
Peso:	ca. 400g incl. alimentatore a spina

- Impostare l'ampiezza e la frequenza al minimo.
- Collegare l'alimentatore a spina alla rete elettrica e al generatore di funzione.
- Aumentare leggermente la frequenza e l'ampiezza finché il braccio in metallo del motore si muove avanti e indietro come un pendolo.



Fig. 1 Struttura sperimentale per la dimostrazione della modifica del senso di rotazione di un motore a corrente continua

### 4. Uso

- Collegare l'alimentatore a spina alla rete elettrica e al generatore di funzione.

L'apparecchio è acceso e pronto per l'utilizzo.

- Impostare l'ampiezza servendosi del regolatore di ampiezza.

Da un'ampiezza di 2 V, i due LED indicano la semionda positiva o negativa della tensione di uscita.

- Impostare la frequenza servendosi del regolatore di frequenza.

La frequenza impostata viene riprodotta otticamente dai due LED se l'ampiezza è superiore a 2 V. La frequenza può essere impostata linearmente da 10 mHz a 10 Hz.

Il segnale può essere visualizzato tramite un multimetro con indicazione punto zero centro (si consiglia: misuratore multiplo ESCOLA 2 1006811) oppure con un oscilloscopio.

### 5. Esempio di esperimento

#### Dimostrazione di modifica del senso di rotazione di un motore CC in base alla polarità

Per l'esecuzione dell'esperimento sono necessari anche i seguenti apparecchi:

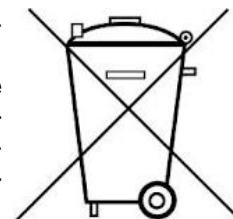
1 motore a corrente continua	1001041
1 piede a barilotto	1001046

Cavo per esperimenti

- Posizionare il motore per mezzo del piede a barilotto (vedere Fig. 1).
- Collegare il motore e il generatore di funzione mediante il cavo per esperimenti.

### 6. Conservazione, pulizia, smaltimento

- Conservare l'apparecchio in un luogo pulito, asciutto e privo di polvere.
- Prima della pulizia, scollegare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
- Non impiegare detersivi o soluzioni aggressive per la pulizia dell'apparecchio.
- Per la pulizia utilizzare un panno morbido e umido.
- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.





**Generador de funciones SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**

**Generador de funciones SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Instrucciones de uso

01/14 SD/ALF



- 1 Conexión de la fuente de alimentación enchufable
- 2 Ajuste de amplitud
- 3 Ajuste de frecuencia
- 4 Casquillos de salida de 4-mm
- 5 Indicación de amplitud / de polaridad

### 1. Advertencias de seguridad

El generador de funciones SG10 satisface las prescripciones de seguridad para aparatos de medida, de control, regulación y de laboratorios y ha sido diseñado de acuerdo con la normativa DIN EN 61010, Parte 1. Éste es apropiado para el trabajo en recintos secos, apropiados para componentes eléctricas.

Al usar de acuerdo con las especificaciones, se garantiza el trabajo seguro con el aparato. La seguridad no se garantiza si el aparato se utiliza en forma no adecuada y sin el correspondiente cuidado.

Cuando es de asumir que no es posible un trabajo seguro con el aparato (p. ej. por daños visibles) se debe poner el aparato inmediatamente fuera de servicio.

- El aparato se utiliza sólo en recintos secos.
- No se le conecte al aparato ninguna tensión externa en los casquillos de salida.
- Se pone en operación sólo con la fuente de alimentación enchufable que se entrega.

### 2. Descripción

El generador de funciones SG10 es un generador con amplificador de potencia para generar señales senoidales con frecuencia muy baja. Es especialmente apropiado para experimentos de alumnos.

El aparato entrega una tensión senoidal de amplitud y frecuencia ajustables. Dos LEDs (rojo y verde) muestran la polaridad de la tensión de salida así como la amplitud por medio de su claridad.

La salida es resistente a cortocircuitos y está protegida contra tensiones de inducción y descargas eléctricas.

El suministro de corriente se realiza por medio de una fuente de alimentación enchufable de 12 V CA.

El generador de funciones S10 con el número de artículo 1017338 está diseñado para una tensión de red de 115 V ( $\pm 10\%$ ), el correspondiente con 1017337 para 230 V ( $\pm 10\%$ ).

### 3. Datos técnicos

#### Señales:

Alcance de frecuencias: de 0,01 Hz a 10 Hz  
Factor de distorsión: <5 %  
Forma de señal: Senoidal

#### Salida:

Amplitud de salida: de 1 Vpp a 10 Vpp, de ajuste sin saltos  
Potencia de salida: 1,5 W permanente  
Corriente de salida: 300 mA max.

#### Datos generales:

Suministro de corriente: por fuente de alimentación enchufable 12 V CA, 0,5 A  
Dimensiones: aprox. 100x75x35 mm<sup>3</sup>  
Masa: aprox. 400g con la fuente de alimentación enchufable

### 4. Manejo

- Se conecta a la red la fuente de alimentación enchufable y luego al generador de funciones.

En esta forma el aparato está conectado y listo para operar.

- La amplitud de la señal se ajusta por medio del ajuste de amplitud.

A partir de una amplitud de 2 V en adelante, los dos LEDs muestran la semionda positiva o negativa de la tensión de salida.

- La frecuencia de la tensión se ajusta por medio del botón de ajuste de frecuencias.

La frecuencia ajustada se reproduce por medio de los dos LEDs, siempre y cuando la amplitud sea mayor que 2 V. La frecuencia es ajustable linealmente de 10 mHz hasta 10 Hz.

La señal se puede indicar por medio de un multímetro con indicación de cero en el centro de escala (recomendable: Aparato de medida múltiple: ESCOLA 2 1006811) o por medio de un osciloscopio.

### 5. Ejemplo de experimentación

#### Demostración del cambio de la dirección de rotación de un motor de CC en dependencia con la polaridad

Para la realización del experimento se requieren adicionalmente los siguientes aparatos:

1 Motor de corriente continua 1001041  
1 Pie cónico 1001046

Cables de experimentación

- Con el pie cónico se fija el motor (ver Fig. 1).
- Con los cables de experimentación se conecta el motor con el generador de funciones.
- La amplitud y la frecuencia se ajusta a un mínimo.
- Se conecta a la red la fuente de alimentación enchufable y luego con el generador de funciones.
- Se aumentan un poco la amplitud y la frecuencia de la tensión hasta que el brazo metálico del motor empiece a realizar un movimiento pendular de vaivén.



Fig. 1 Montaje experimental para demostrar el cambio de la dirección de rotación de un motor de corriente continua

### 6. Mantenimiento, limpieza, desecho

- El aparato debe permanecer en un lugar limpio, seco y libre de polvo.
- Antes de la limpieza el aparato se separa del suministro de corriente.
- No se debe usar ningún elemento agresivo ni disolventes para limpiar el aparato.
- Para limpiarlo se utiliza un trapo suave húmedo.
- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.



**Gerador de funções SG10 (230 V, 50/60 Hz) 1017337**

**Gerador de funções SG10 (115 V, 50/60 Hz) 1017338**

## Instruções de uso

01/14 SD/ALF



- 1 Conexão de fonte de alimentação
- 2 Ajuste de amplitude
- 3 Ajuste de frequência
- 4 Conectores de saída de 4 mm
- 5 Mostrador de amplitude / polaridade

### 1. Instruções de segurança

O gerador de funções SG10 corresponde às prescrições de segurança para aparelhos elétricos de medição, controle, regulação e laboratório conforme DIN EN 61010 Parte 1. É previsto para a utilização em ambientes secos, que sejam adequados para meios de operação elétricos.

Usando o aparelho de acordo com as prescrições é garantida a operação segura do aparelho. A segurança, porém, não é garantida se o aparelho for operado de modo indevido ou tratado com desleixo.

Diante da hipótese de que o aparelho já não apresenta mais condições de operação seguras (por exemplo, apresentando danos visíveis), deve ser interrompido imediatamente o seu uso.

- Utilizar o aparelho somente em ambientes secos.
- Não conectar tensão externa aos conectores de saída.
- Operar somente com a fonte de alimentação fornecida juntamente com o aparelho.

### 2. Descrição

O gerador de funções SG10 é um gerador com amplificador de potência para geração de sinais de seno com frequência muito baixa. Ele é especialmente adequado para o uso em experimentos de estudantes.

O aparelho fornece tensão de seno com amplitude e frequência ajustáveis. Dois LEDs (vermelho e verde) mostram a polaridade da tensão de saída, assim como a amplitude através de sua luminosidade.

A saída é protegida contra curto-circuito e contra tensões de indução e descargas eletromagnéticas.

A alimentação ocorre por meio de fonte de alimentação 12 V AC.

O gerador de funções SG10 com o número de artigo 1017338 é capacitado para uma tensão de rede de 115 V ( $\pm 10\%$ ), o gerador de funções com o número de artigo 1017337 para 230 V ( $\pm 10\%$ ).

### 3. Dados técnicos

#### Sinais:

Faixa de frequência: 0,01 Hz a 10 Hz

Coeficiente de distorção não-linear: <5 %

Forma do sinal: Seno

#### Saída:

Amplitude de saída: 1 Vpp até 10 Vpp, livremente ajustável

Potência de saída: 1,5 W permanente

Corrente de saída: 300 mA máx.

#### Dados gerais:

Alimentação: por fonte de alimentação 12 V AC, 0,5 A

Dimensões: aprox. 100x75x35 mm<sup>3</sup>

Massa: aprox. 400g, incluindo fonte de alimentação

### 4. Operação

- Ligar a fonte à rede elétrica e conectá-la ao gerador de funções.

Assim, o aparelho estará ligado e pronto para a operação.

- Ajustar a amplitude com o ajuste de amplitude.

A partir de uma amplitude de 2 V, os LEDs indicam a meia-onda positiva ou negativa da tensão de saída.

- Ajustar a frequência com o ajuste de frequência.

A frequência ajustada é representada oticamente pelos dois LEDs, enquanto a amplitude for maior que 2 V. A frequência é ajustável linearmente de 10 mHz a 10 Hz.

O sinal pode ser demonstrado através de um multímetro com indicação do ponto zero central (recomendado: multímetro ESCOLA 2 1006811) ou com um osciloscópio.

### 5. Exemplo de experimentos

#### Demonstração da alteração do sentido do giro de um motor DC em dependência da polaridade

Para execução do experimento, serão necessários os aparelhos adicionais a seguir:

1 motor de corrente contínua 1001041

1 Base em tonel 1001046

Cabos de experiência

- Montar o motor sobre a base em tonel. (vide Fig. 1)
- Conectar o motor ao gerador de funções com cabos de experiência.

- Ajustar amplitude e frequência para o mínimo.
- Ligar a fonte à rede elétrica e conectá-la ao gerador de funções.
- Elevar levemente a frequência e a amplitude, até que o braço metálico do motor oscile.



Fig. 1 Montagem do experimento para demonstração da alteração do sentido do giro de um motor de corrente contínua

### 6. Armazenamento, limpeza, eliminação

- Armazenar o aparelho num lugar limpo, seco e sem poeira.
- Antes da limpeza separar o aparelho da fonte de alimentação.
- Não utilize produtos de limpeza agressivos ou solventes para limpar o aparelho.
- Para a limpeza utilizar um pano suave e úmido.
- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.
- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. É necessário cumprir com a regulamentação local para a eliminação de descarte eletrônico.

