



## **FG2C-UA/FG3C-UA** **Function Generator**

### **User Manual**

- **Mode d'emploi**
- **Bedienungshandbuch**
- **Manuale d'Uso**
- **Manual de uso**





## **FG2C-UA/FG3C-UA**

**Function Generator**

### **Users Manual**

- **Mode d'emploi**
- **Bedienungshandbuch**
- **Manuale d' Uso**
- **Manual de uso**

PN 2099447

April 2007, Rev.2

©2007 Amprobe Test Tools.

All rights reserved. Printed in China



## Limited Warranty and Limitation of Liability

---

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

## Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung

---

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen zu beanspruchen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“ oben. DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN - VERTRAGLICH GEREGLTE ODER GESETZLICHE VORGESCHRIEBENE - EINSCHLIESSLICH DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, WERDEN ABGELEHNT DER HERSTELLER ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

## Garantía limitada y Limitación de responsabilidad

---

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de operación o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, regrese el producto con una prueba de compra a un centro de servicio autorizado por Amprobe de equipos de comprobación o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación que aparece más arriba para obtener detalles. ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, TANTO EXPRESAS, IMPLÍCITAS O ESTATUTARIAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE ADECUACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO O COMERCIABILIDAD, QUEDAN POR LA PRESENTE DESCONOCIDAS. EL FABRICANTE NO DEBERÁ SER CONSIDERADO RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA TANTO ESPECIALES, INDIRECTOS, CONTINGENTES O RESULTANTES QUE SURJAN DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

## Limites de garantie et de responsabilité

---

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. Les distributeurs agréés par Amprobe ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue au nom de Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test ou du distributeur ou du revendeur Amprobe. Voir la section Réparation ci-dessus pour tous les détails. LA PRÉSENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES, IMPLICITES OU STATUTAIRES, NOTAMMENT LE CAS ÉCHEANT LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADAPTATION A UN OBJECTIF PARTICULIER SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. LE FABRICANT NE SERA EN AUCUN CAS TENU RESPONSABLE DE DOMMAGES PARTICULIERS, INDIRECTS, ACCIDENTELS OU CONSÉCUTIFS, NI D'AUCUNS DÉGATS OU PERTES DE DONNÉES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Étant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas obligatoirement à chaque acheteur.













## CONTENTS

CERTIFICATIONS AND PRECAUTIONS .....	1
FOR UNITED KINGDOM ONLY .....	1
PREPARATION FOR USE – UNPACKING .....	2
INTRODUCTION .....	2
FEATURES COMPARISON TABLE FOR MODELS .....	2
CONTROL DESCRIPTIONS .....	7
USAGE PROCEDURES .....	8
PRECAUTION ITEMS .....	8
FUSE REPLACEMENT (See Figs. 2 and 4) .....	9
MAINTENANCE .....	9
SPECIFICATIONS .....	10

## CERTIFICATIONS AND PRECAUTIONS

This instrument is EN61010-1 certified. All inputs are protected against continuous overload conditions up to the limits of each function's stated input protection (see specifications). Never exceed these limits or the ratings marked on the instrument itself. Always inspect your Function Generator, test leads and accessories for signs of damage or abnormality before every use. If an abnormal condition exists (broken or damaged test leads, cracked case, display not reading, etc.), do not use. Never ground yourself when taking measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc., which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground and never touch exposed wiring, connections, test probe tips, or any live circuit conductors. Do not operate instrument in an explosive atmosphere (flammable gases, fumes, vapor, dust.) Do not use this or any piece of test equipment without proper training.

	<b>DANGER High Voltage</b>		<b>WARNING:</b> To avoid electrical shock, the power cord protective grounding conductor must be connected to ground.
	<b>ATTENTION Refer to Manual</b>		<b>CAUTION:</b> To avoid damaging the instrument, do not use it in a place where ambient temperature exceeds 40°C.
	<b>Protective Conductor Terminal</b>		<b>CAUTION:</b> To avoid damaging the instrument, do not input more than 15VDC to VCF.
	<b>Frame or Chassis Terminal</b>		<b>CAUTION:</b> To avoid damaging the instrument, do not input more than 150VAC to Frequency Counter (FG3C-UA only).
	<b>Complies with EU directives</b>		<b>CAUTION:</b> To avoid damaging the instrument, do not input more than 10Vpp during EXT modulation operation (FG3C-UA only)

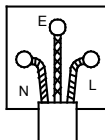
## FOR UNITED KINGDOM ONLY

**NOTE:** This lead/appliance must only be wired by competent persons


**WARNING:** THIS APPLIANCE MUST BE EARTHED

**IMPORTANT:** The wires in this lead are coloured in accordance with the following code:

Green/ Yellow: Earth  
 Blue: Neutral  
 Brown: Live (Phase)



As the colours of the wires in main leads may not correspond with the colours marking identified in your plug/appliance, proceed as follows:

- The wire which is coloured Green & Yellow must be connected to the Earth terminal marked with the letter E or by the earth symbol  or coloured Green or Green & Yellow.
- The wire which is coloured Blue must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured Blue or Black.
- The wire which is coloured Brown must be connected to the terminal marked with the letter L or P or coloured Brown or Red.
- If in doubt, consult the instructions provided with the equipment or contact the supplier. This cable/appliance should be protected by a suitably rated and approved HBC mains fuse : refer to the rating information on the equipment and/or user instructions for details. As a guide, cable of 0.75mm should be protected by a 3A or 5A fuse. Larger conductors would normally require 13A types, depending on the connection method used.
- Any moulded mains connector that requires removal /replacement must be destroyed by removal of any fuse & fuse carrier and disposed of immediately, as a plug with bared wires is hazardous if engaged in a live socket. Any rewiring must be carried out in accordance with the information detailed on this label.

## PREPARATION FOR USE – UNPACKING

---

Your shipping carton should include the Function Generator, 1 meter long BNC to mini- alligator clip test lead, one 115V power cord, one 230V power cord, one spare fuse for 115V operation, one spare fuse for 230V operation, and this manual. If any of the items are damaged or missing, immediately return the complete package to the place of purchase for an exchange.

## INTRODUCTION

---

The FG2C-UA and FG3C-UA Function Generators are stable low distortion instruments that generate sine, triangle, and square waveforms in frequencies up to 3 MHz. The FG2C-UA has amplitude, offset, and duty cycle controls. The outputs are Main(50Ω) and logic(TTL and CMOS). The FG3C-UA has the same capabilities plus internal Sweep(Log/ Linear), Modulation (AM/FM), external VCF/MOD and counter inputs and GCV output. The counter can be switched to measure and display the frequency of an external signal up to 150 MHz.

## FEATURES COMPARISON TABLE FOR MODELS

---

FEATURE	FG2C-UA	FG3C-UA
AM/FM modulation	na	X
SWEEP control	na	X
COUNTER input	na	X
GCV Output	na	X
TTL/CMOS output	X	X
VCF input	X	X
Duty Cycle Control	X	X



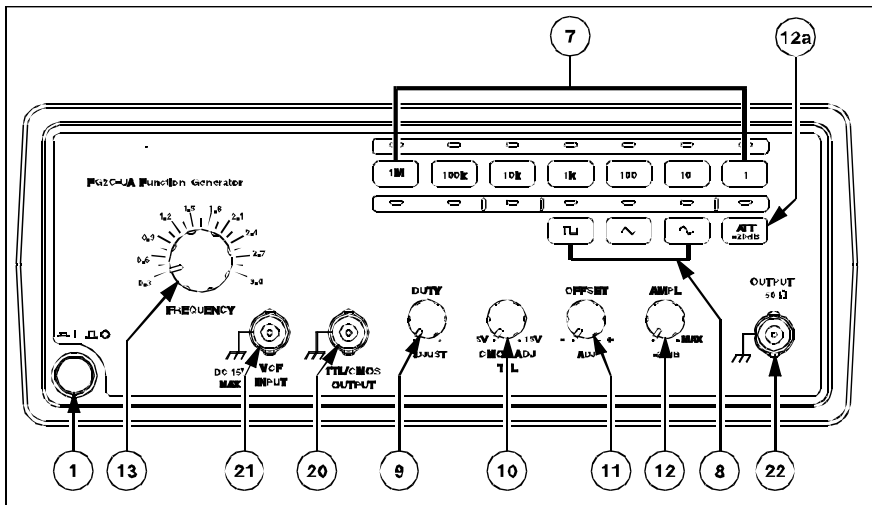


Fig. 1 FG2C-UA Front Panel

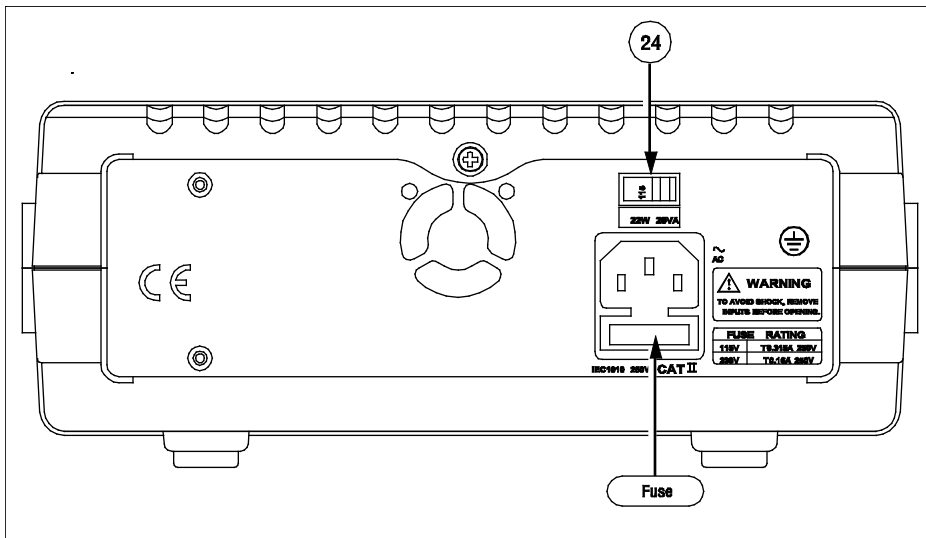


Fig.2 Rear Panel

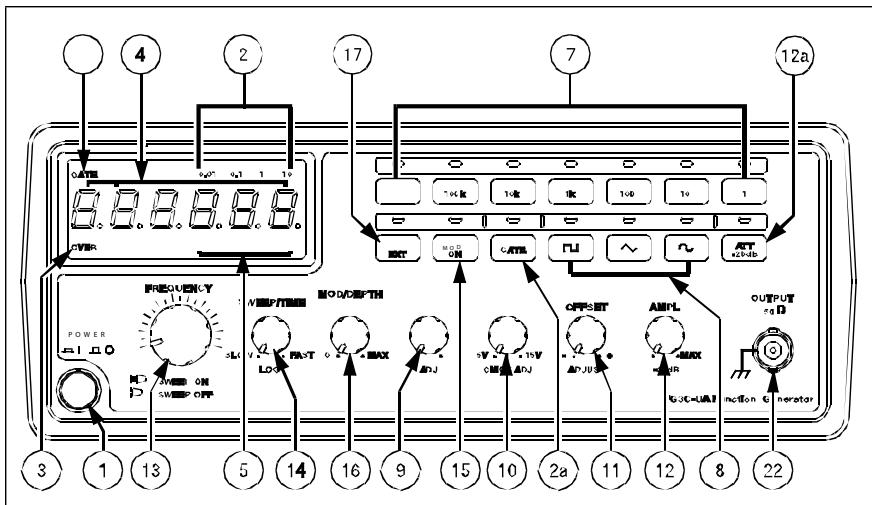


Fig. 3 FG3C-UA Front Panel

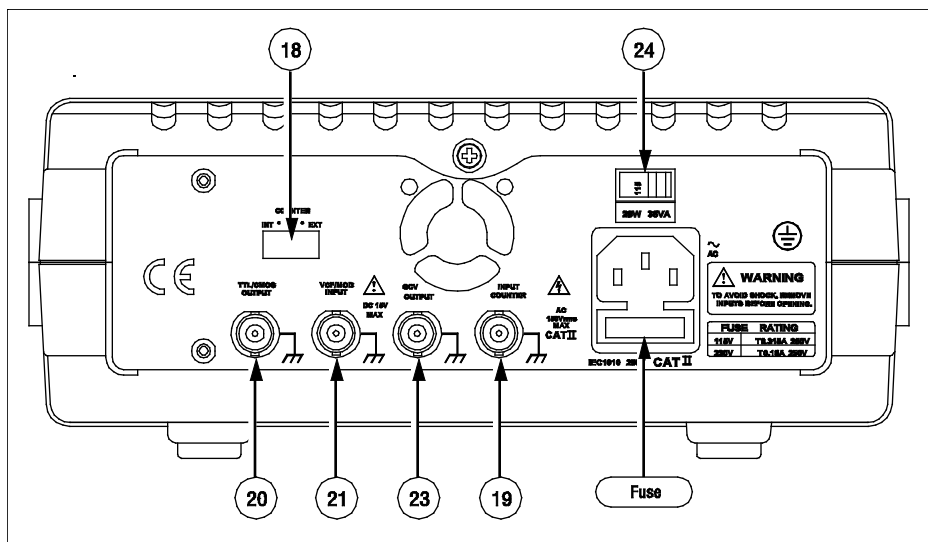


Fig. 4. FG3C-UA Rear Panel

## CONTROL DESCRIPTIONS

### Front and Rear Panel

#### 1. Power Switch

Applies line power to the FG2C-UA/FG3C-UA power supply.

#### 2. Gate Interval Indicator (FG3C-UA)

Gate interval indicator (the gate interval of internal counter is 0.01 second).

#### 2a. Gate Time Selector (FG3C-UA)

Press this button to change gate time when use EXternal counter mode. The sequence is 0.01s, 0.1s, 1s, or 10s selected by pressing this button.

#### 3. Over Range Indicator (FG3C-UA)

In the external counter mode, the indicator is illuminated when the output frequency is greater than the range selected.

#### 4. Counter Display (FG3C-UA)

Shows the external frequency via a 6 digit green display, and the internal frequency via a 5 digit green display.

#### 5. Frequency Indicator (FG3C-UA)

Indicates the current frequency value multiplier.

#### 6. Gate Time Indicator (FG3C-UA)

Flashes at the beginning of each gating interval.

#### 7. Frequency Range Selector

Select the required frequency range by pressing the relevant push button on the panel as shown in Table 1 .

Table 1.

Push Button	Frequency Range
1	0.3Hz to 3Hz
10	3Hz to 30Hz
100	30Hz to 300Hz
1k	300Hz to 3kHz
10k	3kHz to 30kHz
100k	30kHz to 300kHz
1M	300kHz to 3MHz

#### 8. Function Selector

Press one of the three push buttons to select the desired output waveform.

#### 9. Duty Function

Pull out and rotate the knob to adjust the duty cycle of the waveform.

#### 10. TTL/CMOS Selector

When the knob is in, the BNC terminal (20) will output a TTL compatible waveform. If the knob is out, rotating the knob will adjust the CMOS compatible output (5 -15Vpp) at the BNC (20) terminal .

#### 11. DC Offset Control

Pull out the knob to select any DC level of the waveform between  $\pm 10V$ ., turn the knob clockwise to select a positive DC offset level of the waveform and counterclockwise for a negative DC offset level of the waveform.

#### 12. Output Amplitude Control with Attenuation Operation

Turn clockwise for MAX output and counterclockwise for MIN output. Pull the knob out for additional 20dB output attenuation.

#### 12a. 20dB Attenuation

Press the button to reduce the output by 20dB .

#### 13. FREQ/SWEEP (SWEEP FG3C-UA)

Selector and Frequency Adjustment

(Sweep On/Off): Turn clockwise the knob clockwise for MAX frequency and counterclockwise for MIN frequency. (Keep the knob pointer within the scale range on the panel). Pull out the knob to start the auto sweep operation; the upper frequency limit is determined by the knob position.

#### 14 SWEEP TIME (FG3C-UA)

Control and LIN/LOG Selector:

- (1) Rotate the knob clockwise to adjust sweep time for MAX, or counterclockwise for MIN.
- (2) Select Linear sweep mode by pushing in the knob or LOG sweep mode by pulling out the knob.

#### 15. MOD ON/OFF Selector (FG3C-UA)

Press the button once, the indicator will light, and the output will be modulated by internal 400Hz sine wave or press the button again, the indicator will be off, and the output will be modulated an external signal via VCF/MOD in connector (21) .

#### 16. MOD/DEPTH (FG3C-UA)

SWEEP RATE and AM/FM Selector:

- (1) Sweep width can be controlled from 0 to 100 ratio.
- (2) Adjust modulation ratio by turning the knob clockwise for MAX, or counterclockwise for MIN.
- (3) Select AM(amplitude modulation) mode by pushing in the knob or FM(frequency modulation) mode by pulling out the knob.

#### 17 MOD EXT (FG3C-UA)

Selector: Press the button once, the indicator will light, and EXTERNAL MODulation is selected. Press the button again, the indicator will be off, and internal MODulation is selected.

#### 18. INT/EXT Counter Switch (FG3C-UA)

Select internal counter mode (count the frequency of the FG3C-UA output) or select EXT counter mode for an independent counter (input signal from BNC (19) terminal).

#### 19. EXT. Counter Input Terminal (FG3C-UA)

Accepts external signals for measurement.

#### 20. TTL/CMOS Output Terminal

TTL/CMOS compatible signal output

#### 21. VCF/MOD

Input Terminal: Connector for the input voltage required to perform the "voltage control frequency" operation or the EXT modulation operation.

#### 22. Main Output Terminal

Main signal output.: The Output signal is calibrated for a 50 Ω load.

#### 23. GCV Output (FG3C-UA)

This is a DC voltage output that flows the output frequency of each range. Minimum (~ 0 VDC) to maximum (~ +2 VDC)

#### 24. 115/230 Switch

This switch selects the mains power voltage.

### USAGE PROCEDURES

---

The following section describes the basic setup and controls for operating the functions of this instrument.

One of the best ways to observe waveforms is to connect the function generator to an oscilloscope. Observe the effects that different controls have on the waveforms displayed on the oscilloscope when preceding with the following steps:

#### First-step check:

- (1) Ensure that the **mains voltage switch (24)** on the rear panel of this instrument is compatible with the mains supply.

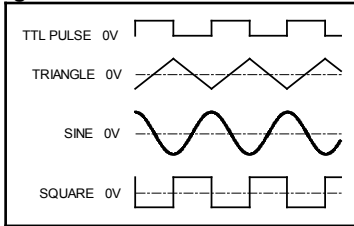
Connect the instrument to the mains supply using the power cord supplied.

- (2) Press **PWR (1)** switch, ensure all the rotary knobs are pushed in, and rotate the **AMPL (12)** knob to fully counterclockwise.
- (3) Rotate the **FREQ (13)** control fully counterclockwise.


### Triangle, square, and sine waves

- (1) Select the **Function (8)**, select the **Range (7)**, and rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set the required frequency (read output in **display window (4)**).
- (2) Connect the **Output (22)** terminal to the oscilloscope for observing the waveform signal.
- (3) Rotate the **AMPL (12)** knob to control the waveform amplitude.
- (4) If attenuation of the output signal is required, pull out the **AMPL (12)** knob to obtain 20dB attenuation or press the **ATT -20dB (12a)** button for additional 20dB attenuation..
- (5) The phase-relation of Output waveform and TTL output is shown in Figure 5 below:


Figure 5



### Pulse wave generation

- (1) Press the **Function (8)** button (  ), select the **Range (7)**, and rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set the frequency.
- (2) Connect the **OUTPUT terminal (22)** to the oscilloscope for observing the output signal.
- (3) Pull out and rotate the **Duty (9)** knob to adjust the width of pulse waveform.
- (4) Adjust the **AMPL (12)** knob to control the pulse amplitude.
- (5) Pull out the **AMPL (12)** knob to attenuate the output signal by 20dB.

### Ramp wave generation

- (1) Press the **Function (8)** button (  ), select the **Range (7)**, rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set the frequency.
- (2) Connect the **OUTPUT terminal (22)** to the oscilloscope for observing the output signal.
- (3) Pull out and rotate the **Duty (9)** knob to adjust the slope of ramp waveform.
- (4) Adjust the **AMPL (12)** knob to control output amplitude of ramp waveform.
- (5) Pull out the **AMPL (12)** knob to attenuate the output signal by 20dB.

### TTL/CMOS signal output

- (1) Select the **Range (7)**, and rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set the frequency.
- (2) Connect BNC connector of **TTL/CMOS (20)** to oscilloscope to observe the output signal.
- (3) The output is a square waveform fixed at TTL level, suitable for general TTL integrated circuits.
- (4) If a square waveform of CMOS level is required, pull out the **CMOS (10)** knob and adjust to required voltage levels.

### Variation of external voltage-controlled frequency (VCF) (FG3C-UA only)

This mode of operation allows the user to adjust the frequency of the Function Generator with an external DC control Voltage.

- (1) Select the **Function (8)**, select the **Range (7)**, and rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set the required frequency.
- (2) Connect external control voltage ( $0 \pm 10\text{VDC}$ ) to the **VCF (21)** terminal via a suitable lead, and observe the signal generated from the **Output (22)** BNC terminal.
- (3) Other adjustments; the **AMPL (12)** knob can change the amplitude of signal, or attenuate the signal; the **Offset (11)** knob is for DC level changes, rotate the **Duty (8)** knob to change the output ratio of pulse or ramp waveform etc..

### Sweep (internal) (FG3C-UA only)

- (1) Select the **Function (8)** button and select the **Range (7)**.
- (2) Connect the **OUTPUT (22)** terminal to the oscilloscope channel 1 for observing the OUTPUT signal.
- (3) Connect the rear panel **GCV (23)** terminal to the oscilloscope channel 2 for observing sweep control signal.
- (4) Rotate the **FREQUENCY (13)** knob to determine the upper output sweep frequency.
- (5) Pull out the **FREQUENCY (13)** knob to activate sweep operation.

- (6) Rotate the **SWEEP TIME (14)** knob and monitor channel 2 to set sweep time (oscilloscope signal period is sweep repetition rate)
  - (7) Rotate the **SWEEP RATE (16)** knob and monitor channel 2 to set sweep span (oscilloscope signal amplitude is the minimum frequency (lowest point) to maximum frequency (highest point).
  - (8) The sweep function is linear with the **SWEEP TIME (14)** knob pushed in and logarithmic when pulled out.
- Note: The sweep width can only be adjusted during the sweep cycle and it cannot be stopped.*

#### **Sweep (external) (FG3C-UA only)**

- (1) Select the **Function (8)** button and select the **Range (7)**.
- (2) Connect the **OUTPUT (22)** terminal to the oscilloscope channel 1 for observing the OUTPUT signal.
- (3) Connect the rear panel **GCV (23)** terminal to the oscilloscope channel 2 for observing sweep control signal.
- (4) Connect a second function generator to the **VCF/MOD (21)** terminal for the sweep control signal.
- (5) Disable the **MOD EXT (17)** button – LED off.
- (6) Rotate the **FREQUENCY (13)** knob to determine the upper output sweep frequency.
- (7) Pull out the **FREQUENCY (13)** knob to activate sweep operation.
- (8) Enable the **MOD EXT (17)** button – LED on.
- (9) The external sweep signal should go from 0 Vpp to a maximum of +10 Vpp.
  - 0 Vpp is the frequency set in step (3).
  - +1 Vpp is approximately 0.1 times frequency set in step (3).
  - +5 Vpp is approximately 0.5 times frequency set in step (3).
  - +10 Vpp is approximately 0.01 times frequency set in step (3).

*This method of sweeping goes from high to low.*

Example: Sweep from 10 kHz to 1 kHz at a 2 kHz rate.

Set the **FREQUENCY (13)** knob to 10 kHz on FG3C-UA display.

Set the external signal for a ramp of 2 kHz from 0 to +1 Vpp

The FG3C-UA output signal amplitude is set by the FG3C-UA amplitude controls.

*Note: The sweep width can only be adjusted during the sweep cycle and it cannot be stopped.*

#### **AM/FM Modulation (internal) (FG3C-UA only)**

- (1) Select the **Function (8)**, select the **Range (7)**, rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set required frequency.
- (2) Connect **OUTPUT terminal (22)** to the oscilloscope for observing the output signal.
- (3) For the FM modulation mode, press the **MOD ON (15)** button and pull out the **MOD/DEPTH (16)** knob.
- (4) For the AM modulation mode, press the **MOD ON (15)** button and push in the **MOD/DEPTH (16)** knob.
- (5) Adjust the **MOD/DEPTH (16)** knob to achieve required modulation ratio.

#### **AM/FM Modulation (external) (FG3C-UA only)**

- (1) Select the **Function (8)**, select the **Range (7)**, rotate the **FREQUENCY (13)** knob to set required frequency.
- (2) Connect **OUTPUT terminal (22)** to the oscilloscope for observing the output signal.
- (3) Connect external modulating signal to the **VCF/MOD (21)** input (< 10Vpp)
- (4) Press the **MOD EXT (17)** button to use the external modulation signal.
- (5) For the FM modulation mode, press the **MOD ON (15)** button and pull out the **MOD/DEPTH (16)** knob.
- (6) For the AM modulation mode, press the **MOD ON (15)** button and push in the **MOD/DEPTH (16)** knob.
- (7) Adjust the **MOD/DEPTH (16)** knob and external signal to achieve required modulation ratio and frequency.

#### **PRECAUTION ITEMS**

---

- (1) The **DC OFFSET (11)** knob, will provide a DC level voltage of  $\pm 10V$  (no load) or  $\pm 5V$  (50  $\Omega$  load). However, the signal amplitude plus the DC level, is limited to  $\pm 20V$  (no load) or  $\pm 10V$  (50  $\Omega$  load). In case of over voltage, clipping will appear as shown in Figure 6.
- (2) The main **OUTPUT** terminal is calibrated into a 50  $\Omega$  load. This indicates that the signal source impedance is 50  $\Omega$ . The **OUTPUT** terminal may be connected to any circuit input impedance, but output the voltage and terminal impedance

will not be calibrated. To avoid oscillation, the OUTPUT terminal should be connected to a 50 Ω load (especially when using high frequency and square wave output), and the connecting cable should be as short as possible.

- (3) When the **DUTY** knob is full counterclockwise, the ratio of positive state to negative state, should not be less than 80:20. When the **DUTY** knob is full clockwise, the ratio of positive state to negative state, should not be greater than 20:80. Square waves can be expanded to pulse waves, triangle waves can be expanded to ramp waves, sine waves can be expanded to unsymmetrical sine waves. The Figure 7 shows the effect of the DUTY control adjustment on different waveforms.

Figure 6

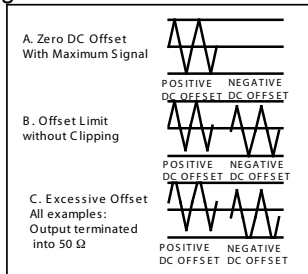
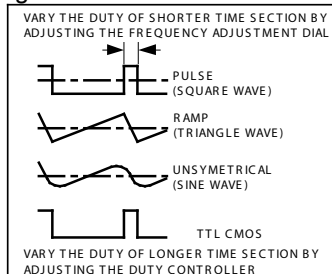


Figure 7



## FUSE REPLACEMENT (See Figs. 2 and 4)

**Preliminary:** Disconnect test leads from circuit and Function Generator. Push Power Switch off and unplug the power cord from the rear of the Function Generator.

**Warning:** Failure to turn off and remove power from the Function Generator before changing the mains power fuse could result in damage to the instrument and the operator.

**Fuse replacement:** Remove the fuse by inserting a small flat blade screwdriver into the notch at the bottom of the mains power connector socket. Slide the fuse holder out. Replace the fuse with one of the following:

**115 VAC 50/60 Hz:** T0.315A/250V fuse (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.315, or Bussmann p/n. GDC-315mA.

**230 VAC 50/60 Hz:** T0.160A/250V fuse (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.160, or Bussmann p/n. GDC-160mA.

**Warning:** Use only an equivalent fuse to the one specified. Use of an incorrect fuse could result in serious injury or even death.

**Reassembly:** Slide the fuse holder back into the fuse cavity and reconnect the power cord.

## MAINTENANCE

The front panel and case can be cleaned with a mild solution of detergent and water. Apply sparingly with a soft cloth and allow the function generator to dry completely before using. Do not use aromatic hydrocarbons or chlorinated solvents for cleaning.

## Repair

All test tools returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe® Test Tools.

### In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the “Where to Buy” section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see address below).

### Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

#### In USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

#### In Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the “Where to Buy” section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you.

#### European Correspondence Address\*

Amprobe® Test Tools Europe  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

\*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)

## SPECIFICATIONS

	FG2C-UA	FG3C-UA
<b>1. Main</b>		
Frequency Range	0.3 Hz to 3 MHz (7 Range)	0.3 Hz to 3 MHz (7 Range)
Amplitude	10Vpp (into 50 Ω load) (typ)	10Vpp (into 50 Ω load) (typ)
Impedance	50 Ω ±10%	50 Ω ±10%
Attenuator	-20dB ±1dB x 2	-20dB ±1dB x 2
DC Offset	<-5V to > +5V (into 50Ω load)	<-5V to > +5V (into 50 Ω load)
Duty Cycle Control	80%:20%:80% to 1MHz Continuously variable	80%:20%:80% to 1MHz Continuously variable
LED Display	N/A 6 digits; 7.6mm (0.3 in) high	
Range Accuracy	±5% +1 Hz (at 3.0 position)	N/A
<b>2. Sine Wave</b>		
Distortion	≤1 %, 0.3 Hz to 200 kHz 35dB below fundamental (typ.)	≤1 %, 0.3 Hz to 200 kHz 35dB below fundamental (typ.) (Specification applied from MAX. to 1/10 level)
Flatness	< 0.3dB, 0.3 Hz to 300 kHz < 0.5dB, 300 kHz to 3 MHz	< 0.3dB, 0.3 Hz to 300 kHz < 0.5dB, 300 kHz to 3 MHz
<b>3. Triangle Wave</b>		
Linear	≥ 98 %, 0.3 Hz to 100 kHz ≥ 95 %, 100 kHz to 3 MHz	≥ 98 %, 0.3 Hz to 100 kHz ≥ 95 %, 100 kHz to 3 MHz
<b>4. Square Wave</b>		
Symmetry	± 2%, 0.3 Hz to 100 kHz	± 2%, 0.3 Hz to 100 kHz
Rise or Fall Time	≤ 100ns at maximum output. (into 50 Ω load)	≤ 100ns at maximum output. (into 50 Ω load)



	FG2C-UA	FG3C-UA
<b>5. CMOS Output</b>		
Level	4Vpp ±1Vpp to 14.5Vpp ± 0.5Vpp adjustable ±	4Vpp ±1Vpp to 14.5Vpp 0.5Vpp adjustable ±
Rise or Fall Time	≤ 120ns	≤ 120ns
<b>6. TTL Output</b>		
Level	≥ 3Vpp	≥ 3Vpp
Fan Out	20 TTL load	20 TTL load
Rise or Fall Time	≤ 25ns	≤ 25ns
<b>7. VCF</b>		
Input voltage	0 to 10V ±1V(100:1)	0 to 10V ±1V(100:1)
Input Impedance	10k Ω ±10%	10k Ω ±10%
<b>8. GCV</b>		
Output voltage	N/A	0 to 2VDC
<b>9. Sweep Operation</b>		
Sweep/Manual	N/A	Switch selector
Sweep Width	N/A	100:1 ratio max. Varies with FREQUENCY setting and RANGE selected
Sweep Time	N/A	0.5 Sec to 30 Sec adjustable
Sweep/Mode	N/A	Lin./Log. switch selector
<b>10. Amplitude Modulation</b>		
Depth	N/A	0 to 100%
MODulation Frequency	N/A	400 Hz(INT), DC to 1 MHz (EXT)
Carrier BW	N/A	100 Hz to 3 MHz (-3dB)
EXT Sensitivity	N/A	≤10Vpp for 100 % modulation
<b>11. Frequency Modulation</b>		
Deviation	N/A	0 to ±5%
Modulation Frequency	N/A	400Hz (INT), DC to 20 kHz (EXT)
EXT Sensitivity	N/A	≤10Vpp for 10% modulation
<b>12. Frequency Counter</b>		
Int./Ext.	N/A	Switch selector
Range	N/A	0.3 Hz to 3 MHz (5 Hz to 150 MHz EXT)
Accuracy	N/A	Time base accuracy ±1 count
Time base warm up	N/A	±20 ppm (23°C ± 5°C) after 30 minutes
Resolution	N/A	The maximum resolution is 10 nHz for 1Hz and 1 kHz for 100MHz
Input Impedance	N/A	1MΩ/150pf
Sensitivity	N/A	≤ 35 mVrms (5Hz to 100MHz) ≤ 45 mVrms (100MHz to 150MHz)
<b>13.General</b>		
LED Display	N/A	6 digits; 7.6mm (.3 in) high
Power Source	115, 230VAC ±15%, 50/60Hz	115, 230VAC ±15%, 50/60Hz
Operation Environment	Indoor use, Altitude up to 2000m.	
Ambient Temperature	0°C to 40°C, Relative Humidity 80%(maximum).	
Storage Temperature & Humidity	-10 °C to 70°C @ 70% R.H.(maximum).	
Accessories	1 each BNC to alligator clip coaxial lead, alligator clip Instruction Manual, Spare Fuse	2 each each BNC to coaxial lead, Instruction Manual, Spare Fuse
Dimension	243(w) x 93(H) x 292(D) mm	
Weight	Approx. 2.0 kgs.	Approx. 2.2 kgs.

**Safety:** Meets EN61010-1






**EMC:** This product complies with requirements of the following European Community Directives: 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility) and 73/23/EEC (Low Voltage) as amended by 93/68/EEC (CE Marking). However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

## INHALT

Seite	
ZERTIFIZIERUNGEN UND VORSICHTSMAßNAHMEN .....	13
GEBRAUCHSVORBEREITUNG – AUSPACKEN.....	14
EINLEITUNG .....	14
VERGLEICH DER FUNKTIONEN.....	14
BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE.....	17
GEBRAUCHSANLEITUNG .....	18
VORSICHTSMASSNAHMEN .....	21
SICHERUNGSWECHSEL (SIEHE ABBILDUNGEN 2 UND 4).....	21
WARTUNG & REPARATUR.....	21
SPEZIFIKATIONEN .....	22

## ZERTIFIZIERUNGEN UND VORSICHTSMAßNAHMEN

Dieses Gerät ist EN61010-1 zertifiziert. Alle Eingänge sind gegen dauerhafte Überbelastung geschützt, bis zur Grenze welche je Funktion in den Spezifikationen angegeben oder auf dem Gerät markiert ist (Siehe Spezifikationen). Überschreiten Sie niemals diese Grenzen. Prüfen Sie Ihren Funktionsgenerator, Meßkabel und Zubehör vor jeder Messung. Im Problemfall (gebrochene oder beschädigte Meßkabel, gerissenes Gehäuse, keine Anzeige), Gerät nicht verwenden. Vermeiden Sie, beim Vornehmen einer Messung, jeden Kontakt mit Erdpotential. Berühren Sie keine Metallteile, Leiter, usw. Isolieren Sie sich gegenüber Erde (Kleidung, Schuhe, Teppich). Verwenden Sie das Gerät nicht in einer explosiven Umgebung (entflammbare Gase, Dampf, Staub). Verwenden Sie dieses, oder andere Meßgeräte nicht ohne entsprechende Ausbildung.

	<b>GEFAHR Hohe Spannung</b>		<b>WARNING:</b> Um elektrischen Schlag zu vermeiden, Schutzleiter des Stromkabels mit Erde verbinden.
	<b>ACHTUNG Anleitung lesen</b>		<b>ACHTUNG:</b> Um Schaden am Gerät zu vermeiden, nicht bei über 40° Messungen vornehmen.
	<b>Schutzleiteranschluß</b>		<b>ACHTUNG:</b> Um Schaden am Gerät zu vermeiden, nicht mehr als 15V DC am VCF Eingang anlegen.
	<b>Gehäuseanschluß</b>		<b>ACHTUNG:</b> Um Schaden am Gerät zu vermeiden, nicht mehr als 150V AC am Frequenzzähler Eingang anlegen (nur FG3C-UA).
	<b>Übereinstimmung mit EU-Richtlinien</b>		<b>ACHTUNG:</b> Um Schaden am Gerät zu vermeiden, nicht mehr als 10Vss während EXT Modulation anlegen (nur FG3C-UA)

## GEBRAUCHSVORBEREITUNG – AUSPACKEN

---

Die Verpackung sollte Folgendes enthalten: den Funktionsgenerator, eine 1 m lange Messleitung (BNC-auf-Mini-Krokodilklemme), ein 115-V-Stromkabel, ein 230-V-Stromkabel, eine Ersatzsicherung für 115-V-Betrieb, eine Ersatzsicherung für 230-V-Betrieb sowie dieses Hansbuch. Sollte ein Teil fehlen oder beschädigt sein, bringen Sie das Gerät zur Kaufstelle zurück für einen Umtausch.

## EINLEITUNG

---

Die Funktionsgeneratoren FG2C-UA und FG3C-UA sind stabile Instrumente mit wenig Verzerrung, welche Sinus-, Dreieck- und Rechteckwellenformen bis zu 3 MHz erzeugen. Das FG2C-UA hat Kontrollen für Amplitude, DC Komponente und Tastverhältnis. Ausgänge sind Hauptausgang (50  $\Omega$ ) und Logic-Ausgang (TTL oder CMOS). Das FG3C-UA hat die gleichen Eigenschaften, plus interner Wobbel (Log/Linear), Modulation (AM/FM), externer VCF/MOD, Zählereingang und GCV (Spannung proportional zur Frequenz) Ausgang. Der Zähler kann zum Zählen einer externen Frequenz bis zu 150 MHz verwendet werden.

## VERGLEICH DER FUNKTIONEN

---

<b>FUNKTION / MODELL</b>	<b>FG2C-UA</b>	<b>FG3C-UA</b>
AM/FM Modulation	na	X
Wobbel Kontrolle	na	X
Zählereingang	na	X
GCV Ausgang	na	X
TTL/CMOS Ausgang	X	X
VCF Eingang	X	X
Tastverhältnis Kontrolle	X	X

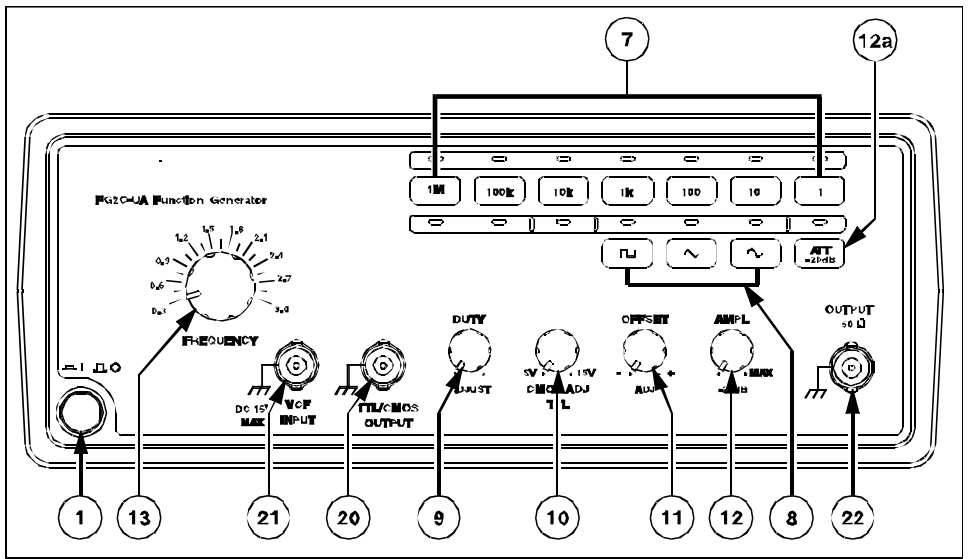


Fig. 1 FG2C-UA Frontansicht

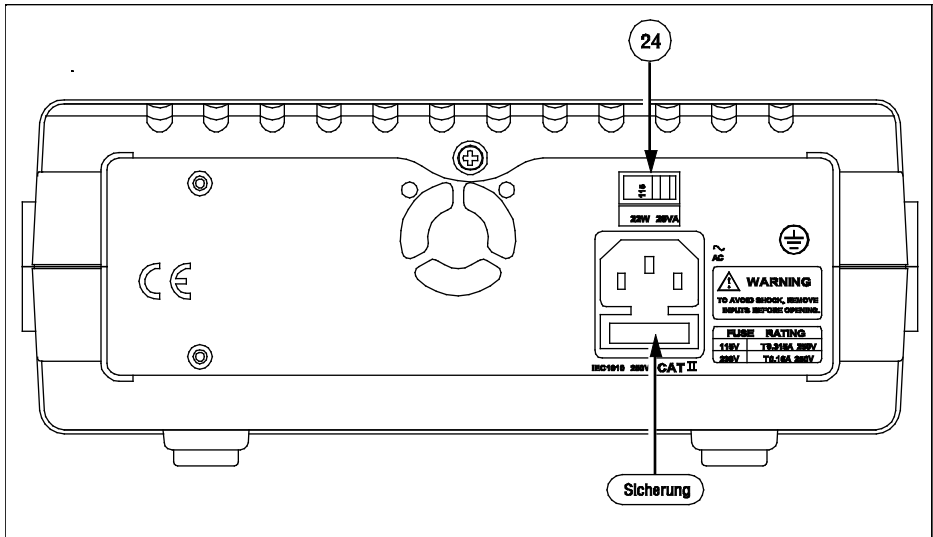


Fig. 2 FG2C-UA Rückseite

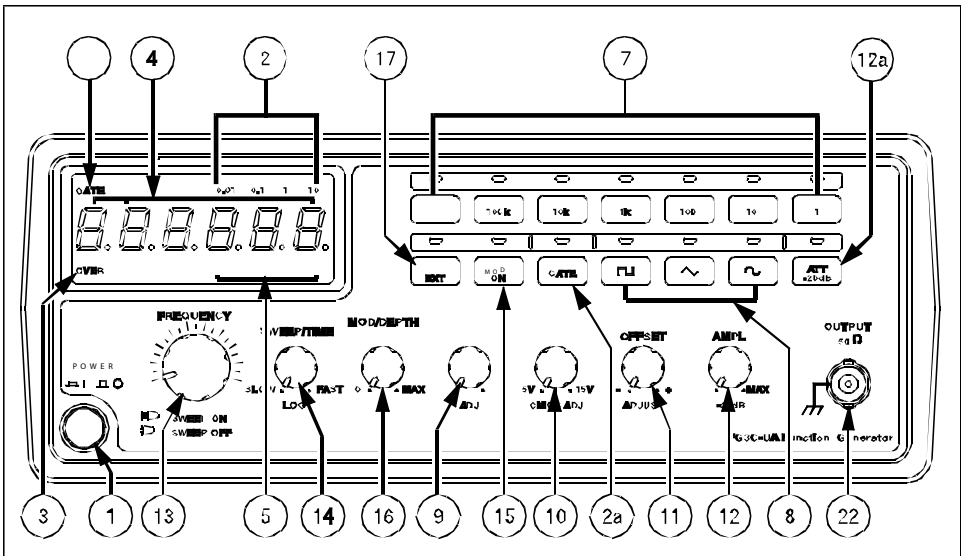


Fig. 3 FG3C-UA Frontansicht

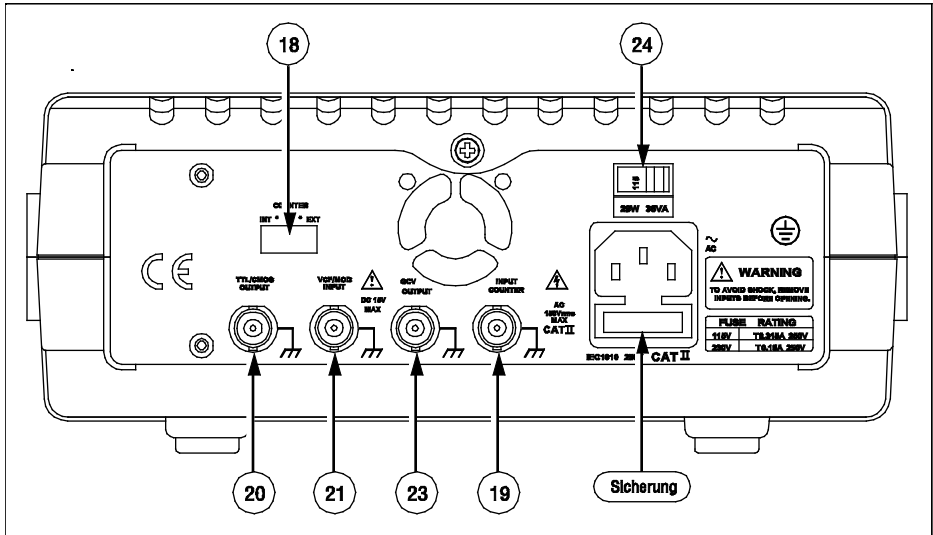


Fig. 4 FG3C-UA Rückseite

### FRONTPLATTE

#### 1. Ein/Aus-Schalter

Schaltet den FG2C-UA/FG3C-UA ein oder aus.

#### 2. Torzeit-Anzeige (FG3C-UA)

Das Torintervall des internen Zählers ist 0.01 Sekunde.

#### 2a. Torzeitwahl (FG3C-UA)

Drücken Sie diese Taste zum Ändern der Torzeit in der EXTernen Zählerbetriebsart. 0.01s, 0.1s, 1s, oder 10s stehen zur Wahl.

#### 3. Überlastanzeige (FG3C-UA)

Diese Anzeige leuchtet in der externen Zähler-Betriebsart wenn die Eingangsfrequenz den gewählten Bereich überschreitet.

#### 4. Zähleranzeige (FG3C-UA)

Zeigt die externe Frequenz auf einer 6-Digit Anzeige und die interne Frequenz auf einer 5-Digit Anzeige.

#### 5. Frequenzanzeige (FG3C-UA)

Zeigt den Multiplikator der anstehenden Frequenz.

#### 6. Torzeitanzeige (FG3C-UA)

Leuchtet kurz auf beim Beginn eines jeden Torintervalls.

#### 7. Wahl des Frequenzbereiches

Wählen Sie den gewünschten Frequenzbereich durch Drücken der betreffenden Taste wie in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1	Taste	Frequenzbereich	Taste	Frequenzbereich
	1	0.3Hz bis 3Hz	10k	3kHz bis 30kHz
	10	3Hz bis 30Hz	100k	30kHz bis 300kHz
	100	30Hz bis 300Hz	1M	300kHz bis 3MHz
	1k	300Hz bis 3kHz		

#### 8. Funktionswahl

Eine der drei Tasten drücken um die gewünschte Wellenform zu wählen.

#### 9. Taktverhältnis

Ziehen und drehen Sie diesen Knopf zum Einstellen des Taktverhältnisses.

#### 10. TTL/CMOS Wahl

Bei egedrücktem Knopf steht ein TTL kompatibles Signal am BNC Ausgang (20) an. Ziehen und drehen Sie den Knopf zum Einstellen eines CMOS kompatiblen Signals (5 -15Vs) am BNC Ausgang (20).

#### 11. DC Offset Kontrolle

Ziehen und drehen Sie diesen Knopf zum Einstellen eines DC Offsets, zwischen +10V und -10V. Nach rechts drehen zur Wahl einer positiven DC Komponente; nach links drehen zur Wahl einer negativen DC Komponente.

#### 12. Einstellen der Ausgangsamplitude und Abschwächung des Signals

Nach rechts drehen für einen MAX Ausgang und nach links drehen für einen MIN Ausgang. Knopf ziehen für eine zusätzliche Abschwächung des Ausgangssignals von 20dB.

#### 12a. 20dB Abschwächung

Diese Taste drücken zu einer weiteren Abschwächung des Ausgangssignals von 20dB .

#### 13. FREQ/SWEEP Frequenz/Wobbel Wahl und Einstellung der Frequenz (SWEEP FG3C-UA)

(Sweep On/Off – Wobbel Ein/Aus): Knopf rechts drehen für eine MAX Frequenz und links drehen für eine MIN Frequenz. (Knopf-Weiser im Skalenbereich der Frontplatte halten). Knopf ziehen zum Starten der automatischen Wobbelfunktion. Die obere Frequenzgrenze wird durch die Stellung des Knopfes bestimmt.

#### 14 **Wobbel Zeit (FG3C-UA)**

Kontrolle und LIN/LOG Wahl:

- (1) Knopf rechts drehen um Wobbelzeit nach MAX einzustellen und nach links drehen um Wobbeleit nach MIN einzustellen.
- (2) Knopf drücken um lineares Wobbeln einzustellen und Knopf ziehen um logarithmisches Wobbeln zu wählen.

#### 15. **MOD Ein/Aus Wahl (FG3C-UA)**

Knopf einmal drücken; LED leuchtet und der Ausgang wird durch ein internes 400Hz Sinus Signal moduliert. Knopf erneut drücken; die LED erlischt und der Ausgang wird mit einem externen, am VCF/MOD (21) Eingang anstehenden Signal moduliert.

#### 16. **MOD/DEPTH (FG3C-UA)**

SWEEP RATE (Wobbelgeschwindigkeit) und AM/FM Auswahlsschalter:

- (1) Frequenzhub kann als Verhältnis von 0 bis 100 gesteuert werden.
- (2) Modulationsverhältnis nach MAX einstellen durch Drehen des Knopfes nach rechts. Nach links drehen zum Einstellen nach links.
- (3) Select AM(amplitude modulation) mode by pushing in the knob or FM(frequency modulation) mode by pulling out the knob.

#### 17 **MOD EXT (FG3C-UA)**

Wahlschalter: Knopf einmal drücken; LED leuchtet und EXTerne MODulation ist gewählt. Knopf erneut drücken; LED erlischt und INTerne MODulation ist gewählt.

#### 18. **INT/EXT Zählerwahl (FG3C-UA)**

INT wählen für interne Zählerfunktion (zählt die Frequenz des FG3C-UA Ausganges); EXT wählen für externe Zählerfunktion (zählt die Frequenz des am BNC Ausgang (19) anstehenden Signals).

#### 19. **MOD EXT. (FG3C-UA)**

Zähler Eingang: Externe Signale zur Frequenzmessung hier anschliessen.

#### 20. **TTL/CMOS Ausgang**

TTL/CMOS kompatibles Signal.

#### 21. **VCF/MOD**

Spannungseingang zur Kontrolle der Frequenz oder zur Spannungsmodulation.

#### 22. **Hauptausgang**

Der Ausgang ist für eine 50  $\Omega$  Last kalibriert.

#### 23. **GCV Ausgang (FG3C-UA)**

Ausgang einer Frequenz-proportionalen Gleichspannung.

#### 24. **115/230 Schalter:**

Zum Anpassen des Gerätes an die Netzspannung.

### **GEBRAUCHSANLEITUNG**

---

Im folgenden sind die wichtigsten Vorgänge und Einstellungen beschrieben zur Nutzung der verschiedenen Funktionen des Gerätes. Die beste Weise um die Wellenformen zu betrachten, ist durch Anschließen des Funktionsgenerators an ein Oszilloskop. Folgen Sie auf der Oszilloskopanzeige den Einfluß der im folgenden beschriebenen Einstellungen auf die Wellenform.

#### **Erste Prüfung:**

- (1) Stellen Sie sicher daß die Stellung des **Spannungsschalters (24)** auf der Geräterückseite mit Ihrer Netzspannung übereinstimmt. Verbinden Sie das Gerät mit der Netzspannung mittels des mitgelieferten Netkabels.
- (2) Drücken sie die **PWR (1)** Taste, stellen Sie sicher daß alle Drehknöpfe eingedrückt sind, und drehen Sie den **AMPL (12)** Knopf ganz nach links.
- (3) Drehen Sie den **FREQ (13)** Knopf ganz nach links.

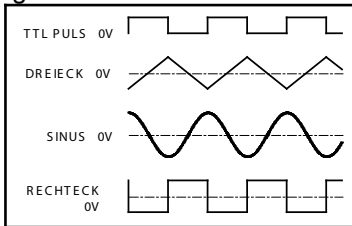
#### **Dreieck-, Rechteck- und Sinuswellenformen**

- (1) Wählen Sie die gewünschte Wellenform mit der **Function (8)** Taste und den Bereich mit **Range (7)**. Drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf zum Einstellen der gewünschten Frequenz (wird im **Anzeigefenster (4)** angezeigt).
- (2) Verbinden Sie den **Output (22)** mit dem Oszilloskop um die Wellenform zu betrachten.




- (3) Drehen Sie den **AMPL (12)** Knopf um die Amplitude der Wellenform einzustellen.
- (4) Falls Abschwächung des Signals erfordert ist, ziehen Sie den **AMPL (12)** Knopf für eine 20dB Abschwächung oder drücken Sie die **ATT -20dB (12a)** Taste für eine zusätzliche 20dB Abschwächung.
- (5) Die Wellenformen am Haupt- und am TTL-Ausgang sind in Figur 5 angezeigt.


Figur 5



#### Rechteck-Wellenform

- (1) Drücken Sie die **Function (8)** (  ), Taste, wählen Sie den Bereich mit **Range (7)**, und drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf zum Einstellen der Frequenz.
- (2) Verbinden Sie den Ausgang **OUTPUT (22)** mit dem Oszilloskop zur Betrachtung der Wellenform.
- (3) Ziehen und drehen Sie den **Duty (9)** Knopf zum Einstellen der Impulsbreite.
- (4) Drehen Sie den **AMPL (12)** Knopf zum Einstellen der Impulsamplitude.
- (5) Ziehen Sie den **AMPL (12)** Knopf für eine 20dB Abschwächung.

#### Dreieck-Wellenform

- (1) Drücken Sie die **Function (8)** (  ) Taste, wählen Sie den Bereich mit **Range (7)**, und drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf zum Einstellen der Frequenz.
- (2) Verbinden Sie den Ausgang **OUTPUT (22)** mit dem Oszilloskop zur Betrachtung der Wellenform.
- (3) Ziehen und drehen Sie den **Duty (9)** Knopf zum Einstellen der Impulsrampe.
- (4) Drehen Sie den **AMPL (12)** Knopf zum Einstellen der Impulsamplitude.
- (5) Ziehen Sie den **AMPL (12)** Knopf für eine 20dB Abschwächung.

#### TTL/CMOS Ausgang

- (1) Wählen Sie den Bereich mit **Range (7)**, und drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf zum Einstellen der Frequenz.
- (2) Verbinden Sie den **TTL/CMOS (20)** Ausgang mit dem Oszilloskop zum Betrachten der Wellenform.
- (3) Der Ausgang ist ein TTL-Signal, für allgemeine TTL integrierte Schaltungen verwendbar.
- (4) Für ein CMOS Signal, ziehen und drehen Sie den **CMOS (10)** Knopf um den gewünschten Signalpegel einzustellen.

#### Variation spannungsgesteuerter Frequenz (VCF) (nur FG3C-UA)

Diese Betriebsart erlaubt die Einstellung der Frequenz mit einer extern angelegten DC Spannung.

- (1) Wählen Sie die Wellenform mit **Function (8)** und den Bereich mit **Range (7)**. Drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf um die gewünschte Frequenz einzustellen.
- (2) Legen Sie eine externe Spannung ( $0 \pm 10\text{VDC}$ ) an den **VCF (21)** Eingang und beobachten Sie das Signal am **Ausgang (22)**.
- (3) Nehmen Sie andere Einstellungen vor – mittels **AMPL (12)** Knopf zum Einstellen der Amplitude, schwächen Sie das Signal ab, drehen Sie den **Offset (11)** Knopf zum Einstellen einer DC Komponente, drehen Sie den **Duty (8)** Knopf zum Ändern des Taktverhältnisses, usw.

#### Sweep-Funktion (intern) (nur FG3C-UA)

- (1) Die **Funktionstaste (8)** auswählen und dann den **Bereich (7)** auswählen.
- (2) Den **AUSGANGSANSCHLUSS (22)** an den Oszilloskopkanal 1 anschließen, um das AUSGANGSSIGNAL zu beobachten.
- (3) Den rückseitigen **GCV-Anschluss (23)** an den Oszilloskopkanal 2 anschließen, um das Sweep-Steuersignal zu beobachten.
- (4) Den **FREQUENZKNOPF (13)** drehen, um die obere Ausgangswobbelfrequenz zu bestimmen.
- (5) Den **FREQUENZKNOPF (13)** herausziehen, um die Sweep-Funktion zu aktivieren.

- (6) Den **WOBBELZEITKNOPF (14)** drehen und Kanal 2 überwachen, um die Wobbelzeit festzulegen (Oszilloskopsignalperiode entspricht Wobbelwiederholgeschwindigkeit).
- (7) Den **WOBBELGESCHWINDIGKEITSKNOPF (16)** drehen und Kanal 2 überwachen, um die Wobbelbandbreite festzulegen (Oszilloskopsignalamplitude entspricht Mindestfrequenz (niedrigster Punkt) bis Höchsthäufigkeit (höchster Punkt)).
- (8) Die Sweep-Funktion ist linear, wenn der **WOBBELZEITKNOPF (14)** eingedrückt ist, und logarithmisch, wenn er herausgezogen ist.

*Hinweis: Der Frequenzhub kann nur während des Frequenzzyklus eingestellt und nicht gestoppt werden.*

### **Sweep-Funktion (extern) (nur FG3C-UA)**

- (1) Die **Funktionstaste (8)** auswählen und dann den **Bereich (7)** auswählen.
- (2) Den **AUSGANGSANSCHLUSS (22)** an den Oszilloskopkanal 1 anschließen, um das AUSGANGSSIGNAL zu beobachten.
- (3) Den rückseitigen **GCV-Anschluss (23)** an den Oszilloskopkanal 2 anschließen, um das Sweep-Steuersignal zu beobachten.
- (4) Einen zweiten Funktionsgenerator für das Sweep-Steuersignal an den **VCF/MOD-Anschluss (21)** anschließen.
- (5) Die **MOD EXT-Taste (17)** deaktivieren – LED aus.
- (6) Den **FREQUENZKNOPF (13)** drehen, um die obere Ausgangswobbelhäufigkeit zu bestimmen.
- (7) Den **FREQUENZKNOPF (13)** herausziehen, um die Sweep-Funktion zu aktivieren.
- (8) Die **MOD EXT-Taste (17)** aktivieren – LED ein.
- (9) Das externe Sweep-Signal sollte von 0 Vpp bis zu maximal +10 Vpp laufen.
  - 0 Vpp ist die in Schritt (3) festgelegte Frequenz.
  - +1 Vpp entspricht ungefähr 0,1 Mal der in Schritt (3) festgelegten Frequenz.
  - +5 Vpp entspricht ungefähr 0,5 Mal der in Schritt (3) festgelegten Frequenz.
  - +10 Vpp entspricht ungefähr 0,01 Mal der in Schritt (3) festgelegten Frequenz.

*Diese Sweep-Methode läuft von hoch zu niedrig.*

Beispiel: Sweep-Funktion von 10 kHz zu 1 kHz mit einer Rate von 2 kHz.

Den **FREQUENZKNOPF (13)** auf der FG3C-UA-Anzeige auf 10 kHz einstellen.

Das externe Signal für eine Rampe von 2 kHz von 0 bis +1 Vpp einstellen.

Die FG3C-UA-Ausgangssignalamplitude wird durch die FG3C-UA-Amplitudensteuerung eingestellt.

*Hinweis: Der Frequenzhub kann nur während des Frequenzzyklus eingestellt und nicht gestoppt werden.*

### **AM/FM-Modulation (intern) (nur FG3C-UA)**

- (1) Wählen Sie die Wellenform mit einer **Function (8)** Taste und den Bereich mit **Range (7)**. Drehen Sie den **FREQUENCY (13)** Knopf zum Einstellen der Frequenz.
- (2) Verbinden Sie den **Ausgang (22)** mit dem Oszilloskop zum Beobachten des Ausgangssignals.
- (3) Drücken Sie die **MOD ON (15)** Taste zur Wahl der FM Betriebsart und ziehen Sie den **MOD/DEPTH (16)** Knopf.
- (4) Drücken Sie die **MOD ON (15)** Taste zur Wahl der AM Betriebsart und drücken Sie den **MOD/DEPTH (16)** Knopf.
- (5) Drehen Sie den **MOD/DEPTH (16)** Knopf für das gewünschte Modulationsverhältnis.

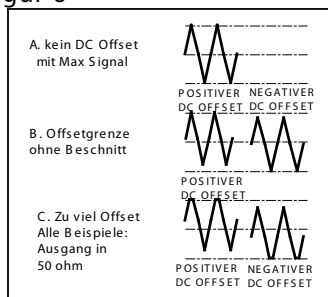
### **AM/FM-Modulation (extern) (nur FG3C-UA)**

- (1) Die **Funktionstaste (8)** auswählen, den **Bereich (7)** auswählen und den **FREQUENZKNOPF (13)** drehen, um die erforderliche Frequenz einzustellen.
- (2) Den **AUSGANGSANSCHLUSS (22)** an das Oszilloskop anschließen, um das Ausgangssignal zu beobachten.
- (3) Das externe Modulationssignal an den **VCF/MOD-Eingang (21)** anschließen (< 10 Vpp).
- (4) Die **MOD EXT-Taste (17)** drücken, um das externe Modulationssignal zu verwenden.
- (5) Für den FM-Modulationsmodus die **MOD ON-Taste (15)** drücken und den **MOD/DEPTH-Knopf (16)** herausziehen.
- (6) Für den AM-Modulationsmodus die **MOD ON-Taste (15)** drücken und den **MOD/DEPTH-Knopf (16)** eindrücken.
- (7) Den **MOD/DEPTH-Knopf (16)** und das externe Signal justieren, um den erforderlichen Modulationsgrad und die erforderliche Modulationsfrequenz zu erhalten.

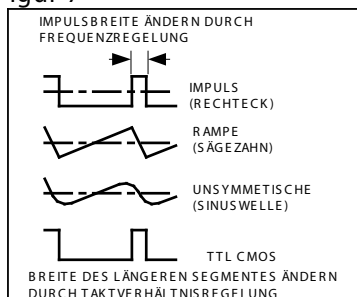
## VORSICHTSMASSNAHMEN

- (1) Der **DC OFFSET (11)** Knopf dient zum Einstellen eines DC Spannungspegels von  $\pm 10V$  (ohne Last) oder  $\pm 5V$  (mit  $50\Omega$  Last). Die Signalamplitude, inklusiv DC Spannung, ist jedoch begrenzt auf  $\pm 20V$  (ohne Last) oder  $\pm 10V$  (mit  $50\Omega$  Last). Bei überschrittener Grenze wird das Signal beschnitten, wie in Figur 6 gezeigt.
- (2) Der Hauptausgang ist kalibriert für eine  $50\Omega$  Last. Die Impedanz der Signalquelle ist ebenfalls  $50\Omega$ . Der Ausgang kann mit irgendwelcher Last verbunden werden, Ausgangsspannung und Impedanz sind dann jedoch nicht kalibriert. Um Oszillation zu vermeiden, verbinden Sie den Ausgang mit einer  $50\Omega$  Last (speziell bei hoher Frequenz und Rechtecksignal). Das Verbindungskabel sollte möglichst kurz sein.
- (3) Wenn der **DUTY** Knopf ganz nach links gedreht ist, soll das Verhältnis zwischen positivem und negativem Teil nicht weniger als 80:20 sein. Wenn der **DUTY** Knopf ganz nach rechts gedreht ist, soll das Verhältnis zwischen positivem und negativem Teil nicht höher als 20:80 sein. Rechtecksignale können in Impulssignale umgeformt werden, Dreiecksignal in Sägezahnsignale, und Sinuswellenformen in unsymmetrische Sinussignale. The Figur 7 zeigt den Einfluss der **DUTY** Kontrolle auf verschiedene Wellenformen.

Figur 6



Figur 7



## SICHERUNGSWECHSEL (SIEHE ABBILDUNGEN 2 UND 4)

**Vorbereitung:** Trennen Sie die Meßkabel vom Meßkreis und vom Funktionsgenerator. Drücken Sie den Ein/Aus Schalter und trennen Sie das Netzkabel vom Gerät.

**Warnung:** Nicht-Abschalten des Gerätes und Nicht-Entfernen des Netzkabels vor dem Sicherungswechsel kann zu Schaden am Gerät und Verletzungen führen.

**Sicherungswechsel:** Alte Sicherung entfernen durch Einbringen der flachen Spitze eines kleinen Schraubenziehers in die Öffnung am Sockel des Netzspannungssteckers. Gleiten Sie den Sicherungshalter heraus. Ersetzen Sie die Sicherung wie folgt:

**115 VAC 50/60 Hz:** T0.315A/250V Sicherung (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.315, oder Busmann p/n. GDC-315mA.

**230 VAC 50/60 Hz:** T0.160A/250V Sicherung (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.160, oder Busmann p/n. GDC-160mA.

**Warnung:** Nur eine äquivalente Sicherung verwenden. Sonst besteht Verletzungs- und selbst Lebensgefahr.

**Zusammensetzung:** Sicherungshalter zurück in Öffnung schieben und Netzkabel einstecken.

## WARTUNG & REPARATUR

Sollte beim Anwenden des Gerätes ein Problem auftreten, gehen Sie wie folgt vor um die Fehlerquelle zu bestimmen: (1) Lesen Sie die Anleitung um eventuelle Fehler bei der Bedienung festzustellen. (2) Prüfen Sie die Testkabel auf Bruch oder intermittente Verbindung. (3) Prüfen Sie die Sicherung. Siehe Sicherungswechsel. Mit Ausnahme des Sicherungswechsels und Wechsels der Testkabel soll eine Reparatur des Funktionsgenerators nur durch eine anerkannte Servicestelle oder durch Fachpersonal vorgenommen werden. Das Gehäuse kann mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden. Sparsam mit einem weichen Tuch auftragen und Gerät vor erneutem Einsatz gut trocknen lassen.

## Reparatur

Zu allen Geräten, die zur Reparatur oder Kalibrierung im Rahmen der Garantie oder außerhalb der Garantie eingesendet werden, muss folgendes beigelegt werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen dem Messgerät beilegen. Die Gebühren für Reparaturen außerhalb der Garantie oder für den Ersatz von Instrumenten müssen als Scheck, Geldanweisung, Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag an Amprobe Test Tools formuliert werden.

### Garantie reparaturen oder -austausch – Alle Länder

Bitte die nachfolgende Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden.

### Darüber hinaus können in den USA und in Kanada

Geräte an ein Amprobe Test Tools Service-Center (Adresse siehe weiter unten) zur Reparatur oder zum Umtausch eingesendet werden.

### Reparatur oder Austausch - ausserhalb der Garantieperiode - USA und Kanada

Für Reparaturen außerhalb der Garantie in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe Test Tools oder der Verkaufsstelle.

#### In den USA:

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

#### In Kanada:

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### Reparaturen und Austausch außerhalb der Garantie – Europa

Geräte außerhalb der Garantie können durch den zuständigen Amprobe Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden.

#### Korrespondenzanschrift für Europa\*

Amprobe Test Tools Europe  
P. O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Niederlande

\*(Nur Korrespondenz – keine Reparaturen, kein Umtausch unter dieser Anschrift. Kunden in Europa wenden sich an den zuständigen Distributor.)

## SPEZIFIKATIONEN

	FG2C-UA	FG3C-UA
<b>1. Hauptspezifikationen</b>		
Frequenzbereich	0.3 Hz bis 3 MHz (7 Bereiche)	0.3 Hz bis 3 MHz (7 Bereiche)
Amplitude	10 V <sub>ss</sub> (50Ω Last) ( typisch)	10 V <sub>ss</sub> (50Ω Last)( typisch)
Impedanz	50Ω ±10%	50Ω ±10%
Abschwächung	-20dB ±1dB x2	-20dB ±1dB x2
DC Offset	<-5V bis >+5V (50Ω Last)	<-5V bis > + 5V (50Ω Last)
Taktverhältnis	80%:20%:80% bis 1MHz kontinuierlich	80%:20%:80% bis 1MHz kontinuierlich

**FG2C-UA****FG3C-UA**

LED Anzeige N/A  
 Bereichsgenauigkeit  $\pm 5\%$  +1 Hz (bei 3.0 Position)

6 Digits; 7.6mm hoch  
 N/A

**2. Sinuswelle**

Verzerrung  $\leq 1\%$ , 0.3 Hz bis 200 kHz  
 THD  $\leq 35\text{dB}$  unter Grundfrequenz,  
 Grundfrequenz, typisch  
 typisch

$\leq 1\%$ , 0.3 Hz bis 200 kHz  
 THD  $\leq 35\text{dB}$  unter

(Spezifikationen für MAX. bis 1/10 Bereich)

Flachheit  $< 0.3\text{dB}$ , 0.3 Hz bis 300 kHz  
 $< 0.5\text{dB}$ , 300 kHz bis 3 MHz

$< 0.3\text{dB}$ , 0.3 Hz bis 300 kHz  
 $< 0.5\text{dB}$ , 300 kHz bis 3 MHz

**3. Dreieckswelle**

Linearität  $\geq 98\%$ , 0.3 Hz bis 100 kHz  
 $\geq 95\%$ , 100 kHz bis 3 MHz

$\geq 98\%$ , 0.3 Hz bis 100 kHz  
 $\geq 95\%$ , 100 kHz bis 3 MHz

**4. Rechteckwelle**

Symmetrie  $\pm 2\%$ , 0.3 Hz bis 100 kHz  
 Anstiegs-/Abfallzeit  $\leq 100\text{ns}$  bei max. Ausgang  
 (50  $\Omega$  Last) (50  $\Omega$  Last)

$\pm 2\%$ , 0.3 Hz bis 100 kHz  
 $\leq 100\text{ns}$  bei max. Ausgang

**5. CMOS Ausgang**

Spannung 4Vss  $\pm 1\text{Vss}$  bis 14.5Vss  
 $\pm 0.5\text{Vss}$  einstellbar  
 Anstiegs-/Abfallzeit  $\leq 120\text{ns}$

4Vss  $\pm 1\text{Vss}$  bis 14.5Vss  
 $\pm 0.5\text{Vss}$  einstellbar  
 $\leq 120\text{ns}$

**6. TTL Ausgang**

Spannung  $\geq 3\text{Vss}$   
 Belastbarkeit 20 TTL Last  
 Anstiegs-/Abfallzeit  $\leq 25\text{ns}$

$\geq 3\text{Vss}$   
 20 TTL Last  
 $\leq 25\text{ns}$

**7. VCF (Spannungs-kontrollierte Frequenz)**

Eingangsspannung 0 bis 10V  $\pm 1\text{V}(100:1)$   
 Eingangsimpedanz 10 k $\Omega$   $\pm 10\%$

0 bis 10V  $\pm 1\text{V}(100:1)$   
 10 k $\Omega$   $\pm 10\%$

**8. GCV (Frequenz-proportionale Spannung)**

Ausgangsspannung N/A Spannung ändert von 0 bis 2V gemäß eingestellter Frequenz

**9. Wobbelbetriebsart**

Wobbel-/Normalbetrieb N/A  
 Frequenzhub N/A

Schalterwahl  
 max. 100:1. Variiert mit  
 FREQUENZ-Einstellung und  
 BEREICH ausgewählt

Wobbel Zeit N/A 0.5 Sek bis 30 Sek, einstellbar  
 Wobbel Modus N/A Lin./Log. durch Schalterwahl

**10. Amplitudenmodulation**

Modulationstiefe N/A  
 Modulationsfrequenz N/A  
 Trägerwelle N/A  
 EXT Empfindlichkeit N/A

0 bis 100%  
 400 Hz (INT), DC bis 1 MHz (EXT)  
 100 Hz bis 3 MHz (-3dB)  
 $\leq 10\text{Vss}$  für 100 % Modulation

**11. Frequenzmodulation**

Abweichung N/A  
 Modulationsfrequenz N/A  
 EXT Empfindlichkeit N/A  $\leq 10\text{Vss}$  für 10% Modulation

0 bis  $\pm 5\%$   
 400Hz (INT), DC bis 20 kHz (EXT)

## 12. Frequenzzähler

Int./Ext.	N/A	Schalterwahl
Bereich	N/A	0.3 Hz bis 3 MHz (5 Hz bis 150 MHz EXT)
Genauigkeit	N/A	Zeitbasisgenauigkeit $\pm 1$ Digit
Zeitbasis	N/A	$\pm 20$ ppm ( $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ) nach 30 Min
Auflösung	N/A	Aufwärmung Max. Auflösung ist 10 nHz für 1Hz und 1 kHz für 100MHz
Eingangsimpedanz	N/A	1M $\Omega$ /150pF
Empfindlichkeit	N/A	$\leq 35\text{mVrms}$ (5Hz bis 100MHz) $\leq 45\text{mVrms}$ (100MHz bis 150MHz)

## 13. Allgemein

LED Anzeige	N/A	6 Digits; 7.6mm hoch
Speisung	115, 230VAC $\pm 15\%$ , 50/60Hz	115, 230VAC $\pm 15\%$ , 50/60Hz
Betriebsumgebung	Innenhaus, Höhe bis 2000m.	
Umgebungstemperatur	0°C bis 40°C Relative Feuchte 80%(max).	
Lagertemperatur & Feuchte	-10 °C bis 70°C bei 70% R.F. (maximum).	
Zubehör	1 1 m lange Messleitung (BNC-auf-Mini-Krokodilklemme), Anleitung Ersatzsicherung	2 1 m lange Messleitung (BNC-auf-Mini-Krokodilklemme), Anleitung Ersatzsicherung
Abmessungen	243(B) x 93(H) x 292(T) mm	
Gewicht	Approx. 2.0 kgs. Approx. 2.2 kgs.	

**Sicherheit:** Gemäß EN61010-1










**EMC:** Dieses Produkt beant wort et an die Besti mmungen der folgenden EWG Richtlinien: 89/336/EEC (Elektromagnetische Kompatibilität) und 73/23/EEC (Niedrige Spannung) geändert durch 93/68/EEC (CE Marking). Elektrisches Rauschen und starke magnetische Felder in der direkten Umgebung des Meßgerätes können jedoch den Meßkreis beeinflussen. Das Gerät kann auch durch Störsignale im gemessenen Schaltkreis beeinflusst werden. Der Anwender muß Vorsichtsmaßnahmen treffen um irreführende Meßergebnisse bei Messungen in der Umgebung von starken elektromagnetischen Feldern zu vermeiden.

## CONTENIDO

CERTIFICACIONES Y PRECAUCIONES .....	25
PREPARACIÓN PARA EL USO – DESEMBALAJE .....	26
INTRODUCCIÓN .....	26
TABLA DE COMPARACIÓN DE FUNCIONES POR MODELOS .....	26
DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES .....	29
PROCEDIMIENTOS DE USO .....	30
SUSTITUCIÓN DEL FUSIBLE (Véa las figuras 2 y 4).....	33
MANTENIMIENTO.....	34
ESPECIFICACIONES .....	35

## CERTIFICACIONES Y PRECAUCIONES

Este instrumento cumple con la norma EN61010-1. Todas las entradas están protegidas frente a situaciones de sobrecarga continua hasta los límites de protección de entrada establecida de cada función (véase las especificaciones). No exceda nunca estos límites o los valores límite establecidos en el propio instrumento. Antes de cada uso, compruebe que el Generador de funciones, los conectores de ensayo y los accesorios están en perfecto estado y no presentan signos de deterioro. Si descubriese algún problema (conectores de ensayo rotos o dañados, carcasa agrietada, pantalla ilegible, etc.), no utilice el aparato. Asegúrese de no estar conectado a tierra en el momento de realizar mediciones. No toque ninguna tubería metálica, enchufe, instalación, etc., que pueda estar potencialmente conectada a tierra. Mantenga su cuerpo aislado del suelo y no toque nunca ningún cable, conexión, punta de conector de ensayo o cualquier otro conductor sometido a tensión. No utilice el instrumento bajo una atmósfera potencialmente explosiva (humos, vapores, polvo, gases inflamables, etc.) No utilice este ni ningún otro instrumento de prueba sin la preparación adecuada.

	<b>PELIGRO Alta tensión</b>		<b>ADVERTENCIA:</b> Para evitar una posible descarga eléctrica, el cable conductor de puesta a tierra de protección deberá estar conectado a tierra.
	<b>PRECAUCIÓN consulte el Manual</b>		<b>PRECAUCIÓN:</b> Para evitar dañar el instrumento, no lo utilice en lugares donde la temperatura ambiente exceda los 40° C.
	<b>Terminal de conductor de protección</b>		<b>PRECAUCIÓN:</b> Para evitar dañar el instrumento, no lo someta a más de 15 V CC en VCF.
	<b>Terminal de carcasa o armazón</b>		<b>PRECAUCIÓN:</b> Para evitar dañar el instrumento, no lo someta a más de 150 V CA en el Contador de frecuencias (sólo para el FG3C-UA).
	<b>Cumple con las directivas de la Unión Europea</b>		<b>PRECAUCIÓN:</b> Para evitar dañar el instrumento, no lo someta a más de 10 Vpp durante la operación de modulación externa (sólo para el FG3C-UA).

## PREPARACIÓN PARA EL USO – DESEMBALAJE

---

El paquete de entrega deberá incluir el Generador de funciones, un conductor de prueba con mini-pinza de conexión a un BNC de 1 metro de longitud, un cable de alimentación de 115 V, un cable de alimentación de 230 V, un fusible de repuesto para ser utilizado a 230 V y este manual. Si cualquiera de estos elementos faltase o presentase algún defecto o daño, devuelva inmediatamente todo el paquete al lugar de compra para que le sea entregado uno completo.

## INTRODUCCIÓN

---

Los Generadores de funciones FG2C-UA y FG3C-UA son instrumentos estables de baja distorsión que generan formas de ondas senoidales, triangulares y rectangulares en frecuencias que llegan a alcanzar los 3 MHz. El FG2C-UA posee controles de amplitud, offset (desviación) y ciclos de trabajo. Las salidas son Principal (50  $\Omega$ ) y lógica (TTL y CMOS). El FG3C-UA tiene las mismas funciones que el anterior, a las que se añaden el barrido interno (Log/Lineal), la modulación (AM/FM), las entradas VCF/MOD externas y de contador y la salida GCV. El contador puede conmutarse para medir y mostrar la frecuencia de una señal externa de hasta 150 MHz..

## TABLA DE COMPARACIÓN DE FUNCIONES POR MODELOS

---

<b>FUNCIÓN / MODELO</b>	<b>FG2C-UA</b>	<b>FG3C-UA</b>
Modulación AM/FM	na	X
Control de barrido	na	X
Entrada de CONTADOR	na	X
Salida GCV	na	X
Salida TTL/CMOS	X	X
Entrada VCF	X	X
Control de ciclos de trabajo	X	X



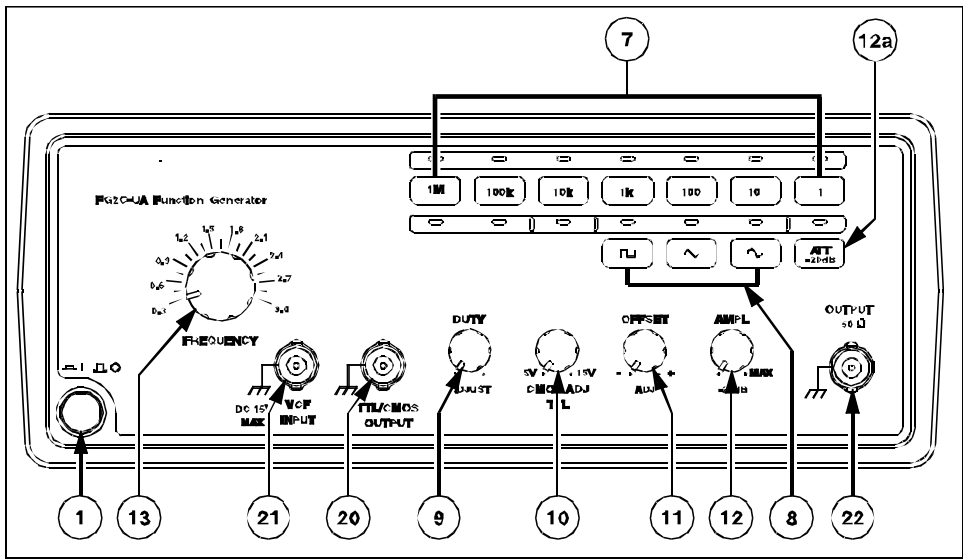


Fig. 1 FG2C-UA Panel Frontal

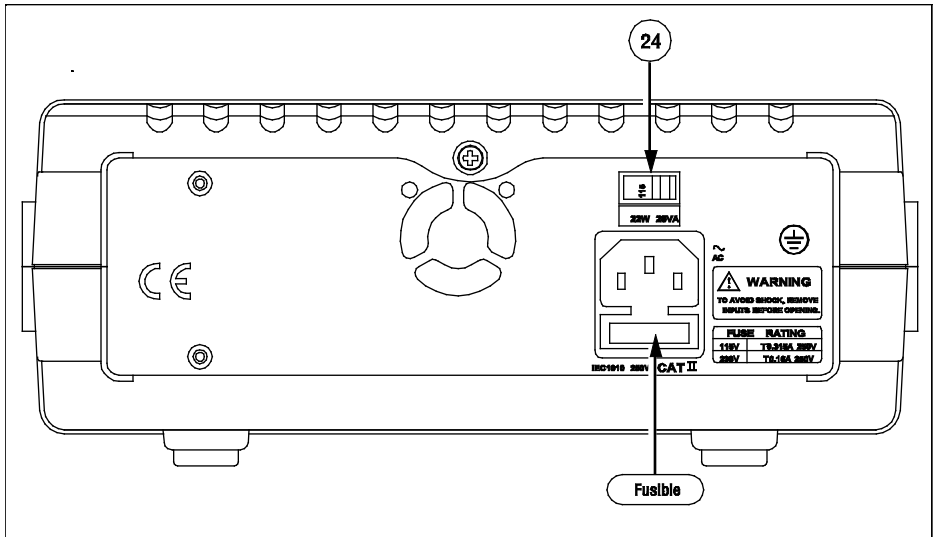


Fig. 2 FG2C-UA Panel Posterior

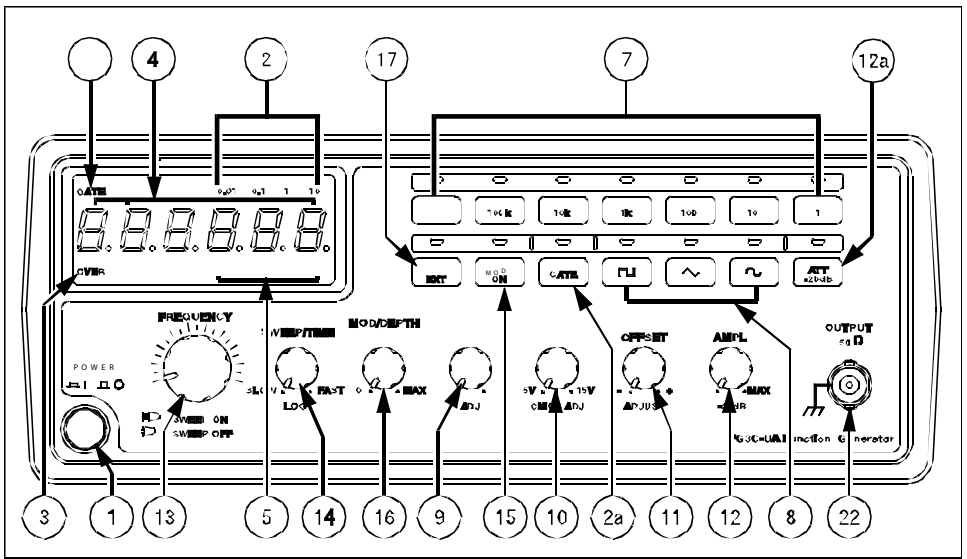


Fig. 3 FG3C-UA Panel Frontal

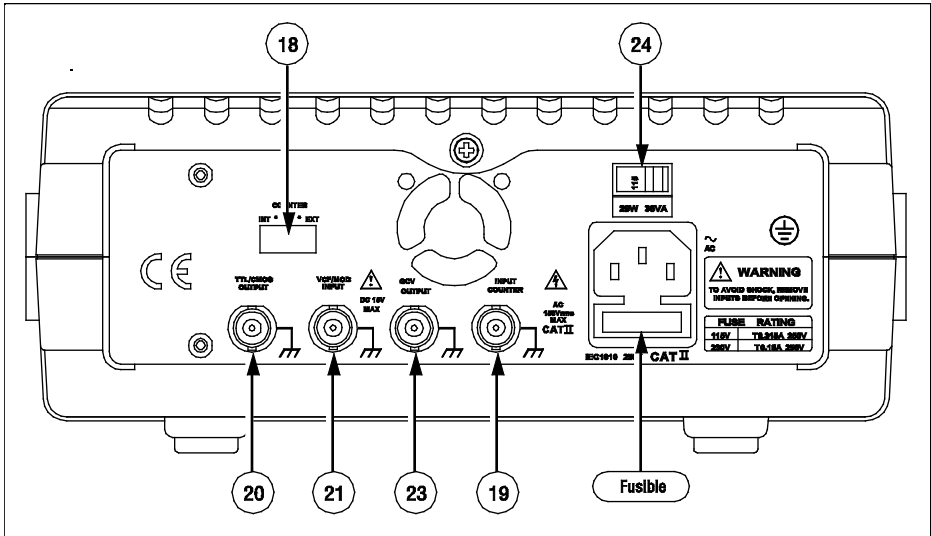


Fig. 4 FG3C-UA Panel Posterior

## PANEL FRONTAL

**1. Interruptor de alimentación (POWER)**

Abre y cierra el acceso de la corriente eléctrica a la fuente de alimentación del aparato.

**2. Indicador de tiempo de puerta (FG3C-UA)**

Indicador de intervalo de puerta (el intervalo de puerta del contador de intervalos es 0,01 s).

**2a. Selector de tiempo de puerta (GATE) (FG3C-UA)**

Presione este botón para cambiar el tiempo de puerta cuando esté utilizando el modo de contador externo (EXT). Al pulsarlo, la secuencia de selección será 0,01 s, 0,1 s, 1 s, o 10 s.

**3. Indicador de superación de rango (FG3C-UA)**

En el modo de contador externo, este indicador se ilumina cuando la frecuencia de salida sea mayor que el rango seleccionado.

**4. Pantalla del contador (FG3C-UA)**

Muestra la frecuencia externa por medio de una pantalla verde de 6 dígitos, y la frecuencia interna por medio de una pantalla verde de 5 dígitos.

**5. Indicador de frecuencia (FG3C-UA)**

Indica el multiplicador del valor de la frecuencia seleccionada.

**6. Indicador de tiempo de puerta (FG3C-UA)**

Parpadea al principio de cada intervalo de puerta.

**7. Selector de rango de frecuencias**

Seleccione el rango de frecuencias deseado pulsando el botón correspondiente en el panel según se indica en la Tabla 1.

Tabla 1	Botón	Rango de frecuencias Botón	Rango de frecuencias	
	1	0,3 Hz a 3 Hz	10 k	3 kHz a 30 kHz
	10	3 Hz a 30 Hz	100 k	30 kHz a 300 kHz
	100	30 Hz a 300 Hz	1 M	300 kHz a 3 MHz
	1k	300 Hz a 3 kHz		

**8. Selector de funciones**

Presione uno de los tres botones para seleccionar la forma de onda de salida que desea.

**9. Función de trabajo (DUTY)**

Tire del mando y gírelo para ajustar el ciclo de trabajo de la forma de onda.

**10. Selector TTL/CMOS**

Cuando el mando giratorio se encuentra presionado, del terminal BNC de salida TTL/CMOS OUTPUT (20) saldrá una forma de onda compatible TTL. Si el mando está hacia afuera, al girarlo ajustará la salida compatible CMOS (5 –15 Vpp) de dicho terminal.

**11. Control de Offset CC (OFFSET)**

Tire del mando giratorio para seleccionar cualquier nivel CC de la forma de onda entre  $\pm 10$  V; gire el mando a la derecha para seleccionar un nivel positivo de Offset CC de la forma de onda, o hacia la izquierda para seleccionar un nivel negativo.

**12. Control de amplitud de salida con función de atenuación (AMPL)**

Gire el mando a la derecha para obtener una salida máxima (MAX) y hacia la izquierda para obtener una salida mínima (MIN). Tire del mando para obtener una atenuación de salida adicional de 20 dB.

**12a. Atenuación de 20 dB (ATT –20dB)**

Presione este botón para reducir la salida en 20 dB.

**13 Selector de frecuencia (FREQUENCY) con Activación y Desactivación del barrido (SWEEP ON/OFF) (SWEEP FG3C-UA)**

Gire el mando hacia la derecha para obtener frecuencias máximas y hacia la izquierda para frecuencias mínimas. (Mantenga el puntero del mando dentro del rango de escalas del panel). Tire del mando giratorio para comenzar la operación de barrido automático; el límite superior de frecuencias viene determinado por la posición del mando.

**14 Control de tiempo de barrido (SWEEP TIME) y Selector LIN/LOG (FG3C-UA):**

(1) Gire el mando a la derecha para ajustar el tiempo de barrido al máximo (FAST), o hacia la izquierda para ajustarlo al mínimo (SLOW).

(2) Para seleccionar el modo de barrido lineal (LIN), presione el mando giratorio; para seleccionar el modo de barrido LOG, tire de él hacia afuera.

**15. Selector de activación/desactivación de modulación (MOD ON) (FG3C-UA)**

Si presiona una vez el botón, el indicador se encenderá y la salida será modulada por una onda senoidal interna de 400 Hz; si vuelve a presionar el botón, el indicador se apagará y la salida será modulada por una señal externa a través del conector de entrada VCF/MOD INPUT (21).

**16. Profundidad de barrido (MOD/DEPTH) (FG3C-UA)**

Selector de tasa de barrido (SWEEP RATE) y AM/FM:

(1) La anchura del barrido se puede controlar en una proporción de 0 a 100.

(2) Ajuste el índice de modulación girando el mando hacia la derecha para obtener un valor máximo, o hacia la izquierda para un valor mínimo.

(3) Para seleccionar el modo AM (modulación de amplitud), presione el mando hacia dentro; para seleccionar el modo FM (modulación de frecuencia), tire de él hacia afuera.

**17 Selector de modulación externa (MOD EXT) (FG3C-UA):**

Presione una vez el botón, el indicador se iluminará, y quedará seleccionada la modulación externa. Si vuelve a presionar el botón, el indicador se apagará y quedará seleccionada la modulación interna.

**18. Selector de contador interno/externo (COUNTER INT/EXT) (FG3C-UA)**

Seleccione el modo de contador interno (cuente la frecuencia de la salida del generador FG3C-UA) o el modo de contador externo si desea un contador independiente (señal de entrada procedente del terminal BNC INPUT COUNTER (19)).

**19. Terminal de entrada del contador (INPUT COUNTER) (FG3C-UA)**

Permite la entrada de señales externas para su medición.

**20. Terminal de salida TTL/CMOS (TTL/CMOS OUTPUT)**

Salida de señales compatibles TTL/CMOS.

**21. Terminal de entrada VCF/MOD (VCF/MOD INPUT)**

Conector que permite la entrada de la tensión necesaria para realizar las operaciones de VCF (frecuencia controlada por tensión) o la modulación externa (EXT).

**22. Terminal de salida principal (OUTPUT)**

Salida de señal principal: la señal de salida está calibrada para una carga de 50 Ω.

**23. Salida GCV (GCV OUTPUT) (FG3C-UA)**

Se trata de una salida de tensión CC cuyo nivel seguirá el cambio de frecuencia.

**24. Selector 115/230**

Este conmutador permite seleccionar la tensión de alimentación de la red.

---

**PROCEDIMIENTOS DE USO**

El siguiente apartado describe la configuración básica y los controles necesarios para trabajar con las funciones de este instrumento. Uno de los mejores métodos para observar formas de ondas es conectar el generador de funciones a un osciloscopio. Obsérvese el efecto que los distintos controles tienen sobre las formas de ondas que aparecen en el osciloscopio cuando se siguen los siguientes pasos:

**Primer paso: comprobación**

(1) Asegúrese de que el selector de tensión de la red (24), situado en el panel posterior del instrumento, señala la alimentación de red adecuada. Conecte el instrumento a la red por medio del cable que se suministra.

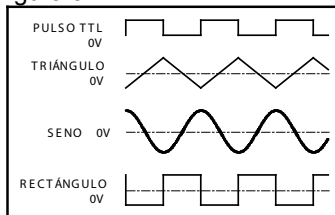
(2) Presione el interruptor de alimentación, POWER (1); asegúrese de que todos los mandos giratorios están presionados hacia dentro y gire el mando AMPL (12) totalmente a la izquierda.

(3) Gire el control FREQUENCY (13) totalmente a la izquierda.

## Ondas triangulares, rectangulares y senoidales

- (1) Seleccione la **Función (8)** y el **Rango (7)**, y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta obtener la frecuencia deseada (lea la salida en la pantalla **(4)**).
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al osciloscopio para observar la señal de la forma de onda.
- (3) Gire el mando **AMPL (12)** para controlar la amplitud de la forma de onda.
- (4) Si se hace necesario atenuar la señal de salida, tire hacia afuera del mando giratorio **AMPL (12)** para obtener una atenuación de 20 dB o presione el botón **ATT -20dB (12a)** para lograr una atenuación adicional de 20 dB.
- (5) En la figura 5 se muestra la relación fase entre forma de onda de salida y salida **TTL**:

Figura 5



### Generación de ondas pulsatorias

- (1) Presione el botón de **Función (8)** ( ), seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta fijar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Tire del mando **DUTY (9)** y gírelo para ajustar el ancho de la onda pulsatoria.
- (4) Ajuste el mando giratorio **AMPL (12)** para controlar la amplitud del pulso.

- (5) Tire del mando **AMPL (12)** para atenuar la señal de salida en 20 dB.

### Generación de ondas con forma de dientes de sierra

- (1) Presione el botón de **Función (8)** ( ), seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta fijar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Tire del mando **DUTY (9)** y gírelo para ajustar el declive de la onda de dientes de sierra.
- (4) Ajuste el mando giratorio **AMPL (12)** para controlar la amplitud de salida de la onda de dientes de sierra.
- (5) Tire del mando **AMPL (12)** para atenuar la señal de salida en 20 dB.

### Salida de señales TTL/CMOS

- (1) Seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta fijar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte el conector BNC de salida **TTL/CMOS OUTPUT (20)** al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) La salida es una forma de onda rectangular fija en el nivel TTL, adecuada para circuitos integrados TTL.
- (4) Si se necesitara una forma de onda rectangular de nivel CMOS, tire hacia afuera del mando giratorio **CMOS (10)** y ajústelo en los niveles de tensión requeridos.

### Variación de frecuencia controlada por tensión (VCF) (sólo FG3C-UA)

Este método permite al usuario ajustar la frecuencia del Generador de funciones utilizando una tensión de control CC externa.

- (1) Seleccione el botón de **Función (8)**, seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta fijar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte la tensión de control externa ( $0 \pm 10$  VCC) al terminal **VCF INPUT (21)** por medio de un cable adecuado y observe la señal generada en el terminal BNC de salida, **OUTPUT (22)**.
- (3) Otros ajustes; el mando giratorio **AMPL (12)** puede cambiar la amplitud de señal o atenuar la señal; el mando **OFFSET (11)** permite cambiar el nivel de CC; el mando **DUTY (8)** hace posible cambiar el índice de salida de la onda pulsatoria o de dientes de sierra, etc.

### Barrido (interno) (sólo FG3C-UA)

- (1) Seleccione el botón de **Función (8)** y seleccione el **Rango (7)**.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al canal 1 del osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Conecte el terminal **GCV (23)** del panel posterior al canal 2 del osciloscopio para observar la señal de control de barrido.

- (4) Gire el mando **FREQUENCY (13)** para determinar la frecuencia de barrido de salida superior.
- (5) Tire del mando **FREQUENCY (13)** para activar la operación de barrido.
- (6) Gire el mando de tiempo de barrido **SWEEP TIME (14)** y monitorice el canal 2 para establecer el tiempo de barrido (el período de la señal del osciloscopio es una frecuencia de repetición del barrido)
- (7) Gire el mando **SWEEP RATE (16)** y monitorice el canal 2 para establecer el intervalo de barrido (la amplitud de la señal del osciloscopio es la frecuencia mínima [punto más bajo] a la frecuencia máxima [punto más alto]).
- (8) La función de barrido es lineal cuando el mando **SWEEP TIME (14)** está presionada, y logarítmica cuando no está presionada.

*Nota: La anchura del barrido sólo se puede ajustar durante el ciclo de barrido y no se puede detener.*

### **Barrido (externo) (sólo FG3C-UA)**

- (1) Seleccione el botón de **Función (8)** y seleccione el **Rango (7)**.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al canal 1 del osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Conecte el terminal **GCV (23)** del panel posterior al canal 2 del osciloscopio para observar la señal de control de barrido.
- (4) Conecte otro generador de funciones al terminal **VCF/MOD (21)** para la señal de control del barrido.
- (5) Desactive el botón **MOD EXT (17)** – LED apagado.
- (6) Gire el mando **FREQUENCY (13)** para determinar la frecuencia de barrido de salida superior.
- (7) Tire del mando **FREQUENCY (13)** para activar la operación de barrido.
- (8) Active el botón **MOD EXT (17)** – LED encendido.
- (9) La señal de barrido externa irá de 0 Vpp a un máximo de +10 Vpp.
  - 0 Vpp es la frecuencia establecida en el paso (3).
  - +1 Vpp es aproximadamente 0,1 veces la frecuencia establecida en el paso (3).
  - +5 Vpp es aproximadamente 0,5 veces la frecuencia establecida en el paso (3).
  - +10 Vpp es aproximadamente 0,01 veces la frecuencia establecida en el paso (3).

*Este método de barrido va de mayor a menor.*

Por ejemplo: Barre de 10 kHz a 1 kHz a una frecuencia de 2 kHz.

Fije el mando **FREQUENCY (13)** en 10 kHz en la pantalla del FG3C-UA.

Fije la señal externa para una rampa de 2 kHz de 0 a +1 Vpp

La amplitud de la señal de salida del FG3C-UA se establece mediante los controles de amplitud de éste.

*Nota: La anchura del barrido sólo se puede ajustar durante el ciclo de barrido y no se puede detener.*

### **Modulación AM/FM (interna) (sólo FG3C-UA)**

- (1) Seleccione el botón de **Función (8)** seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** hasta fijar la frecuencia deseada.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Para la modulación FM, pulse el botón **MOD (15)** y tire hacia afuera del mando giratorio **MOD/DEPTH (16)**.
- (4) Para la modulación AM, pulse el botón **MOD (15)** y presione hacia dentro el mando giratorio **MOD/DEPTH (16)**.
- (5) Ajuste el mando giratorio **MOD/DEPTH (16)** hasta lograr el índice de modulación requerido.

### **Modulación AM/FM (externa) (sólo FG3C-UA)**

- (1) Seleccione la **Función (8)**, seleccione el **Rango (7)** y gire el mando **FREQUENCY (13)** para establecer la frecuencia requerida.
- (2) Conecte el terminal de salida **OUTPUT (22)** al osciloscopio para observar la señal de salida.
- (3) Conecte la señal de modulación externa a la entrada **VCF/MOD (21)** (< 10Vpp)
- (4) Pulse el botón **MOD EXT (17)** para utilizar la señal de modulación externa.
- (5) Para el modo de modulación FM, pulse el botón **MOD ON (15)** y tire de la perilla **MOD/PROF (16)**.
- (6) Para el modo de modulación AM, pulse el botón **MOD ON (15)** y presione la perilla **MOD/PROF (16)**.
- (7) Ajuste el mando **MOD/PROF (16)** y la señal externa para lograr la proporción y la frecuencia de modulación requeridos.

## Elementos de precaución

- (1) El mando giratorio **OFFSET (11)** ofrecerá una tensión de nivel CC de  $\pm 10$  V (sin carga) o de  $\pm 5$  V (con carga de 50  $\Omega$ ). No obstante, la amplitud de la señal, más el nivel de CC, está limitada a  $\pm 20$  V (sin carga) o  $\pm 10$  V (con carga de 50  $\Omega$ ). En caso de sobretensión, aparecerá un truncamiento como muestra la figura 6:
- (2) El terminal de salida principal **OUTPUT** está calibrado para una carga de 50  $\Omega$ . Esto indica que la impedancia de la fuente de la señal es 50  $\Omega$ . El terminal **OUTPUT** pueden estar conectado a cualquier impedancia de entrada de circuito, pero no se calibrará la tensión de salida ni la impedancia del terminal. Para evitar oscilaciones, el terminal **OUTPUT** deberá conectarse a una carga de 50  $\Omega$  – (especialmente cuando se trabaja con frecuencias altas y salidas de onda rectangulares) y el cable de conexión deberá ser lo más corto posible.
- (3) Cuando el mando giratorio **DUTY** está girado completamente a la izquierda, la proporción de estado positivo a estado negativo no deberá ser menor que 80:20. Cuando el mando **DUTY** está girado completamente a la derecha, la proporción de estado positivo a estado negativo no deberá ser mayor que 20:80. Las ondas rectangulares pueden ampliarse a ondas pulsatorias; las ondas triangulares, a ondas con forma de dientes de sierra; y las ondas senoidales, a ondas senoidales asimétricas. La figura 7 muestra el efecto del ajuste del mando **DUTY** en diferentes formas de ondas.

Figura 6

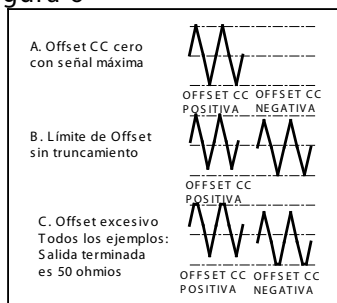
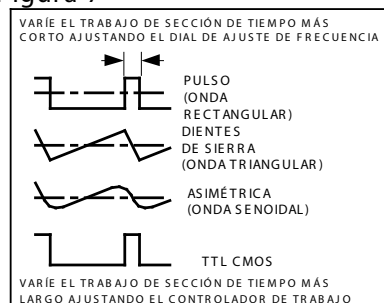


Figura 7



## SUSTITUCIÓN DEL FUSIBLE (Véa las figuras 2 y 4)

**Previamente:** Desconecte los conectores de ensayo del circuito y del Generador de funciones. Apague el interruptor de alimentación y desconecte el cable de alimentación a la red de la parte posterior del Generador de funciones.

**Advertencia:** Si no se apaga el Generador de funciones y se retira el cable de alimentación del mismo antes de cambiar el fusible, el aparato o el propio usuario pueden sufrir graves daños.

**Sustitución del fusible:** Extraiga el fusible insertando la punta de un destornillador de cabeza plana en la muesca que hay al fondo del enchufe de alimentación. Extraiga el portafusible. Sustituya en fusible gastado por uno de los siguientes:

**115 V AC 50/60 Hz:** Fusible T0.315 A/250 V (5 mm x 20 mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.315 o Bussmann p/n. GDC-315 mA.

**230 V AC 50/60 Hz:** Fusible T0.160 A/250 V (5 mm x 20 mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.160 o Bussmann p/n. GDC-160 mA.

**Advertencia:** Utilice exclusivamente un fusible equivalente al especificado. El uso de un fusible inadecuado podría causar graves lesiones e incluso la muerte.

**Montaje:** Inserte el portafusible, con el nuevo fusible dentro, en su lugar y vuelva a conectar el cable de alimentación.

## MANTENIMIENTO

Si detectase un funcionamiento incorrecto del Generador de funciones, siga los siguientes pasos para tratar de aislar la posible causa del problema: (1) Vuelva a leer las instrucciones de funcionamiento del aparato para posibles errores en el modo de trabajar con el mismo. (2) Inspeccione y pruebe los cables de ensayo por si hubiese alguna conexión rota o inestable. (3) Revise y pruebe el fusible. Consulte la sección "Sustitución del fusible" más arriba en este manual. Exceptuando la sustitución del fusible o los cables de ensayo, cualquier reparación del Generador de funciones deberá ser llevada a cabo sólo por personal del Servicio de Asistencia Técnica Autorizado o por personal cualificado para la reparación de este tipo de instrumentos.

Tanto el panel frontal como el bastidor del aparato pueden limpiarse con una disolución suave de detergente y agua. Con un paño, aplique una cantidad mínima de dicha disolución y deje que el generador se seque del todo antes de volver a utilizarlo. No utilice hidrocarburos ni disolventes tratados con cloro para esta limpieza.

### Reparación

Todas las herramientas de comprobación devueltas para su calibración o reparación, cubiertas o no por la garantía, deberán estar acompañadas por lo siguiente: su nombre, el nombre de la empresa, la dirección, el número de teléfono y una prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y las puntas de prueba del medidor. Los pagos correspondientes a reparaciones o reemplazos no cubiertos por la garantía se deben remitir a la orden de Amprobe Test Tools en forma de cheque, giro postal, pago mediante tarjeta de crédito (incluir el número y la fecha de vencimiento) u orden de compra.

### Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía – Todos los países

Antes de solicitar una reparación sírvase leer la siguiente declaración de garantía y compruebe el estado de la pila. Durante el periodo de garantía, toda herramienta de comprobación en mal estado de funcionamiento puede ser devuelta al distribuidor de Amprobe Test Tools para cambiarla por otra igual o un producto semejante. Consulte la sección "Dónde comprar" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores de su zona. Además, en los Estados Unidos y Canadá las unidades para reparación y reemplazo cubiertas por la garantía también se pueden enviar a un Centro de Servicio de Amprobe Test Tools (las direcciones se incluyen más adelante).

### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía – Estados Unidos y Canadá

Las unidades para reparaciones no cubiertas por la garantía en Estados Unidos y Canadá se deben enviar a un Centro de Servicio de Amprobe Test Tools. Póngase en contacto con Amprobe Test Tools o con el vendedor de su producto para solicitar información acerca de los precios vigentes para reparación y reemplazo.

#### En Estados Unidos

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

#### En Canadá

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía – Europa

El distribuidor de Amprobe Test Tools puede reemplazar aplicando un cargo nominal las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía. Consulte la sección "Dónde comprar" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores de su zona

#### Dirección para envío de correspondencia en Europa\*

Amprobe Test Tools Europe  
P. O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Pays-Bas

**\*(Correspondencia solamente. En esta dirección no se suministran reparaciones ni reemplazos. Los clientes europeos deben ponerse en contacto con el distribuidor)**



**ESPECIFICACIONES**

	<b>FG2C-UA</b>	<b>FG3C-UA</b>
<b>1. Principales</b>		
Rango de frecuencias	0,3 Hz a 3 MHz (7 rangos)	0,3 Hz a 3 MHz (7 rangos)
Amplitud	10 Vpp (con carga de 50 $\Omega$ ), típico	10 Vpp (con carga de 50 $\Omega$ ), típico
Impedancia	50 $\Omega$ $\pm$ 10%	50 $\Omega$ $\pm$ 10%
Atenuador	-20 dB $\pm$ 1 dB x2	20 dB $\pm$ 1 dB x2
Offset CC	<-5 V a >+5 V (con carga de 50 $\Omega$ )	<-5 V a >+5 V (con carga de 50 $\Omega$ )
Control de ciclos de trabajo variable	80%:20%:80% a 1 MHz cont. variable	80%:20%:80% a 1 MHz cont.
Pantalla LED	N/A	6 dígitos; 7,6 mm (0,3 pulgadas) de altura
Precisión de rango	$\pm$ 5% +1 Hz (hasta la posición 3,0)	N/A
<b>2. Onda senoidal</b>		
Distorsión	$\leq$ 1%, 0,3 Hz a 200 kHz THD $\leq$ 35 dB por debajo de la fundamental típico (Especificaciones de MAX. a nivel 1/10)	$\leq$ 1%, 0,3 Hz a 200 kHz THD $\leq$ 35 dB por debajo de la fundamental típico (Especificaciones de MAX. a nivel 1/10)
1/10)		
Planidad	< 0,3 dB, 0,3 Hz hasta 300 kHz < 0,5 dB, 300 kHz hasta 3 MHz	< 0,3 dB, 0,3 Hz hasta 300 kHz < 0,5 dB, 300 kHz hasta 3 MHz
<b>3. Onda triangular</b>		
Lineal	$\geq$ 98 %, 0,3 Hz hasta 100 kHz $\geq$ 95 %, 100 kHz hasta 3 MHz	$\geq$ 98 %, 0,3 Hz hasta 100 kHz $\geq$ 95 %, 100 kHz hasta 3 MHz
<b>4. Onda rectangular</b>		
Simetría	$\pm$ 2%, 0,3 Hz hasta 100 kHz	$\pm$ 2%, 0,3 Hz hasta 100 kHz
Tiempo de subida o caída	$\leq$ 100 ns con salida máxima. (carga de 50 $\Omega$ )	$\leq$ 100 ns con salida máxima. (carga de 50 $\Omega$ )
<b>5. Salida CMOS</b>		
Nivel	4 Vpp $\pm$ 1 Vpp hasta 14,5 Vpp $\pm$ 0,5 Vpp ajustable	4 Vpp $\pm$ 1 Vpp hasta 14,5 Vpp $\pm$ 0,5 Vpp ajustable
Tiempo de subida o caída	$\leq$ 120 ns	$\leq$ 120 ns
<b>6. Salida TTL</b>		
Nivel	$\geq$ 3 Vpp	$\geq$ 3 Vpp
Salida en abanico	20 carga TTL	20 carga TTL
Tiempo de subida o caída	$\leq$ 25 ns	$\leq$ 25 ns
<b>7. VCF</b>		
Tensión de entrada	0 a 10 V $\pm$ 1 V (100:1)	0 a 10 V $\pm$ 1 V (100:1)
Impedancia de entrada	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%	10 k $\Omega$ $\pm$ 10%
<b>8. GCV</b>		
Tensión de salida	N/A	Para establecer la tensión entre 0 y 2 como por frecuencia distinta
<b>9. Barrido</b>		
Barrido/Manual	N/A	Selector
Anchura del barrido	N/A	Proporción de 100:1 como máximo. Varía según los parámetros de FRECUENCIA y RANGO seleccionados
Barrido/Tiempo	N/A	0,5 a 30 s ajustable

Barrido/Modo	N/A	selector Lin/Log
<b>10. Modulación de amplitud</b>		
Profundidad	N/A	0 a 100%
Frecuencia de modulación	N/A	400 Hz (INT), CC a 1 MHz (EXT)
Ancho de banda de portadora	N/A	100 Hz a 3 MHz (-3 dB)
Sensibilidad EXT	N/A	≤10 Vpp para modulación 100
<b>11. Modulación de frecuencia</b>		
Desviación	N/A	0 a ±5%
Frecuencia de modulación	N/A	400 Hz (INT), CC a 20 kHz (EXT)
Sensibilidad EXT	N/A	≤ 10 Vpp para modulación 10%
<b>12. Contador de frecuencias</b>		
Int./Ext.	N/A	Selector
Rango	N/A	0,3Hz a 3MHz (5Hz a 150MHz EXT)
Precisión	N/A	Precisión basada tiempo ±1 unidad de cuenta
Base temporal	N/A	± 20 ppm (23° C ± 5° C) tras 30 min de calentamiento
Resolución	N/A	La resolución máxima es 10 nHz para 1 Hz y 1 kHz para 100 MHz
Impedancia de entrada	N/A	1MΩ/150 pF
Sensibilidad	N/A	≤ 35 m Vrms (5 Hz a 100 MHz) ≤ 45 m Vrms (100 MHz a 150 MHz)
<b>13. Generales</b>		
Pantalla LED	N/A	6 dígitos; 7,6 mm (0,3 pulgadas) de altura
Fuente de alimentación	115, 230 V CA ±15%, 50/60Hz	115, 230 V CA ±15%, 50/60Hz
Entorno de funcionamiento	Uso en interiores. Altitud máxima: 2000 m.	
Temperatura ambiente:	0° a 40° C. Humedad relativa 80% (máxima).	
Temperatura y humedad de almacenamiento:	-10 a +70°C con una H.R. del 70% (máxima)	
Accesorios	1 conductor de prueba con mini-pinza	2 conductor de prueba
con mini-pinza	de conexión a un BNC de 1 metro de longitud, Manual de instrucciones,	de conexión a un BNC de 1 metro de longitud, Manual de
instrucciones,	Fusible de repuesto	Fusible de repuesto
Dimensiones	243 (largo) x 93 (alto) x 292 (fondo) mm	
Peso	2,0 kg, aprox.	2,2 kg, aprox.

**Seguridad:** Cumple la norma EN61010-1.













**EMC:** Este producto cumple los requisitos de las siguientes Directivas de la Comunidad Europea: 89/336/EEC (Compatibilidad electromagnética) y 73/23/EEC (Baja tensión) y de acuerdo con las modificaciones introducidas por 93/68/EEC (Señales CE). En cualquier caso, la existencia de ruido eléctrico o de campos electromagnéticos intensos cerca del equipo pueden afectar al circuito de medición. Los instrumentos de medición también responderán a señales no deseadas que pueden estar presentes dentro del circuito de medición. Los usuarios deberían tener cuidado y tomar las precauciones necesarias para evitar resultados que puedan llevar a error al realizar las mediciones en presencia de interferencias eléctricas.

**TABLE DE MATIÈRES**

CERTIFICATIONS ET PRÉCAUTIONS.....37  
 PRÉPARATIFS – DÉBALLAGE.....38  
 INTRODUCTION .....38  
 TABLE DE COMPARAISON DES MODÈLES.....38  
 DESCRIPTION DES CONTRÔLES.....41  
 PROCEDURES D’UTILISATION.....42  
 PRÉCAUTIONS.....45  
 REMPLACEMENT DU FUSIBLE (Voir Figures 2 et 4) .....45  
 MAINTENANCE .....46  
 SPÉCIFICATIONS .....47

**CERTIFICATIONS ET PRÉCAUTIONS**

Cet instrument est certifié EN61010-1. Toutes les entrées sont protégées contre des conditions de surcharge continue jusqu’à la limite indiquée pour chaque fonction (voir spécifications). Ne dépassez jamais ces limites ou les limites marquées sur l’appareil. Vérifiez votre générateur de fonctions, les cordons de test et les accessoires avant chaque utilisation. N'utilisez pas l'appareil si vous détectez une anomalie (cordon de test rompu ou endommagé, fissure dans le boîtier, absence d'affichage, etc.) Ne touchez pas le potentiel de terre (tuyaux, conducteurs, accessoires) quand vous prenez une mesure. Isolez-vous (chaussures, tapis isolant, etc). N'utilisez pas l'appareil dans une atmosphère explosive (gaz, fumées, poussière inflammables). N'utilisez pas cet appareil ou tout autre appareil de mesure sans formation adéquate.

	<b>DANGER Haute Tension</b>		<b>ATTENTION:</b> Afin d’éviter des chocs électriques, connectez le conducteur de terre du cordon d’alimentation à la masse.
	<b>ATTENTION Référez vous au manual</b>		<b>ATTENTION:</b> Afin d’éviter des dégâts à l’appareil, ne l’ulisez pas à des températures dépassant les 40°C.
	<b>Borne pour conducteur de protection</b>		<b>ATTENTION:</b> Afin d’éviter des dégâts à l’appareil, n’appliquez pas plus de 15Vcc à l’entrée VCF.
	<b>Borne de câdre ou de chassis</b>		<b>ATTENTION:</b> Afin d’éviter des dégâts à l’appareil, n’appliquez pas plus que 150Vca au compteur de fréquence (FG3C-UA uniquement).
	Conforme aux directives de l’UE		<b>ATTENTION:</b> Afin d’éviter des dégâts à l’appareil, n’appliquez pas plus que 10Vcc pendant une modulation EXT (FG3C-UA uniquement).

## PRÉPARATIFS – DÉBALLAGE

---

La boîte d'emballage devrait contenir : le générateur de fonctions, un câble de 1 m - BNC vers pinces crocodile, un câble d'alimentation 115 V, un câble d'alimentation 230 V, un fusible de réserve destiné au fonctionnement sous 115 V, un fusible de réserve destiné au fonctionnement sous 230 V, et ce manuel. Si une pièce manque ou est endommagée retournez à votre point de vente pour un échange.

## INTRODUCTION

---

Les générateurs de fonctions FG2C-UA et FG3C-UA sont des instruments stables, à faible distortion, qui génèrent des formes d'ondes sinusoïdales, triangulaires et carrées à des fréquences jusqu'à 3 MHz. Le FG2C-UA possède des contrôles d'amplitude, de décalage et de rapport de cycle. Les sorties sont Principale (Main) (50  $\Omega$ ) et logique (TTL et CMOS). Le FG3C-UA a les mêmes fonctions que le FG2C-UA, plus balayage interne (Log/Linear), modulation (AM/FM), VCF/MOD externe, des entrées de compteur et sortie GCV. Le compteur peut être utilisé pour mesurer et afficher la fréquence d'un signal externe jusqu'à 150 MHz.

## TABLE DE COMPARAISON DES MODÈLES

---

CHARACTÉRISTIQUE / MODÈLE	FG2C-UA	FG3C-UA
Modulation AM/FM	na	X
Contrôle de Balayage	na	X
Entrée Compteur	na	X
Sortie GCV	na	X
Sortie TTL/CMOS	X	X
Entrée VCF	X	X
Contrôle dy rapport de cycle	X	X

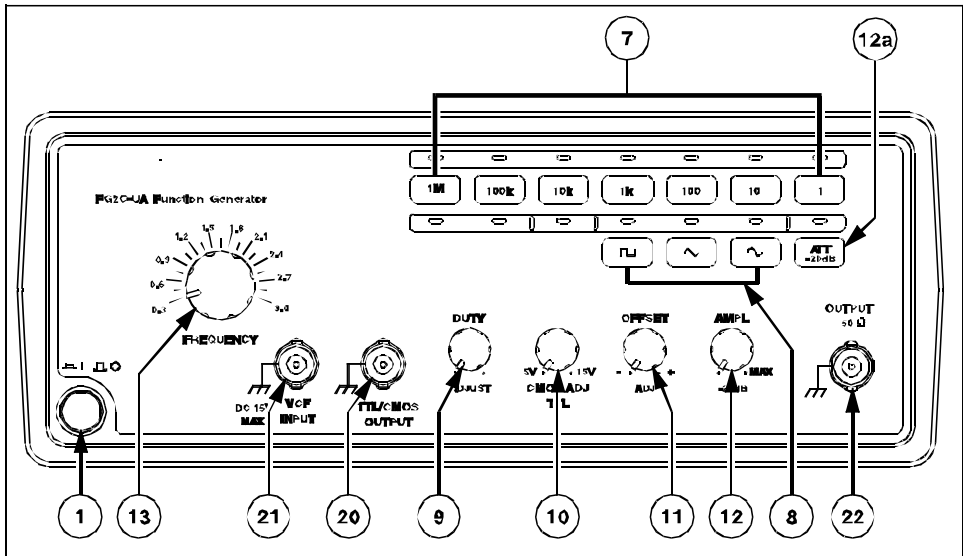


Fig. 1 Panneau avant FG2C-UA

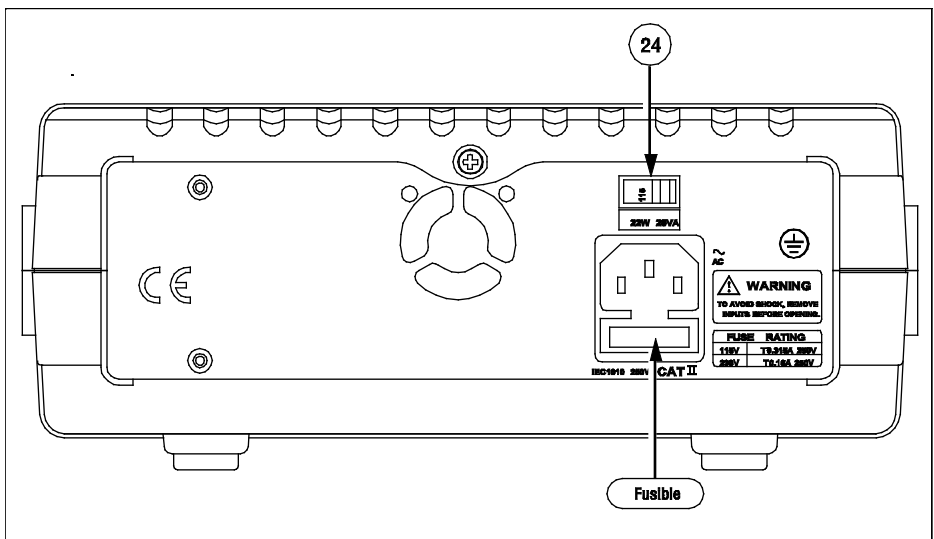


Fig. 2 Panneau arrière FG2C-UA

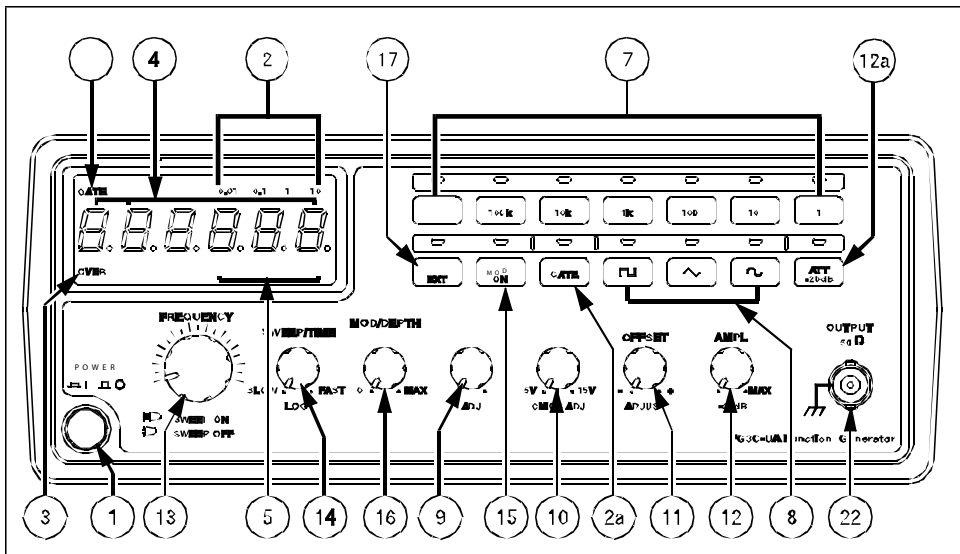


Fig. 3 Panneau avant FG3C-UA

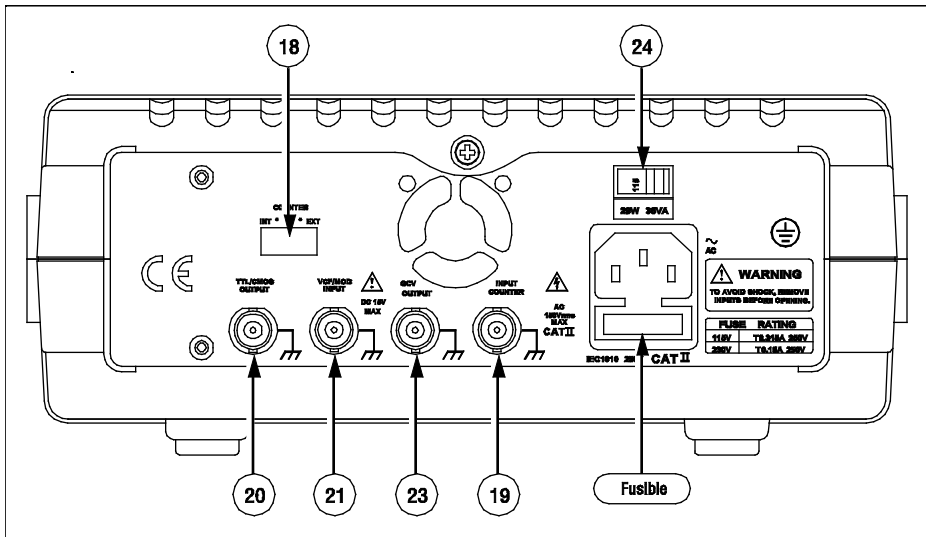


Fig. 4 Panneau arrière FG3C-UA

## DESCRIPTION DES CONTRÔLES

### PANNEAU AVANT

- 1. Interrupteur**  
Met l'appareil sous tension.
- 2. Indicateur d'Intervalle (FG3C-UA)**  
Indicateur d'intervalle de porte (l'intervalle de porte du compteur interne est de 0.01 seconde).
- 2a. Sélecteur du Temps de Porte (FG3C-UA)**  
Pressez ce bouton pour changer le temps de porte quand vous utilisez le mode Compteur Externe (EXternal). Vous pouvez sélectionner 0.01s, 0.1s, 1s, ou 10s en pressant ce bouton.
- 3. Indicateur de Dépassement de Gamme (FG3C-UA)**  
Dans le mode Compteur Externe, ce voyant est illuminé quand la fréquence appliquée dépasse la gamme sélectionnée.
- 4. Afficheur (FG3C-UA)**  
La fréquence externe est affichée par un affichage vert de six digits, et la fréquence interne par un affichage vert de cinq digits.
- 5. Indicateur de Fréquence (FG3C-UA)**  
Indique le multiplicateur de la valeur de fréquence en usage.
- 6. Indicateur de Temps de Porte (FG3C-UA)**  
Clignote au début de chaque intervalle.
- 7. Sélecteur de Gamme de Fréquence**  
Sélectionnez la gamme de fréquence requise en pressant le bouton adéquat comme indiqué par le tableau 1.

Tableau 1	Bouton	Gamme de Fréquence	Bouton	Gamme de Fréquence
	1	0.3Hz à 3Hz	10k	3kHz à 30kHz
	10	3Hz à 30Hz	100k	30kHz à 300kHz
	100	30Hz à 300Hz	1M	300kHz à 3MHz
	1k	300Hz à 3kHz		

- 8. Sélecteur de Fonctions**  
Pressez l'un des trois boutons pour sélectionner la forme d'onde souhaitée.
- 9. Rapport de Cycle**  
Tirez et tournez ce bouton pour ajuster le rapport de cycle.
- 10. Sélecteur TTL/CMOS**  
Quand le bouton est enfoncé, une sortie compatible TTL est présente à la borne BNC (20). Si le bouton est tiré, une rotation du bouton ajuste la sortie compatible CMOS (5 -15Vcc) à la borne BNC (20).
- 11. Contrôle du Décalage CC**  
Tirez le bouton pour sélectionner un niveau CC de la forme d'onde, allant de -10 à +10V. Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour un décalage positif et dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour un décalage négatif.
- 12. Contrôle de l'Amplitude de Sortie**  
Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour une sortie MAX et dans le sens contraire pour une sortie MIN. Tirez le bouton pour une atténuation supplémentaire de 20dB.
- 12a. Atténuation de 20dB**  
Pressez le bouton pour réduire le niveau de sortie de 20dB .
- 13. Sélecteur FREQ/SWEEP (balayage) et Ajustage de Fréquence (SWEEP FG3C-UA)**  
(Balayage actif/non-actif): Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour une fréquence MAX et dans le sens contraire pour une fréquence MIN. (Gardez le pointeur du bouton dans le cadran du panneau). Tirez le bouton pour démarrer la fonction Balayage automatique; la fréquence supérieure est déterminée par la position du bouton.

#### 14 Temps de Balayage (FG3C-UA)

Bouton de Contrôle et LIN/LOG:

(1) Tournez le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour ajuster le temps de balayage vers MAX et dans le sens contraire pour MIN.

(2) Sélectionnez le mode Linéaire en poussant le bouton ou le mode LOG en tirant le bouton.

#### 15. Sélecteur MOD actif/inactif (FG3C-UA)

Pressez le bouton une fois – le voyant s'allume et la sortie est modulée par une onde sinusoïdale interne de 400Hz; pressez le bouton à nouveau – le voyant s'éteint et la sortie est modulée par un signal externe via VCF/MOD à la borne (21) .

#### 16. MOD/DEPTH (FG3C-UA)

Sélecteur SWEEP RATE et AM/FM :

(1) La largeur de balayage peut être contrôlée dans un rapport de 0 à 100.

(2) Ajustez le taux de modulation en tournant le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour MAX et dans le sens contraire pour MIN.

(3) Sélectionnez le mode AM (modulation amplitude) en poussant le bouton ou le mode FM (modulation de fréquence) en tirant le bouton.

#### 17 Sélecteur MOD EXT (FG3C-UA)

Pressez le bouton une fois – le voyant s'allume et la MODulation EXTerne est sélectionnée. Pressez le bouton à nouveau et la MODulation INTerne est sélectionnée.

#### 18. Sélecteur Compteur INT/EXT (FG3C-UA)

Sélectionnez le mode Compteur Interne (compte la fréquence de la sortie du FG3C-UA) ou compteur EXT pour compter la fréquence d'un signal d'entrée à la borne BNC (19).

#### 19. Borne d'entrée EXT. (FG3C-UA):

Sert à connecter des signaux externes pour la mesure de la fréquence.

#### 20. Borne de sortie TTL/CMOS

Sortie de signal compatible TTL/CMOS

#### 21. VCF/MOD

Borne d'entrée de tension pour le contrôle de la fréquence ou pour modulation EXT.

#### 22. Borne de Sortie Principale

Le signal de sortie est calibré pour une charge de 50  $\Omega$ .

#### 23. Sortie GCV (FG3C-UA)

La sortie est une tension CC, proportionnelle à la fréquence.

#### 24. Sélecteur 115/230

Permet d'adapter l'appareil à la tension du secteur.

## PROCEDURES D'UTILISATION

---

Cette section décrit les procédures à suivre pour utiliser les fonctions de l'appareil.

La meilleure façon d'observer les formes d'onde, est de connecter le générateur de fonctions à un oscilloscope. Ceci vous permet d'observer les effets des différents contrôles sur la forme d'onde affichée quand vous exécutez les procédures décrites ci-après.

### Premier Contrôle:

(1) Assurez-vous que le **sélecteur de tension (24)** à l'arrière de l'appareil est bien mis sur la tension qui correspond à la tension du secteur. Raccordez l'appareil au secteur en utilisant le cordon d'alimentation fourni.

(2) Pressez le bouton **PWR (1)**, assurez-vous que tous les boutons rotatifs sont poussés, et tournez le bouton **AMPL (12)**

jusqu'au bout dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

(3) Tournez le bouton **FREQ (13)** jusqu'au bout dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

### Ondes Triangulaire, Carrée et Sinusoïdale

(1) Sélectionnez **Function (8)**, sélectionnez la gamme **Range (7)**, et tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence souhaitée (**suivez la lecture de l'afficheur (4)**).

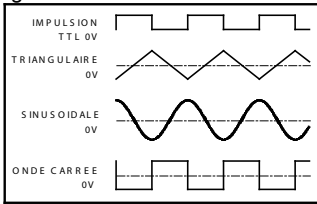
(2) Connectez la sortie **Output (22)** à l'oscilloscope pour observer la forme d'onde.

(3) Tournez le bouton **AMPL (12)** pour contrôler l'amplitude du signal.




- (4) Si une atténuation du signal de sortie est requise, tirez le bouton **AMPL (12)** pour obtenir une atténuation de 20dB, ou pressez le bouton **ATT -20dB (12a)** pour une atténuation supplémentaire de 20dB.
- (5) Le rapport de phase du signal de sortie et la forme du signal TTL sont montrés par la figure 5.


Figure 5



### Génération d'Un Signal Carré

- (1) Pressez le bouton **Function (8)** (  ), sélectionnez la gamme avec **Range (7)**, et tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence désirée.
- (2) Connectez la borne **OUTPUT (22)** à l'oscilloscope pour observer le signal de sortie.
- (3) Tirez et tournez le bouton **Duty (9)** pour ajuster la largeur de l'onde carrée.
- (4) Tournez le bouton **AMPL (12)** pour régler l'amplitude du signal.
- (5) Tirez le bouton **AMPL (12)** pour atténuer le signal de sortie de 20dB.

### Génération d'un Signal en Dents de Scie

- (1) Pressez le bouton de fonctions **Function (8)** (  ), sélectionnez la gamme avec **Range (7)**, tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence désirée.
- (2) Connectez la borne **OUTPUT (22)** à l'oscilloscope pour observer le signal de sortie.
- (3) Tirez et tournez le bouton **Duty (9)** pour ajuster la rampe du signal.
- (4) Tournez le bouton **AMPL (12)** pour régler l'amplitude du signal.
- (5) Tirez le bouton **AMPL (12)** pour atténuer le signal de sortie de 20dB.

### Sortie d'un Signal TTL/CMOS

- (1) Sélectionnez **Range (7)**, et tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence.
- (2) Connectez le connecteur BNC de **TTL/CMOS (20)** à l'oscilloscope pour observer le signal de sortie.
- (3) La sortie est une onde carrée fixée au niveau TTL, compatible avec les circuits intégrés TTL.
- (4) Si un signal de niveau CMOS est requis, tirez le bouton **CMOS (10)** et ajustez le niveau du signal.

### Variation de la fréquence commandée en tension externe (VCF) (FG3C-UA seulement)

Ce mode de fonctionnement permet d'ajuster la fréquence générée avec une tension de contrôle CC externe.

- (1) Sélectionnez la **Function (8)**, Sélectionnez la gamme **Range (7)**, et tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence de sortie.
- (2) Connectez une tension de contrôle externe ( $0\pm 10V_{cc}$ ) à la borne **VCF (21)** à moyen d'un câble approprié, et observez le signal de sortie à la **Borne BNC (22)**.
- (3) Autres réglages: ajustez l'amplitude du signal avec le bouton **AMPL (12)**, ou atténuez le signal; changez le niveau de la composante CC avec **Offset (11)**, tournez le bouton **Duty (8)** pour changer le rapport de cycle, etc..

### Balayage (interne) (FG3C-UA seulement)

- (1) Sélectionnez le bouton **Function (8)**, puis **Range (7)**.
  - (2) Connectez la borne **OUTPUT (22)** à la voie d'oscilloscope n° 1 pour observer le signal de sortie OUTPUT.
  - (3) Connectez la borne de la face arrière **GCV (23)** à la voie d'oscilloscope n° 2 pour observer le signal de commande du balayage.
  - (4) Réglez le bouton **FREQUENCY (13)** pour déterminer la fréquence supérieure du balayage de sortie.
  - (5) Tirez le bouton **FREQUENCY (13)** pour activer l'opération de balayage.
  - (6) Réglez le bouton **SWEEP TIME (14)** et surveillez la voie 2 pour régler l'heure du balayage (la période du signal d'oscilloscope est la vitesse de répétition du balayage)
  - (7) Réglez le bouton **SWEEP RATE (16)** et surveillez la voie 2 pour régler l'intervalle du balayage (l'amplitude du signal d'oscilloscope est l'intervalle entre la fréquence minimale (point le plus bas) et la fréquence maximale (point le plus haut))
  - (8) La fonction de balayage est linéaire avec le bouton **SWEEP TIME (14)** enfoncé, et logarithmique quand il est sorti.
- Remarque : La largeur du balayage ne peut être ajustée que pendant le cycle de balayage ; celui-ci ne peut pas être arrêté.*

### **Balayage (externe) (FG3C-UA seulement)**

- (1) Sélectionnez le bouton **Function (8)**, puis **Range (7)**.
- (2) Connectez la borne **OUTPUT (22)** à la voie d'oscilloscope n° 1 pour observer le signal de sortie OUTPUT.
- (3) Connectez la borne de la face arrière **GCV (23)** à la voie d'oscilloscope n° 2 pour observer le signal de commande du balayage.
- (4) Connectez un deuxième générateur de fonction à la borne **VCF/MOD (21)** pour le signal de commande du balayage.
- (5) Désactivez le bouton **MOD EXT (17)** – DEL éteinte.
- (6) Réglez le bouton **FREQUENCY (13)** pour déterminer la fréquence supérieure du balayage de sortie.
- (7) Tirez le bouton **FREQUENCY (13)** pour activer l'opération de balayage.
- (8) Activez le bouton **MOD EXT (17)** – DEL allumée.
- (9) Le signal de balayage externe doit être compris entre 0 Vpp et +10 Vpp maximum.
  - 0 Vpp est la fréquence définie dans l'étape (3).
  - +1 Vpp est égal à environ 0,1 fois la fréquence définie dans l'étape (3).
  - +5 Vpp est égal à environ 0,5 fois la fréquence définie dans l'étape (3).
  - +10 Vpp est égal à environ 0,01 fois la fréquence définie dans l'étape (3).

*Cette méthode de balayage va de haut en bas.*

Exemple : Balayage de 10 kHz à 1 kHz à une vitesse de 2 kHz.

Réglez le bouton **FREQUENCY (13)** sur 10 kHz sur l'affichage FG3C-UA.

Réglez le signal externe pour une rampe de 2 kHz entre 0 et +1 Vpp

L'amplitude du signal de sortie FG3C-UA est définie par les commandes d'amplitude FG3C-UA.

*Remarque : La largeur du balayage ne peut être ajustée que pendant le cycle de balayage ; celui-ci ne peut pas être arrêté.*

### **Modulation AM/FM (interne) (FG3C-UA seulement)**

- (1) Sélectionnez **Function (8)**, sélectionnez la gamme avec **Range (7)**, et tournez le bouton **FREQUENCY (13)** pour ajuster la fréquence.
- (2) Connectez la **Borne (22)** à l'oscilloscope pour observer le signal de sortie.
- (3) Pour une modulation FM, pressez le bouton **MOD (15)** et tirez le bouton **MOD/DEPTH (16)**.
- (4) Pour une modulation AM, pressez le bouton **MOD (15)** et poussez le bouton **MOD/DEPTH (16)**.
- (5) Tournez le bouton **MOD/DEPTH (16)** pour ajuster le rapport de modulation souhaité.

### **Modulation AM/FM (externe) (FG3C-UA seulement)**

- (1) Sélectionnez le bouton **Function (8)**, puis **Range (7)**, réglez le bouton **FREQUENCY (13)** pour définir la fréquence requise.
- (2) Connectez la borne **OUTPUT (22)** à l'oscilloscope pour observer le signal de sortie.
- (3) Connectez le signal de modulation externe à l'entrée **VCF/MOD (21)** (< 10Vpp)
- (4) Appuyez sur le bouton **MOD EXT (17)** pour utiliser le signal de modulation externe.
- (5) Pour le mode de modulation FM, appuyez sur le bouton **MOD ON (15)** et tirez vers vous le bouton **MOD/DEPTH (16)**.
- (6) Pour le mode de modulation AM, appuyez sur le bouton **MOD ON (15)** et tirez le bouton **MOD/DEPTH (16)**.
- (7) Ajustez la position du bouton **MOD/DEPTH (16)** et le signal externe pour obtenir la fréquence et le rapport de modulation requis.

## PRÉCAUTIONS

(1) Le bouton **DC OFFSET (11)** ajoute une niveau de tension CC de  $\pm 10V$  (sans charge) ou  $\pm 5V$  (avec une charge de  $50\Omega$ ). Cependant, l'amplitude du signal, y compris la composante CC est limitée à  $\pm 20V$  (sans charge) ou à  $\pm 10V$  (charge de  $50\Omega$ ). En cas de dépassement, le signal est tronqué, comme indiqué en figure 6.

(2) La sortie principale est calibrée pour une charge de  $50\Omega$ . L'impédance de source est également de  $50\Omega$ . La sortie du générateur peut être connectée à un circuit avec n'importe quelle autre impédance d'entrée, mais la tension de sortie ainsi que l'impédance de sortie ne seront pas calibrées. Pour éviter un phénomène d'oscillation, la borne de sortie doit être connectée à une impédance de  $50\Omega$  (spécialement dans le cas d'une onde carrée à haute fréquence), et le câble de connection doit être le plus court possible.

(3) Quand le bouton **DUTY** est tourné pleinement dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, le rapport de cycle positif par rapport au cycle négatif ne doit pas être inférieur à 80:20. Quand le bouton **DUTY** est tourné pleinement dans le sens des aiguilles d'une montre, le rapport entre le cycle positif et le cycle négatif ne doit pas être supérieur à 20:80. Des ondes carrées peuvent être modifiées en ondes rectangulaires, des ondes triangulaires en dents de scie, et des ondes sinusoïdales en ondes sinusoïdales déformées. La figure 7 montre l'effet du réglage **DUTY** sur différentes formes d'onde.

Figure 6

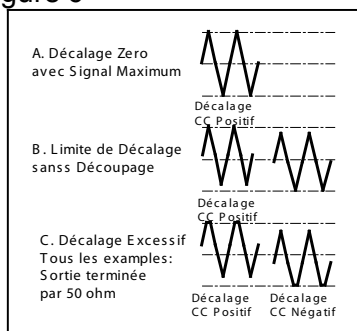
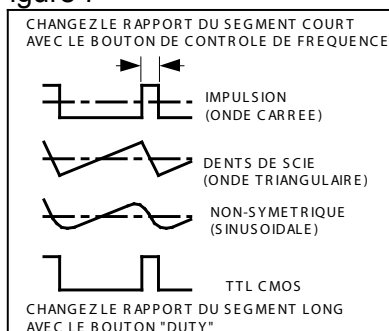


Figure 7



## REPLACEMENT DU FUSIBLE (Voir Figures 2 et 4)

**Préliminaire:** Déconnectez les cordons de mesure du générateur de fonctions. Eteignez l'appareil, et retirez le cordon d'alimentation à l'arrière de l'appareil.

**Attention: Ne pas éteindre le générateur de fonctions, et ne pas retirer les cordons de mesure et d'alimentation avant de remplacer le fusible principal, peut endommager l'appareil et blesser l'utilisateur.**

**Remplacement du fusible:** Retirez le fusible en insérant la lame d'un petit tournevis plat dans la fente à la base du connecteur d'alimentation. Glissez le porte-fusible vers l'extérieur. Remplacez le fusible comme indiqué ci-dessous:

**115 VAC 50/60 Hz:** Fusible T0.315A/250V (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.315, ou Bussmann p/n. GDC-315mA.

**230 VAC 50/60 Hz:** Fusible T0.160A/250V (5mm x 20mm), I.R. 200A – Littell Fuse p/n 218.160, ou Bussmann p/n. GDC-160mA.

**Attention:** Utilisez seulement un fusible équivalent à celui qui est spécifié. L'utilisation d'un fusible incorrect peut entraîner des blessures graves, voir fatales.

**Réassemblage:** Glissez le porte-fusible dans son logement et branchez le cordon d'alimentation.

## MAINTENANCE

En cas de mal fonctionnement pendant l'utilisation du générateur, procédez comme suit pour isoler la cause du problème: 1. Consultez ce manuel pour voir s'il n'y a pas une erreur de procédure. 2. Inspectez et testez les cordons de mesure pour détecter une éventuelle rupture ou un contact intermittent. 3. Inspectez et testez le fusible. Voir "Remplacement du Fusible". A l'exception du remplacement du fusible ou des cordons de mesure, une réparation du générateur de fonctions doit être effectuée par un centre de services agréé ou un technicien qualifié. Le panneau avant et le boîtier peuvent être nettoyés avec de l'eau et un détergent doux. Appliquez parcimonieusement avec un chiffon doux, et laissez sécher l'appareil complètement avant utilisation.

## Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour un étalonnage ou une réparation couverte ou non par la garantie doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de test avec le multimètre. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration ou par bon de commande payable à l'ordre de Amprobe Test Tools.

Tous les appareils qui sont envoyés pour réparation ou calibrage dans le cadre de la garantie ou en dehors de la garantie doivent être accompagnés de ce qui suit: Nom du client, nom de la firme, adresse, numéro de téléphone et preuve d'achat. Prière de joindre en outre à l'appareil de mesure une brève description du problème ou de la maintenance désirée ainsi que les lignes de mesure. Les frais pour les réparations en dehors de la garantie ou pour le remplacement d'instruments doivent être payés par chèque, virement bancaire, carte de crédit (numéro de carte de crédit avec date d'expiration) ou une commande doit être formulée au bénéfice de Amprobe Test Tools.

## Réparations ou remplacement sous garantie – tous les pays.

Veuillez lire la déclaration de garantie subséquente et contrôler la pile avant de demander des réparations. Pendant la période de garantie, tous les appareils défectueux peuvent être renvoyés à un distributeur Amprobe Test Tools pour remplacement par un appareil identique ou un produit similaire. Un répertoire des distributeurs agréés se trouve dans la section « Where to Buy » (points de vente) sur le site web [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com). De plus, aux USA et au Canada, les appareils peuvent être envoyés à un centre de service après-vente Amprobe Test Tools (adresse voir plus loin) pour réparation ou remplacement.

## Réparations ou remplacement en dehors de la garantie - USA et Canada

Pour les réparations en dehors de la garantie aux Etats-Unis et au Canada, les appareils sont envoyés à un centre de service après-vente Amprobe Test Tools. Vous pouvez obtenir des renseignements sur les prix de réparation et de remplacement actuellement en vigueur auprès de Amprobe Test Tools ou du point de vente.

### Aux USA :

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tél.: 877-AMPROBE (267-7623)

### Au Canada :

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tél.: 905-890-7600

## Réparations ou remplacement en dehors de la garantie - Europe

Les appareils hors garantie peuvent être remplacés contre paiement par le distributeur Amprobe Test Tools compétent. Un répertoire des distributeurs agréés se trouve dans la section « Where to Buy » (points de vente) sur le site web [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com).

### Adresse de correspondance pour l'Europe\*

Amprobe Test Tools Europe  
P. O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Pays-Bas

\*(Uniquement correspondance – pas de réparations, pas de remplacement à cette adresse. Les clients en Europe s'adressent au distributeur compétent.)

## SPÉCIFICATIONS

	FG2C-UA	FG3C-UA
<b>1. Spécifications Principales</b>		
Gamme de fréquence	0.3 Hz à 3 MHz (7 gammes)	0.3 Hz à 3 MHz (7 gammes)
Amplitude	10Vcc (dans 50Ω) , typical	10Vcc (dans 50Ω), typical
Impédance	50 Ω ±10%	50 Ω ±10%
Atténuateur	-20dB ±1dB x 2	-20dB ±1dB x2
Décalage CC	<-5V à >+5V (dans 50Ω)	<-5V à >+5V (dans 50Ω)
Contrôle de Cycle continu	80%:20%:80% à 1MHz, en continu	80%:20%:80% à 1MHz, en continu
Affichage LED	N/A 6 chiffres; 7.6mm de haut	
Précision de gamme	± 5% +1 Hz (position 3.0)	N/A
<b>2. Onde Sinusoïdale</b>		
Distortion typ	≤ 1 %, 0.3 Hz à 200 kHz THD ≤ 35dB sous fondamentale, typ	≤ 1 %, 0.3 Hz à 200 kHz THD ≤ 35dB sous fondamentale,
Linéarité	(Spécification s'applique de MAX. à niveau 1/10 ) < 0.3dB, 0.3 Hz à 300 kHz < 0.5dB, 300 kHz à 3 MHz	(Spécification s'applique de MAX. à niveau 1/10) < 0.3dB, 0.3 Hz à 300 kHz < 0.5dB, 300 kHz à 3 MHz
<b>3. Onde Triangulaire</b>		
Plage	≥ 98 %, 0.3 Hz à 100 kHz ≥ 95 %, 100 kHz à 3 MHz	≥ 98 %, 0.3 Hz à 100 kHz ≥ 95 %, 100 kHz à 3 MHz
<b>4. Onde Carrée</b>		
Symétrie	±2%, 0.3 Hz à 100 kHz	±2%, 0.3 Hz à 100 kHz
Temps de montée et de descente (dans 50 Ω)	≤ 100ns à sortie maximum.	≤ 100ns à sortie maximum. (dans 50 Ω)
<b>5. Sortie CMOS</b>		
Niveau	4Vcc ±1Vcc à 14.5Vcc ±0.5Vcc ajustable	4Vcc ±1Vcc à 14.5Vcc ±0.5Vcc ajustable
Temps de montée/descente	≤ 120ns	≤ 120ns
<b>6. Sortie TTL</b>		
Niveau	≥ 3Vcc	≥ 3Vcc
Puissance	20 charges TTL	20 charges TTL
Temps de montée/descente	≤ 25ns	≤ 25ns
<b>7. VCF</b>		
Tension d'entrée	0 à 10V ±1V(100:1)	0 à 10V ±1V(100:1)
Impédance d'entrée	10MΩ ±10%	10MΩ ±10%
<b>8. GCV (Sortie de tension proportionnelle à la fréquence)</b>		
Tension de sortie	N/A	Ajustez la tension entre 0 et 2V
<b>9. Balayage</b>		
Balayage/Manuel	N/A	par sélecteur
Largeur de balayage	N/A	Rapport 100:1 max. Varie avec le réglage de fréquence FREQUENCY et de gamme RANGE

Temps de balayage	N/A	sélectionné
Mode de balayage	N/A	0.5 Sec à 30 Sec, ajustable sélecteur Lin./Log.
<b>10. Modulation d'Amplitude</b>		
Profondeur	N/A	0 à 100%
Fréquence de modulation	N/A	400 Hz (INT), CC à 1 MHz (EXT)
Onde de base	N/A	100 Hz à 3 MHz (-3dB)
Sensibilité EXT	N/A	≤ 10Vcc pour modulation 100 %
<b>11. Modulation de Fréquence</b>		
Déviation	N/A	0 à ±5%
Fréquence de modulation	N/A	400Hz (INT), DC à 20 kHz (EXT)
Sensibilité EXT	N/A	≤ 10Vcc pour une modulation de 10%
<b>12. Compteur de Fréquence</b>		
Int./Ext.	N/A	Par sélecteur
Gamme	N/A	0.3 Hz à 3 MHz (5 Hz à 150 MHz EXT)
Précision	N/A	Précision de la base de temps ±1 digit
Base de temps	N/A	±20ppm (23°C ± 5°C) après un échauffement de 30 minutes
Résolution	N/A	La résolution maximum est 10 nHz pour 100MHz
Impédance d'entrée	N/A	1MΩ/150pF
Sensibilité	N/A	≤ 35mVrms (5Hz à 100MHz) ≤ 45mVrms (100MHz à 150MHz)
<b>13.Général</b>		
Afficheur LED	N/A	6 digits; 7.6mm de hauteur
Alimentation	115, 230VAC ±15%, 50/60Hz	115, 230VAC ±15%, 50/60Hz
Environnement d'utilisation	Utilisation intérieure, Altitude jusqu'à 2000m.	
Température ambiante	0°C à 40°C Humidité relative 80% (maximum).	
Température stockage/humidité	-10 °C à 70°C, 70% H.R. (maximum).	
Accessoires	1 câble de 1m - BNC vers pinces crocodile, Manuel, Fusible de réserve	2 un câble de 1m - BNC vers pinces crocodile, Manuel, Fusible de réserve
Dimensions	243(L) x 93(H) x 292(P) mm	
Poids	Approx. 2.0 kg	Approx. 2.2 kg

**Sécurité Selon:** EN61010-1.



**EMC:** Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté Européenne: 89/336/EEC (Compatibilité Electromagnétique) et 73/23/EEC (Basse Tension), modifiée par 93/68/EEC (CE Marking). Cependant, du bruit électrique ou des champs électromagnétiques intenses dans la proximité de l'instrument peuvent influencer le circuit de mesure. L'instrument peut également être perturbé par des signaux parasites dans le circuit mesuré. L'utilisateur doit être vigilant et prendre des précautions appropriées pour éviter des résultats erronés quand les mesures sont prises en présence d'interférences électromagnétiques.



**Visit [www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com) for**

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals



Please Recycle