



---

---

AIM & THURLBY THANDAR INSTRUMENTS

TG120

---

---

20MHz Function Generator

INSTRUCTION MANUAL

Aim-TTi

---

# Table of Contents

Introduction	1
Specification	2
EMC	4
Safety	5
Installation	6
Operation	7
Maintenance	8
Instructions en Francais	9
Bedienungsanleitung auf Deutsch	13
Istruzioni in Italiano	17
Instrucciones en Español	21

---

## Introduction

This instrument is a 20MHz function generator with waveforms of sine, square, triangle, ramp, pulse and DC from a variable amplitude 50 $\Omega$  output. A TTL output is also provided.

The frequency range is 0.2Hz to 20MHz selected by an eight decade range multiplier and calibrated vernier. The sweep input can be used to give a >20:1 frequency change within a selected range.

The generator output level is 20Vpk-pk maximum from a 50 $\Omega$  source. The level is set via switched attenuators plus vernier with a total range of 66dB. DC offset is vernier adjustable over a  $\pm 10V$  range with 0V defined by a centre detent.

A switchable symmetry control with a 6:1 range permits ramp and pulse waveforms to be produced.

---

# Specification

## FREQUENCY

Frequency Range:	0.2Hz to 20MHz in 8 overlapping decade ranges with fine adjustment by a vernier.
Vernier Range:	>10:1 on each range.
Vernier Accuracy:	Typically $\pm 5\%$ of full scale.

## SWEEP MODE (EXTERNAL)

Sweep Range:	Typically >20:1.
Input Impedance:	82 k $\Omega$
Input Sensitivity:	Typically 0 to 2V for 10:1 sweep.
Maximum Allowable Input Voltage:	$\pm 10V$
Maximum Slew Rate of Sweep Voltage:	0.1V/us

## OPERATING MODES

(Specifications apply for the top decade of each frequency range and output 10V peak-to-peak into 50 $\Omega$  termination).

### SINE

Distortion:	Typically 2% on 200, 2k and 20k ranges.
Amplitude Flatness:	$\pm 0.2\text{dB}$ to 200kHz; $\pm 2\text{dB}$ to 20MHz.

### TRIANGLE

Linearity:	Typically 99% on kHz ranges.
------------	------------------------------

### SQUAREWAVE

Rise and Fall Times:	<22ns
----------------------	-------

### DC

Range:	$\pm 10V$ from 50 $\Omega$
--------	----------------------------

### SYMMETRY

Symmetry Range:	Typically variable from 1:6 to 6:1 up to 500kHz.
-----------------	--

## OUTPUTS (50 $\Omega$ )

Three switch-selectable ranges with 26dB vernier control within each attenuator range.

0dB Range:	1V to 20V peak-to-peak from 50 $\Omega$ (0.5V to 10V into 50 $\Omega$ ).
-20dB Range:	100mV to 2V peak-to-peak (50mV to 1V into 50 $\Omega$ )
-40dB Range:	10mV to 0.2V peak-to-peak (5mV to 0.1V into 50 $\Omega$ )
DC Offset Control Range:	$\pm 10V$ from 50 $\Omega$ . DC offset plus signal peak limited to $\pm 10V$ ( $\pm 5V$ into 50 $\Omega$ ). DC offset plus waveform attenuated proportionally in -20dB and -40dB position.

### TTL

Capable of driving 4 standard TTL loads.

## GENERAL

Power:	220V-240V AC or 110-120V AC $\pm 10\%$ , 50/60Hz; 30VA max. Installation Category II.
Operating Range:	+5 $^{\circ}\text{C}$ to + 40 $^{\circ}\text{C}$ , 20% to 80% RH.
Storage Range:	-40 $^{\circ}\text{C}$ to +70 $^{\circ}\text{C}$
Environmental:	Indoor use at altitudes up to 2000m, Pollution Degree 2.
Electrical Safety:	Complies with EN61010-1.
EMC:	Complies with EN61326.
Size:	220(W) x 82(H) x 230(D) mm, (10.3 x 3.4 x 9.2") excluding feet.
Weight:	1.5 Kg (3.3lb).

---

## EC Declaration of Conformity

We Thurlby Thandar Instruments Ltd  
Glebe Road  
Huntingdon  
Cambridgeshire PE29 7DR  
England

declare that the

### TG120 20MHz Function Generator

meets the intent of the EMC Directive 2004/108/EC and the Low Voltage Directive 2006/95/EC. Compliance was demonstrated by conformance to the following specifications which have been listed in the Official Journal of the European Communities.

#### EMC

Emissions:

- a) EN61326-1 (2013) Radiated, Class B
- b) EN61326-1 (2013) Conducted, Class B
- c) EN61326-1 (2013) Harmonics, referring to EN61000-3-2 (2006)

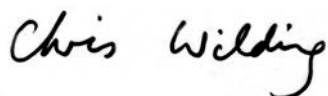
Immunity: EN61326-1 (2013) Immunity Table 1, referring to:

- a) EN61000-4-2 (2009) Electrostatic Discharge
- b) EN61000-4-3 (2006) Electromagnetic Field
- c) EN61000-4-11 (2004) Voltage Interrupt
- d) EN61000-4-4 (2004) Fast Transient
- e) EN61000-4-5 (2006) Surge
- f) EN61000-4-6 (2009) Conducted RF

Performance levels achieved are detailed in the user manual.

#### Safety

EN61010-1 Installation Category II, Pollution Degree 2.



CHRIS WILDING  
TECHNICAL DIRECTOR

1 May 2014

This instrument has been designed to meet the requirements of the EMC Directive 2004/108/EC.

Compliance was demonstrated by meeting the test limits of the following standards:

### **Emissions**

EN61326-1 (2013) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. Test limits used were:

- a) Radiated: Class B
- b) Conducted: Class B
- c) Harmonics: EN61000-3-2 (2006) Class A; the instrument is Class A by product category.

### **Immunity**

EN61326-1 (2013) EMC product standard for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use.

Test methods, limits and performance achieved are shown below (requirement shown in brackets):

- a) EN61000-4-2 (2009) Electrostatic Discharge : 8kV air, 4kV contact, Performance A (B).
- b) EN61000-4-3 (2006) Electromagnetic Field:  
3V/m, 80% AM at 1kHz, 80MHz – 1GHz: Performance A (A) and 1.4GHz to 2GHz:  
Performance A (A); 1V/m, 2.0GHz to 2.7GHz: Performance A (A).
- c) EN61000-4-11 (2004) Voltage Interrupt: ½ cycle and 1 cycle, 0%: Performance A (B);  
25 cycles, 70% and 250 cycles, 0%: Performance B (C).
- d) EN61000-4-4 (2004) Fast Transient, 1kV peak (AC line), 0.5kV peak (DC Outputs),  
Performance B (B).
- e) EN61000-4-5 (2006) Surge, 0.5kV (line to line), 1kV (line to ground), Performance A (B).
- f) EN61000-4-6 (2009) Conducted RF, 3V, 80% AM at 1kHz (AC line only; DC Output  
connections <3m, therefore not tested), Performance A (A).

According to EN61326-1 the definitions of performance criteria are:

**Performance criterion A:** ‘During test normal performance within the specification limits.’

**Performance criterion B:** ‘During test, temporary degradation, or loss of function or performance which is self-recovering’.

**Performance criterion C:** ‘During test, temporary degradation, or loss of function or performance which requires operator intervention or system reset occurs.’

### **Cautions**

To ensure continued compliance with the EMC directive the following precautions should be observed:

- a) connect the generator to other equipment using only high quality, double-screened cables.
- b) after opening the case for any reason ensure that all signal and ground connections are remade correctly before replacing the covers. Always ensure all case screws are correctly refitted and tightened.
- c) In the event of part replacement becoming necessary, only use components of an identical type, see the Service Manual.

This instrument is Safety Class I according to IEC classification and has been designed to meet the requirements of EN61010-1 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use). It is an Installation Category II instrument intended for operation from a normal single phase supply.

This instrument has been tested in accordance with EN61010-1 and has been supplied in a safe condition. This instruction manual contains some information and warnings which have to be followed by the user to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument has been designed for indoor use in a Pollution Degree 2 environment in the temperature range 5°C to 40°C, 20% - 80% RH (non-condensing). It may occasionally be subjected to temperatures between +5°C and -10°C without degradation of its safety. Do not operate while condensation is present.

Use of this instrument in a manner not specified by these instructions may impair the safety protection provided. Do not operate the instrument outside its rated supply voltages or environmental range.

## **WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED**

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited. The protective action must not be negated by the use of an extension cord without a protective conductor.

When the instrument is connected to its supply, terminals may be live and opening the covers or removal of parts (except those to which access can be gained by hand) is likely to expose live parts. The apparatus shall be disconnected from all voltage sources before it is opened for any adjustment, replacement, maintenance or repair.

Any adjustment, maintenance and repair of the opened instrument under voltage shall be avoided as far as possible and, if inevitable, shall be carried out only by a skilled person who is aware of the hazard involved.

If the instrument is clearly defective, has been subject to mechanical damage, excessive moisture or chemical corrosion the safety protection may be impaired and the apparatus should be withdrawn from use and returned for checking and repair.

Make sure that only fuses with the required rated current and of the specified type are used for replacement. The use of makeshift fuses and the short-circuiting of fuse holders is prohibited.

Do not wet the instrument when cleaning it.

The following symbols are used on the instrument and in this manual:-



**Caution** - refer to the accompanying documentation, incorrect operation may damage the instrument.



terminal connected to chassis ground.



mains supply OFF.



mains supply ON.



alternating current.

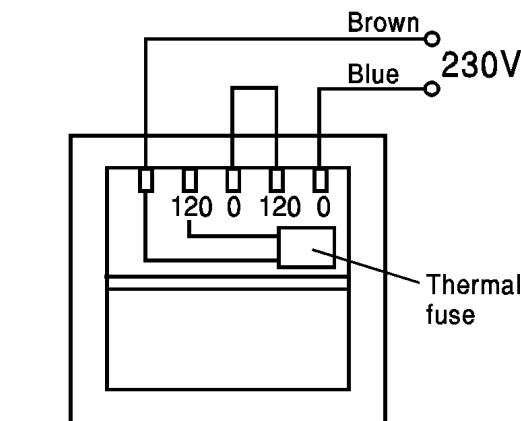
# Installation

## MAINS OPERATING VOLTAGE

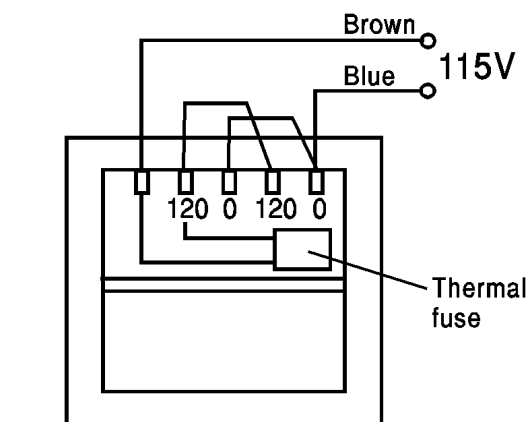
The operating voltage of the instrument is shown on the rear panel. Should it be necessary to change the operating voltage from 230V to 115V or vice-versa, proceed as follows:

1. Disconnect the instrument from all voltage sources.
2. Remove the 4 screws which hold the upper and lower case halves together and lift off the case upper.
3. Change the transformer connections following the diagrams below.

### 230V Operating - Primaries in series



### 115V Operation - Primaries in parallel



4. Reassemble in the reverse order.
5. To comply with safety standard requirements the operating voltage marked on the rear panel must be changed to clearly show the new voltage setting.

## MAINS LEAD

When a three core mains lead with bare ends is provided it should be connected as follows:-

<b>Brown</b>	-	<b>Mains live</b>
<b>Blue</b>	-	<b>Mains neutral</b>
<b>Green/Yellow</b>	-	<b>Earth</b>

### **WARNING! THIS INSTRUMENT MUST BE EARTHED**

Any interruption of the mains earth conductor inside or outside the instrument will make the instrument dangerous. Intentional interruption is prohibited.

## POWER

The ON/OFF switch is on the rear panel of the instrument.

## FREQUENCY SELECTION

Frequency range is selected by an eight position multiplier switch with fine adjustment by calibrated vernier.

## SYMMETRY

A slide switch selects the symmetry control which varies the duty cycle 1:6 to 6:1 to produce sawtooth and variable pulse-width waveforms.

Note: The symmetry of the Aux Output does not vary when Sine or Triangle are selected because the Aux Output is generated by a zero crossing comparator.

## FUNCTION SELECTION

The output waveform shape is selected by a four position switch to give sine, square, triangle and DC. A DC level only is useful as it permits input threshold testing of a circuit without having to connect up an external supply.

## MAIN OUTPUT

The amplitude of the 50  $\Omega$  MAIN output is controlled by the 3-position ATTENUATOR switches and AMPLITUDE control. Maximum output is 20 volts peak-to-peak from 50  $\Omega$  and 10 volts peak-to-peak when terminated with a 50  $\Omega$  load.

The AMPLITUDE control has greater than 26dB range and used in conjunction with the ATTENUATORS a range of 0dB to -66dB can be achieved. This provides a range of 20V peak-to-peak down to 10mV peak-to-peak, or 10V peak-to-peak down to 5mV peak-to-peak into 50  $\Omega$ .

Greater attenuation can be achieved by using standard 50  $\Omega$  BNC attenuators. To maintain waveform integrity only 50  $\Omega$  cable should be used and the receiving end should be terminated with a 50  $\Omega$  load. The 50  $\Omega$  MAIN output will withstand a short circuit for a period of 2 minutes at maximum output and greater periods at lower output levels.



Do not apply external voltages to this output.

## DC OFFSET

The DC OFFSET control has a range of  $\pm 10$  volts from 50  $\Omega$  in all output modes; the control has a centre detent for 0 volts. DC offset plus signal peak is limited to  $\pm 10$ V ( $\pm 5$ V into 50  $\Omega$ ). DC offset plus waveform is attenuated proportionally in the -20dB and -40dB positions.

## AUX OUTPUT

The AUX output provides a fixed TTL pulse output at the same frequency and phase as the 50  $\Omega$  MAIN output and is capable of driving 4 standard TTL loads.

## SWEEP INPUT

The generator frequency can be swept, DC programmed or modulated by a suitable control voltage applied to the SWEEP IN socket. The instrument sums the SWEEP IN voltage with the internal control voltage derived from the FREQUENCY vernier to determine the operating frequency. A positive voltage increases the frequency; for frequency control with positive-going DC inputs the vernier should therefore be set to the lower frequency limit of the range to be swept. For example, a 0V to +2V signal will sweep the generator 1 decade up from range minimum, set by the vernier, to range maximum.



---

Similarly, a negative voltage decreases the frequency and for negative-going DC inputs the vernier should be set to the upper frequency limit of the range to be swept. For example, a 0V to -2V signal will sweep the generator 1 decade down from range maximum, set by the vernier, to range minimum.

To use a sweep signal which is symmetrical about ground, the vernier should be set to give a frequency at approximately the centre of the band to be swept.



Do not apply external voltages exceeding  $\pm 10V$ .

---

## Maintenance

The Manufacturers or their agents overseas will provide a repair service for any unit developing a fault. Where owners wish to undertake their own maintenance work, this should only be done by skilled personnel in conjunction with the service manual which may be purchased directly from the Manufacturers or their agents overseas.

### Cleaning

If the instrument requires cleaning use a cloth that is only lightly dampened with water or a mild detergent.

**WARNING! TO AVOID ELECTRIC SHOCK, OR DAMAGE TO THE INSTRUMENT, NEVER ALLOW WATER TO GET INSIDE THE CASE. TO AVOID DAMAGE TO THE CASE NEVER CLEAN WITH SOLVENTS.**

Cet instrument est de Classe de sécurité 1 suivant la classification IEC et il a été construit pour satisfaire aux impératifs EN61010-1 (Impératifs de sécurité pour le matériel électrique en vue de mesure, commande et utilisation en laboratoire). Il s'agit d'un instrument d'installation Catégorie II devant être exploité depuis une alimentation monophasée habituelle.

Cet instrument a été soumis à des essais conformément à EN61010-1 et il a été fourni en tout état de sécurité. Ce manuel d'instructions contient des informations et avertissements qui doivent être suivis par l'utilisateur afin d'assurer un fonctionnement de toute sécurité et de conserver l'instrument dans un état de bonne sécurité.

Cet instrument a été conçu pour être utilisé en interne dans un environnement de pollution Degré 2, plage de températures 5°C à 40°C, 20% - 80% HR (sans condensation). Il peut être soumis de temps à autre à des températures comprises entre +5°C et -10°C sans dégradation de sa sécurité. Ne pas l'utiliser lorsqu'il y a de la condensation.

Toute utilisation de cet instrument de manière non spécifiée par ces instructions risque d'affecter la protection de sécurité conférée. Ne pas utiliser l'instrument à l'extérieur des tensions d'alimentation nominales ou de la gamme des conditions ambiantes spécifiées.

## AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein. Ne pas utiliser de cordon de prolongation sans conducteur de protection, car ceci annulerait sa capacité de protection.

Lorsque l'instrument est relié à son alimentation, il est possible que les bornes soient sous tension et par suite, l'ouverture des couvercles ou la dépose de pièces (à l'exception de celles auxquelles on peut accéder manuellement) risque de mettre à découvert des pièces sous tension. Il faut débrancher toute source de tension éventuelle de l'appareil avant de l'ouvrir pour effectuer des réglages, remplacements, travaux d'entretien ou de réparations.

Eviter dans la mesure du possible d'effectuer des réglages, travaux de réparations ou d'entretien lorsque l'instrument ouvert est branché à une source d'alimentation, mais si c'est absolument nécessaire, seul un technicien compétent au courant des risques encourus doit effectuer ce genre de travaux.

S'il est évident que l'instrument est défectueux, qu'il a été soumis à des dégâts mécaniques, à une humidité excessive ou à une corrosion chimique, la protection de sécurité sera amoindrie et il faut retirer l'appareil, afin qu'il ne soit pas utilisé, et le renvoyer en vue de vérifications et de réparations.

Uniquement remplacer les fusibles par des fusibles d'intensité nominale requise et de type spécifié. Il est interdit d'utiliser des fusibles bricolés et de court-circuiter des porte-fusibles. Eviter de mouiller l'instrument lors de son nettoyage.

Les symboles suivants se trouvent sur l'instrument, ainsi que dans ce manuel.



Attention - se référer à la documentation ci-jointe; tout fonctionnement incorrect risque d'endommager l'appareil.



alimentation secteur ON (allumée)



borne reliée à la terre du châssis



alimentation secteur OFF (éteinte)



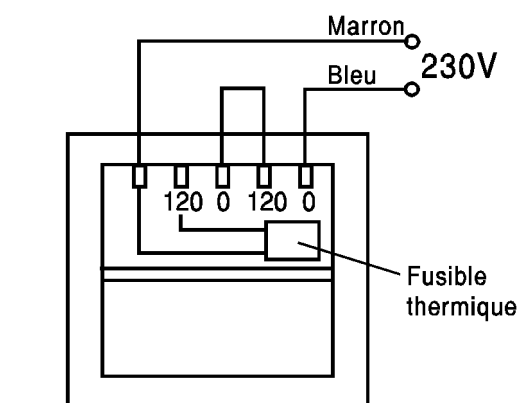
courant alternatif (c.a.)

## TENSION D'UTILISATION SECTEUR

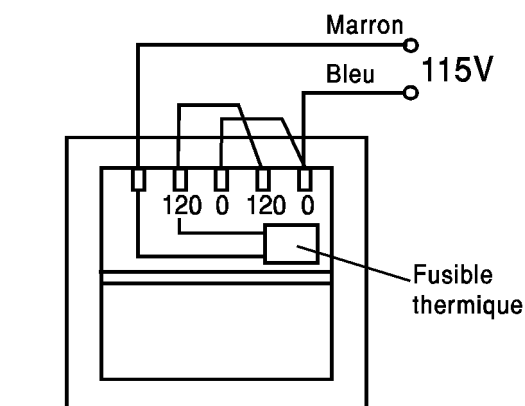
La tension de fonctionnement de l'instrument est indiquée sur le panneau arrière. S'il convient de changer la tension de fonctionnement de 230 V à 115 V ou réciproquement, procéder de la manière suivante:

1. Débrancher l'instrument de toutes les sources de tension.
2. Enlever les 4 vis qui retiennent ensemble les moitiés supérieure et inférieure du boîtier et retirer la moitié supérieure du boîtier.
3. Changer les connexions du transformateur selon les schémas ci-dessous.

### 230V Operating - Primaries in series



### 115V Operation - Primaries in parallel



4. Remonter en effectuant ces opérations dans l'ordre inverse.
5. Pour satisfaire aux impératifs de sécurité standard, changer la tension de fonctionnement marquée sur le panneau arrière pour indiquer clairement le nouveau réglage de tension.

## CÂBLE SECTEUR

Relier de la manière suivante tout câble secteur à trois conducteurs à fils nus:

<b>Marron</b>	-	<b>Secteur sous tension</b>
<b>Bleu</b>	-	<b>Secteur neutre</b>
<b>Vert/Jaune</b>	-	<b>Terre</b>

### AVERTISSEMENT! CET INSTRUMENT DOIT ETRE RELIE A LA TERRE

Toute interruption du conducteur de terre secteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'instrument rendra l'instrument dangereux. Il est absolument interdit d'effectuer une interruption à dessein.

## ALIMENTATION

L'interrupteur se trouve sur le panneau arrière de l'instrument.

## SELECTION DE FREQUENCE

Utiliser un commutateur multiplicateur à huit positions avec ajustement de précision par vernier calibré pour sélectionner la gamme de fréquence.

## SYMETRIE

Un commutateur coulissant sélectionne la commande de symétrie qui fait varier le rapport cyclique de 1:6 à 6:1 pour produire des formes d'onde en dents de scie et de largeur d'impulsion variable.

Nota: Il ne se produit pas de variation de sortie auxiliaire en cas de sélection de signal sinusoïdal ou en dents de scie, étant donné que la sortie auxiliaire est générée par un comparateur de croisement de zéro.

## SELECTION DE FONCTION

La forme d'onde de sortie est sélectionnée par un commutateur à quatre positions qui donne un signal sinusoïdal, carré, en dents de scie et c.c. Seul le niveau c.c. est utile, car il permet d'effectuer des essais de seuil d'entrée de circuit, sans qu'il soit nécessaire de relier une alimentation externe.

## SORTIE PRINCIPALE

L'amplitude de la sortie PRINCIPALE de 50  $\Omega$  est commandée par les commutateurs d'ATTENUATEUR à 3 positions et par la commande d'AMPLITUDE. La sortie maximale est de 20 V crête-crête de 50  $\Omega$  et de 10 V crête-crête en cas de terminaison par une charge de 50  $\Omega$ .

La commande d'AMPLITUDE a une gamme supérieure à 26 dB et lorsqu'elle est utilisée conjointement avec les ATTENUATEURS, il est possible d'obtenir une gamme de 0 dB à -66 dB. Ceci confère une gamme de 20 V crête-crête pouvant descendre jusqu'à 10 mV crête-crête, ou 10 V crête-crête jusqu'à 5 mV crête-crête dans une charge de 50  $\Omega$ .

Il est possible d'obtenir une atténuation supérieure en utilisant des atténuateurs de 50  $\Omega$  BNC standard. Utiliser uniquement des câbles de 50  $\Omega$  et terminer l'extrémité de réception par une charge de 50 Ohm pour maintenir l'intégrité de la forme d'onde. La sortie PRINCIPALE de 50  $\Omega$  pourra résister à un court-circuit pendant une durée de 2 minutes à une sortie maximale et pendant de plus grandes durées à des niveaux de sortie inférieurs.



Ne pas appliquer de tensions externes à cette sortie.

## DECALAGE C.C.

La commande DECALAGE C.C. a une gamme de  $\pm 10$  V de 50  $\Omega$  dans tous les modes de sortie; la commande a une détente centrale de 0 V. Le décalage c.c. plus la crête de signal sont limités à  $\pm 10$  V ( $\pm 5$  V dans 50  $\Omega$ ). Le décalage c.c. plus la forme d'onde sont atténués proportionnellement aux positions -20 dB et -40 dB.

## SORTIE AUXILIAIRE

La sortie AUX fournit une impulsion de sortie TTL fixe aux mêmes fréquence et phase que la sortie PRINCIPALE de 50  $\Omega$  et elle est en mesure de piloter 4 charges TTL standard.

---

## ENTREE DE BALAYAGE

La fréquence du générateur peut être balayée, qu'il s'agisse d'un signal c.c. programmé ou modulé par une tension de commande appropriée à la prise d'entrée de balayage (SWEEP IN). L'instrument ajoute la tension d'ENTREE DE BALAYAGE à la tension de commande interne dérivée du vernier de fréquence pour déterminer la fréquence opérationnelle. Une tension positive augmente la fréquence. Il faut donc régler le vernier à la limite de fréquence inférieure de la gamme à balayer dans le cas de commande de fréquence avec entrées c.c. positives. Ainsi, par exemple, un signal de 0 V à +2 V augmentera le balayage du générateur d'une décade depuis la gamme minimale réglée par le vernier, jusqu'au maximum de la gamme.

De manière similaire, une tension négative réduit la fréquence et il faut régler le vernier à la limite de fréquence supérieure de la gamme à balayer dans le cas d'entrées c.c. négatives. Ainsi, par exemple, un signal de 0 V à -2 V réduira le balayage du générateur d'une décade depuis la gamme maximale réglée par le vernier, jusqu'au minimum de la gamme.

Régler le vernier pour obtenir une fréquence environ au centre de la bande à balayer, afin de pouvoir utiliser un signal de balayage symétrique par rapport à la terre.



Ne pas appliquer de tensions externes supérieures à  $\pm 10$  V.

---

## Entretien

Le Constructeur ou ses agents à l'étranger répareront tout bloc qui tombe en panne. Si le propriétaire de l'appareil décide d'effectuer lui-même la maintenance, ceci doit uniquement être effectué par un personnel spécialisé qui doit se référer au manuel d'entretien que l'on peut se procurer directement auprès du Constructeur ou de ses agents à l'étranger.

### Nettoyage

S'il faut nettoyer l'instrument, utiliser un chiffon légèrement imbibé d'eau ou d'un détergent doux.

**AVERTISSEMENT! EMPECHER TOUTE INTRODUCTION D'EAU DANS LE BOITIER AFIN D'EVITER TOUT CHOC ELECTRIQUE ET DEGATS A L'INSTRUMENT. NE JAMAIS UTILISER DE DISSOLVANTS POUR NETTOYER L'INSTRUMENT, AFIN D'EVITER D'ENDOMMAGER LE BOITIER.**

Dieses Gerät wurde nach der Sicherheitsklasse (Schutzart) I der IEC-Klassifikation und gemäß den europäischen Vorschriften EN61010-1 (Sicherheitsvorschriften für Elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laboranlagen) entwickelt. Es handelt sich um ein Gerät der Installationskategorie II, das für den Betrieb von einer normalen einphasigen Versorgung vorgesehen ist.

Das Gerät wurde gemäß den Vorschriften EN61010-1 geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

Dieses Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen der Umgebungsklasse 2, für einen Temperaturbereich von 5° C bis 40° C und 20 - 80 % relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend) vorgesehen. Gelegentlich kann es Temperaturen zwischen +5° und -10°C ausgesetzt sein, ohne daß seine Sicherheit dadurch beeinträchtigt wird. Betreiben Sie das Gerät jedoch auf keinen Fall, solange Kondensation vorhanden ist.

Ein Einsatz dieses Geräts in einer Weise, die für diese Anlage nicht vorgesehen ist, kann die vorgesehene Sicherheit beeinträchtigen. Auf keinen Fall das Gerät außerhalb der angegebenen Nennversorgungsspannungen oder Umgebungsbedingungen betreiben.

## **WARNUNG! - DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!**

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten. Die Schutzwirkung darf durch Verwendung eines Verlängerungskabels ohne Schutzleiter nicht aufgehoben werden.

Ist das Gerät an die elektrische Versorgung angeschlossen, so können die Klemmen unter Spannung stehen, was bedeutet, daß beim Entfernen von Verkleidungs- oder sonstigen Teilen (mit Ausnahme der Teile, zu denen Zugang mit der Hand möglich ist) höchstwahrscheinlich spannungsführende Teile bloßgelegt werden. Vor jeglichem Öffnen des Geräts zu Nachstell-, Auswechsel-, Wartungs- oder Reparaturzwecken, Gerät stets von sämtlichen Spannungsquellen abklemmen.

Jegliche Nachstellung, Wartung und Reparatur am geöffneten, unter Spannung stehenden Gerät, ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, sollten solche Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das sich der Gefahren bewußt ist.

Ist das Gerät eindeutig fehlerbehaftet, bzw. wurde es mechanisch beschädigt, übermäßiger Feuchtigkeit oder chemischer Korrosion ausgesetzt, so können die Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein, weshalb das Gerät aus dem Verkehr zurückgezogen und zur Überprüfung und Reparatur eingesandt werden sollte.

Sicherstellen, daß nur Sicherungen der vorgeschriebenen Stromstärke und des vorgesehenen Typs als Ersatz verwendet werden. Provisorische "Sicherungen" und der Kurzschluß von Sicherungshaltern ist verboten.

Beim Reinigen darauf achten, daß das Gerät nicht naß wird.

Am Gerät werden folgende Symbole verwendet:



Vorsicht! Bitte beachten Sie die beigegeführten Unterlagen. Falsche Bedienung kann Schaden am Gerät verursachen!



Netz ON (ein)



Masse



Netz OFF (aus)



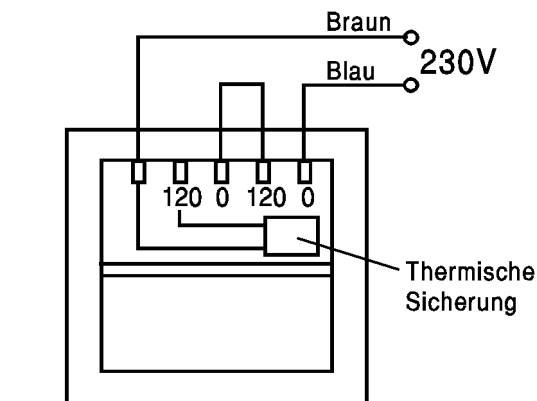
Wechselstrom

## NETZBETRIEBSSPANNUNG

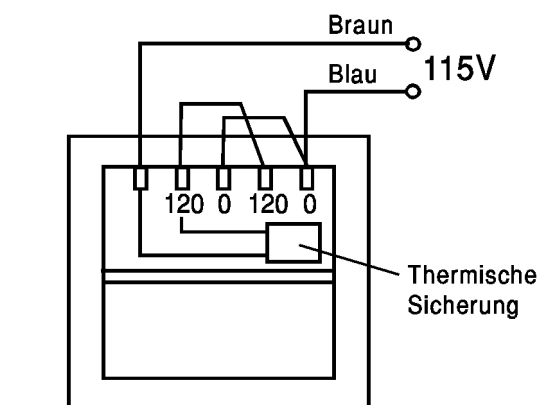
Die Betriebsspannung des Gerätes ist auf der Geräterückwand angegeben. Falls eine Änderung der Betriebsspannung von 230 V auf 115 V erforderlich ist, ist wie folgt vorzugehen:

1. Gerät von sämtlichen Spannungsquellen trennen.
2. Die vier Schrauben entfernen mit denen die obere und untere Gehäusehälfte zusammengehalten wird; dann obere Gehäusehälfte abheben.
3. Die Transformatoranschlüsse entsprechend den nachstehenden Diagrammen ändern.

### 230V Betriebsspannung - Primärwicklung in Reihe geschaltet



### 115V Betriebsspannung - Primärwicklung parallelgeschaltet



4. In umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.
5. Zur Einhaltung der Sicherheitsvorschriften muß die auf der Geräterückwand angezeigte Betriebsspannung entsprechend der neuen Einstellung geändert werden.

## NETZKABEL

Steht nur ein Netzkabel ohne Stecker zur Verfügung, so ist es wie folgt anzuschließen:

<b>Braun</b>	-	<b>Stromführender Leiter</b>
<b>Blau</b>	-	<b>Nulleiter</b>
<b>Grün/Gelb</b>	-	<b>Schutzleiter</b>

### **WARNUNG! DIESES GERÄT MUSS GEERDET WERDEN!**

Jede Unterbrechung des Netzschutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts macht das Gerät gefährlich. Eine absichtliche Unterbrechung ist verboten.

## EIN/AUS

Der EIN/AUS-Schalter befindet sich auf der Rückwand des Geräts.

## FREQUENZWAHL

Der Frequenzbereich wird mit Hilfe eines Multiplikationsschalters mit acht Schaltstellungen einschließlich Feineinstellung gewählt.

## SYMMETRIE

Mit einem Schiebeschalter erfolgt die Symmetrieregulierung, welche zur Erzeugung von Sägezahnwellenformen und Wellenformen mit veränderlicher Pulsbreite das Einschaltverhältnis zwischen 1 : 6 und 6 : 1 verändern kann.

Hinweis: Die Symmetrie des Hilfsausgangs (Aux Output) ändert sich nicht, wenn Sinus- oder Dreieckwellenform gewählt werden, da der Hilfsausgang von einem Komparator mit Nulldurchgang generiert wird.

## FUNKTIONSWAHL

Die Ausgangswellenform wird mittels eines Schalters mit vier Schaltstellungen gewählt, der Sinus-, Rechteck- und Dreieckwellenformen sowie Gleichspannung bewirkt. Gleichspannung ist deshalb nützlich, weil sie die Eingangsschwellenprüfung eines Stromkreises ermöglicht, ohne daß ein Anschluß an eine externe Versorgung erforderlich wird.

## HAUPTAUSGANG

Die Amplitude des 50  $\Omega$  HAUPT-Ausgangs wird von den DÄMPFUNGS-Schaltern mit 3 Schaltstellungen und der AMPLITUDEN-Regelung geregelt. Der maximale Ausgang beträgt 20 Volt Spitze zu Spitze bei 50  $\Omega$  und 10 Volt Spitze zu Spitze, wenn ein Abschluß mit einer Last von 50  $\Omega$  erfolgt.

Die AMPLITUDEN-Regelung besitzt einen Bereich von über 26 dB und wird in Verbindung mit den DÄMPFUNGSGLIEDERN eingesetzt. Ein Regelbereich von 0 dB bis zu -66 dB ist möglich. Dies ermöglicht einen Bereich von 20 Volt Spitze zu Spitze bis zu 10 mV Spitze zu Spitze, oder 10 V Spitze zu Spitze bis zu 5 mV Spitze zu Spitze nach 50  $\Omega$ .

Eine größere Dämpfung kann mit standardmäßigen 50  $\Omega$  BNC-Dämpfungsgliedern erreicht werden. Um die Wellenform aufrecht zu erhalten, sollten nur 50  $\Omega$ -Kabel verwendet werden. Das Empfangsende sollte dabei mit einem 50  $\Omega$  Widerstand abgeschlossen werden. Der 50  $\Omega$  HAUPT-Ausgang hält einem Kurzschluß von 2 Minuten bei maximalem Ausgang stand und entsprechend längere Zeit bei niedrigeren Ausgangspegeln.



Keine externen Spannungen an diesen Ausgang anlegen!

## DC OFFSET

Die DC OFFSET - Reguliereinrichtung besitzt einen Bereich von  $\pm 10$  V ab 50  $\Omega$  in allen Ausgangsmodi. Die Regliereinrichtung ist mit einer Einrastvorrichtung für 0 Volt versehen. DC Offset plus Signalspitze ist auf  $\pm 10$ V ( $\pm 5$ V nach 50  $\Omega$ ) beschränkt. DC Offset plus Wellenform wird in den Stellungen -20 dB und -40 dB proportional gedämpft.

## HILFSAUSGANG AUX OUTPUT

Der Hilfsausgang AUX liefert einen fixierten TTL - Impulsausgang derselben Frequenz und Phase wie der 50  $\Omega$  HAUPT-Ausgang und ist in der Lage 4 standardmäßige TTL-Lasten zu treiben.



---

## ABLENKUNGSEINGANG

Die Generatorfrequenz kann abgelenkt, DC-programmiert oder mittels einer geeigneten Steuerspannung moduliert werden, die an den ABLENKUNGS-Eingang angelegt wird. Das Gerät summiert die Spannung des ABLENKUNGSEINGANGS mit der inneren Steuerspannung, die von der FREQUENZ-Feineinstellung abgeleitet wird, um die Betriebsfrequenz zu erhalten. Eine positive Spannung erhöht die Frequenz. Bei Frequenzsteuerung mit positivem Verlauf der DC-Eingänge sollte die Feineinstellung daher auf die untere Frequenzgrenze des Bereichs gestellt werden um abgelenkt zu werden. Ein 0 Volt bis + 2 Volt- Signal lenkt den Generator um 1 Dekade vom Minimum des Feineinstellungsbereichs nach oben bis zum Maximum des Bereichs.

Auf ähnliche Weise vermindert eine negative Spannung die Frequenz, weshalb bei DC-Eingängen mit negativem Verlauf die Feineinstellung auf die obere Frequenzgrenze des Bereichs zu stellen ist. So lenkt z. B. ein 0 Volt bis -2 Volt-Signal den Generator um 1 Dekade vom Maximum des Feineinstellungsbereichs nach unten bis zum Minimum des Bereichs ab.

Um ein erdesymmetrisches Ablensignal zu benutzen, sollte die Feineinstellung etwa auf die Frequenz in der Mitte des zu durchzulaufenden Bereichs gestellt werden.



Keine externen Spannungen anlegen, die  $\pm 10V$  überschreiten.

---

## Wartung

Die Hersteller bzw. deren Vertretungen im Ausland bieten die Reparatur von Geräten an, bei denen eine Störung aufgetreten ist. Wenn der Eigentümer die Wartungsarbeiten selbst durchführen möchte, hat er dafür Sorge zu tragen, daß diese Arbeiten ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal und gemäß Wartungshandbuch ausgeführt werden, das direkt von den Herstellern oder deren Vertretungen im Ausland bezogen werden kann.

## Reinigung

Falls das Gerät der Reinigung bedarf, einen mit Wasser oder einem milden Detergens angefeuchteten Lappen benutzen.

**WARNUNG! ZUR VERMEIDUNG EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS BZW. DER BESCHÄDIGUNG DES GERÄTES, DAFÜR SORGEN, DASS KEIN WASSER INS GEHÄUSE EINDRINGT. UM SCHADEN AM GEHÄUSE ZU VERMEIDEN, KEINE LÖSUNGSMITTEL ZUR REINIGUNG VERWENDEN!**

Questo strumento appartiene alla Categoria di Sicurezza 1 secondo la classifica IEC ed è stato progettato in modo da soddisfare i criteri EN61010-1 (requisiti di Sicurezza per Apparecchiature di misura, controllo e per uso in laboratorio). E' uno strumento di Categoria II di installazione e inteso per funzionamento con un'alimentazione normale monofase.

Questo strumento ha superato le prove previste da EN61010-1 e viene fornito in uno stato di sicurezza normale. Questo manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere seguite per assicurarsi di un'operazione sicura e mantenere lo strumento in condizioni di sicurezza.

Questo strumento è progettato per uso all'interno e in un ambiente d'inquinamento Grado 2, entro la gamma di temperatura da 5°C a 40°C, con umidità relativa (non condensante) di 20% - 80%. Può occasionalmente essere assoggettato a temperature fra +5°C e -10°C senza comprometterne la sicurezza. Non usare in presenza di condensazione.

L'uso dello strumento in maniera non conforme a quanto specificato in queste istruzioni potrebbe pregiudicare la protezione di cui è dotato. Non usare lo strumento per misurare tensioni al di sopra dei valori nominali o in condizioni ambientali al di fuori di quelle specificate.

## **ATTENZIONE! QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA**

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente. La protezione non deve essere negata attraverso l'uso di un cavo di estensione privo del filo di collegamento a terra.

Quando lo strumento è alimentato, alcuni morsetti sono sotto tensione e l'apertura dei coperchi o la rimozione di parti (eccetto quei componenti accessibili senza l'uso di attrezzi) può lasciare scoperti dei morsetti sotto tensione. L'apparecchiatura deve essere staccata da tutte le sorgenti di tensione prima di aprirla per regolazioni, manutenzione o riparazioni.

E' consigliabile evitare, per quanto possibile, qualsiasi operazione di regolazione e di riparazione dello strumento sotto tensione e, qualora fosse inevitabile, dette operazioni devono essere eseguite da una persona specializzata in materia, che sia pienamente conscia del pericolo presente.

Quando sia chiaro che lo strumento è difettoso, o che ha subito un danno meccanico, un eccesso di umidità, o corrosione a mezzo di agenti chimici, la sicurezza potrebbe essere stata compromessa e lo strumento deve essere ritirato dall'uso e rimandato indietro per le prove e le riparazioni del caso.

Assicurarsi di usare solo fusibili della portata giusta e del tipo corretto durante eventuali sostituzioni. Sono proibiti sia l'uso di fusibili improvvisati che il corto circuito deliberato dei portavalvole.

Non bagnare lo strumento quando si pulisce.

Sullo strumento e in questo manuale si fa uso dei seguenti simboli.



Attenzione - vedere i documenti allegati. L'uso errato può danneggiare lo strumento.



alimentazione ON (accesa)



morsetto collegato a terra



alimentazione OFF (spenta)



Corrente Alternata

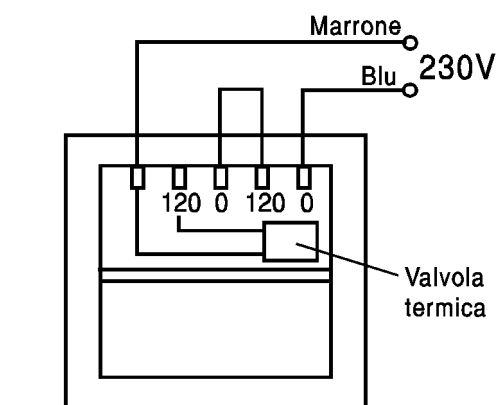
# Installazione

## TENSIONE D'ESERCIZIO

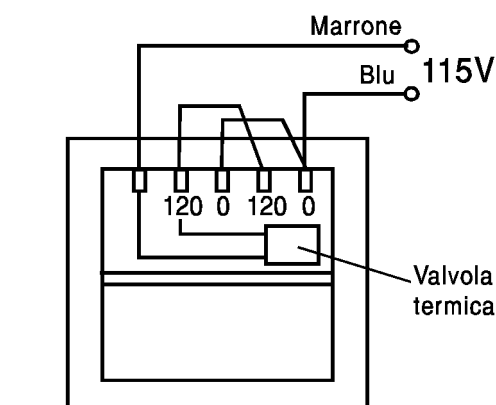
La tensione d'esercizio è indicata sul pannello posteriore. Se occorre cambiare tale tensione da 230V a 115V, o viceversa, osservare il seguente procedimento:

1. Scollegare lo strumento da tutte le fonti di tensione.
2. Rimuovere le 4 viti che tengono unite le metà superiore e inferiore dell'involucro e sollevare la metà superiore.
3. Aiterare le connessioni del trasformatore seguendo gli schemi sottoriportati.

### Uso a 230V - Primari in serie



### Uso a 115V - Primari in parallelo



4. Rimontare in ordine inverso.
5. Per rispettare le norme di sicurezza, la tensione di funzionamento mostrata sul pannello posteriore deve essere modificata in modo da indicare chiaramente la nuova impostazione di tensione.

## CAVO D'ALIMENTAZIONE

Quando viene fornito un cavo a tre fili con le estremità nude, collegare come segue:

<b>Marrone</b>	-	<b>Linea</b>
<b>Blu</b>	-	<b>Neutro</b>
<b>Verde/Giallo</b>	-	<b>Terra</b>

### ATTENZIONE! QUESTO STRUMENTO DEVE ESSERE COLLEGATO A TERRA

Una qualsiasi interruzione sia interna che esterna del collegamento a terra lo rende pericoloso. E' proibito interrompere questo collegamento deliberatamente.

## ALIMENTAZIONE

L'interruttore di alimentazione si trova sul pannello posteriore dello strumento.

## SELEZIONE DELLA FREQUENZA

La gamma di frequenza si seleziona mediante l'interruttore moltiplicatore a otto posizioni e la regolazione fine si fa a mezzo del verniero calibrato.

## SIMMETRIA

Un interruttore scorrevole seleziona il controllo di simmetria che varia il ciclo da 1:6 a 6:1 per produrre forme d'onda a dente di sega e a impulso variabile.

Nota: La simmetria dell'uscita ausiliaria non cambia quando si seleziona la forma sinusoidale o a triangolo perchè l'uscita ausiliaria viene generata da un comparatore incrociato a zero.

## SELEZIONE DELLA FUNZIONE

La forma d'onda in uscita viene selezionata mediante un interruttore a quattro posizioni per dare, rispettivamente, la forma sinusoidale, quadrata, triangolare e c.c. Un livello di c.c. soltanto è utile perchè permette di provare il valore di soglia di un circuito senza collegare un'alimentazione esterna.

## USCITA PRINCIPALE

L'ampiezza dell'uscita principale a 50  $\Omega$  è controllata dagli interruttori ATTENUATORI A 3 posizioni e dal controllo d'ampiezza.. L'uscita massima è di 20 V. picco-picco da 50  $\Omega$  e 10 V. picco-picco, quando termina con un carico di 50  $\Omega$ .

Il controllo dell'AMPIEZZA ha un'escursione di oltre 26 dB e, quando si usa assieme con gli attenuatori, si può ottenere un'escursione da 0 a 66 dB. Questo offre una gamma di 20 V picco-picco fino a 10 mV. picco-picco, oppure 10 V picco-picco fino a 5 mV. picco-picco con un carico di 50  $\Omega$ .

Si può ottenere un'attenuazione maggiore mediante l'uso di attenuatori normali da 50  $\Omega$ . Per mantenere l'integrità della forma d'onda si dovrà usare solo un cavo da 50  $\Omega$  e con l'estremità collegata a un carico di 50  $\Omega$ . L'uscita PRINCIPALE a 50  $\Omega$  può sopportare un corto circuito per un periodo di 2 minuti con il livello d'uscita massimo o per periodi più lunghi con livelli d'uscita minori.



Non applicare tensioni esterne a questa uscita

## DEVIAZIONE C.C.

Il controllo di DEVIAZIONE di C.C. ha un'escursione di  $\pm 10$  V. da 50  $\Omega$  in tutte le modalità; il controllo ha un fermo centrale per 0 V. La deviazione c.c. più il segnale di picco è limitata a  $\pm 10$  V. ( $\pm 5$  V con un carico di 50  $\Omega$ ). La deviazione c.c. più la forma d'onda viene attenuata proporzionalmente nelle posizioni di -20dB e -40dB.

## USCITA AUSILIARIA

L'USCITA ausiliaria fornisce un impulso TTL fisso alla stessa frequenza e della stessa fase dell'uscita PRINCIPALE a 50  $\Omega$  ed è capace di controllare 4 carichi TTL normali.

---

## SCANSIONE D'ENTRATA

La frequenza del generatore può essere a scansione, programmata a c.c. o modulata mediante un controllo adatto applicato alla presa ENTRATA SCANSIONE (SWEEP IN). Lo strumento aggiunge la tensione di SCANSIONE in entrata con la tensione di controllo interna derivata dal verniere della FREQUENZA per determinare la frequenza d'operazione. Una tensione positiva aumenta la frequenza; per il controllo della frequenza con entrate positive in c.c. il verniere dovrà perciò essere impostato sul limite inferiore della frequenza della gamma che la scansione deve coprire. Per esempio, un segnale da 0 V a +2 V. produce nel generatore una scansione che va da 1 decade al di sopra del minimo della gamma, impostata mediante il verniere, al massimo della gamma.

In modo simile, una tensione negativa abbassa la frequenza e per entrate c.c. negative il verniere dovrebbe essere impostato verso il limite superiore della gamma di frequenza da coprire. Per esempio, un segnale che va da 0 V. a -2 V. produce nel generatore una scansione che va da 1 decade al di sotto del massimo della gamma, impostato mediante il verniere, al minimo della gamma.

Per ottenere un segnale di scansione che sia simmetrico rispetto al potenziale di terra, il verniere dovrà essere impostato in modo da dare una frequenza approssimativamente al centro della gamma da coprire con la scansione.



Non applicare tensioni esterne in eccesso di  $\pm 10$  V.

---

## Manutenzione

I Produttori o i loro agenti all'estero faranno le riparazioni necessarie in caso di guasto. Qualora l'utente desiderasse eseguire il lavoro di manutenzione, tale lavoro deve essere fatto solo da personale qualificato e usando il manuale di servizio che può essere acquistato direttamente dai Produttori o dai loro agenti all'estero.

### Pulizia

Se si deve pulire lo strumento, usare uno strofinaccio appena bagnato con acqua o con un detergente ad azione dolce.

**ATTENZIONE! PER EVITARE LA SCOSSA ELETTRICA ED EVENTUALI DANNI AL STRUMENTO, NON PERMETTERE MAI ALL'ACQUA DI ENTRARE ALL'INTERNO DELL'ALLOGGIAMENTO. PER EVITARE DANNI ALL'ALLOGGIAMENTO, NON PULIRE MAI CON SOLVENTI.**

Este es un instrumento de Clase de Seguridad I según la clasificación del IEC y ha sido diseñado para cumplir con los requisitos del EN61010-1 (Requisitos de Seguridad para Equipos Eléctricos para la Medición, Control y Uso en Laboratorio). Es un instrumento de Categoría de Instalación II propuesto para ser usado con un suministro monofásico normal.

Este instrumento ha sido comprobado según la norma EN61010-1 y ha sido suministrado en una condición segura. El manual de instrucciones contiene información y advertencias que deben seguirse para asegurar el empleo seguro por el usuario y para mantener al instrumento en una condición segura.

Este instrumento ha sido diseñado para ser utilizado en el interior en un ambiente de Grado de Polución 2 a temperaturas de entre 5°C y 40°C y una humedad relativa de entre el 20% y el 80% (sin condensación). De manera ocasional puede someterse a temperaturas de entre +5°C y -10°C sin que ello afecte a su seguridad. No hay que ponerlo en funcionamiento mientras haya condensación.

El uso de este instrumento en una manera no especificada por estas instrucciones puede afectar a la seguridad protectora provista. El instrumento no debe ser utilizado fuera de su clasificación de voltaje o de su gama ambiental.

## ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional. La acción protectora no debe negarse por el uso de una extensión de cable sin conductor protector.

Cuando el instrumento está conectado a su suministro es posible que queden sin protección elementos bajo tensión y la abertura de tapas o el retiro de piezas (salvo las accesibles por la mano) pueden dejar expuestos a elementos bajo tensión. Si se tuviera que efectuar alguna operación de ajuste, cambio, mantenimiento o reparación es necesario desconectar al instrumento de todas las fuentes de tensión.

Todo ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto bajo tensión debe ser evitado en lo posible, pero si fuera ineludible, estos trabajos deben ser realizados exclusivamente por un personal cualificado consciente del riesgo que implican.

Si el instrumento fuera claramente defectuoso, hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad puede fallar y el aparato debe sacarse de uso y devolverse para comprobación y reparación.

Asegurar que sólo se empleen fusibles de la clasificación y tipo especificados para todo recambio. Está prohibido utilizar fusibles improvisados así como el corto circuito de portafusibles.

El instrumento no debe humedecerse al ser limpiado. Los símbolos a continuación son empleados en el instrumento y en este manual:-



**Advertencia** - Remitirse a los documentos adjuntos, el uso incorrecto puede dañar al instrumento.



alimentación principal ON (conectada)



borne conectado a la tierra del bastidor



alimentación principal OFF (desconectada)



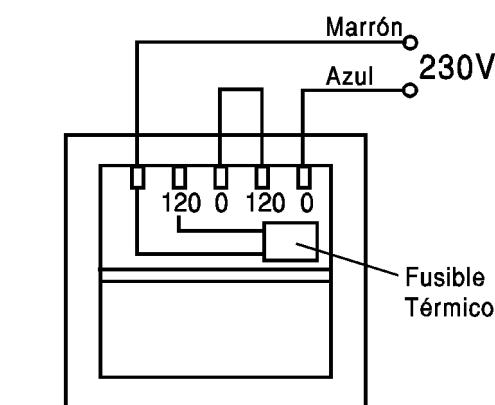
corriente alterna (ca)

## VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN DE LA RED

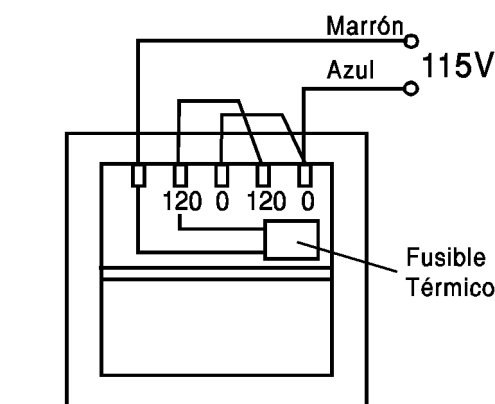
Se indica el voltaje del instrumento en el panel trasero. Si es necesario cambiar el voltaje de 230V a 115V ó vice-versa, proceder de la siguiente manera:

1. Desconectar el instrumento de toda conexión a la red eléctrica.
2. Quitar los 4 tornillos que mantienen las mitades superior e inferior de la carcasa unidas y alzar la mitad superior de la carcasa.
3. Cambie las conexiones del transformador, siguiendo los diagramas que figuran a continuación.

### Funcionamiento a 230V - Primarias en serie



### Funcionamiento a 115V - Primarias en paralelo



4. Vuelva a armar en orden inverso.
5. Para cumplir con los requisitos de la normas de seguridad se debe cambiar el voltaje señalado en el panel trasero para indicar claramente el nuevo voltaje que se debe usar.

## CABLE DE RED

Cuando se suministra un cable de tres conductores con puntas peladas, se deberá conectar como sigue:

<b>Marrón</b>	-	<b>Corriente de red</b>
<b>Azul</b>	-	<b>Neutro de red</b>
<b>Verde/Amarillo</b>	-	<b>Tierra</b>

### ADVERTENCIA! ESTE INSTRUMENTO DEBE CONECTARSE A TIERRA

Cualquier interrupción del conductor a tierra dentro o fuera del instrumento implicaría que el instrumento resultara peligroso. Está prohibida cualquier interrupción intencional.

## ALIMENTACION

El conmutador ON/OFF (CONECTADO/DESCONECTADO) está situado en el panel posterior del instrumento.

## SELECTOR DE FRECUENCIA

La gama de frecuencia se selecciona mediante un conmutador multiplicador de 8 posiciones dotado de un ajuste fino por vernier calibrado.

## SIMETRIA

Un conmutador deslizante selecciona el control de simetría que cambia el ciclo de servicio de 1:6 a 6:1 para producir ondas sinusoidales serradas y campo de pulso variable.

Nota: La simetría de la salida auxiliar 'Aux Output' no cambia al seleccionar Seno o Triángulo porque la salida auxiliar se genera por un comparador que cruza el cero.

## SELECTOR DE FUNCIONES

La forma de la onda de salida se selecciona mediante un conmutador de cuatro posiciones que da ondas en forma sinusoidal, cuadrada, triangular y de CC. Un nivel de CC solo es útil porque permite ensayar el umbral de un circuito sin tener que conectarse a un suministro de fuerza externa.

## SALIDA PRINCIPAL

La amplitud de salida MAIN (PRINCIPAL) está controlada mediante los conmutadores ATTENUATOR (ATENUADOR) de tres posiciones y el control AMPLITUDE (AMPLITUD). La salida máxima es de 20 voltios cresta a cresta con  $50\Omega$  y de 10 voltios cresta a cresta si se termina con una carga de  $50\Omega$ .

El control AMPLITUDE (AMPLITUD) posee una gama de más de 26dB y al emplearse conjunto a los ATTENUATORS (ATENUADORES) se puede obtener una gama de 0dB a -66dB. Esto proporciona una gama desde 20V cresta a cresta hasta 10mV cresta a cresta, o desde 10V cresta a cresta hasta 5mV cresta a cresta a  $50\Omega$ .

Se puede conseguir una mayor atenuación utilizando atenuadores estándar BNC de  $50\Omega$ . Para mantener la integridad de la forma de onda se debe usar solamente un cable de  $50\Omega$  y el receptor terminal debe terminarse con una carga de  $50\Omega$ . La salida MAIN (PRINCIPAL) de  $50\Omega$  es a prueba de cortocircuitos durante un plazo de 2 minutos a salida máxima y por mayor plazo a niveles de salida inferiores.



No deben aplicarse voltajes externos a esta salida.

## DESVIACION DE CC

El control DC OFFSET (DESVIACION DE CC) tiene una gama de  $\pm 10V$  a partir de  $50\Omega$  en todas las modalidades de salida, este control posee un centro de detente para 0 voltios. La desviación de CC más la cresta de señal está limitada a  $\pm 10V$  ( $\pm 5V$  a  $50\Omega$ ). La desviación de CC más la forma de onda se atenúa proporcionalmente en las posiciones de -20dB y -40dB.

## SALIDA AUXILIAR

La salida AUX proporciona una salida de pulsos TTL fija a la misma frecuencia y fase que la salida MAIN de  $50\Omega$  y es capaz de excitar a 4 cargas TTL estándar.



---

## ENTRADA DE BARRIDO

La frecuencia del generador puede barrerse, programarse a CC o modularse mediante un voltaje de control adecuado aplicado al enchufe SWEEP IN (BARRIDO). El instrumento suma el voltaje del SWEEP IN (BARRIDO) con un control de voltaje interno derivado del vernier FREQUENCY (FRECUENCIA) para determinar la frecuencia operacional. Un voltaje positivo aumenta la frecuencia; para control de frecuencias con entradas de CC crecientes se debe reglar al vernier al límite inferior de frecuencia de la gama a barrer. Por ejemplo, una señal de 0V a +2V ocasionará un barrido del generador de e década desde el mínimo de la gama, regala por vernier, hasta el máximo de la gama.

De igual manera, un voltaje negativo reduce la frecuencia y para entradas de CC en sentido decreciente se debe reglar al vernier al límite superior de frecuencia de la gama a barrer. Por ejemplo, una señal de 0V a -2V ocasionará un barrido del generador de 1 década desde el máximo de la gama, reglada por vernier, hasta el máximo de la gama.

Para usar una señal de barrido que sea simétrica sobre la tierra, el vernier debe reglarse a una frecuencia aproximadamente al centro de la banda a barrer.



No deben aplicarse voltajes externos que superen  $\pm 10V$ .

---

## Mantenimiento

Los fabricantes o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para toda unidad que desarrolle un defecto. Si los propietarios desearan establecer su propio servicio, esto sólo debe realizarse por personas cualificadas en conjunto con el manual de servicio que puede adquirirse directamente del Fabricante o de sus agentes en el extranjero.

### Limpieza

Si el instrumento necesita ser limpiada, utilizar un paño brevemente humedecido en agua o en un detergente suave.

**ADVERTENCIA! PARA EVITAR CHOQUES ELECTRICOS O DAÑAR AL INSTRUMENTO, NUNCA DEJE ENTRAR AGUA AL ENVASE. PARA EVITAR QUE EL ENVASE SEA DAÑADO, NUNCA LIMPIE CON SOLVENTES.**



**Thurlby Thandar Instruments Ltd.**

Glebe Road • Huntingdon • Cambridgeshire • PE29 7DR • England (United Kingdom)

Telephone: +44 (0)1480 412451 • Fax: +44 (0)1480 450409

International web site: [www.aimtti.com](http://www.aimtti.com) • UK web site: [www.aimtti.co.uk](http://www.aimtti.co.uk) • USA web site: [www.aimtti.us](http://www.aimtti.us)

Email: [info@aimtti.com](mailto:info@aimtti.com)