
GENERADOR DE FUNCIONES

GF-230

GENERALIDADES

Descripción

El Generador de Funciones GF-230 es un equipo de gran versatilidad, calidad que se desprende de sus propias características:

- Amplio margen de frecuencias: 0.1 Hz - 1 MHz que hace posible análisis incluso a muy bajas frecuencias.
- Genera tres señales básicas de salida: Senoidal, Triangular y Cuadrada, entregando además impulsos positivos compatibles con circuitos TTL, con salida fija e independiente y de la misma frecuencia que la señal principal.

Dos importantes posibilidades más completan el equipo, pues posee una entrada para control externo de la frecuencia, o su modulación y un control para añadir a la señal una tensión continua de la polaridad deseada.

Debe hacerse mención de la simplicidad de manejo que ofrece. Su diseño funcional facilita además enormemente el mantenimiento.

ESPECIFICACIONES

Margen de frecuencias: 0.1 Hz a 1MHz en 7 décadas

Control de frecuencia:

- **Mando de variación continua:** Relación 10 : 1 Precisión $\pm 5\%$
- **Control externo por tensión (VCO/FM):** Tensión de control 10 V Para una variación 10 : 1 Variación lineal

Impedancia de entrada: 15 KOhm

Señales de salida: Senoidal , triangular y cuadrada seleccionables.

Amplitud de salida: 20 Vpp (circuito abierto) 10 Vpp (600 Ohm)

Impedancia de salida: 600 Ohm

Control de amplitud: Continuamente variable >30 dB

Atenuador: 20 dB

Offset DC: Continuamente variable ± 10 V (circuito abierto) // ± 5 V (600 Ohm)

Tensión de salida sin recortar: ± 10 V (circuito abierto) $V_{\text{offset}} + V_p = \pm 10$ V máx.

SENOIDAL:

- Respuesta de amplitud -1 dB a la salida nominal (600 Ohm) ref. 10 kHz.
- Distorsión $<0,6$ % a la salida nominal (hasta 100 kHz, 600 Ohm)

TRIANGULAR:

- Linealidad $<1\%$

CUADRADA:

- Tiempo de subida <80 ns

SALIDA TTL:

Amplitud: >3 V (circuito abierto) Independiente de la salida principal

Simetría: Fija (15% del período)

Referencia: Pulso centrado aproximadamente en la transición de la señal cuadrada de la salida principal.

Polaridad: Positiva

Tiempo de subida: <25 ns

ALIMENTACION

Tensión de red: AC 110-125-220-230-240 V, 50-60 Hz

Consumo: 14 w

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO

Altitud: Hasta 2000 m

Margen de temperaturas De 5 °C a 40 °C

Humedad relativa máxima: 80% (hasta 31 °C) decreciendo linealmente hasta el 10% a 40 °C.

CARACTERISTICAS MECANICAS

Dimensiones: A. 212 x Al. 102 x Pr. 241 mm

Peso: 1,7 Kg

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

- Utilizar el equipo solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra.
- Este es un equipo de clase I, por razones de seguridad debe conectarse a líneas de suministro con la correspondiente toma de tierra.
- Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con Categoría de Sobretensión I y ambientes con Grado de Polución 1.
- Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse solo con los tipos especificados a fin de preservar la seguridad.
 - Cable de red
- Tener siempre en cuenta los márgenes especificados tanto para la alimentación como para la medida.
- Recuerde que las tensiones superiores a 60 V DC o 30 V AC rms son potencialmente peligrosas.
- Observar en todo momento las condiciones ambientales máximas especificadas para el aparato.
- El operador solo está autorizado a intervenir en:
 - Cambio del fusible de red, que deberá ser del tipo y valor indicados.
 - En el apartado de Mantenimiento se dan instrucciones específicas para estas intervenciones.
 - Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.
- No obstruir el sistema de ventilación del equipo
- Seguir estrictamente las recomendaciones de limpieza que se describen en el apartado Mantenimiento.

INSTALACION

Alimentación

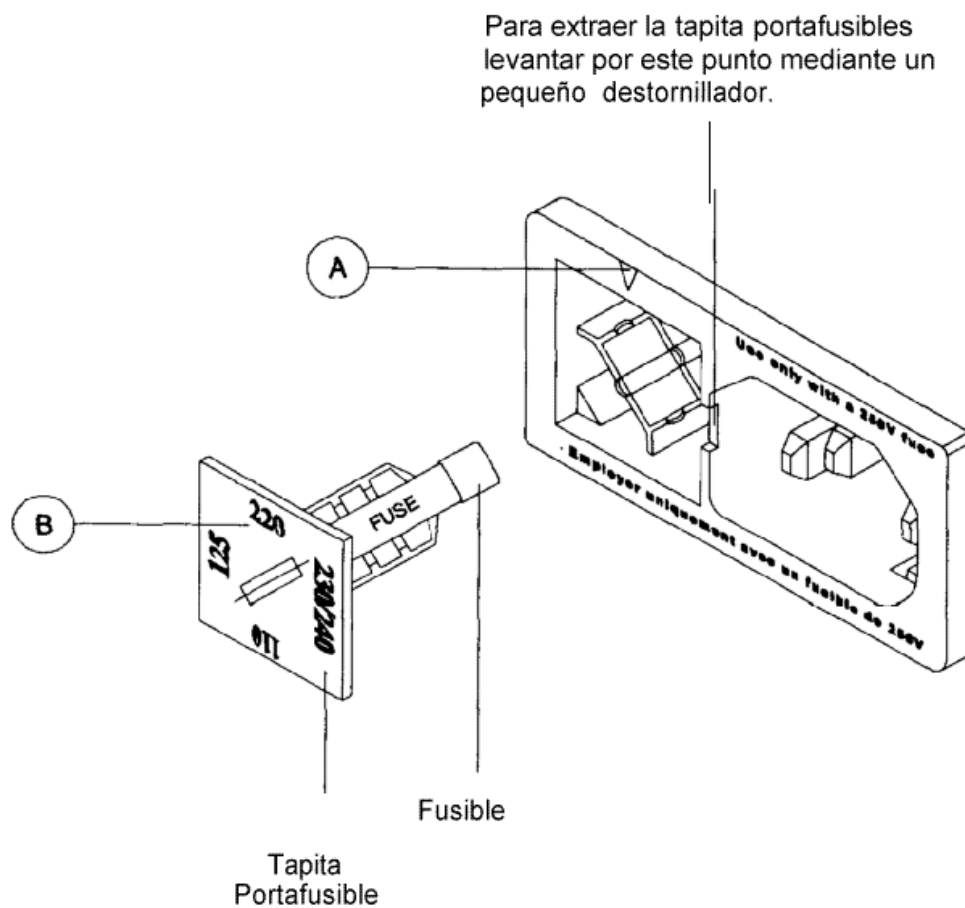


Figura 1.- Cambio de la tensión de red.

Este equipo está preparado para ser alimentado con tensiones de red de 110-125-220 o 230/240 V AC 50-60 Hz. La tensión de red puede seleccionarse desde el panel posterior.

- 1.- Extraer la tapita portafusibles.
- 2.- Situar el fusible adecuado a la tensión de red deseada.
- 3.- Insertar la tapita portafusibles, haciendo coincidir el índice [A] con la indicación de la tensión de red deseada [B]

Instalación y puesta en marcha

El equipo está preparado para su utilización como equipo de sobremesa. Una vez efectuada la correcta selección de la tensión de red a utilizar, puede procederse a la conexión del aparato a la red de alimentación y a la puesta en marcha del equipo por accionamiento del interruptor correspondiente.

Para comodidad de uso se incluye un pie abatible para elevar la parte frontal del aparato.

INSTRUCCIONES DE MANEJO

Descripción de mandos

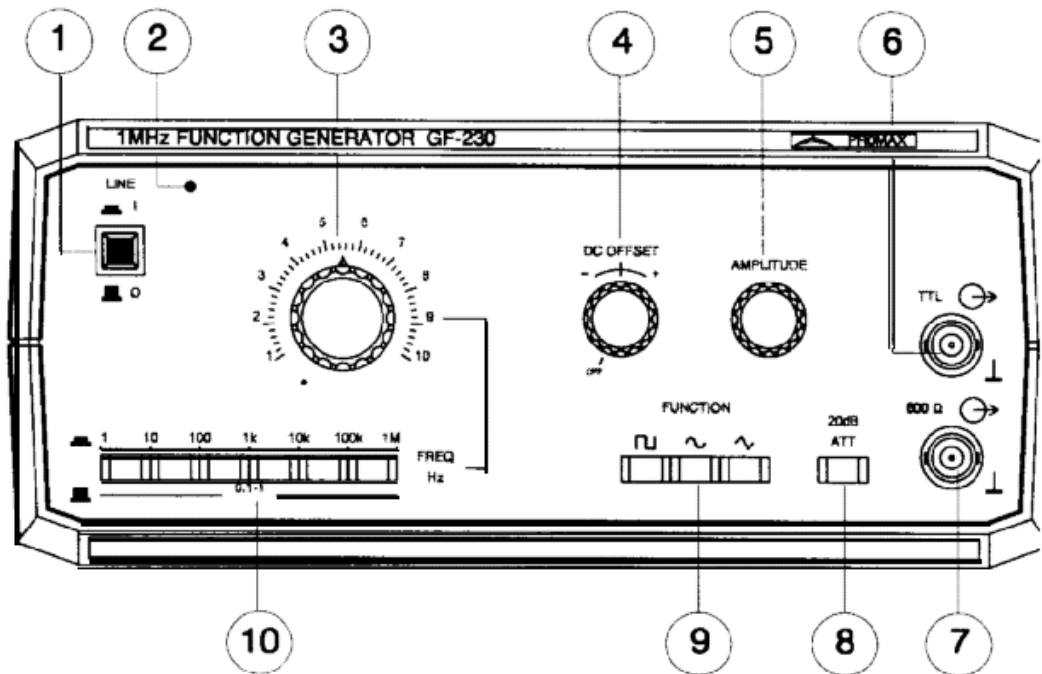


Figura 2.- Panel Frontal.

[1] LINE. Interruptor de red.

En la posición ON, se alimenta al equipo con la tensión de red.

[2] LED. Indicador de marcha.

Indica que el equipo está en funcionamiento.

[3] Control de frecuencia.

Control continuamente variable de la frecuencia en la banda elegida por el mando [10]. La frecuencia seleccionada se obtendrá multiplicando la cifra que aparezca en el dial por el límite inferior de la banda seleccionada por [10] en Hz.

[4] DC OFFSET. Control de offset de tensión.

La posición normal de trabajo es la posición "cerrado" (todo a la izquierda). Girando el mando se obtiene un control progresivo de la tensión continua a la que se superpone la señal de salida. Esta tensión pasará de + 10 V a -10 V (en circuito abierto) pasando por 0 V o posición normal de trabajo.

[5] AMPLITUDE. Control de amplitud.

Mando continuamente variable para regular la amplitud de salida

[6] SA TTL. Salida TTL.

Salida de impulsos con niveles TTL a la misma frecuencia de la señal de la salida [7] Permite la carga de más de 10 entradas TTL.

[7] Salida de señal.

Salida de la señal seleccionada por [9] con una impedancia interna de 600Ohm.

[8] 20 dB ATT. Atenuador de 20 dB

Manteniendo la impedancia de salida, atenúa 20 d el nivel de salida elegido mediante el control [5].

[9] FUNCTION. Selectores de la función de salida.

Pulsando los selectores, se puede elegir para la salida [7] entre las formas de onda cuadrada, triangular y senoidal.

[10] FREQ. Selectores de Banda.

Para elegir el margen o década de frecuencia (Hz) que gobernará el control [3]. Cada selector tiene dos acciones en su recorrido de pulsación, por este orden:

- Desactivar cualquier otra tecla del conjunto.
- Fijarse en la posición pulsada.

Al pulsar parcialmente cualquier tecla no pulsada y ceder en la acción, quedarán todas ellas desactivadas. En la posición "todas desactivadas" la banda de frecuencia elegida será de 0,1 Hz a 1 Hz.

NOTA:

Se deberá trabajar en una zona en la que V_p (tensión de pico de la señal de salida) más la tensión de offset (desplazamiento) no supere + 10 V en circuito abierto (+ 5 V sobre 600 Ohm) para que no se produzca recorte en la señal de salida.

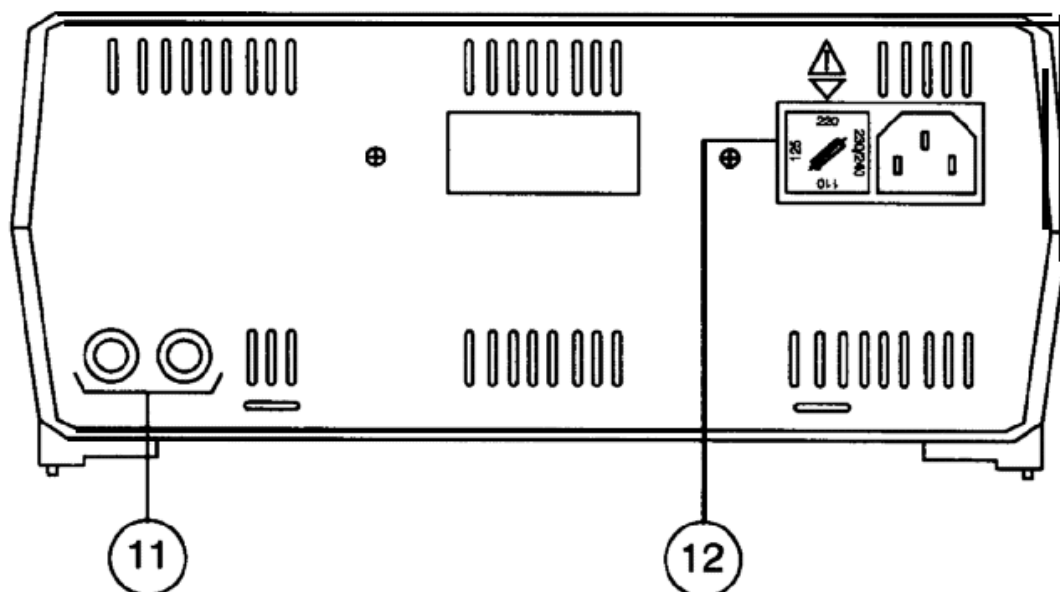


Figura 3.- Panel Posterior.

[11] VCO. Entrada de control de frecuencia por tensión.

Permite controlar la frecuencia de salida o bien modularla en FM, en el margen de la década seleccionada en [10] Para poder producir una variación 10:1 es necesario aplicar 10 V aproximadamente. Tensiones de control negativas producen el aumento de la frecuencia y viceversa.

[12] Conector de red, selector de red y portafusible.

Deberá ubicarse en él, el cordón de red incluido en los accesorios del aparato DESPUÉS DE SELECCIONAR LA TENSIÓN.

Selector de tensión y portafusible: Según la posición del clip portafusible, la tensión de alimentación queda seleccionada a 110, 125, 220 o 230 / 240V (Véase fig. 1).

FORMA DE UTILIZACION

Salida principal

Seleccionar la función deseada mediante los controles [9] del panel frontal.

Seleccionar la frecuencia, con el conjunto de los mandos [3] y [10]

Colocar una carga a la salida de [7] con el control AMPLITUD a mínimo y el atenuador en reposo (0 dB)

Seleccionar mediante el control de amplitud [5] la amplitud de salida que se desee, para ello utilizar un osciloscopio u otro equipo adecuado. Para niveles bajos de señal podrá ser necesaria la utilización del atenuador [8].

Caso de ser preciso superponer una tensión continua a la señal, efectuarlo con el control DC OFFSET [4] del panel frontal, en este caso debemos tener en cuenta que el osciloscopio utilizado para la medida tenga la entrada vertical acoplada en continua (DC).

Si la frecuencia a observar está por debajo de 1 Hz aproximadamente, será conveniente utilizar un equipo que permita observación de fenómenos lentos.

Debe tenerse en cuenta que la capacidad conectada a la salida, la de los cables, por ejemplo, forman con la resistencia del generador un filtro pasabajos que según su magnitud, podría producir deformaciones en la señal por reducción de la amplitud de las componentes de mayor frecuencia. Puede ser conveniente en estos casos utilizar cables de baja capacidad distribuida, conexiones lo más cortas posibles, etc.

Salida de impulsos TTL

Si se desea utilizar la salida de impulsos, conectar directamente el circuito bajo prueba a la salida [6]. Debe asegurarse la correspondencia entre las masas de la carga y la de la salida de impulsos TTL.

La selección de frecuencia se efectúa del mismo modo que para la salida principal.

Control externo de frecuencia

Para utilizar el control exterior de frecuencia basta la conexión de la tensión adecuada a los bornes del panel posterior.

Caso de precisar barridos de frecuencia de una década completa; seleccionar ésta por el control [10] del panel frontal y utilizar como señal de control una rampa de 10 V que puede entregar un equipo similar.

Tener en cuenta que el sentido de variación de la frecuencia es inverso al de la tensión que lo produce.

Precaución

NO CONECTAR TENSION EN LA SALIDA DEL EQUIPO.

UTILIZAR TENSIONES DE CONTROL VCO EXENTAS DE RUIDO Y ZUMBIDO.

Consideraciones especiales de funcionamiento

DC Offset

Observar que al utilizar el offset de tensión, la señal no podrá sobrepasar un valor de pico de 10 V en circuito abierto (+ 5 V sobre 600 Ohm) para que no se produzca recorte.

Utilización de la salida de impulsos

Cuando se emplee esta salida es recomendable que el cable de interconexión esté cargado en el otro extremo por su impedancia característica, a fin de evitar sobreoscilaciones "ringing" debidas a las reflexiones en el cable.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Descripción del circuito

La estructura general del equipo puede verse en diagrama de bloques (figura 4).

La señal básica generada en el GF-230 es la Triangular. Esta es la que aparece en bornes de una capacidad C al cargarla a una corriente constante (rampa creciente) y descargarla de igual modo (rampa decreciente).

Al efectuarse este proceso, la frecuencia se podrá variar de dos formas distintas, bien variando la magnitud de las corrientes de carga y descarga o bien variando la capacidad a cargar y descargar.

Las variaciones de frecuencia en el GF-230 se efectúan:

- Por control continuo (una década); control [3] del panel frontal, por variación de las corrientes de carga y descarga gobernando IC1 B con una tensión. A esta tensión se le puede sumar otra exterior (VCO) a través de la entrada VCO [II].
- Por salto de décadas; se realiza de forma mixta, cambio de las corrientes constantes de carga y descarga o por cambio de la capacidad C.

Generación de la señal cuadrada

Previamente amplificada la señal triangular, ésta hace actuar a un circuito disparador al llegar la tensión en bornes de la capacidad C a unos valores determinados.

La señal cuadrada así obtenida tiene además la misión de gobierno de los dos generadores de corriente constante, bien el de carga, bien el de descarga.

Este control de inhibición de uno u otro generador se efectúa con un circuito puerta. El amplificador previo de la señal Triangular lo constituye IC3 a fin de no influir sobre las corrientes de carga y descarga de C.

Generación de la señal senoidal

El método utilizado es de conformación de la señal triangular por tramos, aprovechando el codo de la característica V/I de los diodos D26 a D41

Amplificador de salida

Una vez generadas las tres funciones, pasan al selector y posteriormente al amplificador de salida que incluye los controles de amplitud, adición de la tensión de offset y atenuador de salida.

Generador de impulsos TTL

Los impulsos positivos se logran al pasar la señal triangular por el circuito disparador formado por IC7 en montaje Schmitt trigger. La asimetría de la señal de salida se consigue mediante el adecuado nivel de comparación en la entrada.

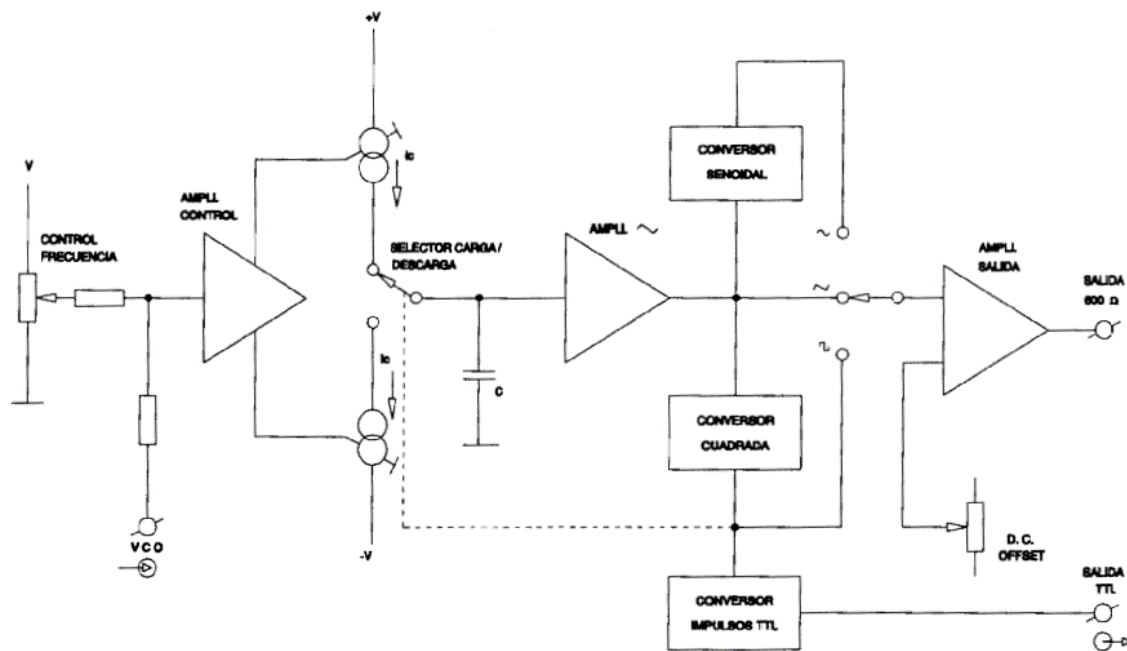


DIAGRAMA DE BLOQUES MOD. GF-230

Fig. 4

MANTENIMIENTO

Sustitución del fusible de red

El portafusibles está situado en la propia base de red (ver figura 1).

Para la sustitución del fusible desconectar el cable de red.

Mediante un destornillador apropiado extraer la tapita portafusibles.

Sustituir el fusible dañado por otro de las siguientes características:

5 x 20 mm, F (RAPIDO), 250 V y:

0'25 A PARA 220, 230 y 240 V

0'50 A PARA 110 y 125 V

Recomendaciones de limpieza

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido.

Secar completamente antes de volver a usar el equipo.