

GX 305, GX 310 GX 320



Generadores de funciones

Usted acaba de adquirir un **generador de funciones Metrix GX 305, GX 310 o GX 320** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **lea** atentamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso.



ATENCIÓN, existe riesgo de descarga eléctrica. La tensión aplicada en las piezas marcadas con este símbolo puede ser peligrosa..



¡ATENCIÓN! El operador debe consultar el presente manual de instrucciones cada vez que aparece este símbolo de advertencia.



Información o truco.



Toma USB



El marcado CE indica el cumplimiento de la Directiva Europea sobre Baja Tensión 2014/35/UE, la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE, la Directiva sobre Equipos Radioeléctricos 2014/53/UE y la Directiva sobre Restricciones a la utilización de determinadas Sustancias Peligrosas RoHS 2011/65/UE y 2015/863/UE..



El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de conformidad con la directiva RAEE 2012/19/EU. Este equipo no se debe tratar como un residuo doméstico.

Definición de las categorías de medida

- La categoría de medida IV corresponde a las medidas realizadas en la fuente de la instalación de baja tensión. Ejemplo: entradas de energía, contadores y dispositivos de protección.
- La categoría de medida III corresponde a las medidas realizadas en la instalación del edificio. Ejemplo: cuadro de distribución, disyuntores, máquinas o aparatos industriales fijos.
- La categoría de medida II corresponde a las medidas realizadas en los circuitos directamente conectados a la instalación de baja tensión. Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y de herramientas portátiles.

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con la norma de seguridad IEC/EN 61010-2-030, los cables cumplen con la IEC/EN 61010-031 , para tensiones de hasta 300 V en categoría I.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento y de las instalaciones.

- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento y conciencia de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento..
- Si utiliza este instrumento de una forma no especificada, la protección que garantiza puede verse alterada, poniéndose usted por consiguiente en peligro.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse.
- Utilice específicamente los cables y accesorios suministrados. El uso de cables (o accesorios) de tensión o categoría inferiores reduce la tensión o categoría del conjunto instrumento + cables (o accesorios) a la de los cables (o accesorios).
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Al manejar el instrumento, mantenga sus dedos detrás de la protección.

ÍNDICE

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA	5
1.1. Estado de suministro	5
2. DESCRIPCIÓN DEL GX 305 Y GX 310	6
2.1. Presentación.....	6
2.2. Cara anterior.....	6
2.3. Cara posterior.....	7
2.4. Display.....	8
2.5. Teclas	9
3. DESCRIPCIÓN DEL GX 320	12
3.1. Presentación.....	12
3.2. Cara anterior.....	12
3.3. Terminales	13
3.4. Cara posterior	13
3.5. Display	14
3.6. Teclas	16
4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL.....	19
4.1. Aplicación	19
4.2. Parada.....	19
4.3. Activación de la salida MAIN OUT.....	20
4.4. Ajuste del contraste del display	20
4.5. Selección de la función del instrumento	21
4.6. Visualización de la versión del software	22
4.7. Calibración automática	22
4.8. Autotest del instrumento	25
4.9. Memorización de una configuración (GX 320)	30
4.10. Recordatorio de una configuración (GX 320).....	31
4.11. Borrado de una configuración (GX 320).....	32
5. GENERACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS SENCILLAS «CONTINUAS».....	34
5.1. Señales disponibles en salida	34
5.2. Selección de la señal.....	34
5.3. Ajuste de la frecuencia de la señal.....	35
5.4. Ajuste de la relación cíclica de la señal.....	39
5.5. Ajuste de la amplitud de la señal	39
5.6. Ajuste del Offset y nivel DC	40
5.7. Ajuste de los niveles lógicos de la señal	40
6. FUNCIÓN SHIFT KEY «SHIFT K» (GX 320, ÚNICAMENTE)	42
6.1. Conexiones.....	43
6.2. Modo FSK.....	43
6.3. modo PSK	43
6.4. Selección de la fuente de controle	43
6.5. Ajuste de las frecuencias en modo FSK.....	43
6.6. Ajuste de las fases en el modo PSK.....	44
6.7. Otros ajustes	44
7. FUNCIÓN DE BARRIDO DE FRECUENCIAS «SWEEP»	45
7.1. Conexiones.....	45
7.2. Selección del modo de barrido	45
7.3. Selección de la fuente de barrido.....	47
7.4. Ajuste de las frecuencias START / END	47
7.5. Ajuste del periodo de barrido en fuente INTERNA	47
7.6. Otros ajustes	47
8. FUNCIÓN DE MODULACIÓN «MODUL» (GX 320)	48
8.1. Conexiones.....	48
8.2. Selección de la fuente de modulación.....	48
8.3. Selección del modo de modulación AM/FM	48
8.4. Ajuste de frec. START / END en FM	49
8.5. Otros ajustes	49
9. FUNCIÓN DE FRECUENCÍMETRO « FREQ ».....	50
9.1. Conexiones.....	50

10. FUNCIÓN DE SINCRONIZACIÓN «SYNC» (GX 320)	51
10.1. Conexiones	51
10.2. Selección del modo Slave / Master	51
10.3. Ajuste del desfase	52
10.4. Activación de la generación de señales (Maestro)	53
10.5. Otros ajustes	54
10.6. Ejemplos	54
11. FUNCIÓN DE PUERTA «GATE» (GX 320)	56
11.1. Conexiones	56
11.2. Activación de GATE	56
11.3. Desactivación de GATE	57
12. FUNCIÓN DE TRENES DE IMPULSOS «BURST» (GX 320)	58
12.1. Conexiones	58
12.2. Selección de la fuente de BURST	59
12.3. Ajuste del número de impulsos Num	59
12.4. Ajuste del periodo de generación en fuente INTerna	60
12.5. Activación manual en EXTerna	60
12.6. Otros ajustes	60
13. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	61
13.1. Función CONTinuous	61
13.2. Función de barrido SWEEP	62
13.3. Función de modulación MODUL (GX 320)	62
13.4. Función SHIFT KEY (SHIFT K) (GX 320)	63
13.5. Función SYNC de sincronización (GX 320)	63
13.6. Función de generación de impulsos BURST (GX 320)	63
13.7. Función de puerta GATE (GX 320)	63
13.8. Función FREQ de frecuencímetro ext.	64
13.9. Otras características	64
14. MANTENIMIENTO	65
14.1. Limpieza	65
15. GARANTÍA	66

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

1.1. ESTADO DE SUMINISTRO

Entregado en una caja de cartón con:

- 1 cable de alimentación,
- 1 informe de prueba
- 1 ficha de seguridad

Para los accesorios y los recambios, visite nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

2. DESCRIPCIÓN DEL GX 305 Y GX 310

2.1. PRESENTACIÓN

El GX 305 o GX 310 es un generador de señales alternativas de formas normalizadas (utilizando la tecnología DDS : Direct Digital Synthesis), que simula el funcionamiento y las características de distintos sistemas electrónicos. Asimismo integra una entrada de frecuencímetro.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS

Forma de las señales :	sinusoidal, cuadrada, triangular, lógica, TTL, continua
Frec. de las señales :	GX 305 → 0,001 Hz a 5 MHz para sinusoidal y cuadrada 0,001 Hz a 2 MHz para triangular
	GX 310 → 0,001 Hz a 10 MHz para sinusoidal y cuadrada 0,001 Hz a 2 MHz para triangular
Barrido INT y EXT :	GX 305 → paramétrables de 0,001 Hz a 5 MHz GX 310 → paramétrables de 0,001 Hz a 10 MHz
Frecuencímetro :	de 5 Hz a 100 MHz

2.2. CARA ANTERIOR

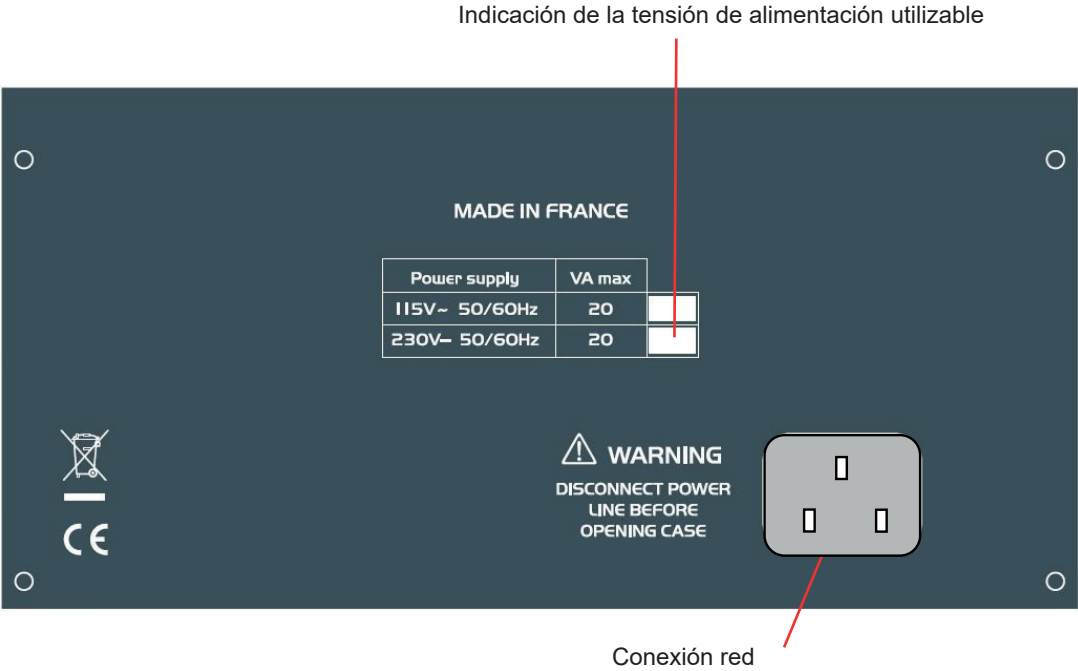


2.2.1. TERMINALES

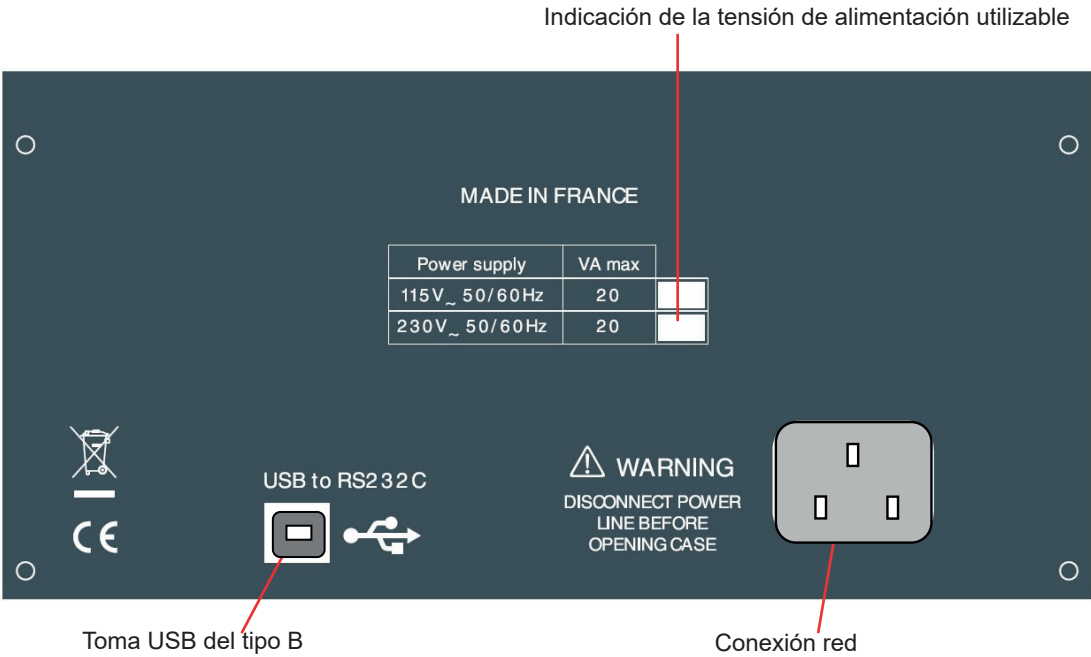
-  **MAIN OUT**
 - Salida principal
-  **VCF IN**
 - Entrada de señal de control del modo SWEEP en fuente EXterna
 - SWEEP OUT**
 - Salida de la señal de control en modo SWEEP INTerna
-  **TTL OUT**
 - Salida TTL
-  **FREQ EXT**
 - Entrada de frecuencímetro

2.3. CARA POSTERIOR

2.3.1. GX 305



2.3.2. GX 310



2.4. DISPLAY



	Selección de la señal: ■ sinusoidal ■ cuadrada ■ lógica ■ triangular ■ continua
	Indicación del valor visualizado: ■ Freq, FreqSTART o FreqEND ■ Tiempo (período de barrido)
	Visualización de la frecuencia (altura del dígito: 20 mm) ■ Subrayado : Indicador del dígito donde se aplican los incrementos de la rueda, durante el ajuste.
	Visualización de las unidades ■ grado ■ MHz, kHz, Hz ■ segundo
	Selección de la función: indicador de la función actual ■ continua ■ barrido ■ frecuencia
	Visualización del valor de la relación cíclica
	Visualización del valor de la amplitud
	Visualización del valor del Offset o del nivel DC
	Visualización del tipo OFFSET
	Visualización del tipo DUTY
	Visualización del tipo AMPLITUD

	Visualización del tipo nivel ALTO / BAJO lógica
	Selector de fuente INTERNA / EXTERNA
	Visualización del modo de barrido LINEal / LOGarítmico
	Tipo de barrido en forma de sierra, en triángulo
	Indicación de que la tecla MODO se asigna: ■ al lanzamiento del paso de ajuste en calibración ■ al lanzamiento del test seleccionado en Autotest
	En calibración, la tecla  funciona para la memorización de los parámetros.

2.5. TECLAS

 Las teclas con símbolo “  ” actúan específicamente con una pulsación > 1 s.

Las teclas blancas disponen de retroiluminación:

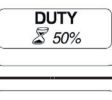
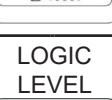
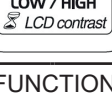
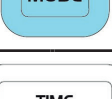
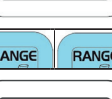
	aparato con tensión eléctrica, pero apagado
	aparato encendido
	tecla encendida ☐ salida MAIN OUT activada

Estado de las demás teclas :

	apagadas	teclas no asignadas al ajuste de la rueda o sin acción
	encendidas	el ajuste que corresponde se asigna a la rueda.
	parpadeando	el ajuste puede asignarse a la rueda.

 En cada cambio de WAVEFORM o FUNCTION, las teclas que pueden asignarse al ajuste de la rueda parpadean durante 4 s; luego, si no se pulsa ninguna tecla, el ajuste de frecuencia (Freq o FreqSTART) se asigna a la rueda.

2.5.1. TRATAMIENTO DE LAS PULSACIONES CORTAS (< 1 S)

	Selección de señal sinusoidal
	Selección de señal cuadrada o lógica por pulsaciones sucesivas
	Selección de señal triangular o memorización de los ajustes de calibración
	Selección de señal continua
MAIN OUT 	Validación, o no, de la señal en el BNC MAIN OUT
	Ajuste, mediante la rueda, de la relación cíclica de la señal (cuadrada, triangular)
	Ajuste, mediante la rueda, de la amplitud de la señal de salida
	■ Ajuste del Offset mediante la rueda ■ Ajuste del nivel DC, si se selecciona la señal continua  .
LOGIC LEVEL 	Forma de la señal LOGIC seleccionada: Ajuste del nivel alto o del nivel bajo de la señal mediante la rueda
FUNCTION  	Teclas FUNCIÓN: Selección de una de las 3 funciones disponibles
	Selección en SWEEP, de la fuente INTerna o EXTerna de la señal de mando
	■ Función SWEEP activa: selección del tipo de barrido LIN o LOG ■ en Calibración: lanzamiento del paso de ajuste seleccionado ■ en Autotest : lanzamiento del test seleccionado
	Función SWEEP activa en INT: la duración deseada para efectuar el barrido de la frecuencia se asigna a la rueda. Luego, por pulsaciones sucesivas, selección del dígito donde se aplique el incremento.
 	División o multiplicación por 10 del valor actual de la frecuencia (cambio de década)
	■ El ajuste de frecuencia se asigna a la rueda. Luego, con pulsaciones sucesivas se selecciona el dígito donde se aplique el incremento. ■ Función SWEEP activa: mismas funciones con las frecuencias FreqSTART y FreqEND.

2.5.2. TRATAMIENTO DE LAS PULSACIONES LARGAS (> 1S)

	Una pulsación larga fuerza la relación cíclica al 50 %.
	Una pulsación larga cambia de una visualización de la amplitud de cresta a cresta (Vpp) a una visualización de valor eficaz (Vrms).
	Una pulsación larga fuerza al 0 el valor del Offset.
LOGIC LEVEL	Una pulsación larga asigna a la rueda el ajuste del contraste del LCD.
	
	Para la función SWEEP, una pulsación larga permite cambiar de FreqSTART a FreqEND, y recíprocamente.
 	Estas teclas asignan a la frecuencia seleccionada el valor de comienzo o fin de la gama actual.

Gamas	Pulsación larga 'RANGE-'	Pulsación larga 'RANGE+'
[0.001 Hz ; 0.01 Hz]	0.001 Hz	0.01 Hz
[0.01 Hz ; 0.1 Hz]	0.01 Hz	0.1 Hz
[0.1 Hz ; 1 Hz]	0.1 Hz	1 Hz
[1 Hz ; 10 Hz]	1 Hz	10 Hz
[10 Hz ; 100 Hz]	10 Hz	100 Hz
[100 Hz ; 1 kHz]	100 Hz	1 kHz
[1 kHz ; 10 kHz]	1 kHz	10 kHz
[10 kHz ; 100 kHz]	10 kHz	100 kHz
[100 kHz ; 1 MHz]	100 kHz	1 MHz
[1 MHz ; 5 MHz] (GX 305) [1 MHz ; 10 MHz] (GX 310)	1 MHz	5 MHz (GX 305) 10 MHz (GX 310)

3. DESCRIPCIÓN DEL GX 320

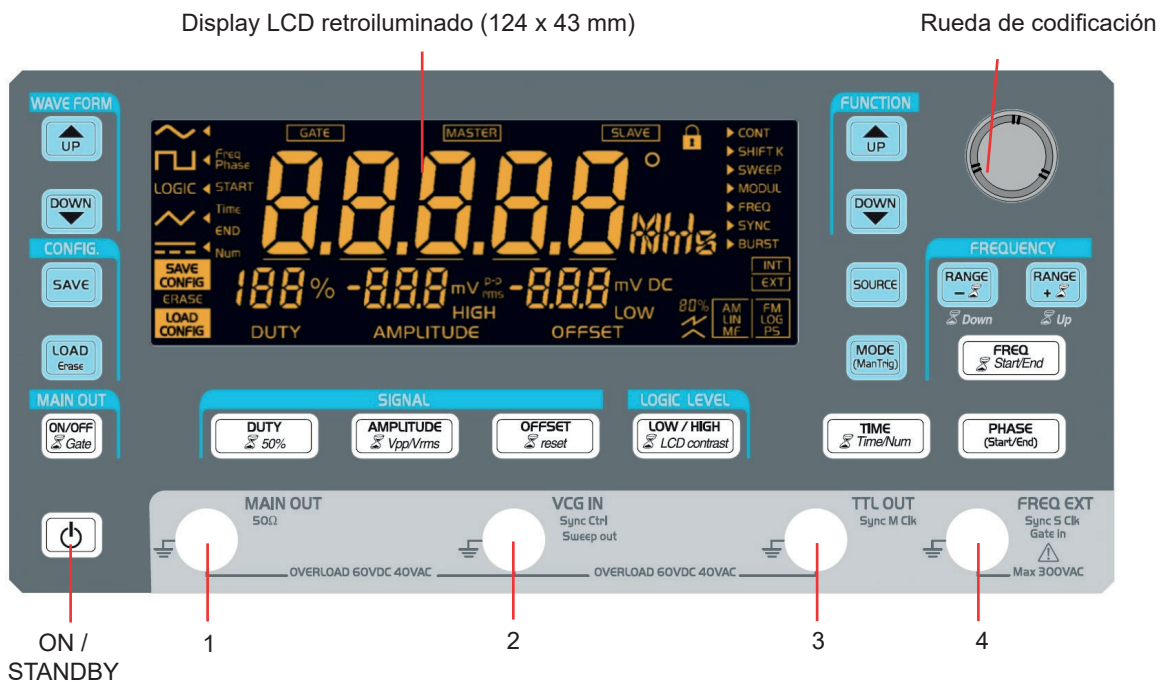
3.1. PRESENTACIÓN

El GX 320 es un generador de señales alternativas de formas normalizadas (utilizando la tecnología DDS : Direct Digital Synthesis), que simula el funcionamiento y las características de distintos sistemas electrónicos. El GX 320 es programable a distancia vía un enlace USB o ETHERNET. Integra asimismo una entrada de frecuencímetro.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS

- Forma de las señales: sinusoidal, cuadrada, triangular, lógica, TTL, continua
- Frecuencia de las señales:
 - 0,001 Hz a 20 MHz para la sinusoidal y cuadrada
 - 0,001 Hz a 2 MHz para la triangular
- Barrido INT y EXT : parámetros posibles de 0,001 Hz a 20 MHz
- Frecuencímetro EXT : de 5 Hz a 100 MHz
- Modulación AM : interna (1 kHz) y externa (< 5 kHz)
- Modulación FM : interna (1 kHz) y externa (< 15 kHz)
- FSK-Frequency Shift Keying: interna (1 kHz) y externa (< 1 MHz)
- PSK-Phase Shift Keying : interna (1 kHz) y externa (< 1 MHz)
- Función BURST : interna o externa (< 1 MHz)
- Función de puerta GATE externa (< 2 MHz)
- Función de sincronización de varios generadores
- Registro y carga de 15 configuraciones guardadas

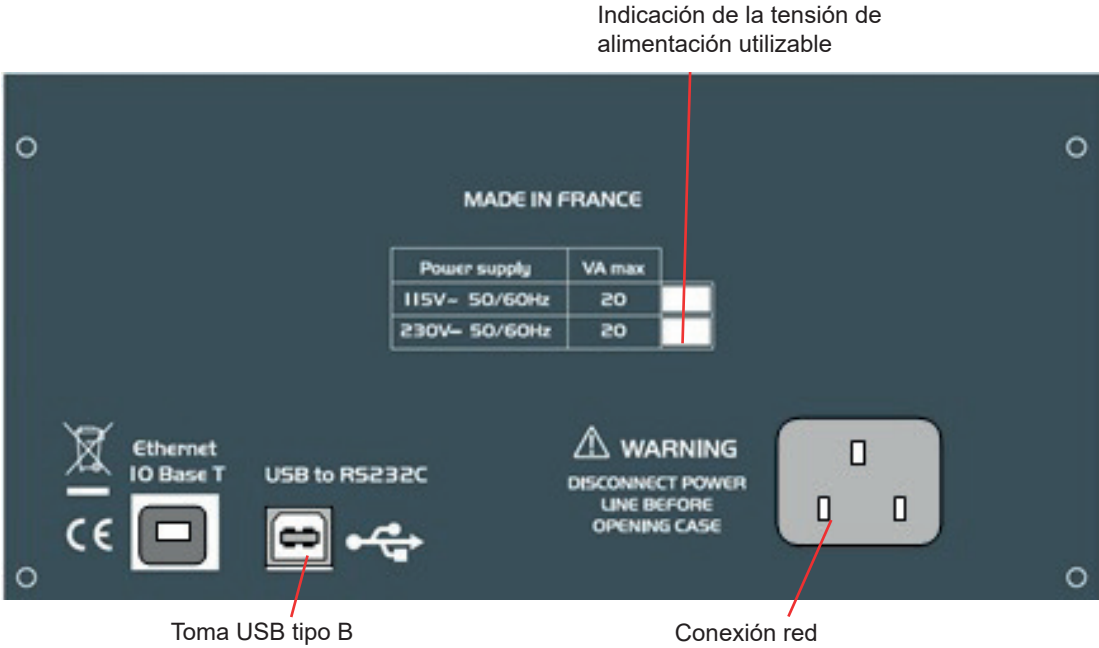
3.2. CARA ANTERIOR



3.3. TERMINALES

1		MAIN OUT ■ Salida principal
2		VCG IN ■ Entrada de las señales externas de control de las funciones SWEEP, MODUL, SHIFT K, BURST SYNC CTRL ■ Salida de la señal de sincronización del Maestro con la función SYNC ■ Entrada de la señal de sincronización del Esclavo con la función SYNC SWEEP OUT en SWEEP o SHIFT K fuente INTerna ■ Salida señal de control del barrido, de FSK y PSK
3		TTL OUT ■ Salida TTL SYNC M CLK ■ con la función SYNC, salida del reloj del maestro
4		FREQ EXT ■ Entrada de frecuencímetro SYNC S CLK ■ con la función SYNC, entrada del reloj de sincronización del esclavo GATE IN ■ Entrada de la señal de control de GATE

3.4. CARA POSTERIOR



3.5. DISPLAY



	Selección de la señal: ■ sinusoidal ■ cuadrada ■ lógica ■ triangular ■ continua ■ indicador de la forma de señal actual
	Visualización del valor actual: ■ Freq, FreqSTART y FreqEND ■ Phase, PhaseSTART, PhaseEND ■ Time (período de barrido, período tren de impulsos) ■ Num : número de impulsos
	■ Visualización de la frecuencia (altura dígito 20 mm) ■ Subrayado : Indicadores del dígito donde se aplican los incrementos de la rueda, durante el ajuste.
	Visualización de las unidades: ■ grado ■ MHz, kHz, Hz ■ segundo
	Selección de la función: ■ continua ■ Shift Key ■ barrido ■ modulación ■ frecuencímetro ■ sincronización ■ Burst ■ Indicación de la función actual
	Visualización del valor de la relación cíclica
	Visualización del valor de la amplitud
	Visualización del valor del Offset o del nivel DC

	Visualización de tipo OFFSET
	Visualización de tipo DUTY
	Visualización de tipo AMPLITUDE
 	Visualización de tipo nivel ALTO / BAJO lógica
 	Selector de fuente INTERNA / EXTERNA
 	Visualización del modo: ■ Modulación AM / FM ■ Barrido LINEal / LOGarítmico ■ Sincro Maestro / Esclavo ■ Frecuencia / Fase tecla de mayúsculas
	Indicación de que la tecla MODO se asigna: ■ al lanzamiento del paso de ajuste en calibración ■ a la activación manual de un tren de impulsos en BURST ■ al lanzamiento del test seleccionado en Autotest
	Tipo de barrido en forma de sierra, en triángulo
	Visualización del porcentaje de modulación AM 20 % u 80 %
	Visualización del modo GATE activo
	Visualización de la sincronización maestro activa
	Visualización de la sincronización esclavo activa
	Con la función sincronización, indicación de que el maestro bloquea el ajuste de la frecuencia y de la fase en el esclavo.
	■ En el modo de calibración, la tecla  se asigna a la memorización de los parámetros. ■ En el modo normal, selección del modo de memorización de configuración
	Selección del modo de carga de configuración guardada
	Selección del modo de borrado de configuración

3.6. TECLAS

Las teclas con símbolo  actúan específicamente con una pulsación > 1 s.

Las teclas blancas disponen de retroiluminación:

	aparato con tensión eléctrica pero apagado (rojo)
	aparato encendido (verde)
	tecla encendida → salida MAIN OUT activa
	tecla parpadeando → salida MAIN OUT y función GATE activas

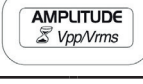
Estado de las demás teclas :

	apagadas	tecla no asignada al ajuste de la rueda o sin acción
	encendidas	el ajuste que corresponde se asigna a la rueda.
	parpadeando	el ajuste que corresponde puede asignarse a la rueda.



En cada cambio de WAVEFORM ó FUNCTION, las teclas que pueden asignarse al ajuste de la rueda parpadean durante 4 s; luego, si no se pulsa ninguna tecla, el ajuste de frecuencia (Freq o FreqSTART) se asigna a la rueda.

Tratamiento de las pulsaciones cortas (< 1 s)

WAVEFORM		Teclas WAVEFORM : Selección de la forma de la señal
		
		Memorización de la configuración actual o de los ajustes en calibración
		Carga o borrado de una configuración guardada
		Validación, o no, de la señal en el BNC MAIN OUT.
		Ajuste, mediante la rueda, de la relación cíclica de la señal (cuadrada, triangular).
		Ajuste, mediante la rueda, de la amplitud de la señal de salida.

	■ Ajuste del Offset mediante la rueda. ■ Ajuste del nivel DC, si se selecciona la señal continua
LOGIC LEVEL 	Forma de la señal LOGIC seleccionada: ajuste del nivel alto o bajo de la señal mediante la rueda.
FUNCTION 	Teclas FUNCTION: Selección de una de las 7 funciones disponibles.
	Funciones SHIFT K, o SWEEP, o MODUL o BURST activas: selección de la fuente INTerna o EXTerna de la señal de mando.
	■ Funciones SHIFT K o SWEEP o MODUL o SYNC activas: selección de un modo particular de la función (véase §. Lista de las funciones y ajustes). ■ Función BURST y fuente EXTerna activas: activación manual de un tren de impulsos. ■ en modo de calibración: lanzamiento del paso de ajuste seleccionado. ■ en modo Autotest: lanzamiento del test seleccionado.
	■ Función SWEEP activa en fuente INTerna: asignación de la rueda al ajuste del tiempo deseado para efectuar un barrido en frecuencia; luego, pulsando sucesivamente, selección del dígito donde se aplica el incremento. ■ Función BURST activa: asignación de la rueda al ajuste del número de impulsos o del período de generación de las salvas (fuente INT); luego, pulsando sucesivamente, selección del dígito donde se aplica el incremento
	División o multiplicación por 10 del valor actual de la frecuencia (cambio de década).
	■ Asignación del ajuste de frecuencia a la rueda, luego, pulsando sucesivamente, selección del dígito donde se aplica el incremento. ■ Función SWEEP o MODUL FM o FSK activa: misma función que con las frecuencias FreqSTART y Freqend.
	■ Función SYNC activa: mediante la rueda, ajuste del desfase que se ha de introducir entre los dos generadores. ■ Función PSK activa: pulsando sucesivamente, ajuste de PhaseSTART o PhaseEND mediante la rueda.

Tratamiento de las pulsaciones largas (> 1 s)

	Una pulsación larga permite activar la función GATE.
	Una pulsación larga fuerza la relación cíclica al 50 %.
	Una pulsación larga cambia de visualización de la amplitud de cresta a cresta (Vpp) a visualización de valor eficaz (Vrms).
	Una pulsación larga fuerza al 0 el valor del Offset.
LOGIC LEVEL 	Una pulsación larga asigna la rueda al ajuste del contraste del display LCD.
	Función BURST activada, fuente INTerna, una pulsación larga permite pasar del ajuste del número de impulsos Num al período de generación de los trenes de impulsos Time, y recíprocamente.

 	Asigna a la frecuencia seleccionada el valor del comienzo o fin de la gama actual.
	Para las funciones SWEEP o MODUL FM o FSK, una pulsación larga permite cambiar de FreqSTART a FreqEND, y recíprocamente.

Gamas	Pulsación larga 'RANGE-'	Pulsación larga 'RANGE+'
[0.001 Hz ; 0.01 Hz]	0.001 Hz	0.01 Hz
[0.01 Hz ; 0.1 Hz]	0.01 Hz	0.1 Hz
[0.1 Hz ; 1 Hz]	0.1 Hz	1 Hz
[1 Hz ; 10 Hz]	1 Hz	10 Hz
[10 Hz ; 100 Hz]	10 Hz	100 Hz
[100 Hz ; 1 kHz]	100 Hz	1 kHz
[1 kHz ; 10 kHz]	1 kHz	10 kHz
[10 kHz ; 100 kHz]	10 kHz	100 kHz
[100 kHz ; 1 MHz]	100 kHz	1 MHz
[1 MHz ; 10 MHz]	1 MHz	10 MHz
[10 MHz ; 20 MHz]	10 MHz	20 MHz

4. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

4.1. APLICACIÓN

Según la tecla - o combinación de teclas – pulsada, hay cuatro modos de iniciar.

4.1.1. MODO NORMAL



El instrumento arranca con la configuración que tenía cuando se apagó por última vez. Por defecto se restaura la configuración de fábrica.

La tecla cambia a:



4.1.2. MODO VERSIÓN



+



El instrumento arranca en el modo Versión e indica el número y la fecha de la versión del software actual.

La tecla cambia a:



(Véase Visualización de la versión del software).

4.1.3. MODO CALIBRACIÓN

FUNCTION



+



El instrumento arranca en el modo Calibración con la selección del modo de calibración a lanzar: por defecto, el modo automático CAL_AU.

La tecla cambia a:



(Véase Calibración automática).

4.1.4. MODO AUTOTEST



+



El instrumento arranca en el modo Autotest con la selección del modo de test a lanzar: por defecto, el modo automático tSt_AU.

La tecla cambia a:



(Véase Autotest).

4.2. PARADA



Cualquiera que sea el modo, al pulsar la tecla el instrumento se pone en STANDBY.

Si se pulsa desde el modo Normal, se guarda el contexto:

- parámetros actuales utilizados para generar la señal en el momento de la parada,
- parámetros necesarios para las demás funciones, que pueden haber sido modificadas.

La tecla cambia a:



En cada inicio en el modo Normal, se recupera el conjunto de los ajustes.



En caso de corte eléctrico (o desenchufe del cable de alimentación ...), después de que pulsen la tecla, el instrumento vuelve a arrancar con los últimos valores memorizados (los de la última vez que se apagó el aparato con la tecla ON/STANDBY).

En caso de error, se restaura la configuración por defecto:

- Señal sinusoidal
- Función CONTinua
- Frecuencia 1 kHz
- Amplitud 1 Vpp
- Offset 0 V
- Salida MAIN OUT ON no activa
- Ningún ajuste asignado a la rueda.



La tecla cambia a:

4.3. ACTIVACIÓN DE LA SALIDA MAIN OUT



Al inicio, la salida MAIN OUT se desactiva sistemáticamente.

MAIN OUT



Al pulsar la tecla, se activa la salida y se enciende :

En el GX 320 la tecla puede parpadear cuando la función GATE está activa (véase función GATE).

MAIN OUT



Desactivación de la salida MAIN OUT, se apaga la tecla

4.4. AJUSTE DEL CONTRASTE DEL DISPLAY

LOGIC LEVEL



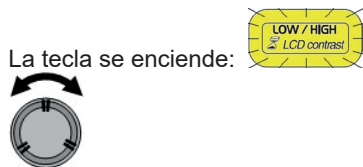
1s o



1s

La visualización cambia a:





La tecla se enciende:

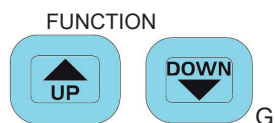
Ajuste del valor del contraste de 0 a 99 con la rueda de codificación.
Se sale de ese modo de ajuste pulsando sobre otra tecla del teclado. Se restablece la visualización de la frecuencia y parpadean las teclas asociadas con los posibles ajustes.

La tecla se apaga:

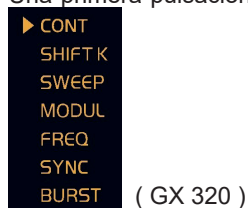


El valor del contraste queda memorizado en la configuración del aparato tras la parada del instrumento (tecla al lado) o después de guardar la configuración (GX 320).

4.5. SELECCIÓN DE LA FUNCIÓN DEL INSTRUMENTO



Una primera pulsación muestra (arriba a la derecha en el display) la lista de las funciones disponibles en: (GX 310)



El cursor indica la función seleccionada.

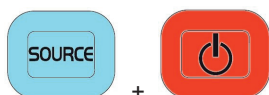
Las pulsaciones siguientes desplazan el cursor hacia arriba o hacia abajo para seleccionar otra función.
Tras 2 segundos sin pulsar sobre estas teclas o después de pulsar sobre otra tecla del teclado, el display muestra sólo la función seleccionada y válida:



Con la validación de la función, las teclas cuyos ajustes pueden asignarse a la rueda parpadean hasta que se seleccione una de ellas, la cual se enciende.

Si no se pulsa en el tiempo de 4 segundos después de validarse la función, la rueda queda asignada automáticamente al ajuste de la frecuencia (Freq o FreqSTART según la función).

4.6. VISUALIZACIÓN DE LA VERSIÓN DEL SOFTWARE



Se visualiza el texto siguiente:

 para el número de versión : 1.00.



 para la fecha de la versión: o sea, 23 de nov. de 2008



Salida del modo Versión.

La tecla cambia a:



4.7. CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA

El aparato dispone de una función automática que permite calibrar la generación de señales.

Esta función puede lanzarse:

- de manera automática (lanzamiento automático de todos los ajustes) o
- de manera manual (selección y lanzamiento individual de los ajustes).

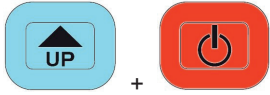
No se necesita ningún cableado especial para esta función.



Para una calibración en las mejores condiciones, antes de lanzarse el ajuste, el aparato debe estar a la temperatura de funcionamiento (encendido 30 minutos antes). Además, si se utiliza en el modo manual, se recomienda respetar el orden de lanzamiento de los pasos de calibración.

4.7.1. ENTRADA EN EL MODO DE CALIBRACIÓN

FUNCTION



La entrada en ese modo se hace por defecto en el modo automático CAL.AU y se visualiza lo siguiente:



El cambio al modo manual se realiza girando la rueda y seleccionando el modo de ajuste de lanzamiento individual.



Selección del modo de calibración a lanzar:

- CAL.AU : calibración automática (encadenamiento automático de todos los ajustes)
- CAL.00 : anulación del Offset para señal sinusoidal y triangular
- CAL.01 : anulación del Offset para señal cuadrada y LOGIC
- CAL.02 : cálculo de las ganancias para el ajuste del Offset o nivel DC
- CAL.03 : anulación del Offset secundario para señal cuadrada y LOGIC
- CAL.04 : cálculo de las ganancias para el ajuste de la amplitud en sinus., triángulo, cuadrado y LOGIC
- CAL.05 : calibración de la relación cíclica en cuadrada y LOGIC
- CAL.06 : ajuste de la modulación AM y FM externa
- CAL.07 : ajuste de la modulación en AM para señal cuadrada y LOGIC

4.7.2. LANZAMIENTO DE LOS AJUSTES



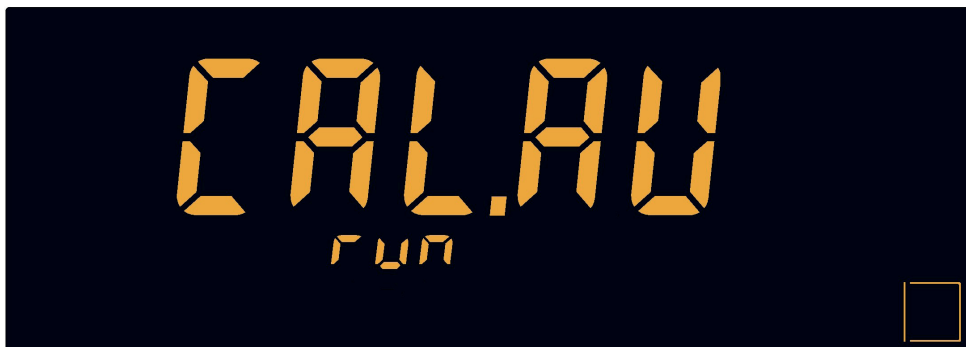
GX 305 - GX 310



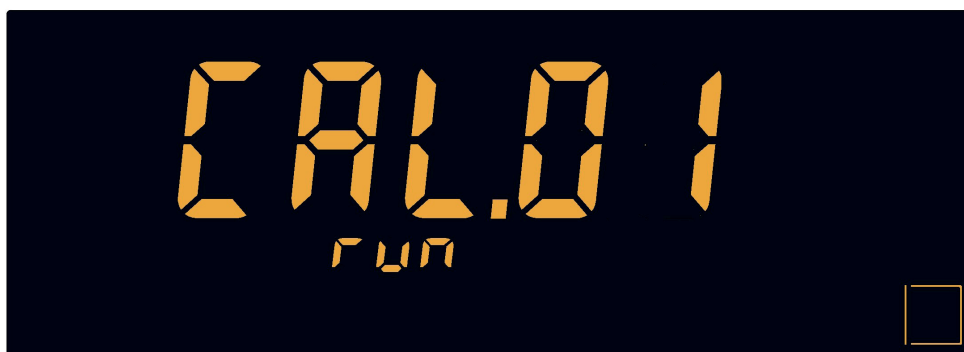
GX 320

Pulsando, se lanza la calibración automática o el paso de ajuste seleccionado. La visualización cambia a:

- en automático (luego visualización sucesiva de todos los ajustes)



o en el modo manual:



Al terminar la ejecución, hay dos posibilidades: ajuste conseguido o no.

Para el ajuste conseguido, pasa a leerse en automático:



o en manual:



El icono  indica que los parámetros de ajustes son susceptibles de haber sido cambiados y que se pueden guardar en la memoria.

En caso de error, la calibración automática se detiene en el paso de ajuste al origen del problema, cambiándose entonces al modo manual.

La visualización cambia a:



En caso de error recurrente, consultar con la filial CHAUVIN ARNOUX (véase p. 5).

4.7.3. GUARDAR LOS AJUSTES



GX 320



GX 305 / GX 310

Pulsando, se puede guardar la calibración.



La visualización **SAVE CONFIG** desaparece después de haberse guardado los datos. Vuelve a aparecer después de modificarse la calibración.

4.7.4. SALIDA DEL MODO DE CALIBRACIÓN



La salida del modo se hace mediante la tecla al lado.



La tecla cambia a:



Para conservar el ajuste realizado, se deben guardar los datos (véase arriba) antes de salir del modo, de lo contrario los ajustes se pierden y se restituyen los anteriores en el momento de reiniciar nuevamente.

4.8. AUTOTEST DEL INSTRUMENTO

El aparato dispone de una función de test automático de la parte electrónica. Puede lanzarse esta función automática (lanzamiento automático de todos los tests) o manualmente (selección y lanzamiento individual de tests).

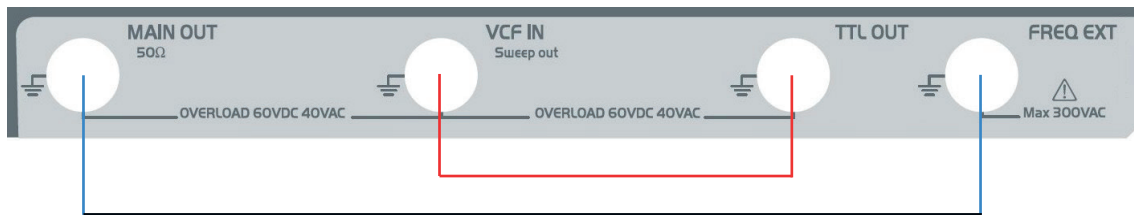
4.8.1. CABLEADO NECESARIO

Para estos tests se necesita un cableado especial de entradas/salidas del aparato.
Se necesitan dos cableados.

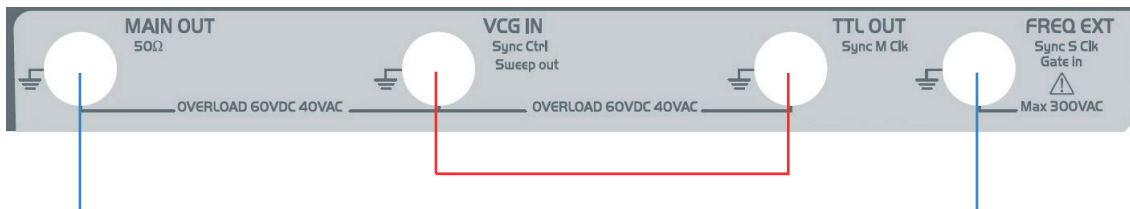
Si necesario, se visualizan mediante los mensajes siguientes:



para el cableado n° 1:
GX 305 y GX 310:



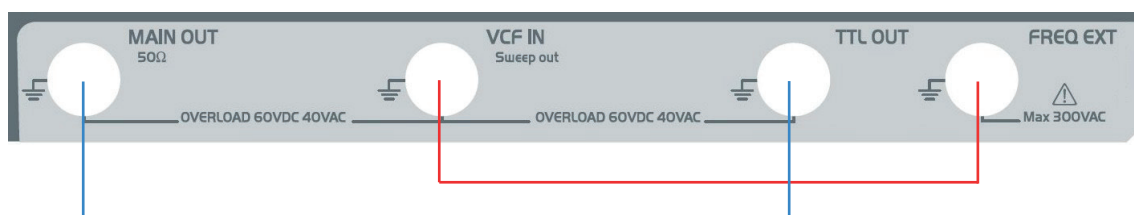
GX 320:



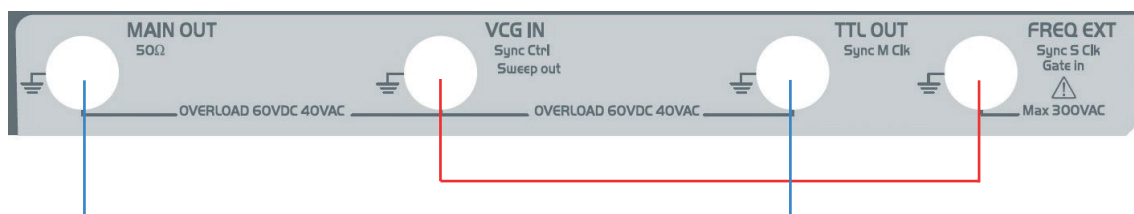
para el cableado n° 2:



GX 305 et GX 310:



GX 320:





GX 305 y GX 310



GX 320

Una vez realizado el cableado, pulsar sobre la tecla para continuar el test.

4.8.2. ENTRADA EN EL MODO DE AUTOTESTT

MAIN OUT



+



GX 305 y GX 310

MAIN OUT



+



GX 320

Con ese modo se entra por defecto en el modo automático tSt.AU. La visualización es la siguiente:



Se cambia al modo manual girando la rueda y seleccionando el modo de test a lanzar individualmente.



Selección del modo de test a lanzar:

- tSt.AU : test automático (encadenamiento automático de todos los tests)
- tSt.00 : test LCD (visualización sucesiva de todos los segmentos, segmentos pares, segmentos impares pulsando sobre la tecla MODO)
- tSt.01 : test teclado e iluminación de las teclas

(se debe pulsar en todas las teclas salvo



, cada pulsación borra un segmento de la pantalla LCD).

Cableado n° 1 necesario:

- tSt.02 : test frecuencímetro
- tSt.03 : test de entrada GATE IN (GX 320)
- tSt.04 : test de entrada CTRL IN en función SYNC (GX 320)
- tSt.05 : test modulación FM (GX 320)
- tSt.06 : test AM externa (GX 320)
- tSt.07 : test de control Reset DDS
- tSt.08 : test de control registro FS del DDS (conmutación frecuencias)
- tSt.09 : test de control registro PS del DDS (conmutación fases)
- tSt.10 : test de relación cíclica en triángulo

Cableado n° 2 necesario:

- tSt.11 : test de salida CTRL OUT en función SYNC (GX 320)
- tSt.12 : test de salida SWEEP OUT

4.8.3. LANZAMIENTO DE LOS TESTS



GX 305 y GX 310



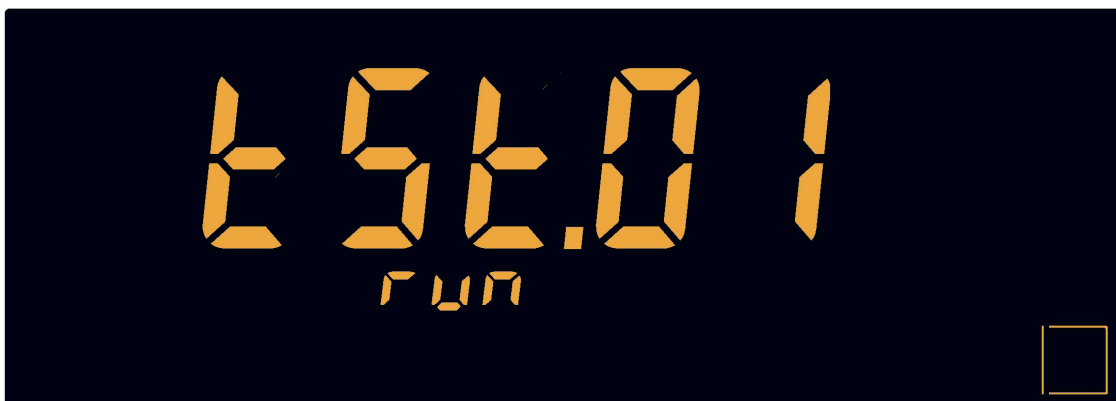
GX 320

Pulsando se lanza el test automático o el paso de test seleccionado.

La visualización en automático (luego visualización sucesiva de todos los tests) cambia a:



o en el modo manual:



Al final de la ejecución, se presentan dos resultados: éxito o fallo del test.

En caso de éxito, la visualización en automático cambia a:



o en manual:



En caso de error, el test automático se detiene en el paso de test que ocasiona el problema, se cambia entonces al modo manual. La visualización cambia a:



En caso de error recurrente, consultar con la agencia MANUMESURE (véase p. 5).

Salida del AUTOTEST



Salir del modo pulsando la tecla que figura al lado, lo que interrumpe el test que se lleva a cabo, pasando el aparato al modo STANDBY;



la tecla cambia a .

4.9. MEMORIZACIÓN DE UNA CONFIGURACIÓN (GX 320)

El GX 320 permite guardar y volver a utilizar las configuraciones de uso.

En total, se pueden guardar 15 ficheros en el aparato.

La memorización es permanente (se conservan los datos incluso si se desconecta el aparato).



Entrada en el modo de gestión de configuración.



Se visualiza en la pantalla, así como el número del fichero actual:
si el fichero 3 está vacío



si el fichero 3 ya tiene una configuración, los datos ya memorizados (que no sean la frecuencia) se visualizan:



Pulsando en una tecla que no sea ou se sale del modo sin efectuar cambios.



Selección de un fichero « SET.01 a SET.15 ». La pantalla se actualiza, llegado el caso, con los datos guardados en el fichero..



Pulsando de nuevo, se guarda la configuración actual en el fichero seleccionado.



Retorno a la visualización anterior a la operación de guardar, se borra



Cuando se guardan datos, no hay aviso de que los datos de la configuración actual se sobrescriben sobre los datos anteriores.

4.10. RECORDATORIO DE UNA CONFIGURACIÓN (GX 320)

Con el GX 320, se pueden utilizar 16 configuraciones guardadas:

- 15 configuraciones usuario,
- más la configuración por defecto (« de fábrica », véase §. Parada)



Entrada en el modo de carga de configuración guardada.



Se visualiza en la pantalla, así como el número del fichero actual,

si el fichero 3 está vacío:



si el fichero 3 contiene una configuración válida, se visualizan los datos guardados (que no sean la frecuencia):



Pulsando en una tecla que no sea se puede salir del modo sin cambiar los ajustes.



Selección de un fichero « SEt.00 a SEt.15 » (SEt.00 es la configuración de fábrica). La pantalla se actualiza, llegado el caso, con los datos guardados en el fichero seleccionado.



Pulsando de nuevo, se carga la configuración guardada en el fichero seleccionado.

Si el fichero está vacío o si su contenido no es coherente, se anula la operación:

- no hay modificación de parámetros presentes antes de cargar los datos de configuración,
- retorno a la visualización inicial.

Si el fichero seleccionado es válido, se carga la configuración guardada y se actualiza la visualización con estos datos.



Desaparece **LOAD CONFIG** indicando la salida del modo carga de configuración guardada.

4.11. BORRADO DE UNA CONFIGURACIÓN (GX 320)

El borrado de un fichero de configuración usuario (Set.01 a Set.15) corresponde con la operación de guardar la configuración nula en ese fichero.

Esta configuración se traduce por visualización única del número de fichero cuando se selecciona el fichero.

Queda sin efecto toda petición de carga de una configuración nula (los parámetros no se cambian antes ni después).



No es necesario borrar un fichero antes de guardar la configuración puesto que la operación de guardar hace que se sobrescriban los datos, borrando los que estén en el fichero.



Entrada en el modo de gestión de configuración.



Se visualiza **SAVE CONFIG** en la pantalla, así como el número del fichero actual

si el fichero 3 está vacío.



si el fichero 3 ya tiene una configuración, se visualizan los datos guardados (que no sean la frecuencia):





Pulsando sobre otra tecla que no sea **SAVE** ó **LOAD Erase** se sale del modo sin realizar ningún cambio.



Selección del modo de borrado del fichero.

Se añade **ERASE** al anterior:



Pulsando de nuevo en la tecla, se desactiva el modo de borrado.



Selección de un fichero « SET.01 a SET.15 ». La pantalla se actualiza, llegado el caso, con los datos guardados en el fichero seleccionado.



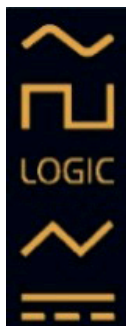
Pulsando de nuevo, se guarda la configuración nula en el fichero seleccionado y se vuelve a la visualización de la configuración actual.

Desaparecen del display **SAVE CONFIG** y **ERASE**.

5. GENERACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS SENCILLAS «CONTINUAS»

5.1. SEÑALES DISPONIBLES EN SALIDA

El instrumento genera las señales siguientes:



- sinusoidal
- cuadrada
- lógica TTL
- triangular
- continua.

5.2. SELECCIÓN DE LA SEÑAL

5.2.1. GX 305 ET GX 310



Señal sinusoidal



Señal cuadrada

Señal de salida lógica



Señal triangular



Señal continua

Después de cada pulsación, aparece en pantalla el símbolo y parpadean los botones cuyos ajustes pueden asignarse a la rueda.

5.2.2. GX 320

WAVEFORM



Pulsando 1 vez, se ve en pantalla, arriba a la izquierda, la lista de señales disponibles:

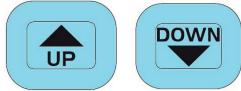


El cursor



indica la forma de la señal actual.

WAVEFORM



Las pulsaciones siguientes permiten desplazar el cursor hacia arriba o hacia abajo para seleccionar otra forma de señal.

Si no se pulsa sobre estas teclas durante 2 segundos, o después de pulsar sobre otra tecla, se valida la señal seleccionada, que es la única visualizada:



Al validar la señal, las teclas cuyos ajustes pueden asignarse a la rueda, parpadean hasta que una tecla queda seleccionada, momento en que ésta se enciende.

Si no se pulsa en un tiempo de 4 s después de la validación de la forma de la señal, la rueda se asigna automáticamente al ajuste de la frecuencia (Freq ó FreqSTART).

5.3. AJUSTE DE LA FRECUENCIA DE LA SEÑAL

La frecuencia se ajusta en dos tiempos:

- Introducción de los 5 dígitos significativos
- Posicionamiento del punto decimal y del múltiple de la unidad

5.3.1. INTRODUCCIÓN DE LAS 5 CIFRAS SIGNIFICATIVAS

La rueda de codificación y la tecla al lado permiten la introducción de las 5 cifras significativas.



+



Asigna el ajuste de la frecuencia a la rueda.

La tecla se enciende:



Ajuste del valor.



Pulsando sucesivamente, se selecciona el dígito a partir del cual se añaden los incrementos de la rueda.



Por defecto, el dígito a partir del cual se aplican los incrementos es el dígito de las unidades (extrema derecha). Este ajuste está programado en cada arranque del instrumento.

5.3.2. POSITIONNEMENT DU POINT DÉCIMAL ET DU MULTIPLE DE L'UNITÉ



Las teclas al lado posicionan el punto decimal y el múltiple de la unidad.

5.3.3. ATAJO DE INTRODUCCIÓN DE DATOS



Asigna el valor mínimo de la gama actual (véase Tratamiento de las pulsaciones largas (> 1s) en §. Descripción del GX 3xx).



Asigna el valor máximo de la gama actual (véase Tratamiento de las pulsaciones largas (> 1s) en §. Descripción del GX 3xx).

EJEMPLO 1

La rueda no se asigna a ningún ajuste (tecla FREQ apagada o parpadeando), el valor actual de la frecuencia es:



Se desea introducir:

Posibilidad n° 1



La tecla FREQ se enciende:



Se puede leer:

Les appuis successifs permettent de déplacer le curseur afin de le positionner sous le digit à modifier :



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:





La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



Posibilidad n° 2



La tecla FREQ se enciende:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



Posibilidad nº 3



La tecla FREQ se enciende:



La visualización cambia a:



2500

La visualización cambia a:



La visualización cambia a:



EJEMPLO 2

La rueda no se asigna a ningún ajuste (tecla FREQ apagada), el valor actual de la frecuencia es:



Se desea introducir:



1 s

La tecla FREQ se enciende:



La visualización cambia a:



5.4. AJUSTE DE LA RELACIÓN CÍCLICA DE LA SEÑAL

La relación cíclica sólo se puede ajustar para las señales cuadrada, lógica o triangular en la función “CONTinua”. Existen limitaciones a este ajuste según la frecuencia de la señal.

Señal	Frecuencia	Campo de variación
Cuadra. o Lógica	≤ 200 kHz	10 a 90 %
	$200 \text{ kHz} < F \leq 1 \text{ MHz}$	20 a 80 %
	$F > 1 \text{ MHz}$	50 %
Triangul.	$F < 0.2 \text{ Hz}$	50%
	$0.2 \text{ Hz} \leq F \leq 1 \text{ kHz}$	10 a 90 %
	$1 \text{ kHz} < F \leq 10 \text{ kHz}$	30 a 70 %
	$F > 10 \text{ kHz}$	50 %



o



Se asigna la relación cíclica a la rueda. La tecla se enciende:



Ajuste del valor.



1 s

Puesta a 50 % del valor de la relación cíclica.



La relación cíclica está limitada por la frecuencia, el giro de la rueda puede quedar sin efecto.

5.5. AJUSTE DE LA AMPLITUD DE LA SEÑAL



Las indicaciones de amplitud se dan en circuito abierto. Por debajo de 50Ω , las amplitudes se dividen por 2.



o



Se asigna el ajuste de la amplitud a la rueda. La tecla se enciende:



Ajuste del valor en Vpp o Vrms según la visualización seleccionada.

5.5.1. VISUALIZACIÓN VPP/VRMS



1 s

Cambio de visualización Vpp a visualización Vrms, y recíprocamente

El campo de variación es de 0 a 20 Vpp en circuito abierto.



La suma tensión continua + tensión alternativa no puede ser $> \pm 10 \text{ V}$.

5.6. AJUSTE DEL OFFSET Y NIVEL DC



o



Se asigna el ajuste del Offset a la rueda.

La tecla  se enciende..



Ajuste del valor.

El campo de variación es de -10 V a +10 V máximo en circuito abierto.



1 s Fuerza al 0 el valor del Offset.



La suma tensión continua + tensión alternativa no puede ser $> \pm 10$ V.

5.7. AJUSTE DE LOS NIVELES LÓGICOS DE LA SEÑAL

Esta función sólo es accesible cuando se elige la forma de señal "LOGIC".



o



Se asigna a la rueda el ajuste del nivel bajo de la señal lógica.

La tecla  se enciende.

Visualización del mensaje "Adj.LO" en lugar del valor de la frecuencia:



Pulsando sucesivamente, selección del nivel alto o bajo, visualización de "Adj.HI" para el ajuste nivel alto:





Ajuste del valor seleccionado.

El campo de variación de estos niveles es de -10 V a +10 V por pasos de 100 mV.

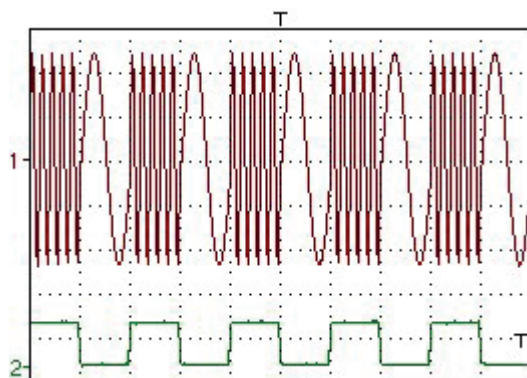


El nivel alto siempre es superior o igual al nivel bajo.

6. FUNCIÓN SHIFT KEY «SHIFT K» (GX 320, ÚNICAMENTE)

La función "SHIFT KEY" puede funcionar con la frecuencia (FSK) o con la fase de la señal (PSK):

- La "FSK" es una conmutación de frecuencias, controlada en INTERNA o EXTERNA: cambio de FreqSTART a FreqEND, y recíprocamente.

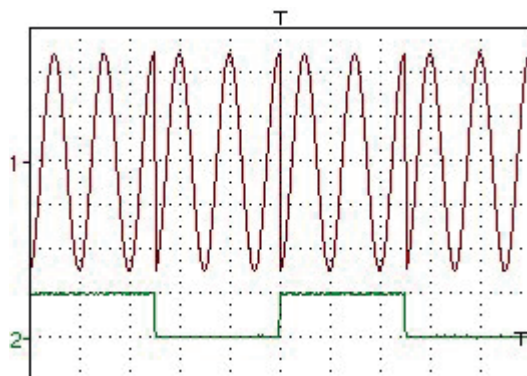


FSK INTERNA:

Via1 : MAIN OUT

Via2 : VCG IN Sweep out

- La "PSK" es un salto de fase de valor FaseSTART y FaseEND, controlado por una señal de mando que puede ser INTERNA o EXTERNA.



PSK INTERNA :

Via1 : MAIN OUT

Via2 : VCG IN Sweep out

En cada cambio de estado de la señal, el valor de fase programado (FaseSTART o FaseEND) es añadido a la fase actual de la señal.

- En fuente INTERNA, la señal de mando tiene una frecuencia fijada en 1 kHz. Se puede visualizar en la salida SWEEP OUT del generador.
- En fuente EXTERNA, la señal de control es una señal TTL (0 - 5 V) de frecuencia < 1 MHz, introducida en la entrada VCG IN del generador.

6.1. CONEXIONES



Señal de salida principal

Entrada señal TTL de mando en fuente EXterna F < 1 MHz
Salida señal de mando en fuente INTerna

Señal de salida TTL

6.2. MODO FSK



Pulsando sucesivamente, se selecciona el modo "F"(Frecuencia).

6.3. MODO PSK



Pulsando sucesivamente, se selecciona el modo "P" (Fase).

6.4. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE CONTROLE



Pulsando sucesivamente, se selecciona la fuente:



6.5. AJUSTE DE LAS FRECUENCIAS EN MODO FSK



o



Visualización de FreqSTART y asignación del ajuste a la rueda.

Se enciende la tecla:



1 s o



1 s

Visualización de FreqEND y asignación del ajuste a la rueda.

Se enciende la tecla:



Pulsando sucesivamente, se selecciona el dígito a partir del cual se aplica el incremento.

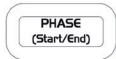


Ajuste del valor seleccionado.



1 s Cambio del ajuste de FreqSTART a FreqEND.

6.6. AJUSTE DE LAS FASES EN EL MODO PSK

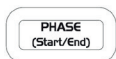


o



Se asigna a la rueda el ajuste FaseSTART.

Se enciende la tecla:



1 s o



1 s

Se asigna a la rueda el ajuste FaseEND.

Se enciende la tecla:



Ajuste del valor seleccionado.

El campo de variación de las fases es de -180° a $+180^\circ$ por pasos de 1° .



Pulsando sucesivamente, se asigna a la rueda el ajuste FaseSTART ó FaseEND.



1 s

Fuerza al 0 la fase que está siendo ajustada.

6.7. OTROS AJUSTES

Véase la función "CONT".

7. FUNCIÓN DE BARRIDO DE FRECUENCIAS «SWEEP»

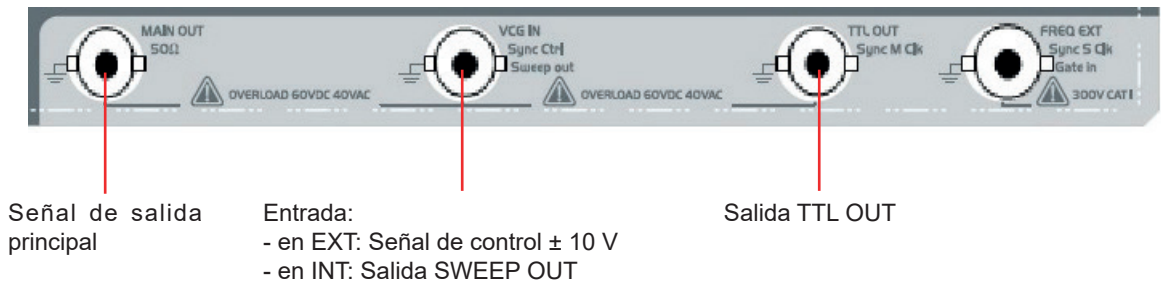
La función «SWEEP» es un barrido de frecuencias de FreqSTART a FreqEND controlado:

- ya sea de manera INTERNA, mediante el generador siguiendo una ley lineal o logarítmica y una variación en diente de sierra  o en triángulo 
El usuario puede elegir un periodo de barrido de 10 ms a 100 s.
- ya sea de manera EXTERna, mediante una consigna de tensión de ± 10 V aplicada a la entrada VCF IN (GX 305/310) o VCG IN (GX 320) con una frecuencia < 15 kHz.
- Según los valores de FreqSTART y FreqEND, el barrido de frecuencias se realiza en orden creciente o decreciente.

Observaciones

En SWEEP EXTERno, una lectura del nivel de la señal de consigna se realiza a una frecuencia de 60 kHz. Esta amplitud (codificada en 256 valores) se convierte por tanto en frecuencia.
En SWEEP INTERno, el barrido se realiza como máximo en 256 valores.

7.1. CONEXIONES

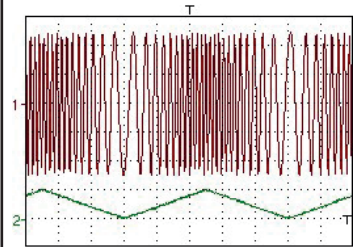
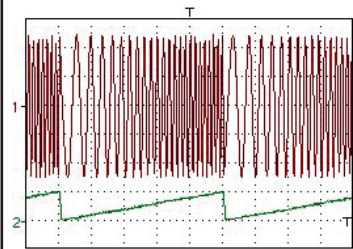


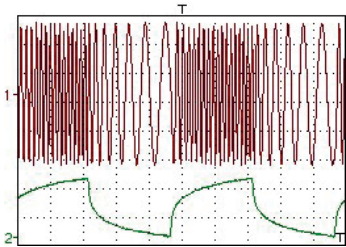
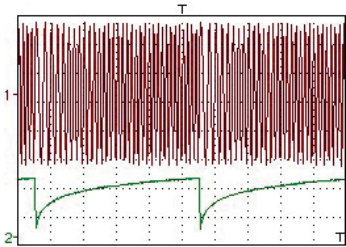
7.2. SELECCIÓN DEL MODO DE BARRIDO



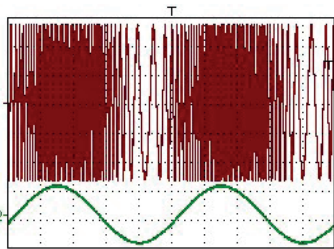
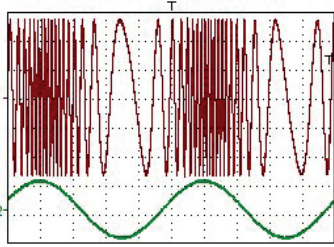
Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona uno de los modos de barrido siguientes:

7.2.1. EN FUENTE INTERNA, SECUENCIA DE ASIGNACIÓN

Visualización	Descripción	Via1 : MAIN OUT, Via2 : SWEEP OUT
	Ley lineal, variación en triángulo	
	Ley lineal, variación en diente de sierra	

	Ley logarítmica, variación en triángulo	
	Ley logarítmica, variación en diente de sierra	

7.2.2. EN FUENTE EXTERNA, SECUENCIA DE ASIGNACIÓN

Visualización	Descripción	Vía 1 : MAIN OUT(Fstart = 1 kHz, Fend = 100 kHz) Vía 2 : Modulante: SINUS, 1 kHz, 10 Vpp
	Ley lineal entre la señal de mando y la frecuencia generada	
	Ley logarítmica entre la señal de mando y la frecuencia generada	

7.2.3. EN FUENTE INTERNA

Una señal SWEEP OUT está disponible en el BNC VCF IN (GX 305/310) o VCG IN (GX 320).
Se trata de una señal proporcional a la frecuencia generada, con una amplitud de 0 a 2 V.

7.2.4. EN FUENTE EXTERNA

- La frecuencia de salida generada es proporcional (según una ley lineal o logarítmica) a la tensión introducida en VCF IN (GX 305/GX 310) o VCG IN (GX 320).
La señal de mando se muestrea en 8 bits con una frecuencia de 60 kHz.
- Para -10 V: la frecuencia de salida $F \approx \text{FreqSTART}$
Para 10 V: $F \approx \text{FreqEND}$

7.3. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE BARRIDO



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona la fuente INTERNA



o EXTERNA



7.4. AJUSTE DE LAS FRECUENCIAS START / END



o



Visualización de FreqSTART y asignación del ajuste a la rueda.

La tecla se enciende:



1 s

o



1 s

Visualización de FreqEND y asignación del ajuste a la rueda.

La tecla se enciende:



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplica el incremento

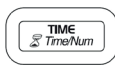


Ajuste del valor seleccionado.



1 s Paso del ajuste de FreqSTART a FreqEND.

7.5. AJUSTE DEL PERIODO DE BARRIDO EN FUENTE INTERNA



o



Visualización del periodo de (Time) y asignación de la rueda al ajuste.

La tecla se enciende:



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplica el incremento.



Ajuste del valor con la rueda.

7.6. OTROS AJUSTES

Véase la función «CONT».

8. FUNCIÓN DE MODULACIÓN «MODUL» (GX 320)

La función «MODUL» transforma una portadora en frecuencia (FM) o en amplitud (AM).

La señal modulante puede ser:

- interna respecto del aparato (fuente INTerna, señal sinusoidal de 1 kHz)
- introducida en la entrada VCG IN, en el caso de la fuente EXterna.

Las características de la portadora se definen como en la función «CONT».

En fuente EXterna, la señal introducida debe tener una amplitud de ± 10 Vpp y una frecuencia < 15 kHz (FM) y < 5 kHz (AM).

Según la tensión, la modulación es la siguiente:

- en AM : la amplitud de la señal de salida es generalmente

100 %	para	-10 V
50 %	para	0 V
nula	para	+10 V
- en FM : la frecuencia de la señal de salida es generalmente

Freqstart	para	-10 V
(Freqstart + Freqend)/2	para	0 V
Freqend	para	+10 V

Observaciones

- En AM : con las señales LOGIC y cuadrada, la modulación es digital: una lectura del nivel de la señal modulante se realiza en la frecuencia de 150 kHz. Esta amplitud (256 valores) controla la amplitud de la señal e salida. Para las demás formas de señales, esta modulación es analógica y la señal modulante no puede superar los 5 kHz.
- En AM : con las señales SENO y TRIÁNGULO, la salida TTL OUT no está disponible
- En FM : la modulación es digital: una lectura del nivel de la señal modulante se realiza a una frecuencia de 65 kHz. Esta amplitud (256 valores) se convierte entonces en frecuencia.

8.1. CONEXIONES



Señal de salida
modulada

Señal de control
 ± 10 V ; F < 5 kHz

Salida TTL OUT

8.2. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE MODULACIÓN



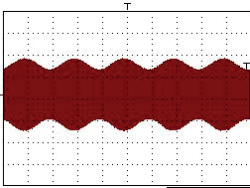
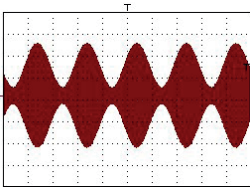
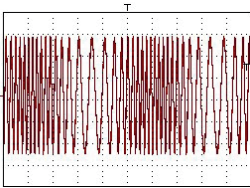
Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona la fuente INTerna o EXterna.

8.3. SELECCIÓN DEL MODO DE MODULACIÓN AM/FM

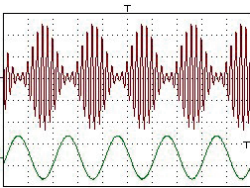
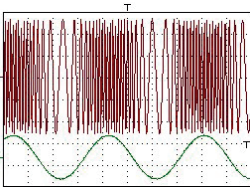


Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona uno de los modos de modulación siguiente:

8.3.1. FUENTE INTERNA

Visualización	Descripción	
	Modulación de la amplitud del 20 %	
	Modulación de la amplitud del 80 %	
	Modulación de frecuencia	

8.3.2. FUENTE EXTERNA

Visualización	Descripción	
	Modulación de amplitud	
	Modulación de frecuencia	

8.4. AJUSTE DE FREQ. START / END EN FM

 o  Visualización de FreqSTART y asignación del ajuste a la rueda. La tecla se enciende: 

 1 s o  1 s Visualización de FreqEND y asignación del ajuste a la rueda.

 Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplica el incremento.

 Ajuste del valor seleccionado.

 1 s Paso del ajuste de FreqSTART a FreqEND.

8.5. OTROS AJUSTES

Véase la función «CONT».

9. FUNCIÓN DE FRECUENCÍMETRO « FREQ »

La selección de la función «FREQ» activa la medida de frecuencia de la señal introducida en la entrada FREQ EXT.



El frecuencímetro permite medir frecuencias de 5 Hz a 100 MHz, con una sensibilidad:

- < 50 mV eficaz para $F \leq 30$ MHz
- < 60 mV eficaz para $30 \text{ MHz} < F \leq 80 \text{ MHz}$
- < 90 mV eficaz para $80 \text{ MHz} < F \leq 100 \text{ MHz}$

La amplitud máx. (*) de las señales medidas es:

- 300 V eficaz de 5 Hz a 5 kHz
- 30 V eficaz de 5 kHz a 1 MHz
- 10 V eficaz en adelante

(*) señal con una relación cíclica al 50 %.

El tiempo de estabilización de la medida depende de la frecuencia introducida:

- ≤ 1 s de 5 a 20 Hz (≥ 1 medida por segundo)
- ≤ 100 ms de 20 a 400 Hz (2 medidas por segundo)
- ≤ 40 ms de 400 Hz a 100 MHz (2 medidas por segundo)

Indicación de la protección 300 V (50 - 60 Hz) CAT I

9.1. CONEXIONES



Entrada FREQ EXT de la
señal que se va a medir

10. FUNCIÓN DE SINCRONIZACIÓN «SYNC» (GX 320)

La función «SYNC» permite sincronizar varios GX 320 montados

«en cascada», con objeto de realizar un generador de señales múltiples de fase variable.

La resolución de frecuencia de esta función es: 37 mHz, dado que la frecuencia de reloj del DDS está fijada en 10 MHz.

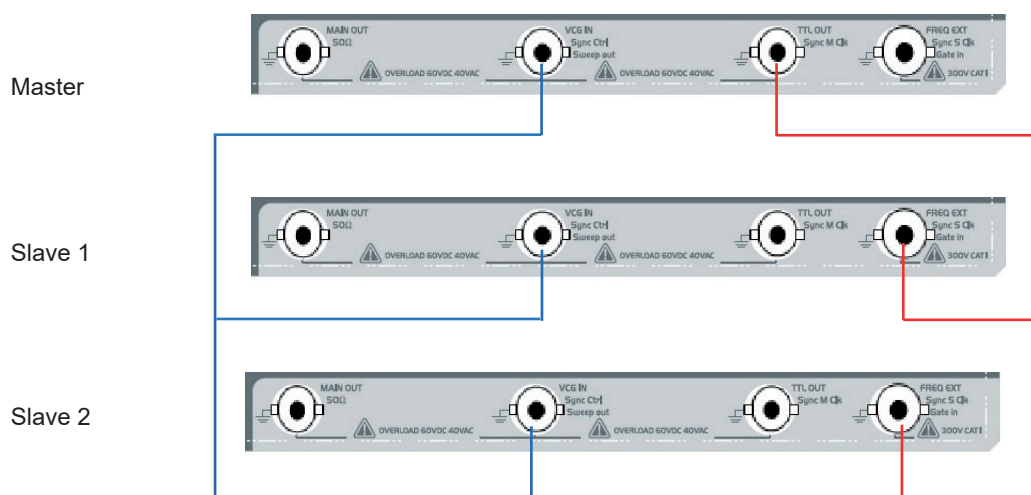
Para limitar el efecto de muestreo, la frecuencia máxima de la señal de salida está fijada en 100 kHz.

El generador utilizado como «Maestro» suministra a los demás aparatos «Esclavos» el reloj (Clk) utilizado para la generación de las señales (10 MHz), así como una señal de sincronización (Ctrl). Esto permite a todos los generadores ponerse en marcha al mismo tiempo y controlar su desfase.

10.1. CONEXIONES

Señal de control (Ctrl) : Conecte los BNC VCG IN de los esclavos a los del maestro.

Señal de reloj (Clk) : Conecte los BNC FREQ_EXT de los esclavos al BNC TTL OUT del maestro.



Al generar las señales, la desconexión de uno de los cables Ctrl o Clk provoca una desincronización de los generadores.

Para volverlos a sincronizar, utilice la tecla «MAIN OUT ON/OFF» del maestro para desactivar y reactivar la generación de señales.

10.2. SELECCIÓN DEL MODO SLAVE / MASTER



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el modo S (Slave):



o M (Master) :

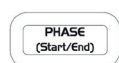


10.3. AJUSTE DEL DESFASE

El ajuste del desfase puede realizarse en el maestro y en el esclavo (si no está bloqueado). Sea cual sea el modo seleccionado (M/S), el desfase introducido es el del (de los) esclavo(s) respecto del maestro.

El desfase introducido en el maestro se aplica a todos los esclavos, mientras que el introducido en el esclavo le es propio:

Desfase (esclavo/maestro) = desfase introducidomaestro + desfase introducidoesclavo

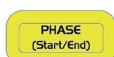


o



Visualización del desfase y asignación del ajuste a la rueda codificadora.

La tecla



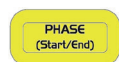
se enciende.



Ajuste del valor.

La fase se indica en grados y puede adquirir los valores de -180 °C a +180 °C, por intervalos de 1°.

La fase en modo Master es inversa respecto de la fase en modo Slave.



1 s Fuerza la fase a 0°.

10.4. ACTIVACIÓN DE LA GENERACIÓN DE SEÑALES (MAESTRO)

En el maestro, todos los ajustes son posibles, en tiempo real, ya que por cada modificación, el maestro solicita una nueva sincronización de todos los aparatos.

Como esto no es posible en los esclavos, los cambios de forma de señal, de frecuencia o de fase no son por tanto posibles cuando se activa la generación de las señales. Sin embargo, la amplitud el offset, como no afectan a la sincronización, siguen siendo ajustables en todos los casos.



En ese caso decimos que el esclavo está bloqueado: el elemento  aparece en los esclavos en la parte superior derecha de la pantalla. Para poder cambiar la forma de la señal, la frecuencia o la fase en el esclavo, hay que detener la generación de señales en el maestro con la tecla "MAIN OUT ON/OFF" de este último.

MAIN OUT



- en el Maestro :
 - Activación de la salida MAIN OUT y activación de la generación de las señales en todos los aparatos cuya salida MAIN OUT esté activada.



La tecla del maestro se enciende:

- Bloqueo de los Esclavos: la selección de la forma de señal y los ajustes de frecuencia y de fase ya no son posibles en estos últimos.



La pantalla de los esclavos muestra el elemento  como a continuación:



- en los Esclavos:
 - Activación de la salida MAIN OUT correspondiente (la salida efectiva de la señal sólo es posible si la generación de señales está activada en el maestro).



La tecla del maestro se apaga:

MAIN OUT



- en el Maestro:
 - Desactivación de la salida MAIN OUT y detención de la generación de señales en todos los aparatos.



La tecla del maestro se apaga:

- El maestro libera a los esclavos: la selección de la forma de señal y los ajustes de frecuencia y de fase son de nuevo posibles en estos últimos.



El elemento desaparece de los esclavos.

- en los Esclavos: desactivación de la salida MAIN OUT correspondiente.



La tecla del esclavo se apaga:

10.5. OTROS AJUSTES

Véase la función «CONT».

10.6. EJEMPLOS

10.6.1. EJEMPLO 1

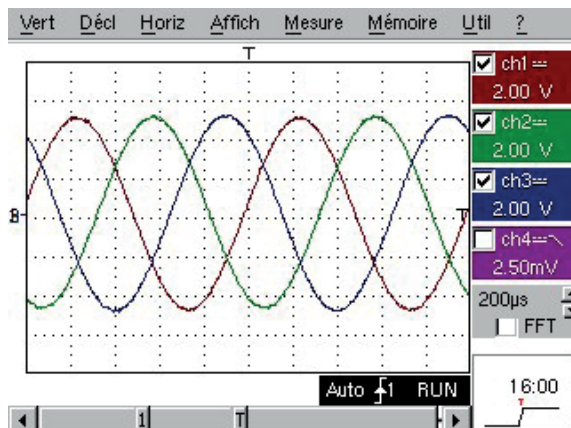
Generación de señales trifásicas

Conecte los tres GX 320 como se ha indicado más arriba (véase el apartado Conexiones), identifique un maestro y 2 esclavos y, en los 3 aparatos, programe:

- la misma frecuencia 1 kHz,
- la misma amplitud 10 Vpp
- el mismo offset 0 V
- la misma forma de señal sinusoidal
- las fases 0° (maestro), +120° y -120°.

Active las 3 salidas MAIN OUT.

En un osciloscopio, observe las señales de salida de los 3 aparatos:



Via 1 : maestro (0°)

Via 2 : esclavo1 (120°)

Via 3 : esclavo2 (-120°)

10.6.2. EJEMPLO 2

Síntesis de Fourier

Una ilustración sencilla de la sincronización de los generadores es la síntesis de una señal cuadrada a partir de sus primeros armónicos.

La señal cuadrada se desglosa de la siguiente manera:

$$f(x) = 4/\pi (\sin x + \sin 3x / 3 + \sin 5x / 5 + \sin 7x / 7 + \dots \sin nx / n + \dots)$$

con n siempre impar.

Para lograr sincronizar frecuencias múltiples, es preciso que los valores programados en el DDS sean efectivamente múltiples. En este caso, nos enfrentamos con los problemas de redondeo de cálculo y de resolución de programación: es muy posible que la entrada directa de F en el maestro y $n \cdot F$ en el esclavo no genere señales sincrónicas.

De hecho, el DDS se programa a través de un registro de 28 bits y es controlado por un reloj de 10 MHz (en la función SYNC). Por lo tanto, la resolución de frecuencia del DDS, para esta función, es de:
 $10 \text{ MHz} / 2^{28} = 0,037 \text{ Hz}$, lo cual significa que para una frecuencia F introducida, la frecuencia resultante es $F \pm 18,5 \text{ mHz}$.

La fórmula que relaciona la frecuencia introducida por el usuario con el valor programado en el DDS es la siguiente:

$$\text{Val}_{\text{DDS}} = \text{ENT}((\text{Frecuencia}(\text{Hz}) \times 2^{28}) / \text{DDS_Clock} + 0,5)$$

donde: $\text{ENT}()$ función que da la parte entera del valor

$\text{DDS_Clock} = 10 \text{ MHz}$,

la adición de 0,5 sirve para redondear el valor.

De este modo, cuando programa una frecuencia de 100 Hz, el valor programado es:

$\text{ENT}((100 \times 2^{28}) / 10^7 + 0,5) = 2684$ lo que equivale de hecho a una frecuencia de 99.987 Hz (obtenida por cálculo inverso).

Si desea programar una frecuencia múltiple $n \cdot 100 \text{ Hz}$ síncrona, hay que introducir una frecuencia que genere un valor programado en el DDS del aparato igual a $n \cdot 2684$, es decir, una frecuencia real igual a $n \cdot 99.987 \text{ Hz}$.

En nuestro ejemplo, vamos a generar una señal cuadrada de 100 Hz a partir de sus 3 primeros armónicos: 3 sinusoides con una frecuencia de 100 Hz, 300 Hz y 500 Hz y una amplitud A , $A/3$ y $A/5$.

Para este ejemplo, se necesitan 3 generadores GX 320:

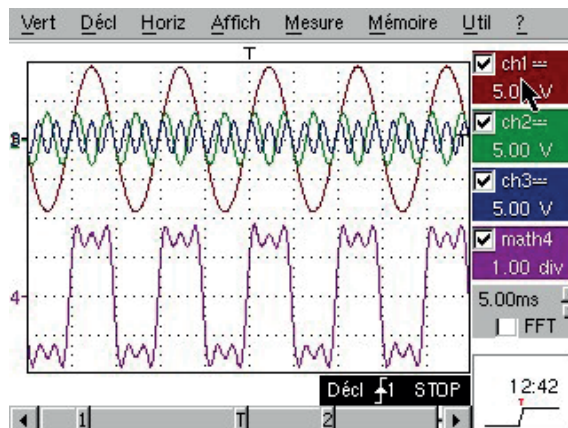
- un Maestro: en el cual seleccionamos la forma de señal SENO, la amplitud 20 Vpp, el offset nulo, la fase nula y la frecuencia 100 Hz (ó 99.987 Hz)..
- Esclavo 1: en el cual seleccionamos la forma SENO, la amplitud 6,7 V, el offset nulo, la fase nula y la frecuencia $3 \cdot 99,987 = 299,96 \text{ Hz}$.
- Esclavo 2: en el cual seleccionamos la forma SENO, la amplitud 4 V, el offset nulo, la fase nula y la frecuencia $5 \cdot 99,987 = 499,93 \text{ Hz}$.

Conecte los generadores como se indica en el apartado Conexiones, active las salidas de los esclavos y luego la del maestro (para garantizar la sincronización, realice una secuencia MAIN OUT del maestro OFF y, a continuación, ON).

En el osciloscopio, conecte las salidas MAIN OUT de los aparatos (respectivamente Maestro, Esclavo1 y Esclavo2) en las vías 1, 2, 3.

Seleccione la misma sensibilidad 5 V/div. En cada vía (elijá la señal de frecuencia más débil para el trigger: vía1).

En la vía 4 realice la suma $\text{Vía1} + \text{Vía2} + \text{Vía3}$ y observe el resultado:



Se forma una señal cuadrada: cuanto mayor es el número de armónicos impares, mejor es la calidad de la señal obtenida.

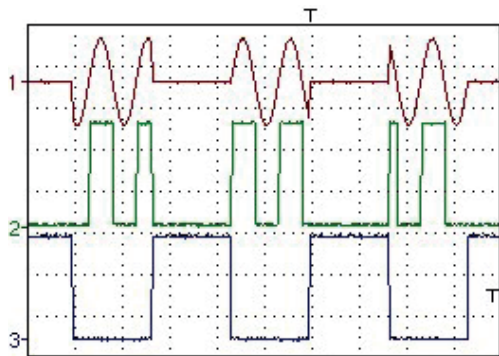
11. FUNCIÓN DE PUERTA «GATE» (GX 320)

Esta función solamente está disponible en «CONT», «SWEEP» y «MODUL».

Esta función superpone a la función actual un comando de parada de la componente alternativa de la señal MAIN OUT, controlada por una señal TTL introducida en el BNC «FREQ EXT Gate in».

Cuando la señal TTL se encuentra en el nivel lógico 1 (5 V), la componente alternativa de la salida MAIN OUT se corta.

En el nivel 0, se genera libremente.



Vía 1: Main Out (seno, 1 kHz, 10 Vpp)

Vía 2 : TTL Out

Vía 3 : Gate In (LOGIC, 300 Hz, 10 V - 0 V)

La GATE no afecta a la componente continua de la señal.

El intervalo durante el cual se toma en cuenta la consigna es de unos 100 ns.

11.1. CONEXIONES



Salida principal

Salida TTL OUT

Entrada señal de
mando de GATE.

11.2. ACTIVACIÓN DE GATE

MAIN OUT



Activación de la función, visualización de la indicación **GATE**, la salida MAIN OUT sigue activada.

La tecla parpadea:



MAIN OUT



La pulsación larga no activa la salida MAIN OUT, sino solamente la función GATE **GATE**: la tecla permanece apagada.

11.3. DESACTIVACIÓN DE GATE



Desactivación de la función y borrado de la indicación  , la salida MAIN OUT permanece activada.

La tecla se enciende  .



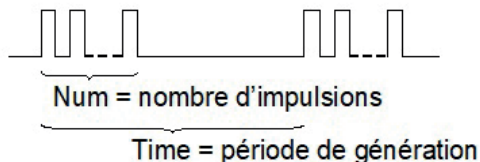
Desactivación de la función y borrado de la indicación  ; la salida MAIN OUT aún no está activada. la tecla permanece apagada.

 Con cada cambio de función (CONT, SHIFT K, SWEEP, MODUL, FREQ, BURST o SYNC), la función GATE se desactiva.

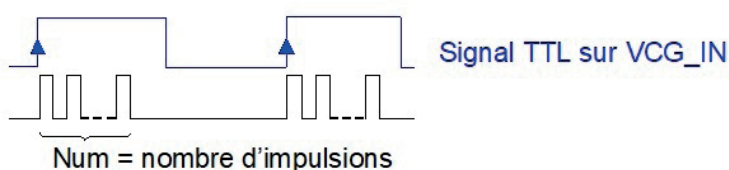
12. FUNCIÓN DE TRENES DE IMPULSOS «BURST» (GX 320)

La función «BURST» genera trenes de impulsos:

- En fuente «INTerna», el usuario debe introducir un periodo de generación así como el número de impulsos que se van a generar. El número de impulsos Num se limita de forma automática para no programar más impulsos de los que puede incluir un periodo Time.



- En fuente «EXTerna», los trenes de impulsos son controlados:
 - ya sea por una señal externa TTL con una frecuencia inferior a 10 kHz, entrada en VCG IN



- ya sea manualmente, pulsando la tecla «MODE».

La ventana de apertura mínima permitida es de 2 μ s: el número de impulsos mínimo se define de la siguiente manera:

$Nummin \geq F \cdot 2\mu s$ donde Nummin (entero ≥ 1) es el número de impulsos mínimo permitido y F la frecuencia programada de los impulsos.



El cambio de frecuencia puede conllevar una modificación del valor Num programado para responder a esta regla.

Ejemplo

si $F = 2,6 \text{ MHz}$, entonces $F \cdot 2 \mu s = 5,2 \rightarrow$ el valor mín permitido de NUMmin = 6.

si $F = 2 \text{ MHz}$, entonces $F \cdot 2 \mu s = 4 \rightarrow$ el valor mín permitido de NUMmin = 4.

12.1. CONEXIONES



Salida principal

en EXT:
entrada del comando TTL

Salida TTL OUT

12.2. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE BURST



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona la fuente:



INTerna

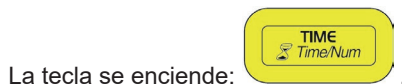
o EXTerna

12.3. AJUSTE DEL NÚMERO DE IMPULSOS NUM

El valor del número de impulsos (Num) puede limitarse en fuente INTERNA con el valor del periodo (Time) introducido. En ambos casos (INTerna o EXTerna), el valor Nummin está fijado para no tener una ventana de apertura inferior a 2 μ s (ver más arriba).



Visualización del número de impulsos Num y asignación del ajuste a la rueda.



La tecla se enciende:



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplican los incrementos de la rueda.



Ajuste del valor.



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplican los incrementos de la rueda.



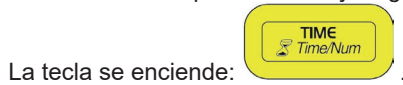
1 s

En fuente INT, mediante pulsaciones largas sucesivas, se cambia de Num a Time e inversamente; de lo contrario, se selecciona el ajuste de Num.

12.4. AJUSTE DEL PERIODO DE GENERACIÓN EN FUENTE INTERNA



Visualización del periodo Time y asignación de la rueda al ajuste.



Mediante pulsaciones largas sucesivas, se cambia de Num a Time.



Mediante pulsaciones sucesivas, se selecciona el dígito a partir del cual se aplican los incrementos de la rueda.



Ajuste del valor.



Cambio de Num a Time e inversamente.

12.5. ACTIVACIÓN MANUAL EN EXTERNA



Una pulsación en esta tecla inicia la generación de un tren de impulsos.

12.6. OTROS AJUSTES

Véase la función «CONT».

13. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

13.1. FUNCIÓN CONTINUOUS

13.1.1. FORMAS DE LA SEÑAL

- sinusoidal
- triangular
- cuadrada
- impulsos lógicos (niveles alto y bajo programables)
- impulsos positivos (nivel TTL)
- continua (CC: desfase)

13.1.2. FRECUENCIA DE LA SEÑAL

- GX 305 : de 0,001 Hz a 5 MHz en 10 gamas (décadas)
- GX 310 : de 0,001 Hz a 10 MHz en 10 gamas (décadas)
- GX 320 : de 0,001 Hz a 20 MHz en 11 gamas (décadas)
- 3 gamas internas, para la resolución del DDS:
 - $F \leq 1$ kHz la resolución del DDS es de aprox. 1 mHz
 - $1 \text{ kHz} < F \leq 10 \text{ kHz}$ la resolución del DDS es de aprox. 10 mHz
 - $10 \text{ kHz} < F \leq 20 \text{ MHz}$ la resolución del DDS es de aprox. 280 mHz
- Visualización de la frecuencia en LCD: 5 dígitos (unidades: Hz, kHz, MHz)
- Ajuste: continuo por codificador, cambio de gama automático
- Precisión :
 - ± 30 ppm para $F < 10$ kHz
 - ± 20 ppm para $F \geq 10$ kHz
 - seno, cuadrado, LOGIC y triángulo (relación cíclica del 50 %)
- Coeficiente de temperatura : ± 20 ppm / ° C
- Deriva a largo plazo : ± 5 ppm / año

13.1.3. SALIDA DE LA SEÑAL MAIN OUT

- Amplitud ajustable en circuito abierto: de 0 a 20 Vpp
 - Precisión : de 0,1 a 20 Vpp < 5 % de 1 mHz a 10 MHz
 - $\pm 1,5$ dB para $F > 10$ MHz ($\pm 0,5$ dB típico)
- Precisión garantizada en la visualización Vpp. Atención a la resolución de la visualización Vrms: en una señal senoidal, 1 Vrms equivale a 2 veces raíz cuadrada de 2, es decir 2,83 Vpp
- Impedancia : $50 \Omega \pm 3$ %
- Tensión continua de desfase: ajustable de -10 V a +10 V en circuito abierto (OFFSET).
Precisión: ± 5 % de la amplitud (offset residual $< \pm 5$ mV)
- Protección contra tensión de sobrecarga en entrada: 60 Vcc, 40 Vca

13.1.4. SEÑAL SINUSOIDAL

- Distorsión :
 - para $F \leq 50$ kHz : porcentaje de distorsión del 0,05 % típico, $< 0,15$ % máx.
 - para $50 \text{ kHz} < F \leq 1 \text{ MHz}$, armónicos < -41 dB / H1
 - para $F > 1 \text{ MHz}$, armónicos < -36 dB / H1
- Condiciones de medidas :
 - aparato en funcionamiento desde al menos 1 hora

13.1.5. SEÑAL TRIANGULAR

- Frecuencia : ≤ 2 MHz
- Error de linealidad: < 1 % máx. a 200 kHz del 10 al 90 % de la amplitud de señal
- Relación cíclica: resolución 1 %
 - 10 a 90 % para $0,2 \text{ Hz} \leq F \leq 1 \text{ kHz}$
 - 30 a 70 % para $1 \text{ kHz} < F \leq 10 \text{ kHz}$
 - 50 % para $F < 0,2 \text{ Hz}$ y $F > 10 \text{ kHz}$
error en la frecuencia, para relación cíclica $\neq 50$ %, < 2 %

13.1.6. SEÑAL CUADRADA

- Tiempo de subida : 7 ns típico, < 10 ns máx.
- Relación cíclica: resolución 1 %
 - 10 a 90 % para $F \leq 200$ kHz,
 - 20 a 80 % para $200 \text{ kHz} < F \leq 1 \text{ MHz}$
 - 50 % para $> 1 \text{ MHz}$

13.1.7. SEÑAL LOGIC

- Tiempo de subida: < 7 ns típico, < 10 ns máx.
- VHigh, VLow ajustable de $\pm 10 \text{ V}$ con una precisión de $\pm 0,2 \text{ V}$
- Relación cíclica: resolución 1 %
 - 10 a 90 % para $F \leq 200 \text{ kHz}$
 - 20 a 80 % para $200 \text{ kHz} < F \leq 1 \text{ MHz}$
 - 50 % para $F > 1 \text{ MHz}$

13.1.8. SALIDA DE LA SEÑAL TTL OUT

- Tiempo de subida: < 5 ns típico, < 10 ns máx.
- Carga máx. admisible: > 10 cargas TTL
- Protección contra tensión de sobrecarga en entrada: $\pm 60 \text{ Vcc}$, 40 Vca

13.2. FUNCIÓN DE BARRIDO SWEEP

- Resolución de la frecuencia: 0,28 Hz, 10 mHz ó 1 mHz según la gama seleccionada (dependiendo de FreqSTART, FreqEND y Time introducidos)
- Modo lineal (LIN) o modo logarítmico (LOG)

13.2.1. BARRIDO EXTERNO EXT

- Barrido mediante señal de frecuencia < 15 kHz y de amplitud comprendida entre $\pm 10 \text{ V}$ introducida en el BNC
 - 'VCF IN' (GX 305/GX 310) ($-10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqSTART}$ y $+10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqEND}$)
 - 'VCG IN' (GX 320) ($-10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqSTART}$ y $+10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqEND}$)
- Impedancia de entrada : $10 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$

13.2.2. BARRIDO INTERNO INT

- Barrido de FreqSTART a FreqEND en modo diente de sierra o triángulo
- Periodo de barrido (Time) programable de 10 ms a 100 s, resolución 10 mS
- Salida en el BNC "SWEEP OUT" de una tensión continua de unos 2 V proporcional a la frecuencia generada
- Impedancia de salida 'SWEEP OUT' = $10 \text{ k}\Omega \pm 10 \%$

13.3. FUNCIÓN DE MODULACIÓN MODUL (GX 320)

13.3.1. MODULACIÓN FM

- Resolución de la frecuencia: 0,28 Hz, 10 mHz ó 1 mHz según la gama seleccionada (dependiente de FreqSTART, FreqEND).
- Modulación digital: una lectura del nivel de la señal modulante se realiza en la frecuencia de 65 kHz. Esta amplitud (256 valores) se convierte entonces en frecuencia.
- Fuente INTerna: modulación de frecuencia por una señal sinusoidal de frecuencia $1 \text{ kHz} \pm 1 \%$
- Fuente EXTERna: modulación por una señal de amplitud comprendida entre $\pm 10 \text{ V}$ introducida en el BNC "VCG IN" ($-10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqSTART}$ et $+10 \text{ V} \leftrightarrow \text{FreqEND}$), de frecuencia < 15 kHz

13.3.2. MODULACIÓN AM

- En seno y triángulo, modulación analógica por una señal modulante con una frecuencia < 5 kHz
- En cuadrado y LOGIC, modulación digital: una lectura del nivel de la señal modulante se realiza en la frecuencia de 150 kHz. Esta amplitud (256 valores) controla la amplitud de la señal de salida.
- Fuente INTerna: modulación por una señal sinusoidal de frecuencia $1 \text{ kHz} \pm 1 \%$ y con una amplitud que permite, según se escoja, una modulación del 20 % y del 80 % de la amplitud total programada
- Fuente EXTERna: modulación por una señal de amplitud comprendida entre $\pm 10 \text{ V}$ introducida en el BNC "VCG IN", con una frecuencia < 5 kHz ($-10 \text{ V} \leftrightarrow 100 \%$, $0 \text{ V} \leftrightarrow 50 \%$, $+10 \text{ V} \leftrightarrow 0 \%$ de amplitud programada)

13.4. FUNCIÓN SHIFT KEY (SHIFT K) (GX 320)

13.4.1. FSK INTERNA

- Resolución de la frecuencia: 0,28 Hz, 10 mHz ó 1 mHz según la gama seleccionada (dependiente de FreqSTART, FreqEND)
- Conmutación de frecuencia por una señal TTL (0 - 5 V) 1 kHz $\pm$ 1 % (0 V $\leftrightarrow$ FreqSTART y + 5 V $\leftrightarrow$ FreqEND), que se visualiza en la salida SWEEP OUT

13.4.2. FSK EXTERNA

- Resolución de la frecuencia: 0,28 Hz, 10 mHz ó 1 mHz según la gama seleccionada (dependiente de FreqSTART, FreqEND).
- Conmutación de frecuencia por una señal TTL (0 - 5 V) de frecuencia < 1 MHz, introducida en el BNC "VCG IN" (0 V $\leftrightarrow$ FreqSTART y + 5 V $\leftrightarrow$ FreqEND)

13.4.3. PSK INTERNA

- Resolución de la fase: aprox. 0,08°, ajustable de $\pm$ 180° por incrementos de 1°
- Salto de fase por una señal TTL (0 - 5 V) 1 kHz $\pm$ 1 % (0 V $\leftrightarrow$ adición PhaseSTART y + 5 V $\leftrightarrow$ adición PhaseEND), que se visualiza en la salida SWEEP OUT
-

13.4.4. PSK EXTERNA

- Resolución de la fase: aprox. 0,08°, ajustable de $\pm$ 180° por incrementos de 1°
- Salto de fase por una señal TTL (0 - 5 V) con una frecuencia < 1 MHz, introducida en el BNC "VCG IN" (0 V $\leftrightarrow$ +PhaseSTART et + 5 V $\leftrightarrow$ +PhaseEND)

13.5. FUNCIÓN SYNC DE SINCRONIZACIÓN (GX 320)

- Frecuencia máx. de las señales generadas: 100 kHz
- Ajuste de la fase $\pm$ 180 ° por incrementos de 1°
- Precisión de la sincronización según la frecuencia de las señales generadas, $\Delta\Phi = \pm F_{\text{signal}} \times 3,6 \times 10^{-5}$ (para un cable de < 1 m de largo)

13.6. FUNCIÓN DE GENERACIÓN DE IMPULSOS BURST (GX 320)

- Introducción del número de periodos de señal (impulsos) de 1 a 65535
- La ventana mínima de apertura de la señal es: 2 μ s (véanse los detalles en el apartado BURST)
- Por encima de los 10 MHz, el número de periodos puede variar de 1 y la fase en SQUARE y TTL_OUT puede cambiar de 180°
- Jitter de activación: $\leq$ 15 ns

13.6.1. BURST INTERNA

- Introducción del periodo de los trenes de impulsos de 10 ms a 100 s con una resolución de 10 ms

13.6.2. BURST EXTERNA

- Activación del tren de impulsos por una señal externa TTL con una frecuencia inferior a 1 MHz introducida en el BNC "INPUT BURST" o activación manual (tecla MODE)
- Intervalo de activación de aprox. 1,5 μ s típico

13.7. FUNCIÓN DE PUERTA GATE (GX 320)

- Autorización de la salida de la componente alternativa de la señal Main out por una señal TTL con una frecuencia $\leq$ 2 MHz introducida en el BNC "INPUT GATE" (+ 5 V $\leftrightarrow$ Main out generada y 0 V $\leftrightarrow$ componente alternativa cortada)
- Intervalo para tomarla en cuenta de unos 100 ns

13.8. FUNCIÓN FREQ DE FRECUENCÍMETRO EXT.

- Entrada a través de conector BNC en el frontal delantero (FREQ EXT)
- Medida de frecuencias externas de 5 Hz a 100 MHz
- Amplitud máx. (*) de las señales medidas:
 - 300 V eficaz de 5 Hz a 5 kHz
 - 30 V eficaz de 5 kHz a 1 MHz
 - 10 V eficaz en adelante
- (*) señal con una relación cíclica al 50 %
- Precisión de la frecuencia medida: $\pm 0,05 \% + 1$ dígito
- Visualización de la frecuencia medida en 5 dígitos

13.8.1. SENSIBILIDAD

- < 50 mVrms para $F \leq 30$ MHz
- < 60 mVrms para $30 \text{ MHz} < F \leq 80 \text{ MHz}$
- < 90 mVrms para $80 \text{ MHz} < F \leq 100 \text{ MHz}$

13.8.2. DURACIÓN DE ESTABILIZACIÓN DE LA MEDIDA

- ≤ 1 s de 5 Hz a 20 Hz (≥ 1 medida por segundo)
- ≤ 100 ms de 20 Hz a 400 Hz (2 medidas por segundo)
- ≤ 40 ms de 400 Hz a 100 MHz (2 medidas por segundo)

13.8.3. IMPEDANCIA DE ENTRADA

- $1 \text{ M}\Omega // 22 \text{ pF}$ aprox

13.9. OTRAS CARACTERÍSTICAS

13.9.1. CONDICIONES AMBIENTALES

Utilización en interiores.

Altitud	< 2000 m
Rango de utilización	0°C a 40°C
Grado de contaminación	2
Almacenamiento	-20°C a 70°C

13.9.2. ALIMENTACIÓN

- Tensión $230 \text{ V} \pm 10 \%$ ($115 \text{ V} \pm 10 \%$ selección de tensión por hardware)
- Frecuencia $50 - 60$ Hz
- Consumo 20 VA max.
- Cable de alimentación desmontable

13.9.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Dimensiones $190 \times 227 \times 130$ mm
- Peso $2,850$ kg

13.9.4. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

El instrumento cumple con la norma IEC/EN 61010-2-30 y los cables de medida cumplen con la norma IEC/EN 61010-031. Tensión máxima asignada: 300 V ($50 - 60$ Hz) CAT I con respecto a tierra.

13.9.5. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

El instrumento cumple la norma IEC/EN 61326-1.

14. MANTENIMIENTO



El instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

14.1. LIMPIEZA

Desconecte todas las conexiones del instrumento y apáguelo.

Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.

Procure que ningún cuerpo extraño obstaculice el funcionamiento del dispositivo de bloqueo del sensor.

15. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **36 meses** a partir de la fecha de entrega del material. El extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta está disponible en nuestro sitio web.

www.chauvin-arnoux.com/es/condiciones-generales-de-venta

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- Utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- Modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- Una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- Adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo y no indicada en el manual de instrucciones;
- Daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

