

# Generatori di Funzioni GX 305 GX 310 - GX 310P GX 320 - GX 320E

## Manuale d'istruzioni



# Sommario

		<b>Capitolo I</b>
<b>Istruzioni Generali .....</b>		<b>4</b>
Introduzione .....		4
Contenuto del cofanetto .....		4
Precauzioni.....		4
Misure di sicurezza.....		4
Garanzia.....		5
Manutenzione, verifica metrologica.....		5
Cura.....		5
		<b>Capitolo II</b>
<b>Descrizione del GX 305 e GX 310.....</b>		<b>6</b>
Presentazione .....		6
<i>Caratteristiche .....</i>		<i>6</i>
Lato anteriore .....		6
Lato posteriore .....		7
Display.....		7
Tasti.....		9
<i>Gestione delle pressioni brevi &lt; 1s.....</i>		<i>9</i>
<i>Gestione delle pressioni lunghe &gt; 1s.....</i>		<i>11</i>
		<b>Capitolo III</b>
<b>Descrizione del GX 320.....</b>		<b>12</b>
Presentazione .....		12
<i>Caratteristiche.....</i>		<i>12</i>
Lato anteriore .....		12
Lato posteriore .....		13
Display.....		13
Tasti.....		15
<i>Gestione delle pressioni brevi &lt; 1s.....</i>		<i>15</i>
<i>Gestione delle pressioni lunghe &gt; 1s.....</i>		<i>17</i>
		<b>Capitolo IV</b>
<b>Comandi Generali.....</b>		<b>19</b>
Messa in opera.....		19
<i>in modo Normale .....</i>		<i>19</i>
<i>in modo Versione.....</i>		<i>19</i>
<i>in modo Calibrazione .....</i>		<i>19</i>
<i>in modo Autotest.....</i>		<i>19</i>
Spegnimento .....		20
Attivazione dell'uscita MAIN OUT .....		20
Regolazione del contrasto dello schermo .....		21
Selezione della funzione dello strumento .....		21
Visualizzazione della versione del software .....		22
Calibrazione automatica.....		22
Autotest dello strumento.....		25
Salvataggio di una configurazione ( <b>GX 320</b> ).....		28
Richiamo di una configurazione ( <b>GX 320</b> ).....		29
Cancellazione di una configurazione ( <b>GX 320</b> ).....		30
		<b>Capitolo V</b>
<b>Generazione di segnali periodici semplici « CONTinuous ».....</b>		<b>31</b>
Segnali disponibili in uscita.....		31
Selezione del segnale .....		32
Regolazione della frequenza del segnale.....		33
Regolazione del rapporto ciclico del segnale .....		35
Regolazione dell'ampiezza del segnale .....		35
Regolazione dell'offset e livello DC .....		36
Regolazione dei livelli logici del segnale .....		36

	<b>Capitolo VI</b>
<b>Funzione Shift Keying « SHIFT K » (solo GX 320)</b> .....	<b>37</b>
Connessioni.....	37
Selezione del modo FSK.....	37
Selezione del modo PSK.....	37
Selezione della sorgente di pilotaggio.....	37
Regolazione delle frequenze di salto (in modo FSK).....	38
Regolazione delle fasi di salto (in modo PSK).....	38
Altre regolazioni.....	38
	<b>Capitolo VII</b>
<b>Funzione Scansione di Frequenza « SWEEP »</b> .....	<b>39</b>
Connessioni.....	39
Selezione del modo scansione.....	39
Selezione della sorgente scansione.....	40
Regolazione delle frequenze START / END.....	40
Regolazione del periodo di scansione in sorgente INTerna.....	41
Altre regolazioni.....	41
	<b>Capitolo VIII</b>
<b>Funzione Modulazione « MODUL » (solo GX 320)</b> .....	<b>42</b>
Connessioni.....	42
Selezione della sorgente di modulazione.....	42
Selezione del modo AM / FM.....	43
Regolazioni delle frequenze START / END della FM.....	43
Altre regolazioni.....	43
	<b>Capitolo IX</b>
<b>Funzione Frequenziometro « FREQ »</b> .....	<b>44</b>
Connessioni.....	44
	<b>Capitolo X</b>
<b>Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320)</b> .....	<b>45</b>
Connessioni.....	45
Selezione del modo SLAVE / MASTER.....	46
Regolazione dello sfasamento.....	46
Attivazione della generazione dei segnali (MASTER).....	47
Altre regolazioni.....	48
	<b>Capitolo XI</b>
<b>Funzione Porte « GATE » (solo GX 320)</b> .....	<b>50</b>
Connessioni.....	50
Attivazione, Disabilitazione di GATE.....	50
	<b>Capitolo XII</b>
<b>Funzione di treni d'impulsi « BURST » (solo GX 320)</b> .....	<b>51</b>
Connessioni.....	51
Selezione della sorgente di BURST.....	51
Regolazione del numero d'impulsi.....	52
Regolazione del periodo di generazione in sorgente INTerna.....	52
Sblocco manuale in sorgente EXTerna.....	52
Altre regolazioni.....	52
	<b>Capitolo XIII</b>
<b>Programmazione a distanza (solo apparecchio programmabile)</b> .....	<b>53</b>
	<b>Capitolo XIV</b>
<b>Caratteristiche Tecniche</b> .....	<b>56</b>
	<b>Capitolo XV</b>
<b>Caratteristiche Generali, Meccaniche</b> .....	<b>60, 61</b>
	<b>Capitolo XVI</b>
<b>Fornitura</b> .....	<b>62</b>

## Istruzioni Generali

### Introduzione

Avete acquistato un **Generatore di Funzioni GX 305, GX 310 o GX 320**, vi ringraziamo per la vostra fiducia.

### Contenuto del cofanetto

- la scheda sicurezza
- il generatore
- il cavo d'alimentazione
- il cordone USB A/B per le versioni programmabili
- il cordone ETHERNET per il **GX 320E**
- il CD-ROM contenente:
  - il libretto d'istruzioni in 5 lingue
  - il libretto di programmazione in 2 lingue
  - i Driver USB 'CP210x USB to UART Bridge Controller'
  - i Driver LabView e LabWindows
  - l'applicazione USBxPress (identificazione porta USB)
  - l'applicazione GX320E-Admin (programmazione : IP-address)

### Precauzioni

Per ottenere un servizio ottimale:

- **leggete** attentamente il presente manuale d'istruzioni,
- **rispettate** le precauzioni d'uso.

Il non rispetto degli avvertimenti e/o delle istruzioni d'uso può danneggiare l'apparecchio e/o l'equipaggiamento e rivelarsi pericoloso per l'utente.

### Misure di sicurezza

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza NF EN 61010-1 - Ed. 2 (2001), relativa alla sicurezza degli apparecchi elettrici di misura.

- E' stato concepito per un utilizzo interno, in un ambiente con livello d'inquinamento 2, ad un'altitudine inferiore a 2000 m, una temperatura compresa tra 0°C e 40°C con una HR (umidità relativa) inferiore a 80 % fino a 40°C.
- Le uscite MAIN OUT, SWEEP OUT, TTL OUT sono riferiti a terre e protette per tensioni accidentali applicate che non superino 60 VDC o 40 VAC.
- L'entrata FREQ EXT è utilizzabile unicamente per delle misure su installazioni di categoria I, per delle tensioni che non superino mai 300 V in rapporto alla terra.
- Alimentazione rete elettrica: tensione 115 V o 230 V, a seconda del modello.

#### *definizione delle categorie d'installazione*

- CAT I:** La categoria di misura I corrisponde alle misure realizzate su dei circuiti non direttamente collegati alla rete.  
*Esempio: circuiti elettronici protetti*
- CAT II:** La categoria di misura II corrisponde alle misure effettuate sui circuiti direttamente collegati all'installazione bassa tensione.  
*Esempio: alimentazione d'apparecchi domestici ed utensili portatili*
- CAT III:** La categoria di misura III corrisponde alle misure effettuate nell'impianto del fabbricato.  
*Esempio: alimentazione di macchine o apparecchi industriali.*
- CAT IV:** La categoria di misura IV corrisponde alle misure effettuate alla sorgente dell'installazione bassa tensione.  
*Esempio: arrivi d'energia*

## Istruzioni Generali (seguito)

**Simboli che figurano sullo strumento**



Attenzione: rischio di pericolo, consultate il manuale d'istruzioni.



Cernita selettiva dei rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici. Conformemente alla direttiva WEEE 2002/96/EC: non deve essere trattato come rifiuto domestico.



Morsetto di terra



Segnale alternato



Indicazione di una doppia funzione del tasto con una pressione lunga (> 1s)



Simbolo USB

---

### Garanzia

Il presente materiale è garantito contro qualsiasi difetto di materiale o vizio di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita, comunicate su richiesta

Durante il periodo di garanzia (3 anni), l'apparecchio può essere riparato solo dal costruttore, e questi si riserva il diritto di decidere se procedere alla riparazione oppure alla sostituzione di tutto o di parte dell'apparecchio. In caso di ritorno del materiale al costruttore, il costo della spedizione d'«andata» è a carico del cliente.

La garanzia non si applica in seguito a:

- l'utilizzo inappropriato dello strumento o dell'utilizzo di questo con un equipaggiamento incompatibile
- una o più modifiche apportate allo strumento senza autorizzazione esplicita da parte dei servizi tecnici del costruttore
- l'intervento effettuato sullo strumento da una persona non autorizzata dal costruttore
- l'adattamento ad un'applicazione particolare, non prevista dalla definizione dello strumento o dal libretto delle istruzioni
- danni dovuti ad un urto, una caduta o un'inondazione.

---

### Manutenzione, riparazione, verifica metrologica

L'apparecchio non comprende nessun elemento sostituibile dall'operatore. Qualsiasi operazione deve essere effettuata solo da personale esperto autorizzato.

Per le verifiche e le calibrazioni, rivolgetevi ai nostri laboratori di metrologia accreditati (informazioni e recapiti su richiesta), alla filiale Chauvin Arnoux del Vostro paese o al vostro agente.

---

### Cura

Nessun intervento è autorizzato all'interno dell'apparecchio.

- Scollegate lo strumento (disinserire il cordone d'alimentazione).
- Pulitelo con un panno umido e del sapone.
- Non utilizzate mai prodotti abrasivi, né solventi.
- Asciugate rapidamente con un panno o dell'aria pulsata a 80°C max.

# Descrizione del GX 305 e GX 310

## Presentazione

Il **GX 305** e **GX 310** sono **generatori** di segnali alternati dalle forme standardizzate (utilizzando la tecnologia DDS : Direct Digital Synthesis), che simulano il funzionamento e le caratteristiche di sistemi elettronici vari.  
Integra anche un'entrata 'frequenzimetro'. Il **GX 310P** il generatore è programmabile da remoto.

## Caratteristiche

- Forma dei segnali: seno, onda quadra, triangolo, logico, TTL, continuo
- Frequenza dei segnali: **GX 305** → da 0,001 Hz a 5 MHz per il seno e l'onda quadra da 0,001 Hz a 2 MHz per il triangolo  
**GX 310** → da 0,001 Hz a 10 MHz per il seno e l'onda quadra da 0,001 Hz a 2 MHz per il triangolo
- Scansione INT ed EXT: **GX 305** → configurabili da 0,001 Hz a 5 MHz  
**GX 310** → configurabili da 0,001 Hz a 10 MHz
- Frequenzimetro esterno: da 5 Hz a 100 MHz

## Lato anteriore



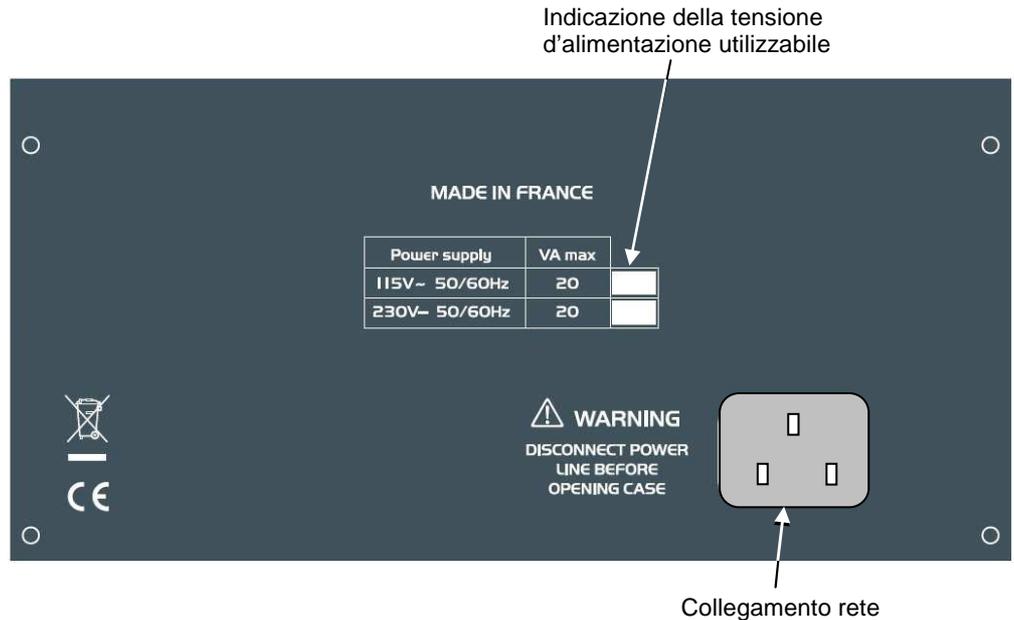
## Boccole

- MAIN OUT**  
- Uscita principale
- VCF IN**  
- Entrata segnale di pilotaggio dello SWEEP in sorgente **EST**erna  
**SWEEP OUT**  
- Uscita del segnale di pilotaggio in SWEEP **INT**erna
- TTL OUT**  
- Uscita TTL
- FREQ EXT**  
- Entrata frequenzimetro

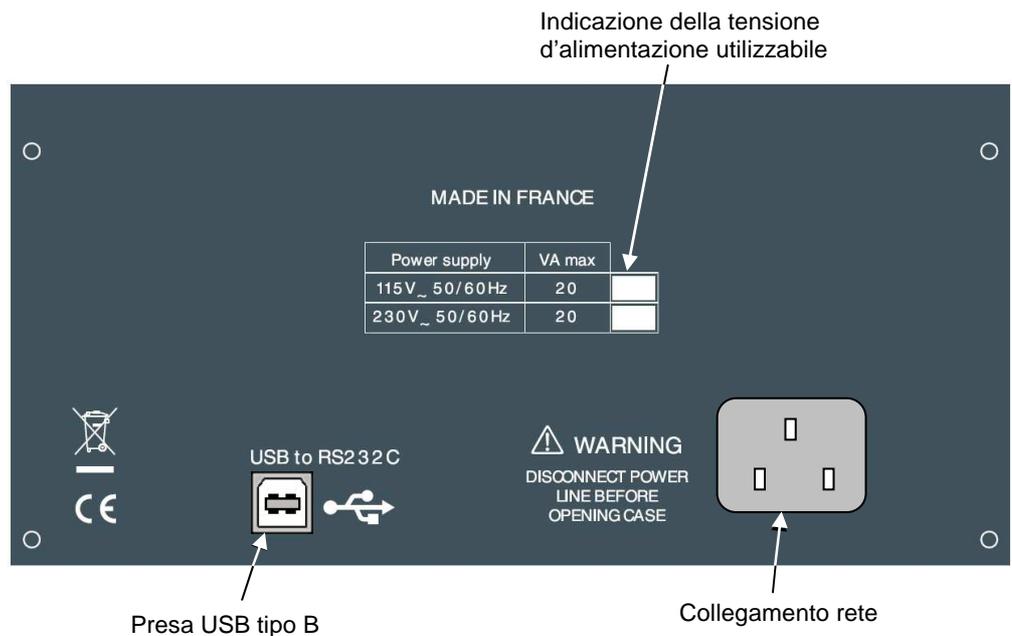
## Descrizione del GX 305 e GX 310 (seguito)

### Lato posteriore

#### GX 305



#### GX 310 GX 310P



### Display



## Descrizione del GX 305 e GX 310 (seguito)



Selezione del segnale:

- seno
- onda quadra
- logico
- triangolo
- continuo



Indicazione della grandezza visualizzata:

- Freq, Freq<sub>START</sub> ou Freq<sub>END</sub>
- Time (periodo di scansione)



Visualizzazione della frequenza  
(altezza del digit: 20 mm)

Sottolineatura: Indicatore del digit dove si applicano gli incrementi della ruota, durante la regolazione.



Visualizzazione delle unità

- grado
- MHz, kHz, Hz
- secondo



Selezione della funzione:

- continua
- scansione
- frequenza

indicatore della funzione corrente



Visualizzazione del valore del rapporto ciclico



Visualizzazione del valore dell'ampiezza



Visualizzazione del valore dell'offset o del livello DC



Visualizzazione tipo OFFSET



Visualizzazione type DUTY



Visualizzazione type AMPIEZZA



Visualizzazione tipo livello ALTO / BASSO logico



Selettore sorgente **INT**erna / **EXT**erna



Visualizzazione di modo di scansione **LIN**eare / **LOG**aritmica



Tipo di scansione a dente di sega, a triangolo



Indicazione che il tasto MODE è assegnato:

- al lancio del passo di regolazione in calibratura
- al lancio del test selezionato in Autotest



In calibratura, il tasto è assegnato al salvataggio dei parametri.

## Descrizione del GX 305 e GX 310 (seguito)

### Tasti

 **I tasti con la sigla « ⌚ » hanno un'azione specifica in caso di pressione > 1 s.**

- I tasti bianchi sono retroilluminabili:

	apparecchio sotto tensione, ma spento
	apparecchio acceso
<b>MAIN OUT</b> 	tasto acceso → uscita MAIN OUT attivata

- Gli altri tasti possono essere:

	→ tasti non assegnati alla regolazione della ruota o senza azione
	→ la regolazione corrispondente è assegnata alla ruota.
	→ la regolazione corrispondente è assegnata alla ruota.

 **Ad ogni cambio di WAVEFORM o FUNCTION, i tasti che possono essere assegnati alla regolazione della ruota lampeggiano per 4 s; poi, se nessun tasto viene premuto, la regolazione di frequenza (Freq o Freq<sub>START</sub>) è assegnata alla ruota.**

### Gestione delle pressioni brevi (< 1 s)

	Selezione segnale sinusoidale
	Selezione segnale ad onda quadra o logico mediante pressioni successive
	Selezione segnale triangolare o salvataggio delle regolazioni in calibratura
	Selezione segnale continuo
<b>MAIN OUT</b> 	Convalida, o meno, del segnale sulla BNC <b>MAIN OUT</b>
	Regolazione, mediante la ruota, del rapporto ciclico del segnale (onda quadra, triangolo)
	Regolazione, mediante la ruota, dell'ampiezza del segnale d'uscita
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione dell'offset mediante la ruota</li> <li>• Regolazione del livello DC, se viene selezionato il segnale continuo .</li> </ul>

## Descrizione del GX 305 e GX 310 (seguito)

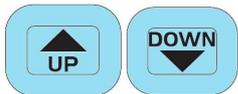
### Gestione delle pressioni brevi (< 1 s) (seguito)

#### LOGIC LEVEL



Forma del segnale **LOGIC** selezionato:  
Regolazione del livello alto o del livello basso del segnale mediante la ruota

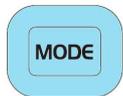
#### FUNCTION



Tasti **FUNCTION**:  
Selezione di una delle 3 funzioni disponibili



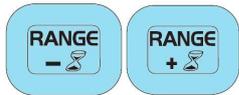
Selezione in **SWEEP**, della sorgente **INT**erna o **EXT**erna del segnale di comando



- Funzione **SWEEP** attivata: selezione del tipo di scansione **LIN** o **LOG**
- in Calibratura: lancio del passo di regolazione selezionato
- in Autotest: lancio del test selezionato



Funzione **SWEEP** attivata in **INT**: assegnazione della regolazione della durata desiderata per effettuare la scansione della frequenza alla ruota.  
Poi, mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.



Divisione o moltiplicazione per 10 del valore corrente della frequenza (cambio decade)



- Assegnazione della regolazione di frequenza alla ruota.  
Poi, mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.
- Funzione **SWEEP** attivata: stesse funzioni con le frequenze **Freq<sub>START</sub>** e **Freq<sub>END</sub>**.

## Descrizione del GX 310 (seguito)

### Gestione delle pressioni lunghe (> 1 s)



La pressione lunga forza il rapporto ciclico al 50 %.



La pressione lunga passa da una visualizzazione dell'ampiezza cresta a cresta (Vpp) ad una visualizzazione in valore efficace (Vrms).



La pressione lunga forza a 0 il valore dell'offset.

#### LOGIC LEVEL



La pressione lunga assegna la regolazione del contrasto dell'LCD alla ruota.



Per la funzione **SWEEP**, la pressione lunga consente di passare da Freq<sub>START</sub> a Freq<sub>END</sub>, e reciprocamente.



Questi tasti assegnano alla frequenza selezionata il valore iniziale o finale della gamma corrente.

Gamme	Pressione lunga 'RANGE-'	Pressione lunga '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)

# Descrizione del GX 320

## Presentazione

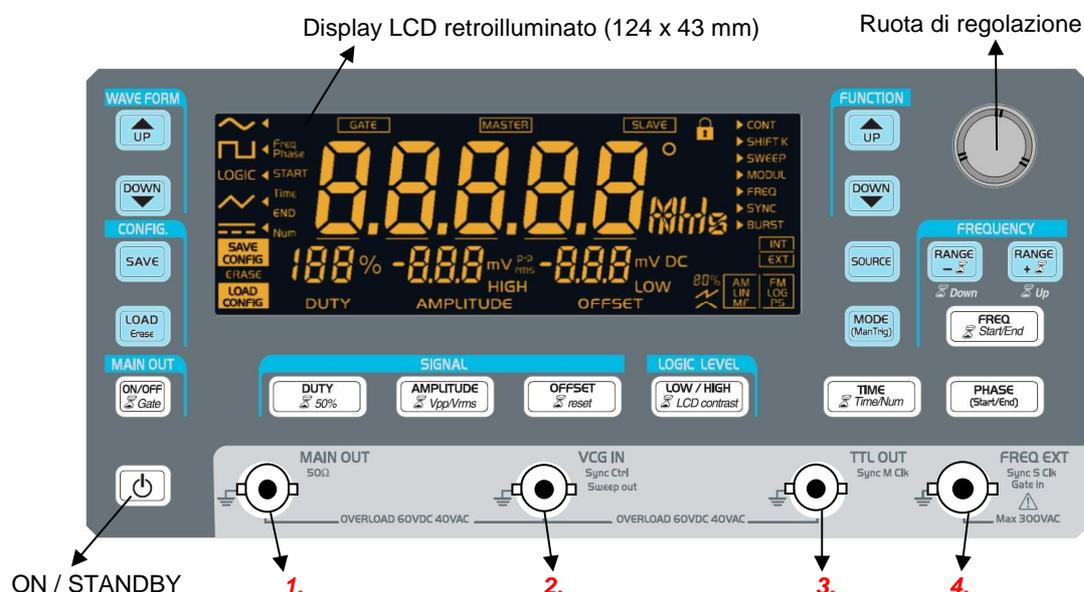
Il **GX 320** è un **generatore** di segnali alternati dalle forme standardizzate (utilizzando la tecnologia DDS : Direct Digital Synthesis), che simulano il funzionamento e le caratteristiche di sistemi elettronici vari. Integra anche un'entrata **frequenzimetro**.

Il **GX 320** è programmabile da remoto tramite un collegamento USB o Ethernet.

## Caratteristiche

- |  |  |
|--|--|
| - Forma dei segnali:                             | seno, onda quadra, triangolo, logico, TTL, continuo                                      |
| - Frequenza dei segnali:                         | da 0,001 Hz a 20 MHz per il seno e l'onda quadra<br>da 0,001 Hz a 2 MHz per il triangolo |
| - Scansione INT ed EXT:                          | configurabili da 0,001 Hz a 20 MHz   |
| - Frequenzimetro EXT:                            | da 5 Hz a 100 MHz  |
| - Modulazione AM:                                | interna (1 kHz) ed esterna (< 5 kHz)   |
| - Modulazione FM:                                | interna (1 kHz) ed esterna (< 15 kHz)  |
| - Frequency Shift Keying FSK:                    | interna (1 kHz) ed esterna (< 1 MHz)   |
| - Fase Shift Keying PSK:                         | interna (1 kHz) ed esterna (< 1 MHz)   |
| - Funzione BURST:                                | interna o esterna (< 1 MHz)  |
| - Funzione porta GATE                            | esterna (< 2 MHz)  |
| - Funzione di sincronizzazione di più generatori |  |
| - Registrazione e richiamo di 15 configurazioni  |  |

## Lato anteriore



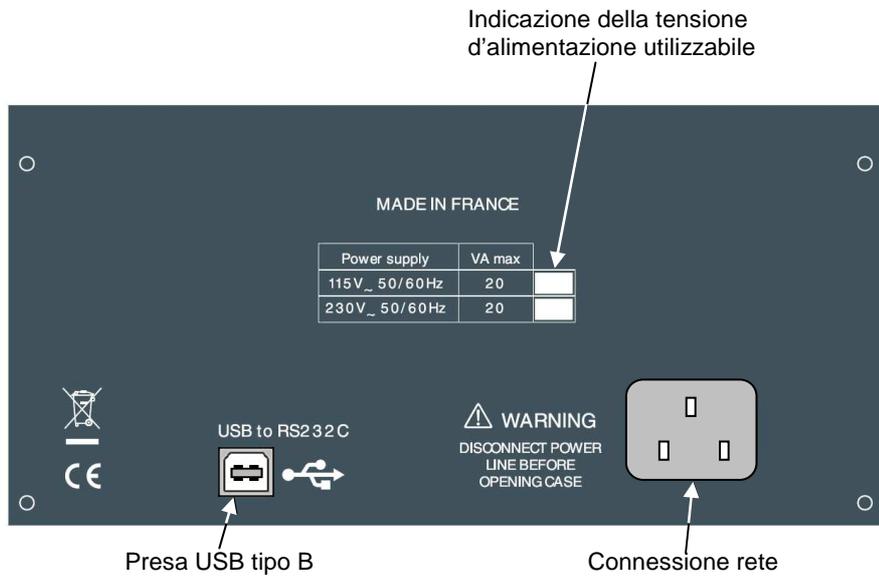
## Boccole

- 1.**  **MAIN OUT**  
- Uscita principale
- 2.**  **VCG IN**  
- Entrata dei segnali esterni di pilotaggio delle funzioni SWEEP, MODUL, SHIFT K, BURST  
**SYNC CTRL**  
- Uscita del segnale di sincronizzazione del Master in funzione SYNC  
- Entrata del segnale di sincronizzazione dello Slave in funzione SYNC  
**SWEEP OUT** in SWEEP o SHIFT K sorgente INTERNA  
- Uscita segnale di pilotaggio della scansione, della FSK e della PSK
- 3.**  **TTL OUT**  
- Uscita TTL  
**SYNC M CLK**  
- in funzione SYNC, uscita dell'orologio del master
- 4.**  **FREQ EXT**  
- Entrata frequenzimetro  
**SYNC S CLK**  
- in funzione SYNC, entrata dell'orologio di sincronizzazione dello slave  
**GATE IN**  
- Entrata del segnale di pilotaggio del GATE

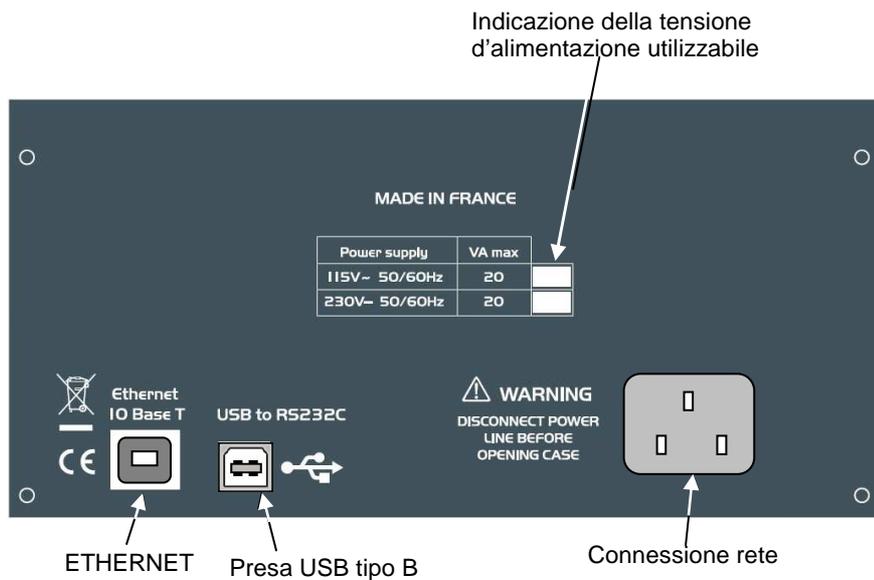
## Descrizione del GX 320 (seguito)

### Lato posteriore

#### GX 320



#### GX 320E



### Display



## Descrizione del GX 320 (seguito)



Selezione del segnale:

- seno
- onda quadra
- logico
- triangolo
- continuo

◀ indicatore della forma di segnale corrente



Visualizzazione della grandezza corrente:

- Freq, Freq<sub>START</sub> e Freq<sub>END</sub>
- Phase, Phase<sub>START</sub>, Phase<sub>END</sub>
- Time (periodo di scansione, periodo treno d'impulsi)
- Num: numero d'impulsi



Visualizzazione della frequenza (altezza digit 20 mm)

Sottolineatura:

Indicatori del digit dove si applicano gli incrementi della ruota, durante la regolazione.



Visualizzazione delle unità:

- grado
- MHz, kHz, Hz
- secondo



Selezione della funzione:

- continua
- Shift Key
- scansione
- modulazione
- frequenziometro
- sincronizzazione
- Burst

▶ Indicazione della funzione corrente



Visualizzazione del valore del rapporto ciclico



Visualizzazione del valore dell'ampiezza



Visualizzazione del valore dell'offset o del livello DC



Visualizzazione tipo OFFSET



Visualizzazione tipo DUTY



Visualizzazione tipo AMPIEZZA



Visualizzazione tipo livello ALTO / BASSO logico

## Descrizione del GX 320 (seguito)



Selettore sorgente **INT**erna / **EXT**erna



Visualizzazione di modo:

- Modulazione **AM** / **FM**
- Scansione **LIN**eare / **LOG**aritmica
- Sincro Master / Slave
- Shift key Frequenza / Fase



Indicazione che il tasto MODO è assegnato:

- al lancio del passo di regolazione in calibratura
- allo sblocco manuale d'un treno d'impulsi in BURST
- al lancio del test selezionato in Autotest



Tipo di scansione a dente di sega, a triangolo



Visualizzazione del tasso di modulazione AM 20 % o 80 %



Visualizzazione modo GATE attivato



Visualizzazione Sincronizzazione Master attivata



Visualizzazione Sincronizzazione Slave attivata



In funzione Sincronizzazione, indicazione che la regolazione della frequenza e della fase sullo slave sono bloccate dal master.



- In calibratura, il tasto  è assegnato al salvataggio dei parametri.
- In modo normale, selezione del modo di salvataggio di configurazione



Selezione del modo di richiamo di configurazione



Selezione del modo di cancellazione di configurazione

## Descrizione del GX 320 (seguito)

### Tasti

 **I tasti con la sigla « ⏰ » hanno un'azione specifica in caso di pressione > 1 s.**

- I tasti bianchi sono retroilluminati:

	apparecchio sotto tensione, ma spento (rosso)
	apparecchio acceso (verde)
<b>MAIN OUT</b> 	tasto acceso → uscita MAIN OUT attivata
<b>MAIN OUT</b> 	tasto lampeggiante → uscita MAIN OUT e funzione GATE attivate

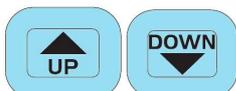
- Gli altri tasti possono essere:

 spenti	→ tasto non assegnato alla regolazione della ruota o senza azione
 accesi	→ la regolazione corrispondente è assegnata alla ruota.
 lampeggianti	→ la regolazione corrispondente può essere assegnata alla ruota.

 **Ad ogni cambio di WAVEFORM o FUNCTION, i tasti che possono essere assegnati alla regolazione della ruota lampeggiano per 4 s; poi, se nessun tasto viene premuto, la regolazione di frequenza (Freq o Freq<sub>START</sub>) è assegnata alla ruota.**

### Gestione delle pressioni brevi (< 1 s)

#### WAVEFORM



Tasti **WAVEFORM**:  
Selezione della forma del segnale da generare



Salvataggio della configurazione in corso o salvataggio delle regolazioni in calibratura



Richiamo o cancellazione di una configurazione memorizzata

## Descrizione del GX 320 (seguito)

### Gestione delle pressioni brevi (seguito)



Convalida o meno del segnale sulla BNC **MAIN OUT**.



Regolazione, mediante la ruota, del rapporto ciclico del segnale (onda quadra, triangolo).



Regolazione, mediante la ruota, dell'ampiezza del segnale d'uscita.



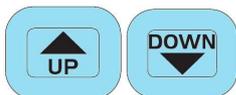
- Regolazione dell'offset mediante la ruota.
- Regolazione del livello DC, se il segnale continuo  è selezionato.

#### LOGIC LEVEL



Forma del segnale **LOGIC** selezionato: regolazione del livello alto o del livello basso del segnale mediante la ruota.

#### FUNCTION



Tasti **FUNCTION**:  
Selezione di una delle 7 funzioni disponibili.



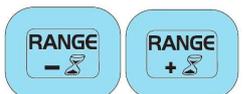
Funzioni **SHIFT K**, o **SWEEP**, o **MODUL** o **BURST** attivate: selezione della sorgente **INT**erna o **EXT**erna del segnale di comando.



- Funzioni **SHIFT K** o **SWEEP** o **MODUL** o **SYNC** attivate: selezione di un modo particolare della funzione (vedere §. Lista delle funzioni e regolazioni).
- Funzione **BURST** e sorgente **EXT**erna attivate: sblocco manuale di un treno d'impulsi.
- in calibratura: lancio del passo di regolazione selezionato.
- in Autotest: lancio del test selezionato.



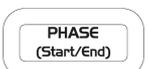
- Funzione **SWEEP** attivata in sorgente **INT**erna: assegnazione della ruota alla regolazione della durata desiderata per effettuare una scansione in frequenza; poi, mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.
- Funzione **BURST** attivata: assegnazione della ruota alla regolazione del numero d'impulsi o del periodo di generazione delle raffiche (sorgente **INT**); poi, mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.



Divisione o moltiplicazione per 10 del valore corrente della frequenza (cambio decade).



- Assegnazione della regolazione di frequenza alla ruota, poi mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.
- Funzioni **SWEEP** o **MODUL FM** o **FSK** attivata: stesse funzioni con le frequenze **FreqSTART** e **Freqend**.



- Funzione **SYNC** attivata: regolazione, mediante la ruota, dello sfasamento da introdurre tra i due generatori.
- Funzione **PSK** attivata: tramite pressioni successive, regolazione di **PhaseSTART** o **PhaseEND** mediante la ruota.

## Descrizione del GX 320 (seguito)

### Gestione delle pressioni lunghe (> 1 s)



La pressione lunga consente di avviare la funzione **GATE**.



La pressione lunga forza il rapporto ciclico al 50 %.



La pressione lunga passa da una visualizzazione dell'ampiezza cresta a cresta (**Vpp**) ad una visualizzazione in valore efficace (**Vrms**).



La pressione lunga forza a 0 il valore dell'offset.

#### LOGIC LEVEL



La pressione lunga assegna la ruota alla regolazione del contrasto dell'LCD.



Funzione **BURST** attivata, sorgente **INTerna**, la pressione lunga consente di spostarsi dalla regolazione del numero d'impulsi **Num** al periodo di generazione dei treni d'impulsi **Time**, e reciprocamente.



Assegna, alla frequenza selezionata, il valore iniziale o finale della gamma corrente.

Gamme	Pressione lunga 'RANGE-'	Pressione lunga '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



Per le funzioni **SWEEP** o **MODUL FM** o **FSK**, la pressione lunga consente di spostarsi da Freq<sub>START</sub> a Freq<sub>END</sub>, e reciprocamente.

## Comandi Generali

### Messa in opera



**Verificate che il vostro apparecchio sia compatibile con la tensione della rete elettrica (vedere l'etichetta sul retro dello strumento), che il cordone della rete elettrica non sia danneggiato e che possieda una messa terra.**

**La spina del cavo d'alimentazione essendo utilizzata come dispositivo di sezionamento, collegate l'apparecchio su uno zoccolo di prese di rete elettrica facilmente accessibile e che comporti la terra, per garantire la sicurezza.**

Quattro modi di avvio sono possibili a seconda del tasto - o combinazione di tasti - premuto:

#### 1. Modo Normale:

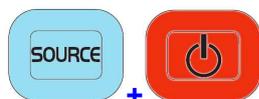


Lo strumento si avvia nella configurazione dell'ultima messa fuori tensione. per default, è ripristinata la **configurazione d'officina**.

Il tasto diventa:



#### 2. Modo Versione:



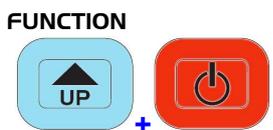
Lo strumento si avvia in modo **Versione** e visualizza il numero e la data della versione di software corrente.

Il tasto diventa:



(Vedere Visualizzazione della versione del software).

#### 3. Modo Calibrazione:



Lo strumento si avvia in modo **Calibrazione** sulla selezione del passo di calibrazione da lanciare: modo automatico `CAL_AU`, per default.

Il tasto diventa:



(Vedere Calibrazione automatica).

#### 4. Modo Autotest:



Lo strumento si avvia in modo **Autotest** sulla selezione del passo di test da lanciare: modo automatico `tSt_AU`, per default.

Il tasto diventa:



(Vedere Autotest).

## Comandi Generali (seguito)

### Arresto



Qualunque sia il modo, una pressione sul tasto mette lo strumento in **STANDBY**.

In caso di una pressione a partire dal modo **Normale**, viene realizzato un salvataggio del contesto:

- parametri correnti utilizzati per la generazione del segnale al momento dell'interruzione,
- parametri necessari alle altre funzioni, che possono essere state modificate.



Il tasto diventa:

☞ **Ad ogni avvio in modo Normale, l'insieme delle regolazioni viene recuperato.**



In caso d'interruzione della rete elettrica (o disinserzione del cavo d'alimentazione ...), lo strumento si riavvia, dopo una pressione sul tasto, con l'ultimo salvataggio realizzato (effettuato durante l'ultimo spegnimento dell'apparecchio con il tasto ON/STANDBY).

In caso d'errore, è restaurata la configurazione predefinita:

- Segnale sinusoidale
- Funzione **CONT**inuous
- Frequenza 1 kHz
- Ampiezza 1 Vpp
- Offset 0 V
- Uscita **MAIN OUT ON** non attiva
- Nessuna regolazione assegnata alla ruota.



Il tasto diventa:

### Attivazione dell'uscita MAIN OUT

☞ **All'avvio, l'uscita MAIN OUT è sistematicamente disabilitata.**

#### MAIN OUT



Una pressione sul tasto attiva l'uscita e questa si accende:



Sul **GX 320**: il tasto può lampeggiare, quando la funzione **GATE** è attivata (vedere funzione **GATE**).

#### MAIN OUT



Disattivazione dell'uscita **MAIN OUT**, il tasto si spegne:



## Comandi Generali (seguito)

### Regolazione del contrasto dello schermo

#### LOGIC LEVEL



Il display diventa:

Il tasto si accende:



Regolazione del valore del contrasto da 0 a 99 con la ruota di regolazione.

L'uscita da questo modo di regolazione si fa mediante pressione su di un altro tasto della tastiera. La visualizzazione della frequenza è ripristinata ed i tasti associati alle regolazioni possibili lampeggiano.

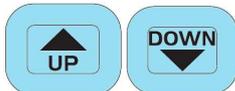
Il tasto si spegne:



Il valore del contrasto viene memorizzato nella configurazione dell'apparecchio dopo l'arresto dello strumento (tasto qui a lato) o dopo un salvataggio della configurazione (**GX 320**).

### Selezione della funzione dello strumento

#### FUNCTION



Una prima pressione visualizza, in alto a destra dello schermo, la lista delle

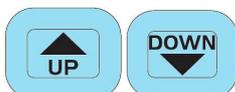


funzioni disponibili sullo strumento: **GX 305/310**

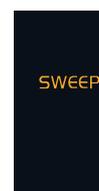
**GX 320**

Il cursore  indica la funzione selezionata.

#### FUNCTION



Le pressioni successive spostano questo cursore verso l'alto o il basso per selezionare un'altra funzione. Dopo 2 secondi senza pressione su questi tasti o dopo una pressione su di un altro tasto della tastiera, la funzione selezionata è convalidata e rimane la sola visualizzata:

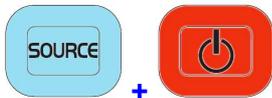


Al momento della convalida della funzione, i tasti, di cui le regolazioni possono essere assegnate alla ruota, lampeggiano fino alla selezione di uno tra questi; questo allora si accende.

Se nessuna pressione viene effettuata entro 4 secondi dalla convalida della funzione, la ruota è automaticamente assegnata alla regolazione della frequenza (Freq o Freq<sub>START</sub> a seconda della funzione).

## Comandi Generali (seguito)

### Visualizzazione della versione del software



Lo schermo seguente viene visualizzato:



Uscita dal modo Versione.

Il tasto diventa:

### Calibratura automatica

L'apparecchio dispone di una funzione automatica che consente di calibrare la generazione dei segnali.

Questa funzionalità può essere lanciata:

- in modo automatico (lancio automatico di tutte le regolazioni) o
- in modo manuale (selezione e lancio individuale delle regolazioni).

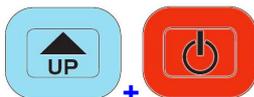
Non è necessario nessun cablaggio particolare per realizzare questa funzione.



**Per una calibratura ottimale, l'apparecchio deve essere alla temperatura di funzionamento (accesso da 30 minuti) prima di lanciare la regolazione. Per di più, in caso di un utilizzo in modo manuale, si raccomanda di rispettare l'ordine di lancio dei passi di calibratura.**

### Entrata nel modo Calibratura

FUNCTION



L'entrata in questo modo si fa per default sul modo automatico CAL.AU. La visualizzazione è la seguente:



Il passaggio in modo manuale si fa mediante la rotazione della ruota e la selezione del passo di regolazione da lanciare individualmente.

## Comandi Generali (seguito)

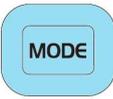


Selezione del passo di calibrazione da lanciare:

- **CAL.AU:** calibratura automatica (concatenazione automatica di tutte le regolazioni)
- **CAL.00:** annullamento degli offset per i segnali seno e triangolo
- **CAL.01:** annullamento degli offset per i segnali ad onda quadra e LOGIC
- **CAL.02:** calcolo delle amplificazioni per la regolazione dell'offset o livello DC
- **CAL.03:** annullamento dell'offset secondario per i segnali ad onda quadra e LOGIC
- **CAL.04:** calcolo delle amplificazioni per la regolazione dell'ampiezza in seno, triangolo, onda quadra e LOGIC
- **CAL.05:** calibrature del rapporto ciclico in onda quadra e LOGIC
- **CAL.06:** regolazione modulazione AM ed FM esterna
- **CAL.07:** regolazione modulazione in AM per i segnali ad onda quadra e LOGIC

### Lancio delle regolazioni

(GX 305/310)



(GX 320)



La pressione, lancia la calibratura automatica o il passo di regolazione selezionato. La visualizzazione diventa:



in automatico (poi scorrimento di tutte le regolazioni) o



in modo manuale.

Alla fine dell'esecuzione, si presentano due situazioni: la regolazione è riuscita o è fallita.

In caso di riuscita, la visualizzazione diventa:



in automatico o



in manuale.

L'elemento  indica che i parametri delle regolazioni possono essersi modificati e che un salvataggio in memoria è possibile.

## Comandi Generali (seguito)

In caso d'errore, la calibratura automatica s'interrompe al passo di regolazione che pone problemi, si passa allora in modo manuale.

La visualizzazione diventa:



In caso d'errore ripetuto, consultate la vostra agenzia MANUMESURE (vedere pag. 5).

### Salvataggio delle regolazioni



La pressione consente di salvare la calibratura.



La visualizzazione  scompare una volta effettuato il salvataggio. Essa riappare non appena la calibratura viene modificata.

### Uscita dal modo Calibratura



L'uscita da questo modo si fa mediante il tasto qui a lato.

Il tasto diventa: .

***☞ Per conservare la regolazione effettuata, bisogna fare un salvataggio dei dati (vedere qui sopra) prima di uscire dal modo, altrimenti le regolazioni vanno perse ed i vecchi parametri saranno restaurati al riavvio.***

## Comandi Generali (seguito)

### Autotest dello strumento

L'apparecchio dispone di una funzione di test automatico di suono elettronico. Questa funzionalità può essere lanciata in modo automatico (lancio automatico di tutti i test) o in modo manuale (selezione e lancio individuale dei test).

### Cablaggio necessario

Questi test richiedono un cablaggio particolare delle entrate/uscite dell'apparecchio. Sono necessari due cablaggi.

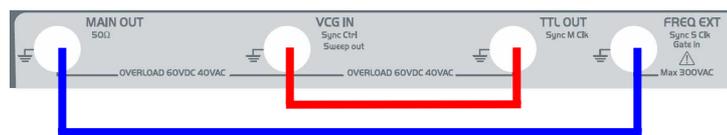
Essi sono indicati, se necessario, mediante i messaggi seguenti:



per il cablaggio n°1:



(caso GX 305/310)



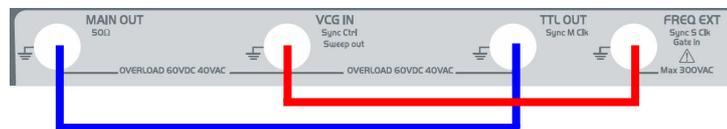
(caso GX 320)



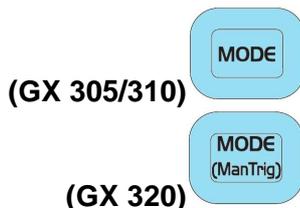
per il cablaggio n°2:



(caso GX 305/310)



(caso GX 320)

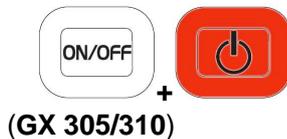


Una volta realizzato il cablaggio, la pressione sul tasto consente di continuare il test.

## Comandi Generali (seguito)

### Entrata nel modo AUTOTEST

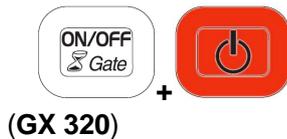
#### MAIN OUT



L'entrata in questo modo si fa per default sul modo automatico tSt.AU. La visualizzazione è la seguente:



#### MAIN OUT



Il passaggio in modo manuale si fa mediante la rotazione della ruota e la selezione del passo di test da lanciare individualmente.



Selezione del passo di test da lanciare:

- **tSt.AU**: test automatico (concatenazione automatica di tutti i test)
- **tSt.00**: test LCD (scorrimento visualizzazione tutti segmenti, segmenti pari, segmenti dispari mediante pressione sul tasto MODE)
- **tSt.01**: test tastiera ed illuminazione tasti

(dovete premere su tutti i tasti tranne , ogni pressione cancella un segmento dell'LCD).

Cablaggio n°1 necessario:

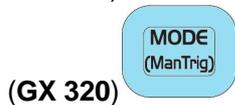
- **tSt.02**: test frequenzimetro
- **tSt.03**: test entrata GATE IN (**GX 320**)
- **tSt.04**: test entrata CTRL IN in funzione SYNC (**GX 320**)
- **tSt.05**: test modulazione FM (**GX 320**)
- **tSt.06**: test AM esterno (**GX 320**)
- **tSt.07**: test pilotaggio Reset DDS
- **tSt.08**: test pilotaggio registro FS del DDS (commutazione frequenze)
- **tSt.09**: test pilotaggio registro PS del DDS (commutazione fasi)
- **tSt.10**: test rapporto ciclico a triangolo

Cablaggio n°2 necessario:

- **tSt.11**: test uscita CTRL OUT in funzione SYNC (**GX 320**)
- **tSt.12**: test uscita SWEEP OUT

## Comandi Generali (seguito)

### Lancio dei test



La pressione lancia il test automatico o il passo di test selezionato. La visualizzazione diventa:



in automatico (poi scorrimento di tutti i test) o



in modo manuale.

Alla fine dell'esecuzione, 2 situazioni si presentano: il test è riuscito o è fallito.

In caso di riuscita, la visualizzazione diventa:



in automatico o



in manuale.

In caso d'errore, il test automatico s'interrompe al passo di test che pone problemi, si passa allora in modo manuale. La visualizzazione diventa:



In caso d'errore ripetuto, consultate la vostra agenzia (vedere p. 5).

### Uscita dall'AUTOTEST



L'uscita da questo modo si fa mediante il tasto qui a fianco.

Esso interrompe il test in corso e mette l'apparecchio in STANDBY, il tasto

diventa:  .

## Comandi Generali (seguito)

### Salvataggio di una configurazione (GX 320)

Il **GX 320** consente di salvare e di richiamare le configurazioni d'utilizzo. In totale, possono essere salvati 15 file sull'apparecchio. Questo salvataggio è permanente (i dati sono conservati, anche se l'apparecchio viene messo fuori tensione).



Entrata nel modo gestione di configurazione.

L'elemento  viene visualizzato sullo schermo così come il numero di file corrente:



se il file 3 è vuoto;



se il file 3 contiene già una configurazione, i dati contenuti (diversi dalla frequenza) sono visualizzati sullo schermo.

Una pressione su un tasto diverso da  o  consente di uscire dal modo senza cambiamenti.



Selezione di un file « SEt.01 a SEt.15 ». Lo schermo è aggiornato, in caso, con i dati contenuti nel file.



Una nuova pressione salva la configurazione corrente nel file selezionato. Ritorno alla visualizzazione che precede il salvataggio, cancellazione dell'elemento .



***Durante il salvataggio, il contenuto del file selezionato viene sovrascritto senza preavviso con i dati di configurazione correnti.***

## Comandi Generali (seguito)

### Richiamo di una configurazione (GX 320)

Con il **GX 320**, potete richiamare 16 configurazioni memorizzate:

- 15 configurazioni utente,
- più la configurazione predefinita (detta « d'officina », vedere §. Arresto).



Entrata nella modo di richiamo della configurazione.

L'elemento **LOAD CONFIG** viene visualizzato sullo schermo così come il numero di file corrente:



se il file 3 è vuoto.



se il file 3 contiene una configurazione non nulla, i dati contenuti (diversi dalla frequenza) sono visualizzati sullo schermo.

Una pressione su un tasto diverso da  consente di uscire dal modo senza cambiare le regolazioni.



Selezione di un file « SEt.00 a SEt.15 » (Set.00 è la configurazione d'officina). Lo schermo è aggiornato, in caso, con i dati contenuti nel file selezionato.



Una nuova pressione richiama la configurazione contenuta nel file selezionato.

Se il file è vuoto o incoerente, l'operazione è annullata:

- nessuna modifica dei parametri presenti prima del richiamo di configurazione,
- ritorno alla visualizzazione iniziale.

Se il file selezionato è valido, la configurazione contenuta viene caricata e la visualizzazione è aggiornata con questi dati.

L'elemento **LOAD CONFIG** scompare indicando l'uscita dal modo richiamo di configurazione.

## Comandi Generali (seguito)

### Cancellazione di una configurazione (GX 320)

La cancellazione di un file di configurazione utente (Set.01 a Set.15) non è altro che il salvataggio della configurazione nulla in questo file.

Questa configurazione si traduce con la visualizzazione unica del numero di file durante la selezione del file.

Il richiamo della configurazione nulla è senza effetto (i parametri sono immutati prima e dopo il richiamo).

 **Non serve cancellare un file prima di effettuare un salvataggio di configurazione, poiché il salvataggio sovrascrive i dati presenti nel file.**



Entrata nel modo di gestione di configurazione.

L'elemento  viene visualizzato sullo schermo così come il numero di file corrente:

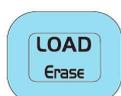


se il file 3 è vuoto



se il file 3 contiene già una configurazione, i dati contenuti (diversi dalla frequenza) sono visualizzati sullo schermo.

Una pressione su un tasto diverso da  o  consente di uscire dal modo senza cambiamenti.



Selezione del modo di cancellazione del file.

L'elemento  si aggiunge al precedente:



Una nuova pressione sul tasto deselecta il modo cancellazione.



Selezione di un file « SEt.01 a SEt.15 ». Lo schermo è aggiornato, in caso, con i dati contenuti nel file selezionato.



Una nuova pressione, salva la configurazione nulla nel file selezionato e provoca il ritorno alla visualizzazione della configurazione corrente.

Gli elementi  e  scompaiono dallo schermo.

## Generazione di segnali periodici semplici « CONTInuous »

### Segnali disponibili in uscita

Lo strumento genera i segnali seguenti:



### Selezione del segnale

#### GX 310



Segnale sinusoidale



Segnale ad onda quadra  
Segnale di uscita logica



Segnale triangolare



Segnale continuo

Dopo ogni pressione, il simbolo appare sullo schermo ed i pulsanti, le cui regolazioni possono essere assegnate alla ruota, lampeggiano.

#### GX 320

##### WAVEFORM

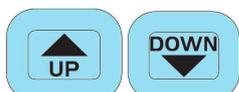


Una 1a pressione visualizza in alto a sinistra dello schermo la lista dei segnali :



Il cursore indica la forma di segnale corrente.

##### WAVEFORM



Le pressioni successive consentono di spostare questo cursore verso l'alto o il basso per selezionare un'altra forma di segnale.



Dopo 2 secondi senza pressioni su questi tasti o dopo una pressione su un altro tasto della tastiera, il segnale selezionato è convalidato e rimane l'unico visualizzato:

Alla convalida del segnale, i tasti, le cui regolazioni possono essere assegnate alla ruota, lampeggiano fino alla selezione di uno di loro; questo allora si accende.

Se nessuna pressione viene effettuata nei 4 s che seguono la convalida della forma del segnale, la ruota è automaticamente assegnata alla regolazione della frequenza (Freq o Freq<sub>START</sub>).

## Generazione di segnali periodici semplici « CONT » (seguito)

### Regolazione della frequenza del segnale

La frequenza viene regolata in due tempi:

- Immissione dei 5 digit significativi
- Posizionamento del punto decimale e del multiplo dell'unità

#### Immissione dei 5 numeri significativi

La ruota di regolazione ed il tasto qui a lato consentono l'immissione dei 5 numeri significativi.



Assegna la regolazione della frequenza alla ruota. Il tasto si accende:



Regolazione del valore.



Mediante pressioni successive, selezione del digit a partire dal quale vengono aggiunti gli incrementi della ruota.



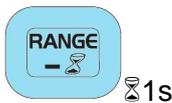
**Per default, il digit a partire dal quale si applicano gli incrementi è quello delle unità (estrema destra). Questa regolazione è programmata ad ogni avvio dello strumento.**

#### Posizionamento del punto decimale e del multiplo dell'unità



I tasti qui a fianco posizionano il punto decimale ed il multiplo dell'unità.

#### Scorciatoie d'immissione



Assegna il valore minimo della gamma corrente (vedere Trattamento delle pressioni lunghe (> 1s) in §. Descrizione del **GX 3x0**).



Assegna il valore massimo della gamma corrente (vedere Trattamento delle pressioni lunghe (> 1s) in §. Descrizione del **GX 3x0**).

## Generazione di segnali periodici semplici « CONT » (seguito)

 **Esempio 1:** La ruota non è assegnata a nessuna regolazione (tasto **FREQ** spento o lampeggiante),

il valore corrente della frequenza è:



Si desidera inserire:



### Possibilità n°1



Il tasto **FREQ** si accende:



Il display mostra:



Il display diventa:



Il display diventa:



Il display diventa:



Il display diventa:



Il display diventa:



### Possibilità n°2



Il tasto **FREQ** si accende:



Il display diventa:



Il display diventa:



## Generazione di segnali periodici semplici « CONT » (seguito)



Il display diventa:



Il display diventa:



Il display diventa:



Il display diventa:



### Possibilità n°3



Il tasto **FREQ** si accende.



Il display mostra:



Il display diventa:



Il display diventa:



### Esempio 2:

La ruota non è assegnata a nessuna regolazione (tasto FREQ spento),

il valore corrente della frequenza è:



Si desidera inserire:



Il tasto **FREQ** si accende:



Il display diventa:



## Generazione di segnali periodici semplici « CONT » (seguito)

### Regolazione del rapporto ciclico del segnale

Il rapporto ciclico è regolabile solo per i segnali ad onda quadra, logico o triangolare nella funzione « **CONT**inuous ».

Esistono delle limitazioni a questa regolazione a seconda della frequenza del segnale.

Segnale	Frequenza	Campo di variazione
Quadro logico	$\leq 200$ kHz	da 10 a 90 %
	$200$ kHz $< F \leq 1$ MHz	da 20 a 80 %
	$F > 1$ MHz	50 %
Triangolo	$F < 0.2$ Hz	50 %
	$0.2$ Hz $\leq F \leq 1$ kHz	da 10 a 90 %
	$1$ kHz $< F \leq 10$ kHz	da 30 a 70 %
	$F > 10$ kHz	50 %



Assegnazione del rapporto ciclico alla ruota. Il tasto s'illumina:



Regolazione del valore.



Messa al 50 % del valore del rapporto ciclico.



**Il rapporto ciclico è limitato dalla frequenza, la rotazione della ruota può essere senza effetto.**

### Regolazione dell'ampiezza del segnale



**Le indicazioni d'ampiezza sono date a circuito aperto. Al di sotto di 50 Ω, le ampiezze sono divise per 2.**



Assegnazione della regolazione dell'ampiezza alla ruota. Il tasto si accende:



Regolazione del valore in Vpp o Vrms a seconda della visualizzazione selezionata.

### Visualizzazione Vpp/Vrms



Passa dalla visualizzazione Vpp alla visualizzazione Vrms, e reciprocamente.

Il campo di variazione va da 0 a 20 Vpp in circuito aperto.



**La somma tensione continua + tensione alternata non può essere  $> \pm 10$  V.**

## Generazione di segnali periodici semplici « CONT » (seguito)

### Regolazione dell'offset e livello DC



Assegnazione della regolazione dell'offset alla ruota. Il tasto  si accende.



Regolazione del valore.  
Il campo di variazione va da -10 V a +10 V max. in circuito aperto.



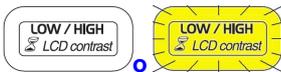
Forza a 0 il valore dell'offset.



**La somma tensione continua + tensione alternata non può essere  $> \pm 10$  V.**

### Regolazione dei livelli logici del segnale

Questa funzionalità è accessibile unicamente quando la forma del segnale scelto è « **LOGIC** ».



Assegnazione della regolazione del livello basso del segnale logico alla ruota.

Il tasto  si accende.

Visualizzazione del messaggio "Adj.LO" al posto del valore della frequenza:



Mediante pressioni successive, selezione del livello alto o basso, visualizzazione di "Adj.HI" per la regolazione livello alto:



Regolazione del valore selezionato.

Il campo di variazione di questi livelli va da -10 V a +10 V con passo di 100 mV.

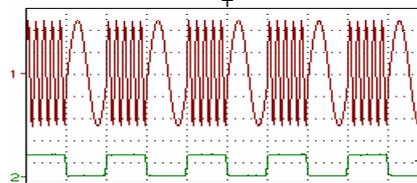


**Il livello alto è sempre superiore o uguale al livello basso.**

## Funzione Shift Keying « SHIFT K » (solo GX 320)

La funzione « **SHIFT KEY** » può lavorare con la frequenza (**FSK**) o con la fase del segnale (**PSK**):

- La « **FSK** » è una commutazione di frequenze, pilotata in **INT**erno o **EXT**erno: spostamento da  $Freq_{START}$  a  $Freq_{END}$ , e reciprocamente.

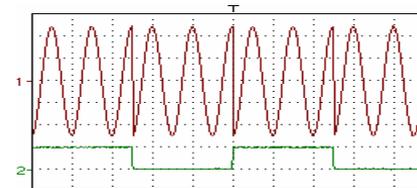


**FSK INT**erna:

Canale 1: MAIN OUT

Canale 2: VCG IN Sweep out

- La « **PSK** » è un salto di fase di valore  $Phase_{START}$  e  $Phase_{END}$ , pilotato da un segnale di comando che può essere **INT**erno o **EXT**erno.



**PSK INT**erna:

Canale1: MAIN OUT

Canale 2: VCG IN Sweep out

Ad ogni cambiamento di condizione del segnale, il valore di fase programmata ( $Phase_{START}$  o  $Phase_{END}$ ) viene aggiunto alla fase corrente del segnale.

- In sorgente **INT**erna, il segnale di comando ha una frequenza fissata a 1 kHz. E' possibile visualizzarlo sull'uscita **SWEEP OUT** del generatore.
- In sorgente **EXT**erna, il segnale di pilotaggio è un segnale TTL (0 - 5 V) di frequenza < 1 MHz, introdotto sull'entrata **VCG IN** del generatore.

### Conessioni



Segnale di uscita principale

Entrata segnale TTL di comando in sorgente **EXT**erna  $F < 1$  MHz  
Uscita segnale di comando in sorgente **INT**erna

Segnale di uscita TTL

### Selezione modo FSK



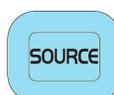
Mediante pressioni successive, selezione del modo « **F** » (**F**requenza).

### Selezione modo PSK



Mediante pressioni successive, selezione del modo « **P** » (**P**hase/Fase).

### Selezione della sorgente di pilotaggio



Mediante pressioni successive, selezione della sorgente:

**INT**erna   o  
**EXT**erna  .

## Funzione Shift Keying « SHIFT K » (seguito)

### Regolazione delle frequenze in modo FSK



Visualizzazione di Freq<sub>START</sub> e assegnazione della regolazione alla ruota.

Il tasto si accende: .



Visualizzazione di Freq<sub>END</sub> e assegnazione della regolazione alla ruota.

Il tasto si accende: .



Mediante pressioni successive, selezione del digit a partire dal quale si applica l'incremento.



Regolazione del valore selezionato.



Passaggio della regolazione da Freq<sub>START</sub> a Freq<sub>END</sub>.

### Regolazione delle fasi in modo PSK



Assegnazione della regolazione Phase<sub>START</sub> alla ruota.

Il tasto si accende: .



Assegnazione della regolazione Phase<sub>END</sub> alla ruota.

Il tasto si accende: .



Regolazione del valore selezionato.

Il campo di variazione delle fasi va da -180° a +18 0° con passo di 1°.



Mediante pressioni successive, assegnazione della regolazione di Phase<sub>START</sub> o Phase<sub>END</sub>, alla ruota.



Forza a 0, la fase in corso di regolazione.

### Altre regolazioni

Vedere funzione « **CONT** ».

## Funzione Scansione di Frequenza « SWEEP »

La « **SWEEP** » è una scansione di frequenza da  $Freq_{START}$  a  $Freq_{END}$  pilotata:

- o in **INT**erno, dal generatore seguendo una legge lineare o logaritmica e una variazione a dente di sega  o a triangolo   
L'utente può scegliere un periodo di scansione da 10 ms a 100 s.
- o in **EXT**erno, con una programmazione di tensione  $\pm 10$  V applicata sull'entrata VCF IN (**GX 305/310**) o VCG IN (**GX 320**) di frequenza < 15 kHz.
- A seconda dei valori di  $Freq_{START}$  e  $Freq_{END}$ , la scansione di frequenza si fa in ordine crescente o decrescente.

**Note** In **SWEEP EXT**erna, una lettura del livello del segnale prefissato è realizzata ad una frequenza di 60 kHz. Quest'ampiezza (codificata su 256 valori) è allora convertita in frequenza.

In **SWEEP INT**erna, la scansione si fa al massimo su 256 valori.

### Conessioni

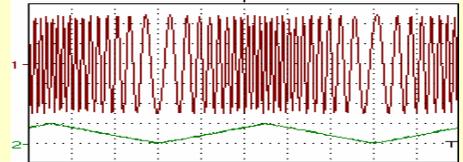
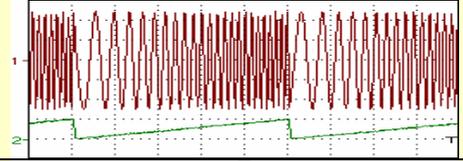
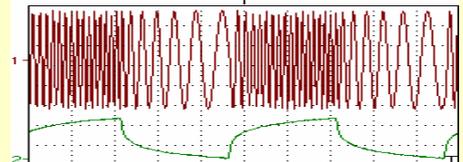
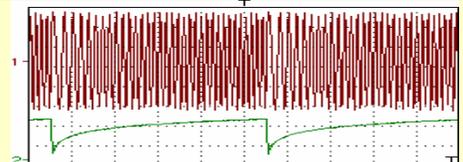


### Selezione del modo scansione



→ Mediante pressioni successive, selezione di uno dei seguenti modi di scansione:

*in sorgente INTerna, sequenza d'assegnazione*

Display	Descrizione	Canale1: MAIN OUT, Canale2: SWEEP OUT
	Legge lineare, variazione a triangolo	
	Legge lineare, variazione a dente di sega	
	Legge logaritmica, variazione a triangolo	
	Legge logaritmica, variazione a dente di sega	

## Funzione Scansione di Frequenza « SWEEP » (seguito)

*In sorgente  
EXterna, sequenza  
d'assegnazione*

Display	Descrizione	Canale 1: MAIN OUT ( $F_{start} = 1 \text{ kHz}$ , $F_{end} = 100 \text{ kHz}$ ) Canale 2: Modulante: SINUS, 1 kHz, 10Vpp
	Legge lineare tra il segnale di comando e la frequenza generata	
	Legge logaritmica tra il segnale di comando e la frequenza generata	

*in sorgente INTerna*

→ Un segnale **SWEEP OUT** è disponibile sulla BNC **VCF IN (GX 305/310)** o **VCG IN (GX 320)**.  
Si tratta di un segnale proporzionale alla frequenza generata, dall'ampiezza che va da 0 a 2 V.

*in sorgente EXterna*

→ La frequenza d'uscita generata è proporzionale (seguendo una legge lineare o logaritmica) alla tensione inserita su **VCF IN (GX 305/310)** o **VCG IN (GX 320)**.

Il segnale di comando campionato su bit con una frequenza di 60 kHz.

→ Per -10 V: la frequenza d'uscita  $F \cong Freq_{START}$   
Per 10 V:  $F \cong Freq_{END}$

### Selezione della sorgente di scansione



Mediante pressioni successive, selezione della sorgente **INTerna** o **EXterna**

### Regolazione delle frequenze START / END



Visualizzazione di  $Freq_{START}$  ed assegnazione della regolazione sulla ruota.

Il tasto si accende:



Visualizzazione di  $Freq_{END}$  ed assegnazione della regolazione sulla ruota.

Il tasto si accende:



Mediante pressioni successive, selezione del digit a partire dal quale si applica l'incremento.



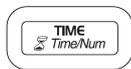
Regolazione del valore selezionato.



Passaggio della regolazione da  $Freq_{START}$  a  $Freq_{END}$ .

## Funzione Scansione di Frequenza « SWEEP » (seguito)

### Regolazione del periodo di scansione in sorgente INTERNA



Visualizzazione del periodo di (Time) e assegnazione della ruota alla regolazione.

Il tasto si accende: .



Mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applica l'incremento.



Regolazione del valore con la ruota.

---

### Altre regolazioni

Vedere funzione « **CONT** ».

## Funzione Modulazione « MODUL » (solo GX 320)

La funzione « **MODUL** » fa evolvere una portante in frequenza (**FM**) o in ampiezza (**AM**).

Il segnale modulante può essere o:

- interno all'apparecchio (sorgente **INT**erna, segnale sinusoidale da 1 kHz)
- inserito sull'entrata VCG IN, nel caso della sorgente **EXT**erna.

Le caratteristiche della portante sono definite come nella funzione « **CONT** ».

In sorgente **EXT**erna, il segnale introdotto deve avere un'ampiezza di  $\pm 10$  Vpp ed una frequenza  $< 15$  kHz (FM) e  $< 5$  kHz (AM).

A seconda della tensione, la modulazione è la seguente:

- in **AM**: l'ampiezza del segnale d'uscita è tipicamente nulla per 10 V  
50 % per 0 V  
100 % per -10 V
- in **FM**: la frequenza del segnale d'uscita è tipicamente  $\text{Freq}_{\text{start}}$  per -10 V  
 $(\text{Freq}_{\text{start}} + \text{Freq}_{\text{end}}) / 2$  per 0 V  
 $\text{Freq}_{\text{end}}$  per +10 V

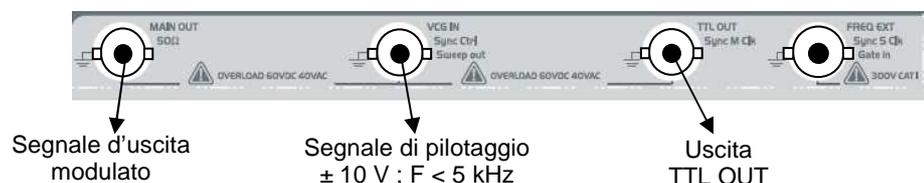
**Note**

- In **AM**: con i segnali **LOGIC** ed a onda quadra, la modulazione è digitale: una lettura del livello del segnale modulante è realizzata alla frequenza di 150 kHz. Quest'ampiezza (256 valori) pilota l'ampiezza del segnale d'uscita.

Per le altre forme di segnali, questa modulazione è analogica, ed il segnale modulante non può eccedere 5 kHz.

- In **AM**: con i segnali **SINUS** e **TRIANGLE**, l'uscita TTL OUT non è disponibile
- In **FM**: la modulazione è digitale: una lettura del livello del segnale modulante è realizzata alla frequenza di 65 kHz. Quest'ampiezza (256 valori) è allora convertita in frequenza.

### Connessioni



### Selezione della sorgente di modulazione



Mediante pressioni successive, selezione della sorgente **INT**erna o **EXT**erna.



## Funzione Modulazione « MODUL » (solo GX 320, seguito)

### Selezione del modo modulazione AM/FM



Mediante pressioni successive, selezione di uno dei modi di modulazione seguenti:

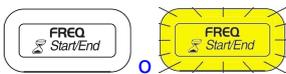
#### Sorgente INTERNA

Display	Descrizione	
	Modulazione dell'ampiezza di 20 %	
	Modulazione dell'ampiezza di 80 %	
	Modulazione di frequenza	

#### Sorgente ESTERNA

Display	Descrizione	
	Modulazione d'ampiezza	
	Modulazione di frequenza	

### Regolazione freq. START / END in FM



Visualizzazione di Freq<sub>START</sub> ed assegnazione della regolazione sulla ruota.

Il tasto si accende:



Visualizzazione di Freq<sub>END</sub> ed assegnazione della regolazione sulla ruota.

Il tasto si accende:



Mediante pressioni successive, selezione del digit a partire dal quale si applica l'incremento.



Regolazione del valore selezionato.



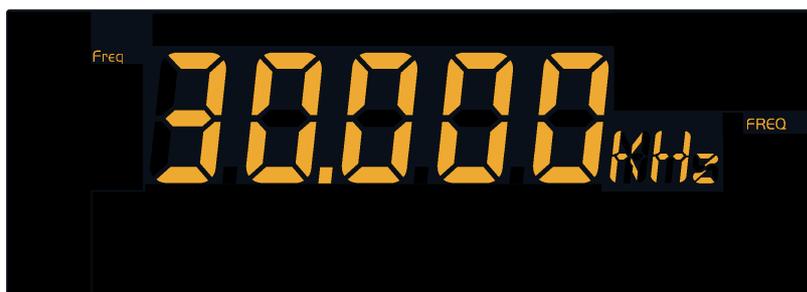
Passaggio della regolazione da Freq<sub>START</sub> a Freq<sub>END</sub>.

### Altre regolazioni

Vedere funzione « CONT ».

## Funzione Frequenzimetro « FREQ »

La selezione della funzione « **FREQ** » attiva la misura di frequenza del segnale introdotto sull'entrata **FREQ EXT**.



Il frequenzimetro consente di misurare delle frequenze da 5 Hz a 100 MHz, con una sensibilità:

- < 50 mV efficace per  $F \leq 30$  MHz
- < 60 mV efficace per  $30$  MHz <  $F \leq 80$  MHz
- < 90 mV efficace per  $80$  MHz <  $F \leq 100$  MHz

L'ampiezza max. (\*) dei segnali misurati è:

- 300 V efficace da 5 Hz a 5 kHz
- 30 V efficace da 5 kHz a 1 MHz
- 10 V efficace oltre

(\*) segnale con un rapporto ciclico al 50 %.

Il tempo di stabilizzazione della misura dipende dalla frequenza introdotta:

- $\leq 1$  s da 5 a 20 Hz ( $\geq 1$  misura per secondo)
- $\leq 100$  ms da 20 a 400 Hz (2 misure per secondo)
- $\leq 40$  ms da 400 Hz a 100 MHz (2 misure per secondo)

Indicazione della protezione 300 V (50 - 60 Hz) CAT I

### Connessioni



Entrata FREQ EXT del segnale da misurare

## Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320)

La funzione « **SYNC** » consente di sincronizzare diversi **GX 320** montati «in serie», in modo da realizzare un generatore di segnali multipli a fase variabile.

La risoluzione in frequenza di questa funzione è: 37 mHz, la frequenza d'orologio del DDS essendo fissata a 10 MHz.

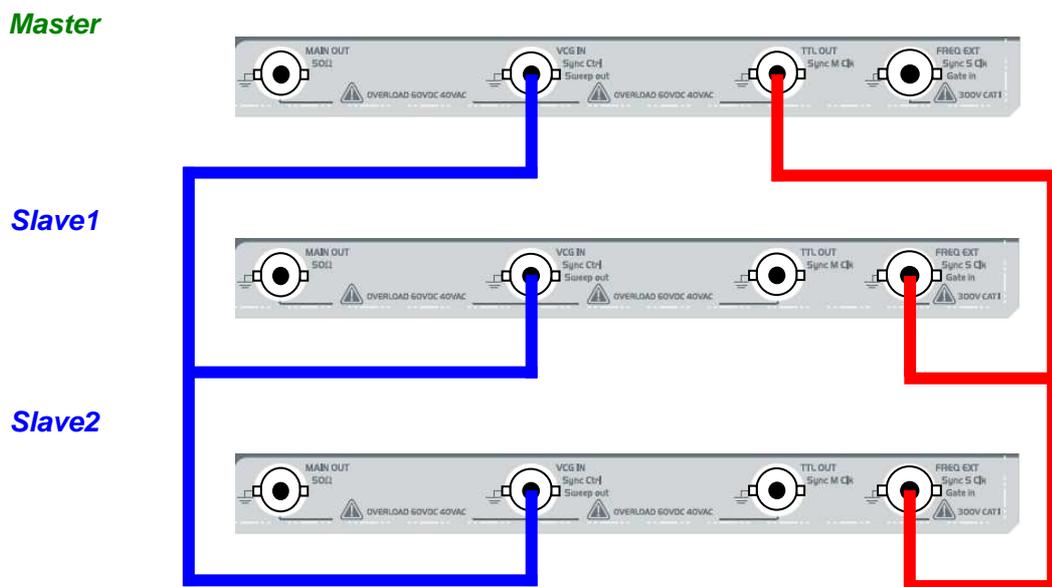
Per limitare l'effetto della campionatura, la frequenza massima del segnale d'uscita è fissata a 100 kHz.

Il generatore utilizzato come « Master » fornisce agli altri apparecchi « Slave » l'orologio (**Clk**) utilizzato per la generazione dei segnali (10 MHz), così come un segnale di sincronizzazione (**Ctrl**). Ciò consente a tutti i generatori di avviarsi simultaneamente e di controllare il loro sfasamento.

### Connessioni

Segnale di controllo (**Ctrl**): Collegate le BNC **VCG IN** degli slave a quella del master.

Segnale d'orologio (**Clk**): Collegate le BNC **FREQ\_EXT** degli slave alla BNC **TTL OUT** del master.



**Durante la generazione dei segnali, la disinserzione di uno dei cavi Ctrl o Clk provoca una desincronizzazione dei generatori.**

**Per sincronizzarli nuovamente, utilizzate il tasto 'MAIN OUT ON/OFF' del master per disattivare e riattivare la generazione dei segnali.**

## Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320, seguito)

### Selezione del modo Slave / Master



Mediante pressioni successive, selezione del modo **S** (Slave):



o **M** (Master):



### Regolazione dello sfasamento

La regolazione dello sfasamento può farsi sul master e sullo slave (se non è bloccato). Qualunque sia il modo preso in considerazione (M/S), lo sfasamento inserito è quello del o degli slave in confronto al master.

Lo sfasamento inserito sul master si applica a tutti gli slave, mentre quello inserito sullo slave gli è proprio:

$$\text{Sfasamento (slave/master)} = \text{sfasamento inserito}_{\text{master}} + \text{sfasamento inserito}_{\text{slave}}$$



Visualizzazione dello sfasamento e assegnazione della regolazione alla ruota di regolazione.

Il tasto  si accende.



Regolazione del valore.

La fase viene espressa in **gradi** e può prendere i valori da -180°C a +180°C, con passo di 1°.

La fase in modo Master è invertita in confronto a quella in modo Slave.



Forza la fase a 0°

## Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320, seguito)

### Attivazione della generazione dei segnali (Master)

- ☞ *Sul master, tutte le regolazioni sono possibili, in tempo reale, perché per ogni modifica, il master ordina una nuova sincronizzazione di tutti gli apparecchi. Ciò non essendo possibile sugli slave, i cambiamenti di forma di segnale, di frequenza o di fase non sono dunque possibili, quando la generazione dei segnali è attivata. Invece, l'ampiezza e l'offset, non agendo sulla sincronizzazione, restano regolabili in ogni caso. Si dice allora che lo slave sia bloccato: l'elemento  appare sugli slave in alto a destra dello schermo. Per poter cambiare la forma di segnale, la frequenza o la fase sullo slave, bisogna fermare la generazione dei segnali sul master con il tasto 'MAIN OUT ON/OFF' di quest'ultimo.*

#### MAIN OUT



- sul Master:
  - Attivazione dell'uscita MAIN OUT ed attivazione della generazione dei segnali su tutti gli apparecchi la cui uscita MAIN OUT è attivata.

Il tasto del master si accende:



- Blocco degli Slave: la selezione della forma di segnale e le regolazioni di frequenza e di fase non sono più possibili su questi ultimi.

Lo schermo degli slave vede apparire l'elemento  come qui sotto:



- sugli Slave:
  - Attivazione dell'uscita **MAIN OUT** associata (l'uscita effettiva del segnale è possibile solo se la generazione dei segnali è attivata sul master).

Il tasto dello slave si accende:



#### MAIN OUT



- sul Master:
  - Disattivazione dell'uscita **MAIN OUT** ed interruzione della generazione dei segnali su tutti gli apparecchi.

Il tasto del master si spegne:



- Il master libera gli slave: la selezione della forma di segnale e le regolazioni di frequenza e di fase sono nuovamente possibili su questi ultimi.

L'elemento  scompare sugli slave.

- sugli Slave: disattivazione dell'uscita MAIN OUT associata.

Il tasto dello slave si spegne:



### Altre regolazioni

Vedere funzione « CONT ».

## Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320, seguito)

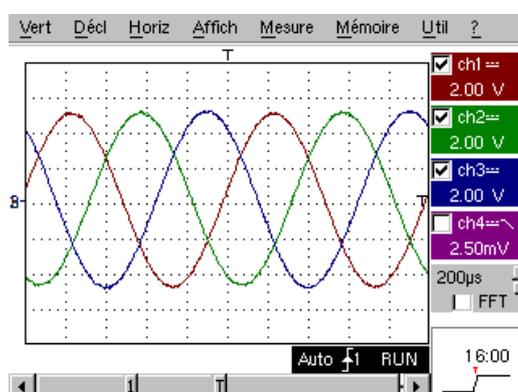
### Esempio 1: Generazione di segnali trifase

Collegate i tre **GX 320** come indicato sopra (vedere §. Connessioni), identificate un master e 2 slave e, sui 3 apparecchi, programmate:

- la stessa frequenza 1 kHz,
- la stessa ampiezza 10 Vpp
- lo stesso offset 0 V
- la stessa forma di segnale seno
- le fasi 0°(master), +120° e -120°.

Attivate le 3 uscite MAIN OUT.

Osservate, su un oscilloscopio, i segnali d'uscita dei 3 apparecchi:



Canale 1: master (0°)

Canale 2: slave1 (120°)

Canale 3: slave2 (-120°)

### Esempio 2: Sintetizzazione di Fourier

Un'illustrazione semplice della sincronizzazione dei generatori è la sintetizzazione di un segnale ad onda quadra a partire dalle sue prime armoniche.

Il segnale ad onda quadra si scompone nel modo seguente:

$$f(x) = 4/\pi (\text{sen}x + \text{sen}3x / 3 + \text{sen}5x / 5 + \text{sen}7x / 7 + \dots \text{senn}x / n + \dots)$$

con n sempre dispari.

Per giungere a sincronizzare delle frequenze multiple, bisogna che i valori programmati nel DDS siano effettivamente multipli.

Siamo qui confrontati, con i problemi di arrotondamenti di calcolo e di risoluzione di programmazione: è molto probabile che l'entrata diretta di F sul master e n\*F sullo slave non porti a dei segnali sincroni.

Infatti, il DDS si programma attraverso un registro di 28 bit ed è pilotato da un orologio di 10 MHz (nella funzione **SYNC**).

La risoluzione in frequenza del DDS è dunque, per questa funzione, di:  $10 \text{ MHz} / 2^{28} = 0,037 \text{ Hz}$ , il che significa che per una frequenza F inserita, la frequenza risultante è  $F \pm 18,5 \text{ mHz}$ .

La formula che collega la frequenza inserita dall'utente al valore programmato nel DDS è la seguente:

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

con: ENT( ) funzione che rimanda indietro la parte intera del valore

DDS\_Clock = 10 MHz,

l'aggiunta di 0,5 serve all'arrotondamento del valore.

## Funzione Sincronizzazione « SYNC » (solo GX 320, seguito)

Così quando programmate una frequenza di 100 Hz, il valore programmato è:  $ENT((100 \cdot 2^{28})/10^7 + 0.5) = 2684$  il che equivale, infatti, ad una frequenza di 99.987 Hz (ottenuta per calcolo inverso).

Se desiderate programmare una frequenza multipla  $n \cdot 100$  Hz sincrona, bisogna inserire una frequenza che porti ad un valore programmato nel DDS dell'apparecchio pari a  $n \cdot 2684$ , ossia una frequenza reale uguale a  $n \cdot 99.987$  Hz.

Nel nostro esempio, stiamo per generare un segnale ad onda quadra di 100 Hz a partire dalle sue prime 3 armoniche: 3 sinusoidi di frequenza 100 Hz, 300 Hz e 500 Hz ed ampiezza A, A/3 e A/5.

Per questo esempio, 3 generatori **GX 320** sono necessari:

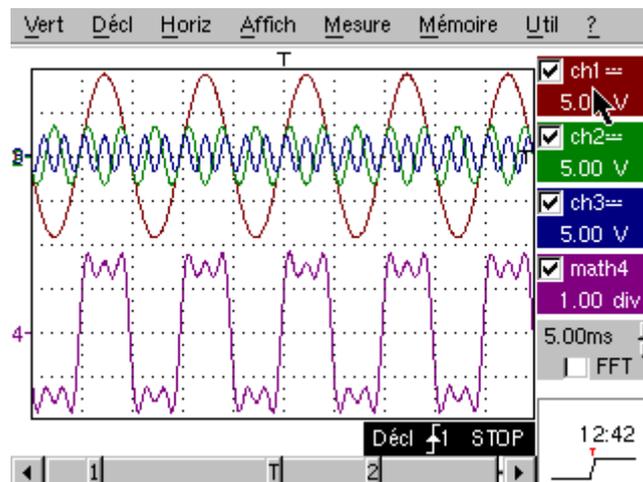
- un Master: sul quale si seleziona la forma del segnale SINUS (seno), l'ampiezza 20 Vpp, l'offset nullo, la fase nulla e la frequenza 100 Hz (o 99.987 Hz).
- Slave 1: sul quale si seleziona la forma SINUS, l'ampiezza 6,7 V, l'offset nullo, la fase nulla e la frequenza  $3 \cdot 99,987 = 299,96$  Hz.
- Slave 2: sul quale si seleziona la forma SINUS, l'ampiezza 4 V, l'offset nullo, la fase nulla e la frequenza  $5 \cdot 99,987 = 499,93$  Hz.

Collegate i generatori come indicato nel §. Connessioni, attivate le uscite degli slave, poi quella del master (per assicurare la sincronizzazione fare una sequenza MAIN OUT del master OFF, poi ON).

Sull'oscilloscopio, collegate le uscite MAIN OUT degli apparecchi (rispettivamente Master, Slave1 e Slave2) sui canali 1, 2, 3.

Selezionate la stessa sensibilità 5 V/div. su ogni canale (scegliete il canale di frequenza più debole per lo sblocco: canale1).

Sul canale, 4 effettuate la somma Canale1 + Canale2 + Canale3, ed osservate il risultato:



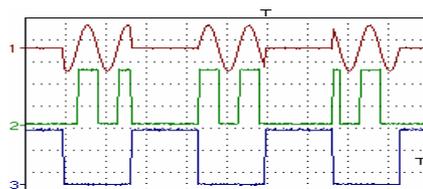
Un segnale ad onda quadra si forma: più il numero d'armoniche dispari è grande, migliore è la qualità del segnale ottenuto.

## Funzione Porta « GATE » (solo GX 320)

Questa funzione è disponibile solo in « **CONT** », « **SWEEP** » e « **MODUL** ».

Sovrappone alla funzione corrente un comando d'interruzione della componente alternata del segnale **MAIN OUT**, pilotata da un segnale TTL introdotto sulla BNC « **FREQ EXT Gate in** ».

Quando il segnale TTL è al livello logico 1 (5 V), la componente alternata dell'uscita **MAIN OUT** è interrotta.  
Al livello 0, è generata liberamente.



Canale 1: Main Out (seno, 1 kHz, 10 Vpp)

Canale 2: TTL Out

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

Il **GATE** è senza effetto sulla componente continua del segnale.

Il periodo di contabilizzazione della disposizione è di circa 100 ns.

### Connessioni



### Attivazione di GATE

#### MAIN OUT



Attivazione della funzione, visualizzazione dell'indicazione **GATE**, l'uscita MAIN OUT resta attivata

Il tasto lampeggia:

#### MAIN OUT



La pressione lunga non attiva l'uscita MAIN OUT, ma solo la funzione GATE **GATE**: il tasto rimane spento.

### Disattivazione di GATE

#### MAIN OUT



Disattivazione della funzione e cancellazione dell'indicazione **GATE**, l'uscita MAIN OUT resta attivata.

Il tasto si accende:

#### MAIN OUT



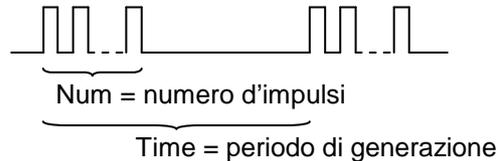
Disattivazione della funzione e cancellazione dell'indicazione **GATE**, l'uscita non è ancora attivata: il tasto resta spento.

**Nota** Ad ogni cambio di funzione (**CONT**, **SHIFT K**, **SWEEP**, **MODUL**, **FREQ**, **BURST** o **SYNC**), la funzione **GATE** si disattiva.

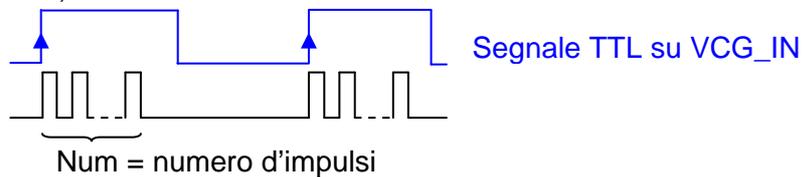
## Funzione dei treni d'impulsi « BURST » (solo GX 320)

La funzione « BURST » genera dei treni d'impulsi:

- In sorgente « **INT**erna », l'utente deve inserire un periodo di generazione così come il numero d'impulsi da generare.  
Il numero d'impulsi Num è limitato automaticamente, per non programmare più impulsi di quanti ne possa contenere un periodo Time.



- In sorgente « **EXT**erna », i treni d'impulsi sono pilotati:
  - o mediante un segnale esterno TTL dalla frequenza inferiore a 10 kHz, entrata su VCG IN



- o in modo manuale, mediante pressione sul tasto 'MODE'.

La finestra d'apertura minima autorizzata è di 2 µs: il numero d'impulsi minimo è definito nel modo seguente:

$$\text{Num}_{\min} \geq F * 2\mu\text{s} \text{ dove } \text{Num}_{\min} \text{ (intero } \geq 1) \text{ è il numero d'impulsi minimo autorizzato e } F \text{ la frequenza programmata degli impulsi.}$$



**Il cambio di frequenza può portare ad una modifica del valore Num programmato per rispondere a questa regola.**

- Esempio* se  $F = 2,6 \text{ MHz}$ , allora  $F * 2 \mu\text{s} = 5,2 \rightarrow$  il valore min autorizzato di  $\text{NUM}_{\min} = 6$ .  
se  $F = 2 \text{ MHz}$ , allora  $F * 2 \mu\text{s} = 4 \rightarrow$  il valore min autorizzato di  $\text{NUM}_{\min} = 4$ .

### Connessioni



### Selezione della sorgente di BURST



Mediante pressioni successive, selezione della sorgente:

- INT**erna  **EXT**erna o  
**EXT**erna  **INT**erna

## Funzione dei treni d'impulsi « BURST » (seguito)

### Regolazione del numero d'impulsi Num

Il valore del numero d'impulsi (Num) può essere limitato in sorgente **INT**erna mediante il valore del periodo (Time) inserito.

In entrambi i casi (**INT**erna o **EXT**erna), il valore Num<sub>min</sub> è definito per non avere una finestra d'apertura inferiore a 2 µs (vedere sopra).



Visualizzazione del numero d'impulsi Num ed assegnazione della regolazione alla ruota.



Il tasto si accende:



Mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applicano gli incrementi della ruota.



Regolazione del valore.



Mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applicano gli incrementi della ruota.



In sorgente **INT**, mediante lunghe pressioni successive, passaggio da Num a Time e reciprocamente, altrimenti selezione della regolazione di Num.

### Regolazione del periodo di generazione in sorgente INTerna



Visualizzazione del periodo Time ed assegnazione della ruota alla regolazione.



Il tasto si accende:



Mediante lunghe pressioni successive, passaggio da Num a Time.



Mediante pressioni successive, selezione del digit dove si applicano gli incrementi della ruota.



Regolazione del valore.



Passaggio da Num a Time, e reciprocamente.

### Sblocco manuale in EXTerna



Una pressione su questo tasto lancia la generazione di un treno d'impulsi.

### Altre regolazioni

Vedere funzione « **CONT** ».

## Programmazione a distanza (solo versione programmabile)

---

Le istruzioni di programmazione rispettano la norma IEEE 488-2 ed il protocollo SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments). Danno all'utente la possibilità di controllare totalmente lo strumento a distanza.

Per maggiori informazioni, consultate il libretto di programmazione.

---

### Interfaccia di comunicazione

La connessione del generatore al PC si fa mediante :

- un cavo USB tipo A/B, via un convertitore USB verso UART.
- **ETHERNET *Attenzione!* Il cavo USB deve essere disconnesso per usare il collegamento ETHERNET.**

**USB** Se il driver CP210x è ben installato sul PC, la periferica USB deve essere riconosciuta ed una nuova porta COM deve apparire nei parametri sistemi del PC (vedere libretto di programmazione per l'installazione).

Questa nuova porta COM deve essere configurata con i seguenti parametri:

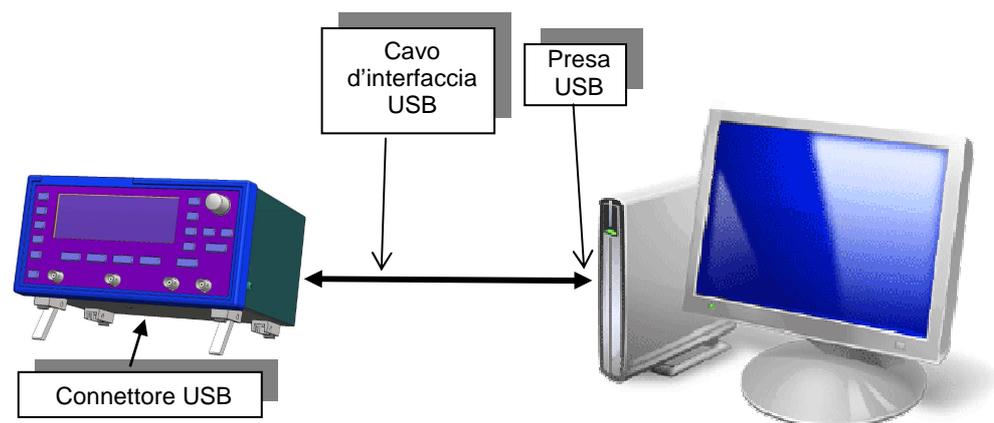
- Velocità: 19200 baud
- bit di dati: 8
- parità: nessuna
- bit di arresto: 1
- protocollo: hardware (RTS / CTS)

**ETHERNET** Una volta programmato l'indirizzo IP con l'applicazione **GX320E-Admin**, il **GX 320E** è accessibile via questo indirizzo.

---

### Connessioni

#### USB



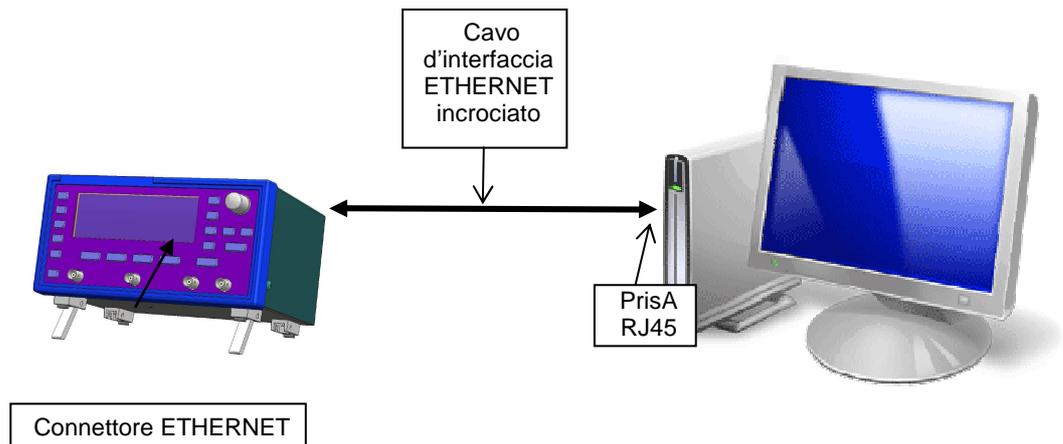
## Programmazione a distanza (solo versione programmabile)

via « **ETHERNET** »

**Cavo incrociato**

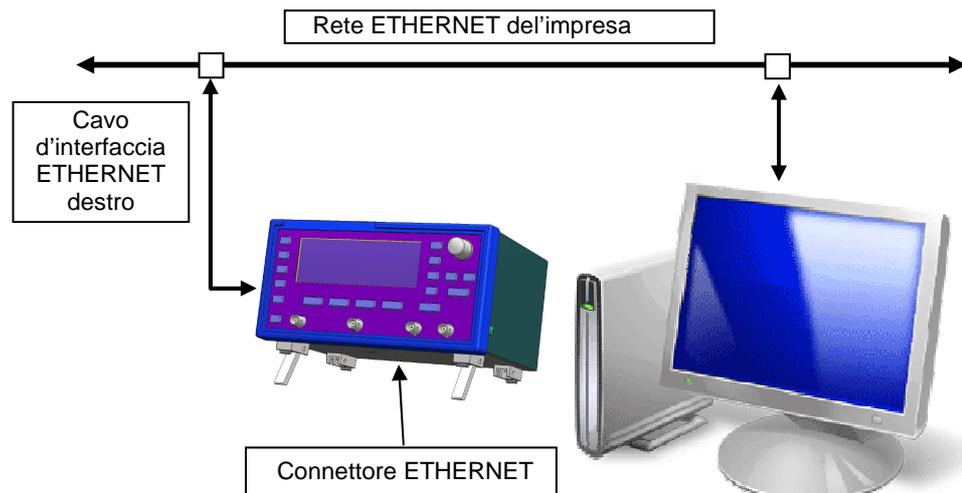
☞ **Attenzione! Il cavo USB deve essere disconnesso.**

- Collegare il cavo interfaccia ETHERNET incrociato direttamente al PC.
- Stabilire la connessione con un terminale (Porta TELNET: 23) all'indirizzo IP definito sul generatore.



**Cavo destro**

- Collegare il generatore alla rete dove si trova il PC, via una periferica di snodo (Hub) con il cavo interfaccia ETHERNET diritto.
- Stabilire la connessione con un terminale (Porta Telnet: 23), all'indirizzo IP definito sul generatore.



## Programmazione a distanza (*solo versione programmabile*)

---

**Nota** Tutti gli apparecchi **GX 310** o **GX 320** – programmabili o meno – rispondono al comando IEEE488.2 \***idn?**, che rimanda indietro l'identificazione e la versione dell'apparecchio.

Il generatore di **GX 305** non è programmabile.

Formato della risposta:

METRIX <strumento><programmabile>,<firmware version>,<version date>,<serial number><NL>

con:	<strumento>	tipo d'apparecchio <b>GX 310 / GX 320</b>
	<programmabile>	'P' se il <b>GX 310</b> è programmabile 'E' se il <b>GX 320</b> è programmabile
	<firmware version>	versione del software
	<version date>	data della versione del software
	<serial number>	numero di serie dell'apparecchio
	<NL>	carattere CR (codice ASCII 13 o 0x0D)

---

**Driver LabViews**  
**Driver LabWindows**

I driver di strumenti **GX 310P** e **GX 320E** per LabWindows e LabView sono disponibili sul CD-ROM di questo libretto.

Consentono un interfacciamento dei comandi SCPI per questi ambienti di sviluppo.

## Caratteristiche Tecniche

### Funzione CONTInuous

#### Forme del segnale

- sinusoidale
- triangolare
- onda quadra
- impulsi logici (livelli alto e basso programmabili)
- impulsi positivi (livello TTL)
- continuo (DC: spostamento)

#### Frequenza del segnale

- **GX 305** : da 0,001 Hz a 5 MHz in 10 gamme (decadi)
- **GX 310** : da 0,001 Hz a 10 MHz in 10 gamme (decadi)
- **GX 320** : da 0,001 Hz a 20 MHz in 11 gamme (decadi)
- 3 gamme interne, per la risoluzione del DDS:
  - $F \leq 1$  kHz la risoluzione del DDS è di circa 1 mHz
  - $1$  kHz  $< F \leq 10$  kHz la risoluzione del DDS è di circa 10 mHz
  - $10$  kHz  $< F \leq 20$  MHz la risoluzione del DDS è di circa 280 mHz
- Visualizzazione della frequenza su LCD: 5 digit (unità: Hz, kHz, MHz)
- Regolazione: in continuo mediante l'encoder, passaggio di gamma automatico
- Precisione:  $\pm 30$  ppm per  $F < 10$  kHz  
 $\pm 20$  ppm per  $F \geq 10$  kHz  
 in seno, onda quadra, LOGIC e triangolo (rapporto ciclico 50 %)
- Coefficiente di temperature:  $\pm 20$  ppm / ° C
- Deriva a lungo termine:  $\pm 5$  ppm / anno

#### Uscita del segnale MAIN OUT

- Ampiezza regolabile in circuito aperto: da 0 a 20 Vpp  
 Precisione: da 0,1 a 20 Vpp  $< 5$  % da 1 mHz a 10 MHz  
 $\pm 1,5$  dB per  $F > 10$  MHz ( $\pm 0,5$  dB tipico)  
 Precisione garantita visualizzazione Vpp, attenzione alla risoluzione della visualizzazione in Vrms: in modalità senoide 1 Vrms è uguale a radice quadrata di 2, quindi 2 Vpp  $\approx 2,83$  Vpp.
- Impedenza:  $50 \Omega \pm 3$  %
- Tensione continua di spostamento: regolabile da -10 V a +10 V in circuito aperto (OFFSET).  
 Precisione:  $\pm 5$  % dell'ampiezza (offset residuo  $< \pm 5$  mV)
- Protezione contro una tensione di sovraccarico in entrata: 60 VDC, 40 VAC

#### Segnale sinusoidale



- Distorsione:
  - per  $F \leq 50$  kHz: tasso di distorsione 0,05 % tipico,  $< 0,15$  % max.
  - per  $50$  kHz  $< F \leq 1$  MHz, armoniche  $< -41$  dB / H1
  - per  $F > 1$  MHz, armoniche  $< -36$  dB / H1
- Condizioni per le misure:
  - apparecchio in funzione da almeno 1 ora

#### Segnale triangolare



- Frequenza:  $\leq 2$  MHz
- Errore di linearità:  $< 1$  % max a 200 kHz da 10 % a 90 % dell'ampiezza del segnale
- Rapporto ciclico:
  - risoluzione 1 %
  - da 10 a 90 % per  $0,2$  Hz  $\leq F \leq 1$  kHz
  - da 30 a 70 % per  $1$  kHz  $< F \leq 10$  kHz
  - 50 % per  $F < 0,2$  Hz e  $F > 10$  kHz
 errore sulla frequenza, per rapporto ciclico  $\neq 50$  %,  $< 2$  %

## Caratteristiche Tecniche (seguito)

### Segnale ad onda quadra



- Tempo di salita: < 7 ns tipico, < 10 ns max.
- Rapporto ciclico: risoluzione 1 %  
da 10 a 90 % per  $F \leq 200$  kHz,  
da 20 a 80 % per  $200 \text{ kHz} < F \leq 1$  MHz  
50 % per  $> 1$  MHz

### Segnale LOGIC

- Tempo di salita: < 7 ns tipico, < 10 ns max.
- VHigh, VLow regolabile di  $\pm 10$  V con una precisione di  $\pm 0,2$  V
- Rapporto ciclico: risoluzione 1 %  
da 10 a 90 % per  $F \leq 200$  kHz  
da 20 a 80 % per  $200 \text{ kHz} < F \leq 1$  MHz  
50 % per  $F > 1$  MHz

### Uscita del segnale TTL OUT

- Tempo di salita: < 5 ns tipico, < 10 ns max.
- Carica max. ammissibile: > 10 cariche TTL
- Protezione contro una tensione di sovraccarico in entrata:  $\pm 60$  VDC, 40 VAC

### Funzione di scansione SWEEP

- Risoluzione della frequenza: 0,28 Hz, 10 mHz o 1 mHz a seconda della gamma scelta (dipendente da Freq<sub>START</sub>, Freq<sub>END</sub> e Time inseriti)
- Modo lineare (LIN) o modo logaritmico (LOG)

### Scansione esterna EXT

- Scansione da un segnale di frequenza < 15 kHz e d'ampiezza compresa tra  $\pm 10$  V introdotto sulla BNC  
- 'VCF IN' (**GX 305/310**) (-10 V  $\Leftrightarrow$  Freq<sub>START</sub> e +10 V  $\Leftrightarrow$  Freq<sub>END</sub>)  
- 'VCG IN' (**GX 320**) (-10 V  $\Leftrightarrow$  Freq<sub>START</sub> e +10 V  $\Leftrightarrow$  Freq<sub>END</sub>)
- Impedenza d'entrata: 10 k $\Omega$   $\pm$  10 %

### Scansione interna INT

- Scansione da Freq<sub>START</sub> a Freq<sub>END</sub> in modo a dente di sega o triangolo
- Periodo di scansione (Time) programmabile da 10 ms a 100 s, risoluzione 10 mS
- Uscita sulla BNC 'SWEEP OUT' di una tensione continua di circa 2 V proporzionale alla frequenza generata
- Impedenza di uscita 'SWEEP OUT' = 10 k $\Omega$   $\pm$  10 %

## Caratteristiche Tecniche (seguito)

### Funzione modulazione MODUL

(solo GX 320)

- Modulazione FM**
- Risoluzione della frequenza: 0,28 Hz, 10 mHz o 1 mHz a seconda della gamma scelta (dipendente da Freq<sub>START</sub>, Freq<sub>END</sub>).
  - Modulazione digitale: una lettura del livello del segnale modulante è realizzata alla frequenza di 65 kHz. Quest'ampiezza (256 valori) è allora convertita in frequenza.
  - Sorgente **INT**erna: modulazione di frequenza mediante un segnale sinusoidale di frequenza 1 kHz  $\pm$  1 %
  - Sorgente **EXT**erna: modulazione mediante un segnale d'ampiezza compreso tra  $\pm$  10 V introdotto sulla BNC 'VCG IN' (-10 V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>START</sub> e +10 V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>END</sub>), di frequenza < 15 kHz
- Modulazione AM**
- In seno e triangolo, modulazione analogica, mediante un segnale modulante di frequenza < 5 kHz
  - In onda quadra e LOGIC, modulazione digitale: una lettura del livello del segnale modulante è realizzata alla frequenza di 150 kHz. Questa ampiezza (256 valori) pilota l'ampiezza del segnale d'uscita.
  - Sorgente **INT**erna: modulazione mediante un segnale sinusoidale di frequenza 1 kHz  $\pm$  1 % e d'ampiezza che permetta, a scelta, una modulazione di 20 % e 80 % dell'ampiezza totale programmata
  - Sorgente **EXT**erna: modulazione mediante un segnale d'ampiezza compresa tra  $\pm$  10 V introdotto sulla BNC 'VCG IN', di frequenza < 5 kHz (-10 V  $\leftrightarrow$  100 %, 0 V  $\leftrightarrow$  50 %, +10 V  $\leftrightarrow$  0 % dell'ampiezza programmata)

### Funzione SHIFT KEY (SHIFT K)

(solo GX 320)

- FSK interna**
- Risoluzione della frequenza: 0,28 Hz, 10 mHz o 1 mHz a seconda della gamma scelta (dipendente da Freq<sub>START</sub>, Freq<sub>END</sub>)
  - Commutazione di frequenza mediante un segnale TTL (0 - 5V) 1 kHz  $\pm$  1 % (0V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>START</sub> e + 5V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>END</sub>), visualizzabile sull'uscita SWEEP OUT
- FSK esterna**
- Risoluzione della frequenza: 0,28 Hz, 10 mHz o 1 mHz a seconda della gamma scelta (dipendente da Freq<sub>START</sub>, Freq<sub>END</sub>).
  - Commutazione di frequenza mediante un segnale TTL (0 - 5 V) di frequenza < 1 MHz, introdotto sulla BNC 'VCG IN' (0V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>START</sub> e + 5V  $\leftrightarrow$  Freq<sub>END</sub>)
- PSK interna**
- Risoluzione della fase: circa 0,08°, regolabile di  $\pm$  180° con passo di 1°
  - Salto di fase mediante un segnale TTL (0 - 5 V) 1 kHz  $\pm$  1 % (0 V  $\leftrightarrow$  aggiunta Phase<sub>START</sub> e + 5 V  $\leftrightarrow$  aggiunta Phase<sub>END</sub>), visualizzabile sull'uscita SWEEP OUT
- PSK esterna**
- Risoluzione della fase: circa 0,08°, regolabile di  $\pm$  180° con passo di 1°
  - Salto di fase mediante un segnale TTL (0 - 5 V) di frequenza < 1 MHz, introdotto sulla BNC 'VCG IN' (0 V  $\leftrightarrow$  +Phase<sub>START</sub> e + 5 V  $\leftrightarrow$  +Phase<sub>END</sub>)

## Caratteristiche Tecniche (seguito)

### Funzione SYNC sincronizzazione

(solo GX 320)

- Frequenza max. dei segnali generati: 100 kHz
- Regolazione della fase  $\pm 180^\circ$  con passo di  $1^\circ$
- Precisione della sincronizzazione dipendente dalla frequenza dei segnali generati,  $\Delta\phi = \pm F_{\text{signal}} \times 3,6 \times 10^{-5}$  (per un cavo di lunghezza  $< 1$  m)

### Funzione generazione d'impulsi BURST

(solo GX 320)

- Inserimento del numero di periodi di segnale (impulsi) da 1 a 65535
- La finestra d'apertura minima del segnale è di:  $2 \mu\text{s}$  (cfr. particolari §. BURST)
- Oltre i 10 MHz, il numero di periodi può variare di 1 e la fase in SQUARE e TTL\_OUT può cambiare di  $180^\circ$
- Fluttuazione di sblocco:  $\leq 15$  ns

#### BURST interna

- Inserimento del periodo dei treni d'impulsi da 10 ms a 100 s con una risoluzione di 10 ms

#### BURST esterna

- Sblocco del treno d'impulsi mediante un segnale esterno TTL di frequenza inferiore a 1 MHz introdotto sulla BNC 'INPUT BURST' o sblocco manuale (tasto MODE)
- Periodo di sblocco circa  $1,5 \mu\text{s}$  tipico

### Funzione porta GATE (solo GX 320)

- Autorizzazione dell'uscita della componente alternata del segnale Main out mediante un segnale TTL di frequenza  $\leq 2$  MHz introdotto sulla BNC 'INPUT GATE' ( $+ 5$  V  $\Leftrightarrow$  Main out generata e  $0$  V  $\Leftrightarrow$  componente alternata interrotta)
- Periodo di contabilizzazione circa 100 ns

### Funzione FREQ frequenzimetro est.

- Ingresso mediante boccole BNC sulla facciata anteriore (FREQ EXT)
- Misura di frequenze esterne da 5 Hz a 100 MHz
- Ampiezza max. (\*) dei segnali misurati:
  - 300 V efficace da 5 Hz a 5 kHz
  - 30 V efficace da 5 kHz a 1 MHz
  - 10 V efficace oltre(\*) segnale con un rapporto ciclico al 50 %
- Precisione della frequenza misurata:  $\pm 0,05\%$  + 1 digit
- Visualizzazione della frequenza misurata su 5 digit

#### Sensibilità

- $< 50$  mVrms per  $F \leq 30$  MHz
- $< 60$  mVrms per  $30$  MHz  $< F \leq 80$  MHz
- $< 90$  mVrms per  $80$  MHz  $< F \leq 100$  MHz

#### Durata della stabilizzazione della misura

- $\leq 1$  s da 5 Hz a 20 Hz ( $\geq 1$  misura per secondo)
- $\leq 100$  ms da 20 Hz a 400 Hz (2 misure per secondo)
- $\leq 40$  ms da 400 Hz a 100 MHz (2 misure per secondo)

#### Impedenza d'entrata

- $1$  M $\Omega$  //  $22$  pF circa

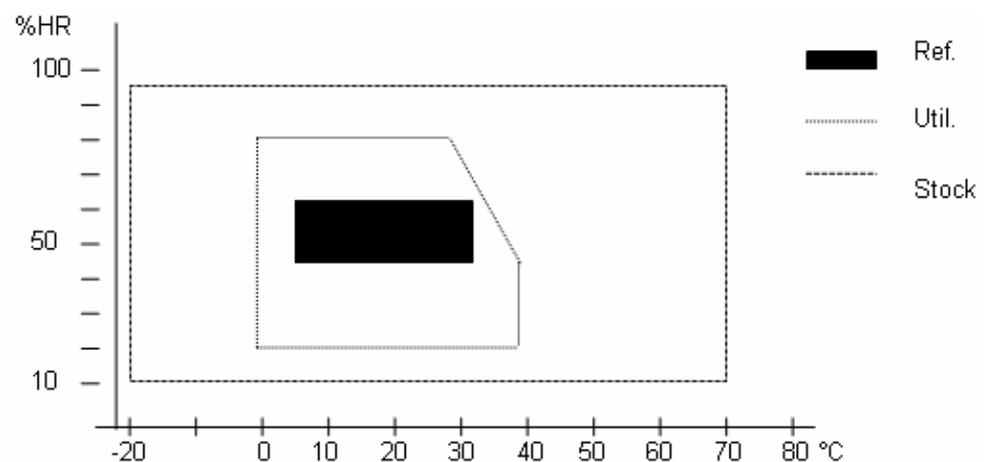
#### Protezione

- Tensione max.: 300 V (50 - 60 Hz) CAT I in rapporto alla terra

## Caratteristiche Generali

### Ambiente

- Temperatura di riferimento 23°C ± 5°C da 45 a 65 % HR
- Campo nominale d'utilizzo 5°C a 35°C da 45 a 65 % HR
- Temperatura di funzionamento 0°C a 40°C da 20 a 80 % HR
- Temperatura di stoccaggio -20°C a + 70°C da 10 a 95 % HR
- Utilizzo in interno
- Altitudine < 2000 m
- Umidità relativa < 80 % fino a 31°C



### Alimentazione

- Rete**
- Tensione 230 V ± 10 % (115 V ± 10 % selezione tensione per hardware)
  - Frequenza 50 - 60 Hz
  - Consumo 20 VA max.
  - Cordone d'alimentazione amovibile

CE

### Sicurezza

- CEM** Quest'apparecchio è stato concepito conformemente alle norme CEM in vigore e la sua compatibilità è stata testata conformemente alle seguenti norme:  
Emissione ed Immunità: EN 61326-1 (2006)

## Caratteristiche Meccaniche

---

### Caratteristiche meccaniche

**Scatola** Dimensioni (trepiede ripiegato):

lunghezza	190 mm
larghezza	227 mm
altezza	130 mm

**Massa** 2,850 kg

**Imballaggio** 330 x 260 x 200 mm

## Fornitura

---

### Accessori

#### *Consegnati con lo strumento*

- Scheda sicurezza
- Cavo d'alimentazione
- Cavo USB A/B per le versioni programmabili
- Cavo ETHERNET destro ETHERNET
- CD-ROM contenente:
  - il libretto d'istruzioni in 5 lingue
  - il libretto di programmazione in 2 lingue
  - i Driver USB 'CP210x USB to UART Bridge Controller'
  - i Driver LabView e LabWindows
  - l'applicazione USBxPress (identificazione porta USB)
  - l'applicazione GX320E-Admin (programmazione del IP address)

#### *in opzione*

- Cavo BNC - BNC (x 2) ..... AG1065-Z
- Cavo BNC - Banana (x 2)  
con ripresa posteriore ..... AG1066-Z
- Adattatore BNC / BANANA (x 3)..... HA2068-Z
- T - BNC (x 3) ..... HA2004-Z

#### *ricambio*

- Cavo USB A/B.....541318
- Cavo ETHERNT / RJ45 destro .....541116
- Cavo ETHERNET / RL45 incrociato.....541117