

unaohm

GENERATORE DI FUNZIONI

EM 139 B

UNAOHM

della START S.p.A. - STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO ELETTRONICI
Via Giuseppe Di Vittorio 49 - 20068 PESCHIERA BORROMEO (Milano)
Tel. (02) 5470424 (4 linee) 5475012 (4 linee) - TELEX 310323 UNAOHM I

GENERATORE DI FUNZIONI

EM 139 B

UNAOHM PLASTICOPOLI PESCHIERA B.

CARATTERISTICHE

GENERATORE PRINCIPALE

Funzioni : Segnali sinusoidali - rettangolari - trinagolari - rampe - impulsi.

Gamma di frequenza : da 0,1 Hz a 10 MHz in otto portate.

Precisione di frequenza : $\pm 3\%$ del valore di fondo scala.

Impedenza d'uscita : $50 \Omega \pm 5\%$.

Ampiezza d'uscita : fino a 20 Vpp a circuito aperto.

Attenuatore : fino a - 80 dB; tre scatti da 20 dB ciascuno, ± 1 dB piu' un attenuatore di 20 dB a copertura continua.

Linearità : ampiezza costante al variare della frequenza entro $\pm 0,5$ dB da 0,01 Hz ad 1 MHz; entro ± 2 dB da 1 MHz a 10 MHz.

Simmetria : i segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari sono simmetrici entro il $\pm 1\%$. La simmetria puo' essere regolata entro un rapporto salita discesa da 2/8 ad 8/2.

Distorsione armonica delle onde sinusoidali : da 10 Hz a 10 KHz inferiore allo 0,5% .

Purezza dello spettro : contenuto armonico con livello inferiore a - 30 dB rispetto alla frequenza fondamentale tra 50 KHz e 10 MHz.

Aberrazione delle onde rettangolari : inferiore al 5%.

Tempo di salita : uguale al tempo di discesa; inferiore a 20 nsec. per la massima ampiezza.

Nonlinearità delle onde triangolari : a 100 Hz; inferiore al 2% per la massima ampiezza.

Componente continua sovrapposta : regolabile con continuità da - 10 V a + 10 V a circuito aperto.

Uscita sincronismo : maggiore di 1 Vpp a circuito aperto; impedenza di uscita 50 Ω ; tempo di salita inferiore a 10 nsec.

GENERATORE AUSILIARIO

Funzioni : segnali sinusoidali, rettangolari, triangolari, rampe ed impulsi.

Gamma di frequenza : da 0,01 Hz a 10 KHz in tre portate.

Impedenza d'uscita : 10 K Ω .

Ampiezza d'uscita : \sim 4 Vpp.

Distorsione armonica delle onde sinusoidali : inferiore a 1% da 10 Hz a 10 KHz.

Simmetria : variabile entro il rapporto 1/5.

MODULAZIONE

Tipo : Interna o esterna in AM - FM - SWEEP - TRIGGER - BURST.

MODULAZIONE IN AMPIEZZA

Profondità : regolabile da 0 a 100% .

Frequenza di modulazione : da 0,01 Hz a 10 KHz.

Linearità della portante : livello costante entro \pm 2 dB da 100 Hz a 10 MHz.

Distorsione : involuppo con distorsione inferiore al 2% con modulazione sinusoidale e profondità 70% (fo = 1 MHz; fm = 1 KHz).

Modulazione esterna : profondità regolabile da 0 al 100% con segnale modulante di circa 5 Vpp. Campo di frequenza da 0 ad 1 MHz.

MODULAZIONE DI FREQUENZA

Deviazione : regolabile fino a $\pm 10\%$ della frequenza centrale.

Frequenza di modulazione : Interna da 0,01 Hz a 10 KHz. Esterna dalla cc a 50 KHz.

Distorsione : inferiore a -35 dB con $\Delta f \pm 5\%$.

SWEEP (Vobulazione)

Vobulazione : regolabile con continuità fino ad un rapporto 100/1 per segnali simmetrici e fino a 1000/1 con segnali asimmetrici.
(Scala Hz su 10).

Cadenza : regolabile con continuità da 0,01 Hz a 10 KHz con rampe triangolari aventi rapporto andata ritorno di 2/1.
Determinazione manuale della frequenza di inizio e della frequenza di fine vobulazione (Start-Stop).

Esterna : è sufficiente una tensione da 0 a $-2,5$ V per far decrescere la frequenza di un rapporto di 500 (con scala di frequenza sulla posizione 10).

BURST (Treno d'onde)

Durata : onda singola o multipla.

Campo di frequenza : da 0,1 Hz a 1 MHz.

Regolazione di fase : determinazione della fase di inizio e di fine tra $+90^\circ$ e -80° .

Ripetizione interna : con cadenza tra 0,01 Hz e 10 KHz.

Ripetizione esterna : da 0,1 Hz a 1 MHz.

Tensione : segnale a livello TTL (SVpp).

Dimensioni : 350 x 140 x 290 mm. circa.

Peso : 4 Kg. circa.




ACCESSORI IN DOTAZIONE

1 Cavo di alimentazione C 84
2 Fusibili da 500 mA S.R.

ACCESSORI A RICHIESTA

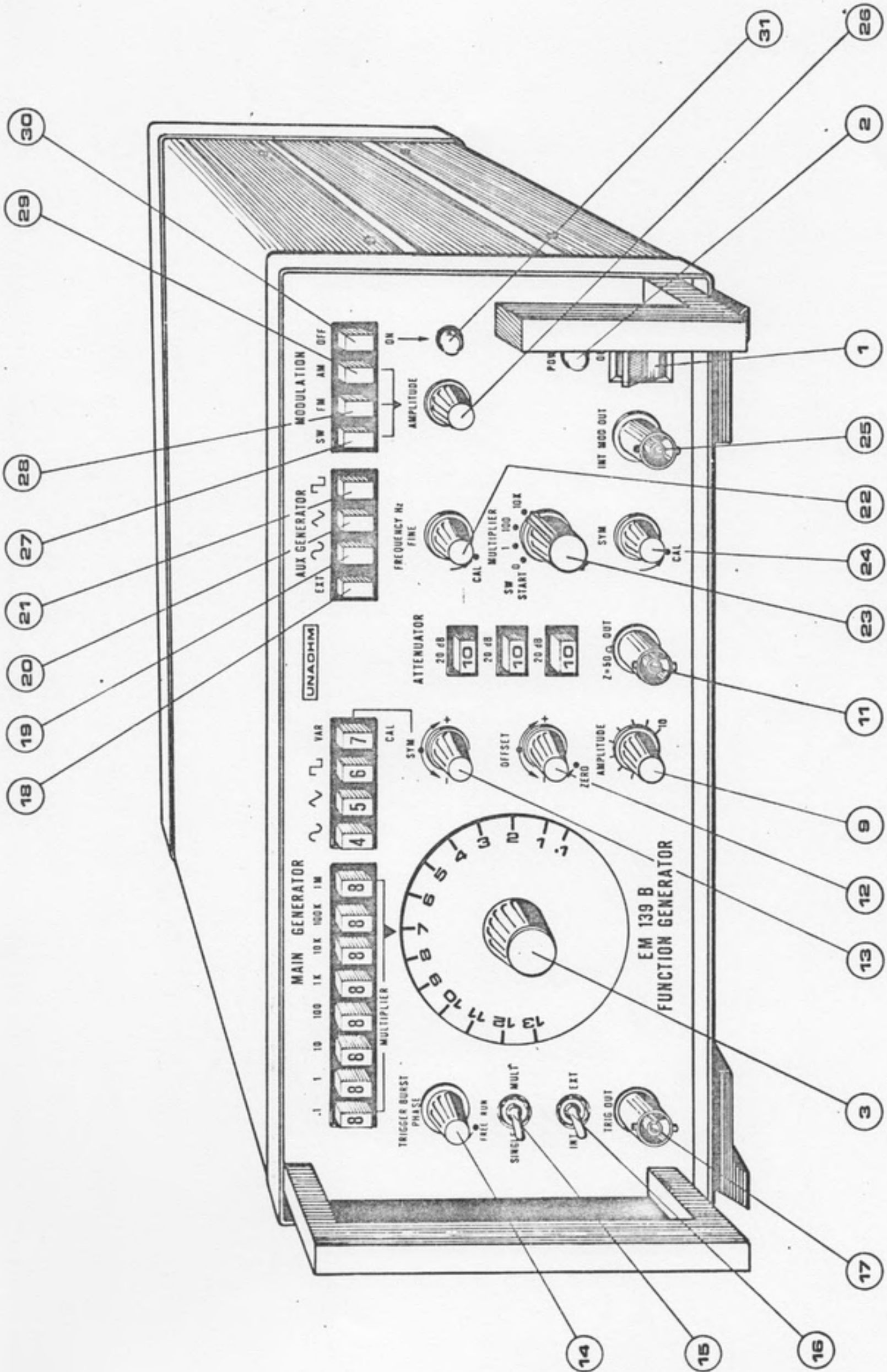
Cavo coassiale C 42
Cavo schermato C 40 A

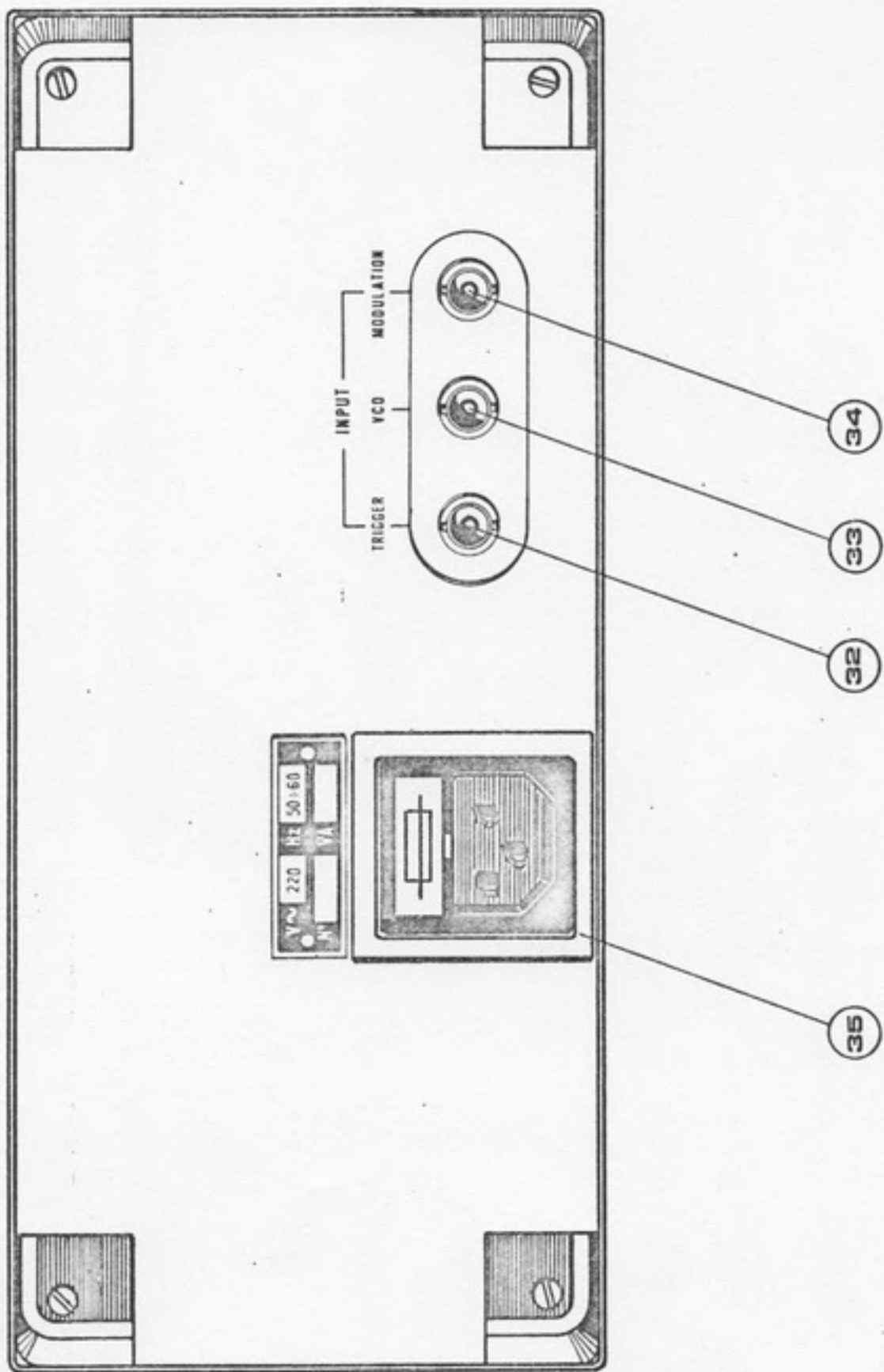
COMANDI E CONNESSIONI

- 1) ON Interruttore generale di alimentazione.
- 2) POWER Spia di accensione dell'apparecchio.
- 3) Hz Comando demoltiplicato per la determinazione della frequenza di uscita del generatore principale e relativa scala di frequenza.
- 4)  Determinazione delle funzioni del generatore principale. Premendo questo pulsante si generano segnali sinusoidali.
- 5)  Determinazione delle funzioni del generatore principale. Premendo questo pulsante si generano segnali triangolari. (Rampe ascendenti e discendenti).
- 6)  Determinazione delle funzioni del generatore principale. Premendo questo pulsante si generano segnali rettangolari.
- 7) VAR-CAL Selettore che permette di inserire o escludere il verniero di regolazione della simmetria.
A pulsante sporgente, in posizione CAL i segnali generati sono simmetrici nei limiti di tolleranza delle caratteristiche; cioè per i segnali sinusoidali e per i segnali triangolari il tempo di salita è identico al tempo di discesa.
Nei segnali rettangolari la durata della semionda positiva è identica a quella della semionda negativa.
A pulsante premuto, in posizione VAR, la simmetria dei segnali è invece alterabile mediante il verniero SYM (13).
- 8) MULTIPLIER Selettore di determinazione della frequenza d'uscita.
Il valore di frequenza del segnale generato è determinato dal fattore letto sulla scala (3) in corrispondenza dell'indice di riferimento, moltiplicato per il fattore scritto sopra il pulsante premuto.
- 9) AMPLITUDE Verniero a regolazione continua dell'ampiezza del segnale generato dal generatore principale.
- 10) 20 dB Attenuatore a scatti del segnale generato dal generatore principale. Per ogni pulsante premuto si introduce un'attenuazione di 20 dB.
- 11) Z = 50 Ω OUT Bocchettone di uscita del segnale del generatore principale. Impedenza caratteristica d'uscita 50 Ω.

- 12) OFFSET Verniero di regolazione dell'ampiezza della componente continua sovrapposta al segnale d'uscita.
Ruotando questo verniero a fondo corsa in senso antiorario fino alla posizione ZERO, i segnali d'uscita sono rigorosamente alternati. Nella sua corsa, viceversa, inserisce una componente continua negativa o positiva crescenti dal puntino centrale di riferimento, a sinistra per la tensione negativa ed a destra per quella positiva.
- 13) SYM Verniero di regolazione della simmetria del segnale.
Quando questo comando è inserito mediante il comando VAR-CAL (7) permette di variare il rapporto tra i tempi di salita (dal massimo negativo) dei segnali sinusoidali e triangolari.
Per i segnali rettangolari varia il rapporto tra la durata del semiperiodo positivo e quella del semiperiodo negativo.
- 14) TRIGGER BURST PHASE Comando di regolazione della fase di aggancio.
La regolazione di questo comando permette di determinare la fase intercorrente tra il segnale di "burst" ed il fronte di salita del trigger.
Ruotando il comando a fondo corsa in senso antiorario fino allo scatto indicato FREE RUN, l'oscillatore diventa un oscillatore normale ad oscillazione continua.
- 15) SINGLE-MULT. Selettore di funzionamento del generatore principale in condizione BURST SINGLE: il generatore genera un ciclo con partenza triggherata alla fine del quale si blocca.
MULT: il generatore genera un ciclo con partenza triggherata e lo ripete alla presenza di un altro impulso di trigger.
- 16) INT-EXT Selettore di ingresso del segnale di trigger per il comando dell'oscillatore principale.
EXT: il segnale di trigger deve essere applicato all'ingresso posteriore.
INT: il segnale di trigger proviene dall'oscillatore ausiliario.
- 17) TRIG OUT Bocchettone coassiale di un segnale sincrono col segnale di uscita del generatore principale. Questo segnale serve per la sincronizzazione di eventuali altre apparecchiature.
- 18) EXT Premendo questo pulsante si esclude il funzionamento del generatore ausiliario, sia come generatore distinto che come generatore di segnali modulante il segnale principale. La modulazione è sempre possibile mediante segnale esterno applicato all'ingresso INPUT MODULATION (34).
- 19) ~ Determinazione della forma d'onda del segnale generato dal generatore ausiliario. Premendo questo pulsante si ottiene un segnale sinusoidale.

- 20) \sim Determinazione della forma d'onda del segnale generato dal generatore ausiliario. Premendo questo pulsante si ottiene un segnale triangolare.
- 21) \square Determinazione della forma d'onda del segnale generato dal generatore ausiliario. Premendo questo pulsante si ottiene un segnale rettangolare.
- 22) FREQUENCY Hz FINE Comando di regolazione della frequenza del segnale generato dal generatore ausiliario. Quando il comando è ruotato a fondo corsa, in senso antiorario fino alla posizione CAL, le frequenze sono quelle indicate dal sottostante selettore MULTIPLIER (23),
- 23) MULTIPLIER Comando a funzione multipla.
 Le tre posizioni 1 - 100 - 10 costituiscono tre portate di frequenza del generatore ausiliario di cui, in unione al comando FREQUENCY Hz FINE (22), determina la frequenza.
 La prima posizione SW START permette di determinare la frequenza minima di modulazione.
 L'uso corretto di questo comando è descritto nel capitolo dedicato all'uso come generatore modulato.
- 24) SYM Comando di regolazione della simmetria dei segnali d'uscita dal generatore ausiliario.
 Per i segnali sinusoidali e triangolari, questo comando permette di variare il rapporto tra i tempi di salita (dal valore massimo negativo al valore massimo positivo) ed i tempi di discesa. Per i segnali rettangolari, questo comando varia il rapporto tra la durata delle semionde positive e la durata delle semionde negative.
 Quando il comando è ruotato a fondo corsa in senso antiorario fino al riferimento CAL i segnali sono perfettamente simmetrici..
- 25) MOD OUT Connettore d'uscita del segnale del generatore ausiliario. Questo segnale costituisce il segnale modulante del generatore principale.
- 26) MOD AMPLITUDE Verniero di regolazione delle profondità di modulazione del segnale d'uscita dal generatore principale e regolazione dell'ampiezza del segnale presente all'uscita INT MOD OUT (25).
- 27) MODULAZION SW Premendo questo pulsante il segnale di uscita del generatore principale risulta modulato secondo la funzione determinata dai comandi \sim - \sim - \square - (19- 20 -21) e con la cadenza determinata dai comandi di frequenza (22-23).





- 28) MODULATION FM Premendo questo pulsante il segnale d'uscita del generatore principale risulta modulato in frequenza secondo la funzione determinata dai comandi \sim - \sim - \square - (19-20-21) con una frequenza di modulazione determinata dai comandi di frequenza (22-23) e con una profondità determinata dal comando AMPLITUDE (26).
- 29) MODULATION AM Premendo questo pulsante il segnale d'uscita del generatore principale risulta modulato in ampiezza secondo la funzione determinata dai comandi \sim - \sim - \square - (19-20-21) con una frequenza di modulazione determinata dai comandi di frequenza (22-23) e con una profondità determinata dal comando AMPLITUDE (26).
- 30) OFF-ON Interruttore generale dell'oscillatore ausiliario. Quando questo comando è posto in posizione ON (lampada 31 accesa) il generatore ausiliario è inserito ed influenza il generatore principale in vari modi a seconda della predisposizione degli altri comandi.
- 31) Lampada spia. Con la sua accensione indica il funzionamento del generatore ausiliario.

CONNETTORI MONTATI POSTERIORMENTE

- 32) TRIGGER Ingresso coassiale del segnale di sincronizzazione del generatore principale.
- 33) VCO Ingresso coassiale della tensione di controllo dell'oscillatore principale.
- 34) MODULATION Ingresso coassiale del segnale modulante per la modulazione esterna.
- 35) \sim Connettore tripolare di alimentazione dell'apparecchio incorporante un fusibile da 200 mA S.R.

DESCRIZIONE

Il generatore EM 139 è un'apparecchiatura composta comprendente due distinti generatori di funzioni che possono operare distintamente ed essere quindi utilizzati separatamente, oppure possono essere resi tra loro interdipendenti per la generazione di segnali di particolare complessità.

Nelle righe seguenti verranno esposte alcune delle principali applicazioni oltre che le operazioni necessarie per ottenere i segnali più significativi, senza pretendere con questo di esaurire tutte le applicazioni possibili di uno strumento così complesso, compito che del resto trascenderebbe largamente i limiti di questo opuscolo; verranno indicate le principali funzioni in modo da fornire all'operatore le tracce per una più completa utilizzazione dell'apparecchiatura in grado di assolvere alle specifiche esigenze.

Come detto in precedenza, l'apparecchiatura è costituita da due generatori di funzioni distinti, in grado, ciascuno, di generare segnali sinusoidali, rettangolari, triangolari, rampe ed impulsi; tuttavia, dal punto di vista delle frequenze ottenibili, dell'impedenza d'uscita, delle caratteristiche generali, i due generatori non sono identici, ma l'uno, il più sofisticato, costituisce il generatore principale (MAIN-GENERATOR) mentre l'altro (AUX GENERATOR) funziona normalmente da supporto al primo.

MAIN GENERATOR

Descriviamo innanzitutto le operazioni necessarie per ottenere il funzionamento del generatore principale e per ottenere da questo i singoli segnali.

Accendere l'apparecchio azionando l'interruttore principale ON (1), verificare la corretta alimentazione dall'accensione della spia POWER (2).

Ruotare, in senso antiorario il comando TRIGGER BUSRT PHASE (14) fino ad ottenere lo scatto di un interruttore in posizione FREE RUN.

Ruotare il comando MULTIPLIER (23) del generatore ausiliario sulla prima posizione di sinistra 0 -SW START.

Escludere ogni tipo di modulazione predisponendo il comando ON-OFF (30) in posizione OFF.

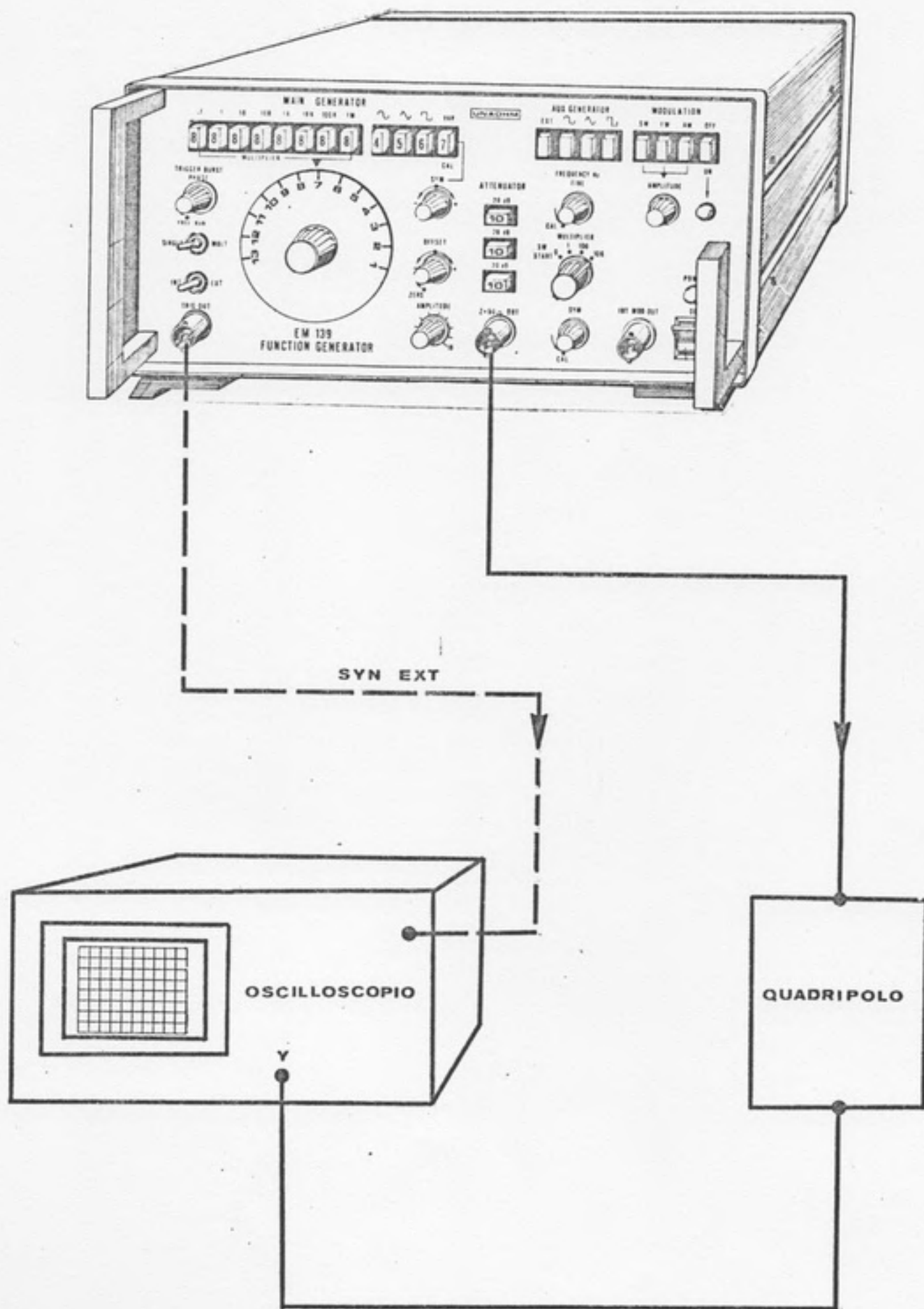
Verificare che la lampada spia (31) sia spenta.

Dopo queste operazioni, il generatore principale è posto in condizione di funzionare, non influenzato dal generatore ausiliario; può quindi generare i vari segnali.

Onde sinusoidali

Premere il pulsante \mathcal{N} (4).

Predisporre il pulsante VAR-CAL (7) in posizione sporgente CAL.



Apparecchiatura impiegata come generatore di segnali per l'esame di un quadripolo.

Ruotare in senso antiorario il comando di OFFSET (12) fino ad avvertire lo scatto di un interruttore in posizione ZERO.

Determinare ora la frequenza mediante il selettore a pulsanti MULTIPLIER (8) ed il comando a variazione continua Hz (3).

Determinare l'ampiezza di uscita mediante il comando a pulsanti ATTENUATOR (10) ed il comando continuo AMPLITUDE (9).

Le operazioni descritte in precedenza, consentono di ottenere segnali sinusoidali prelevabili dal connettore BNC OUT (11).

Particolari esigenze possono richiedere la sovrapposizione di una tensione continua ai segnali sinusoidali; tale componente continua si ottiene ruotando a centro corsa il comando OFFSET (12) dopodichè una rotazione oraria di tale comando introduce, come chiaramente indicato sul pannello una tensione positiva, mentre una rotazione antioraria una tensione negativa.

Onde triangolari e rampe

Premere il pulsante \sim (5).

Predisporre il pulsante VAR-CAL (7) in posizione sporgente CAL.

Ruotare in senso antiorario il comando OFFSET (12) fino ad avvertire lo scatto di un interruttore in posizione ZERO.

Determinare la frequenza del segnale mediante il selettore a pulsanti MULTIPLIER (8) ed il comando a variazione continua Hz (3).

Determinare l'ampiezza del segnale d'uscita mediante il comando a pulsanti ATTENUATOR (10) ed il verniero a regolazione continua AMPLITUDE (9).

Le operazioni sin qui descritte consentono di ottenere segnali triangolari prelevabili dal connettore BNC OUT (11).

Particolari esigenze possono richiedere la sovrapposizione di una tensione continua ai segnali triangolari; tale componente continua si ottiene ruotando a centro corsa il comando OFFSET (12) dopodichè una rotazione oraria di tale comando introduce, come chiaramente indicato, una tensione positiva, mentre una rotazione antioraria una tensione negativa.

Ferme restando tutte le possibilità precedenti, le onde triangolari possono essere trasformate in rampe (denti di sega) ascendenti o discendenti.

Premere il comando VAR-CAL (7) in posizione VAR; dopodichè una rotazione in senso orario od antiorario del comando SYM (13), senza influenzare la frequenza del segnale ne aumenta, rispettivamente, il semiperiodo scendente a scapito di quello discendente e viceversa.

Onde rettangolari ed impulsi

Premere il pulsante \square (6).

Predisporre il pulsante VAR-CAL (7) in posizione sporgente CAL.

Ruotare in senso antiorario il comando OFFSET (12) fino ad avvertire lo scatto di un interruttore in posizione ZERO.

Determinare la frequenza del segnale mediante il selettore a pulsanti MULTIPLIER (8) ed il comando a variazione continua Hz (3).

Determinare l'ampiezza del segnale di uscita mediante il comando a pulsanti ATTENUATOR (10) ed il verniero a regolazione continua AMPLITUDE (9).

Le operazioni sin qui descritte consentono di ottenere segnali rettangolari prelevabili dal connettore BNC OUT (11).

Particolari esigenze possono richiedere la sovrapposizione di una tensione continua ai segnali rettangolari; tale componente continua si ottiene ruotando a centro corsa il comando OFFSET (12) dopodichè una rotazione oraria di tale comando introduce, come chiaramente indicato, una tensione positiva, mentre una rotazione antioraria una tensione negativa.

Ferme restando tutte le possibilità precedenti le onde rettangolari possono essere trasformate in impulsi positivi o negativi.

Premere il comando VAR-CAL (7) in posizione VAR; dopodichè una rotazione del comando SYM (13) senza influenzare la frequenza del segnale varia il rapporto tra la durata della semionda positiva e la semionda negativa trasformando il segnale rettangolare in impulsi. Di più: gli impulsi possono essere riferiti al livello zero compensando mediante il comando OFFSET (12) il livello della semionda opposta all'impulso; caratteristica questa che si rivela ovviamente molto preziosa.

AUX GENERATOR

Accanto al generatore principale, l'EM 139 comprende un generatore ausiliario del tutto simile a quello principale anche se con caratteristiche meno sofisticate.

I vari segnali dal generatore ausiliario possono essere ottenuti con le seguenti operazioni :

Premere il pulsante MODULATION OFF-ON (30) in modo da provocare lo spegnimento della spia (31).

Determinare la forma d'onda desiderata premendo il pulsante \sim (19) se si desiderano segnali sinusoidali, il pulsante \wedge (20) se si desiderano segnali triangolari o rampe ed il pulsante \sqcap (21) se si desiderano segnali rettangolari o impulsi.

I segnali così generati sono disponibili all'uscita MOD OUT (25) mentre la loro frequenza è determinata dal selettore a scatti MULTIPLIER (23) e dal verniero FREQUENCY Hz FINE (22).

La prima posizione, in senso orario, del comando MULTIPLIER (23) contrassegnata 0 -SW START rende inattivo il generatore ausiliario; la sua funzione verrà descritta in seguito.

Come per il generatore principale, è possibile regolare la simmetria dei segnali; cioè il rapporto tra la semionda ascendente e quella discendente.

I segnali sono simmetrici quando il comando SYM (24) è ruotato in senso antiorario fino alla condizione di calibratura contrassegnata CAL.

La regolazione della simmetria viene ottenuta aumentando la durata della semionda discendente, pertanto ogni variazione della simmetria del segnale erogato dal generatore ausiliario, provoca una diminuzione della frequenza del segnale.

La regolazione della simmetria dei segnali triangolari e rettangolari consente di ottenere rispettivamente rampe, denti di sega ed impulsi.

SEGNALI MODULATI

Modulazione d'ampiezza

Ruotare il comando TRIGGER BURST PHASE (14) in posizione FREE RUN fino ad avvertire lo scatto di un interruttore.

Premere il pulsante MODULATION AM(29), provocando, in tal modo, la accensione della lampada spia (31).

Determinare la frequenza del segnale modulante mediante i comandi MULTIPLIER (23) e FREQUENCY FINO (22); determinare l'andamento della modulazione premendo uno dei comandi \sim (19) \wedge (20) o \sqcap (21).

Il comando AMPLITUDE (26) determina la profondità di modulazione da zero ad oltre il 100% (sovramodulazione).

Il segnale modulato (portante) viene generato dal generatore principale, per cui: la frequenza è determinata dal comando Hz (3) a variazione continua oltre che dal selettore MULTIPLIER (8), mentre la ampiezza è determinata dal comando AMPLITUDE e dagli attenuatori ATTENUATOR (10).

Il segnale modulato è prelevabile dall'uscita OUT (11).

Modulazione di frequenza

Ruotare il comando TRIGGER BURST PHASE (14) in posizione FREE RUN fino ad avvertire lo scatto di un interruttore.

Il segnale modulato (portante) viene generato dal generatore principale, per cui: la frequenza è determinata dal comando Hz (3) a variazione continua oltre che dal selettore MULTIPLIER (8) e l'ampiezza dal comando AMPLITUDE (9) e dagli attenuatori ATTENUATOR (10).

Il segnale modulato è prelevabile dall'uscita OUT (11).

Premere il pulsante MODULATION FM (28); determinare la frequenza del segnale modulante mediante i comandi MULTIPLIER (23) e FREQUENCY FINE (22); determinare l'andamento della modulazione premendo uno dei comandi \sim (19) \wedge (20) o \sqcap (21).

Il comando AMPLITUDE (26) determina la deviazione di frequenza attorno al valore centrale.

Tale deviazione varia da zero (modulazione mancante) quando il comando è ruotato a fondo corsa in senso antiorario al massimo quando il comando è ruotato a fondo corsa, in senso opposto, dove raggiunge un valore di circa $\pm 10\%$ del valore centrale.

Ad esempio :

$$f_0 = 100 \text{ KHz} \quad \Delta f \text{ Max} = \pm 10\% \text{ di } 100 \text{ KHz} = \pm 10 \text{ KHz}$$

Segnale modulato $90 \div 110 \text{ KHz}$.

Vobulazione

Ruotare il comando TRIGGER BURST PHASE (14) in posizione FREE RUN fino ad avvertire lo scatto di un interruttore.

Premere il pulsante MODULATION SW (27).

Determinare la frequenza del segnale vobulante mediante i comandi MULTIPLIER (23) e FREQUENCY FINE (22); premere il pulsante (20).

Il comando AMPLITUDE (26) determina la deviazione di frequenza da un valore prefissato.

Tale deviazione varia da zero (vobulazione mancante) quando il comando è ruotato in senso antiorario, mentre , a fondo corsa, in senso opposto, raggiunge la massima deviazione.

Il segnale vobulato viene generato dal generatore principale, per cui : la frequenza è determinata dal comando Hz (3) a variazione continua oltre che dal selettore MULTIPLIER (8) e l'ampiezza dal comando AMPLITUDE (9) e dagli attenuatori ATTENUATOR (10).

Il segnale modulato è prelevabile dall'uscita OUT (11).

La vobulazione puo' essere pero' ottenuta in modo molto piu' razionale, anche se meno tradizionale ed intuitivo sfruttando le molteplici possibilità dell' EM 139.

Stabilire innanzitutto i limiti di frequenza vobulata che interessano per l'applicazione in questione.

Ad esempio : supponendo di voler esaminare un filtro a 19 KHz si stabilisca una vobulazione tra 17,5 KHz e 20,5 KHz. Misurare la frequenza mediante il nostro frequenzimetro digitale UC503 collegato all'uscita TRIG OUT (17).
Predisporre il selettore MULTIPLIER (23) in posizione SW START.
Si determini mediante i comandi Hz (3) e MULTIPLIER (8) il limite superiore della vobulazione regolando tali comandi per la frequenza massima; nell'esempio 20,5 KHz.

Ruotando ora, in senso orario, il comando AMPLITUDE (26) si diminuisce la frequenza del segnale fino al limite inferiore. Nell'esempio : 17,5 KHz.

A questo punto, ruotando su una delle tre posizioni 1 - 100 - 10 K il selettore MULTIPLIER (23) il segnale viene vobulato fermo restando i limiti in precedenza determinati; cioè il segnale viene vobulato in frequenza,

con la cadenza determinata dal generatore ausiliario, verso frequenze, via via piu' alte per ritornare poi rapidamente al limite inferiore.

BURST

Per generazione di segnali Burst si intende la generazione di treni d'onda a frequenza determinata e di durata prestabilita ripetuti con un certo ritmo.

Nel caso specifico del generatore EM 139 la frequenza del Burst è determinata dal generatore principale; la durata puo' coincidere con un tempo prestabilito determinato dal generatore ausiliario unitamente alla cadenza, oppure puo' coincidere con un singolo periodo della portante.

Sganciare dalla posizione FREE RUN il comando TRIGGER BURST PHASE (14) regolandolo a circa metà corsa.

Determinare la frequenza del Burst tramite i comandi a scatti MULTIPLIER (8) ed a variazione continua Hz (3).

Determinare la cadenza del Burst tramite i comandi a scatti MULTIPLIER (23) e continuo FREQUENCY Hz FINE (22) del generatore ausiliario.

Premere il pulsante OFF-ON (30) facendo spegnere la lampada spia (31).

A questo punto i comandi di funzione del generatore ausiliario (19-20-21) sono del tutto inefficaci in quanto il segnale di modulazione è necessariamente rettangolare.

Mediante il comando SINGLE-MULT. (15) si determina, a questo punto la durata del burst; orientando la levetta su SINGLE si ottiene una oscillazione singola corrispondente al periodo della portante, orientando la levetta su MULT. si ottiene un treno di oscillazioni corrispondente al semiperiodo positivo della modulante.

Mediante il comando TRIGGER BURST PHASE (14) si determina il rapporto di fase tra il burst ed il fronte di salita dell'impulso di modulazione. E' ovvia l'inefficacia di tale comando con burst di segnali rettangolari.

Ovviamente resta inalterata la funzione di tutti gli altri comandi che determinano la forma d'onda, l'ampiezza, la simmetria ecc. del segnale.

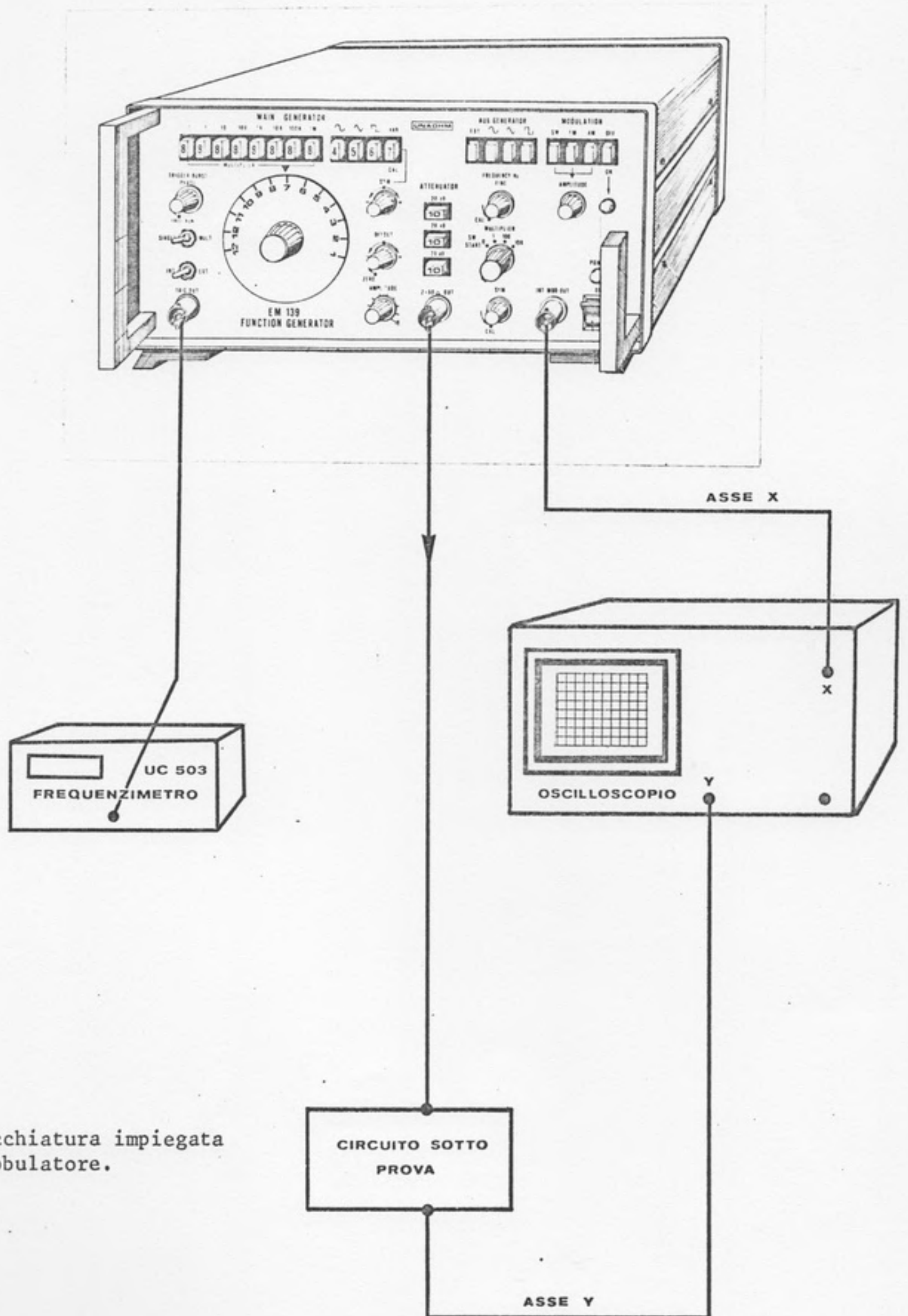
V.C.O. Controllo di frequenza mediante tensione continua esterna.

Disimpegnare il pulsante OFF-ON (30) in modo da provocare lo spegnimento della lampada spia (31).

Ruotare il comando TRIGGER BURST PHASE (14) a fondo corsa, in senso antiorario, fino ad ottenere lo scatto di un interruttore in posizione FREE RUN.

Ruotare il selettore MULTIPLIER (23) in posizione SW START.

Premere il comando EXT (18).



Apparecchiatura impiegata
come vobulatore.

Determinare la frequenza, la forma d'onda, l'ampiezza ecc. del segnale mediante gli appositi comandi del generatore principale.

Applicare all'ingresso VCO (33) posto sul frontale posteriore, una tensione continua che può variare da 0 a - 2,5 V.

Questa tensione permette di variare la frequenza del segnale di uscita nel senso che un aumento del valore assoluto della tensione applicata provoca una corrispondente diminuzione della frequenza generata.

Modulazione esterna

Le modulazioni in ampiezza ed in frequenza o il burst del segnale del generatore principale, possono essere ottenute anche mediante un segnale modulante esterno.

Applicare il segnale di modulazione all'ingresso MODULATION (34) situato posteriormente: tale segnale dovrà avere un'ampiezza di circa 5 Vpp, o all'ingresso TRIGGER (32) con ampiezza logica (TTL) per ottenere il burst.

Premere il pulsante EXT (18) e determinare il tipo di modulazione mediante i comandi MODULATION FM (28) e MODULATION AM (29).

Commutare il comando INT-EXT (16) su EXT e regolare la profondità di modulazione mediante il comando AMPLITUDE (26)

CONCLUSIONI

Queste righe non hanno certo avuto la pretesa di esaurire tutte le applicazioni di uno strumento tanto complesso come l'EM 139, ma hanno solo indicato alcuni degli usi più tipici.

L'operatore mettendo a frutto l'esperienza che da queste applicazioni gli deriva, potrà combinare le varie funzioni per ottenere piena soddisfazione delle sue esigenze.

GARANZIA

Gli strumenti di nostra produzione sono garantiti, per la durata di un anno, da eventuali avarie imputabili a difetti di fabbricazione o dei materiali impiegati.

Eventuali interventi di revisione dovranno essere effettuati dal Servizio Assistenza presso il nostro Stabilimento di Via G. Di Vittorio n. 49 - PESCHIERA BORROMEO (Milano), dove gli apparecchi dovranno essere inviati, in porto franco, con un imballo adeguato, possibilmente quello originale, onde evitare danni durante il trasporto.

La garanzia verrà considerata decaduta in caso di manomissione, modifiche o riparazioni non effettuate da personale autorizzato.

ASSISTENZA FUORI GARANZIA

Siamo a disposizione della nostra Spettabile Clientela per la riparazione degli strumenti di nostra produzione anche decorso il termine di garanzia, effettuiamo questo lavoro con accuratezza ripristinando lo apparecchio come all'originale anche dopo molti anni di impiego (sempre che sia economicamente conveniente).

Si garantisce fino a 10 anni la reperibilità dei ricambi meccanici ed elettronici quando i circuiti sono realizzati con componenti discreti; nel caso vengano utilizzati circuiti integrati la fornitura dei ricambi è assicurata fino ad esaurimento delle nostre scorte e, in subordine, alla loro reperibilità sul mercato mondiale.

Le riparazioni di strumenti non più in garanzia vengono normalmente effettuate a consuntivo; l'eventuale richiesta di preventivo dovrà essere fatta espressamente alla consegna dello strumento, nel caso poi che il preventivo non fosse accettato saranno comunque addebitate le spese da noi sostenute per la compilazione dello stesso.

E' molto importante, per evitare inutili perdite di tempo, che ogni apparecchio reso per la revisione sia accompagnato da regolare bolla di accompagnamento, completa di tutti i dati come da disposizioni di legge e, utilizzando le apposite schede allegate all'ultima pagina del presente manuale oppure con una lettera di accompagnamento, sia specificato la natura del difetto riscontrato, il nome ed il recapito telefonico della persona a cui poter chiedere eventuali chiarimenti.

VARIE

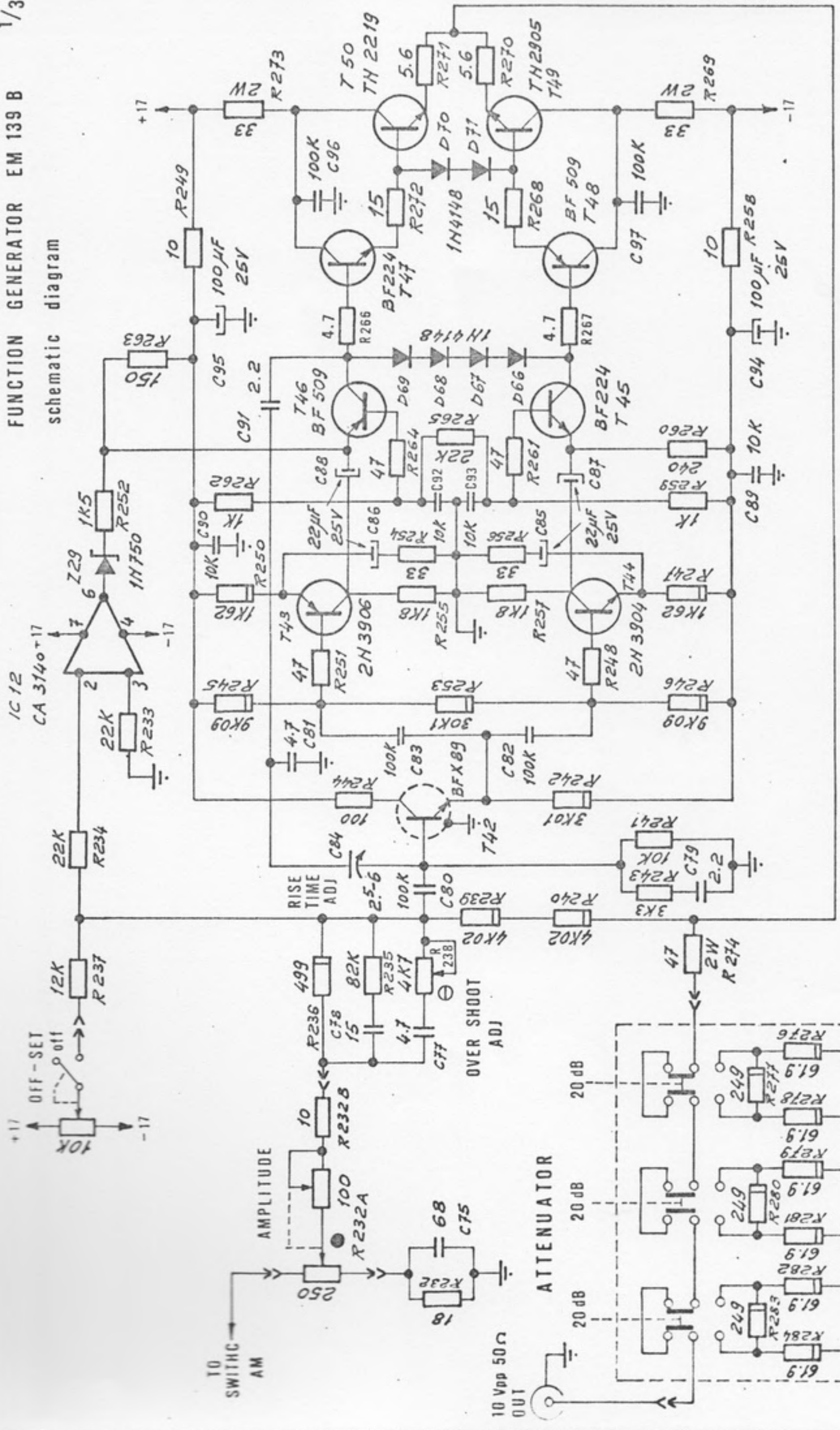
Lo schema elettrico ed eventuali altre illustrazioni del presente opuscolo sono inserite a titolo puramente indicativo, ci riserviamo quindi il diritto di apportare le modifiche che si rendessero necessarie, senza aggiornare il manuale di istruzioni.

Si declina ogni responsabilità per danni a persone e cose che potessero derivare dall'uso non corretto dei nostri strumenti.

In caso di controversia il Foro competente è quello di Milano.

GARANZIA X STRUMENTI CON SCHEDE ELETTRICHE SENZA BATTERIE O PILE

schematic diagram



OUTPUT AMPLIFIER ATTENUATOR PC Board 8806

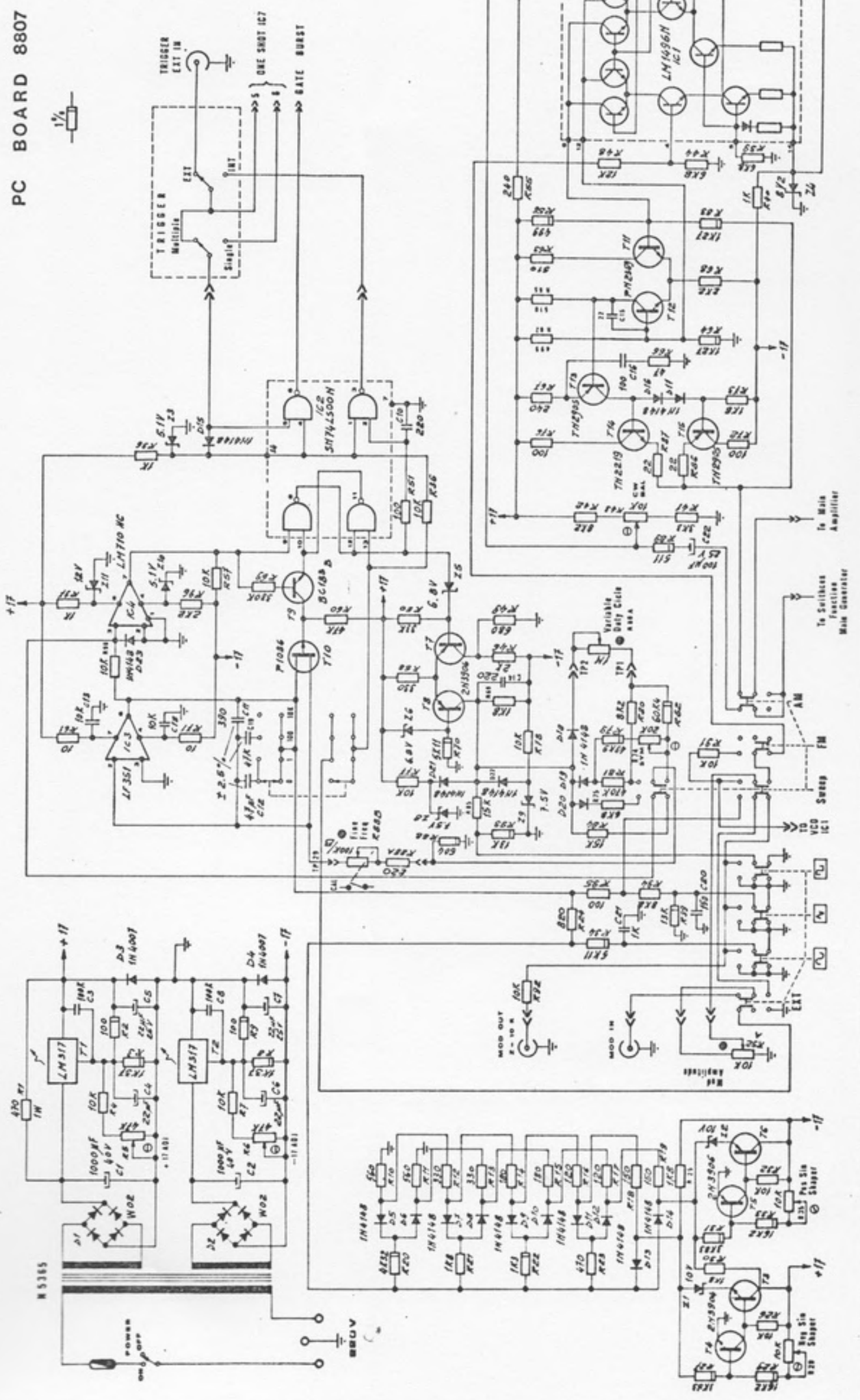
PC Board 8808

Function Generator EM 139 B

SCHEMATIC DIAGRAM

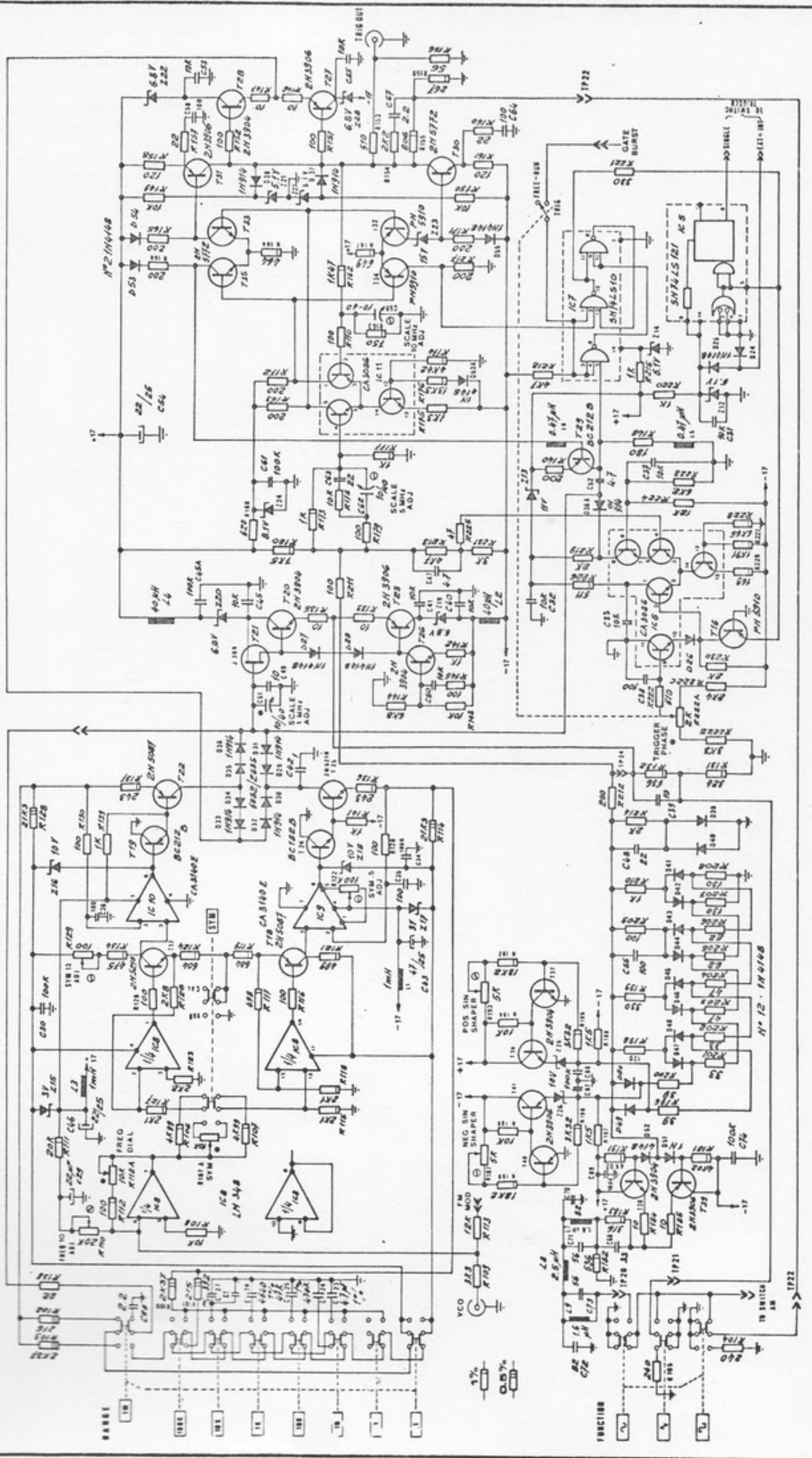
POWER SUPPLY

and MODULATOR



Function Generator EM139 B

MAIN GENERATOR



ASSISTENZA TECNICA UNAOHM

DITTA _____ INDIRIZZO _____
APPARECCHIO _____ N. MATRICOLA _____
DATA D'ACQUISTO _____ PRESSO _____
DIFETTO RICONTRATO _____

PERSONA O UFFICIO AL QUALE RIVOLGERSI PER ULTERIORI INFORMAZIONI _____
TEL. _____ ORA _____
MEZZO DI TRASPORTO DA USARE PER LA RESA DELLO STRUMENTO _____
DATA _____



ASSISTENZA TECNICA UNAOHM

DITTA _____ INDIRIZZO _____
APPARECCHIO _____ N. MATRICOLA _____
DATA D'ACQUISTO _____ PRESSO _____
DIFETTO RICONTRATO _____

PERSONA O UFFICIO AL QUALE RIVOLGERSI PER ULTERIORI INFORMAZIONI _____
TEL. _____ ORA _____
MEZZO DI TRASPORTO DA USARE PER LA RESA DELLO STRUMENTO _____
DATA _____

Allo scopo di accelerare la procedura di riparazione si prega di compilare una delle cartoline « Assistenza tecnica » Inserite e allegarla all'apparecchio da riparare

ASSISTENZA TECNICA UNAOHM

DITTA _____ INDIRIZZO _____
APPARECCHIO _____ N. MATRICOLA _____
DATA D'ACQUISTO _____ PRESSO _____
DIFETTO RICONTRATO _____

PERSONA O UFFICIO AL QUALE RIVOLGERSI PER ULTERIORI INFORMAZIONI _____
TEL. _____ ORA _____
MEZZO DI TRASPORTO DA USARE PER LA RESA DELLO STRUMENTO _____
DATA _____



ASSISTENZA TECNICA UNAOHM

DITTA _____ INDIRIZZO _____
APPARECCHIO _____ N. MATRICOLA _____
DATA D'ACQUISTO _____ PRESSO _____
DIFETTO RICONTRATO _____

PERSONA O UFFICIO AL QUALE RIVOLGERSI PER ULTERIORI INFORMAZIONI _____
TEL. _____ ORA _____
MEZZO DI TRASPORTO DA USARE PER LA RESA DELLO STRUMENTO _____
DATA _____

Allo scopo di accelerare la procedura di riparazione si prega di compilare una delle cartoline « Assistenza tecnica » Inserite e allegarla all'apparecchio da riparare

