

ELETTRONICA

FLASH

- Generatore di ritmi — Il μP per tutti (scheda led) —
- Bassa frequenza coi P.W.M. — The Murphy's Law —
- CYBORG — Interruttore professionale —
- Keyer elettronico —
- Scheda Lafayette KANSAS e Polmar SHUTTLE —
- ecc... ecc. —

MICROVOX

Ricetrasmittitore
in FM a 49 MHz
con Vox



ZODIAC[®]


melchioni
elettronica

GENERATORE ELETTRONICO DI RITMI

Valter Narcisi

Questo mese presento un progetto utile per chi, come me, si diletta con gli strumenti musicali.

Questo Generatore di Ritmi Elettronici, infatti, si presta benissimo per accompagnare i brani musicali suonati con i più svariati strumenti. Caratteristiche di questo generatore sono i 15 ritmi preselezionati e la possibilità dell'inserimento e/o disinserimento degli stessi tramite interruttori a pedale per evitare al suonatore di staccare le mani dallo strumento.

Altra caratteristica importante di questo Generatore di Ritmi è l'uscita stereofonica con cui è possibile pilotare direttamente stadi finali di potenza dato il suo alto livello di uscita: naturalmente lo stesso è regolabile tramite 2 potenziometri; uno per l'OUT R ed uno per l'OUT L.

Circuito di selezione e decodifica dei ritmi

Tramite questo circuito (vedi schema elettrico in figura 2 e relativa disposizione dei componenti in figura 8) è possibile selezionare uno dei 15 ritmi.

Ad ogni pressione del pulsante S1 si fa avanzare il contatore IC1 (Contatore BCD Avanti/Indietro presettabile) per cui alle quattro uscite dello stesso avremo un codice binario a 4 Bit che decodificheremo con un opportuno circuito (vedi IC3-IC4: leggi Decodificatore BCD-Decimale) il quale, tramite 16 Led ci indicherà il ritmo selezionato.

Premendo il pulsante S2

unitamente al pulsante S1, la selezione dei ritmi avverrà a ritroso.

Grazie ai Pin 2,3,12 e 13 (Preset) all'accensione del Generatore, il conteggio si posizionerà sul Codice BCD 0000 con l'accensione del 1° Led, corrispondente al ritmo "Bossa Nova".

Rimane ancora da dire che, con il codice BCD presente alle uscite di IC1 andremo a pilotare anche la scheda relativa al Generatore di Sequenze.

In figura 1 è riportato lo schema del circuito Generatore di Sequenze ed il relativo piano di montaggio componenti è visibile in figura 7.

Per la descrizione di questo circuito è indispensabile una piccola introduzione alle conoscenze musicali.

Come la maggior parte di Voi saprà, esistono moltissimi tipi di strumenti a percussione (Tamburo, Grancassa, Bongo, Piatti ecc.).

Con il nostro circuito si riproducono ritmi tramite 8 strumenti percussivi (che prenderò in considerazione quando descriverò la parte relativa ai filtri) ed è ovvio, quindi, che da questo circuito preleveremo gli otto canali relativi ciascuno ad una diversa e ben precisa sequenza di impulsi in relazione ad un determinato ritmo.

- R1 = 10 kΩ
- R2 = 100 kΩ
- R3 = 1,5 kΩ
- R4 = 2,7 kΩ
- R5 = 22 kΩ
- R6 = 100 kΩ
- R7 = 15 kΩ
- R8 = 390 kΩ
- R9 = 22 kΩ
- R10 = 6,8 kΩ
- R11 = 220 Ω
- R12 = 22 kΩ
- P1 = 1 Mohm pot. log.
- IC1 ... IC2 = CD4069
- IC3 = CD4016
- IC4 = CD4011
- IC5 = M252 AA
- C1 ... C2 = 100 nF
- C3 = 47 nF
- C4 = 2700 pF
- C5 = 1 μF/16 VL
- C6 ... C7 = 100 μF/16 VI
- C8 = 100 nF
- C9 = 100 μF/16 VL
- C10 = 100 nF
- D1 ... D6 = 1N4148 o equiv.
- DL1 = Led rosso 5 mm
- TR1 = BC237B
- S1 = Pulsante N.A.
- Jack1 = Jack mono
- Jack2 = Jack stereo

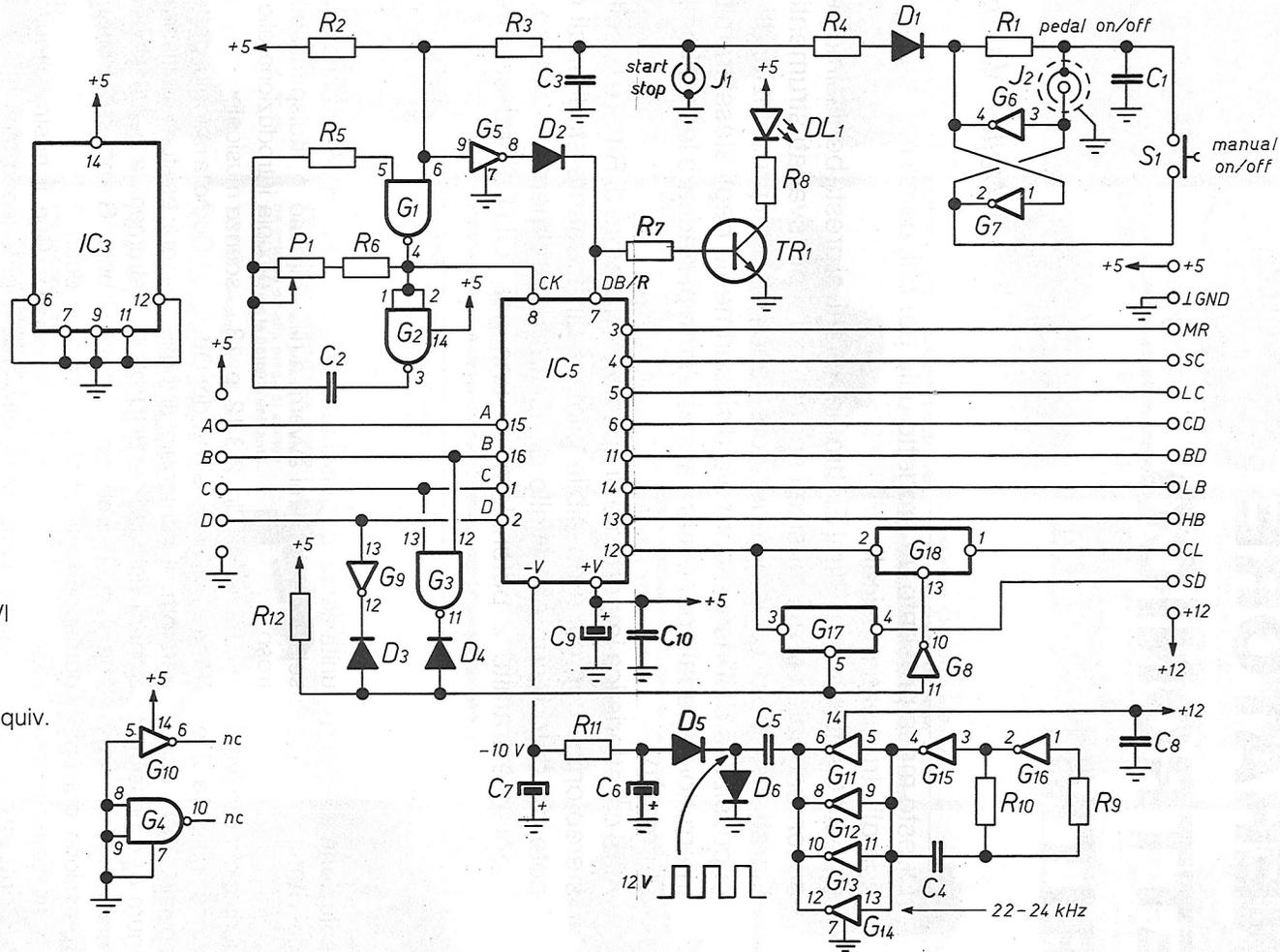
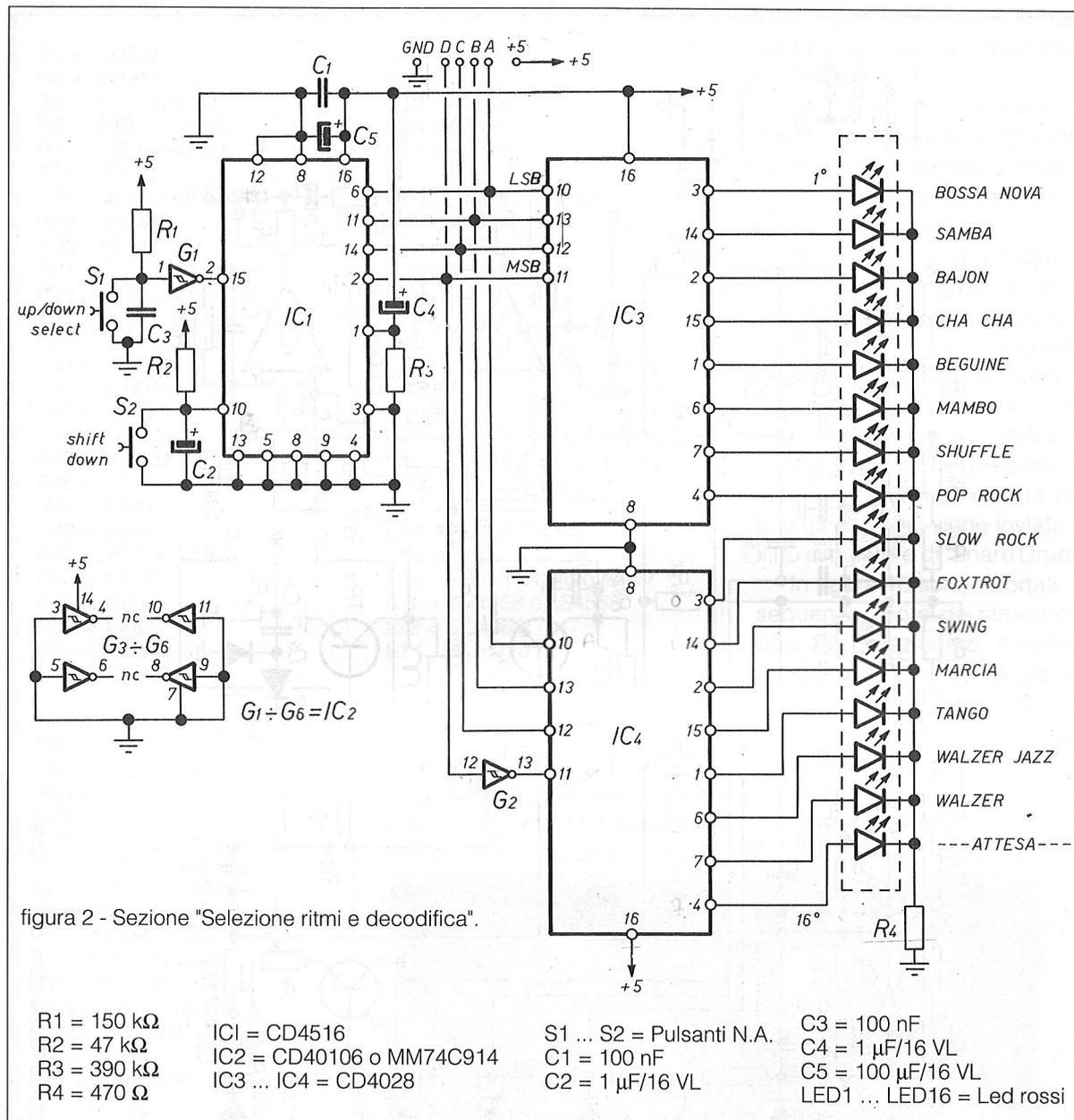


figura 1 - Schema elettrico "Generatore di sequenze".



Le sigle che ho riportato su queste uscite ci indicano il tipo di strumento che, tramite il Generatore di Timbriche, verrà simulato.

Di seguito riporto tali sigle con il relativo significato:

MR - Maracas: tipico strumento sud-americano consistente in 2 sfere di legno provviste di manici e riempite con delle pietruzze. Si suonano agitan-

dole con le mani.

HB - Tamburello di origine afro-cubana il cui caratteristico suono viene ottenuto semplicemente percuotendolo: la sua abbreviazione sta ad indicare High Bongo (Bongo alto) perché il relativo suono risulta molto più "colorato" rispetto al Bongo basso (LB).

LB - sopracitato, esso sta appunto a significare Low Bongo

(Bongo basso).

BD - Strumento conosciuto dai più, giacché altro non è che la nota Grancassa delle bande o delle batterie: la sua abbreviazione sta a significare "Brass Drum" (Tamburo).

CD - Significa "Conga Drum" (Tamburo Conga) ed è presente sulle batterie dei complessi musicali.

LC - Sta a significare Long

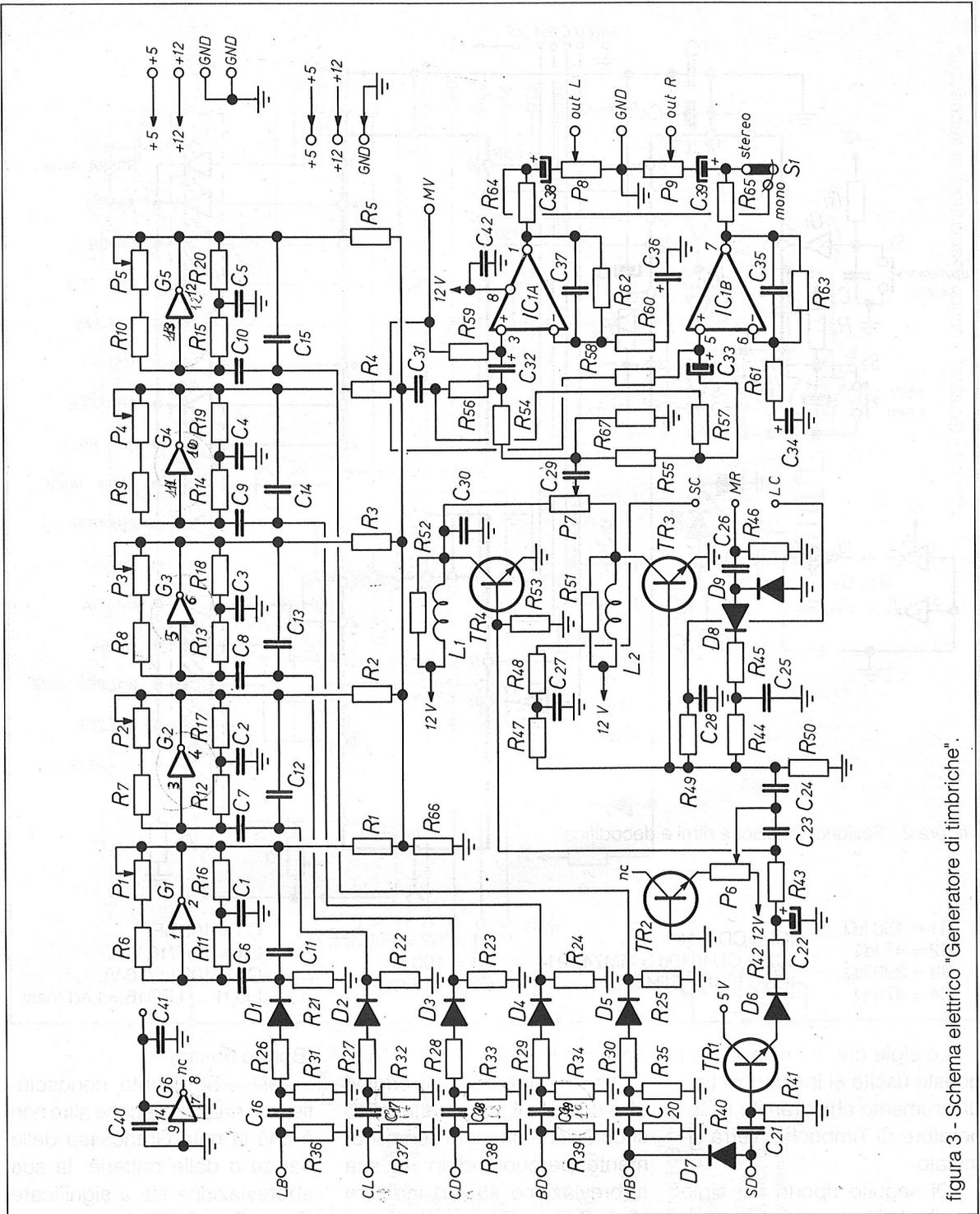


figura 3 - Schema elettrico "Generatore di timbriche".

Cymbal (Cimbalo Lungo o più comunemente Piatto Lungo). È di materiale metallico e viene suonato nelle batterie classiche colpendolo con le bacchette

mentre nelle bande, usati a coppie con opportuni manici, vengono scontrati l'uno con l'altro.
 SC - Abbreviazione di Short Cymbal o Piatto Corto: in questo

caso i piatti sono di diametro molto minore: nelle batterie, inoltre, vengono suonati a coppie tramite un pedale.
 Comunemente sono anche

R1 = 220 k Ω	C17 = 4700 pF
R2 = 390 k Ω	C18 = 56 nF
R3 ... R5 = 220 k Ω	C19 = 150 nF
R6 ... R10 = 150 k Ω	C20 = 33 nF
R11 ... R13 = 68 k Ω	C21 = 120 nF
R14 = 33 k Ω	C22 = 100 nF
R15 ... R18 = 68 k Ω	C23 ... C24 = 4700 pF
R19 = 33 k Ω	C25 = 100 nF
R20 = 68 k Ω	C26 = 220 nF
R21 ... R25 = 10 k Ω	C27 = 47 nF
R26 ... R30 = 27 k Ω	C28 = 150 nF
R31 ... R35 = 47 k Ω	C29 = 220 nF
R36 ... R40 = 15 k Ω	C30 = 1000 pF
R41 = 22 k Ω	C31 = 470 nF
R42 = 2200 k Ω	C32 ... C34 = 1 μ F/16 VL
R43 = 1 M Ω	C35 = 47 pF
R44 = 470 k Ω	C36 = 1 μ F/16 VL
R45 = 100 k Ω	C37 = 270 pF
R46 = 22 k Ω	C38 ... C39 = 10 μ F/16 VL
R47 = 1 M Ω	C40 = 47 nF
R48 = 22 k Ω	C41 = 100 μ F/16 VL
R49 ... R50 = 1 M Ω	C42 = 47 nF
R51 = 4,7 k Ω	D1 ... D9 = 1N4148 o equiv.
R52 = 15 k Ω	IC1 = LM1458 o LS4558
R53 = 1 M Ω	IC2 = CD4069
R54 = 820 k Ω	L1 ... L2 = 220 mH
R55 = 270 k Ω	
R56 = 22 k Ω	
R57 = 47 k Ω	
R58 = 1,5 k Ω	
R59 ... R60 = 22 k Ω	
R61 = 1 k Ω	
R62 = 120 k Ω	
R63 = 22 k Ω	
R64 ... R65 = 470 Ω	
R66 ... R67 = 120 k Ω	
P1 ... P5 = 470 k Ω trimmer	
P6 = 100 k Ω trimmer o pot. lin.	
P7 = 220 k Ω pot. lin.	
P8 ... P9 = 470 k Ω pot. log.	
TR1 = BC172B	
TR2 = BC237B	
TR3 ... TR4 = BC172B	
S1 = Interruttore unipolare	
C1 = 33 nF	
C2 = 4700 pF	
C3 = 56 nF	
C4 = 150 nF	
C5 = 33 nF	
C6 = 12 nF	
C7 = 1500 pF	
C8 = 18 nF	
C9 = 56 nF	
C10 = 10 nF	
C11 = 12 nF	
C12 = 1500 pF	
C13 = 18 nF	
C14 = 56 nF	
C15 = 10 nF	
C16 = 33 nF	

detti "Charleston".

SD - abbreviazione di Snare Drum o Tamburo Corto: comunissimo nelle bande e sulle bat-

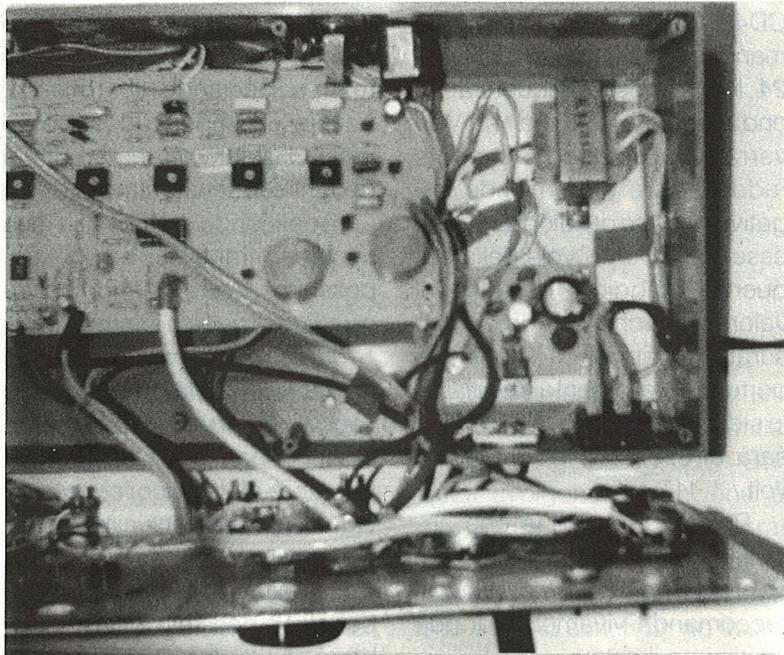


foto 1 - Vista interna

terie: viene suonato con le bacchette e comunemente chiamato "Rullante".

CL - claves o blocchetto di legno vuoto (tipico sud-americano) dal caratteristico timbro: viene suonato battendovi sopra con delle bacchette.

Nei ritmi sud-americani il Claves viene spesso usato in luogo dell'SD; ecco spiegato perché l'uscita relativa a questo strumento viene sdoppiata: per i ritmi dal 1° al 6° (ritmi tipici sud-americani o latini), questa uscita viene inviata al filtro che simula il suono del "Claves", mentre per tutti gli altri ritmi viene inviata al filtro simulatore di "Snare Drum".

In figura 10 sono riportati, in sequenza, i nomi dei ritmi che si possono selezionare, il codice binario relativo e, come già accennato, la presenza del Claves o dello Snare Drum su ciascun ritmo.

Tornando all'esame dello schema elettrico:

IC5 (M252 B1-AA) è il cuore

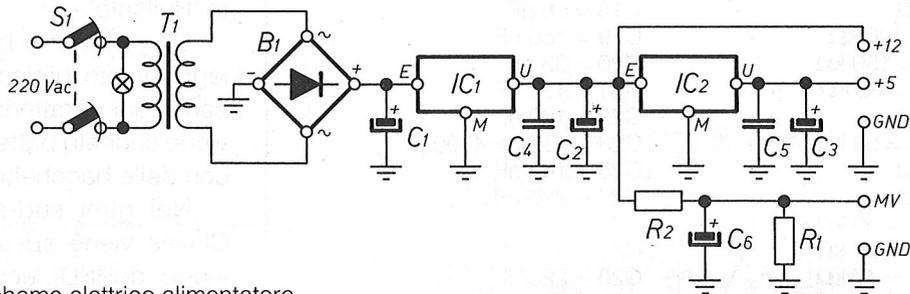


figura 4 - Schema elettrico alimentatore.

C1 = 1000 μ F/25 VI
 C2 = 470 μ F/16 VI
 C3 = 10 μ F/16 VI
 C4 ... C5 = 47 nF
 C6 = 22 μ F/16 VI

T1 = Trasform. 220/12V - 300 mA
 R1 ... R2 = 10 k Ω
 B1 = Ponte 50 V/1A es. W005
 S1 = Doppio interr.

del circuito Generatore di Sequenze.

Per il suo funzionamento si richiede tassativamente, oltre alla +Vcc (Pin 9), anche una tensione negativa rispetto alla massa sul pin 10.

Per non complicare l'alimentatore ed evitare l'uso di uno stabilizzatore negativo, ho fatto ricorso ad un convertitore di tensione +Vcc/-Vcc tramite un CD4069: i gates G15 e G16 formano un oscillatore di circa 22-24 kHz: questa frequenza ad onda quadra di circa 12 Vpp verrà applicata ad un ponte raddrizzatore di semionde negative formato dai diodi D5 e D6: essendo il Duty-Cycle della frequenza maggiore del 60%, il valore -Veff che andremo a misurare ai capi di C7, dopo opportuno livellamento mediante lo stesso unitamente a R11 e C6, sarà di circa 10 volt e non 12 volt / 1,41.

Preciso comunque che anche la resistenza R11 concorre nel valore finale di -Vcc quindi si raccomanda vivamente di non sostituirne il valore.

I gates G1 e G2 formano un

ennesimo oscillatore la cui frequenza, variabile a piacere tramite il potenziometro P1 da 1 Mohm, viene applicata al piedino di Clock di IC5 la cui funzione è proprio quella di regolare la velocità della ripetizione delle sequenze o, se vogliamo, del tempo di ciascun ritmo.

Il piedino 7 di IC5 svolge una duplice funzione: Reset e Down-Beat. Applicando infatti al pin 7 un livello alto (+5), l'integrato resetta tutti i contatori interni mentre lasciando libero esso, tramite un impulso positivo, ci indica l'istante di prima battuta di ogni sequenza-ritmo.

Applicando quindi alla sua uscita un transistor ed un Led, possiamo avere una indicazione ottica di questa informazione.

Il reset può avvenire tramite pulsante a pedale (vedi presa Jack2) oppure tramite pulsante posto sul pannello comandi: l'interruttore elettronico formato da G6 e G7 è sostanzialmente un bistabile.

Tramite la presa Jack1 (a pedale) è possibile ottenere dei brevi muti o ripetuti colpi di prima battuta che espandono ulte-

riormente le possibilità di questo Generatore di Ritmi Elettronici.

Da notare che, al reset dell'integrato, viene bloccato l'oscillatore di CK onde evitare sfasamenti alla partenza del ritmo.

La selezione delle sequenze, come accennato nel circuito precedente, avviene tramite codice BCD ai pin 1,2,15 e 16.

I Gates G3 e G9 formano unitamente ai Gates G8, G17 e G18 un interruttore elettronico automatico la cui funzione è quella di commutare, come ampiamente spiegato, il Claves o lo Snare Drum.

Generatore di timbriche

In figura 3 è riportato lo schema di questa sezione il cui piano dei componenti risulta visibile in figura 9.

Gli strumenti che, per loro caratteristiche, devono essere simulati con il rumore bianco fanno parte del canale Right mentre al canale Left è affidato il compito dell'amplificazione degli altri strumenti.

Per la generazione del rumo-

— INTEGRATI E TRANSISTOR UTILIZZATI —

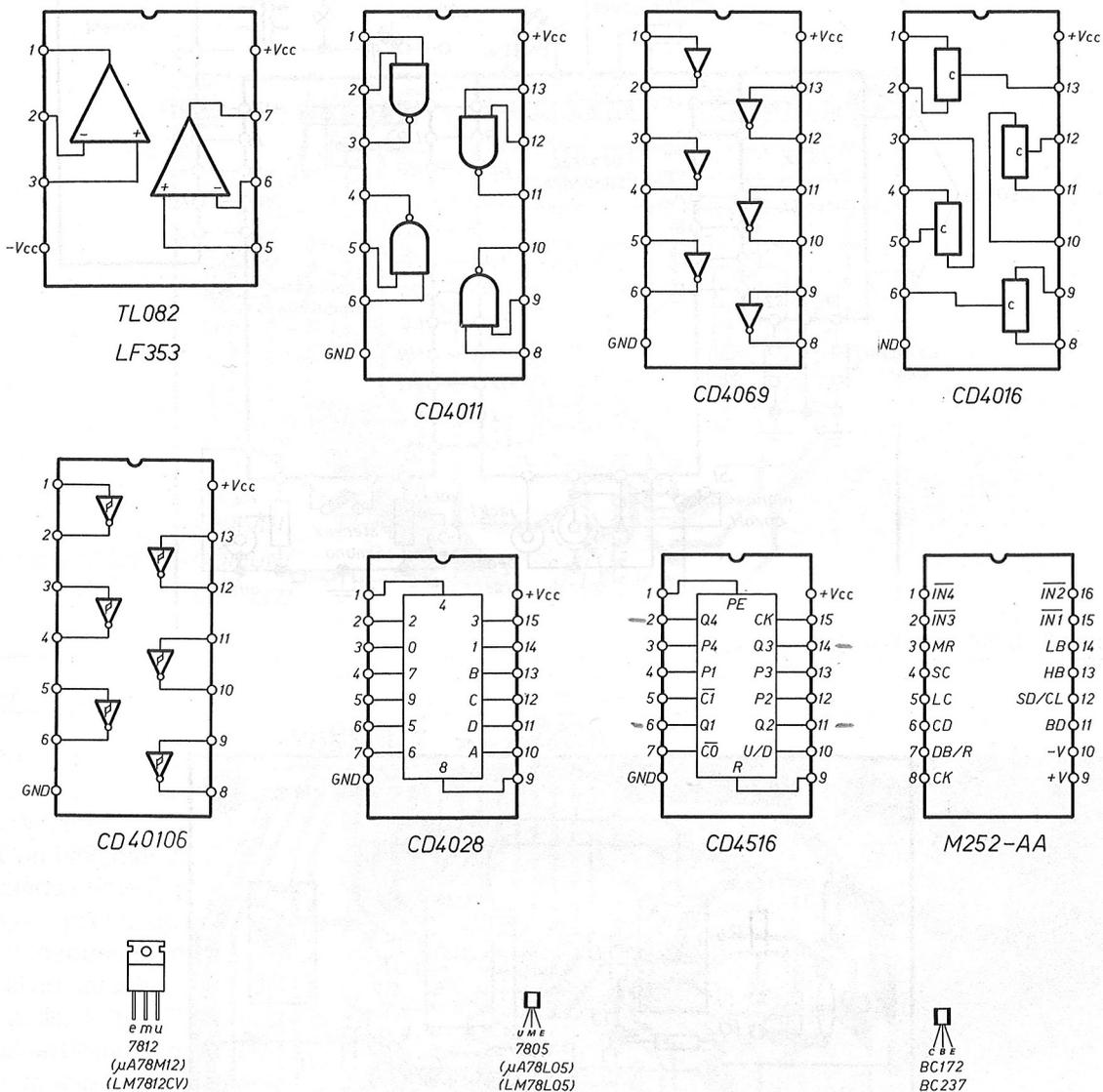


figura 5

re bianco si sfrutta la caratteristica della giunzione di un transistor polarizzata inversamente (avete presente il rumore generato dai diodi zener?).

Questo compito viene così svolto da TR2 il cui trimmer di polarizzazione controlla il livello del rumore.

Per P6 è possibile inserire un

trimmer oppure un potenziometro come ha scelto il sottoscritto, così da poter regolare perfettamente il Noise per adattarlo a uno qualsiasi dei 15 ritmi.

Per la verità, dopo una buona taratura di P6 non è necessario ritoccare ulteriormente il trimmer, ma in ogni caso, ripeto, lascio la scelta al Lettore.

Gli strumenti con caratteristiche sinusoidali vengono simulati tramite i gates da G1 a G5 i quali svolgono la funzione di amplificatori passabanda tarati ognuno su opportune frequenze caratteristiche dello strumento che devono simulare: ad esempio, il filtro del Claves (CL) è tarato su una frequenza di circa

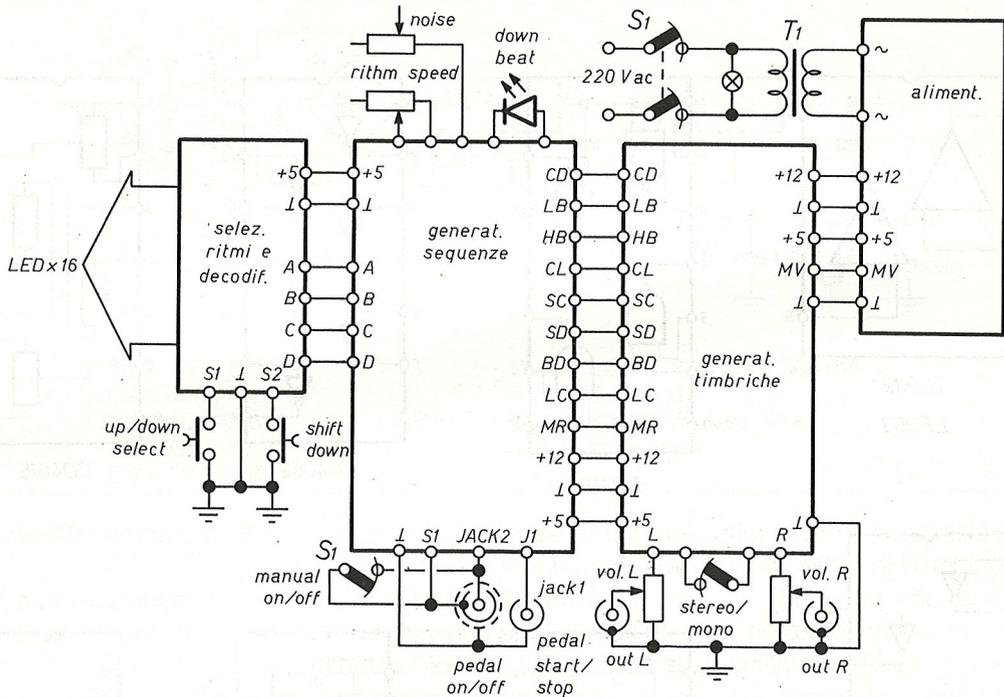


figura 6 - Schema a blocchi e cablaggi.

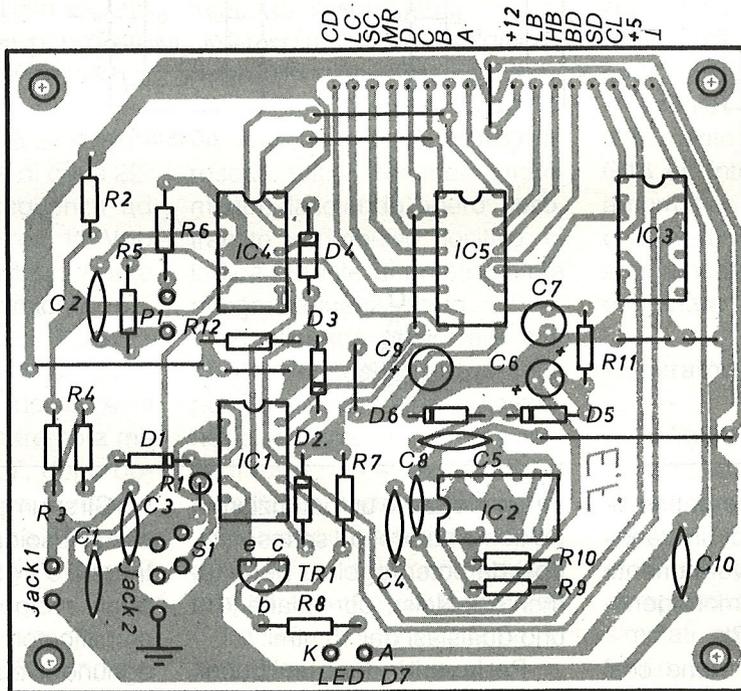
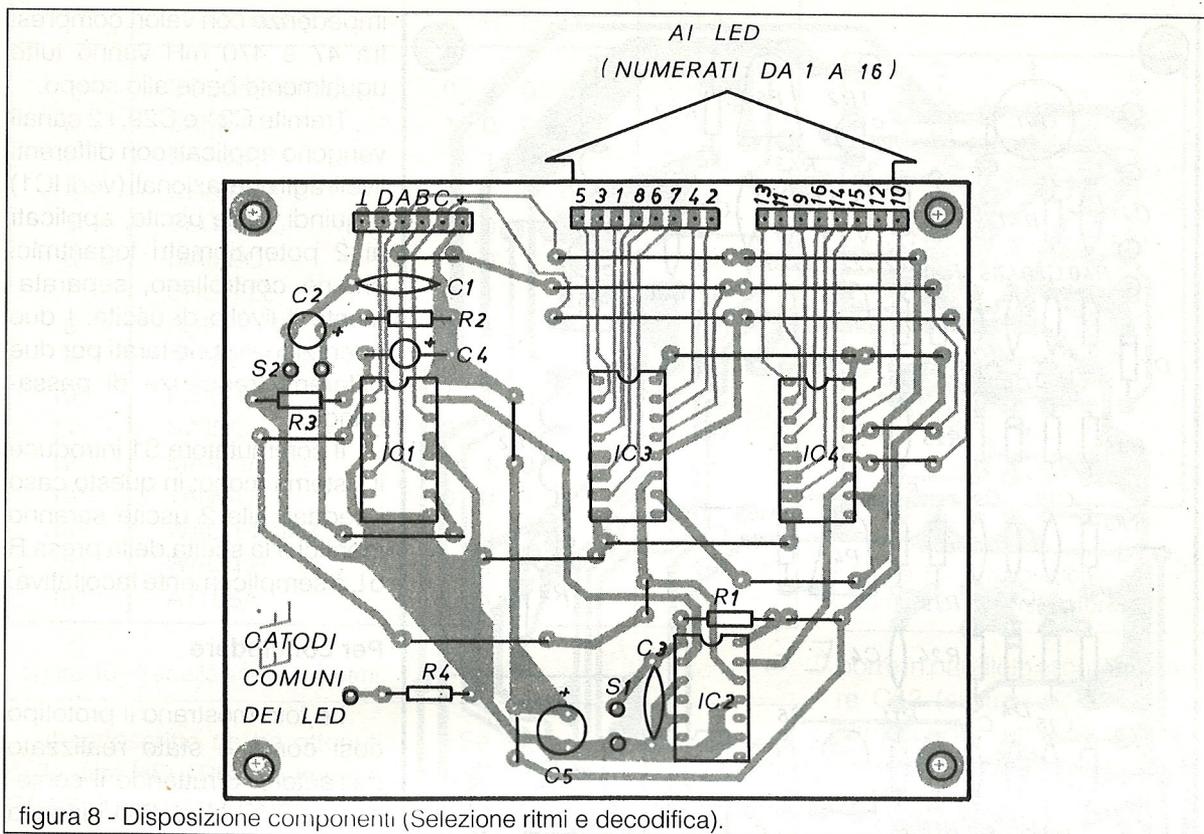


figura 7 - Piano componenti del circuito di generazione di sequenze (da notare la R1 montata verticalmente).



2200 Hz, mentre quello del Bongo Alto (HB) risulta tarato sui 330-350 Hz.

Con i trimmer da P1 a P5 si regolano i Time-During (durata) degli strumenti: questa taratura deve necessariamente effettuarsi ad orecchio come del resto quella di P6 e P7. A proposito di quest'ultimo, c'è da dire che esso regola il bilanciamento fra lo Snare Drum e gli altri tre strumenti con caratteristica di rumore bianco: esso risulta essere necessariamente un potenziometro per assicurare, a secondo delle esigenze, il giusto livello di separazione.

Le induttanze L1 ed L2 servono per migliorare la risposta in frequenza agli strumenti con caratteristica di rumore bianco: tuttavia il loro valore non è assolutamente critico per cui

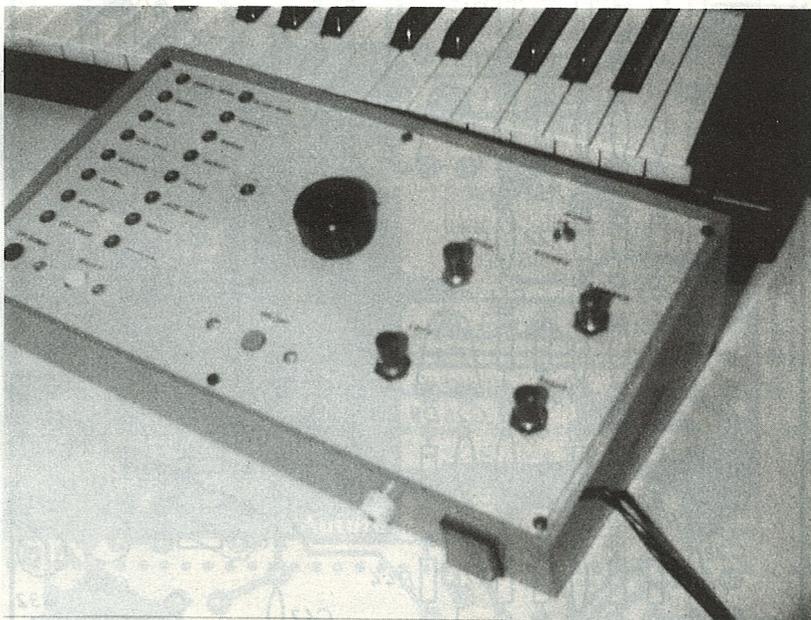
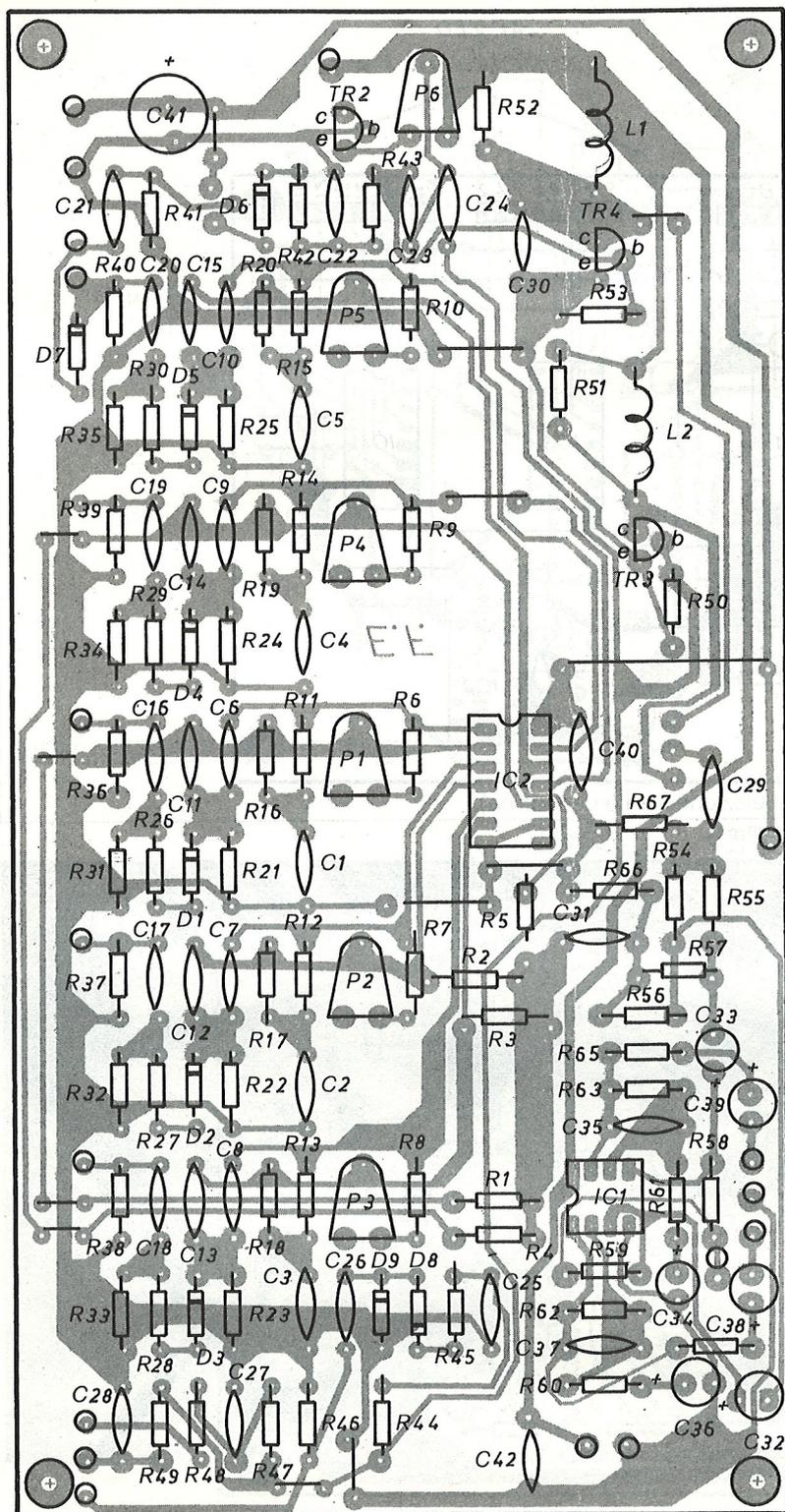


foto 2 - Vista frontale



impedenze con valori compresi fra 47 e 470 mH vanno tutte ugualmente bene allo scopo.

Tramite C31 e C29, i 2 canali vengono applicati con differenti livelli agli operazionali (vedi IC1) e quindi, dalle uscite, applicati ai 2 potenziometri logaritmici che ne controllano, separatamente il livello di uscita. I due operazionali sono tarati per due differenti frequenze di passa-banda.

Il commutatore S1 introduce il sistema mono: in questo caso i segnali alle 2 uscite saranno identici e la scelta della presa R o L è semplicemente facoltativa.

Per concludere

Le foto mostrano il prototipo così come è stato realizzato dall'autore. Sfruttando il contenitore TEKO Mod. 364 bisogna montare la scheda relativa ai filtri sopra alle altre 2 (Gen. Sequenze e Decodif.) usando opportuni distanziatori: a tal proposito vedasi la foto 1.

I controlli verranno applicati sul pannello frontale mentre i Jack e le 2 prese RCA (R ed L) verranno montati nella parte posteriore (vedi foto 2).

Per la realizzazione di questo "Generatore di Ritmi" non ci sono problemi nella reperibilità del materiale tranne che per l'integrato SGS M252. Questo integrato non viene più prodotto dalla SGS per cui non risulta facilmente reperibile: bisogna però considerare che le Ditte posseggono sempre delle scorte di magazzino e che questo integrato, a suo tempo è stato utilizzato per la realizzazione di numerosi tipi di organi elettronici di marche diffuse.

figura 9 - Disposizione componenti "Generatore di timbriche".

LED	RITMO	A	B	C	D	CL/SD
1°	BOSSA NOVA	0	0	0	0	CL
2°	SAMBA	1	0	0	0	CL
3°	BAJON	0	1	0	0	CL
4°	CHA CHA	1	1	0	0	CL
5°	BEGUINE	0	0	1	0	CL
6°	MAMBO	1	0	1	0	CL
7°	SHUFFLE	0	1	1	0	SD
8°	POP ROCK	1	1	1	0	SD
9°	SLOW ROCK	0	0	0	1	SD
10°	FOXT ROT	1	0	0	1	SD
11°	SWING	0	1	0	1	SD
12°	MARCIA	1	1	0	1	SD
13°	TANGO	0	0	1	1	SD
14°	WALZER JAZ	1	0	1	1	SD
15°	WALZER	0	1	1	1	SD
16°	ATTESA	1	1	1	1	SD

figura 10 - Tabella selezione ritmi.

Il sottoscritto ne ha ottenuti da
GRAY Electronics di Como.

Se a realizzazione ultimata, si dovesse udire un ronzio su uno o entrambi i canali, basterà

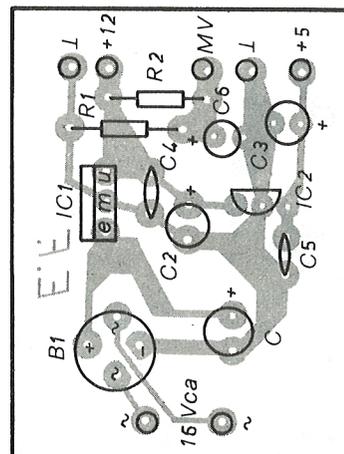


figura 11 - Disposizione componenti alimentatore.

porre in parallelo al condensatore C42 (sulla sezione filtri) un altro condensatore di tipo elettrolitico con capacità compresa fra 220 e 680 $\mu\text{F}/16 \text{ VL}$.

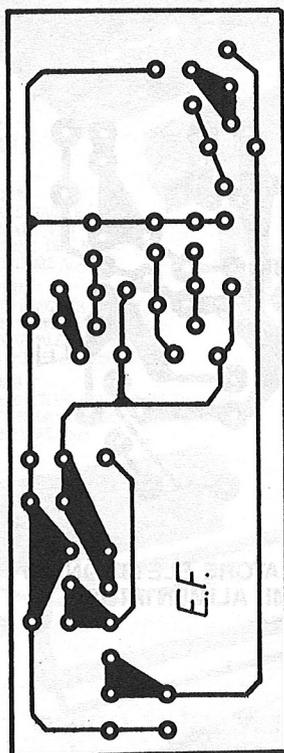
Sempre per quanto riguarda questa scheda, è possibile sostituire l'IC1 (LM1458) con un doppio operativo J-Fet del tipo TL082 oppure LF353: nessun problema per la pedinatura.

Prima di congedarmi non posso far altro che augurare a tutti quelli che realizzeranno il Generatore di Ritmi un augurio di ...

Buone strimpellate! _____

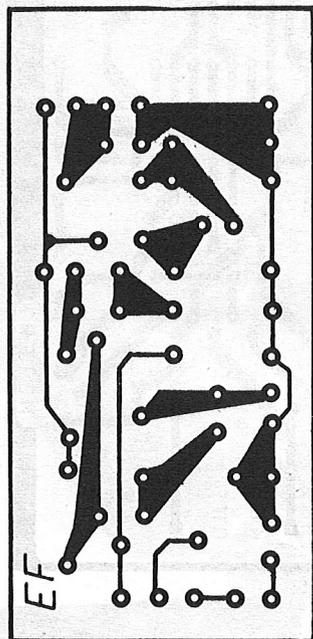
Bibliografia

SGS Ates Technical Note n. 131
M252 & M253 Rhythm generators for electronics organ.



CYBORG-STABILIZZATORE

In un Master unico
i circuiti stampati
di tutti gli articoli

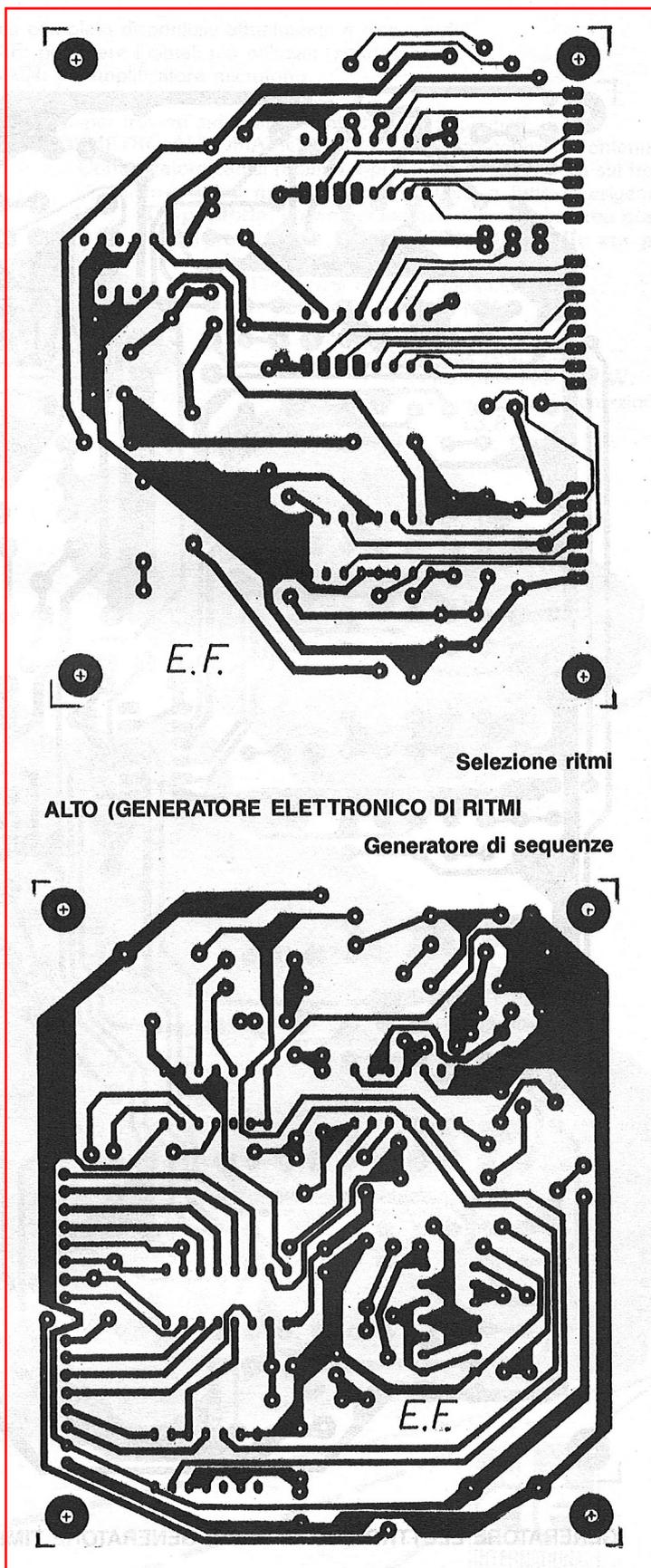


CYBORG-VUMETER

Frasi 6,4,1,7

F amo sega re D'AS colt O

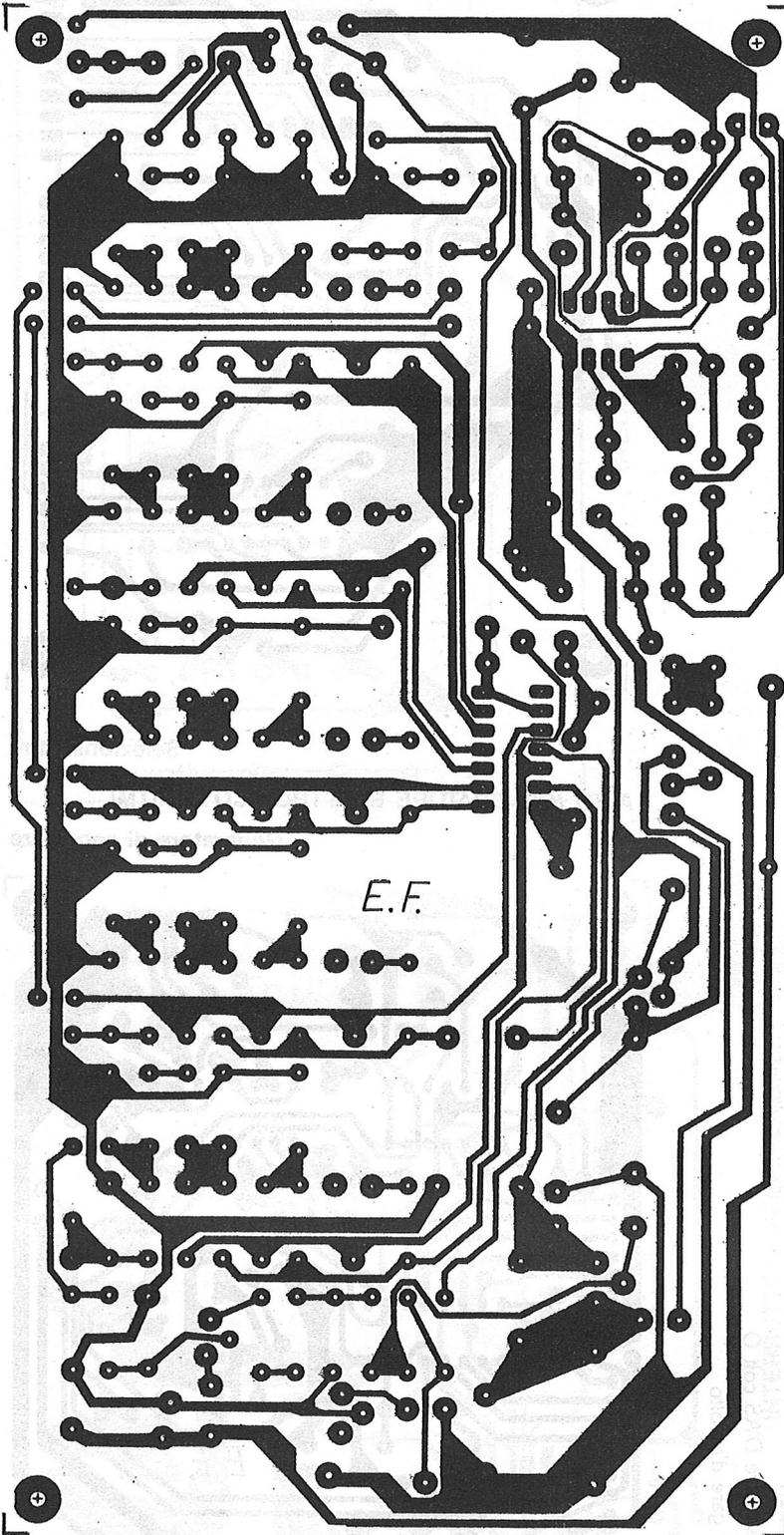
Famose gare d'ascolto



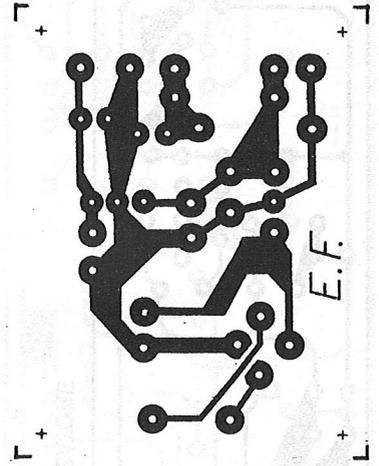
Selezione ritmi

ALTO (GENERATORE ELETTRONICO DI RITMI

Generatore di sequenze

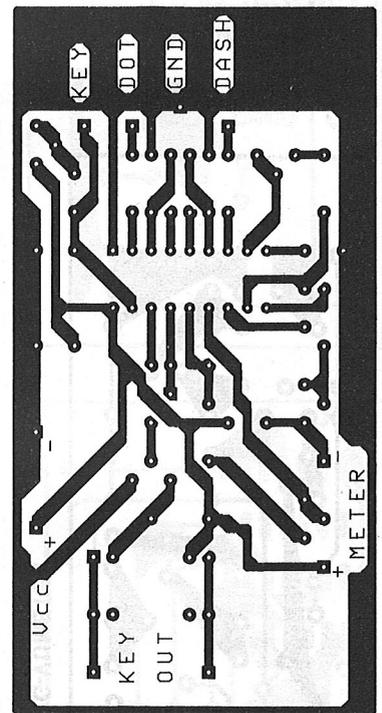


GENERATORE ELETTRONICO DI RITMI: GENERATORE TIMBRICHE



GENERATORE ELETTRONICO DI RITMI: ALIMENTATORE.

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli



KEYER ELETTRONICO