

2

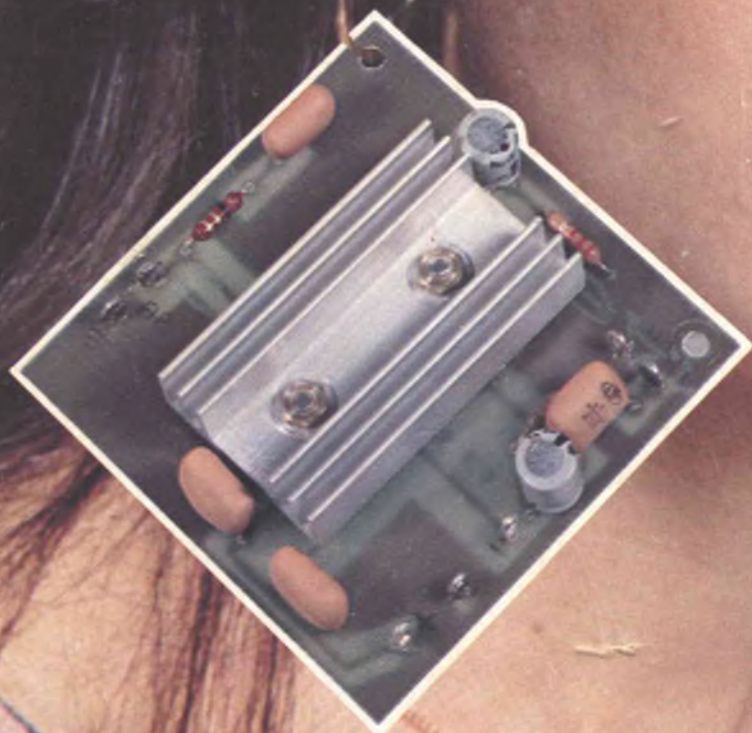
Sperimentare

L.700

FEBBRAIO 76

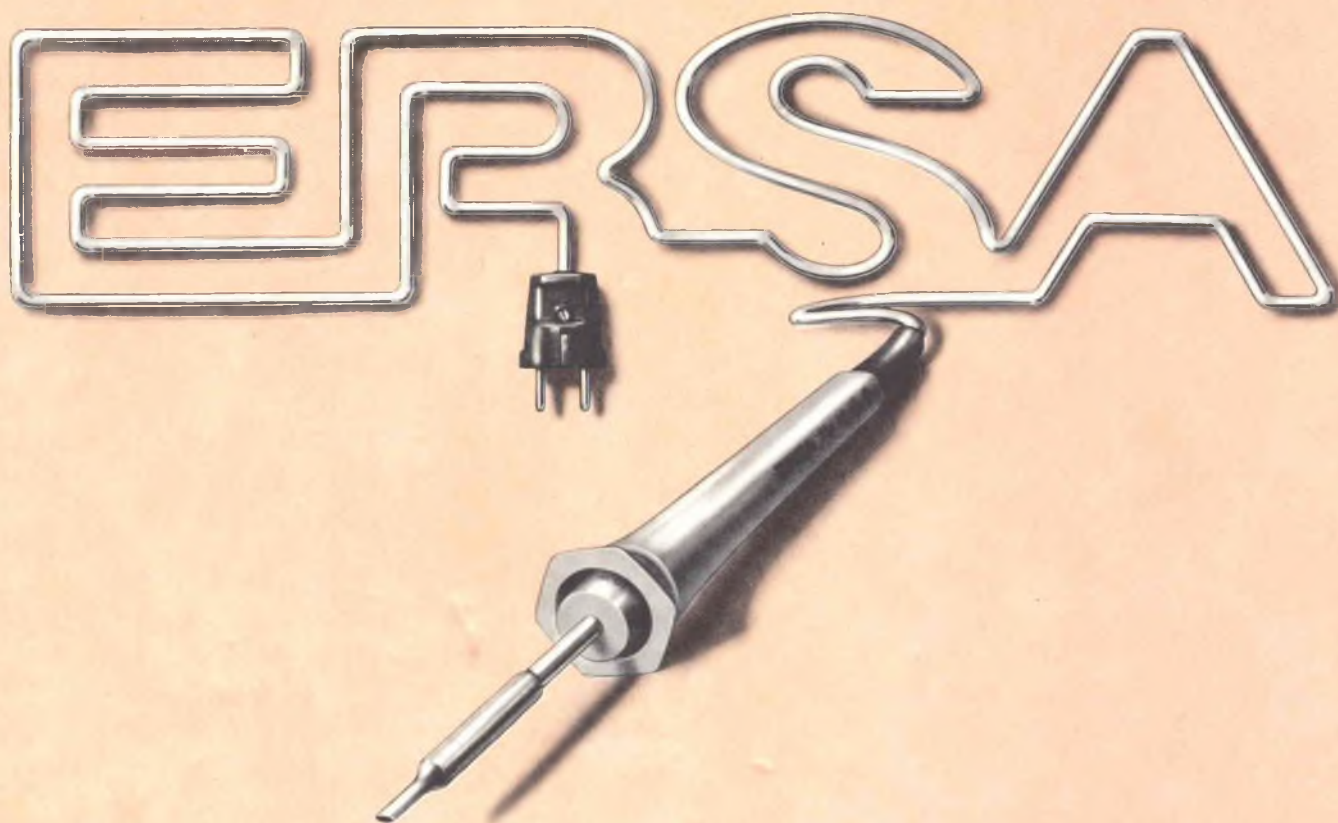
RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

CB



IN QUESTO NUMERO

- **Amplificatore HI-FI 20W**
- **Ping-Pong elettronico**
- **Squelch per B.F.**
- **Generatore di involucri sonori**



ERSA

Tip
16

**Saldatore a matita, alimentato direttamente
con tensione di rete: 220V - 16 W**



Saldatore con punta
in rame nichelato
ERSA Tip 16 a 220V: LU/3620-00

ERSA Tip 16

- Per radiotecnica ed elettronica
- Non ha bisogno di trasformatore
- Tensione 220 V con presa di terra
- Potenza 16 W
- Tempo di riscaldamento circa 60 s
- Cavo flessibilissimo
- Punta molto sottile
- Possibilità di scelta fra una vasta gamma di punte, anche del tipo protetto a lunga durata ERSADUR
- Peso < 30 g

In vendita nei migliori negozi e in tutte le sedi G.B.C.

i bambini ci guardano

Si vede che vi è un party; la casa nel parco, solitamente cupa e silenziosa sfavilla. Dietro alle grandi vetrate, sulle tende si proiettano le ombre dei numerosissimi intervenuti e filtra all'esterno un notevole brusio, con un raffinato samba di Bacharach. Bellissime, lucidissime macchine sono disordinatamente parcheggiate sotto gli alberi secolari e nell'aria stagna un profumo da sette milioni la goccia. Prima di suonare mi dò una controllatina.

Poichè ormai il gipsy o il casual alle feste lo si porta solo dietro espresso invito, sono "serio": completo bluette, camicia avorio di seta inglese, cravatta regimental Cardin.

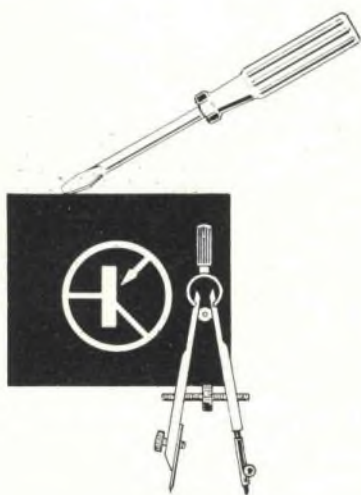
Mi specchio nella grande targa di ottone, tersa; purtroppo la faccia è sempre quella che ho avuto in sorte, ma almeno ho l'aria abbastanza distinta.

Premo deciso il pulsante, nell'aria si sparge un argentino suono di campane e si accende il faretto della telecamera inserita nella colonna. Subito il cancello si apre, maestoso, e si spalanca anche la porta della bella casa ottocentesca. Ne esce un diluvio di suoni, risatine, tintinnio di bicchieri; qualcuno si affaccia per vedere chi è il nuovo venuto.

Vengo preso in consegna dalla mia ospite che mi pilota abilmente tra la folla degli invitati, elegantissimi, tra le signore opulente, visi noti dello spettacolo, signori dall'aria molto importante. Un compositore che ho conosciuto al Music Inn trae accordi ispirati dall'enorme pianoforte a coda posto sul fondo del salone che sembra progettato per le manovre della NATO; tra l'altro, il soffitto è talmente alto (più o meno come la ionosfera) che vi troverebbero spazio anche i jet, così, a mezz'aria.

Il compositore "pesta dentro": ecco, sta variando "Misty" e ci sa fare, tant'è vero che è riuscito a calamitare una legione di pin-up che sembrano tutte gemelle di Beba Loncar, Ursula Andress, Laura Antonelli.

Si affollano attorno al magico strumento e vezzeggiano il cortese "entertainer". Crepo di invidia, ma per poco, poichè con un raro intuito per i miei gusti, la signora (che sembra la "propria" figlia dopo trattamenti che debbono essere iniziati l'estate scorsa) mi presenta ad una meravigliosa biondo-cenere dagli occhi pervinca e dalle forme esaltanti: "Cara, ecco un nostro amico, Gianni; è uno



studioso di - hm - mi pare, elettronica; ma non ti preoccupare perchè sa essere molto divertente ed anzi - qui abbassa la voce e fa lo sguardo malandrino - stai attenta... perchè ha una fama poco rassicurante..." Si volta verso di me piena di vezzi: "Gianni carissimo, questa è Laurel, una deliziosa creatura di Boston.

Sono sicura che avrete tantissime cose da dirvi; scusatemi se fuggo, ma non posso mancare ai miei doveri..." Se ne va in uno svolazzo di sete Balenciaga. Intanto il pianista ha terminato Misty e sta raccogliendo garbati applausi.

La padrona di casa per ringraziarlo gli manda un bacio sulla punta delle dita, e così il super-Koh-I-Noor che sfoggia spara bagliori da riflettore antiaereo. Penso che deve valere poco meno dell'intero pacchetto azionario della Montedison. Ora mi preparo a dire le solite scemenze: "How are you, Laurel darling? How about Rome? You like the (eterna) city? e via di seguito.

Freno però, perchè la divina fanciulla ha l'aria imbambolata e mi porge un bicchiere vuoto, dicendo: Please, please me, tu vuoi prendermene ancora uno, alto; *long?*" Penso che non ne avrebbe molta necessità, perchè mi pare già piuttosto "cotta", ma ubbidisco e mi intrufolo nella folla per giungere al buffet.

Il ritorno è drammatico; sebbene io provi ad avanzare con mosse da ballerino di flamenco, il salone sembra essersi trasformato in un autoscontro umano, e tutti sembra l'abbiano con me, tentando deliberatamente di investirmi.

In breve la cravatta Cardin non è più solo a strisce, ma anche a chiazze create dal Bourbon (il suo) e dal Bacardi (il mio). Uscito dalla mischia, non faccio a tempo a dire: "Ecco qui il beveron..." che Laurel mi strappa di mano il trumbler e ne trangugia il contenuto come se fosse acqua minerale. Saranno tre decilitri, o giù di lì. Ahia, ho capito che aria tira, meglio scaricarla, questa, perchè alla fine della serata si sentirà malissimo e mi combinerà qualche figura atroce, mi piangerà sulla spalla, darà di stomaco e chissà cos'altro. Mi guardo attorno e scorgo una amica di un tempo, con la quale sono in ottimi rapporti; oltre che bella, è anche astemia. Anche lei mi guarda, sorride e mi saluta con la manina. Non vedo l'ora di tagliare la corda, e raggiungerla anche perchè frattanto l'americana ha agguantato al volo un Highball dal vassoio di un cameriere di passaggio, e l'ha scolato senza fare una sola piega.

Decido di comportarmi da furbo. Questa Laurel, a prima vista, è attraentissima; se mi allontanano un poco, troverà senz'altro qualcuno che si presti a fare il passatore di cocktails, ed in tal modo, una mia ritirata sembrerà del tutto naturale, anzi elegante. All'ennesima richiesta di un drink, quindi, proseguo dritto oltre la lunga fila di tavoli che formano la "mescita" ed esco all'aperto, dietro alla villa. L'aria è pungente, ma per qualche minuto posso resistere.

Dall'interno i suoni giungono molto ovattati, tanto che riesco a udire distintamente il gracidio di un "baracchino" CB che scende dal piano rialzato, ma stranamente, da una finestra buia. Si ode una lunga risata, poi la voce di testa di un adolescente incita: "Dai, dai, facci sentire un altro po', ti prego, che mi fanno morire, questi!" Ride che si strozza, a momenti. L'operaio locale, sempre al buio, risponde: "Aspetta, aspetta un poco, ce ne sono due che si stanno avviando, li vedo netti, con il cannocchiale a raggi infrarossi.

Sì, sì, sono il regista XYZ e la signora LMY: oh, come stanno morbidamente allacciati! Si avviano anche loro verso la casetta del giardiniere vuota, eccoli!" È la voce di un fanciullo, ma carica di una malizia da meravigliare. Continua: "Li vedo, li vedo bene! Ecco che lei fa la scontroso e lui la spinge, la tira dentro! Sono dentro! Hippieeee! Adesso ci divertiamo! Riaccendo i microfoni della dependance, così andiamo in diretta, dal vivo, invece che una registrazione come prima! Allora, uno, due, tre: in aria!"

Si odono delle effusioni che non possono essere fraintese.

Allungo il collo; la casetta del giardiniere, laggiù è solo una sagoma nera. Penso all'astuzia di quel mascanzoncello del figlio dei padroni di casa che sapendola meta di frettolosi "pellegrinaggi" l'ha imbottita di microfoni e registratori, e che ora sollazza i suoi amici, probabilmente su un canale fuori frequenza, con la radiocronaca dei ludi di importanti signori e delle loro mogli, munito di tutta l'attrezzatura necessaria; persino di un cannocchiale per vedere nel buio!

Rientro; l'americana, come previsto, ha trovato un altro portatore d'alcool, e soddisfatto mi dirigo alla volta dell'amica che mi segue con lo sguardo. Com'è sempre bella! E se...?

Alla larga dalla casetta-garçonnière, comunque!
Fendo la calca. Mi sovviene il titolo di un libro famoso anni fa:

"I bambini ci guardano".
Oh, come sono cambiati i "bambini"!

gianni brazioli





Sperimentare

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile: RUBEN CASTELFRANCHI

Rivista mensile di elettronica pratica

Direzione, Redazione, Pubblicità:

Via Pelizza da Volpedo, 1

20092 Cinisello Balsamo - Milano

Tel. 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:

Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:

Tribunale di Monza

numero 258 del 28-11-1974

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni

24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo

per la diffusione in Italia e all'Estero:

SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

SODIP - Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento postale

gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 700

Numero arretrato L. 1.400

Abbonamento annuo L. 7.000

per l'Estero L. 10.000

I versamenti vanno indirizzati a:

J.C.E.

Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

mediante l'emissione di assegno circolare,

cartolina vaglia o utilizzando

il c/c postale numero 3/56420

Per i cambi d'indirizzo:

allegare alla comunicazione l'importo

di L. 500, anche in francobolli,

e indicare insieme al nuovo

anche il vecchio indirizzo.

SOMMARIO

Questo mese	pag. 103
Amplificatore Hi-Fi da 20 W autoprotetto	» 111
Ping-Pong elettronico a circuiti integrati - seconda parte	» 116
"Schönberg" generatore di involucri sonori	» 127
"Transiflash" sincronizzatore per flash as-serviti	» 134
"Il tuttofare" sensibile indicatore di segnali e tensioni	» 138
Il Malalingua	» 143
CB notizie	» 145
Appunti di elettronica	» 147
La scrivania	» 155
"CB" come si possono risolvere i casi più disperati di interferenza con la TV e...	» 157
Squelch funzionante in bassa frequenza	» 161
Sfasatore per la connessione a ponte di amplificatori audio	» 164
Supermatic: relais bistabile a tocco	» 171
Il diodo zener "sintetico"	» 175
SR1 simulatore del suono delle sirene elettromeccaniche	» 178
"Super Bandspreader" allargatore di banda a diodi varicap	» 182
In riferimento alla pregiata sua	» 187

© Tutti i diritti di riproduzione o traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.

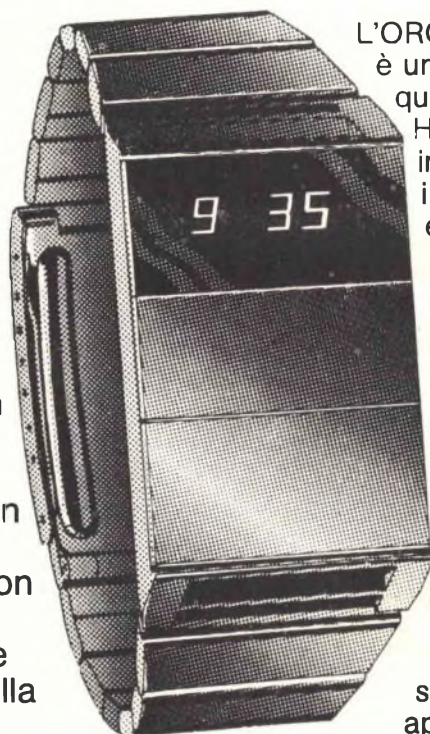
ED ORA ... IL PIÙ ECCITANTE PRODOTTO DELLA SINCLAIR

L'OROLOGIO NERO

* **pratico** – facilmente costruibile in una serata, grazie al suo semplice montaggio.

* **completo** – con cinturino e batterie.

* **garantito** – un orologio montato in modo corretto ha la garanzia di un anno. Non appena si inseriscono le batterie, l'orologio entra in funzione. Per un orologio montato è assicurata la precisione entro il limite di un secondo al giorno; ma montandolo voi stessi, con la regolazione del trimmer, potete ottenere la precisione con l'errore di un secondo alla settimana.



L'OROLOGIO NERO della SINCLAIR è unico. Regolato da un cristallo di quarzo... Alimentato da due batterie... Ha i LED di colore rosso chiaro per indicare le ore e i minuti, i minuti e i secondi... e la linea prestigiosa e moderna della SINCLAIR: nessuna manopola, nessun pulsante, nessun flash. Anche in scatola di montaggio l'orologio nero è unico. È razionale avendo la Sinclair ridotto i componenti separati a 4 (quattro) soltanto. È semplice: chiunque sia in grado di usare un saldatore può montare un orologio nero senza difficoltà.

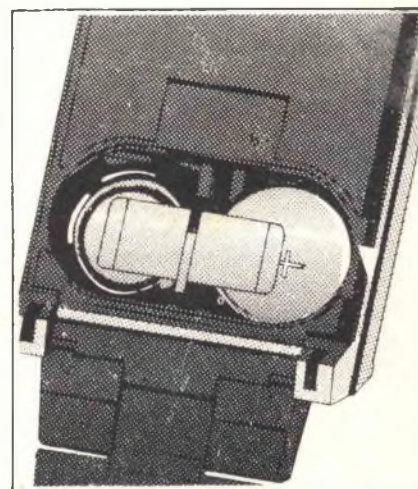
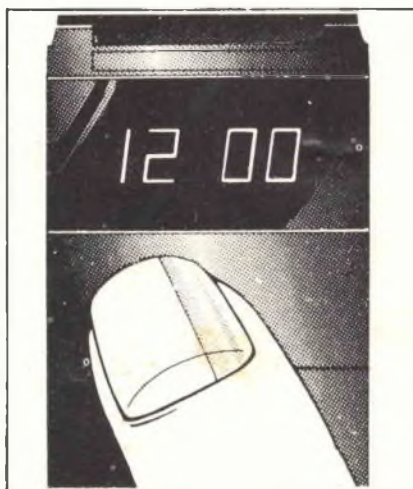
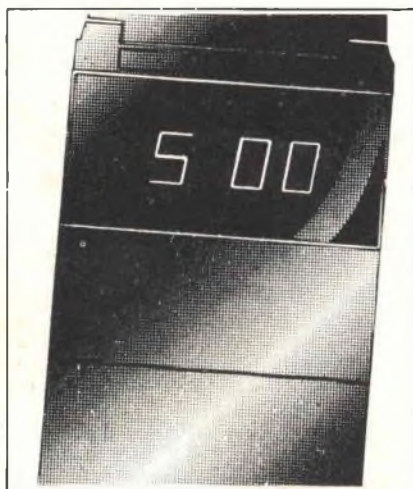
Tra l'apertura della scatola di montaggio e lo sfoggio dell'orologio intercorrono appena un paio d'ore.

Caratteristiche speciali dell'orologio nero

Levigato, massiccio, cassa nera con cinturino nero. Ampio quadrante di lettura, display rosso visibile anche di notte.

Premere la parte inferiore dell'orologio per leggere l'ora, come si vede nella figura. Non esistono pulsanti!

Funziona con due batterie che si possono cambiare senza difficoltà



L'OROLOGIO NERO CHE UTILIZZA UNO SPECIALE CIRCUITO INTEGRATO STUDIATO DALLA SINCLAIR

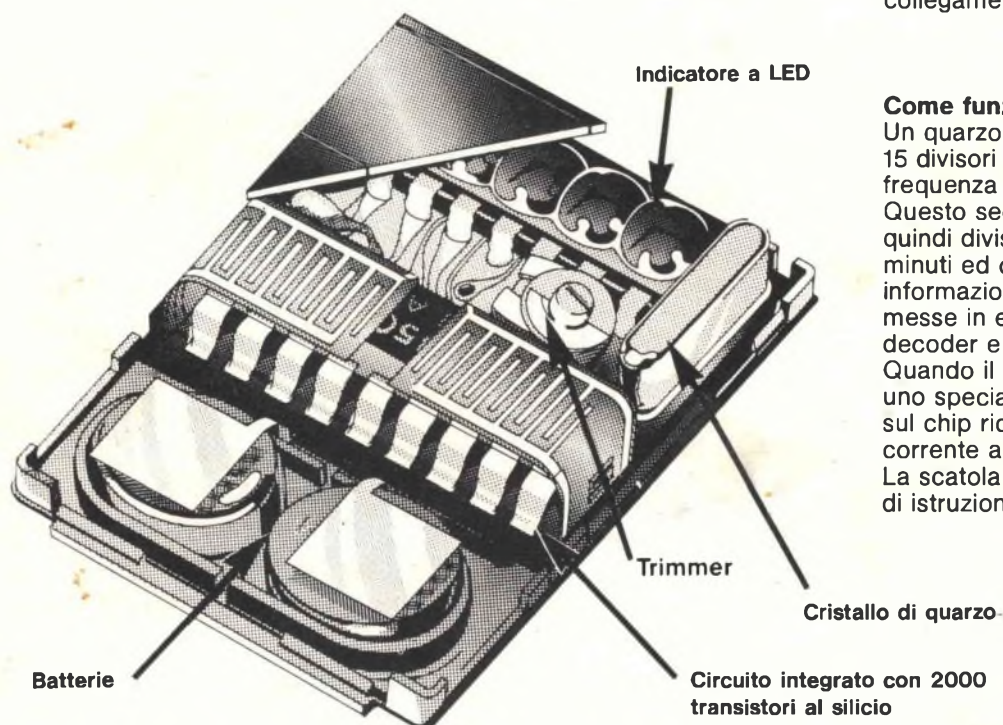
Il chip

Il cuore dell'orologio nero è un unico circuito integrato progettato dalla SINCLAIR e costruito appositamente per il cliente usando una tecnologia d'avanguardia.

Questo chip al silicio misura solo 3 mm x 3 mm e contiene oltre 2.000 transistori. Il circuito comprende:

- a - oscillatori di riferimento
- b - divisore degli impulsi
- c - circuiti decodificatori
- d - circuiti di bloccaggio del display
- e - circuiti pilota del display

Il chip è progettato e fabbricato integralmente in Inghilterra ed è concepito per incorporare tutti i collegamenti.



Come funziona

Un quarzo pilota una catena di 15 divisori binari che riducono la frequenza da 32.768 Hz a 1 Hz. Questo segnale perfetto viene quindi diviso in unità di secondi, minuti ed ore e, volendo, queste informazioni possono essere messe in evidenza per mezzo dei decoder e dei piloti sul display. Quando il display non funziona, uno speciale circuito di sicurezza sul chip riduce il consumo di corrente a soli pochi microamper. La scatola di montaggio è munita di istruzioni in lingua inglese.

Kit completo
L. 37.500

ELENCO COMPONENTI

- 1) Circuito stampato
- 2) Circuito integrato
- 3) Cristallo di quarzo incapsulato
- 4) Trimmer
- 5) Condensatore
- 6) LED display
- 7) Contenitore
- 8) 2 pile al mercurio
- 9) Clip ferma pile
- 10) Cinturino
- 11) Manuale d'istruzioni in lingua inglese per il montaggio ed il funzionamento dell'orologio.

montato
L. 39.800



L'orologio viene fornito, completo di pile, in elegante confezione da regalo, con astuccio in velluto e manuale d'istruzioni.

sinclair

Sinclair Radionics Ltd.
distribuiti in Italia dalla

G.B.C.

**...tecnicamente più avanzata
dell'altoparlante a sfera**

la sonosfera AUDAX

**è il "momento magico"
del vostro impianto HI-FI**

Cercate per il vostro amplificatore che ha un selettore di casse acustiche, due piccoli diffusori supplementari? La sonosfera è ciò che fa per voi. Compatta, in un corpo metallico, possiede una rigidità che nessuna plastica conferirebbe.

L'altoparlante a larga banda passante, con otto centimetri di diametro ha la sospensione esterna morbida in PVC, che susciterà la vostra meraviglia mentre scoprirete il registro grave in un volume pur limitato. La griglia di protezione assicura l'eccellente diffusione delle frequenze elevate.

Il volume interno di 0,9 litri è riempito di lana di vetro e ciò riduce la risonanza dell'insieme sfera-altoparlante a soli 160 Hz mentre il suono rimane fedele fra 100 e 16000 Hz. La bobina mobile è trattata in modo da facilitare il più possibile la dissipazione termica, permettendo la potenza massima applicabile di 10 Watt RMS.

Piccola, elegante, leggera (700 gr.) la SONOSFERA è di gradevole estetica dovunque sia collocata o sospesa.

Mettetela su un tavolo o in uno scaffale, per la sua base magnetica è orientabile dove volete. È disponibile anche un modello con base di plastica per il fissaggio su tutte le autovetture o le imbarcazioni.



AUDAX

Bianco AD/0112-04
Arancio AD/0112-06
Nero AD/0112-09

musica più **musica**
Super HI-FI

Stereo Turntable System PS-1350



CARATTERISTICHE TECNICHE

Velocità: 33 1/3, 45 giri m
Motore: sincro a 4 poli
Trazione: a cinghia
Wow e Flutter: Din $\pm$ 0,08%
Antiscating: compensazione 0 $\div$ 3 g
Testina: magnetica
Risposta di frequenza: 10 - 30.000 Hz
Pressione di esercizio puntina: 1,5-2,5 g
Alimentazione: 110 ~ 220 V.c.a. - 50 Hz
Dimensioni: 450 x 170 x 380

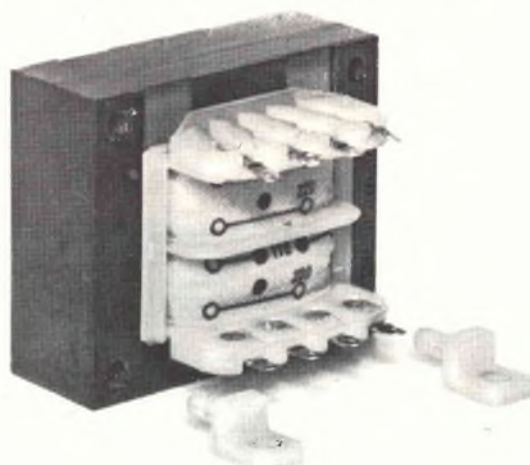
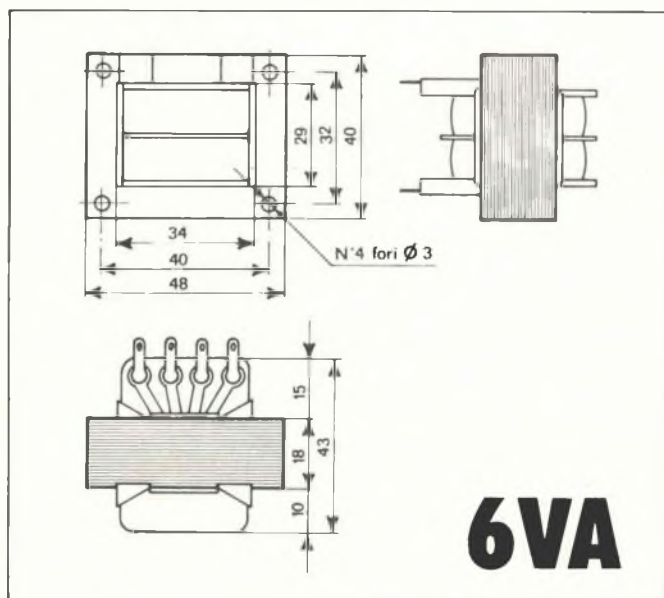
SONY®

**RICHIEDETE I PRODOTTI SONY
AI MIGLIORI RIVENDITORI**

Cataloghi a **FURMAN** S.p.A.
Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI)

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE G.B.C.

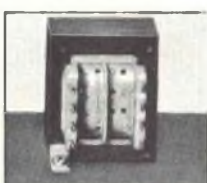
LO STESSO TRASFORMATORE SI PUO'
MONTARE IN 6 POSIZIONI DIVERSE



*Il trasformatore progettato per voi....
Qualunque sia il vostro problema di circuito
siete ormai liberati dalla preoccupazione
di fissaggio del trasformatore.
Infatti qualcuno lo ha già progettato per voi.
Non avete che da cercare una delle 6 posizioni
possibili del tipo standard GBC. La troverete.*



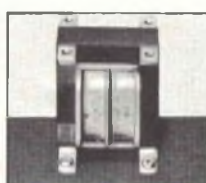
Posizione 1



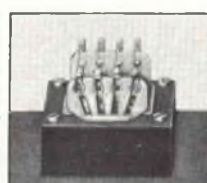
Posizione 2



Posizione 3



Posizione 4



Posizione 5



Posizione 6

DATI TECNICI:

Potenza nom. second.: 6 VA

Isolamento: classe B

Rigidità dielettrica tra primario e secondario per 60": 5000 V c.a.

Rigidità dielettrica tra primario + secondario e massa per 60": 5000 V c.a.

Flash-test nei punti come sopra: oltre 6000 V c.a.

Sopraelevazione di temperatura col carico ammesso in luogo aperto: circa 15°C

c.d.t. vuoto-carico: circa 10%

Sovratensione ammessa nel servizio continuo: 10%

Corrente primaria a vuoto: circa 25 mA

Rocchetto in fibra di vetro.

Terminali in ottone stagnato.

Piedini in fibra di vetro.

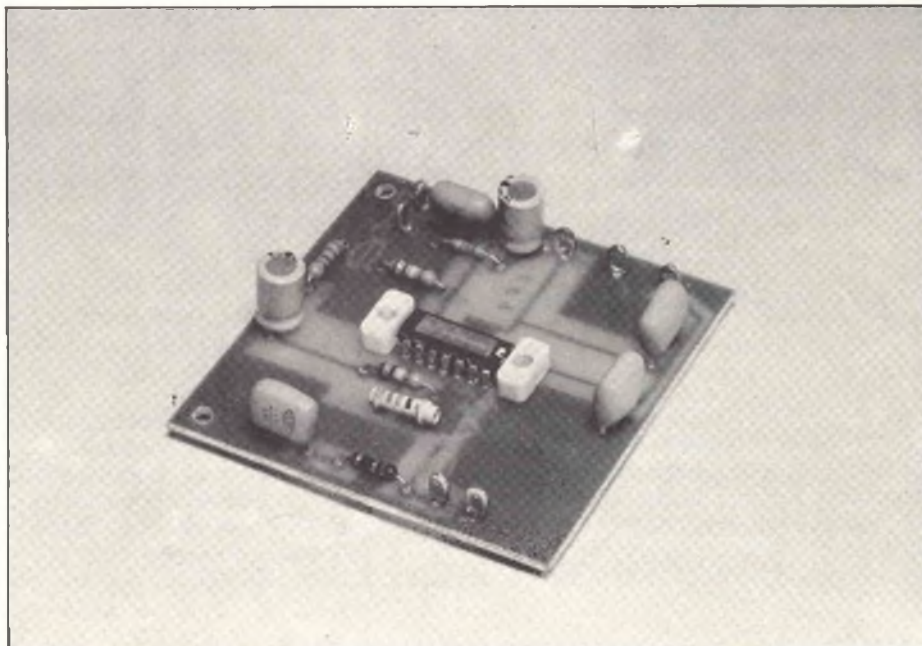
Ferro Unel laminato a freddo.

Peso: 250 g.

CODICE	COMBINAZIONI ENTRATA	USCITA V e A	COMBINAZIONI USCITA
HT/3731-00		110 V 220 V indic. rosso	
HT/3731-01		6 V 1 A 6 V 0,5 A 6 V 0,5 A 2x6 Vct 0,5 A	
HT/3731-02		12 V 0,5 A 12 V 0,25 A 12 V 0,25 A 2x12 Vct 0,25 A	
HT/3731-03		24 V 0,25 A 24 V 0,125 A 24 V 0,125 A 2x24 Vct 0,125 A	
HT/3731-04		2,5 V 2,4 A 2,5 V 1,2 A 2,5 V 1,2 A 2x2,5 Vct 1,2 A	
HT/3731-05		6 V 0,3 12 V 0,3 A 18 V 0,3 A	
HT/3731-06		6 V 0,2 A 24 V 0,2 A 30 V 0,2 A	
HT/3731-07		9 V 0,6 A 9 V 0,3 A 9 V 0,3 A 2x9 V 0,3 A	

AMPLIFICATORE **HI-FI** DA **20 W** AUTOPROTETTO

Grazie alle nuove tecniche costruttive dei circuiti integrati siamo in grado di presentare ai nostri lettori un ottimo amplificatore Hi-Fi dalle dimensioni e dal costo contenutissimi. Impiegando il nuovo integrato TDA 2020 della SGS, amplificatore operativo monolitico in contenitore dual-in-line è possibile realizzare un amplificatore, di ben 20 W output con caratteristiche a norme DIN 4550.



Per ragioni di spazio vi presentiamo la versione mono, ma voi potrete realizzarvi la versione stereo impiegando alcuni circuiti stampati e due amplificatori. Per quanto riguarda il controllo di bilanciamento esso verrà inserito al posto di R5, ossia il capo negativo del condensatore elettrolitico C7 verrà collegato ad uno dei terminali laterali del potenziometro, il centrale di esso verrà collegato a massa e l'altro terminale si andrà a collegare al polo negativo dell'altro condensatore C7 del secondo amplificatore. Realizzando la versione stereo, cosa da noi già fatta, potrete disporre di un impianto Hi-Fi che ha ben poco da invidiare ai commerciali di alta classe, soprattutto considerando la diversità di costo tra i due apparecchi (rapporto 10:1).

Per il momento non vi presentiamo il preamplificatore poiché ne stiamo studiando uno meraviglioso e poco costoso, ottenuto grazie all'impiego di circuiti in-

tegrati facilmente reperibili e di basso costo. Per ora incominciate a costruirvi questo amplificatore e ben presto vi permetteremo di completarlo.

Ritornando al nostro circuito integrato dobbiamo dirvi che esso non è il solito integratino che butta fuori la potenza, più o meno elevata, ma è un vero gioiello di tecnica poiché possiede, racchiusi nel suo interno, ben due diversi circuiti di protezione: una "short protection" e una "Thermal shut-down". Vediamo in che cosa consistono: il "short circuit protection" è un originale circuito che limita la corrente nei transistori di uscita dell'integrato.

La massima corrente di uscita è una funzione della tensione di collettore-emettitore e può essere considerata come limitazione della potenza di picco piuttosto che una semplice limitazione di corrente. Il TDA 2020 è così protetto contro i temporanei sovraccarichi e cor-

tocircuiti. Il circuito potrebbe resistere anche per lunghi periodi di cortocircuito o sovraccarico poiché interverrebbe la seconda protezione. La "thermal shut-down" offre i seguenti vantaggi:

- 1) un sovraccarico all'uscita (se è permanente) o una temperatura d'ambiente superiore al limite costruttivo dell'integrato stesso può essere facilmente sopportata dal momento che la temperatura di giunzione non può salire al di sopra dei 150 °C.

- 2) non è possibile danneggiare in qualsiasi modo l'integrato facendogli superare la tensione di giunzione. Se per qualche ragione la temperatura di giunzione supera i 150°C la protezione riduce la potenza dissipata e l'assorbimento di corrente.

Ora potete veramente apprezzare questo integrato che probabilmente si affermerà ben presto nella storia dell'ampli-

IL CIRCUITO ELETTRICO

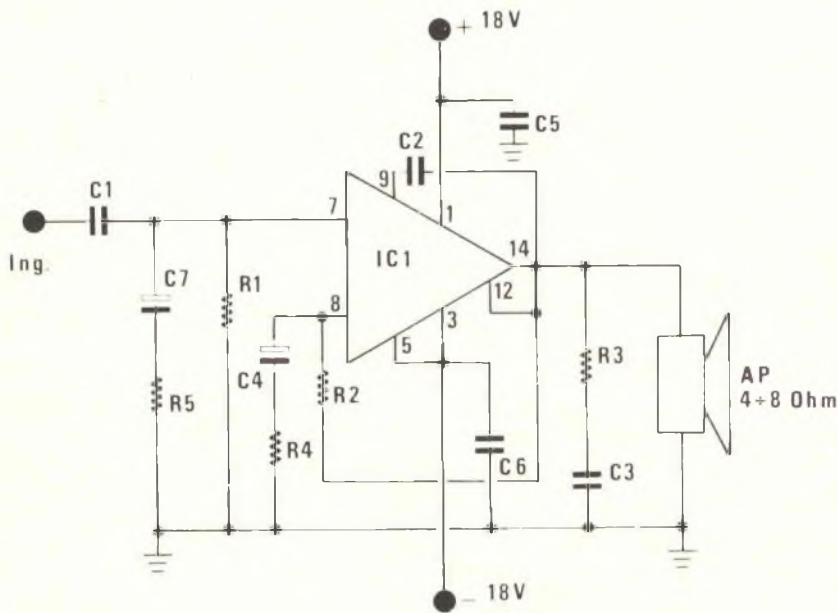


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore Hi-Fi da 20 W.

Riguardo a ciò mi rimane ben poco da dire poiché quasi tutto è racchiuso nel Dip dell'integrato, ma ad ogni modo incominciamo. Il segnale, disaccoppiato da CI viene "fagocitato" dal microbo a 14 piedini e si ripresenta all'uscita (piedino 14) amplificato enormemente tanto in tensione che in corrente. Il condensatore C2 limita la banda passante; aumentandolo la riduciamo, ma sarete voi stessi se lo riterrete opportuno a modificarne il valore pur non discostandovi troppo dai consigliati 68 pF. Il resistore R2 fa parte del circuito di controreazione unitamente a C4 e R4 che determinano, in parte, il guadagno del circuito e ciò lo potrete constatare modificando il valore di R4. R1 serve a mantenere un carico all'ingresso dell'integrato mentre R5 e C7, qualora montaste l'amplificatore in versione mono, possono essere benissimo omesse. I condensatori C5 e C6 rispettivamente collegati tra positivo e massa e negativo e massa, servono per disaccoppiare l'alimentazione ed eliminare eventuali disturbi di Alta Frequenza. R3 e C3 servono per eliminare eventuali inneschi ed infine AP...

Tutto qui! Anche volendo non riuscirei a dire nient'altro di sensato e ritengo superflua una trattazione del sistema circuitale, realizzativo, costruttivo dell'integrato.

ficazione per il suo altissimo rapporto di qualità-costo. Purtroppo, come accade spesso impiegando circuiti integrati, costa di più l'alimentatore di tutto il complesso, ma finché non riusciranno a costruire trasformatori senza rame, magari con residui metallici, dovremo soccombere al-

l'esigenze. Oltretutto le caratteristiche dimensionali del nostro circuito lo rendono interessantissimo per la sonorizzazione di locali in cui non si può disporre di ampi spazi e volendo lo stesso amplificatore può essere racchiuso nella cassa acustica; o nascosto in qualche angolo.

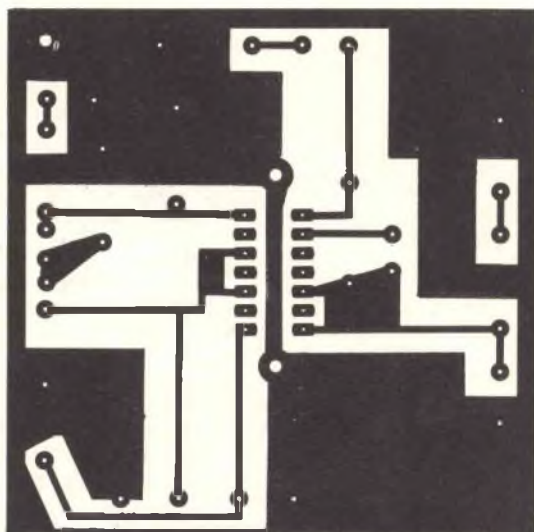


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dalla parte rame in scala 1:1.

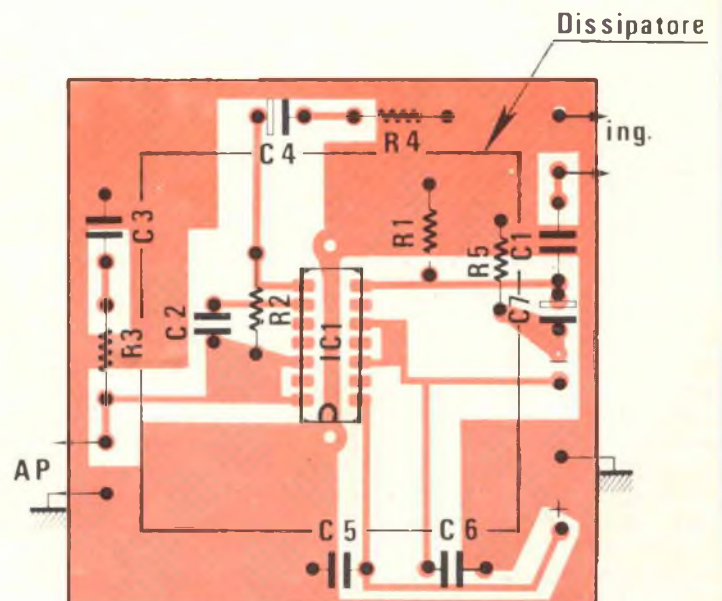


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla stessa.

IL CABLAGGIO

Prima di incominciare a saldare frettolosamente il tutto vi consigliamo di controllare che il vostro saldatore non sia da 10.000 W ma di solo una cinquantina al massimo; mettetevi gli occhiali per non confondere i condensatori con l'integrato e se siete daltonici fatevi aiutare da un amico per l'identificazione dei resistori.

Nel montare i condensatori elettrolitici fate attenzione a non invertire le polarità. Il circuito integrato deve essere montato per ultimo e con la massima attenzione. Tra il circuito integrato e il circuito stampato ricordatevi di inserire l'apposito distanziatore di plastica che servirà a mantenere ben aderente l'integrato al dissipatore.

Una volta montati i componenti sulla basetta ramata, il cui tracciato è rappresentato in figura 2 ed averne controllata l'esatta disposizione con l'aiuto di figura 3, potete montare il dissipatore dopo aver spalmato la parte superiore dell'integrato con del grasso al silicone che faciliterà la conduzione termica fra esso e il dissipatore. Non stringete troppo le viti di fissaggio tra integrato e dissipatore poiché il TDA non è fatto di acciaio e si rompe facilmente. Quando collegherete l'alimentazione fate attenzione a non confondere positivo con negativo pena la completa distruzione dell'integrato in una frazione di secondo.

Nel maneggiare il tutto pensate di aver fra le mani dinamite, così sarete attentissimi e persino gentili col nostro piccolo amplificatore.

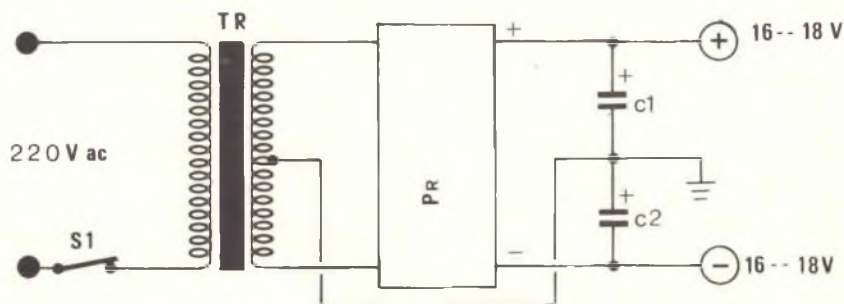


Fig. 4 - Schema elettrico dell'alimentatore dell'amplificatore da 20 W.

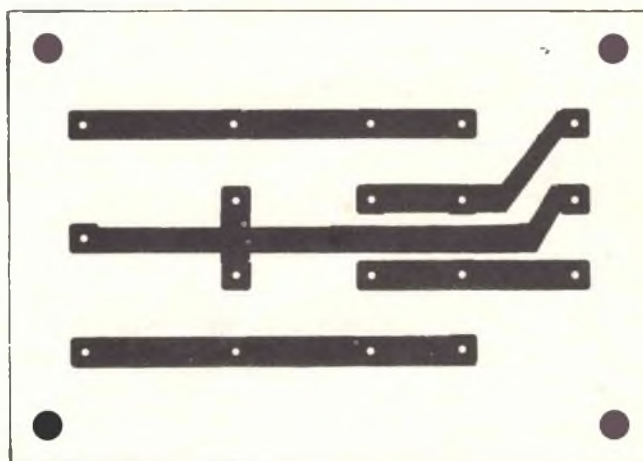


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame dell'alimentatore

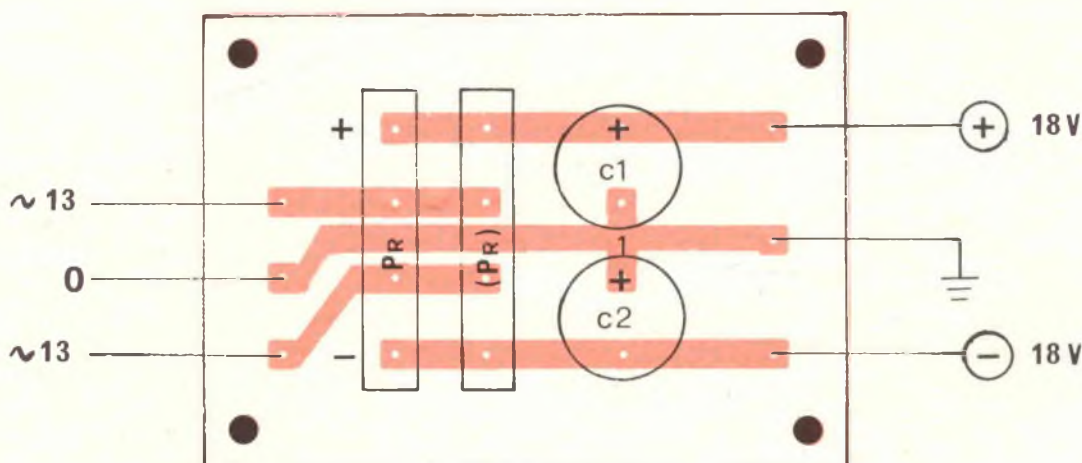


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato dell'alimentatore.

ALIMENTATORE

L'alimentatore il cui schema è in fig. 4 è sempre il solito, l'arcinoto trasformatore+ponte raddrizzatore+condensatori di livellamento.

Nessuna particolarità tecnica!

Ovviamente se volete realizzare una versione stereofonica dovete impiegare un trasformatore di almeno 40 W, ma noi consigliamo sempre di essere abbondanti poichè l'esperienza ci insegna

che se l'alimentatore non riesce a sopportare i picchi di corrente richiesti dall'amplificatore quest'ultimo distorce, non rende la potenza dichiarata ed altri inconvenienti ancora. Il ponte dovrà essere adeguato e cioè di circa 3 A 50 V per la versione mono, e 50 V 7 A per la versione stereo. Vi raccomandiamo di montare il trasformatore il più lontano possibile dal finale e soprattutto dal preamplificatore, pena ronzii, inneschi.

Nel montare i condensatori sul circuito stampato fate attenzione a non scambiare i poli tra loro a meno che non vogliate vedere i mini razzi che schizzano liquido unto; ciò accade anche se i condensa-

tori, giustamente collegati, hanno una tensione di lavoro inferiore a quella di alimentazione. In fig. 5 potete vedere il disegno del circuito stampato, e in fig. 6 la disposizione dei componenti sul medesimo. Se riuscite ancora a sbagliare datevi all'ippica...

Dopo aver saldato e ben pasticciato il tutto, controllate che le due tensioni siano simmetriche e che non superino i 20 V dopodichè collegatele all'amplificatore. Se il tutto non scoppia, nè fuma, vuol dire che avete raggiunto la prima tappa del vostro percorso amplificatorio. Dopo aver collegato un adeguato altoparlante all'uscita potete anche provare il tutto applicando un segnale all'ingresso dell'amplificatore o, se siete smaniosi di provare se funziona e non volete attendere i dieci secondi necessari a collegare il Generatore di BF al circuito, usate la classica "tecnica del dito" ossia toccate l'ingresso con un dito e se udite uno strazio vuol dire che funziona, ma ciò non significa che il vostro campione sia perfetto, e ad Hi-Fi, poichè, sinché non lo controllerete con una strumentazione adeguata o, qualora non ne disponete, in unione ad un amplificatore ed ad un giradischi, non potrete affermare di aver realizzato un Hi-Fi. Ad ogni modo, scherzi a parte, il circuito funziona immediatamente, se tutto è stato montato in modo esatto, e se l'integrato non presenta difetti potete già affermare di avere a vostra disposizione un impianto a norme DIN ossia ad Hi-Fi.

TABELLA 1 - PRESTAZIONI MASSIME ASSOLUTE

Tensione di alimentazione:	± 22 V
Tensione di ingresso	$= V_s$
Differenza di tensione in ingresso:	± 15 V
Picchi di corrente all'uscita (limitati internamente):	3,5 A
Dissipazione con contenitore a meno di 75°:	25 W
Temperatura di giunzione e storage:	-40 a 150 °C

TABELLA 2 - PRESTAZIONI DELL'AMPLIFICATORE

Potenza di uscita:	d = 1%	Gv = 30 dB	—
	f = da 40 a 15.000 Hz	—	—
	Vs = ± 17 V	RL = 4 Ω	18,5 W
	Vs = ± 18 V	RL = 3 Ω	20 W
	Vs = ± 18 V	RL = 8 Ω	16,5 W
Sensibilità:	Gv = 30 dB	f = 1 kHz	—
	Po = 15 W	—	—
	Vs = ± 17 V	RL = 4 Ω	260 mV
	Vs = ± 18 V	RL = 8 Ω	380 mV
Responso in frequenza: (-3 dB)	RL = 4 Ω	C2 = 68 pF	da 10 a 160.000 Hz
Distorsione:	Po = da 150 mW a 15 W		
	RL = 4 Ω		
	f = 1 kHz		0,2%
	f = da 40 a 15.000 Hz		0,3%
	Po = da 150 mW a 15 W		
	Vs = ± 18 V	RL = 8 Ω	
	Gv = 30 dB		
	f = 1 kHz		0,1%
	f = da 40 a 15.000 Hz		0,25%

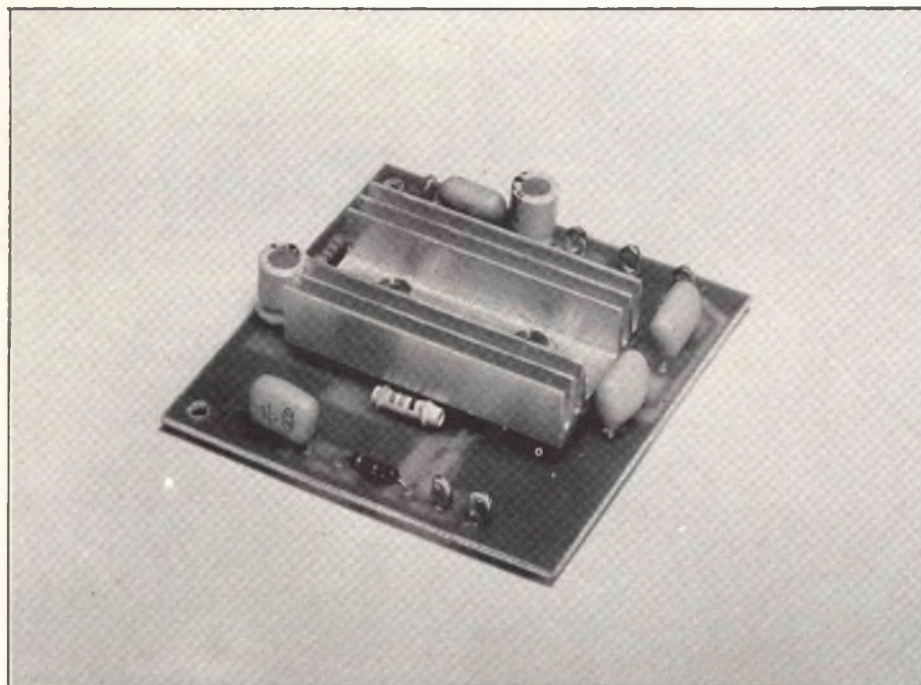
Il Kit di questo amplificatore può essere richiesto a:

Federico Calderini
Via Grazie, 3
25100 Brescia

al prezzo di **L. 7.000**
(compreso il dissipatore
e spese postali)

Si accettano solo ordini
con pagamento anticipato
tramite vaglia postale

L'alimentatore in Kit per questo apparecchio può essere richiesto
al prezzo di **L. 9.000** mono
e **L. 13.000** stereo



Prototipo dell'amplificatore Hi-Fi da W a realizzazione ultimata, è stato tolto il dissipatore per mettere in evidenza il CI

ELENCO COMPONENTI

Amplificatore

- R1 : resistore da 100 k Ω
- R2 : resistore da 100 k Ω
- R3 : resistore da 1 Ω
- R4 : resistore da 3,3 k Ω
- R5 : resistore da 33 k Ω
- C1 : condensatore ceramico 0,1 μ F
- C2 : condensatore ceramico 68 pF
- C3 : condensatore ceramico 0,1 μ F
- C4 : condensatore elettrolitico da 50 μ F -16 V
- C5 : condensatore ceramico da 0,1 μ F
- C6 : condensatore ceramico da 0,1 μ F
- C7 : condensatore ceramico da 50 μ F -16 V
- IC1 : circuito integrato TDA 2020
 - - dissipatore
 - - distanziatore IC
- C.S. : circuito stampato

Alimentatore

- TR : trasformatore d'alimentazione primario 220 V / secondario 13 + 13 V 30 W per versione mono, 50 W per versione stereo
- PR : ponte raddrizzatore B40/C2200 od altro con 50 V-3 A (per versione stereo B60/C7500 o due B40/C2200 in parallelo)
- S1 : interruttore
- C1 : condensatore elettrolitico da 1.000 μ F -25 V
- C2 : condensatore elettrolitico da 1.000 μ F -25V

E' UN METODO
NUOVO

L'ELETTRONICA

IN 30 LEZIONI - TEORIA E PRATICA

Alle edicole o in abbonamento e presso tutti i punti di vendita GBC

Il 10 - 20 - 30 di ogni mese

• • •

Dai primi elementi....
alle applicazioni più moderne.
Per chi vuole diventare tecnico
e per chi lo è già.

E UN'OPERA CHE NON INVECCHIA!

Rinnovo periodico delle lezioni

**E VERAMENTE QUALCOSA
DI UTILE E DI PRATICO....**

★ ★ ★

TELEVISIONE a COLORI

Corso solo per corrispondenza

Rende idonei al
Servizio Assistenza e Riparazione



Chiedete, senza impegno, l'opuscolo che illustra in dettaglio i 2 corsi. Contiene i programmi, un modulo di iscrizione ed un tagliando per un abbonamento di prova. Scrivere chiaramente il proprio indirizzo, unendo Lit. 200 in francobolli.

**ISTITUTO TECNICO di ELETTRONICA
" G. MARCONI " B**

Casella Postale 754 - 20100 Milano



PING



seconda parte

Si conclude, con questa descrizione, la tematica relativa al nostro ping-pong che già tanto interesse ha ottenuto tra i lettori. Tratteremo le note pratiche di montaggio e la messa a punto necessariamente dettagliata. Dopodiché.. "la palla è al lettore!"

Come abbiamo detto in precedenza, questo tennis elettronico, o ping pong che dir si voglia, si differenzia da altri comunemente venduti dai magazzini che trattano giocattoli sofisticati o apparecchi elettronici, per diverse ragioni; prima di tutto perché è più stabile e lineare nella manovra, poi perché *di base*, sin dalla progettazione remota, è stato concepito in modo tale da rendere fattibile la costruzione a chiunque abbia solo un minimo di pratica in fatto di dispositivi elettronici; quindi non una esperienza ferrata, ma a livello dilettantistico.

Vedremo ora, appunto il montaggio, che, con la pazienza che mai deve far difetto agli sperimentatori, e l'indispensabile attenzione, non risulta troppo difficile, ma anzi un tipo di applicazione a livello "intermedio", rispetto a circuiti più profondi, genere ricevitore supereterodina VHF/UHF o frequenzimetro digitale e simili.

Iniziamo col dire che il contenitore che si vede nelle fotografie, non è certo il "più bello" che si possa scegliere, ma solamente un modello *economico*, perché una scatola Amtroncraft della serie 00/3009-20, oppure una GBC 00/3200 sarebbe assai più fine ed appariscente. Comunque, il contenitore che si vede nelle fotografie, in modesta lamiera

verniciata, misura 200 per 150 per 100 mm, ed è più che buono per l'uso, se si tollera l'estetica non eccezionale, e nemmeno modernissima. Può esser rintracciato presso le Sedi GBC, con gli altri; quindi si può anche fare un paragone di costo ed eleganza.

Sul fronte sbucano i due pulsanti "lanciapalla", PT1 e PT2; sopra a questi vi sono tre potenziometri: i due laterali servono per spostare le racchette, per giocare. Il centrale controlla la velocità di spostamento del bersaglio mobile, e, come abbiamo detto nella puntata precedente, può servire per "battere" velocissimamente, previo accordo tra i contendenti, oppure per vivacizzare le partite tra giocatori che abbiano già una esperienza notevole.

Vedendo il complesso dall'alto, dietro al frontale scorgiamo la basetta portapulsanti, che comprende anche TR3, TR6, TR10, TR11, P4, P5, P7 e P8 con gli accessori circuitali. Dietro a questa abbiamo la "Master" che oltre agli integrati IC3, IC11, IC12, IC13 ed accessori porta anche le prese ad innesto per le schedine che controllano la posizione della "palla" e delle "racchette". Queste impiegano da TR9/IC4 (con riferimento allo schema elettrico) sino a TR2/IC9.

Possiamo iniziare il montaggio da queste ultime.

Vi è da dire che sono estremamente simili tra loro; per esempio la base stampata è identica per tutte, senonché il condensatore che stabilisce il tempo di reazione collegato ai piedini 10 ed 11 di ciascun IC, ed il condensatore di ingresso, che perviene alla base di ciascun transistor separatore-pilota segue la frequenza in gioco, per i valori; è diverso per le tre basettine interessate all'orizzontale, e per quelle che servono a stabilire le coordinate di rampa verticali.

Comunque, seguendo lo stampato che si vede nella figura 1, non dovrebbero esservi problemi di sorta.

I Flip Flop FLK101, così come tutti gli altri integrati, hanno una tacca sull'involucro plastico che indica il senso di inserimento mentre i BC108, come è noto, dispongono di una breve linguetta metallica posta in corrispondenza dell'emettitore, quindi saldando tali elementi "attivi" al loro posto si deve tenere gran conto di queste indicazioni di

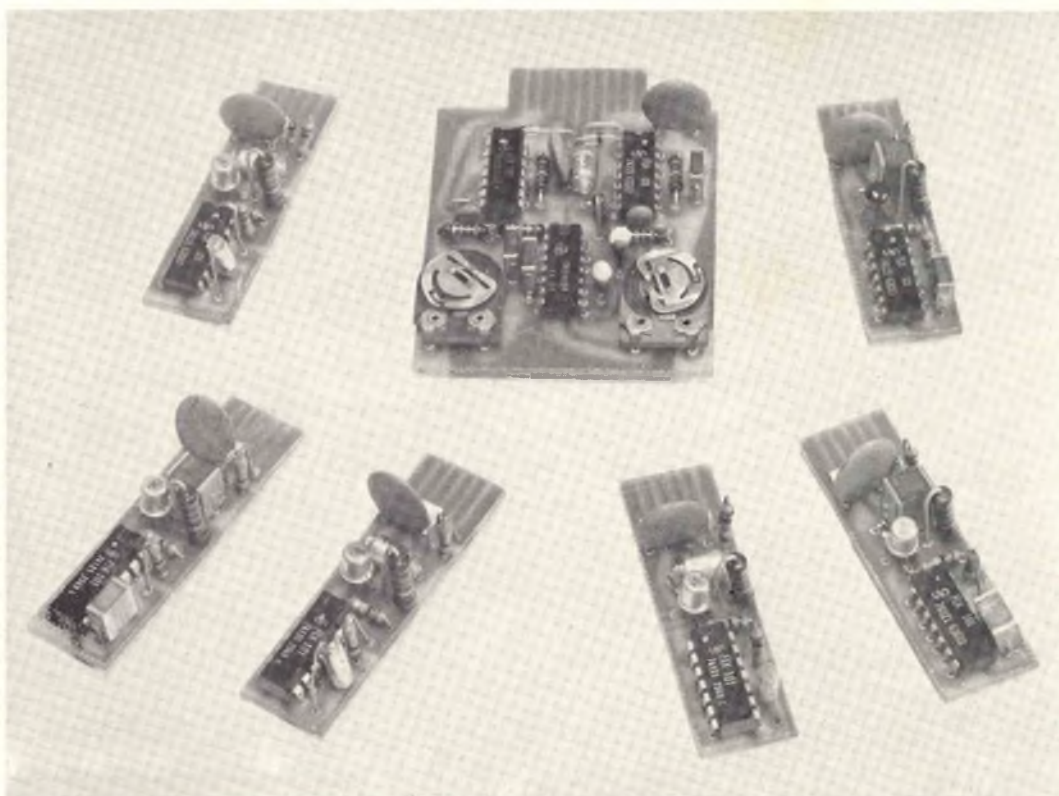
PONG ELETTRONICO

A CIRCUITI INTEGRATI

di G. Brazioli e A. Cattaneo

“verso”; altrimenti si può finire come il classico professore universitario d'ingegneria che, con la mente volta a problemi profondi, aiutando il figlio intento a completare il multivibratore compreso nel “meccano elettronico” inverte la polarità della pila.

Poiché le basette hanno una notevole compattezza, durante l'inserzione delle parti che (si vedano le fotografie), sono montate “verticalmente” (resistori, condensatori) si deve stare molto attenti a non creare qualche contatto spurio, così come a non surriscaldare gli IC FLK101 che risultano abba-



Aspetto delle basette da inserire, tramite contatti a pettine, sulla basetta principale “Master”.

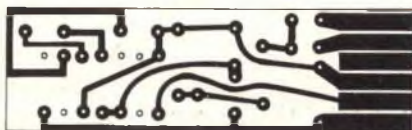
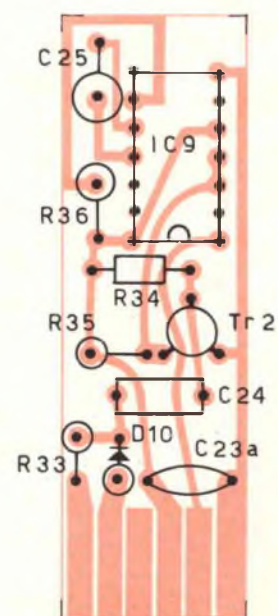
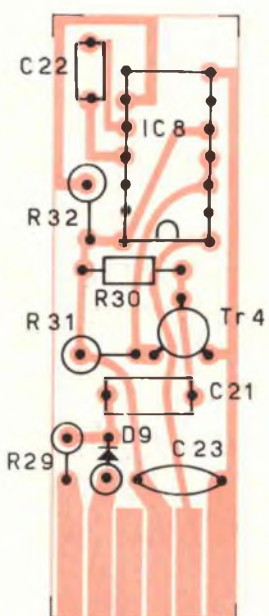
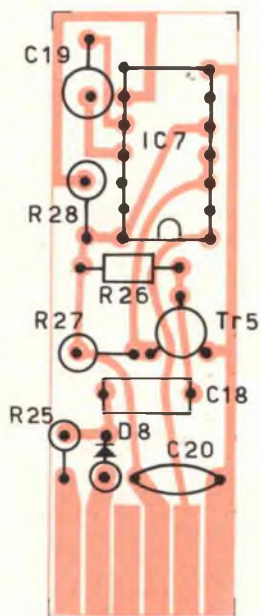
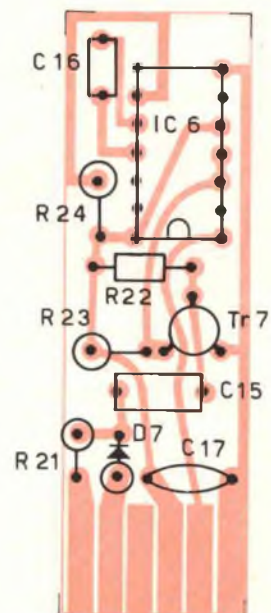
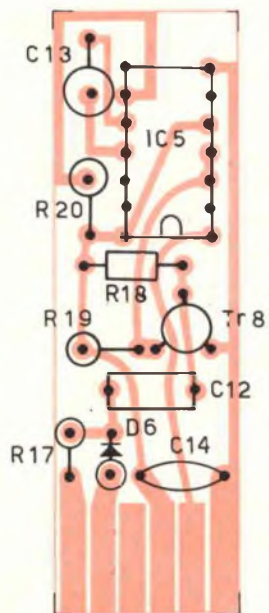
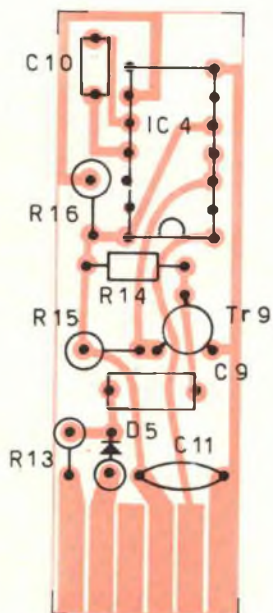


Fig. 1 - Il disegno qui a fianco mostra la basetta degli oscillatori vista dal lato rame in scala 1:1. Tale basetta è uguale per tutti e sei gli oscillatori. È anche indicata la disposizione dei componenti sulla basetta di ogni singolo oscillatore.



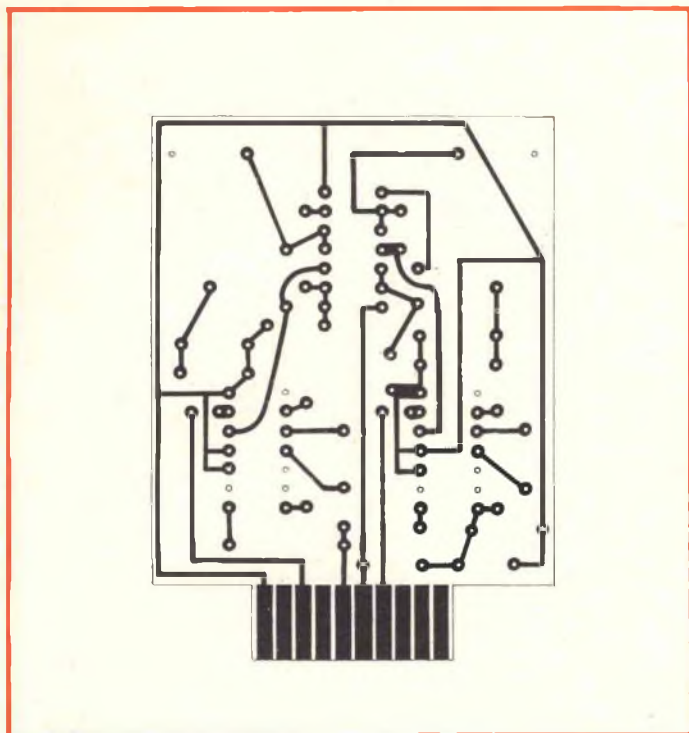


Fig. 2 - Basetta della regolazione del sincronismo vista dal lato ramato.

stanza *permalosi* se si impiega un saldatore troppo potente. Non che vi sia una particolare difficoltà, ma una norma generica di cautela si impone senz'altro.

Come si vede nella figura già rammentata, le basettine hanno sei terminali ciascuna, cinque dei quali sono impiegati ed uno è libero. Per evitare che il rame dello stampato, sottile com'è crei dei falsi contatti, è necessario rivestire anche i terminali di un leggero velo di stagno, sicché il contatto con il pettine femmina sia assolutamente sicuro.

Queste note valgono per tutte e sei le "schedine".

Passiamo alla scheda del sincro.

Questa è più ampia, ma non meno difficile da realizzare; figura 2. Comprende i condensatori al Tantalio solido C1 e C2, che devono essere propriamente orientati per la polarità, e, come nelle basettine precedenti vi sono piedini degli IC che rimangono "liberi", privi di connessione.

Se questi sono accidentalmente posti in circuito da una sbavatura di stagno, il complesso "logico" diverrà "illogico" fornendo impulsi casuali. Quindi, attenzione ai terminali che devono essere isolati!

Durante il montaggio, per i trimmer potenziometrici che correggono la frequenza, non vi sono problemi, ed i termistori NTC R5 - R9 non hanno alcuna polarità.

Quindi altri lati di interesse non vi sono; il "montaggio" è tale. Qualcuno si chiederà perché non consigliamo gli zoccoli, per il montaggio degli IC, ma la ragione è semplice: pur avendo costruito *diversi* prototipi, noi non abbiamo mai avuto un fastidio che uno dagli integrati direttamente connessi. Certo, se si desidera far uso dei supporti, non vi sono impedimenti, anzi per eventuali interventi di servizio, gli zoccoli risulteranno utilissimi.

Ma se parliamo di *indispensabilità*, veramente non possiamo calcare la mano; non v'è.

Passando ora alla scheda dalle dimensioni più grandi, il cui tracciato appare nella figura 3, non si riscontrano grossi problemi. La "Master" rispetto alle precedenti reca unicamente le prese a pettine femmina, che non aggiungono alcun problema nella tematica costruttiva.

Poiché il peso delle sei schede che determinano le coordinate e quello della scheda che reca i sincronismi è trascurabile, non serve nemmeno fissare le orecchiette forate dei supporti con bulloncini.

La sola inserzione dei terminali garantisce un montaggio solido nella misura in cui serve, se son ben saldati. Nell'impossibilità di avere incroci di piste ramate siamo ricorsi all'uso di piazzole che andranno collegate con pazienza, tra di loro consultando lo schema elettrico e la fig. 5.

Sono presenti anche numerosi diodi, ma chi si accinge a questo genere di montaggio, non può ignorare l'importanza della polarità nelle parti polarizzate!

Una simile nota vale per la basetta che reca gli interruttori starter PT1, PT2 che vediamo affiancata alla "Master".

Questa, a parte i quattro transistori, reca due sole parti che hanno una polarità: i diodi che si vedono al centro; D1 e D2. Tutti i transistori sono dei BC 108 oppure BC 208.

Relativamente ai pulsanti, vi sono poche note da esprimere: le basi offrono già le connessioni primarie, quelle suppletive sono portate direttamente da punto a punto tramite connessioni isolate rigide, che si vedono nelle fotografie ed in fig. 4.

Certo, occorre un minimo di "manico" per mettere in pratica quel che si è detto per accenni, ma se vi è l'attenzione che serve, la pazienza di riscontrare, la volontà di riuscire, per la "logica" modulatrice non vi sono poi questi gran problemi; se si vuole costruire un Kit relativo ad un banale calcolatore tascabile, se ne incontrano già altri e più seri.

Relativamente all'oscillatore RF, la problematica, se possibile... decresce, in quanto, l'assemblaggio, secondo il traccia-

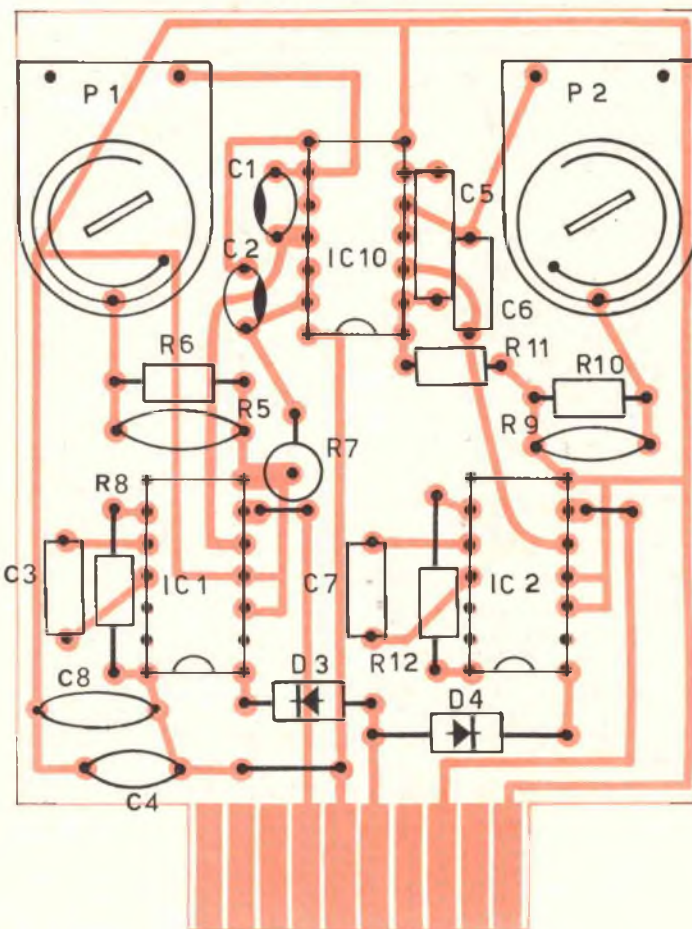


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta dei sincronismi. Rispettare l'orientamento degli elettrolitici e degli integrati.

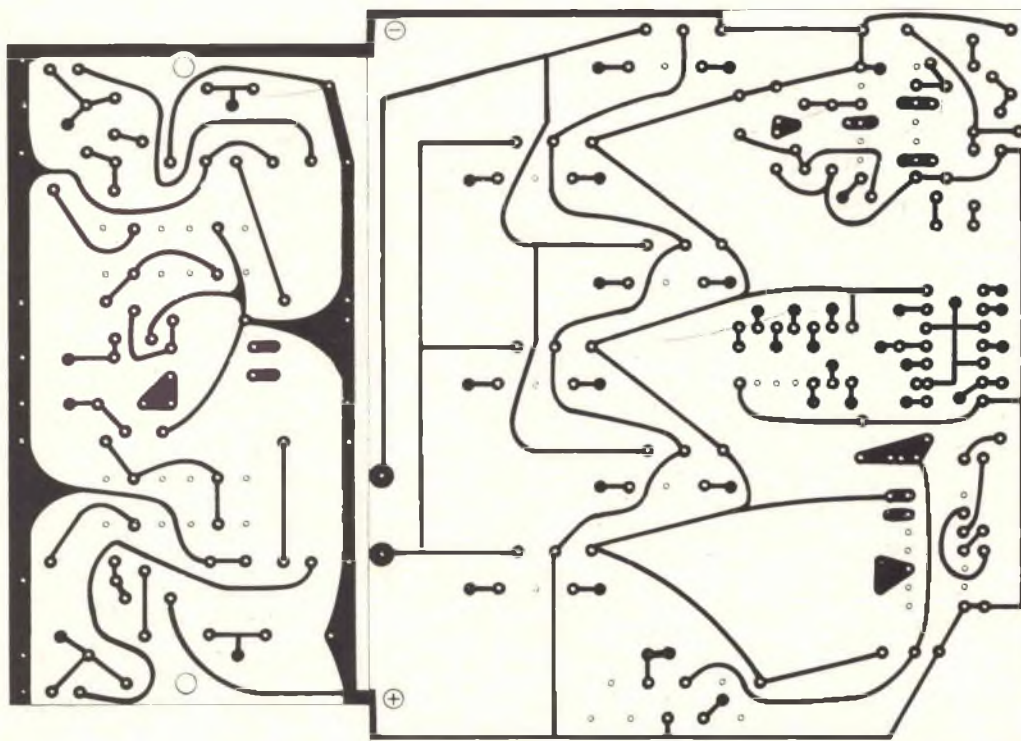


Fig. 3 - Rappresentazione delle piste ramate della "Master" e della basetta degli interruttori starter PT1 e PT2. Da notare le piazzole senza foratura che serviranno per eseguire i vari collegamenti servendosi di trecciola isolata.

to di figura 6 non presenta alcuna incognita per chi ha una minima preparazione. Per chi invece non l'ha, diremo che il C36, è munito di tre reofori, due dei quali sono collegati assieme, quindi si deve fare attenzione a non procurare un cortocircuito che manderebbe fuori gamma il generatore e renderebbe difficilissima la regolazione della sintonia, che dovrebbe basarsi sulla sola bobina.

Il transistore Tr1 del tipo AF239 ha quattro terminali, al posto dei soliti tre; il quarto è lo schermo, fa capo al "case" e deve essere collegato al terminale di massa comune.

Per realizzare la bobina, si userà filo di rame smaltato, o meglio, argentato, ove sia disponibile. Si impiegherà un mandrino del diametro di 8 millimetri (per esempio un pennarello) e si avvolgeranno 4 spire intere. La spaziatura tra spira e spira, inizialmente può essere dell'ordine del millimetro. La bontà delle saldature è importante in ogni sezione di questo apparecchio, ma in questa più che mai; per esempio, connettendo i terminali della bobina, si deve essere certi che la giunzione sia perfetta, perché oltre alla funzione elettrica, ne ha anche una meccanica, di sostegno.

Normalmente, il televisore che riceverà il segnale, come abbiamo detto, non avrà un valore di ingresso tale da adeguarsi all'oscillatore, quindi sarà necessario l'uso di un trasformatore d'impedenza UHF, quello che si vede nelle fotografie, scelto per il prototipo è un "Prestel" (distribuito dalla GBC) modello TI - UHF; Il raccordo di ingresso è direttamente saldato alla basetta del generatore, dopo aver accorciato il cavo per quanto è possibile, ad evitare perdite.

Le connessioni tra le basette ed i potenziometri non sono critiche, possono essere più o meno lunghe senza che avvengano disturbi. Anche il cavetto di raccordo tra modula-

tore ed oscillatore, che deve essere schermato (lo schermo serve per la connessione di massa) non ha una misura critica, come lunghezza; certo non deve essere... "assurdo", infatti una settantina di centimetri, o un metro al massimo, è già tutto quel che serve per un collegamento comodo verso il televisore, considerando che generatore di portante e relativo trasformatore di impedenza saranno posti accanto alla presa di antenna.

Con ciò, per il montaggio abbiamo detto quel che serve; una attenta osservazione delle figure, e delle fotografie in particolare, potrà chiarire quei dettagli che non abbiamo ritenuto di dover riportare perché risaputissimi, scontati, indegni di una segnalazione, troppo comuni.

Parliamo quindi del collaudo e della regolazione.

Portati a metà corsa tutti e tre i potenziometri, premuto uno dei tasti, si può connettere l'alimentatore erogante 4,8 - 5 V al positivo ed al negativo generale *tramite un misuratore della corrente* inserito su uno dei due poli.

Data la tensione, si dovrebbe leggere un valore dell'ordine di 240 oppure 260 - 270 mA. Se l'indicazione è molto superiore, si staccherà subito il contatto, perché vi è qualche errore di cablaggio. Se invece la corrente è bassa, pur non essendovi emergenze immediate, vi è comunque "qualcosa" che non funziona bene. Si proverà a scuotere delicatamente le schede, perché una sezione potrebbe non fare contatto.

Se invece la corrente è normale, come sarà se tutte le nostre istruzioni sono state eseguite con attenzione e i disegni sono stati riportati sulle basette ramate con la massima cura, si potrà procedere.

Connesso il bocchettone di uscita all'antenna del televisore, tramite C36 (il trimmer dell'oscillatore) si porterà

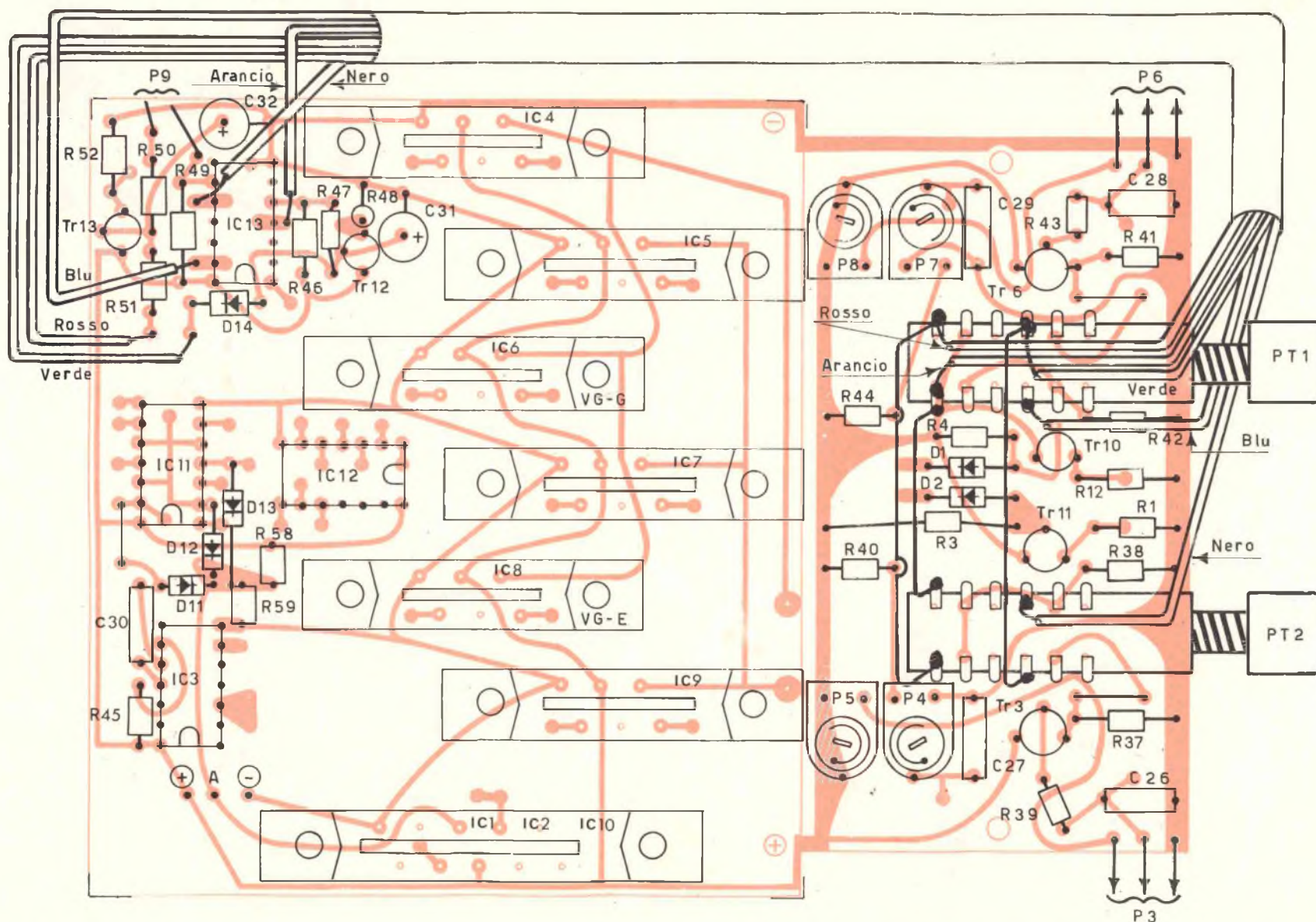


Fig. 4 - Cablaggio dei componenti sul circuito stampato principale e su quello comprendente gli interruttori starter. Eseguire correttamente i cavallotti fra i due commutatori ed i collegamenti dei cinque cavetti.

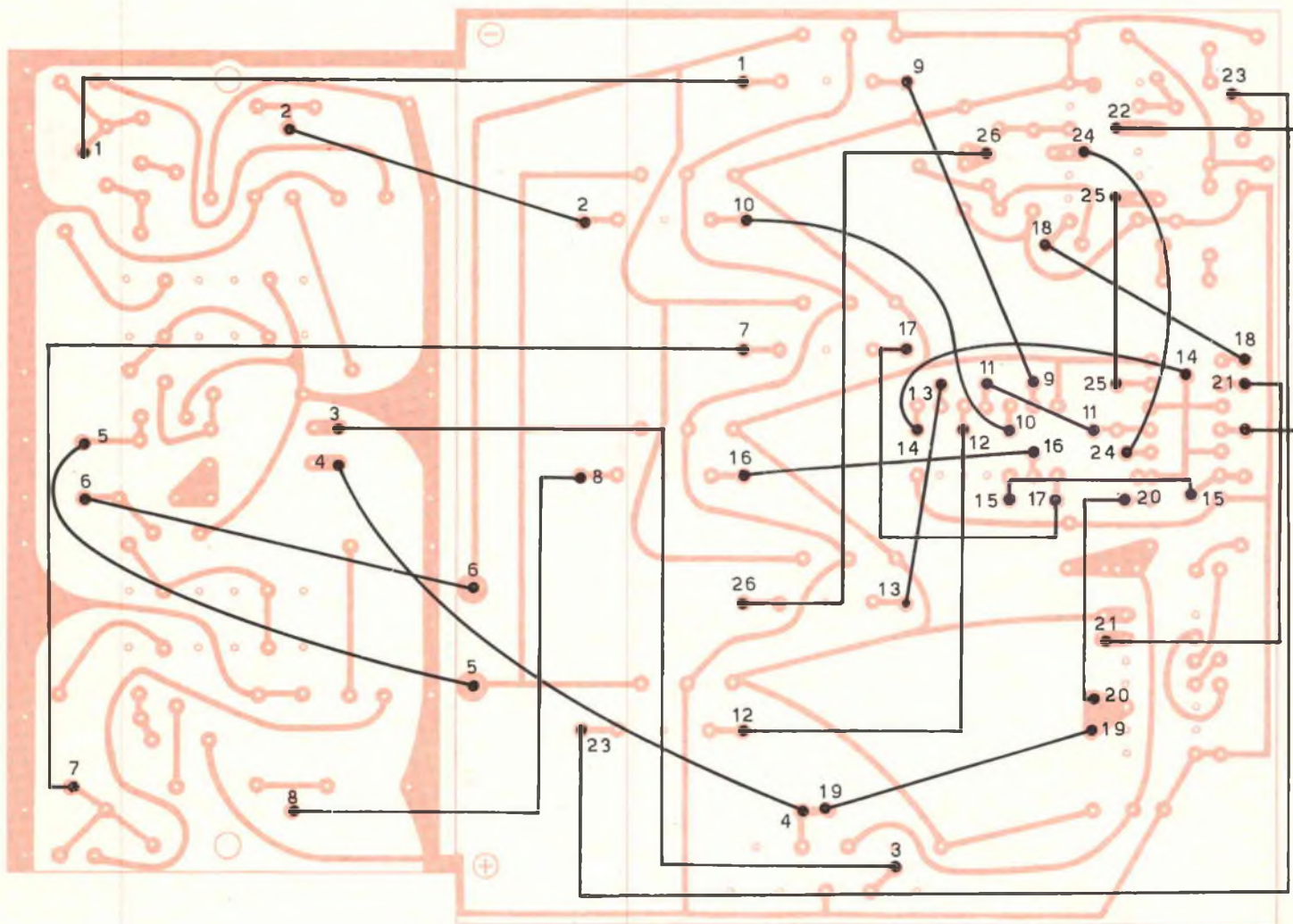


Fig. 5 - Eseguire i collegamenti tra i punti illustrati facendo uso di trecciola flessibile badando di non mettere in corto con gocce di stagno piste adiacenti.

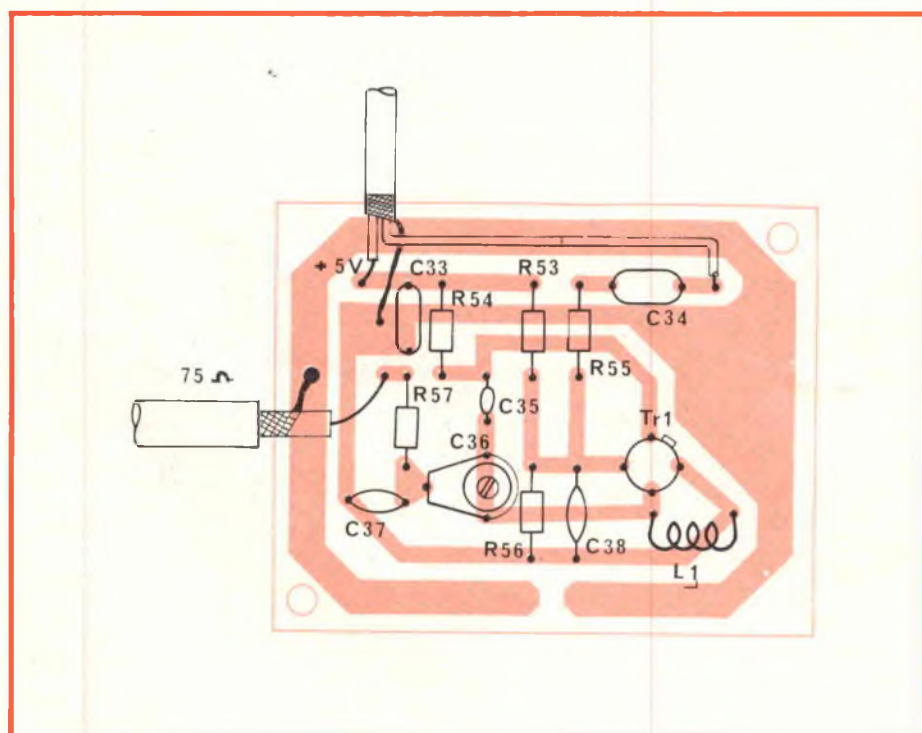


Fig. 6 - Cablaggio dei componenti sulla bassetta dell'oscillatore R.F.

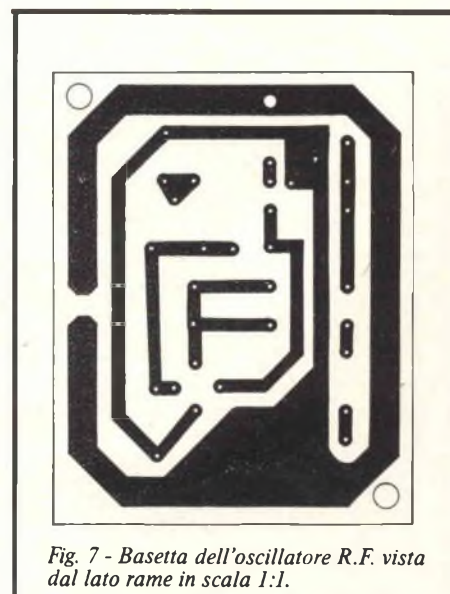
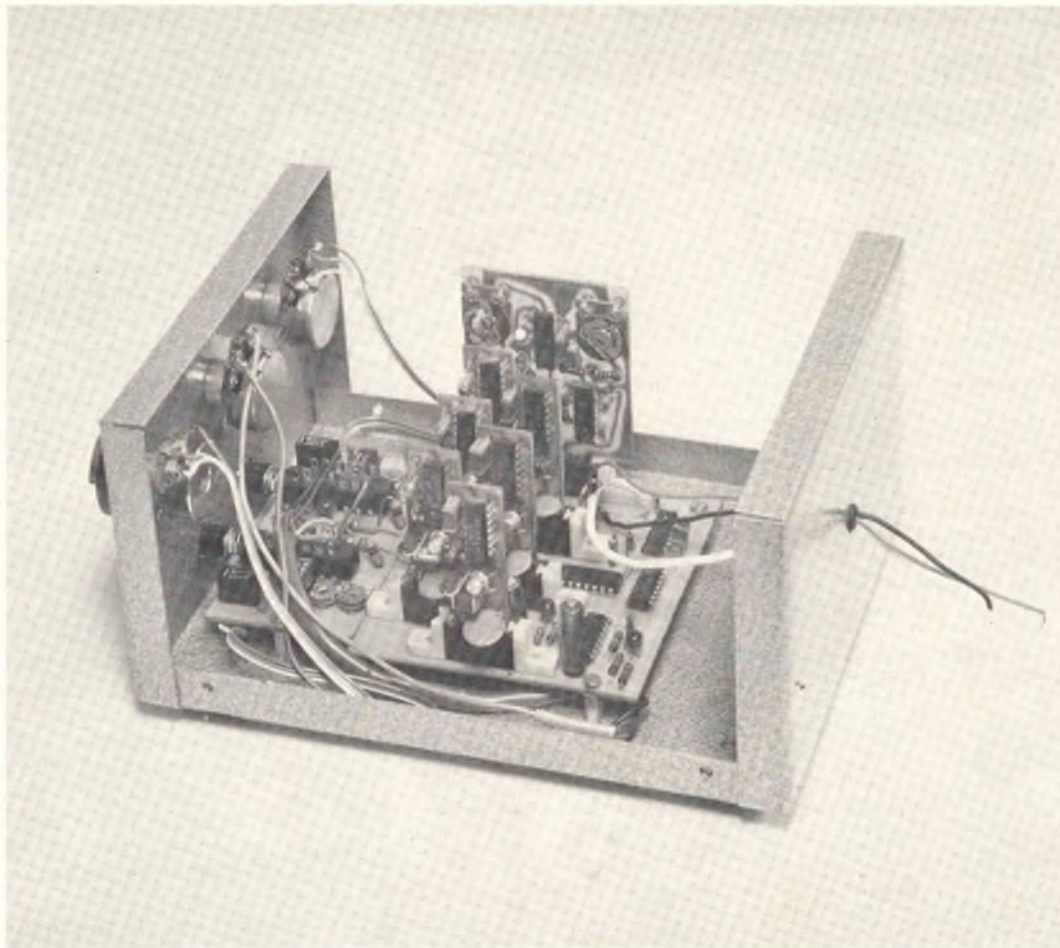


Fig. 7 - Bassetta dell'oscillatore R.F. vista dal lato rame in scala 1:1.

Come si presenta il prototipo del ping-pong a realizzazione ultimata. Si noti il sistema modulare con cui sono montate le schede degli oscillatori e dei sincronismi sulla base principale "Master".



in frequenza il tutto. Apparirà una barra orizzontale, sullo schermo, mentre nell'audio si udrà un ronzio. Poiché l'audio non serve (il ping pong, purtroppo non riproduce il "pop" - "pop" delle palle colpite) il relativo controllo, ad evitare fastidiosi rumori sarà portato a zero.

Regolando opportunamente la luminosità del televisore, la barra risulterà netta; se invece che nera fosse chiara, l'inversione dipenderebbe da una regolazione imprecisa del C36 che dovrebbe essere nuovamente ruotato mediante una chiave di taratura in plastica.

Se nemmeno con questa operazione si ottenesse il perfetto allineamento, sarebbe necessario allargare le spire della bobina, o restringerle, quindi ripetere ancora una volta la manovra sul compensatore.

Una volta che la regolazione sia perfetta, si agirà sul trimmer P1 sino a raggiungere la giusta frequenza verticale, che blocca l'immagine.

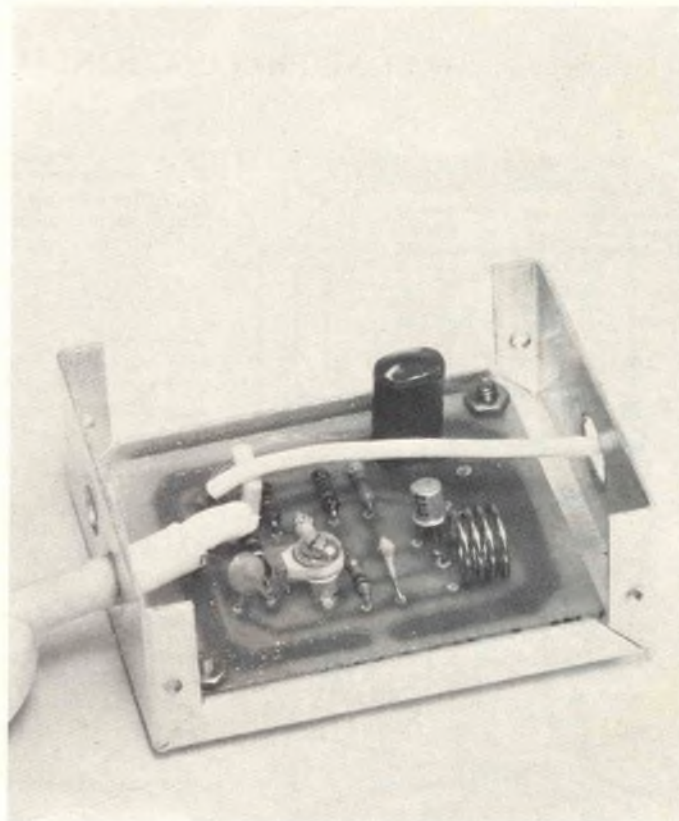
Ora si dovrebbero anche poter scorgere le "racchette" ferme a circa metà dei margini, essendo a metà corsa i relativi potenziometri.

Se i lati "oscillassero" come un albero che si pieghi sotto un vento forte, la taratura del P1 sarebbe imperfetta e sarebbe necessario ripeterla.

Sarà ora la volta del P2 per regolare la frequenza orizzontale. Se questa è inesatta, il "campo di gioco" apparirà distorto e si noteranno punti e striscette in movimento. Con l'accurato aggiustamento del trimmer questi fenomeni debbono sparire.

Se la situazione si presenta difficile, ovvero non si riesce a situare un buon agganciamento, per un più ampio inviluppo del sincro, R58 può essere riveduto, diminuendo il suo valore da 27.000 Ω a 22.000 Ω .

Può avvenire che le racchette risultino spostate orizzontal-



Oscillatore a R.F.: è indispensabile una custodia in metallo.

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA
DELL'UNIVERSITA'
DI LONDRA
Matematica - Scienze
Economia - Lingue, ecc.
RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida
ingegneria CIVILE - **ingegneria MECCANICA**

un **TITOLO** ambito
ingegneria ELETTRONICA - **ingegneria INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - **ingegneria ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivete ci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/F

Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo



mente, ovvero non sulle fasce laterali del campo, ma troppo "indietro", oppure troppo avanzate.

In tal caso si regoleranno i trimmer P4 e P7.

Ora si può provare la "battuta", premendo un pulsante. Se nel momento in cui "si batte", il sincronismo "balla", l'oscillatore orizzontale non è regolato bene; è semiagganciato ma instabile. Si rende quindi necessaria una ulteriore regolazione del P2, da farsi con diversi interventi sul tasto, e piccoli spostamenti del cursore.

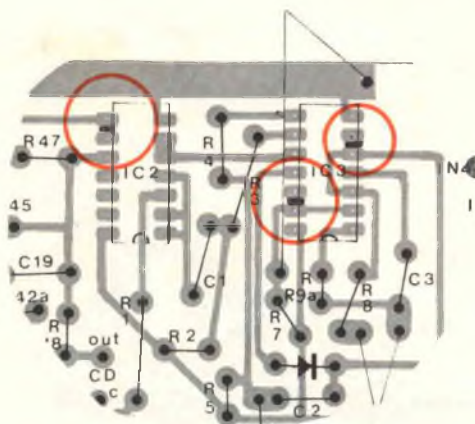
I generatori di sincronismo, sono senz'altro gli stadi più critici di tutto il complesso, quindi non ci si deve meravigliare se abbisognano di una regolazione minuziosa. Certo disponendo di un frequenzimetro digitale, ogni fastidio potrebbe essere evitato, collegando l'apparecchio all'uscita di uno e dell'altro, e manovrando tranquillamente i trimmer sin che non si legge un segnale a 50 Hz esatti per il verticale, ed a 15.625 Hz per l'orizzontale. Anche con un oscilloscopio previsto per il servizio TV, ed avente queste due frequenze prefissate nello sweep si potrebbe fare altrettanto.

Nel caso che l'immagine manifesti delle brusche fluttuazioni, e di tanto in tanto sparisca, sarà necessario controllare i "pettini" delle schede. Se non sono eseguiti alla perfezione, ben stagnati, e non offrono un contatto assoluto, facilmente il complesso può divenire "microfonico" e produrre i difetti citati. Se invece muovendo le racchette tramite i comandi potenziometrici si nota uno sgradevole "saltellamento", P3 e P6 possono essere sostituiti sperimentalmente, perché ove abbiamo qualche piccolo difetto di fabbrica, che in altri casi potrebbe essere trascurabile, per questo impiego non servono.

Se il lavoro è affrontato con il tempo e la pazienza necessaria, se non si ha la famosa "fretta di provare" che spesso conduce ad effetti rovinosi, l'apparecchio funzionerà bene, nei limiti detti.

Gli autori restano comunque a disposizione di chi desiderasse altri dettagli, o spiegazioni particolari.

ALCUNE PRECISAZIONI SULLA BATTERIA ELETTRONICA



L'articolo relativo alla batteria elettronica pubblicato sui numeri 11-12/75 e 1/76 della nostra rivista, come si prevedeva, ha riscosso un enorme interesse.

Nella descrizione tuttavia sono stati commessi alcuni errori tipografici e altri di disegno.

Numerosi lettori, inoltre, ci hanno chiesto informazioni circa il reperimento del circuito integrato. Qui di seguito elenchiamo dettagliatamente ogni variante e forniamo le doverose precisazioni ai lettori che ci hanno scritto.

Varianti all'elenco componenti pubblicato sul n. 12/75

R40 sostituire al valore indicato (380 kΩ) il valore 390 kΩ
R65 sostituire al valore indicato (10 MΩ) il valore 10 kΩ
R67 sostituire al valore indicato (4,7 MΩ) il valore 4,7 kΩ
R69 sostituire al valore indicato (47 MΩ) il valore 220 kΩ oppure 470 kΩ

Varianti al circuito stampato di fig. 2 pubblicato sul n. 1/76

I piedini 8/9 dell'integrato IC2 vanno riuniti come indicato nella figura a lato.
I piedini 5/6 e 11/13 dell'integrato IC3 vanno riuniti come indicato nella figura a lato.
R60 va collegato a R64 come riportato sullo schema elettrico.

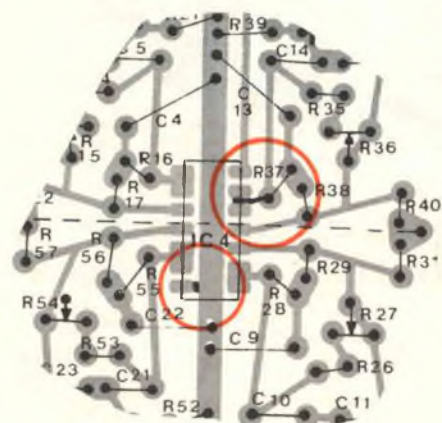
Varianti al circuito stampato di fig. 4 pubblicato sul n. 1/76

Il piedino 7 dell'integrato IC4 va collegato con la pista grossa alla sua destra (massa) come indicato nella figura a lato.

I piedini 12 e 13 dell'integrato IC4 vanno riuniti e collegati alla piazzola che fa capo a R37 - C14 come indicato nella figura a lato.

Altre varianti e precisazioni

- Le bobine L1 ed L2 non sono da 100 μH come indicato nel testo ma da 100 mH. Esse sono avvolte su un rocchetto di plastica posto all'interno delle coppette di ferrite, dal Ø esterno di 14 ÷ 16 mm. Il filo da usare deve essere del tipo in rame smaltato del diametro di 0,1 mm e le spire da avvolgere sono 300 ÷ 320.
- I circuiti integrati della batteria elettronica possono essere prenotati presso tutte le sedi GBC in Italia.





Contenitori per strumenti



OO/3009-30



OO/3009-10



OO/3009-50



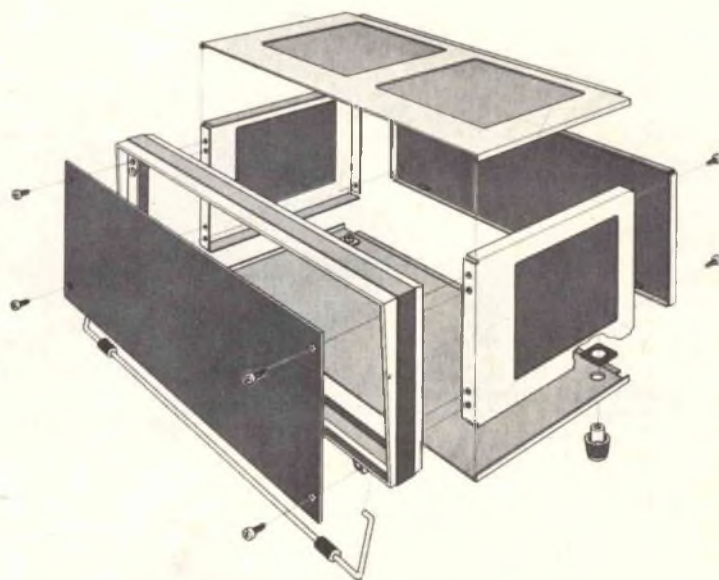
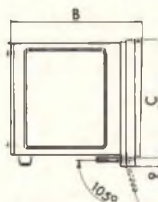
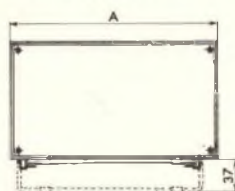
OO/3009-00



OO/3009-40



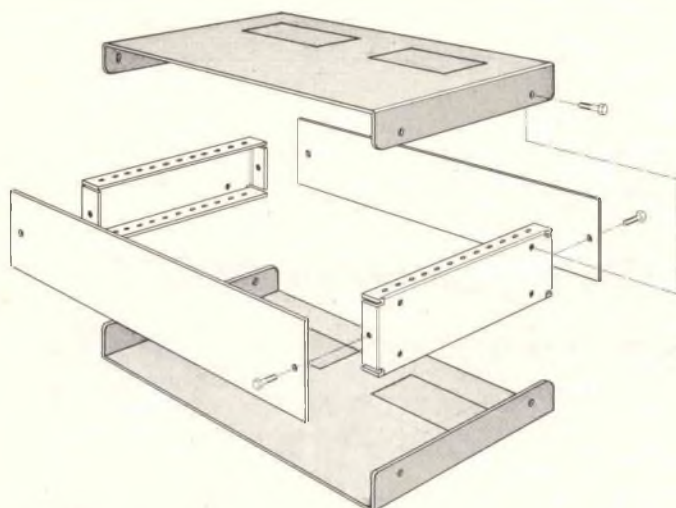
OO/3009-20



Materiale: alluminio verniciato
Pannello frontale: alluminio
Cornice in materiale plastico antiurto
 dotata di supporto per l'inclinazione
 del contenitore

Dimensioni (± 1)			Codice G.B.C.	Prezzo
A	B	C		
295	150	130	00/3009-00	L. 6.300
235	150	130	00/3009-10	L. 5.900
295	200	130	00/3009-20	L. 6.800
235	150	95	00/3009-30	L. 6.200
295	150	95	00/3009-40	L. 6.700
295	200	95	00/3009-50	L. 7.200

Contenitori per scatole di montaggio



Materiale: alluminio anodizzato
Pannelli e fiancate: anodizzate colore alluminio
Coperchio e fondello: anodizzati colore bronzo
Gommini antivibranti



OO/3008-00



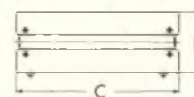
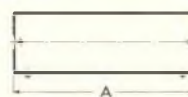
OO/3008-10



OO/3008-30



OO/3008-20

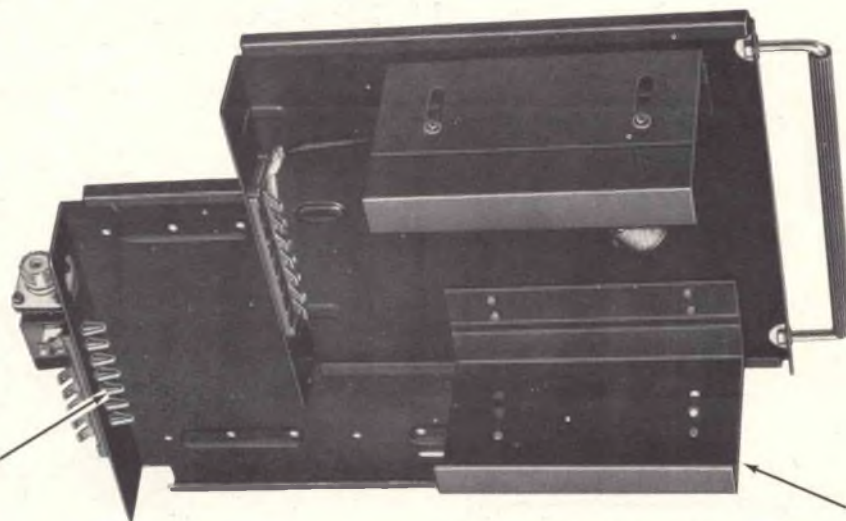


Tipo	Dimensioni (± 1)			Codice G.B.C.	Prezzo
	A	B	C		
Basso - Lungo	228,5	63,5	216	00/3008-00	L. 8.900
Basso - Corto	228,5	63,5	146	00/3008-10	L. 7.500
Alto - Lungo	203	89	216	00/3008-20	L. 9.700
Alto - Corto	203	89	146	00/3008-30	L. 7.900

in vendita presso le sedi G.B.C.

CAR-BOX R.T.F.

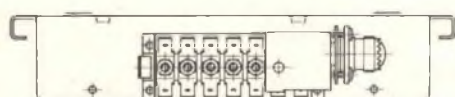
Siem



KC/2650-00

contatti ad espansione

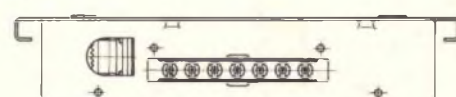
ganasce mobili



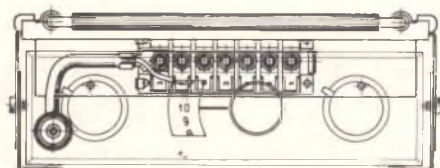
vista retro parte fissa
presa antenna



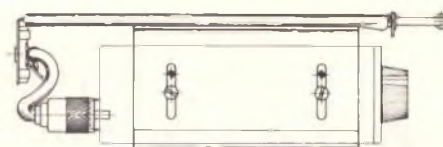
vista fianco parte fissa
contatti a espansione



vista anteriore parte fissa



vista anteriore parte mobile

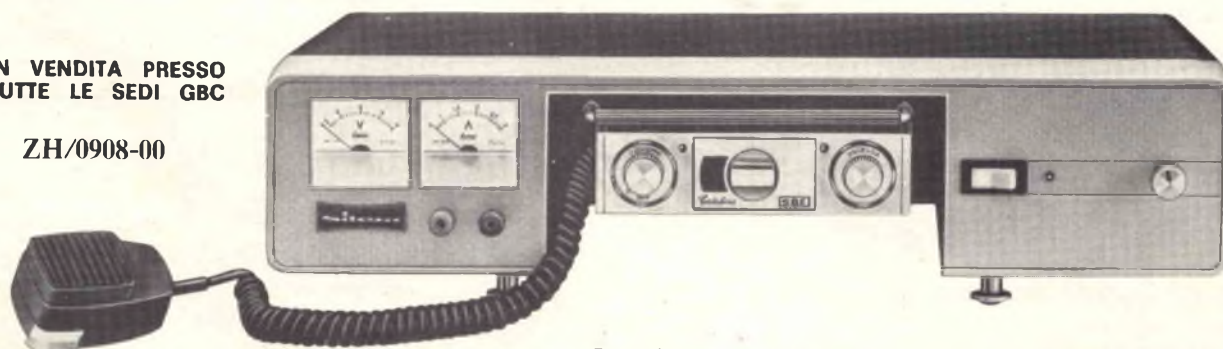


vista fianco parte mobile

MONITOR R.T.F.

IN VENDITA PRESSO
TUTTE LE SEDI GBC

ZH/0908-00



Complesso stereo alimentato in c.a. per l'ascolto di qualsiasi apparecchio CB, autoradio e mangiadischi stereo equipaggiato con CAR-BOX.

"SCHÖNBERG"

GENERATORE DI INVILUPPI SONORI

Questo progetto, tra i tanti che pubblichiamo, non è certo il più semplice, e nemmeno il più economico. In cambio, però, può dare soddisfazioni grandissime all'amatore di musica. Generando infinite combinazioni di ritmi, vibrazioni, cromatismi, accordi composti antitradizionali, permette la "costruzione" (si usa dire così!) di nastri con un sound assolutamente all'avanguardia e, tramite mixaggio, l'elaborazione di temi tradizionali; oppure la ricerca "tout court" di un nuovo modo di esprimere le sensazioni con il suono.

Molti, ascoltando David Dewey, la Premiata Forneria Marconi, alcuni brani di Alan Sorrenti, oppure il "Guardiano del faro", gridano al miracolo, al nuovo corso della musica cosiddetta "leggera". Analogamente, il volgo eleva osanna, carmi e peana ad Emerson Lake & Palmer, specialmente ascoltando la rielaborazione di Mussorgsky; i brani "Promenade", e "Old Castle" e "The Sage" ripresi da "Quadri d'esposizione" con una attenta manipolazione elettronica.

Tantissimi affermano: "Oh, come è bello, oh come è nuovo; non si è mai sentito nulla di simile!"

Errore; grossolano errore, perché, ad esempio Walter Carlos e Rachel Elkind hanno eseguito un lavoro ancora più meritevole sui temi di Beethoven e Rossini componendo la colonna sonora di "Arancia meccanica", e comunque tutti questi arrangiatori non fanno che riferirsi continuamente ad un tipo di "musica elettronica" che riecheggia un dodecafonismo semplificato. Hanno appreso tutto ciò che vi era da imparare seguendo Alban Berg, Robert Gerard, e naturalmente Arnold Schönberg (colui che ebbe il coraggio di dichiarare: "Farò una musica nuova, con dei temi inesplorati, una musica non più tributaria di una estetica superata"). Lo hanno approfondito, "consumizzato" e lo impiegano per creare una elaborazione che *sembra* un genere musicale diverso, e più completo.

Non avrebbe potuto fare altrettanto Schönberg, che purtroppo non aveva a disposizione i necessari ausili elettronici;

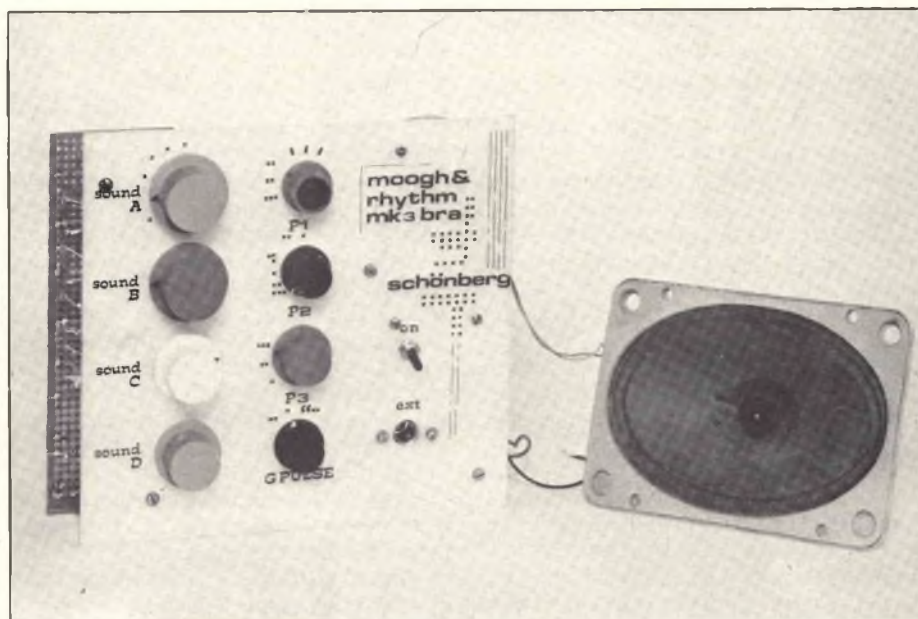
né lo avrebbe voluto.

Egli soleva dire: "L'inflessibilità è parte del talento!"

Ed inflessibilità ne doveva avere tanta, se durante una delle prime esecuzioni in pubblico del famoso "Pierrot lunaire" lo stesso Mahler dovette intervenire a "suon" di ... bastonate per tacitare chi fischiava a destra ed a manca strepitando: "Se lei fischia, io così fischio lei!". E giù botte, che nessuno aveva il corag-

gio di rendere, data la celerità del picchiatore.

I protagonisti, Schönberg e Mahler, non sono più, oggi. Il Pierrot non è messo in scena di frequente, quindi questa è ormai "storia antica della musica moderna". Le stangate del buon Gustav, però ridimensionando l'opposizione, hanno avuto il merito di facilitare la creazione del primo nucleo di un nuovo metodo di espressione che appunto oggi ha i lontani



Vista frontale dei comandi del prototipo del generatore di inviluppi sonori a realizzazione ultimata.

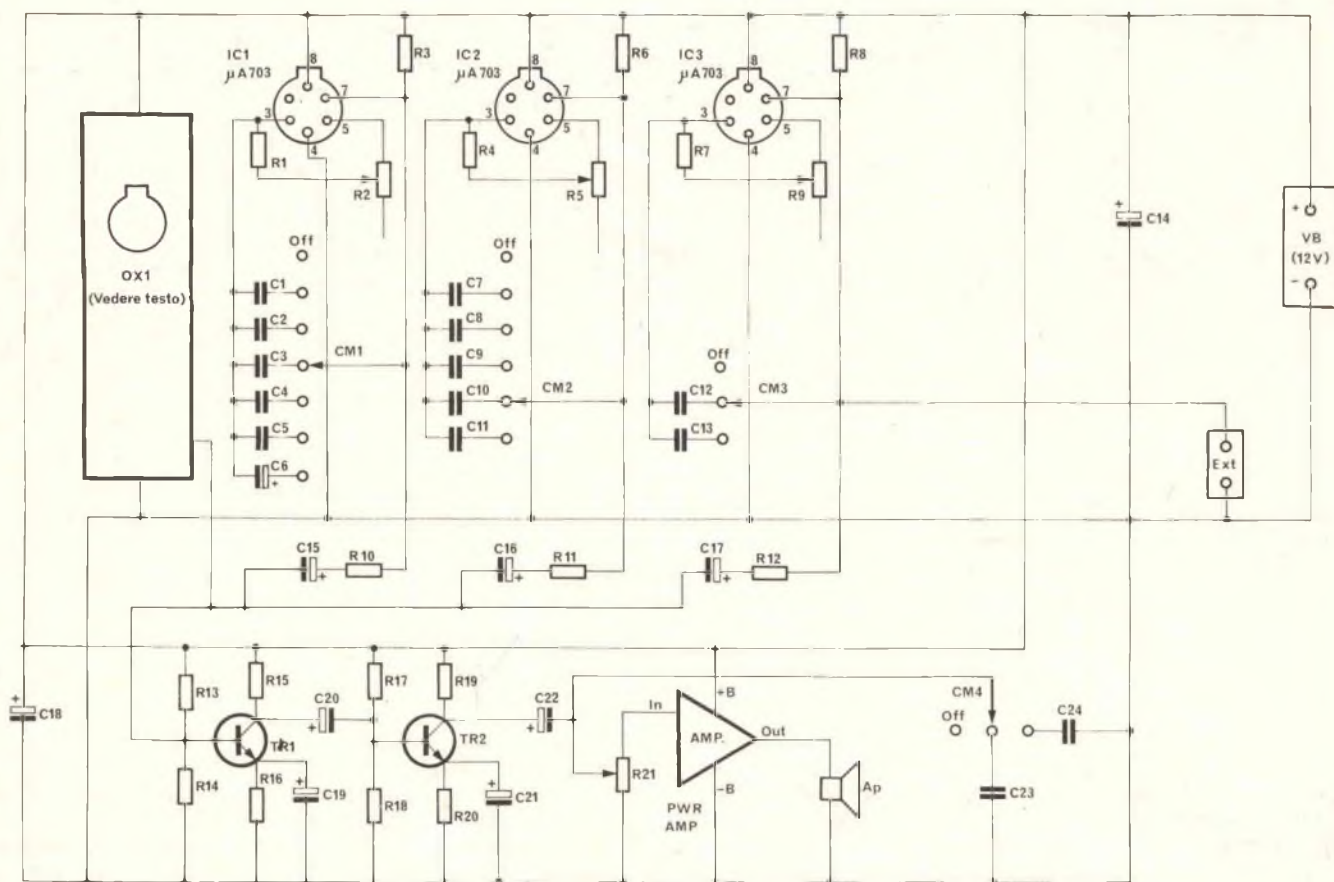


Fig. 1 - Schema elettrico.

epigoni nei musicisti Pop, ed i continuatori diretti in Luigi Nono ed altri compositori di questo calibro.

Dove tende tutto questo discorso, o meglio "a cosa" tende?

Non vuole certo essere una introduzione allo studio della dodecafonia; è solo il ricorso di come è nato un genere di far musica che molti non riconoscono ed altri "credono di spregiare" non comprendendo il Wozzek di Berg, ma gustando il Moogh dei Genesis che produce a tratti simili "consonanze di dissonanze".

Tutto qui? No, l'occhiata al cammino percorso, serve anche a proporre la realizzazione di un apparecchio elettronico abbastanza insolito; un generatore di involuppi sonori che può essere apparenato ad un "sintetizzatore" molto ma molto semplificato. Coloro che seguono la musica moderna, classica o leggera, conoscono questo eccezionale strumento capace di produrre per *sintesi elettronica* (di qui appunto sintetizzatore) qualunque suono; dalle note del pianoforte alla sirena dei VVFF. Tutti coloro che hanno

desiderato di acquistarne uno, però, hanno appreso che il prezzo relativo è assai elevato: da due a cinque milioni, in certi casi di più.

Tale costo non è privo di fondamento come si verifica in certi oggetti di lusso. Ha anzi un'a precisa rispondenza nella complessità dell'apparecchio che è formato da *centinaia* di oscillatori, distorsori, filtri, mixers e circuiti accessori. Parlando di sintetizzatore, quindi, non intendiamo rifarci all'apparecchio "normale". Non vi sarebbe lo spazio, in queste pagine, per affrontare una tematica tanto ponderosa; inoltre, siamo certi che pochissimi tra i lettori intenderebbero affrontare la spesa necessaria per l'acquisto delle molte migliaia di parti che formano un apparato del genere.

Il nostro generatore di involuppi è della *categoria* dei sintetizzatori, ma ovviamente ha prestazioni limitate.

Non si creda però che sia una sorta di giocattolo come il pianino a campanelli che può essere acquistato nei grandi magazzini; anzi, questo, è un vero e proprio mezzo di studio e ricerca musi-

cale.

Manovrando i suoi controlli, si possono ottenere *infiniti* suoni, puri o composti; dalla nota perfettamente in tono all'assieme stridulo urtante, provocatorio, che sembra tolto di peso dal "Sopravvissuto di Varsavia".

Una accorta miscelazione dei segnali può portare all'imitazione della zampogna e ... della sega elettrica, all'imitazione di suoni "meccanici" come macchinari, motori a scoppio, motori a getto; alla ricostruzione di sibili del vento, di gridi animaleschi e via di seguito.

Avendo a disposizione un buon registratore che permetta uno stop ed un avviamento istantanei, nonché la sovrapposizione, ed il facile riconoscimento del "centimetraggio" del nastro (per esempio un Ampex, un Sony o qualcos'altro dalla classe parallela) con il nostro generatore si possono incidere anche ... "opere complete" realizzate con brevi interventi successivi, studiati a priori passo-passo.

Analogamente ai grandi Maestri poi, è possibile prendere un tema classico e inciderlo "commentato" da suoni acces-

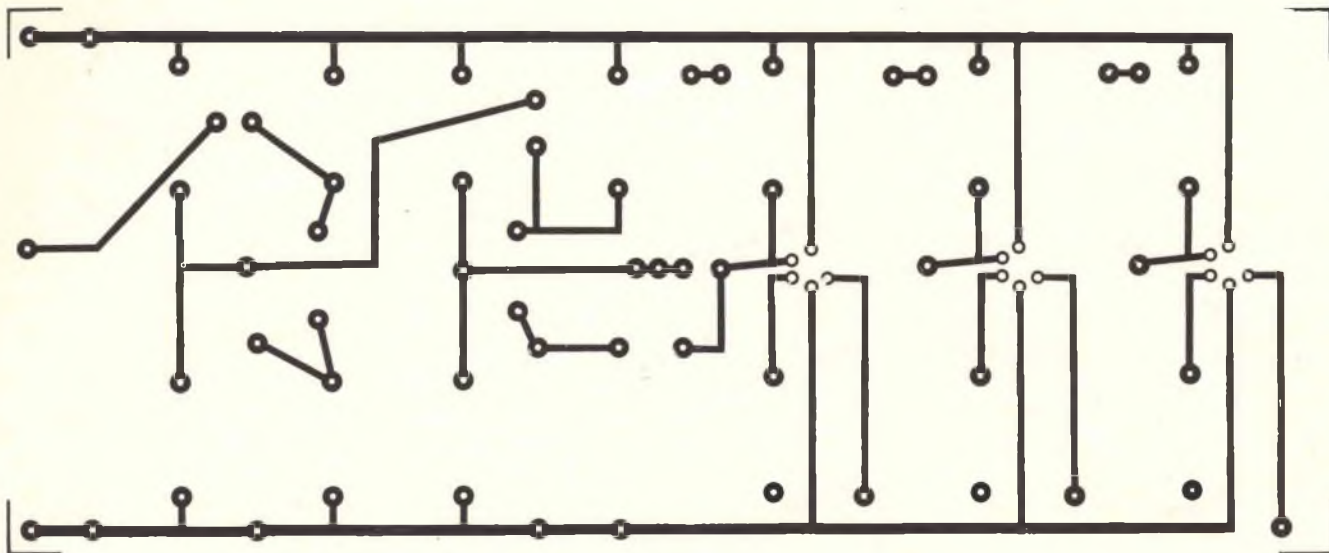


Fig. 2/a - Basetta a circuito stampato vista dalla parte rame in grandezza naturale.

sori che esaltino le sensazioni. Per esempio, noi, modestamente, abbiamo "ricostruito" il *Notturmo sul Monte Calvo* di Mussorgsky (l'autore caro ad Emerson Lake & Palmer, appunto) punteggiandolo di scoppi di suono agghiaccianti, ululati, brontolii minacciosi, grida strane. Il risultato, secondo alcuni noti musicisti ai quali l'abbiamo sottoposto, è ottimo, sorprendente, drammatico.

Ciò detto, non sembra necessario aggiungere altro, e possiamo descrivere il "mini-sintetizzatore".

come quelli che sottolineano le azioni del teatro Nô, gli oscillatori saranno impiegati tutti e tre, ma facendoli lavorare a frequenze leggermente *scalate*; poniamo, 560, 580 e 620 Hz. Certo, al nostro orecchio occidentale, l'inviluppo risultante appare sgradevole; ma non nel suo contesto: se, ad esempio, lo strano accordo accompagna la proiezione di diapositive sui famosi giardini orientali.

Detto così sommariamente del tutto, vediamo l'apparecchio nei dettagli.

Lo schema elettrico appare nella figura 1. Diremo subito che OX1 il circuito indicato come "blocco", ovvero con le sole uscite, è perfettamente identico a quello dell'IC1, e può essere adottato (se si vogliono potenziare per quanto possibile le prestazioni) oppure scartato (se si desidera semplificare il tutto ed economizzare sul costo delle parti).

Tutti e tre gli IC generatori sono il modello "µL 703" che è facilmente reperibile perché realizzato, identico, da di-

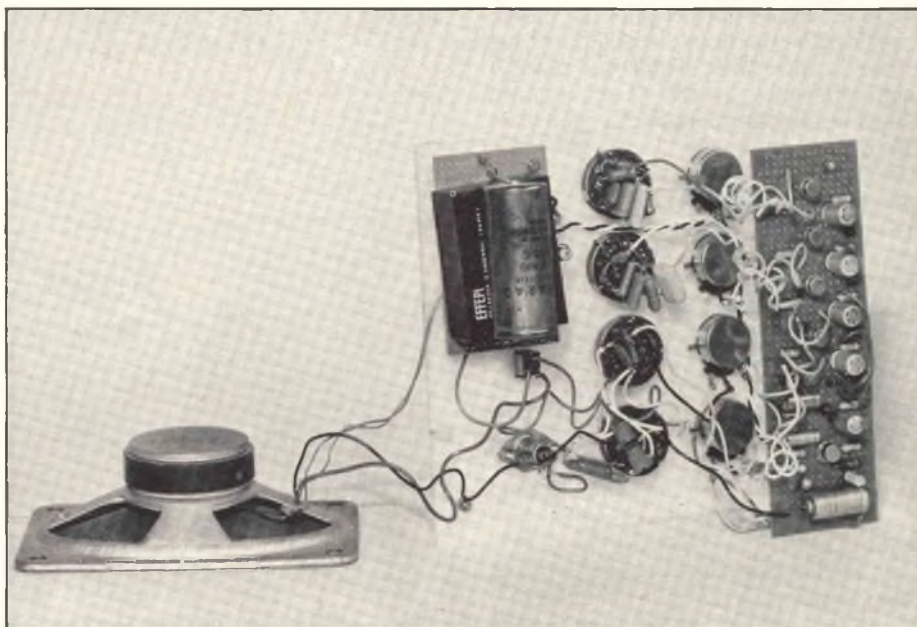
LO SCHEMA ELETTRICO

L'apparecchio impiega tre, oppure quattro oscillatori serviti da altrettanti IC. Due, possono funzionare dall'infrasuono all'ultrasuono tramite opportune commutazioni e prevedono un potenziometro per l'esplorazione della gamma, o meglio banda, scelta.

L'uscita degli oscillatori è miscelata, quindi presentata ad un preamplificatore e di seguito ad un amplificatore audio che serve un altoparlante. Poiché non sempre occorre il funzionamento contemporaneo dei generatori (anzi, quasi mai), ciascuno prevede una posizione di "stop" sul commutatore di banda.

Per esempio, volendo una data nota con un "ritmo" o vibrazione continua che la moduli, gli oscillatori inseriti saranno due soli, uno che funzioni alla frequenza necessaria per la nota, l'altro a pochi Hz, o come si vuole.

Invece, per simulare eccezionalmente una tematica "alla cinese", degli accordi



Vista dei collegamenti e disposizione dei componenti sul retro del generatore.

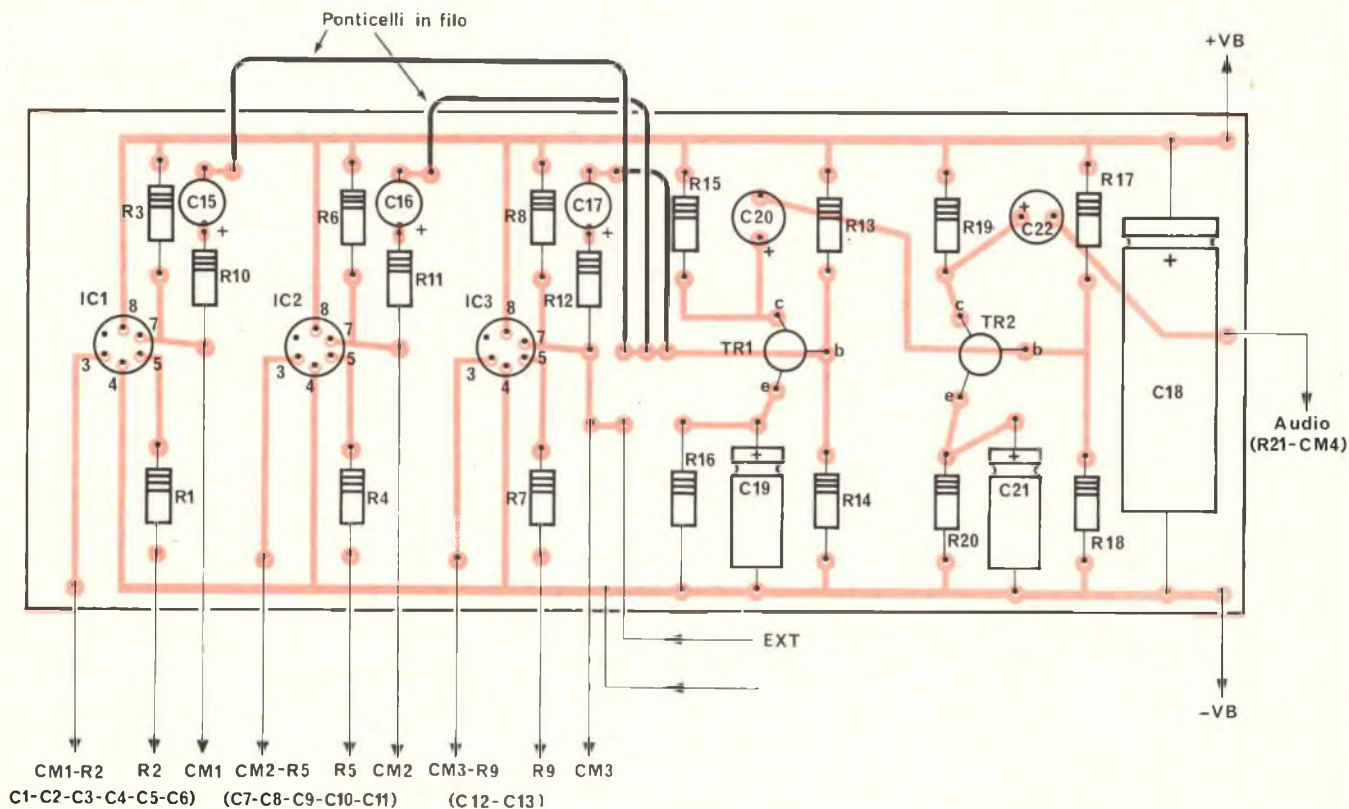


Fig. 2/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato del generatore di involuپی sonori.

versi costruttori. È inoltre economico.

Tutti funzionano come multivibratori ad accoppiamento di emettitore.

L'IC1 impiega un commutatore (CM1) che seleziona sei condensatori di temporizzazione, permettendo così il funzionamento su altrettante bande dell'audio e degli infrasuoni, ovvero da un impulso ogni tanti secondi a 40-50 Hz se è inserito il C6; da poche decine di Hz a 500-600 Hz con il C5; da alcune centinaia di Hz a 2500-2900 Hz con il C4 ... e via di seguito sino ad oltre 22.000 Hz con il C1. L'esplorazione continua e graduale di ciascuna sottogamma o banda è ottenuta regolando R2, mentre R1 serve ad evitare che una eccessiva corrente possa danneggiare l'IC.

Come si nota, se questo oscillatore non deve funzionare, il commutatore ha una posizione di "OFF" che tronca l'inesco. Il carico dello stadio è rappresentato da R3; i segnali generati sono presi a monte di questa ed inviati al missaggio tramite R10 e C15.

Lo stadio dell'IC2 è uguale a quello visto, salvo che manca il condensatore elettrolitico, quello che dà impulsi lenti, perché una doppia ... "punteggiatura" dell'involuppo non ci è sembrata utile,

in nessuno degli effetti. Se il lettore fosse di diverso avviso, può ripetere tale e quale lo stadio precedente.

Il circuito che impiega IC3, è molto simile ai precedenti, ma semplificato; è

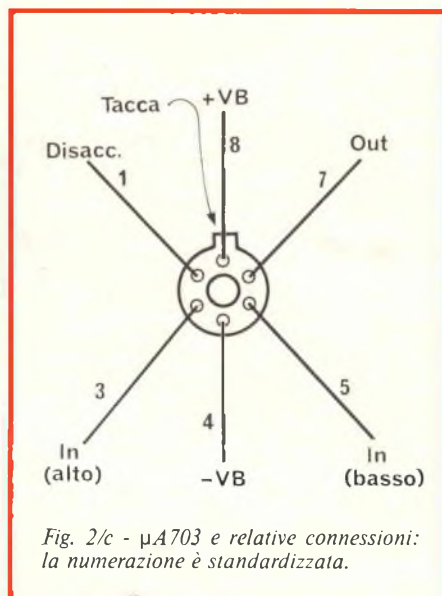


Fig. 2/c - $\mu A703$ e relative connessioni: la numerazione è standardizzata.

uno stadio puramente "generatore di canto", perché manca dei condensatori più "grandi" che servono per ottenere le vibrazioni a bassa frequenza. È importante notare qui l'ingresso "EXT". Il detto, serve per iniettare dall'esterno un altro segnale qualunque che possa essere combinato con l'involuppo che si può creare, o eventualmente un motivo ricavato da un giranastro o giradisco da "modulare" con il nostro mini-sintetizzatore; in sostanza, è una presa per motivi-guida che si rivelerà sempre più preziosa man mano che si acquisisce una certa pratica nell'uso dell'apparecchio.

Come si vede nella figura 1 e dalle fotografie, il missaggio generale, in questo apparato, è fisso. Non si prevede l'esaltazione di un oscillatore rispetto all'altro. Questo tipo di funzionamento è accettabile, ma non è migliore, infatti, in un prototipo successivo, le uscite che provengono da IC1, IC2, IC3 (e da OX1, che appunto è impiegato) fanno capo ad altrettanti potenziometri che fungono da regolatori di ampiezza. Se il lettore desidera potenziare le possibilità del complesso, questa è una aggiunta che conviene. I regolatori possono essere, eventualmente, da circa 50.000 Ω , lineari.

Restiamo comunque al circuito illustrato.

I segnali pervengono ad un preamplificatore convenzionale ad alto guadagno che impiega TR1 e TR2. Come si vede, a proposito di questi due stadi non vi è proprio nulla da dire; sono classicissimi, standardizzatissimi. È curata la stabilità termica mediante partitori resistivi sulle basi e gruppetti di polarizzazione-bypass sugli emettitori.

C22 reca il segnale al controllo del guadagno R21. In parallelo a questo, vi è un controllo di tono formato da CM4, C23, C24. Serve per "smorzare" certi timbri a volte troppo acuti e striduli che potrebbero essere corretti solo con una certa difficoltà, lavorando sui potenziometri "di nota". In sostanza, è complementare a questi e permette di avere una ulteriore possibilità di mutare cromatismo.

L'apparecchio potrebbe anche terminare qui; consentirebbe però il solo ascolto in cuffia e per l'ascolto collettivo sarebbe necessario un amplificatore esterno con tutte le noiose complicazioni di connessioni e cavi che ben si intuiscono. Il prototipo, quindi, prevede un amplificatore di potenza entrocontenuto. Si tratta di un semplice ed economico "blocchetto" da 2 W, preferito ai vari circuiti che fanno uso di un IC TAA600 o simile per non complicare ulteriormente un montaggio che non è di tutto semplice. Il "blocchetto" ha quattro soli terminali e non prevede alcuna parte esterna a complemento.

Anche qui, volendo, vi è una modifica semplicissima ma utile da operare; si tratta di un Jack che serva per lo ascolto alternativo in cuffia, o per inviare i segnali ad un complesso di amplificazione esterno. Tale Jack può essere collegato dopo R21 e le connessioni saranno identiche a quelle di una presa per auricolare nelle radioline.

IL MONTAGGIO

Il prototipo impiega due pannellini fissati al pannello "Frontale" mediante distanziatori; uno ospita gli IC ed il preamplificatore TR1 - TR2; l'altro, l'amplificatore di potenza a blocchetto e C14, il by-pass generale, che ha un ingombro notevole.

Per non complicare eccessivamente le connessioni che corrono tra la basetta che regge gli IC ed i commutatori CM1-CM2- CM3 fissati sul pannello generale, i condensatori temporizzati, da C1 a C3 sono montati direttamente sui rispettivi "switch". Poiché una sezione (nei CM1 - CM2) e più sezioni (nel CM3) rimangono inutilizzate, un capocorda appunto della sezione "in più" serve da connessione generale di "ritorno" (facente capo al terminale 3 di ogni IC).

In linea generale, questo tipo di disposizione facilita di molto le cose, ed è

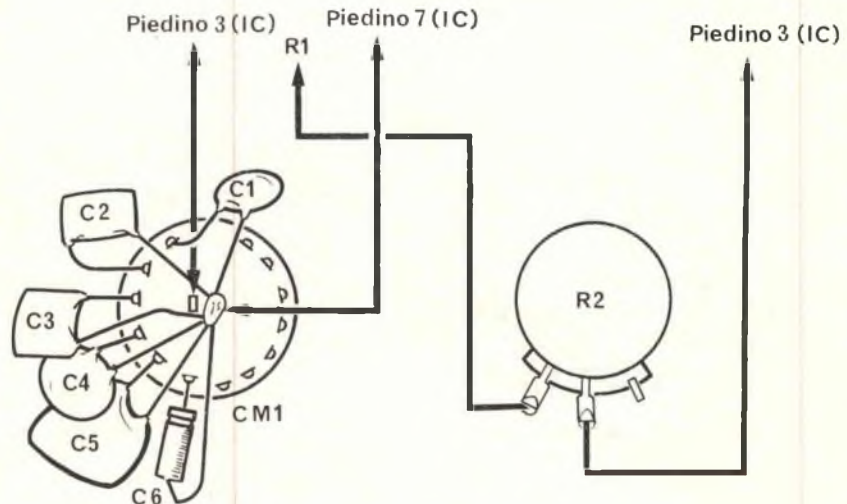


Fig. 3 - Collegamento di CM1- R2 sul pannello d'assemblaggio.

stata scelta in seguito ad una prova sfortunata ed al ragionamento successivo, tendente ad evitare agli altri costruttori dell'apparecchio gli inconvenienti che possono derivare da troppi fili "a spasso" a dalle conseguenti connessioni inverse o comunque errate.

Sulla "natura" del pannello che sorregge IC e preamplificatore, vi è da dire che il perforato plastico è altrettanto buono dello "stampato".

In fondo, questo strumento è *sperimentale*; può nascere il desiderio di modificare il numero di sottogamme, il valore di parti ecc. Noi, siamo senz'altro dalla parte di chi esegue prove ed elaborazioni, quindi, per una volta, saremmo quasi per sconsigliare la pianta fissa, stampata; senza considerare che, lavorando con il perforato, è più facile provare lo apparecchio *stadio per stadio*, *man mano che viene completato*; il che può evitare



Fig. 4 - Amplificatore Amtroncraft UK 195/A particolarmente adatto all'impiego "BF PWR".



Fig. 5 - L'UK 195 è un altro amplificatore di potenza ottimo ed economico per l'impiego "BF PWR".

numerosi fastidi e favorire le migliori introdotte sperimentalmente.

Relativamente alla connessione delle parti, si può dire sia troppo che troppo poco; tentando il giusto, riassumeremo così: i μA 703 non temono il calore più di un transistor al Silicio qualunque. Quindi i terminali non devono essere obbligatoriamente lunghi né la saldatura deve serre precipitosa. Naturalmente, anche questi integrati, se sono malamente bistrattati con troppo calore, defungono. Nella figura 2/a, che mostra il pannello "master", le connessioni sono viste dall'alto, come è l'uso comune. Ove la spiegazione non fosse sufficiente, si veda anche la figura 2/b.

Per i numerosi condensatori elettrolitici impiegati, si faccia la massima attenzione al positivo e al negativo.

I due transistori del preamplificatore non hanno alcuna speciale necessità, e così la disposizione delle parti, che, come si vede nella già rammentata figura 2/b, rispecchia più o meno quella dello schema elettrico.

Il Blocchetto amplificatore, se è in scatola di montaggio, naturalmente dovrà essere costruito e collaudato a parte, montandolo in seguito, solo quando si è certi del suo ottimo funzionamento.

Se invece si tratta di un "incapsulato" del commercio, non occorre un collaudo, perché tutti gli apparecchi che escono dalla linea sono già provati dalla Casa. Comunque, andando da un "Effepi" ad un "P.E.D.", da un "Conrad Elektronik" ad un "Newmarket", le connessioni cambiano di molto, quindi si deve fare bene attenzione all'ingresso e all'uscita.

Certi amplificatori a "mattonella" comprendono già il condensatore di ingresso e quello di uscita, altri invece devono

essere corredati di questi complementi esternamente, e se si opera trascuratamente, vanno fuori uso a causa di cortocircuiti. Calma ed attenzione, quindi. Occhio alle istruzioni fornite dal costruttore.

Gli attacchi da noi forniti nello schema elettrico, per l'amplificatore di potenza, sono puramente *simbolici* e adatti all'amplificatore premontato del prototipo, NON agli equivalenti!!!

Per le interconnessioni, i fili che viaggiano tra comandi e pannelli, non vi sono problemi, o almeno noi, non abbiamo incontrati.

Possono quindi essere lunghi, aggrovigliati, sistemati con la massima comodità. Sugeriamo di impiegare filo flessibile e colorato diversamente. Se riesce difficile reperire tali conduttori, si acquisti un metro di cavo pentapolare, oppure per otto poli per impianti industriali, e si tolga la guaina protettiva di gomma. I conduttori interni, essendo flessibili e dalla diversa colorazione, rappresenteranno l'ottimo.

IL COLLAUDO

Se non si è fatta alcuna prova "passo passo", e si è preferito eseguire il montaggio scrupolosamente per poi passare al "check" generale, sarà bene procedere come ora diremo.

Prima di tutto, i commutatori saranno portati su OFF, ovvero nella posizione che interdice gli oscillatori.

Si darà tensione (9 oppure 12 V) alla alimentazione, e si ascolterà cosa accade. Se, come è giusto, non si ode nulla, si porterà al massimo il controllo del guadagno R21. Nelle condizioni indicate, dall'altoparlante dovrà uscire solo un cer-

to fruscio.

Ora, portando CM1 nella prima posizione di lavoro, si dovrà udire un sibilo acutissimo, che varierà di tono con la manovra del potenziometro R2. Spostando il contatto verso le capacità maggiori, il timbro diverrà sempre più grave, e sempre variabile con la regolazione del potenziometro. Inserendo il C6 nell'Ap apparirà un ticchettio più o meno rapido.

Azionando ora il CM2, al suono già ottenuto se ne sovrapporrà un altro, che variando contemporaneamente CM1 e CM2, R2 ed R5, darà già una netta impressione di "musica elettronica".

Ponendo in circuito anche l'oscillatore formato dall'IC3, tramite CM3, il "sound" sarà sempre più bizzarro e composito, con fischi lancinanti, ronzii, borbottii, impulsi.

Se sin qui tutto va bene, e non dovrebbe esservi difficoltà se lo schema elettrico è accuratamente rispettato, con le istruzioni di montaggio esposte nelle altre figure, ora si può passare *allo studio* vero è proprio, a tutte le possibili combinazioni di timbri, colori, ritmi, che sono incredibilmente numerosi. Forse sono persino *troppo* numerosi, in quanto, dopo aver "scoperto" la possibilità di suonare un dato motivetto, spostati commutatori e potenziometri, è *difficile* tornare alla medesima situazione. Tanto, da rendere necessaria una nota sulle posizioni dei vari comandi che rendono il tale suono, che è da scrivere su di un foglio, a mò di notazione (sic!) "pentagrammatica" (!!!) se così si può dire.

Una prova da fare quando, bene o male, ci si è impadroniti delle funzioni dell'apparecchio, è l'iniezione di un segnale sulla presa "Ext".

Anche in questo caso, se tutti i commutatori sono sull'OFF, il suono introdotto sarà amplificato e riportarlo nell'Ap, pressoché senza alcuna distorsione. Indi, manovrando potenziometri e commutatori, si potrà *intervenire* con vibrazioni, temi paralleli, sottomodulazioni, squilli ed involuppi come si desidera.

Chiudendo il tema, vorremmo ancora sottolineare che una delle più belle, uniche ed originali composizioni di Schönberg, ovvero "Il Sopravvissuto di Varsavia" è proprio ottenuta in questo modo. Prendendo come tema conduttore un cocktail di inni nazisti, e sovrapponendo grida, scopiettii, rumori, vibrazioni elettroniche.

Così per il nostro "Notturmo sul Monte Calvo".

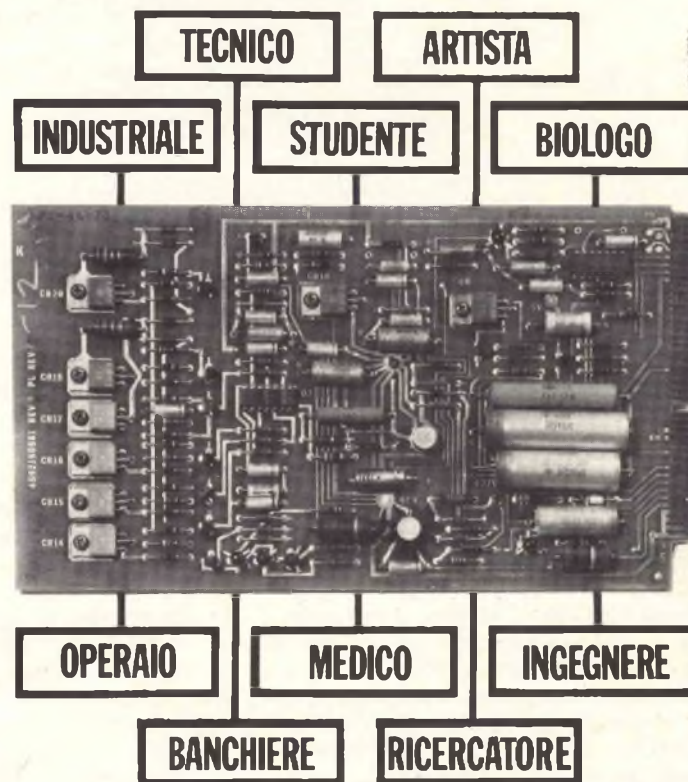
Il lettore, vuole cimentarsi con questo genere di elaborazioni?

Se sì, gli auguriamo il miglior successo. Di nuovi musicisti "ispirati" nel senso vero della parola vi è necessità, in Italia. Da troppo tempo la nostra scuola "avanzata" non dà più frutti concreti. Saremmo davvero felici se potessimo apprendere che questo modesto stimolo ha informato un nuovo genio!

ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	:	altoparlante da 2 W, adatto all'amplific. impiegato
Amp PWR	:	amplific. audio da 2 W a blocchetto (vedere testo)
CM1	:	commutatore a 7 posizioni, due vie o similari
CM2	:	eguale al precedente
CM3	:	commutatore a tre vie più posizioni
CM4	:	eguale al precedente
C1	:	condensatore da 4700 pF
C2	:	condensatore da 22 kpF
C3	:	condensatore da 47 kpF
C4	:	condensatore da 220 kpF
C5	:	condensatore da 470 kpF
C6	:	condensatore elettrolitico da 6,4 µF
C7	:	eguale al C1
C8	:	eguale a C3
C9	:	condensatore da 150 kpF
C10	:	eguale a C4
C11	:	eguale a C5
C12	:	eguale a C1
C13	:	condensatore da 100 kpF
C14	:	condensatore elettrol. da 4000 µF/25VL superiore
C15	:	condensatore elettrolitico da 100 µF/12 VL
C16	:	eguale al precedente
C17	:	eguale al precedente
C18	:	condensatore elettrol. da 250 µF/15VL o superiore
C19	:	eguale al C15
C20	:	condensatore elettrolitico da 50 µF/12 VL
C21	:	eguale al C20
C22	:	condensatore elettrolitico da 5 µF/12 VL
C23	:	eguale al C4
C24	:	condensatore elettrolitico da 2,5 µF/12 VL
IC1	:	integrato modello µA 703
IC2	:	eguale al precedente
IC3	:	eguale al precedente
OX1	:	altro oscillatore complementare; vedere testo
R1	:	resistore da 270 Ω 1/2 W, 10%
R2	:	potenziometro lineare da 22 kΩ
R3	:	resistore da 2200 Ω, 1/2, W, 10%
R4	:	eguale a R1
R5	:	eguale a R2
R6	:	eguale a R3
R7	:	eguale a R1
R8	:	eguale a R3
R9	:	eguale a R2
R10	:	resistore da 47 kΩ, 1/2 W, 10%
R11	:	eguale al precedente
R12	:	eguale al precedente
R13	:	resistore da 100 kΩ, 1/2 W, 10%
R14	:	resistore da 10 kΩ, 1/2 W, 10%
R15	:	resistore da 4700 Ω, 1/2 W, 10%
R16	:	resistore da 1000 Ω, 1/2 W, 10%
R17	:	eguale a R10
R18	:	eguale a R15
R19	:	eguale a R3
R20	:	resistore da 1000 Ω, 1/2 W, 10%
R21	:	potenziometro lineare da 50 kΩ
TR1	:	transistore BC208
TR2	:	transistore 2N1613, oppure 2N1711

L'Elettronica vi dà una marcia in più (qualunque sia la vostra professione)



Imparatela 'dal vivo', da casa, sui 18 fascicoli IST con materiale sperimentale!

L'elettronica è il "punto e a capo" del nostro secolo! La si può paragonare a certi eventi storici fondamentali, come l'avvento della matematica. Ve lo immaginereste oggi un uomo incapace di calcoli aritmetici?

Tra qualche anno si farà distinzione tra chi conosce e chi non conosce l'elettronica. La si indicherà all'inizio come "materia di cui è gradita la conoscenza" per finire con "materia di cui è indispensabile la conoscenza". In ogni professione, dall'operaio all'ingegnere, al medico, al professionista, al commerciante, ecc.

In qualsiasi ramo: industria, commercio, artigianato, ecc.
A qualsiasi livello di studio.
Per un reddito o impiego del tempo libero.

Ma se domani l'elettronica sarà indispensabile, oggi costituisce una "marcia in più" per quelle persone che desiderano essere sempre più avanti degli altri, occupare le posizioni di prestigio, guadagnare di più.

Per imparare l'elettronica non c'è modo più semplice che studiarla per corrispondenza con il metodo IST: il metodo "dal vivo" che vi offre, accanto alle necessarie pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerete; il metodo che non esige nozioni specifiche preliminari.

In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.

Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.

Chiedete subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita. Vi convincerete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni da parte di insegnanti qualificati. Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.

Spedite il tagliando oggi stesso. Non sarete visitati da rappresentanti!

IST Oltre 60 anni di esperienza "giovane" in Europa e 28 in Italia, nell'insegnamento per corrispondenza.

IST-ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA

Via S. Pietro 49/36B

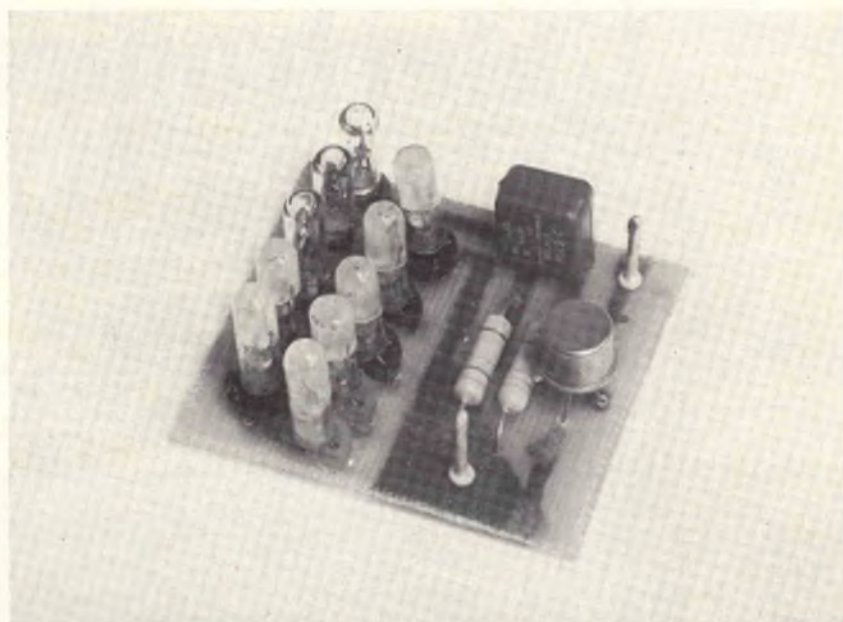
21016 LUINO

telef. (0332) 53 04 69

Desidero ricevere: per posta, in visione gratuita e senza impegno: la 1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso.
(Si prega di scrivere 1 lettera per casella)

Cognome	
Nome	
Via	
N	CAP
Località	

L'IST è l'unico Istituto Italiano Membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles. Lo studio per corrispondenza è raccomandato anche dall'UNESCO - Parigi.
Non sarete mai visitati da rappresentanti!



SINCRONIZZATORE PER FLASH ASSERVITI

Il lettore che ama la fotografia avrà certamente sentito la necessità di uno o più flash secondari per le sue riprese interne o notturne, e forse avrà anche provato a realizzare da solo un sistema di controllo fotoelettrico.

Senonchè, recatosi presso il fornitore di materiali certamente si sarà sentito "sparare" certe cifre da vedere tutti i lumini rossi davanti agli occhi, proprio come accade quando la lampada allo Xeno "spara" accidentalmente a breve distanza, per i "Sincro"; e, per quanto riguarda l'autocostruzione, se ha seguito i circuiti a fotoresistenza e trigger di Schmitt, pubblicati anni addietro un po' da tutte le Riviste, non può non essere rimasto deluso. Infatti, questi dispositivi risultavano sensibili ma sommamente instabili.

Tra l'altro, molti dei cosiddetti "professionali regolarmente commerciati, non erano e non sono da meno.

L'orientamento moderno, in fatto di "Slaves", è produrre lo scatto tramite un captatore a "pile solari" che eccita uno SCR. Questo è già più "serio" perchè risponde unicamente agli... "schiaffi di luce", ovvero ai lampi ripidi, dal tempo di salita minimo, e non alle luci più o meno casuali che possono colpire la superficie sensibile.

Quindi, non produce, anche in casilimite, accensioni "fuori tempo".

È interessante notare che questi apparecchi, piuttosto semplici, nei negozi che trattano articoli per fotografi professionisti costano delle cifre assolutamente ingiustificate; ma si sa: basta dire novità - eccezionale - importata - dal fun-

zionamento - perfetto" ed ecco là; i prezzi si impennano.

Il lettore dirà: "Bene, ma dato che si tratta di apparecchi piuttosto semplici, secondo l'affermazione di poco sopra, non si possono autocostruire? Certo, si può; come in ogni caso si può. In questo però si incontra la difficoltà di reperire le adatte "Solarcell" miniaturizzate e ad alto rendimento. Non è chiaro il motivo, ma queste parti sono reperibili con difficoltà, e basta sfogliare il listino della I.R.C.I. o di altri costruttori per meravigliarsi dei prezzi; per sobbalzare addirittura, ove si tratti di modelli minuscoli dall'erogazione importante.

Trattandosi dell'acquisto di "meno di cinque pezzi", quindi avendo uno scon-

to nullo o trascurabile, una pila solare dalle buone prestazioni, non di rado costa sulle diecimila lire!

Quindi la bontà del trigger fotosensibile ha il grave handicap del costo dei sensori.

Può essere aggirato? Beh, ecco la nostra idea, che in pratica funziona.

Tempo addietro, verificando un pensiero che ci era sorto, abbiamo preso dalla scatola delle scorte un vecchio transistor OC44, PNP al Germanio, e come mostra la figura 1 lo abbiamo "raschiato" asportando la vernice nera che lo ricopriva. In tal modo, ottenemmo una sorta di fototransistore dall'aspetto che appare nella figura 2. Ora, impiegando l'oscilloscopio a lunga persistenza, abbiamo connesso la giunzione collettore-base al verticale e sparato un flash nelle vicinanze.

Come previsto, il semiconduttore si è "comportato da pila solare" erogando un impulso di tensione "dritto" del valore di circa 100 mV, positivo al collettore, negativo sulla base.

Abbiamo allora "raschiato" più transistori di vario modello ma sempre PNP vecchissimi al Germanio: AF105, OC70, OC71, OC45 ed altri similari; avendoli provati nelle medesime condizioni, si è notato che *tutti*, sia pure con ampie variazioni di rendimento, erogavano tensione se sottoposti al lampo. In pratica, il picco era maggiore per i modelli più vecchi, e fra i transistori di quel dato modello costruiti *prima*, perchè evidentemente in seguito i vari costruttori avevano provveduto ad una sorta di trattamento atto a rendere più "passive" le



Fig. 1 - Asportazione della vernice su un transistor di vecchio tipo.

"TRANSIFLASH"

Com'è noto, per effettuare buone fotografie negli interni poco illuminati o di notte, non basta un solo flash frontale, perchè lo... "schiaffo di luce" appiattisce i soggetti e riempie di ombre il secondo piano e lo sfondo.

Per evitare questo effetto, il buon fotografo impiega diversi flash disposti "strategicamente" anche ai lati della scena che scattano contemporaneamente al principale e perciò sono detti "Sincroflash". In certe rare occasioni, come nelle sale di posa a scenario "fisso" per il comando di questi "Slaves" (flash-schiavi, dicendola all'americana) si impiega un vero e proprio impianto elettrico che pone in parallelo tutti i connettori di azionamento. Nella maggioranza delle situazioni, però gli "ausiliari" debbono essere spostati, quindi il comando su "filo" è scomodo oppure inattuabile. Si impiega allora il controllo fotoelettrico, e per i nostri amici che si interessano anche di fotografia (sono moltissimi, ci risulta) ne tratteremo ora uno interessante, perchè ha un funzionamento sicuro e contrariamente agli esemplari del commercio, viene a costare una cifra trascurabile.

giunzioni nei confronti dell'azione della luce.

Scelti i transistori più "attivi", li abbiamo collegati in serie (collettore-base-collettore base-collettore...ecc.) come si sarebbe potuto fare con delle pile solari micro-miniatra, e come è logico, abbiamo constatato che la serie al lampo del flash reagiva erogando un impulso di tensione multiplo; 1,6 V di picco con una serie di dieci elementi.

Questa constatazione apriva la via al progetto di un sincro-flash di tipo nuovo, il cui schema si vede nella figura 3. Abbiamo detto "nuovo" e non "completamente nuovo", perchè l'attuatore è decisamente simile a quello dei tipi commerciali: si impiega uno SCR molto sensibile, posto direttamente in parallelo allo "shutter" (presa dell'interruttore esterno) del flash asservito, con l'anodo diretto al positivo. Come mai i transistori che servono da generatori di tensione non sono direttamente connessi al Gate?

Per ottenere la sicurezza di funzionamento.

Infatti, il collegamento diretto avrebbe comportato l'eccitazione dello SCR, quindi del flash, con qualunque aumento di luce ambientale.

Invece, la presenza del condensatore C1, fa sì che il tutto risponda, appunto solo ai picchi rapidi di tensione, e non, mettiamo, all'apertura imprevista di un portone, o ad un "photoflood" che si accenda all'improvviso per errore.

Infatti, la "batteria" di transistori privi di vernice reagisce a qualunque variazione dell'intensità luminosa, facendo però una analoga tensione, dall'andamento,

come tempo di salita perfettamente proporzionale al tempo di salita della luce.

Così, essendo piuttosto "lento" il tempo che impiega un flood per accendersi o un battente per aprirsi, la relativa forma d'onda non avrà influenza sullo SCR, mentre un tubo flash che brilla repentinamente induce un vero e proprio impulso dalla forma "a punta d'ago" sul condensatore, ed essendo tale, il transistoro potrà attraversare C1 ed attivare il Gate.

Per meglio comprendere le funzioni, potremo ricorrere ad una analogia un po' consunta, ma sempre valida.

Supponiamo che i transistori siano apertori di una forza meccanica, il condensatore sia una porta di legno e lo

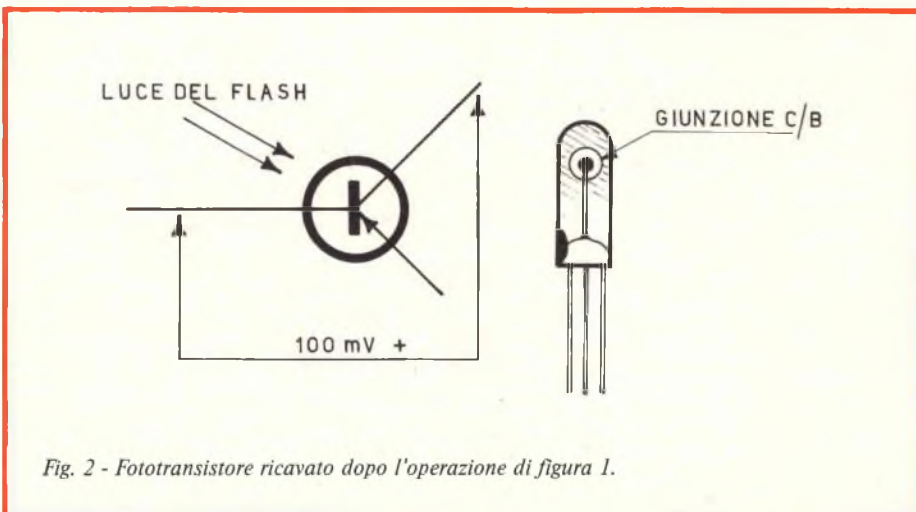
SCR un ascoltatore posto al di là della medesima porta.

Se la luce ha un tempo di salita notevole, si avrà il medesimo effetto di una spinta costante e progressiva sulla porta che raggiunga un certo livello: supponendo che il legno... non scricchioli (hi!) l'ascoltatore non udrà nulla.

Se la forza è applicata d'un tratto, si udrà invece "battere" contro la porta; quindi l'ascoltatore l'avvertirà nettamente.

Il lampo del flash, può essere paragonato ad un "colpo di luce", e così si vede come funzioni il ragionamento analogico.

Praticamente dicendo, il circuito funzionerà sempre, ma con la medesima sen-



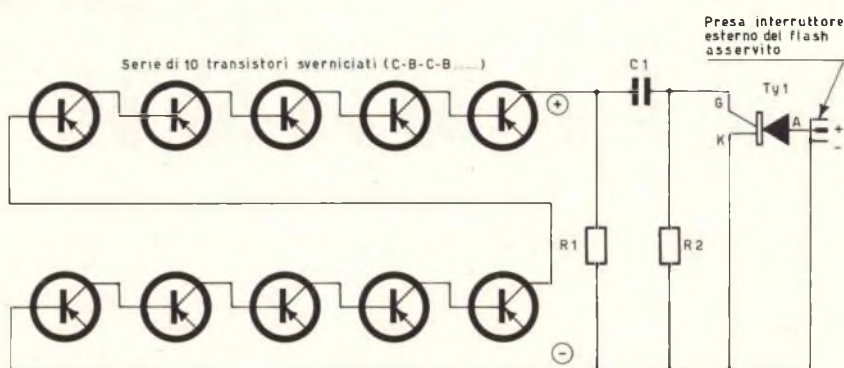


Fig. 3 - Schema elettrico del sincro-flash.

sibilità, che anzi dipende dagli elementi impiegati. Lo SCR deve essere il più sensibile che si possa reperire. La corrente che lo attraversa è bassa, mediamente, a seconda degli apparati 100-200 mA, la tensione di picco, anche; dell'ordine dei 50 V massimi di picco inverso.

In queste condizioni si può scegliere un diodo controllato per "Ty1", una IGT (corrente di Gate per l'innesco) di appena 10 μ A (!), come il modello 12T4 della SESCO, il C5/U della General Electric, il BRY 21, BRY 22; il DR3742 o altra varia "mercanzia": per tradurre l'americano "Garden Variety".

SCR che pretendano una IGT più importante sono da scartare, in questo impiego, in quanto "scatterebbero" solo quando il flash fosse ad un paio di metri dalla "batteria" di transistori, divenuti "mini-pile-solari".

A proposito di questi, diremo che la loro scelta è la cosa più importante, relativamente al rendimento puro. Ribadiamo il concetto che *più vecchi* sono, i transistori, meglio è. Quindi, chi sperimenta da tempo riveda i suoi primissimi esperimenti, i prototipi realizzati in una età "elettronica" lontana.

Infatti togliendo la vernice che riveste un AF105 "prima serie", si vedrà netta e nuda la giunzione, mentre facendo il medesimo lavoro in un medesimo transistor, ma dell'ultima serie prodotta prima della soppressione della linea si osserverà il tubetto di vetro riempito di un grasso grigio-scuro che ostacola il passaggio della luce, quindi rende poco sensibile il Germanio.

Se il lettore osserva con attenzione la fotografia del nostro prototipo, vedrà che vi sono transistori più o meno "schermati" dal grasso; infatti anche i nostri sono di recupero, come è ovvio, non essendo possibile reperire i pezzi nuovi, o essendo antieconomico, dato che ve ne sono a iosa su vecchie radio in disarmo, che non conviene più riparare, vecchis-

sime schede di calcolatori ed affini.

Un amico che ha realizzato diversi duplicati del circuito proposto per suo impiego (è un noto fotografo professionista) ha addirittura rotto la custodia in vetro dei suoi transistori, li ha immersi nel benzolo "lavando via" il grasso, li ha raggruppati tutti sotto una custodia antipolvere (semiscatola trasparente che in origine conteneva una tettarella per neonati). In tal modo ha ottenuto una sensibilità sorprendente, ma si tratta di un lavoro che pretende una pazienza da frate Certosino, quindi non ci sentiamo di consigliarlo al lettore; riportiamo il tutto solo a livello di informazione.

Siamo così giunti a dire dei dettagli meccanico-costruttivi, quindi proseguiamo sulla medesima chiave.

La figura 4 riporta la pianta "stampata" del dispositivo.

Come si vede, i transistori "trasformati" sono posti uno vicino all'altro, in gruppo, ma poiché il lato da offrire alla illuminazione è il *fianco* sicché il raggio possa bersagliare direttamente le giun-

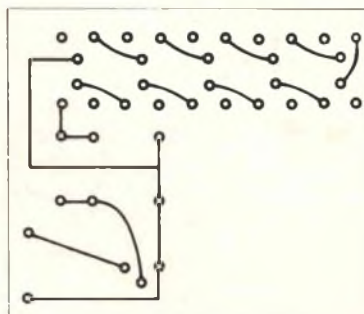


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato del sincro-flash in scala 1:1.

zioni, i dieci, sono montati a triadi con una pianta a forma di triangolo isoscele. In tal modo, quelli della "seconda fila" si "affacciano", per così dire, tra quelli della prima, e nessuno "copre" l'altro rispetto al lampo.

È importante, questa disposizione, perché adattandone un'altra, metà degli elementi rimarrebbe semi-inerte, e risulterebbe quasi *passiva* durante il funzionamento, riducendo la tensione (o la corrente come si vuole) in uscita invece di aumentarla.

R1, R2 e C1 non sono critici: ovviamente il C1 deve essere di qualità molto buona; se ha perdite di isolamento l'apparecchio non funzionerà.

Durante il montaggio, si deve tenere ben presente che i transistori privi di verniciatura sono *al Germanio*, quindi si rovinano con la massima facilità se sottoposti a qualunque surriscaldamento.

Noi, per essere certi che non avvenisse qualche rottura termica, abbiamo dedicato una cura specialissima alle saldature, preoccupandoci di pulire "a lucido" i terminali e le piazzole, e poi impiegando un arnese da 25 W soli, ma con la punta ben tersa e rinvigita prima di ciascuna stagnatura mediante una buona pulitura con paglietta di ferro e stagno "Trimetal".

Inoltre, non abbiamo trascurato di lasciare i terminali lunghi circa 5 mm, impiegando dei piccoli spaziatori plastici che si vedono nelle fotografie di testo che "innalzano" il fondello del transistor rispetto alla basetta plastica.

È da rammentare che un solo transistor "scottato" durante la saldatura può rovinare il rendimento di tutta la serie apparendo come una resistenza frapposta, invece che come un elemento attivo: quindi, se non si vuole condurre una noiosa "caccia alle streghe" poi, è meglio porre la miglior cura in questa fase del lavoro.

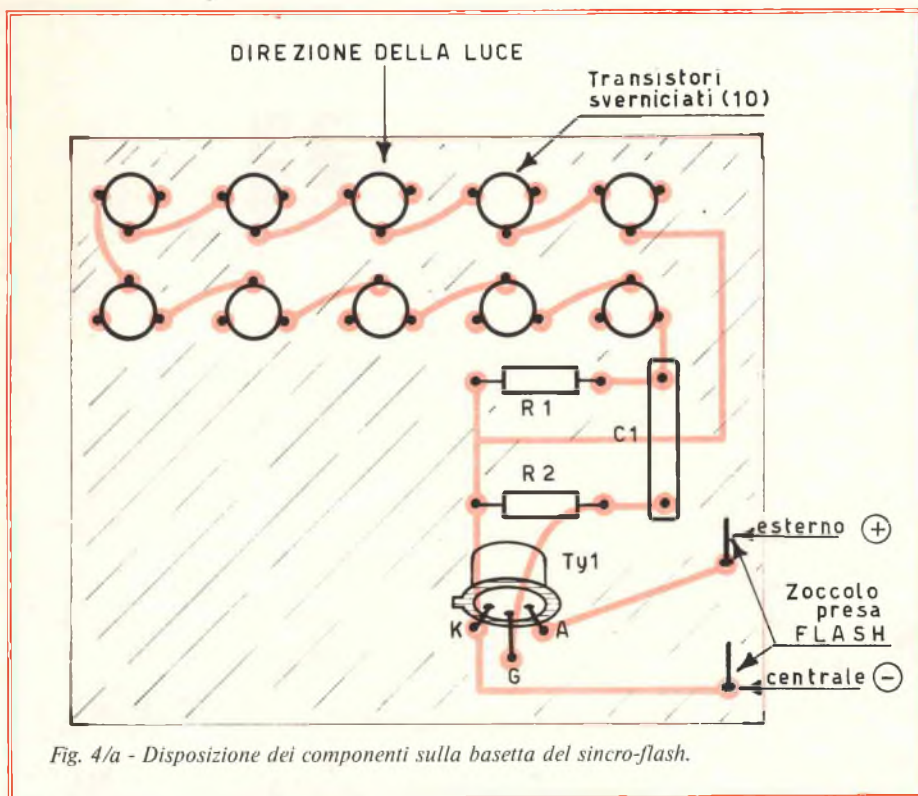
Per lo SCR, vi sono problemi di gran lunga minori; l'elemento è al Silicio, quindi teme ben poco il saldatore. Comunque, è meglio non procedere sbadatamente, in modo maldestro e trascurato.

È importante contraddistinguere molto bene i capi di uscita; il positivo, che corrisponde all'anodo del "Ty1", e il negativo che perverrà al catodo.

Vediamo il collaudo, perché non è necessario scendere in altri dettagli costruttivi.

Prima di tutto si dovrà osservare la presa che il flash impiega per l'interruttore esterno. Generalmente questa è coassiale, e allora il positivo è al centro mentre "l'anello" corrisponde al negativo. In vari modelli di apparecchi americani la presa è a "punto-linea": il *punto*, come detto dinanzi è il positivo.

Se il contatto è del genere a tre spinotti, oppure a due linguette, si dovrà porre la massima attenzione alla polarità. Se all'esterno non appaiono segnala-



ficitario.

Lo si dovrà isolare esponendo il complesso al sole battente, e poi misurando uno per uno i transistori con il Tester commutato "X 100 mV/CC" (I.C.E. 680/R) sino a scoprire quello che non emette nulla.

Concludiamo dicendo che il dispositivo, così come è mostrato, non ha alcun involucro, ma in pratica sarà necessario prevederne uno che protegga i transistori dagli urti (sono muniti di involucro in vetro che si spezza con la massima facilità) ed il tutto dalla polvere.

Poiché le misure tipiche sono 47 mm per 40 mm per 20 di altezza, il contenitore può essere semplicemente costituito da una delle tantissime scatoline in Perspex che contengono oggetti, e che si vedono bene allineate nelle esposizioni dei supermarket. Per esempio una scatola da fermagli metallici, o puntine da disegno.

Ultimissima nota: il cavo di raccordo tra il Sincro ed il flash da asservire può essere acquistato presso chi vende quest'ultimo, per poche centinaia di lire, già munito di spinetta.

Non conviene quindi effettuare contatti più o meno validi saldati, manomettendo il dispositivo.

zioni, sarà bene controllare il libretto di uso e manutenzione. Se ciò non basta, sarà necessario togliere l'involucro e controllare l'attacco della batteria ricaricabile interna. Tuttociò perché lo SCR collegato inversamente non scatta di certo, e se scatta, si rompe subito perché è entrato nel "reverse break-down".

Effettuando una connessione corretta, si noterà che il servoflash produce l'azionamento dello "Slave" quando si produ-

ce un lampo a sette-dieci metri di distanza. L'apparecchio può anche lavorare in piena luce, ma *non* sotto il sole; il che peraltro non serve; infatti, se vi è una luce forte e perpendicolare, il flash asservito non trova impiego.

Ove la sensibilità sia grandemente minore, e per ottenere l'azionamento "servo" sia necessario "sparare" direttamente sui transistori, a breve distanza, certamente uno degli elementi è guasto o de-

ELENCO DEI COMPONENTI

C1 : condensatore a film plastico da 500 kpF/100 VL

R1 : resistore da 82 kΩ-1/2W, 10%

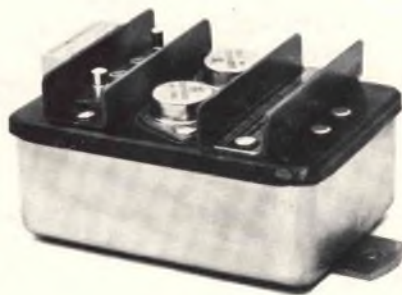
R2 : resistore da 33 kΩ-1/2W, 10%

TY1 : diodo SCR, vedere testo per i transistori : vedere testo



FOR CAR

Accensione elettronica



KC/3000-00

Consente un notevole risparmio di carburante, specialmente nella stagione più fredda, perché la carica ad altissima tensione fornita da questa accensione elettronica, brucia completamente ogni traccia di benzina. La velocità e la ripresa vengono aumentate di poco, ma in compenso il motore ha un funzionamento più regolare e le partenze a freddo sono immediate.

£25.400



in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

...come osa lei?
i nostri salda-
grondaie 'popof,
non hanno
"disper-
ioni!!!"



**be' oddio....
alcuni volt.....**



"IL

SENSIBILE INDICATORE DI SEGNALI E TENSIONI

Come è noto, vi sono elettricisti che possono tranquillamente ficcare le dita sul cavo della 220 V, toglierle, voltarsi, e dire all'aiutante: "Bene, qui c'è tensione, andiamo avanti".

Ciò non dipende da una sorta di "allenamento all'elettroshock" come qualcuno crede, ma semplicemente da una caratteristica fisica, la scarsa... come dire, *conduzione interna* che a sua volta è funzione della scarsa ritenzione dei liquidi nei tessuti.

Infatti, chi può tanto, generalmente è segaligno, giallognolo, un poco tiroideo, un fascio di cartilagini.

Il tipo leggermente adiposo, nel contrario, generalmente soffre di più, relativamente alla tensione; sia perché è più propenso a essudare, quindi a circondarsi di una "patina conduttrice" sia perché le fasce muscolari ritengono vari liquidi che esaltano la conduzione elettrica del corpo intero.

Così, vi sono gentili signore "rotondette" che *sentono* la più piccola "scossa" emanata dal ferro da stiro, o dal frigo, mentre altre di tipo longilineo e scarrito sopportano tranquillamente 220 V dicendo che sentono solo un "certo pizzicore".

Analogamente, vi sono tecnici dotati

TUTTOFARE"

Questo circuito può dare molte soddisfazioni, tanto ai principianti quanto ai "buoni manici" addentrati nelle cose dell'elettronica.

Si tratta di un amplificatore ad accoppiamento diretto, impiegante un FET ed un transistor comune, bipolare, che pilota un diodo LED.

Il segnalatore si accende se all'ingresso è presente una minima tensione a 50 Hz "dispersa" da un arnese o da un elettrodomestico, oppure un segnale RF, o in alternativa audio...

Si tratta di un "segnalatutto" in sostanza, adeguabile alle più diverse funzioni, che alla semplicità accoppia il vantaggio dell'alta impedenza di ingresso, altissima anzi, nell'ordine dei molti Mega Ohm. Questa caratteristica rende possibile il suo impiego anche nei circuiti più critici e delicati, che non ne vengono minimamente turbati.

di una certa "cintura" che con le dita avvertono appena 40-50 V, ed altri che posto un dito sulla lavatrice che ha il motore in corto a massa, per cui sono investiti in pieno dalla rete, sentenziano: "Ma carissima signore, io non sento nulla! Non sarà una sua impressione?"

Questo genere di constatazione, maturata attraverso esempi innumerevoli, mi ha stimolato ad una ricerca pratica non difficile, ma dall'indubbia utilità: il rivelatore di potenziali dispersi.

Qualcuno forse potrà dire che ho... "inventato il cercafase", ma rifiuto il motteggio.

Certo, anche la lampadina al Neon contenuta in questa sorta di cacciavite si accende quando la fase è presente. Si dà il caso però che ogni LpN abbia una piattaforma di accensione che vale come minimo dai 60 ai 70 V, e se per taluni, come detto prima, tale valore è completamente inavvertibile, per altri è insopportabile.

Per esempio, io "sento" con le dita assai bene 30 - 40 V, e non somiglio alla reclame della Michelin. Ho i miei bei chiletti in più, come avviene per chiunque sia incatenato ai libri, alla scrivania, al banco per moltissime ore al giorno, ma non mi merito l'ironico appellativo di "Bombolo".

Se dovessi far parte della squadra di servizio di una delle solite "note marche" di elettrodomestici, sarei avvantaggiato da questa caratteristica. Comprenderei subito il problema della signora opima od opulenta che dir si voglia. Problema non chiarito dal cercafase, ma esaltato dalla mia simile per sensibilità.

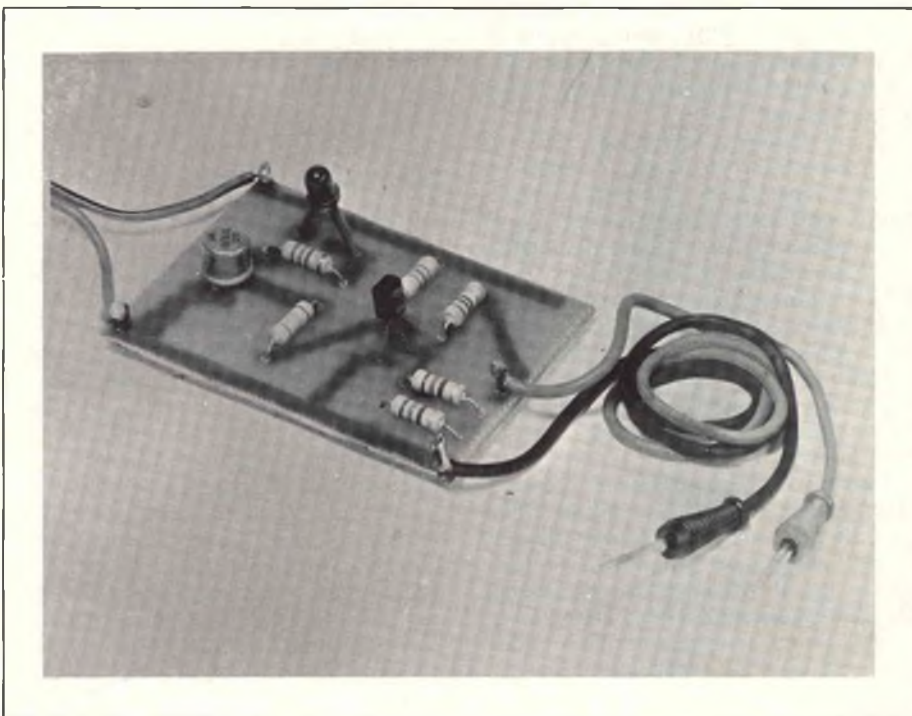
Quindi tra un Baby-Scotch ed una scossa ho pensato ad un rivelatore di minime-tensioni-disperse, che qui presento, premettendo che l'apparecchio ha altri ed incredibilmente innumerevoli impieghi, come misuratore di isolamento, Megger (Mega Ohmetro), indicatore di tensione c.c. e via a seguire.

Vediamo intanto il circuito; acquisite

le funzioni, il resto verrà da se, come utilizzo.

Mi sono permesso di definire in modo un pochino forse esagerato "Tuttofare", il circuito in questione, ma il termine non è vano.

Dunque, come si vede in figura 1, lo schema comprende due stadi: il primo è direttamente connesso all'entrata ed



Prototipo dell'indicatore di segnali e tensioni a realizzazione ultimata.

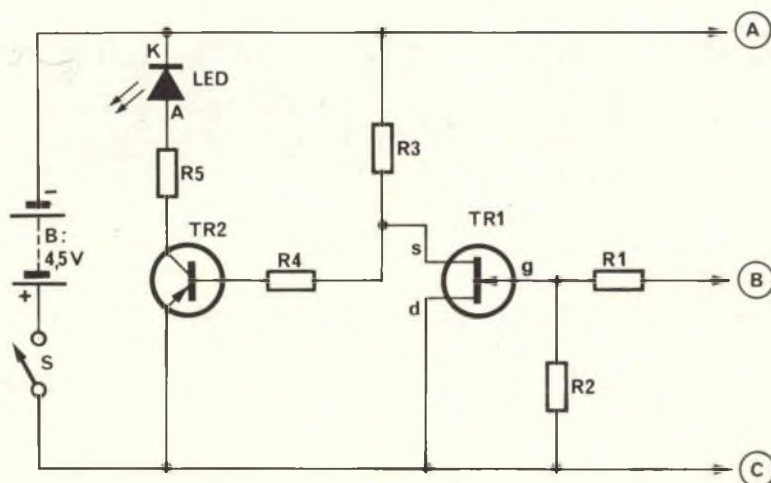


Fig. 1 - Schema elettrico.

impiega un transistor ad effetto di campo, un FET corrente a canale "N" 2N3819. Il secondo, utilizza un transistor bipolare PNP al Silicio generico, un BFX41, costo sulle cinquecento lire, reperibilità universale.

Analisi. Mettiamo che il tutto sia connesso alla pila da 4,5 V che è altamente consigliata quale sorgente di alimentazione.

Se all'ingresso non vi sono collegamenti, il LED rimarrà spento.

Perché, dato che via R3 - R4, sembra vi sia una sorgente di polarizzazione diretta per il TR2? Ovvio, perché il canale Drain/Source del TR1, ove manchi l'eccitazione ha una resistenza interna bassissima. Quindi tra R3 ed R4 vi è un valore verso massa che "cortocircuita" il loop di tensione c.c.

Ora, vi sono due modelli di FET, come comportamento, e gli... "addetti ai lavori" ben lo sanno. Vi è il tipo *Enhancement*, che sotto segnale amplia il canale conduttore, ovvero presenta una minor resistenza tra Drain e Source. Così vi è il *"Depletion"* che opera inversamente e funziona come un tubo dell'acqua stretto da una mano (questa mano corrisponde al segnale di pilotaggio). In altre parole, aumenta la propria resistenza interna man mano che cresce la tensione al Gate.

Il nostro TR1, appartenente al comunissimo modello 2N3819 o simili, TIS34 o simili, vari analoghi, è appunto del gruppo *"Depletion"*, quindi conduce sempre meno, nella misura che segnali e tensioni presentati al Gate aumentano.

In tal modo, se i segnali, o le tensioni sono notevoli, TR1 "sparisce" dal circuito di polarizzazione del TR2, divenendo simile ad un resistore elevato che permette la polarizzazione "normale" del

TR2 e la conseguente illuminazione del LED. R5 impedisce una eccessiva sollecitazione del diodo, facendolo operare sempre ed in qualunque assetto circuitale in un regime "conservativo".

L'ingresso (punti B-C) ha una resistenza interna grandissima, come ho detto; vale praticamente $R1 + R2$, dato che la giunzione del TR1 ha un effetto modesto di "shunt" sulla seconda; diciamo che valga una decina di Mega Ohm.

Quindi su di una sorgente di tensione che eroghi 1 V, il "carico" applicato vale circa *un decimo* di μA : come dire, una specie di *isolante* applicato ai capi della FEM.

Tutto ben compreso?

Bene, allora vediamo le applicazioni di questo assieme.

GLI IMPIEGHI POTENZIALI

Tempo addietro, presentai un circuito per lo studio del potenziale di uscita delle "logiche" IC, e qualcuno tra i lettori opinò che il carico applicato, essendo dell'ordine del mA poteva turbare il funzionamento degli assiami complessi. Ora, nell'articolo rammentato *chiarivo* i limiti dell'indicatore, che non era e non voleva essere professionale, ma anzi "intraduttivo" come dire *per neofiti*.

In altre parole, ero stato chiaro.

Chi pretende di più da un misuratore di sistemi logici, veda questo circuito, appunto. La sua resistenza interna è tale da poter essere applicato a qualunque TTL ed ECL senza turbare alcuna funzione, anche per correnti minuscole, anche per impulsi deboli.

Applicando l'ingresso "C" alla massa generale della logica, o il "A" in alternativa, il "B" può essere portato da usci-

ta ad ingresso dei blocchi funzionali per verificare se è presente lo stato "1" (tensione presente; quindi LED illuminato) oppure lo stato "0" (cut-off, LED spento).

Per le altre verifiche, rimando il lettore all'articolo in questione, rammentando che anche questo indicatore può analogamente fungere da sistema di lettura per impulsi lenti e scalati, sin che l'occhio riesce a seguirne la frequenza; diciamo intorno ai 30 Hz o qualcosa di meno. Per segnali audio, come detto in precedenza, serve una pila solare accostata al LED e collegata ad una cuffia.

Comunque, mi è fastidioso tornare sui temi già ampiamente trattati, e se lo faccio, è solo per sottolineare che per ogni esigenza vi può essere una facile soluzione, in elettronica, vedendo in chiaro il problema.

Senza paraocchi.

Quindi, passo ad altri argomenti.

Ho parlato prima in lungo ed in largo delle tensioni disperse dai comuni elettrodomestici, e dagli arnesi (si veda la vignetta in testa!). La rivelazione di questi flussi, è certo un'altra applicazione utilissima del sistema, che può indicare *proprio i minimi* tra i valori di tensione che sono presenti ma non avvertibili con qualunque cercafase, o difficilissimamente misurabili con un tester comune. Per rimanere nel "terra-terra" che è giusto contraddistinguere questo genere di descrizione, è facile la misura: basta afferrare il puntale "C" con una mano, ed applicare il "B" sulla macchina sospetta, che può essere un ferro da stiro, un radiatore ad olio, un saldatore, una lavapiatti, un aspirapolvere, battitappeto, asciugacapelli (questo, solitamente è un arnese mortifero), o stufetta in genere dicendo.

Ora, essendo incredibilmente sensibile, l'apparecchio, vi possono essere anche indicazioni "esagerate". Per esempio, in laboratorio, con diverse potenze riscaldanti, io impiego nell'uso *intermedio* un saldatore "Toutelectric" tipo Norma modello Monaco, così come per le piccole potenze un "Ersa Multitip" modello 30, e per le connessioni sullo chassis un GBC modello LU/3770-00.

Ebbene, tutti questi arnesi, come si vede di ottima marca, pur non indicando nulla dopo poche ore d'impiego, ripeto pur rappresentando una certa eccellenza nei ferri del mestiere, dopo alcune settimane di lavoro hanno tutti indicato una certa *dispersione* promuovendo l'accensione del LED, modesta ma avvertibile, procedendo come ho indicato.

D'altronde, è fatale che anche il miglior mezzo riscaldante perda di isolamento sottoposto all'umidità dell'aria, ai flussi del deossidante, agli sforzi meccanici per scalzare qualche parte con un movimento rotatorio della lamina-punta ripetuto.

Quindi, nel caso di macchine elettri-

che, l'indicazione del LED deve essere presa con una certa "prudenza". Il diodo, applicando "B" al sistema sospetto, e tenendo nella mano il "C" si accende *quasi sempre*, anche a causa della esagerata impedenza di ingresso, a meno che la carcassa dell'arnese o del motore, o del sistema non sia *rigidamente* collegato al "terzo polo" della c.a., a massa.

Certo se il LED si illumina violentemente, se "brilla", vi può o vi deve essere una certa dispersione.

Contrariamente se si nota solo una certa, ridotta luminescenza, essa segnala solo pochi V tra la parte meccanica esplorata e la terra generale, quella ove poggiano normalmente i piedi.

Il ragionamento potrebbe parere un pochino "nebbioso", ma in effetti, può essere tradotto in pratica molto semplicemente.

Si prenda come termine di riferimento il cercafase.

La lampadina relativa, inserita, si illumina o "ionizza" con un debole alone di luce rossastra se appena la tensione in oggetto supera i 67,5 V in genere. Aumentando la dispersione, quindi la tensione tra la massa generale ed il punto di prova, a livello di "scossa" il cercafase emette una luce sempre progressiva.

Sino a brillare nella oscurità.

Analogamente si comporta il nostro LED, sebbene in modo molto più sensibile. Una "lucina" non indica altro che un certo campo alternato, del tutto trascurabile, mentre una luce forte e fissa può essere giustamente causa di allarme, ed ovviamente di ricerca del difetto nell'isolamento.

Parliamo ora di quest'altra funzione: la *ricerca dell'isolamento*.

Un tester in genere, segnala "bene o male" una resistenza dalla grandezza di 2 M Ω , o anche meno, pretendendo una certa precisione.

E impossibile misurare o verificare gli isolamenti che debbono avere un valore di oltre 10 M Ω , come è prassi normale per i motori da frigo o di varie macchine sia utensili che domestiche.

Pur non essendo per sua natura un Megaohmetro, questo "strumento" può essere facilmente adattato all'impiego specifico.

Se si cortocircuitano i puntali "A" e "B" si noterà che il LED splende al massimo; più o meno analogamente stringendoli tra le dita delle due mani, attraverso la resistenza del corpo.

Ora, ponendo un resistore da 10 M Ω di valore tra i medesimi, si noterà che il diodo elettroluminescente non "cala" gran che la propria luce, e ciò in funzione della grande resistenza d'ingresso del FET. Anzi, il LED si "spegne" quando è presente una resistenza di oltre 20 M Ω . Tale caratteristica del circuito è utilissima per verificare da quale lato si verifichi una eventuale perdita di iso-

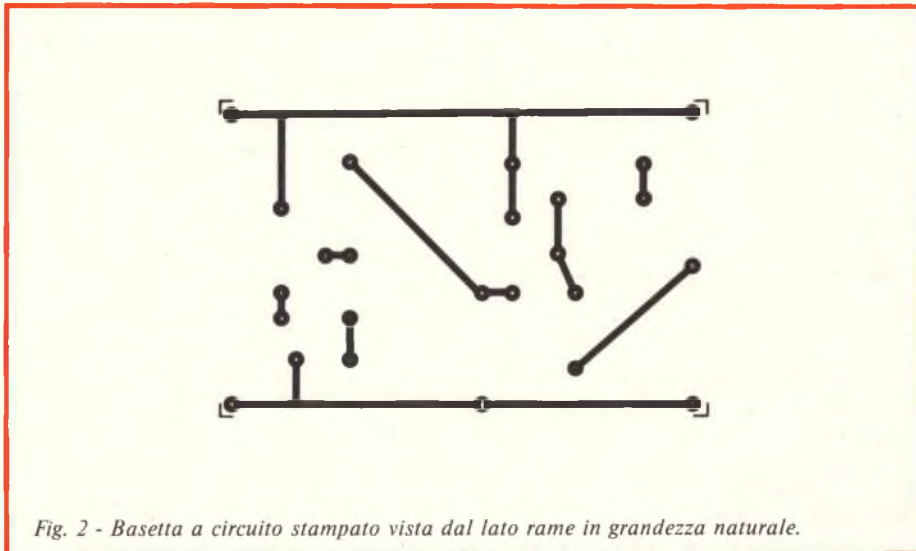


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.

lamento in una resistenza riscaldante di qualunque tipo e per qualsiasi impiego, dallo scaldabagno al Toaster e se vi sia comunque una perdita di isolamento.

A freddo, naturalmente, senza tensione applicata.

Ecco, allora una nuova dimensione di impiego del nostro strumento: l'elettrotecnica, partendo dal lavoro dell'elettrauto e sino all'installazione delle macchine utensili a livello di industria.

Questo dannato circuito ha decisamente troppe applicazioni; richiede *troppe* pagine per la descrizione, cercherò di stringere.

Allora, in fretta. Sempre tra "B" e "C" si può iniettare un segnale audio, ed il LED brillerà in proporzione all'ampiezza. Ciò a dire che il tutto può fungere da "S-meter", nel campo della trasmissione, ed anche da misuratore di campo con un

accordo, un'antennina, un diodo rivelatore.

Analogamente, nel campo dei registratori, può essere un *eccellente* (grazie alla resistenza di ingresso) indicatore di sovr modulazione, applicabile in qualunque parte del circuito senza alcun problema di carico.

Così nell'HI-FI in genere dicendo, così nei banchi di missaggio.

Naturalmente, debbo ancora porre l'accento sulle ricerche relative alla corrosione elettrolitica e sulle relative tensioni risultanti, sulla resistenza diretta-inversa delle parti ossidate, sugli ossidanti, e sulle misure di laboratorio elettrologico-elettrochimico.

Debbo parlare anche di impianti elettrici, cavi, interfonici?

Spero di no; spero che chiunque mi legga abbia compreso l'incredibile ela-

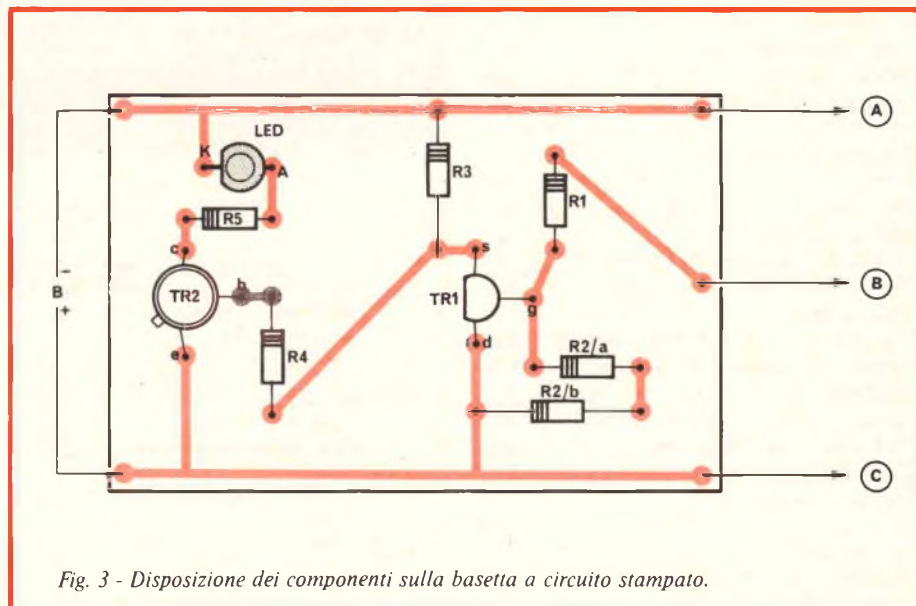


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

sticità delle prestazioni.

Quindi, sperando di aver proposto il proponibile e che ciascuno possa elaborare in proprio altro, ora dirò le solite, rituali, inobliabili note di costruzione.

COME EFFETTUARE IL MONTAGGIO

Questo apparecchio è semplice come pochi. Il prototipo sperimentale ha una basettina in vetroresina (anche se la bachelite sarebbe accettabilissima) che misura 45 per 65 mm. (fig. 2).

Su questa superficie le parti sono spaziate comodamente, senza problemi, come mostra la figura 3.

Il TR1 deve essere correttamente orientato; a differenza di altri FET, nel 2N3819, visto dall'alto, e con il lato piatto posto verso sinistra, si ha dall'alto in basso il Source, poi il Gate, ed il Drain.

Poiché questo circuito ha una notevole elasticità nulla impedirebbe di impiegare i vari MPF102, MPF104, o analoghi; però hanno altre connessioni, che debbono essere considerate caso per caso. Altrettanto va detto per i FET della Texas più moderni; più costosi, dotati di parametri diversi, o per gli SGS-Ates, o per i Philips.

Molti credono che collegare i FET in circuito sia "pericoloso" o che sia un lavoro che abbisogni di mille cautele come effettivamente si verifica per i MOS della "prima generazione" il modello non protetto internamente. Nulla di più errato; i FET possono essere saldati come transistori comuni, senza spiruline di cortocircuito, timore delle correnti statiche o questioni analoghe.

Una volta tanto, qui non vi sono diodi o condensatori elettrolitici, quindi nessun problema per le polarità, salvo che per il LED.

Questo diodo elettroluminescente, *teme* l'inversione e se collegato inverso può anche bruciare con un piccolo lampo di luce violetta che i tecnici conoscono.

Quindi, *attenzione al catodo!* Il terminale di questo corrisponde al lato appiattito del "case" plastico, nella maggioranza dei tipi, ma caso per caso si possono avere delle variazioni, specie se si preferisce un modello puntiforme miniatura giallo o arancio, o verde.

L'assemblaggio generale dell'apparecchietto può avere luogo in una scatola metallica (la plastica o simili sono da evitare a causa dell'elevata impedenza d'ingresso).

La pila B, nell'ottimo, potrebbe essere "quadra": una Hellekens da 4,5 V. In alternativa si potrebbe impiegare una serie di tre elementi di pile a stilo da 1,5 V ciascuna.

Il LED, naturalmente sarà affacciato sulla superficie della scatola; il contrario non avrebbe scopo. L'interruttore

ELENCO DEI COMPONENTI

B	:	pila da 4,5 V (modello "quadro", vedere testo)
LED	:	diodo elettroluminescente di qualsiasi tipo normale
R1	:	resistore da 1,5 MΩ, ½ W, 10%
R2	:	resistore da 12 oppure 13 MΩ, oppure due resistori ciascuno da 6,8 MΩ collegati in serie
R3	:	resistore da 4700 Ω, ½ W, 10%
R4	:	resistore da 18 kΩ, ½ W, 10%
R5	:	resistore da 220 Ω, ½ W, 10%
TR1	:	transistore FET 2N3819, oppure TIS34
TR2	:	transistore BFX41
S1	:	interruttore unipolare

può essere di qualunque tipo, a pallina, a slitta, a pressione.

I cavetti di uscita devono essere corti; altrimenti possono dare luogo ad effetti parassitari.

IL COLLAUDO

Azionando "S", ovvero dando tensione al circuito, con i terminali A - B - C "aperti", il LED non deve illuminarsi.

Toccando con le dita A - B, invece, si noterà subito la luminescenza emanata dal diodo.

Non si tema, ora, di effettuare una prova in c.a.; il reoforo "C" sarà stretto tra le dita della mano sinistra, e con la destra si brandirà il puntale facente capo al "B", esplorando con questo il ferro da stiro posto su di un tavolo, il

frigo o l'abat-jour che "dà la scossa". Se veramente vi è una dispersione di rete, il LED si accenderà al pieno. Se si illumina appena-appena, non vi sono problemi; così come i voltmetri elettronici e tutti gli altri strumenti dall'alta impedenza a volte risultano troppo sensibili, anche questo lo è. Servirà quindi una certa pratica prima di interpretare correttamente le indicazioni: non si creda comunque che sia un fatto mnemonico da superman della pubblicità. Dopo avere "trafficato" un pochino nei vari circuiti, i responsi del genere: "vi è dispersione-o-no; vi è segnale-o-no; vi è RF-o-no; lo stato è ON-OFF", e simili, appariranno univoci, impossibili da equivocare, netti.

Non mi resta che dire: *provare per credere....*

Provate subito la cuffia "tuttascolto"

La DR 15 Sony è una cuffia che si differenzia dalle già conosciute per avere i padiglioni di tipo aperto.

Il senso di oppressione, che in certi individui particolarmente sensibili esercita la pressione del padiglione di tipo chiuso sull'orecchio, con la DR 15 scompare.

A ciò si deve aggiungere una notevole leggerezza, dote particolarmente apprezzata da chi per necessità è obbligato a fare un uso continuo di questo accessorio.

Caratteristiche tecniche

Tipo: dinamico

Canali: due

Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz

Massima potenza d'ingresso: 100 mW

Peso: 300 gr.





di R. FREGGIA

La posta del Malalingua

Egregio Malalingua, forse faccio male a scriverle perché certo lei andrà in **SOLLUCCHERO** a sentir certe cose, comunque, anche se non ha dato alcun riscontro alla mia ultima senta pure questo: dica ai signori suoi amici che mi mandano lettere sul tipo di quella di cui le inviai fotocopia e a un certo tizio di S.P. d'Arena dal quale oggi ho ricevuto una lettera simile, che la piantino di sforzare le loro scarse capacità intellettuali nello sforzo di comporre alcune stentate frasi (nonché sconce...) La loro **ISTERIA** e **PRESUNZIONE** di trinciar giudizi su di me e su chi la pensa come me, mi fa solo **RIDERE** e scuotere la testa con somma **COMISERAZIONE** nel constatare ognor di più la stoltezza della gente (o meglio di una troppo elevata parte di essa) attuale.

Se hanno coraggio di uomini e non sono **PAGLIACCI** (come sono!) dichiarino le loro **GENERALITÀ** come faccio io! Io lo faccio perché non ho nulla da nascondere, questo lo si sa! Non posso, mi spiace, vergognarmi di chiedere che sia rispettata la legge e i regolamenti internazionali, anche se quegli squallidi individui, al governo e non, pur avendo firmato e approvato non fanno rispettare. Non posso vergognarmi di essere una persona onesta, di desiderare una maggiore serietà, correttezza, moralità e per-

ché no? intelligenza da parte dei miei "simili" (si fa per dire, in quantoché certi tizi coglioni non sono per niente miei simili!)

Gente simile non sa cosa vuol dire la passione per la radio: aver cominciato dalla "**GALENA**" e via via sino ai trasmettitori.

Non può capire lo **SPIRITO** che animava, sino a poco tempo fa, i **VERI** appassionati di Radio.

Non può capire lo spirito dei **VERI OM** i quali prima di fare i "**Diexari**" e comprare belle fatto stazione e lineare erano, **UNA** volta almeno, animati da spirito di amicizia, fratellanza, dignità di uomini e di Italiani, corretti e rispettosi (di chi lo merita).

Capisco che oggi simili sentimenti sono guardati con disprezzo dalla ciurma di puzzolenti pidocchiosi cappelluti scansafatiche ma tali valori restano e non c'è barba di spazzatura che può toglierli! E lo dico anche subito che non faccia finta di scandalizzarsi se uso termini un po' pesanti **NE HO BEN SALDE RAGIONI!!** Mentre gli altri che li usano nei miei confronti sono solo miseri esseri degni di ben sodi calci nel sedere! E che tutto quanto mi ha descritto nella lettera so per certo che l'ha fatto e continua a farlo lui (anch'io ho chi mi informa) e se conosce così bene certi luoghi equivoci della nostra (si fa per dire) città e perché ne è un assiduo frequentatore come "travestito" (difatti il luogo che costui ben conosce è frequentato dai suoi simili e quindi si capisce che...)

Certo che l'apparecchio che usa lo ha comprato in quei luoghi coi proventi della sua attività"...

Lo dimostra chiaramente con le sue stentate esibizioni letterarie! Dico ancora che io non ce l'ho coi **CB** in quanto tali (e le persone intelligenti lo hanno capito e me lo hanno dimostrato con ampi assensi) ma solo con quella **SPAZZATURA** che alligna in tale banda dedita solo al **VANILOQUIO** e al **TURPILOQUIO**. Chi vuol fare seriamente qualche cosa lo sa dove rivolgersi! Non servono tante parole! Le dico ancora che lo so bene che ci sono individui riprovevoli anche tra gli **OM**: ma sa chi sono? o gente poco seria che non ha capito un'ette dello spirito radiantistico o ex **CB** o amici dei **CB**. Mi pare quindi di essere stato chiaro.

Ricordatevi poi tutti **CB**, **OM** o presunti **TALI** che la Radio per me non è una mania girobottoniera ma qualcosa di serio e poi non è che una parte del mio campo di interesse: il mio vero interesse è ben altro e non certo alla portata di squallidi individui **ASINI ARROGANTI** e **PRESUNTUOSI** CHE SI CREDONO **GLI EMULI DEL CARO GUGLIELMO!** (o, peggio, non sanno chi sia, o credono si chiamasse magari **POPOFF...**)

IIVDP Tito Bertelli
Via S. Maria della Costa 24/2
16154 Genova - Sestri Ponente

Caro Tito,
la risposta alla tua prima lettera è stata pubblicata su Sperimentare del mese di luglio-agosto 1975 a pagina 627.

Ti ringrazio delle precisazioni che hai voluto fare nella tua seconda missiva. Questa volta non voglio commentare quanto mi scrivi, ma soltanto aggiungere che anche io disapprovo coloro che scrivono tenendosi nell'anonimato.

Sono dei pusillanimi.

Caro Malalingua,
sono un CB, o meglio, se le cose continuano nello stato in cui sono attualmente, un ex CB. Mi spiego: possiedo un HB-23-A e da quando ho installato la stazione, ho provocato le giuste lamentele di un vicino, poichè entravo ed entro a bomba nella sua filodiffusione, nonostante, non avendo avuto mai il benchè minimo straccio di lineare, esca con 3 Watt RF. Concordammo gli orari e per un po' potei modulare in pace, sempre rispettando gli orari.

Però un bel giorno mi sono accorto che questo mio vicino, per ritorsione, si era procurato qualche diavoleria che mi disturbava con un ronzio tremendo (S.9) la ricezione di tutti i canali.

Attualmente, nel momento stesso in cui premo il PTT del microfono per chiedere il BREAK, subito, all'istante, arriva il ronzio e immediatamente non posso più modulare, in quanto non tiro fuori più nessuno.

Il peggio è che in questi casi ci faccio la figura di quello che interrompe i QSO facendo perdere tempo. Perciò ogni attività CiBistica mi è preclusa da circa un mese. Ma non basta: questo generatore, o motore, o reattivo, o chissà quale altra diavoleria, mi costringe a ridurre anche l'attività di

SWL, disturbandomi praticamente senza alcun punto libero da 150 kHz a 22 MHz, oltre tutta la gamma libera FM da 88 MHz a 109 MHz. Adesso una constatazione di fatto: sono assolutamente entro i limiti di legge, ho la concessione, ho anche comperato un filtro anti TVI della DRAKE per scrupolo di coscienza e senza che ce ne fosse un effettivo bisogno, ho chiesto un consiglio ad un impiegato delle Poste e Telecomunicazioni, OM, CB e SWL a sua volta, il quale mi ha detto che il grave non è tanto il disturbarmi la 27 MHz, poichè noi, nonostante le 15.000 lire siamo solo tollerati e lasciati al nostro destino, ma è il disturbare le bande AM e FM. Nonostante ciò, non è riuscito ad ottenere niente ed il disturbo è più gagliardo che mai.

Concludendo mi chiedo: ma allora è vero che noi CB possiamo soltanto lottare tra di noi e non possiamo mai difenderci dai soprusi altrui?

Dammi almeno tu, caro Malalingua, dei consigli in proposito e quali azioni intraprendere e per favore non cestinare questa mia lettera. Con l'augurio di poter tornare a modulare liberamente, ti saluto cordialmente

Caro Claudio
in parte, alle tue domande, hai risposto tu stesso nell'ultima parte della lettera.

Più volte ho avuto occasione di scrivere che la concessione non comporta alcun diritto - comunque ti posso dare due consigli: prima di tutto cerca di eliminare i disturbi che il tuo ricetrasmittitore provoca al ricevitore del tuo vicino

Poi avvisa lo stesso vicino di smetterla di disturbare i programmi radio. Se ciò non accadesse, potresti a tua volta denunciarlo alle autorità competenti del Mini-

stero PTT. In questo caso saresti inequivocabilmente dalla parte della ragione. Infatti, se lui disturbasse solo la banda CB non si potrebbe fare nulla, ma visto che disturba i programmi radio FM, come si suol dire, si è tirato la zappa sui piedi.

CB STAZIONE SKYLAB 3-PO BOX 115-87100 COSENZA N. CONCESSIONE 1422 Operatore Claudio Granata - Via Botticelli - RENDE 87036 (Cosenza)

Egregio Malalingua,
Io sono un ragazzo molto appassionato dei Baracchini. Infatti l'avevo ma mi è stato sequestrato due giorni dopo l'acquisto.

Mi avevano detto che mi mandavano a chiamare ma sono passati quasi 2 anni e non ho ricevuto ancora niente, il motivo del sequestro dalla P.S. era che non potevo portarlo in macchina, io da allora non l'ho più visto.

Per cortesia mi dica se io lo posso riavere e come o se no mi dica a chi potrei rivolgermi, il suo ammiratore.

Carlo Campus
Via G. Ferrari 17/1
10045 Piossasco

Caro Carlo,
nelle tue stesse condizioni si trovano molti altri CB. Ti posso soltanto consigliare di rivolgerti ad un legale di fiducia, il quale potrà in seguito seguire la tua pratica, per far sì che ti venga restituito il ricetrasmittitore.

Non credo che tu possa seguire personalmente tutta la prassi; non che tu non ne sia in grado, ma soltanto perchè in Italia è difficile perforare gli strati della burocrazia per far valere i propri diritti.



FOR CAR

Antifurto elettronico per autovettura



KC/3800-00

È un apparecchio di dimensioni molto ridotte che consente non solo la protezione dell'abitacolo, ma anche del bagagliaio, del vano motore e degli accessori. L'intervento, all'aprirsi delle portiere, è opportunamente ritardato per consentire al proprietario la disattivazione dell'impianto. Gli accessori quali: radio, mangianastri e simili sono invece protetti dall'intervento rapido dell'allarme che entra in funzione immediatamente al primo tentativo di furto.

€18.200



in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

1° Mostra Mercato Radiantistico a Brescia

Il 13 e 14 marzo prossimo si terrà a Brescia la prima mostra mercato di apparecchiature per radioamatori, radiodilettanti e Citizien Band e alta fedeltà.

La mostra, organizzata sotto il patrocinio dell'ARI di Brescia, si svolgerà presso il moderno e capace Palazzo E.I.B. (Esposizione Industriale Bresciana), complesso che concretizza quanto di meglio, fino ad oggi, si sia potuto immaginare per la sicura riuscita di una mostra mercato.

Per questo evento di particolare rilievo saranno mobilitati gli organi di Stampa Nazionali, le riviste del Settore e la RAI per voce del Gazzettino Padano, nonché per informazione, gli Istituti tecnici Scolastici della provincia e zone limitrofe.

Eccovi ora il programma:

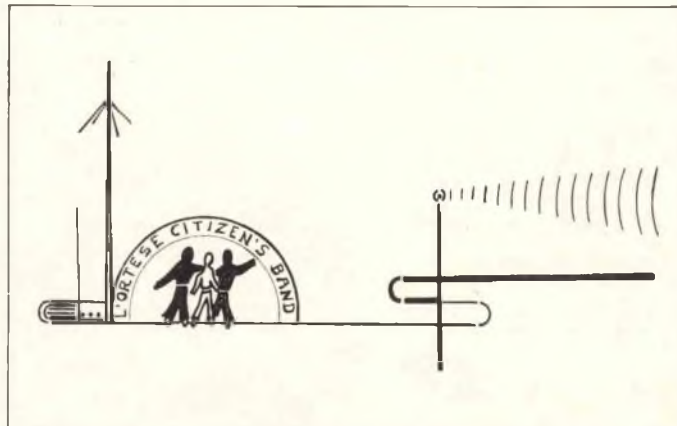
Sabato 13 marzo

Ore 9,00 inaugurazione Radioraduno di Primavera e brindisi di benvenuto.

Ore 18,30 chiusura stands

Ore 21,00 spettacolo "Spring Melody"

Stemma de l'Ortese Citizien Band organizzatrice della manifestazione canora "1° Festival Antenna d'oro".



Domenica 14 marzo

Ore 8,30 apertura stands

Ore 19,00 chiusura del "Radioraduno di Primavera" 1976.

A disposizione dei visitatori vi saranno vasti parcheggi, telefoni, tavola calda, bar, guardaroba e deposito bagagli gratuito. Durante la rassegna sarà operante una stazione jolly in VHF il cui collegamento vale due punti per il "DIPLOMA LEONESSA D'ITALIA". Per concludere, amici CB vi posso anticipare, che a que-

sta manifestazione parteciperanno le maggiori ditte del settore tra cui la "GBC italiana".

Per chi volesse ulteriori informazioni può scrivere a: Roberto G.L. Carruba Via Trieste N.41/a, 25100 Brescia. Oppure telefonare a: 030/292280. Ora non mi rimane che comunicarvi l'indirizzo esatto del luogo dove si terrà la manifestazione: ESPOSIZIONE INDUSTRIALE BRESCIANA, Palazzetto dello Sport, Via Orzinuovi - Brescia.



Il palazzetto dello sport dove si terrà LA "MOSTRA MERCATO", visto dall'alto.

1° Festival Antenna d'oro

L'Ortese Citizien Band, con sede a Orta Nova in Viale Ferrovia, 12 ha organizzato per il 30/31 gennaio e 1° febbraio 1976 una manifestazione canora in un teatro cittadino. A questa manifestazione il "1° Festival Antenna d'oro" Fondazione Associazione Radioamatori per donazione volontaria sangue, hanno partecipato le massime autorità, esponenti del mondo economico, dello spettacolo e un vasto pubblico. Il fine di questa manifestazione è stato quello di propagandare l'amicizia e la fratellanza sui 27 MHz e la fondazione di un'associazione fra radioamatori per la donazione volontaria di sangue. Complimenti agli amici di Orta Nova per la riuscita massima manifestazione.

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Elettromagnetiche Magnetiche Elettrostatiche

Paragrafo : Induzione elettromagnetica

Argomento: Secondario sotto carico: corrente smagnetizzante

Sperimentare

FEBBRAIO 1976

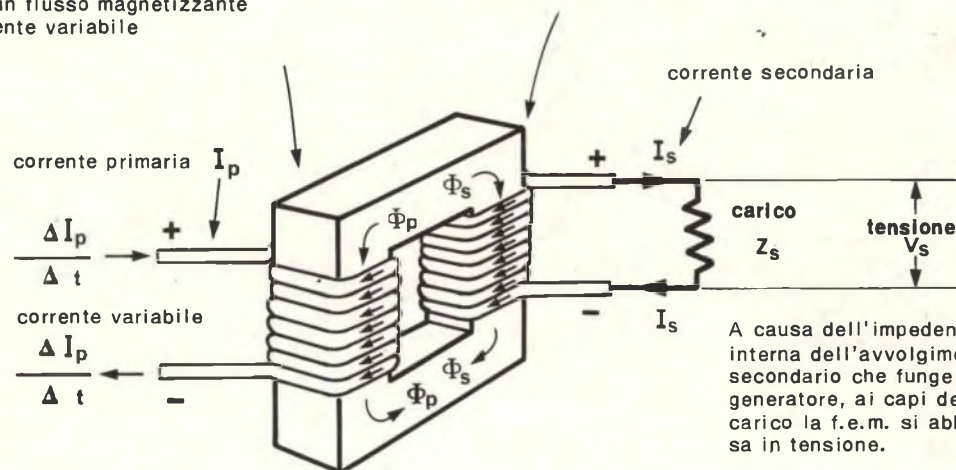
Oggetto: Quando l'avvolgimento secondario è collegato ad un carico anch'esso è sede di f.m.m. a causa della corrente che si produce: vediamo cosa succede.

Avvolgimento primario

percorso da corrente variabile per creare un flusso magnetizzante ugualmente variabile

Avvolgimento secondario

collegato ad un carico



La presenza di un **campo smagnetizzante**, diminuisce il flusso che attraversa il circuito magnetico.

La corrente primaria aumenta per riportare il sistema in una nuova posizione di equilibrio per ripristinare il flusso diminuito, richiamando energia dal generatore.

Ed anche il principio di conservazione dell'energia è salvo ancora una volta, come diversamente non poteva essere.

Cioè, l'energia che serve ad alimentare il carico non può che essere presa da chi ce la ha: il generatore.

La presenza del carico provoca una corrente

$$I_s = \frac{V}{Z_s} \quad (\text{legge di Ohm})$$

Questa corrente, data la sua direzione inequivocabile (vedi argomenti precedenti), provoca nel circuito magnetico una f.m.m. e quindi un flusso di **direzione opposta** a quello magnetizzante.

Questo **flusso** è detto

smagnetizzante

e la sua intensità dipende dalla corrente secondaria che a sua volta dipende dal valore del carico oltre che, come sappiamo, dalla f.e.m. indotta e quindi dal rapporto spire e dalla rapidità di variazione della corrente primaria.

Sezione : Grandezze fondamentali

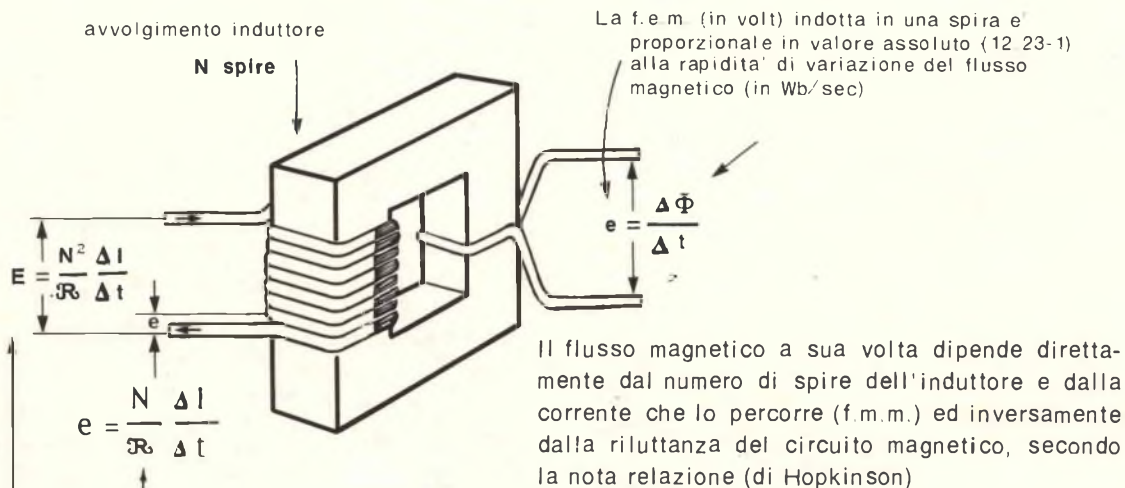
Capitolo : Elettromagnetiche Magnetiche Elettrostatiche

Paragrafo : Induzione elettromagnetica

Argomento: Induttanza

Oggetto: Si indaga in che misura la f.e.m. autoindotta al primario (induttore) dipende dalle caratteristiche fisiche del circuito elettromagnetico: numero di spire N e riluttanza $\mathcal{R}$

Si contempla il caso di un circuito elettromagnetico costituito da un unico avvolgimento induttore che funge anche da indotto.



Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transistorio di corrente

Argomento: Concetti generali

Sperimentare

FEBBRAIO 1976

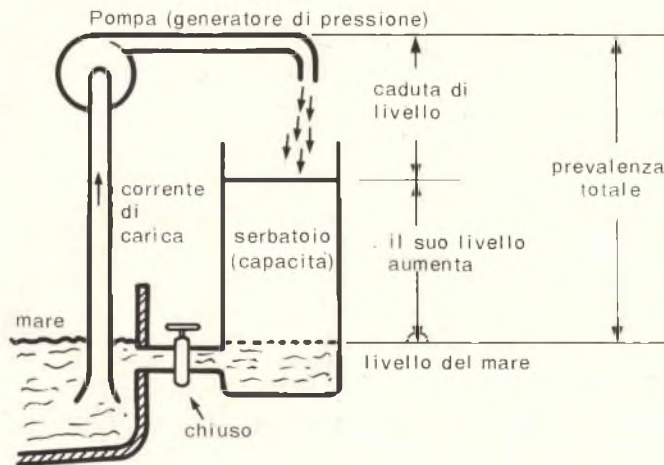
Capacità elettrica è quella proprietà che hanno tutti i corpi, ed in particolare i condensatori (v.) di immagazzinare quantità di elettricità sottoforma statica.

Il livello dell'energia accumulata si presenta ai capi delle capacità sottoforma di tensione.

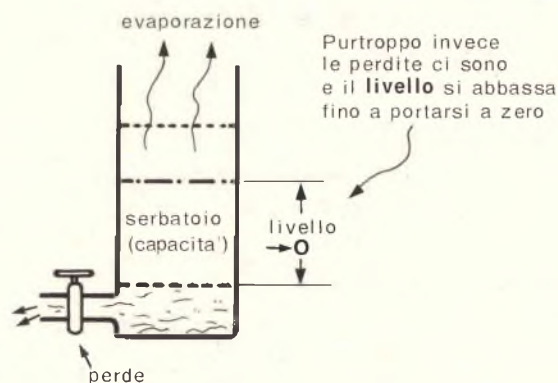
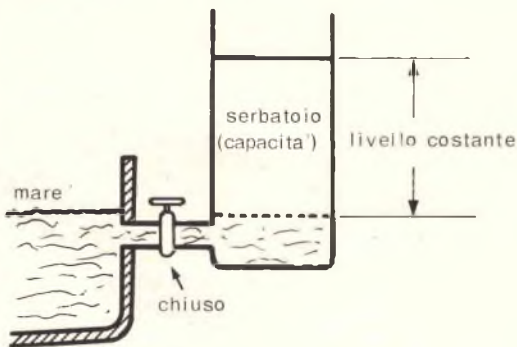
Paragoni

IDRAULICO

Quando si mette acqua in un serbatoio

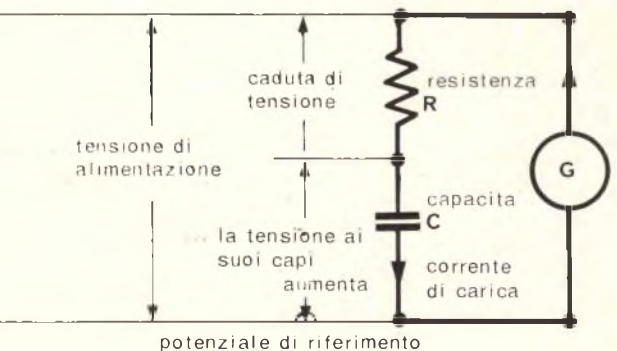


Se non ci fossero perdite il livello potrebbe essere mantenuto indefinitamente anche quando la pompa è allontanata.

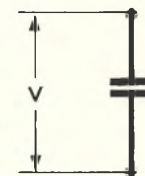


ELETTRICO

Quando si mettono cariche elettriche in una capacità

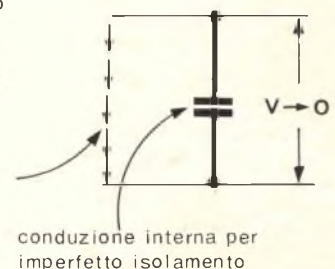


Se non ci fossero perdite, la tensione ai capi potrebbe mantenersi indefinitamente, anche quando la capacità è staccata dal circuito ed è mantenuta aperta.



Purtroppo invece le perdite ci sono e la tensione si abbassa fino a portarsi a zero.

conduzione esterna attraverso umidità atmosferica



Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transitorio di corrente

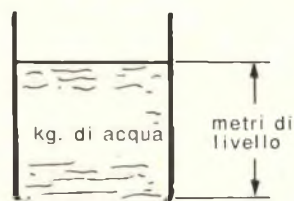
Argomento: Unità di misura FARAD

Sperimentare

FEBBRAIO 1976

Paragoni

La capacità di un serbatoio si può definire in **chilogrammi di acqua** che bisogna metterci per far alzare di **un metro** il livello



Il rapporto

$$\frac{\text{chilogrammi di acqua}}{\text{metri di livello}}$$

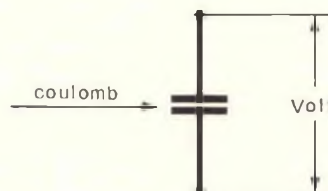
definisce la capacità del serbatoio e scriveremo concisamente:

$$\text{capacità del serbatoio } C = \frac{Q}{h}$$

← quantità di liquido in kg.
← livello in metri

L'unità di misura di questa capacità non ha un nome particolare: si dirà che un serbatoio ha una capacità di tot kg. al metro di livello.

La capacità di un circuito o di un dispositivo si può definire in **coulomb di elettricità** che bisogna metterci per far alzare di **un volt** la tensione ai suoi capi.



Il rapporto

$$\frac{\text{coulomb di elettricità}}{\text{volt di tensione}}$$

definisce la capacità del dispositivo e scriveremo concisamente:

$$\text{capacità del dispositivo } C = \frac{Q}{V}$$

← quantità di elettricità in coulomb
← livello del potenziale in volt

L'unità di misura di questa capacità si chiama **FARAD** (simbolo **F**).

Si dirà che un dispositivo ha la capacità di tot farad quando gli si devono introdurre tot coulomb per far alzare di un volt il potenziale ai suoi capi.

In particolare si ha che

$$1 \text{ farad} = \frac{1 \text{ coulomb}}{1 \text{ volt}}$$

Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Capacità e induttanza

Argomento: Principio di reciprocità sul fenomeno di carica e scarica.

Sperimentare

FEBBRAIO 1976

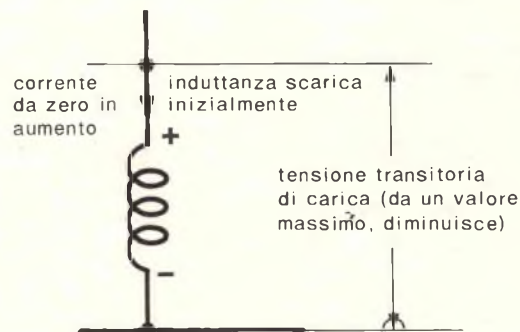
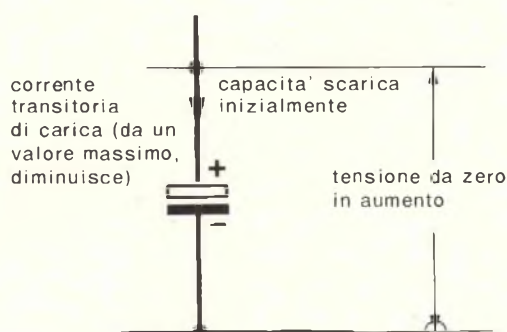
E' interessante constatare il ruolo reciproco che giocano queste due grandezze
C'è una sorprendente analogia di fenomeni dove tensione e corrente scambiano il ruolo.

Panorama delle situazioni che vengono trattate in dettaglio nei fogli successivi.

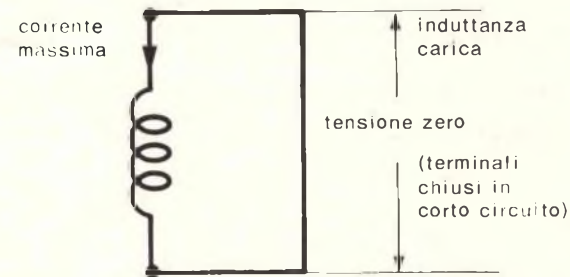
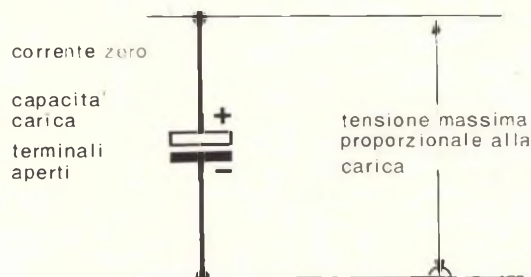
LA CAPACITA' si carica di energia potenziale
che si esprime in tensione (volt)

L'INDUTTANZA si carica di energia cinetica
che si esprime in corrente (ampere)

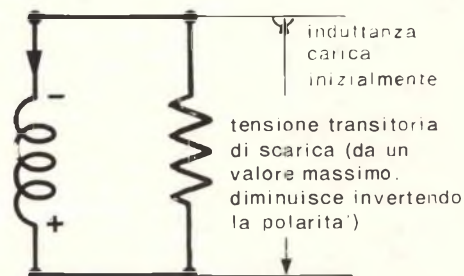
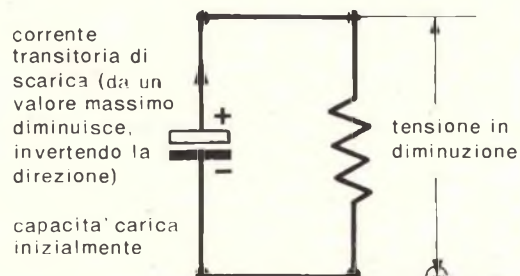
INIZIO DELLA CARICA



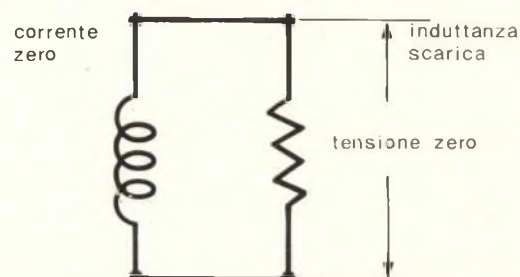
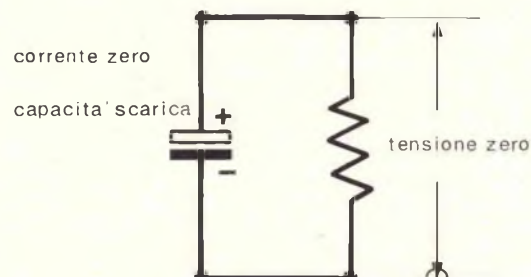
FINE DELLA CARICA



INIZIO DELLA SCARICA



FINE DELLA SCARICA



Sezione : Grandezze fondamentali

Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza

Paragrafo : Generalità

Argomento: Resistenza e Conduttanza nei regimi transitorio e variabile

Sperimentare

FEBBRAIO 1976

N.B. - In questo foglio, come sempre, il concetto di resistenza, anche se espresso da solo, non preclude quello di conduttanza che è il suo reciproco.

Comportamento in generale

Il comportamento della resistenza nei circuiti, oltre a quello di

- lasciar passare una corrente, se si applica una tensione ai suoi capi, oppure
- presentare una tensione ai suoi capi, se la si fa attraversare da corrente,

dal punto di vista energetico, non accumula (come capacità e induttanza), ma

- dissipa energia sotto forma di calore

Induttanza, Capacità e Resistenza sono grandezze che si presentano sempre, desiderate o indesiderate, in qualsiasi circuito o negli elementi che lo compongono

Constati il lettore nella sezione «*Elementi del circuito*» come:

- a) Un resistore è tale in quanto la grandezza è dominante.
In esso però, capacità e induttanza, per quanto ridotte perchè indesiderabili, sono inevitabili.
- b) Un condensatore è tale in quanto la grandezza capacità è dominante.
In esso però, resistenza e induttanza, per quanto ridotte perchè indesiderabili, sono inevitabili.
- c) Un induttore è tale in quanto la grandezza induttanza è dominante.
In esso però, resistenza e capacità, per quanto ridotte perchè indesiderabili, sono inevitabili.
- d) Qualsiasi altro elemento che eserciti una determinata funzione avrà presenti, in modo più o meno dominante oppure indesiderato, tutte e tre le grandezze: Resistenza, Capacità e Induttanza

Resistenza e Conduttanza - Comodità di rappresentazione

Nei circuiti equivalenti, generalmente troveremo che:

- a) La resistenza è presente come tale, quando è rappresentata in serie ad altre grandezze.
- b) La conduttanza è presente come tale, quando è rappresentata in parallelo ad altre grandezze.

Comportamento a regime variabile

Tensione e correnti, in ottemperanza alla legge di Ohm, si mantengono rigidamente proporzionali fra loro, secondo quei coefficienti reciproci che si chiamano resistenza **R** o conduttanza **G** secondo le ben note relazioni:

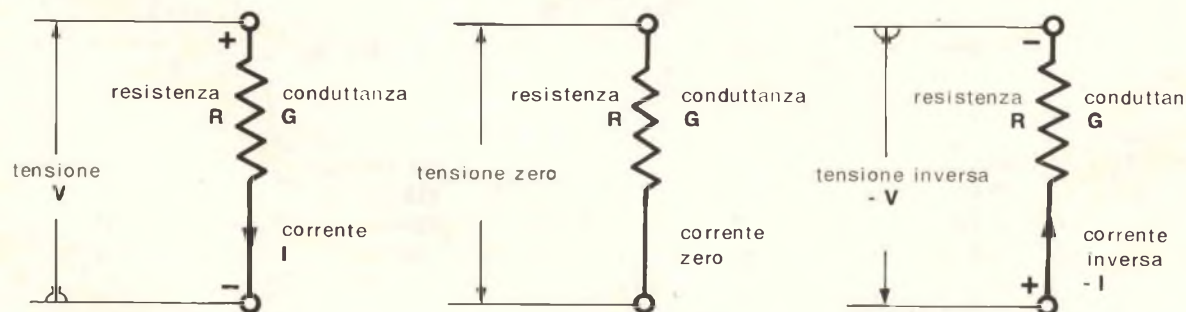
$$I = G V \quad G = \frac{1}{R}$$

$$V = R I \quad R = \frac{1}{G}$$

Vedremo inoltre come, a differenza del comportamento di induttanza e capacità:

- a) Qualsiasi forma d'onda sotto forma di tensione applicata ad una conduttanza, genera una corrente che ha le stesse forma d'onda, frequenza e fase della tensione.
- b) Qualsiasi forma d'onda sotto forma di corrente che attraversa una resistenza, genera una tensione che ha le stesse forma d'onda, frequenza e fase della corrente.
- c) La resistenza o la conduttanza servono da elementi «*rallentatori*» nei fenomeni transitori.

Rappresentazione grafica di tre condizioni



Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Nozioni preliminari

Paragrafo : Circuiti e trasduttori

Argomento: Nomenclatura. Impedenze equivalenti

Sperimentare

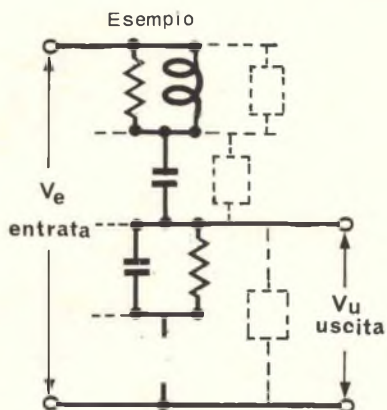
FEBBRAIO 1976

Nomenclatura

Partitore di tensione

Comunque sia composto il partitore di tensione nell'interno del trasduttore, distingueremo sempre due sezioni:

- la **sezione superiore** dove si crea la caduta di tensione
- la **sezione inferiore** ai cui capi si presenta la tensione di uscita



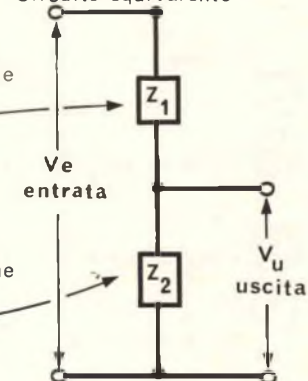
sezione superiore

essa può essere composta da vari elementi che insieme formano una propria impedenza equivalente

sezione inferiore

essa può essere composta da vari elementi che insieme formano una propria impedenza equivalente

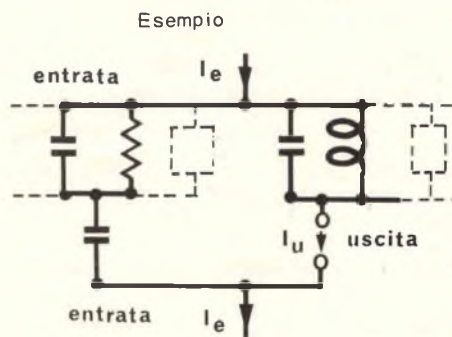
Circuito equivalente



Partitore di corrente

Comunque sia composto il partitore di corrente nell'interno del trasduttore, distingueremo sempre due rami:

- il **ramo primario** che non comprende il carico
- il **ramo secondario** la cui corrente attraversa il carico.

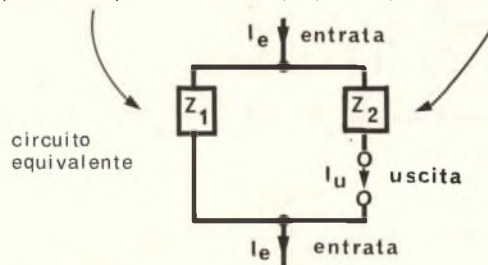


il ramo primario

può essere composto da vari elementi che insieme formano una propria impedenza equivalente

il ramo secondario

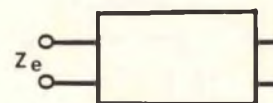
può essere composto da vari elementi che insieme formano una propria impedenza equivalente



Comportamento esterno dei trasduttori

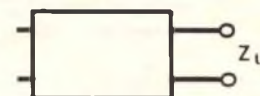
Impedenza d'entrata

All'ingresso essi presentano le caratteristiche di un carico qualsiasi con la sua caratteristica impedenza differenziale per le componenti alternate del segnale entrante e con la sua caratteristica resistenza statica per le componenti continue del segnale stesso.



Impedenza di uscita

All'uscita essi presentano le caratteristiche di un generatore con la sua caratteristica impedenza differenziale interna per le componenti alternate del segnale uscente e con la sua caratteristica resistenza statica interna per le componenti continue del segnale stesso.



Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Nozioni preliminari

Paragrafo : Circuiti e trasduttori

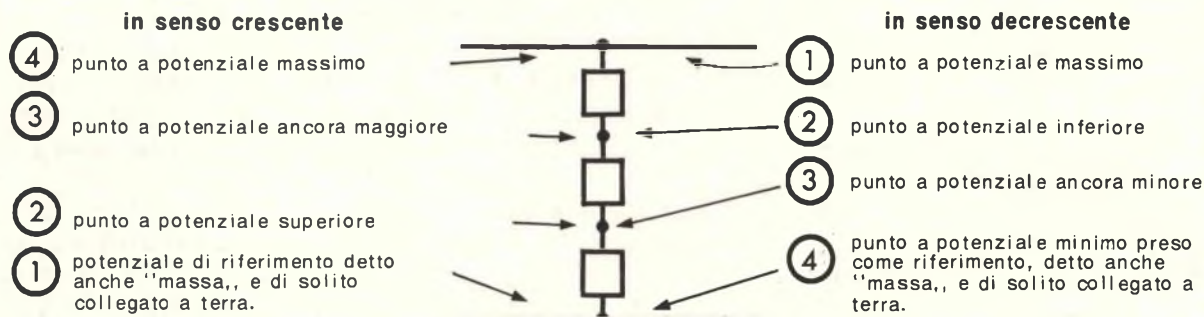
Argomento: Criteri grafici di esposizione dei circuiti

Regole didattiche

Come già avrete potuto osservare anche nelle sezioni precedenti della raccolta, gli **elementi del circuito** sono sempre stati disegnati in **posizione verticale**.

Questo criterio grafico non è stato scelto a caso, ma ha il preciso scopo di far trovare su una verticale tutti gli elementi del circuito che si trovano a potenziali decrescenti verso il basso o crescenti verso l'alto, come mostra la figura seguente.

Schema di disposizione grafica verticale degli elementi del circuito
e relativa definizione motivazionale

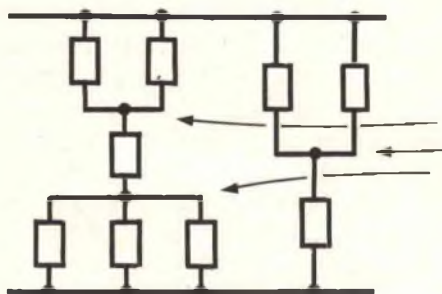


La regolare variazione della tensione non è sempre verificabile nel circuito soprattutto quando si ha a che fare con le correnti alternate, ma questo criterio grafico risulta sempre valido come regola ordinatrice dei concetti.

Seguendo lo stesso concetto, metteremo allo stesso livello i punti che si trovano al medesimo potenziale.

I **collegamenti**, che hanno proprio lo scopo di mettere tutti i punti collegati allo stesso potenziale, saranno effettuati con **linee orizzontali**.

Per questo motivo eviteremo di disegnare elementi del circuito in posizione orizzontale dato che essi provocano sempre differenze di potenziale e perciò i loro estremi si trovano sempre a potenziali diversi.

**Esempio**

Tutti i collegamenti sono ovviamente equipotenziali e sono disegnati con linee orizzontali.

In particolare

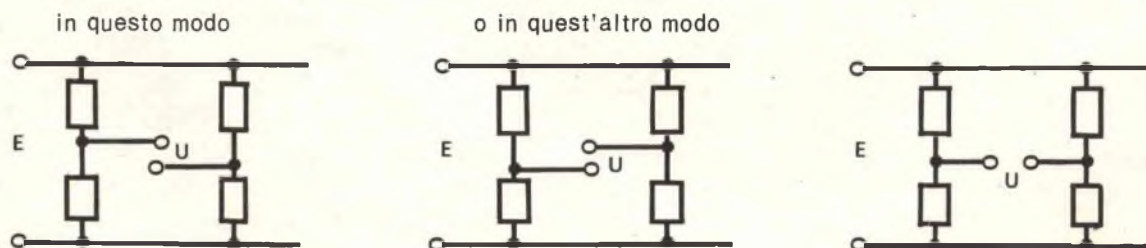
questo collegamento si trova ad un potenziale superiore a questo, il quale si trova ad un potenziale superiore a questo.

Non sempre sarà possibile adottare questo sistema soprattutto quando gli schemi si fanno piuttosto complicati, ma proviamoci: quanti schemi convenzionali incomprensibili mi sono diventati chiari dopo averli trasformati in questo modo!

Eccezioni

Può succedere, come nei circuiti a ponte, che due punti possono trovarsi, a seconda dei casi, l'uno a potenziale maggiore o minore dell'altro.

In questo caso resterebbe l'indecisione di disegnarli



Allora faremo un'eccezione: li disegneremo in questo modo e così risolveremo salomonicamente il problema!

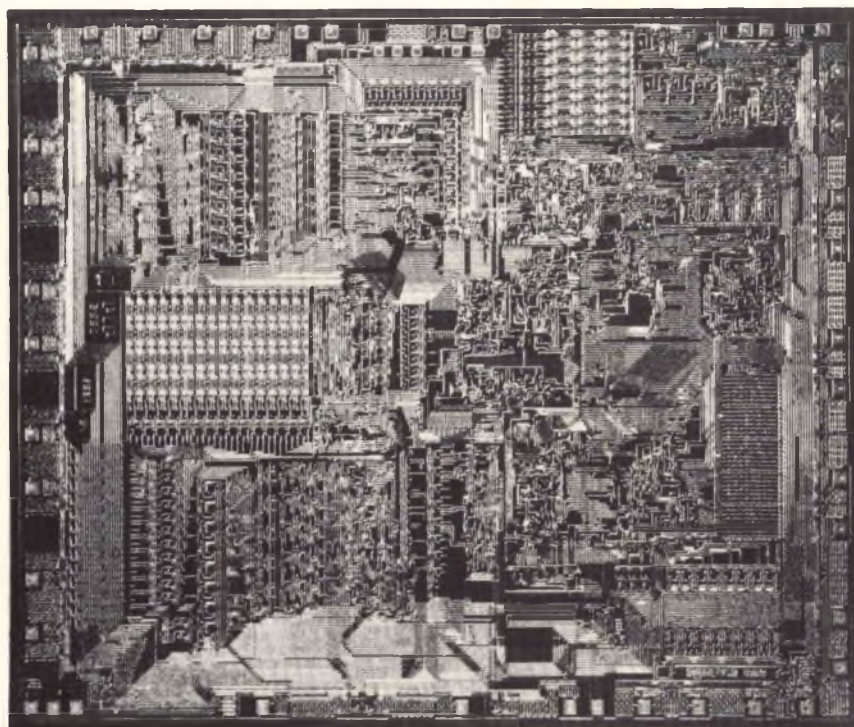
lucidità

Odissea, non quella di Ulisse, sta allietando il tempo libero di un'infinità di famiglie. È un'apparecchiatura da applicare al televisore (i nostri lettori lo sanno), che offre innumerevoli giochi ai quali partecipano tutti, piccoli e grandi: dal ping-pong alla caccia all'orso. Ma nell'Indiana in America hanno trovato il modo di farne un altro uso. Con l'Odissea la polizia scopre coloro che guidano l'auto in istato di ubriachezza. E come in tutte le iniziative che si rispettano, prima di decidere hanno fatto delle prove. Stabilito, attraverso considerazioni e calcoli di varia natura, che il tennis da tavolo è il gioco per il quale occorrono i riflessi più pronti, un agente di Polizia si è prestato a fare la cavia. Veramente, stando alla notizia giunta in redazione, la cavia in una circostanza simile l'avrei fatta volentieri anch'io: infatti, si trattava di cacciar giù di tanto in tanto un bel sorso di vodka e giocare, e ciò per la durata di 40 minuti. Torno a dire la verità, una bevuta a spese di un governo qualsiasi in qualunque parte del mondo mi procurerebbe più euforia di quella che l'alcool mi darebbe normalmente. Forse io non andrei bene come cavia: gli indici delle mie reazioni sarebbero tutti sbagliati, stante il fattore psicologico delle bevute gratis con quel che segue. Per tornare all'esperimento americano, si è visto durante lo svolgimento del gioco che l'aumento dell'alcool determinava la lentezza dei movimenti e l'imprecisione, e così si è trovato un limite di tollerabilità oltre il quale la guida diventa pericolosa. Ora, quando gli agenti stradali dell'Indiana hanno il sospetto che qualcuno guidi un po' in cimbali, lo fermano e lo invitano a fare una partita di tennis da tavolo sul televisore. A pensarci bene, questo sistema di investigazione è un prodotto della civiltà, intesa come maturazione interiore per una convivenza più gradevole. Pensate come sarebbe bello se l'idea si sviluppasse, fino alla totale sostituzione degli interrogatori di polizia con dei giochetti. Il terzo grado diventerebbe addirittura un Luna Park. È piacevole spingere il pensiero in un futuro mondato da tutte le angustie, non solo, ma ingentilito da rapporti nuovi. Per ora questi sono sogni, ma chissà. Coscienti o no, ci diamo un gran da fare solo per quello scopo.

maxwell

La vita, e spesso l'aneddotica, dei grandi è testimonianza di ciò che abbiamo scritto sopra. Cioè, che certi fatti creduti irraggiungibili o utopistici, diventano realtà nel volgere di pochi decenni. Pensate che Maxwell, quando nel 1864 pubblicò la "Teoria dinamica del campo elettromagnetico" non ebbe neppure il problema di essere creduto o non creduto, perché nessuno ci capì niente. E non ebbe mai la soddisfazione del riconoscimento, perché la sua teoria fu capita dopo la sua morte, avvenuta nel 1879.

R.C.



Chip del microprocessor 2650

**Philips prima in Europa
nei Semiconduttori e
Circuiti Integrati, amplia la
sua ben nota gamma di
componenti elettronici con
i Circuiti Integrati della**

signetics

**una delle maggiori ditte
americane produttrici
di Circuiti integrati
che entra a far parte
del Gruppo Philips**

La Philips Elcoma oltre ai Circuiti Integrati
produce una gamma completa di semiconduttori
per impieghi civili e professionali.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:

**PHILIPS S.p.A. - Sez. Elcoma - Data Processing
Piazza IV Novembre, 3 - 20124 MILANO**

E' quindi oggi disponibile in Italia attraverso la rete di vendita Philips una gamma completa di Circuiti integrati per tutte le applicazioni:

Circuiti Integrati digitali bipolari:	TTL-N, TTL-H, TTL-S, TTL-LS, ECL
Circuiti Integrati digitali MOS:	serie Locmos 4000
Memorie bipolari:	RAM fino a 1024 bit ROM fino a 8192 bit PROM fino a 4096 bit
Memorie MOS:	RAM fino a 4096 bit ROM fino a 8192 bit
Microprocessor:	MOS N channel e bipolari
Shift Registers MOS:	fino a 1024 bit
Circuiti Integrati lineari professionali:	Operazionali - Comparatori - Timers - Phase Locked Loops - Regolatori di tensione
Circuiti Integrati lineari civili:	per TV a colori e bianco/nero - per Radio - per Registratori - per Audio - per organi elettronici
Transistori D-MOS:	$f_T > 1 \text{ GHz}$
Circuiti di interfaccia digitali e lineari	Circuiti Integrati a specifica militare



di Gianni BRAZIOLI

COME SI POSSONO RISOLVERE I CASI PIU... "DISPERANTI" DI INTERFERENZA CON LA TV E.....

Non sempre i "baracchini" disturbano la ricezione della TV via etere: come si spiegherebbe infatti, se così fosse, che a volte le emissioni si ascoltano anche negli impianti HI-FI o di filodiffusione? Gran parte delle interferenze, più di quanto si potrebbe immaginare, viene dall'allacciamento sulla rete-luce, sul medesimo "filo" tanto dell'alimentatore del radiotelefono quanto dell'apparato che risulta soggetto a captazione spuria. In questo articolo diamo alcuni utilissimi consigli agli amici della Citizen Band che hanno problemi di TVI o similari.

Accidenti" scatto James Bond, "Voi..." Solitaire gli mise una mano sulla bocca. "Allumeuse". Ecco la parola", gli disse. "È così divertente. State ardendo di una fiamma furiosa, anche se siete un uomo forte e silenzioso".

Bond mordicchiò la manina morbida appoggiata alla sua bocca ed ella si lasciò fuggire un piccolo grido soffocato. Si abbracciarono e si baciaron a lungo con passione, ondeggiando pericolosamente in direzione del divano.

La platea era tutta tesa verso lo schermo e gli spettatori maschi, dagli imberbi ai settantenni si sentivano tutti 007, mentre ragazzine e nonne illanguidivano, appoggiandosi mollemente ai loro cavalieri con piccole strette di mano.

Nel cinemino all'aperto, uno dei tanti che spuntano al mare in giugno come i funghi dopo la pioggia, non si sentiva volare mosca, pardon, zanzara.

"Purtroppo", mentre Bond e la ormai succube Solitaire si contorcevano sui cuscini serpentinamente, dall'altoparlante non uscì più alcun sospiro ma dopo un prolungato "Zzzzrrr" una vociaccia da pescivendolo ambulante ululò: "Breaak, break, ooo - ooo - oolahhh! Brrrreak sul sette, break sul sette, BREAK!"

Vi fu un sussulto generale, poi una bordata di fischi, di squittii, di insulti e grida varie si levò dagli indignati spettatori.

La proiezione venne sospesa e l'operatore si diede alla disperata ricerca del guasto che provocava l'insolito fenomeno, ma non vi era alcun gusto, quindi provò a riaccendere l'arco. James Bond aveva appena ricominciato a darsi da fare sul divano, quando nuovamente l'audio gracchiò: "Ocappa ocappa amico Pera, ti escucio a Santiago 9, vaaii Pera!"

Successe il finimondo e dovette intervenire il 113.

Questo non è che un episodio, un pochino più clamoroso di altri, che mostra cosa succede quando la emissione dei TX-CB "entra" in un sistema audio, come è quello di un cinematografo.

Il fatto è assai più frequente di quanto non si creda, specie se l'impianto soggetto al disturbo ha una notevole sensibilità (come quello di proiezione che ricava deboli segnali da una fotocellula) ed è allacciato sulla medesima linea elettrica.

Molti CB hanno condotto, come chi scrive, una attenta analisi tesa a verificare le possibilità di "interferenza strana", quella tremenda, che crea l'odio con il vicinato i litigi, gli eventuali "esposti" da parte di chi, invece di udire Ornella Vanoni nel

filodiffusore o nel complesso HI-FI sente i QTC di Aquila 1 oppure di Marabù, affettuosamente collegati con Messalina, Vanessa o Lucrezia.

Sperimentato lo sperimentabile, in un primo tempo, pareva che la portante a 26/27 MHz "entrasse" nelle varie radio FM ecc, tramite un effetto di "pick-up" RF, per cui un filo scoperto fungeva da "antenna" ed il sistema soggetto a disturbo "rivelava" nel primo stadio, mentre l'amplificatore audio faceva il resto.

In seguito, schermato complicatamente ogni sistema, questo genere di captazione spuria la si è dovuta scartare, con l'ovvio risultato di dirigere l'attenzione sull'impianto elettrico. Bene, da moltissime prove effettuate con i più vari e diversi apparecchi, è risultato che, nelle immediate vicinanze, la TVI (interferenza con i ricevitori TV) è causata nel 30% dei casi appunto da un campo parassita irradiato dalla linea elettrica ed, escludendo i radiotelefon che non hanno una trapola efficace, solo del 20% per via RF. Quindi sono maggiori le prime sorgenti di disturbo che le altre!

Se poi si passa agli apparecchi funzionanti sull'audio o sulle frequenze piuttosto basse, come nel caso della filodiffusione, le interferenze via irradiazione

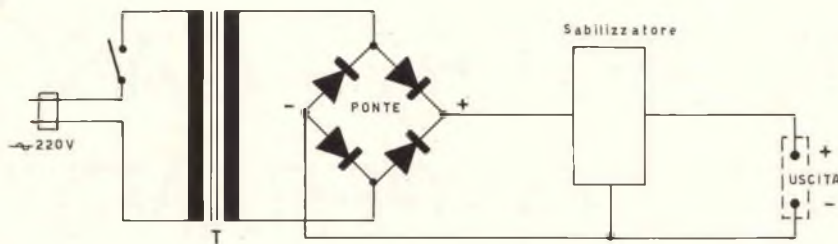


Fig. 1 - Schema di un alimentatore generico.

RF possono essere valutate nell'ordine del 10% e non più, mentre i rimanenti difetti sono *senza dubbio* da imputare agli accoppiamenti lungo la rete-luce.

“Come fa” un baracchino ad intervenire via impianto elettrico?

Piuttosto semplice. Già la connessione alimentatore-RTX, non essendo schermata, a dispetto dei disaccoppiamenti applicati nel radiotelefono irradia non poco e tende ad inviare direttamente il segnale sul cavetto proveniente dalla presa che energizza l'alimentatore medesimo (sovente le connessioni sono estremamente ravvicinate; non di rado formano una specie di “groviglio”).

Inoltre, il sistema che preleva la tensione c.a. a 220V, la riduce ai 12-14V, la rettifica, la filtra e la stabilizza, non è immune da “accoppiamenti interni”: anzi.

Infatti, nessun alimentatore ha una schermatura interna ingresso-uscita, quasi nessuno prevede impedenze RF sulla rete-luce (nemmeno certuni che sono *specificamente* previsti per l'impiego CB!) e per contro vi è ogni possibilità di mutua induzione tra collegamenti, parti, prese.

A tutto ciò si deve aggiungere che negli stabilizzatori si impiegano quasi sempre dei transistori ad alta frequenza di taglio (fanno eccezione, per fortuna i soli stadi di potenza). La F_t di tali elementi contribuisce notevolmente a traslare la RF sulla rete e, in sostanza, tutto il complesso

sembra quasi... “fatto apposta” per creare questo genere di disturbi.

Il lettore sarà certo concorde con noi, ma concordando, porrà la domanda: “Allora? Devo scartare l'alimentatore che ho impiegato sin'ora ed acquistarne uno nuovo del genere «schermato» o simili?”

No, non occorrono sostituzioni drastiche e generali, ma semplicemente, i rettificatori stabilizzati, per non dare i notevoli fastidi citati, debbono essere “rivisti” con cura, e *completati* con adatti disaccoppiatori e filtri.

In sostanza, da apparecchi di uso generico per laboratorio, quali sono secondo il loro progetto originale, devono essere adattati all'uso *specifico*, che è diverso.

Tale adattamento non è difficile da mettere in pratica; basta un certo numero di impedenze RF e di condensatori.

Per comprendere “dove” sia necessario collocare queste parti, si può paragonare la figura 1, che è uno schema a blocchi di alimentatore “generico”, con la figura 2, che riporta il medesimo ma “preparato” per l'impiego CB.

Come si nota, vi è un filtro RF di ingresso che impedisce l'iniezione di RF sul cavetto-rete. Tale, è formato da JAF1, JAF2, C1 e C2. Le due impedenze devono essere a bassa resistenza interna, ma ovviamente efficaci, quindi una delle

migliori soluzioni è l'impiego dei cilindretti di Ferrite tipo VK200 della Philips “riempiti” di filo. Per comprendere cosa significhi “riempire di filo”, è necessario sapere che tale nucleo ha sei fori longitudinali, quindi può portare tre spire complete (fig. 3). Nelle VHF le impedenze hanno una spira o due; in questo caso, invece, come abbiamo visto si utilizzerà l'elemento al limite.

Poiché tutte le prese dei moderni impianti elettrici hanno *tre fori*, con quello centrale collegato a terra, sulla scatola murata o sulle zanchette graffate nel muro, a norme C.E.I., tale presa di terra deve essere sfruttata impiegando per il cavetto dell'alimentatore un tripolare “piatto”, e, naturalmente una spina a tre poli, come quella che ha il vostro saldatore, o trapano portatile.

Al conduttore centrale, di “terra”, faranno capo C1 e C2 che completano l'effetto filtrante dato dalle impedenze: figura 2.

Con questo disaccoppiatore d'ingresso (che in un certo senso può essere definito d'uscita, considerando il cammino “all'indietro” della RF, dal ricetrasmittitore alla rete) si è già fatto qualcosa per il filtraggio, ma certo non è tutto.

Rivedendo la figura 2, noteremo ora i condensatori C3-C4-C5-C6.

Questi condensatori sono collegati al ponte di diodi rettificatori, o al ponte... “integrato”, ed hanno una doppia utilità. Da un lato costituiscono un efficacissimo bypass inserito tra stabilizzatore e secondario a bassa tensione, un punto piuttosto critico del sistema. Dall'altro, C5 e C6, per la RF “raffreddano” il sistema stabilizzatore automatico, impedendo anche la non infrequente iniezione di segnali sugli stadi piloti. Se il ragionamento pare oscuro, ecco la spiegazione. Un normale radiotelefono da 5 W, eroga all'uscita una tensione ad alta frequenza che vale 15 V o più.

Se una parte di questo potenziale si riversa su uno dei transistori che fanno parte del sistema di pilotaggio, il funzionamento non può non risultare erratico, quindi, oltre all'irradiazione RF, lo stesso stabilizzatore può avere seri fastidi, “zoppicando” nelle sue funzioni.

Con i bypass detti, anche quest'altro fenomeno scompare.

Ancora una volta non è tutto, sebbene sia “molto”, il lavoro già eseguito.

All'uscita dell'alimentatore, diretta all'RTX, per essere totalmente certi che non possano più avvenire in alcun modo dei fenomeni spuri occorre inserire un ultimo e definitivo sistema di filtraggio.

Il detto sarà costituito da JAF3 e JAF4, C7, C8, C9 e C10.

Non di rado, un “baracchino” assorbe tra 1,2 A ed 1,6 A in trasmissione se del tipo più potente. Tale intensità logicamente scorre nelle impedenze, quindi queste, per non surriscaldarsi e soprattutto per non provocare una caduta di

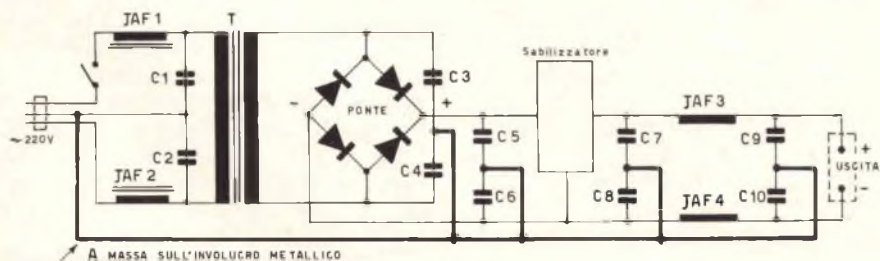


Fig. 2 - Medesimo schema di figura 1 preparato per impiego CB.

ELETRONICA CORNO

20136 MILANO

Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

ICL 8038 INTERSIL

Generatore di funzioni e VCO in unico chip 16 pin.
Può generare contemporaneamente 3 forme d'onda da 0.001 Hz a 1.5 MHz.
Fornito con schema di applicazione L. 6.500

VHF SQUARE WAVE GENERATOR SG 21

Nuovo con manuale (marca Advance)
da 9 kHz a 100 MHz onda quadra
Ingombro mm. 270x130x220
Peso kg. 3.600 L. 105.000



VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - W 12
Due possibilità di applicazione
diametro pale mm 110
profondità mm 45
peso kg. 0,3
Disponiamo di quantità L. 9.000



VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac. oppure 115 Vac.
ingombro mm 120 x 120 x 38
L. 9.500



REOSTATO A TOROIDE

25 W - 4700 Ω - ϕ 45 L. 1.500

MATERIALE MAGNETICO

Nuclei a C a grani orientati per trasformatori
tipo Q25 35 W L. 400
tipo T32 50/70 W L. 1.000
tipo V51 150 W L. 2.000



CONVERTITORI DI FREQUENZA ROTANTI

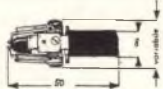
da 50 a 60 Hz - 2 kW - 12 kW

MOTORIDUTTORE A SPAZZOLE

48 Vcc. 110-220 Vac. RPM 50 L. 8.000

PULSANTE PUSH-PULL

2 A 250 V 1 n.a.+1 n.c.
L. 200 cad. 10 pezzi L. 1.500



CIRCUITI MICROLOGICI TEXAS

Tipo DTL plastici

ON 15830 Expandable Dual 4-Input L. 90
15836 Hex Inverter L. 90
ON 15846 Quad 2-Input L. 110
ON 15899 Dual Master Slave JK with common clock L. 150

MOTOROLA MECL II/1000/1200 - tipo E.C.L. plast.

MC 1004/P L. 450
MC 1007/P L. 450
MC 1010/P L. 450
MC 1013/P L. 900

RELÈ in miniatura S.T.C. Siemens/Varley

700 24 Vcc. 4 Sc. L. 1.100
2500 48 Vcc. 2 Sc. L. 1.050
Zoccoli per detti L. 200

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac. - 10 W
PRECISION GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500



RADDRIZZATORE A PONTE WESTINGHOUSE (selenio)

4 A - 25 V L. 700

PACCO Kg. 5 materiale elettronico

Interr. compon. spie cond. schede SWITCH
elettromagneti commut. porta fusibili ecc. L. 4.500

FILTRI RETE ANTIDISTURBO

1,4 MHz - 250 V - 0,6/1/2,5 A a richiesta L. 300
Cambio tensione con portafusibile L. 100

DIODI RADDRIZZATORI

(A = Dritti; AR = Rovesci)

1183 A	50 V	40 A	L. 200
1183 AR	50 V	40 AR	L. 200
1184 A	100 V	40 A	L. 250
1184 AR	100 V	40 A	L. 250
1188 A	400 V	40 A	L. 450
1188 AR	400 V	40 A	L. 450
1190 A	600 V	40 A	L. 650

MR 1211 SLR 80 V 100 A L. 1.500
Raffredd. per detto 130x60x30 L. 500
1 N 4007 1000 V 1 A L. 100

SCR RCA 7019 1000 V 15 A L. 1.500
Trans. 2 N 3055 silicon. ge. L. 700
Trans. 1 W 8723 commutaz. L. 100



ALIMENTATORI STABILIZZATI A GIORNO

England 13 Vcc. 2 A
Ingombro mm 100x80xprof.110
peso kg. 1 L. 10.000

CONTA IMPULSI DA PANNELLO CON AZZERATORE

MAX 25 imp/sec.
HENGSTLER EX COMPUTER
110 Vcc. - 6 cifre L. 2.000

INTEGRATO NE555

Temporizzazione da pochi μ s ad ore
Funziona da monostabile e da astabile
Duty cycle regolabile
Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita)
Stabilità 0,005% x $^{\circ}$ C
Uscita normalmente alta o normalmente bassa
Alimentazione + 4,5 V $\div$ + 18 V
I = 6 mA max (esclusa l'uscita) L. 1.200



ROTRON-SPIRAL SIMPLEX

Rivoluzionario ventilatore ad alta pressione.
Caratteristiche simili ad una pompa senza però avere parti soggette ad usura tranne i cuscinetti. Ideale per trasportatori di nastro, cuscinetti d'aria e macchine per il trattamento di carta e schede dove sia necessario un grande differenziale di pressione.
Motore monofase o trifase isolato in classe F (NEMA) - 220 V - 50 Hz monofase (condensatore fornito) - 220/230 V - 50/60 Hz trifase - 370 W max. - Temperature di impiego: da -25 a +55 $^{\circ}$ C - Vita: 90% di sopravvivenza fino a 20.000 ore a 40 $^{\circ}$ C - Livello di rumore: 56 dB SIL o NC 58 (Tipo SL2 a 50 Hz e 12 litri/secondo) - Peso: 8,8 o 9,9 kg (Simplex). Approvato UL L. 43.000

OFFERTA SPECIALE

pacco da 500 resistenze assortite 5% L. 4.000
pacco da 100 resistenze assortite 1% L. 1.500
pacco da 100 cond. elettrol. assort. da 1 a 4000 mF L. 3.800
pacco da 100 cond. policarb. assort. da 100 V a 600 V L. 3.800
pacco da 50 cond. mica arg. 1% L. 2.500

PACCO EXTRA SPECIALE

500 Componenti così suddivisi:
n. 50 condensatori elett. assiali da 1 a 4000 mF
n. 50 condensatori elett. verticali da 1 a 1000 mF
n. 50 mihlar polycarbonato da 100 V a 600 V
n. 50 condensatori mica argentata 1%
n. 300 resistenze assortite 5%
n. 10 condensatori a vitone da 1000 a 15000 mF
IL TUTTO A L. 10.000

CONTATTI REED IN AMPOLLA

Lunghezza mm 21 - ϕ 2,5 L. 400 10 pezzi L. 3.500
MAGNETE PER DETTI
Lunghezza mm 9 x 2,5 L. 200 10 pezzi L. 1.500
SCONTI PER QUANTITÀ

NUMERIC TUBE

B 5853 0-9 ϕ 12 mm
height Brand New L. 2.000
Also Alpha
Numeric Nixie Tube
B 7971 Displays alphabet & 0-9 numerals
 ϕ 2 1/2" L. 2.000
100 pezzi sconto 10%
Fornite con schema



PACCO SPECIALE SCHEDE EX COMPUTER

n. 4 schede 350x300 mm
n. 4 schede 250x150 mm
n. 5 schede 150x 65 mm
n. 10 schede miste

Le schede montano transistori al silicio, integrati, condensatori elettrolitici e al tantalio, diodi, trasformatori d'impulso, resistenze L. 10.000

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE A GIORNO

24 V - 40 W - 2800 RPM L. 4.000
110 V - 35 W - 2800 RPM L. 2.000
220 V - 35 W - 2800 RPM L. 2.500



STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C.

Tolleranza 1% marca A.R.E.
250 W - ingresso 125/160
220/280/380 $\pm$ 25%
uscita 220 V $\pm$ 1%
ingombro mm 220x280x140
peso kg 14,5
L. 50.000
500 W - ingresso 125/160
220/280/380 $\pm$ 25%
uscita 220 V $\pm$ 1%
ingombro mm 220x430x140
peso kg 25
L. 80.000
250 W - Advance ingresso
115-230 V $\pm$ 25%
uscita 118 V $\pm$ 1%
L. 30.000

MATERIALE SURPLUS

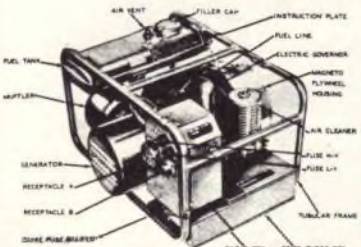
30 schede Olivetti assortite L. 3.000
30 schede IBM assortite L. 1.500
Diodi 10 A - 250 V L. 300
Diodi 25 A - 250 V L. 350
Contaore elettronico da incasso 40 Vac. L. 1.500
Contaore elettronico da esterno 117 Vac. L. 2.000
Micro Switch deviatore 15 A - 250 V L. 1.000
Lamp. incand. tubolare ϕ 5x10 mm 6-9 V L. 50
Interruttore automatico unipolare magnetotermico 60 Vcc. - amperaggi da 2 a 22 A (deviatore ausiliare) L. 1.500

Modalità - Vendita per corrispondenza

- Spedizioni non inferiori a L. 5.000
- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

GRUPPO ELETTROGENO A MISCELA

Generatore filtrato 7,5 Vcc. - 35 W
550 Vcc. - 110 W
Nuovo e completo di istruzioni. L. 110.000



tensione, devono avere una resistenza interna *trascurabile*: dell'ordine della frazione di Ohm.

Se fosse possibile impiegare con assoluta certezza di buon funzionamento le impedenze VK200 anche in questo caso, certamente si sarebbe molto vicini all'ottimo. Senonché, il filtro in serie alla rete è più che altro uno spegnitore di armoniche, oltre che un bypass generale, mentre qui occorre proprio un filtro "di banda" che tagli via la RF fondamentale; il segnale più forte.

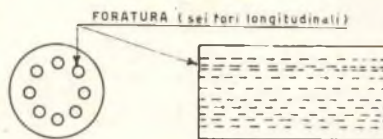
Quindi le VK200 non sono le più idonee alla funzione, avendo un valore non grande anche quando sono "piene" di filo.

JAF3 e JAF4 devono allora essere, tradizionalmente, da 50 μ H e bobinate. Non vi è problema per reperire simili elementi in commercio; si veda ad esempio la produzione GBC.

Ora, alcuni consigli relativamente al montaggio delle parti aggiunte.

JAF1-JAF2, con C1 e C2 possono trovar posto all'interno della scatola dell'alimentatore, tra le connessioni del primario del trasformatore ed il cavetto. Il capo centrale di quest'ultimo potrà andare direttamente sulla massa metallica, tramite una paglietta, così come i terminali dei condensatori, il tutto raggruppato.

C3, C4, C5 e C6, dovrebbero avere le connessioni più corte possibile, specie verso alla massa.



Cilindretti di ferrite tipo VK 200; tale nucleo ha 6 fori longitudinali quindi può portare 3 spire complete.

Il filtro JAF3-JAF4, con i relativi C7, C8, C9, C10, per la migliore efficienza assoluta, è bene non sia posto nell'involucro. Conviene racchiuderlo in una scatola metallica munita di coperchio e fissare questa dietro all'alimentatore, o dove fuoriescono le connessioni c.c. a

bassa tensione. Dette, raccorciate per quanto possibile faranno capo alle impedenze ed ai C7-C8.

Il cavetto che si dirige al radiotelefono, invece, non ha più problemi dato l'elaborato filtraggio messo in opera. Può essere lungo, attorcigliato o come capita.

Naturalmente, la scatola che contiene il filtro di uscita deve avere un ottimo contatto di massa; deve essere fissata all'involucro metallico che contiene l'alimentatore con almeno due bulloncini, e si deve curare che vernice o simili non ostacolino la migliore conduzione.

Le modifiche dette possono essere applicate a *qualsiasi* tipo di rettificatore stabilizzato per RTX CB; diciamo *possono*. Meglio sarebbe affermare *debbono*, essendo le uniche che garantiscano da una radiazione spuria sulla rete, che, come abbiamo visto in precedenza, possono avere effetti molto preoccupanti.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1-C2	condensatori ceramici da 4700 pF/1000VL
C3-C4-C5-C6	: condensatori ceramici da 4700 pF/100VL
C7-C8-C9-C10	: condensatori ceramici da 47000 pF/100VL
JAF1-JAF2	: vedere testo
JAF3-JAF4	: vedere testo

I prezzi aumentano: è il momento dei Kit.

**Da oggi Josty Kit,
un nuovo sistema
istruttivo ed economico,
che ti propone l'elettronica.**

Vuoi un esempio della vasta gamma dei Josty Kit venduti dalla Marcucci S.p.A.? Puoi trovare un apparecchio interfonico, un adattatore per la quadrifonia, un controllo variabile per regolare le luci di casa tua, un tergicristallo, un timer apriporta, un controllo temperatura o umidità dell'aria, un ricevitore per ascoltare gli aeroplani, la FM o tutte le altre onde, convertitori di voltaggio e altre quaranta idee.

I prezzi? Basta un esempio: un trasmettitore sui 2 metri a sole L. 9.000.

Invia subito il coupon compilato alla Marcucci S.p.A.: potrai ricevere gratis il catalogo a colori di tutti i Josty Kit e... buon divertimento!

**TRASMETTITORE
HF 65 Mhz-FM**

L. 3.760

Desidero ricevere a stretto giro di posta e completamente gratis il catalogo a colori del Josty Kit.

nome _____

cognome _____

via _____

città _____

CAP _____

_____ N _____ Sp _____

MARCUCCI

il supermercato dell'elettronica

via F.lli Bronzetti, 37-20129 Milano-tel. 7386051

SQUELCH

FUNZIONANTE IN BASSA FREQUENZA

Con ogni probabilità, il settore nel quale i dispositivi "squelch" vengono usati più spesso è quello delle apparecchiature per radiocomunicazioni di tipo mobile. Un circuito di questo genere provvede a rendere inattivi gli stadi di amplificazione a bassa frequenza facenti parte del ricevitore, quando non è in arrivo alcuna portante, mentre permette il normale funzionamento non appena l'apparecchio viene sintonizzato su di una emittente ricevibile.

Il motivo per il quale si aggiunge questo dispositivo consiste nel fatto che - in sua assenza - quando non viene ricevuto alcun segnale l'altoparlante riproduce un rumore di forte intensità, dovuto all'agitazione termica negli stadi di amplificazione, a disturbi di carattere causale ecc.

I sistemi "squelch" non vengono usati però soltanto nei sistemi radio per comunicazioni, ma anche in qualsiasi altro impianto nel quale vengano riscontrati problemi analoghi. Ad esempio, può essere usato in un impianto interfonico che metta in comunicazione tra loro i diversi locali di un ufficio rumoroso o di una fabbrica, negli impianti di amplificazione per uso pubblico, come pure in qualsiasi altra apparecchiatura di amplificazione, nel cui funzionamento si riscontrino un livello di rumore fastidioso che scompare soltanto quando il segnale riprodotto raggiunge un'intensità apprezzabile.

In un dispositivo come quello al quale ci riferiamo, il circuito "squelch" viene attivato dallo stesso livello del segnale audio. Esso viene regolato in modo tale che il livello del normale rumore di fondo risulti insufficiente per far funzionare il circuito di silenziamento, per cui uno degli stadi dell'apparecchiatura principale di amplificazione risulta disattivato in tali circostanze.

Il livello del segnale durante l'uso nor-

male risulterebbe più elevato del livello del rumore di fondo, per cui il circuito deve essere regolato in modo tale che il normale livello di funzionamento faccia funzionare il circuito "squelch", e permetta allo stadio di bassa frequenza sottoposto al controllo di funzionare normalmente.

I circuiti di questo tipo possono essere realizzati in diverse versioni, una delle più semplici, basata su concetti molto moderni, è appunto quella descritta nell'articolo che segue.

male risulterebbe più elevato del livello del rumore di fondo, per cui il circuito deve essere regolato in modo tale che il normale livello di funzionamento faccia funzionare il circuito "squelch", e permetta allo stadio di bassa frequenza sottoposto al controllo di funzionare normalmente.

IL CIRCUITO

Impiegando il circuito integrato di produzione RCA tipo CA3046 il cui circuito interno è illustrato alla figura 1, è stato dunque possibile realizzare un semplice sistema "squelch".

La figura 2 rappresenta invece lo schema elettrico completo dell'intero dispositivo.

Il modello CA3046 è un circuito integrato molto semplice, contenente in to-

tale cinque transistori, tre dei quali fanno capo con i loro rispettivi elettrodi a terminali separati, mentre due di essi presentano il collegamento di emettitore in comune.

Nello schemino di figura 1 i suddetti transistori sono stati numerati in modo da facilitare la descrizione del circuito.

Si noti che l'unità integrata è contenuta in un involucro standard del tipo DIL, a quattordici piedini.

TR1 e TR2 funzionano come stadi ad accoppiamento di emettitore, nei cui confronti R6 agisce da resistore di carico di emettitore. TR2 viene polarizzato in modo da poter presentare un funzionamento lineare, ad opera del divisore di tensione costituito da R1 e da R2. Il segnale di ingresso viene applicato alla base di TR2 tramite C2, mentre il segnale di uscita viene prelevato dall'emettitore, attraverso la capacità C6.

Lo stadio TR5 viene fatto funzionare invece come amplificatore con emettitore a massa, per il quale R4 agisce da resistore di carico di collettore. Il segnale di uscita di questo stadio viene accoppiato direttamente alla base di TR1. TR3 funziona a sua volta come stadio ad uscita di emettitore, ed il segnale da esso fornito viene applicato alla base di TR5, ed ha il compito di aumentare l'impedenza di ingresso di quest'ultimo stadio.

Una parte del segnale di ingresso viene accoppiata, tramite VR1 e C3, alla base di TR4. Quest'ultimo viene fatto anch'esso funzionare come stadio lineare di

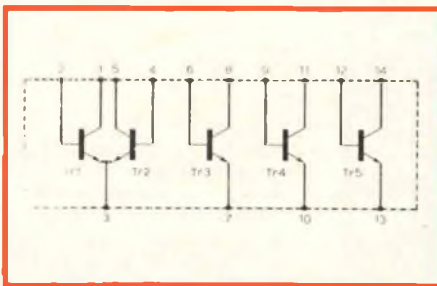


Fig. 1 - Schema dei collegamenti ai terminali dei cinque transistori contenuti nel circuito integrato RCA tipo CA3046.

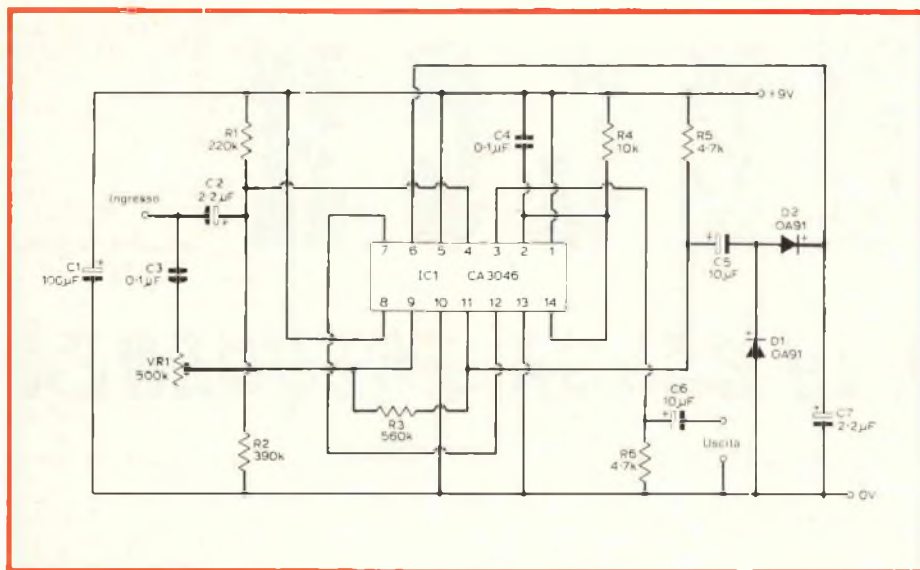


Fig. 2 - Schema elettrico completo dell'unità "squelch": la tensione di alimentazione di 9 V può essere ricavata direttamente dall'amplificatore principale da sottoporre al controllo, sempre che presenti il medesimo valore. In caso contrario conviene adottare l'accorgimento precisato nel testo.

amplificazione con emettitore a massa, e la base viene polarizzata attraverso R3, mentre R5 agisce da carico di collettore.

Il segnale di uscita amplificato da questo stadio viene applicato ad un circuito duplicatore di tensione, costituito da D1, D2 e C7, tramite la capacità C5: la tensione continua rettificata e livellata si presenta ai capi di C7.

Questa tensione di polarizzazione è proporzionale al livello del segnale di ingresso, e viene applicata direttamente alla base dello stadio ad accoppiamento di emettitore TR3.

Il resistore variabile VR1 viene regolato in modo tale che il livello del segnale di rumore di fondo determina la presenza di un potenziale di circa 1 V, o leggermente inferiore, ai capi del condensatore C7.

I transistori sono del tipo al silicio, per cui occorre una tensione di circa 1,2 V sulla base di TR3 prima che questo

stesso stadio e TR5 comincino a condurre corrente. Di conseguenza, essi risultano contemporaneamente in stato di interdizione.

TR1 viene quindi polarizzato in modo da condurre con forte intensità da parte di R4, che si trova nel suo circuito di base, per cui - ai capi di R6 - si presenta quasi l'intera tensione di alimentazione. Ciò ha per effetto di portare TR2 in interdizione, nel qual caso il segnale presente sulla base non esercita alcun effetto sulla tensione che si presenta sull'emettitore. Questo stadio risulta quindi disattivato.

Non appena un segnale di livello appropriato si presenta all'ingresso del dispositivo, la tensione che si produce ai capi di C7 risulta abbastanza alta per portare TR3 e TR5 in condizioni di massima conduzione di corrente. Ciò riduce la tensione presente sulla base del TR1 ad un valore virtualmente pari a zero, per cui TR1 passa in stato di interdizione.

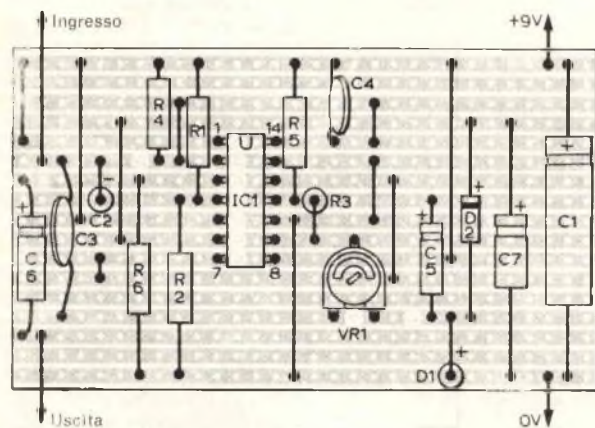


Fig. 3 - La bassetta di supporto vista dall'alto, vale a dire dal lato dei componenti: si osservino le sette interruzioni da praticare al di sotto del circuito integrato, tra C2 ed R4, ed in prossimità di VR1 e di C5. Si rammenti anche di applicare gli otto ponticelli trasversali evidenziati nel disegno.

In queste condizioni esso non esercita alcuna influenza pratica nei confronti di TR2, che può quindi funzionare come stadio di amplificazione a caratteristica lineare con una uscita sull'emettitore. A causa di ciò l'effetto di silenziamento viene soppresso proprio dalla presenza di ampiezza adeguata.

NOTE COSTRUTTIVE

L'intero circuito viene realizzato su di una bassetta di supporto in materiale isolato pre-forato, avente la dimensione di mm 75x45 circa. I dettagli relativi alla costruzione sono chiaramente illustrati alla figura 3, nella quale appare evidente che nelle strisce di rame visibili per trasparenza dal lato opposto, occorre praticare delle interruzioni lungo la quinta (una sola interruzione al di sotto del circuito integrato), la sesta (due interruzioni), la settima, l'ottava, la nona, la decima e la undicesima (una sola interruzione), nonché la quattordicesima (due interruzioni) contandole a partire dall'alto rispetto al disegno di figura 3.

Le suddette interruzioni, come è certamente noto al Lettore, vengono effettuate praticando un'incisione trasversale lungo la striscia di rame prima e dopo il foro evidenziato, ed asportando con l'aiuto di un raschietto la quantità di rame presente tra i due tagli. Si rammenti che, se ci si dimenticasse di praticare le suddette interruzioni, si verificherebbero dei collegamenti non necessari, che impedirebbero completamente il regolare funzionamento del dispositivo.

Ad esempio, considerando l'interruzione che viene praticata lungo la sesta striscia di rame a partire dall'alto, in corrispondenza del settimo foro partendo da sinistra, se tale interruzione non venisse effettuata si otterrebbe un collegamento diretto tra il terminale inferiore di R4 ed il terminale negativo della capacità elettrolitica C2. Se si prova ad eseguire a matita tale collegamento sullo schema elettrico di figura 2, è facile riscontrare come tale connessione impedirebbe completamente il funzionamento del dispositivo.

Dopo aver modificato la bassetta di supporto nel modo descritto, occorre anche applicare in totale otto ponticelli che uniscono tra loro, a due a due, diversi punti del supporto: il primo di essi - ad esempio - sempre in riferimento al disegno di figura 3, unisce il primo foro in alto a sinistra della bassetta col primo foro della quinta striscia di rame, sempre partendo da sinistra.

Dopo aver installato questi otto ponticelli, si può procedere con l'installazione di tutti i componenti, saldando i terminali dal lato rame. Si rammenti che è sempre più opportuno installare in primo luogo i resistori, quindi i condensatori (facendo molta attenzione alla po-

larità dei condensatori elettrolitici), in seguito i semiconduttori (i diodi ed il circuito integrato), ed infine il resistore variabile VR1, i cui terminali devono coincidere naturalmente con la posizione dei fori corrispondenti.

Durante l'esecuzione delle saldature, come abbiamo più volte precisato, è indispensabile che i terminali dei componenti la saldatura e la striscia di rame nei confronti della quale la saldatura deve essere eseguita siano perfettamente puliti e che si faccia uso di uno stagno per saldatura di ottima qualità. Con queste premesse le saldature possono essere eseguite nel minor tempo possibile, evitando che l'insistenza della punta del saldatore possa determinare la propagazione di un calore eccessivo lungo il terminale, che - raggiungendo l'interno del componente - potrebbe comprometterne nell'integrità, ed essere quindi causa di gravi inconvenienti al momento del collaudo.

Quanto sopra vale particolarmente per i semiconduttori e per i condensatori elettrolitici, nei confronti dei quali è bene ricorrere alla solita precauzione che consiste nello stringere il terminale tra le punte di una pinzetta, dal lato del componente, durante l'esecuzione della saldatura. La pinzetta ha appunto il compito di assorbire buona parte del calore proveniente dal saldatore, evitando di surriscaldare la parte interna del componente.

Durante il montaggio di questa basetta occorre controllare che nessuna coppia di strisce di rame adiacenti presenti cortocircuiti a causa dell'eccessiva lunghezza dei terminali saldati, oppure dell'applicazione di un'eccessiva quantità di stagno fuso. In pratica, le saldature devono essere eseguite fondendo la minima quantità di stagno necessaria per ottenere un contatto stabile e sicuro. Questa precauzione deve essere controllata con la massima cura soprattutto nei confronti dei collegamenti ai diversi terminali del circuito integrato, tutti allineati uno a fianco dell'altro.

Infine, dopo aver installato sulla basetta tutti i componenti, è possibile effettuare delle connessioni di ingresso, di uscita e di allineamento, applicando dei conduttori flessibili ancorati nei punti chiaramente indicati alla figura 3.

USO PRATICO DEL DISPOSITIVO

Questa unità è stata progettata in modo da consentirne l'inserimento tra due stadi di amplificazione in un'apparecchiatura di amplificazione a bassa frequenza funzionante a transistori.

L'impedenza di ingresso ottenibile dipende naturalmente dalla posizione sulla quale viene regolato il resistore variabile VR1, ma risulta sempre approssimativamente nella gamma dei 20 k Ω .

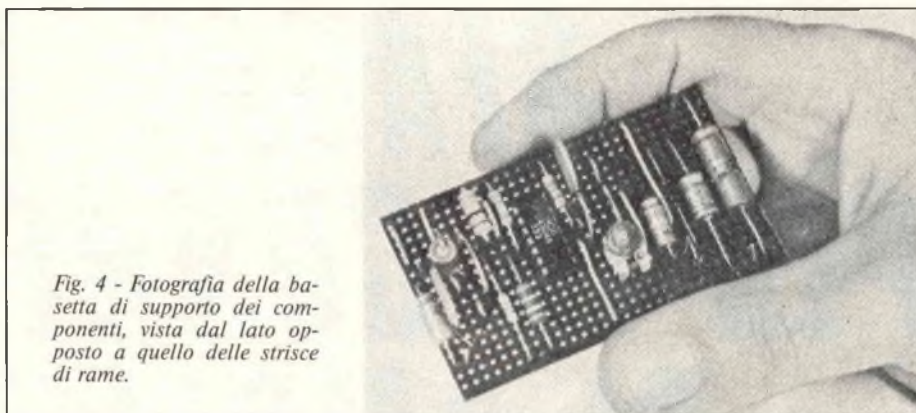


Fig. 4 - Fotografia della basetta di supporto dei componenti, vista dal lato opposto a quello delle strisce di rame.

L'impedenza di uscita è di valore basso, e l'intero circuito presenta un guadagno molto prossimo all'unità.

Le sue caratteristiche di funzionamento sono state previste per funzionare con un livello di ingresso compreso tra 100 e 200 mV, sebbene possa funzionare in modo abbastanza soddisfacente anche con livelli del segnale di ingresso al di fuori di tali limiti.

Il resistore variabile VR1 può essere regolato sulla posizione corrispondente alla minima sensibilità (massima rotazione in senso antiorario), con la quale il circuito si comporta in modo sicuro con un segnale di normale intensità.

Le caratteristiche dinamiche di funzionamento del dispositivo sono virtualmente istantanee, mentre la sua disattivazione impone un intervallo di tempo compreso tra 0,5 ed 1 s, per cui il silenziamento non subentra durante le brevi pause che si riscontrano tra parole o sillabe di un messaggio radiotrasmesso.

Volendo, è possibile aumentare ulteriormente questo tempo di disattivazione, aumentando il valore di C7 a 4,7 e persino a 10 μ F.

Per concludere, precisiamo che il consumo di corrente di questo dispositivo, quando l'alimentazione avviene con una tensione continua di 9 V, è dell'ordine di 2,5 mA, quando tutti i transistori facenti parte del circuito integrato funzionano nelle condizioni appropriate.

L'applicazione consiste quindi sostanzialmente nell'interrompere nel punto più indicato il percorso del segnale di bassa frequenza nell'amplificatore da sottoporre al controllo e nell'applicare il segnale al terminale di ingresso della basetta. Il terminale di uscita costituirà invece il collegamento che reintegra il percorso del segnale utile, mentre per l'alimentazione il polo positivo dovrà essere applicato al terzo foro della striscia di rame superiore (in alto a destra alla figura 3), collegando invece il lato negativo al terzo foro (in basso a destra) dell'ultima striscia.

Si precisa che, se l'apparecchiatura alla quale il dispositivo viene aggiunto

funziona con tensione di alimentazione di 9 V, il collegamento dell'alimentazione può essere effettuato nei confronti della medesima sorgente. Se invece la tensione di alimentazione dell'apparecchiatura da modificare è maggiore o minore di questo valore, conviene usare una sorgente di alimentazione separata, interponendo un interruttore di accensione. Quest'ultimo potrà essere di tipo bipolare nell'eventualità che si voglia abbinare il funzionamento con quello dell'interruttore generale dell'amplificatore.

La figura 4 è una fotografia che illustra la basetta completamente montata, le cui dimensioni possono essere valutate con sufficiente esattezza per confronto diretto con quelle della mano che la sostiene.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 220 k Ω - 0,25W
R2	: resistore da 390 k Ω - 0,25W
R3	: resistore da 560 k Ω - 0,25W
R4	: resistore da 10 k Ω - 0,25W
R5	: resistore da 4,7 k Ω - 0,25W
R6	: resistore da 4,7 k Ω - 0,25W
VR1	: potenziometro di taratura miniaturizzato da 500 k Ω
C1	: condensatore da 100 μ F elettrolitico - 12 V
C2	: condensatore da 2,2 μ F elettrolitico - 15 V
C3	: condensatore da 0,1 μ F ceramico a disco
C4	: cond. da 0,1 μ F ceramico a disco
C5	: cond. da 10 μ F elettrolitico - 15 V
C6	: cond. da 10 μ F elettrolitico - 15 V
C7	: cond. da 2,2 μ F elettrolitico
IC1	: circuito integrato RCA tipo CA3046
D1	: diodo OA91
D2	: diodo OA91

SFASATORE PER LA CONNESSIONE DI AMPLIFICATORI

Molto spesso lo sperimentatore ha a disposizione due amplificatori di piccola potenza ed unendoli "in qualche modo", vorrebbe ottenerne uno dall'uscita doppia. Ma qual è il miglior sistema per effettuare questo collegamento?

La risposta è in questo articolo, che suggerisce il collegamento "a ponte" realizzabile con uno sfasatore d'ingresso. Tra tutte le soluzioni che possono essere prese in esame, è certo molto "tecnica": permette risultati brillanti.

Non di rado si hanno a disposizione due amplificatori audio identici che si vorrebbero far funzionare "in parallelo", per così dire, onde ottenere una potenza doppia. Per esempio, un nostro amico ha realizzato il suo stereo partendo da due amplificatori bicanali per autoradio di recupero da 8+8 W, avendo così un sistema da 16+16 W di qualità assai buona, considerato che molti

altoparlanti per automobile non sono nemmeno lontanamente paragonabili alle normali casse acustiche ma "avviliscono" addirittura la qualità generalmente buona dei moderni sistemi audio.

Ora, sembra facile impiegare due amplificatori in un sistema monofonico; gli ingressi si raggruppano, a ciascuna uscita si collega un altoparlante...

Freniamo gli entusiasmi; prima di tutto,

due altoparlanti in monofonia sono uno spreco che non ha alcun fondamento; anzi in molti casi possono essere causa di cattivo ascolto se vi è una certa rotazione di fase. Il bilanciamento del sistema, poi, non è di tutto riposo come sembrerebbe a prima vista.

Se vi è tale necessità, la migliore soluzione, tecnicamente, è impiegare il sistema detto dai tedeschi "a ponte" e dagli americani "total push-pull" (forse con minore correttezza formale).

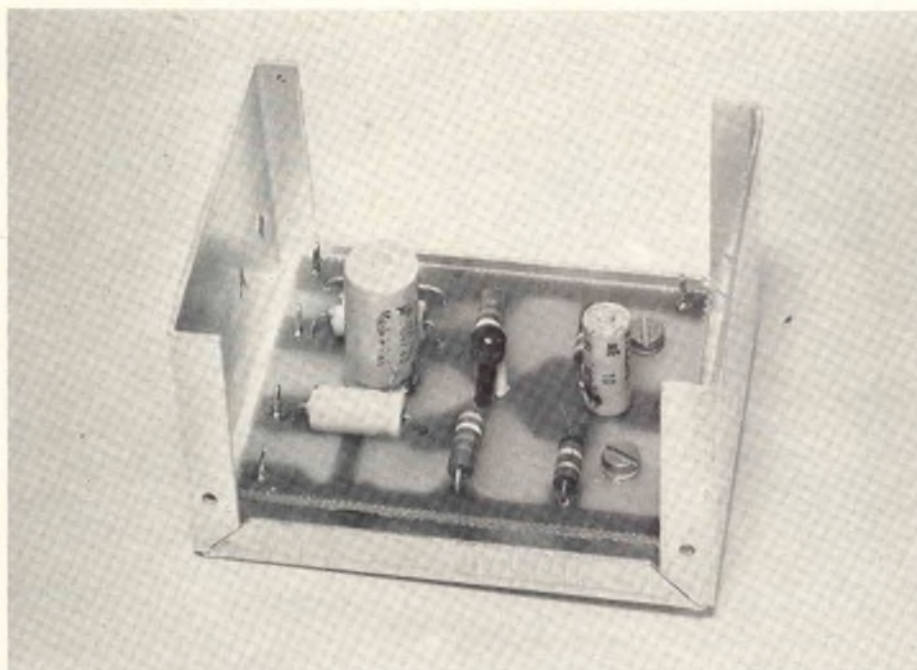
Tale sistema, grazie all'uscita capacitiva di quasi tutti gli amplificatori "solid state" di oggi, è facilmente attuabile; basta connettere i due condensatori di uscita ai capi dell'unico altoparlante impiegato, come mostra la figura 2.

Ma per gli ingressi? Beh, qui la cosa ha minore immediatezza, occorrendo una sorgente che dia due segnali identici ma sfasati di 180°. Se però si considera che un transistor funzionante ad emettitore comune ruota appunto la fase di 180° tra base e collettore, è facile giungere ad un'ottima soluzione: basta aggiungere al sistema un semplice preamplificatore monostadio, ed è tutto.

La figura 1 mostra il circuito di tale stadio.

Il transistor impiegato, Tr1, è un NPN al Silicio non molto critico: può essere un BC113, e serve altrettanto bene un BC107 (B oppure C) un BC108, un BC208 o altro che sia disponibile.

Al limite, invertendo la polarità dell'alimentazione e dei condensatori elettrolitici, sarebbe possibile adottare anche un PNP, sia pure al Silicio: un BC178,



Prototipo dello sfasatore per la connessione "a ponte" a realizzazione ultimata.

A PONTE AUDIO

sfasamento di
180°!



un BC251, BC253 o altri similari.

Volendo proprio strafare, questo stadio, che è di ingresso potrebbe essere equipaggiato con un elemento a basso fruscio per evitare che il rumore prodotto sia ingigantito dagli amplificatori che seguono; peraltro i moderni "silicon" per impiego generico non producono più il ben noto "soffio" ma solo un rumore debolissimo, accettabile anche nei sistemi HI-FI.

Vediamo ora come è collegato il transistor. C1 è il condensatore di accoppiamento alla sorgente di segnale. R1 ed R2 formano il partitore che polarizza la base e stabilisce il punto di lavoro dello stadio, calcolato per segnali deboli ma non debolissimi. Insolitamente, qui, vi sono non uno, ma due resistori di carico: R3 ed R4.

I segnali sono portati all'uscita da C2 e C3. Al capo "A" (il riferimento è sempre la massa, il -B) si ha, rispetto all'ingresso uno sfasamento di 180°, appunto funzione del transistor. Al capo "B" invece non vi è alcuno sfasamento: ingresso ed uscita sono a 0°.

Infatti, per questa seconda uscita, la situazione si presenta come se il transistor lavorasse a collettore comune.

Forse, qualche lettore, a questo punto sarà perplesso; dirà: "ma come; se il transistor appare alternativamente come operante con l'emettitore a massa, ed il collettore comune, vi sarà di certo una differenza di guadagno. Allora, come può essere bilanciata la funzione?"

Si osservi R4: tale resistore, utilizzando l'uscita "A" è in serie all'emettitore ma

non shuntato e così provoca una controreazione tale da equilibrare il guadagno, o meglio la "mancanza di guadagno" nelle due funzioni. Infatti, l'apparecchio dà in tensione un guadagno prossimo all'unità, ed in potenza di circa 3 dB.

Questo potrebbe essere tutto, ma occorre ancora vedere il problema dell'alimentazione. Naturalmente, in un complesso HI-FI da abitazione, l'impiego

di pile non può che essere definito assurdo. Quindi, lo sfasatore dovrà lavorare con la VB generale.

Per ben funzionare, lo sfasatore necessita di 12 V ai capi del C4 (disaccoppiatore), e, fatto da considerare attentamente, assorbe 2 mA. Conoscendo questo valore, ed impiegando la legge di Ohm, si può calcolare per la RX qualunque valore adatto a qualunque tensione: la resistenza

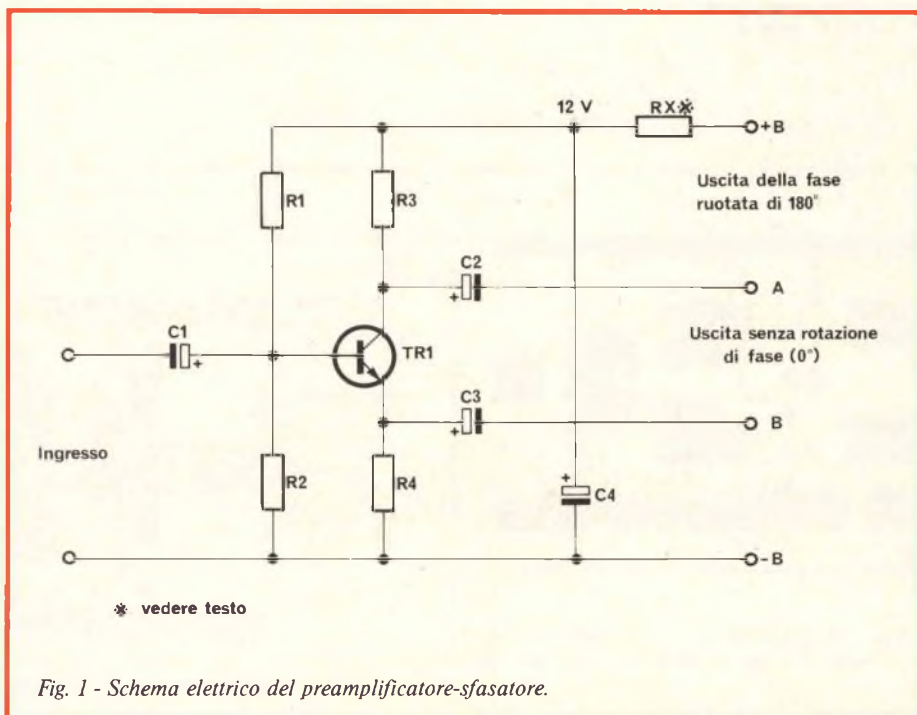


Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore-sfasatore.

infatti può assicurare la caduta necessaria, e non vi sono problemi di potenza data l'esiguità della corrente in gioco.

In alternativa, uno Zener da 12 V può essere collegato in parallelo al C4: ci sembra però che tale elemento sarebbe qui un po' "sprecato". Sarebbe indispensabile ove l'assorbimento subisse brusche e notevoli variazioni in modo tale da rendere inattendibile il valore della caduta; ma poiché così non si verifica...

Veda comunque il lettore la soluzione preferita, eventualmente anche quella "perfezionistica" che comprende il diodo, e che naturalmente complica un pochino il calcolo della RX dovendosi comprendere la corrente che attraversa la giunzione di Zener.

Beh, la scelta è proposta, e sul circuito non vi è proprio altro da dire, quindi passiamo all'atto pratico, come sempre.

Pochi stadi come questo sono perfettamente simmetrici, quindi si prestano ad una realizzazione elegante e "tutta ben squadrata", quella che molti amano, anche se vi è un vecchio proverbio che dice "I montaggi molto belli non funzionano mai".

In questo caso ordine e funzionalità possono andare a braccetto.

Le figure 3/a e 3/b mostrano la pianta delle connessioni, semplicissime ed anzi, elementari.

Il pannello può misurare 60 per 40 mm, o essere più piccolo, se lo si desidera, accostando le parti e facendo uso di resistori ed elettrolitici per "montaggio verticale".

Comunque, negli impianti HI-FI "fissi", o "casalinghi" che dir si voglia, in genere il problema della miniaturizzazione non si pone. Rimpicciolire il tutto potrebbe essere utile solo se il pannello deve entrare in un angolino libero di un contenitore preesistente.

Nulla da dire sul montaggio; attenzione alla polarità dei condensatori, ed è tutto.

Vediamo piuttosto le parti: per il transistor si è detto, nessun problema. R1 ed R2, così come R3 ed R4, dovrebbero

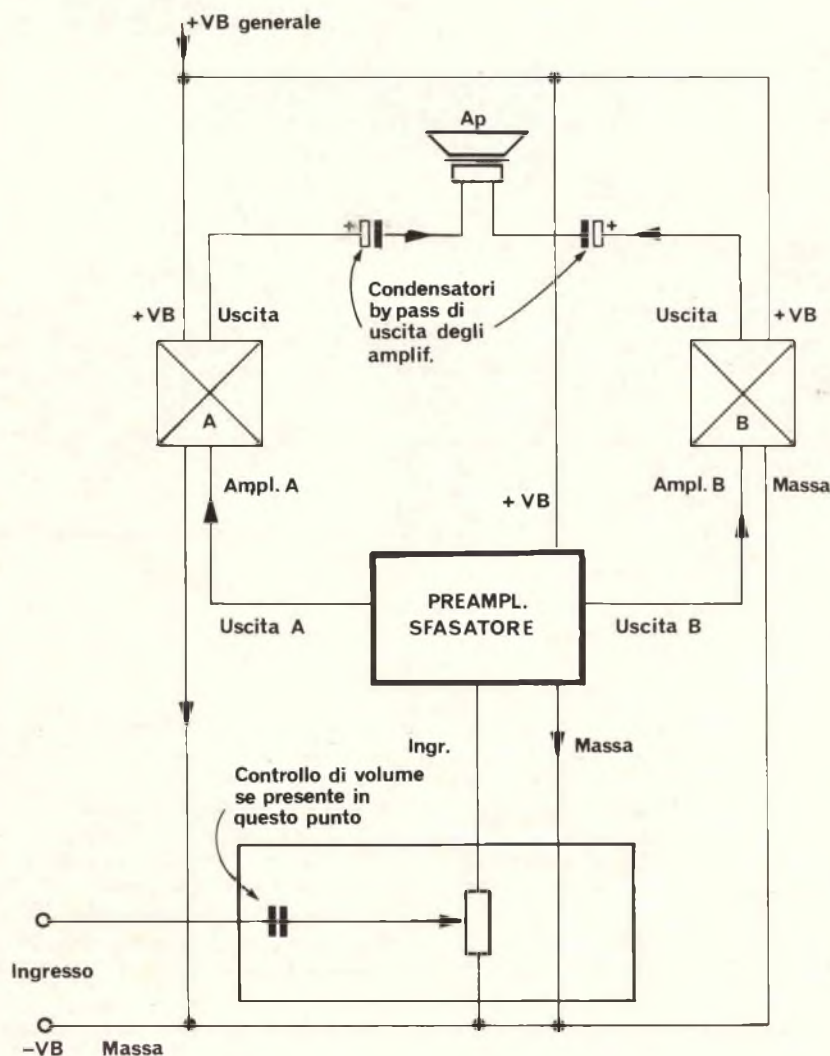


Fig. 2 - Circuito a blocchi generale. Collegamento in Push-pull di amplificatori.

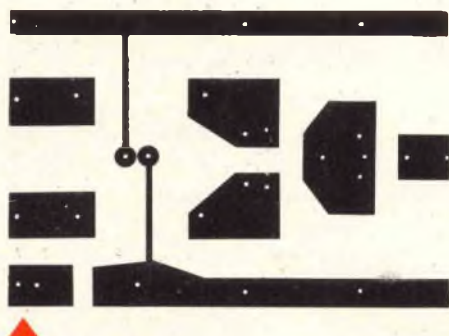


Fig. 3/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in grandezza naturale.

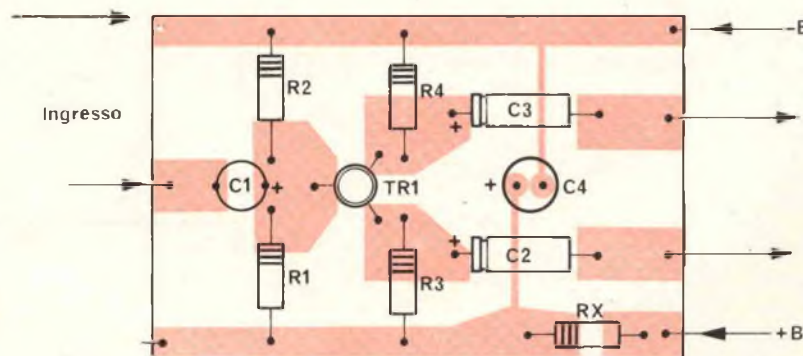


Fig. 3/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

essere abbastanza "precisi", altrimenti potrebbe intervenire un funzionamento squilibrato. Diciamo quindi che devono essere *come massimo* al 10%, ma sarebbe meglio se avessero una tolleranza del 5%.

I condensatori. C1 può essere da 4,7 μF , 5 μF , 10 μF . O anche maggiore. La minima tensione di lavoro sarà 12 V, meglio se maggiore. C2 e C3 possono essere da 10 μF , 25 μF , 50 μF . Ancora una volta la tensione di lavoro più elevata è, meglio è, dal minimo di 12 V al massimo ragionevole di 50 V. C4 è bene abbia il valore di 100 μF . Se però è disponibile un elemento da 150 μF o 220 μF lo si può impiegare sebbene sia un po' "spreco". Come sempre, anche in questo caso, relativamente alla tensione di lavoro, è meglio abbondare che "star stretti". Diciamo che un minimo ragionevole, per un lungo servizio esente da difetti, può essere 15 VL.

Se si impiega il diodo Zener, al C4 ed al medesimo, dovrà essere posto in parallelo un secondo condensatore ceramico da 47 kpF oppure da 100 kpF. Detto, servirà ad evitare che la reattanza induttiva parassitaria del grosso condensatore che serve per il disaccoppiamento renda possibile la "fuga" di segnali a frequenza elevata (fruscii) generati dal diodo durante il funzionamento, verso il resto del circuito.

Se lo stabilizzatore non si usa, non vi sono altri problemi.

Ora, relativamente alla RX, diremo a chi ha poca voglia di far calcoli, che con una alimentazione generale di 14-16 V (il valore tipico per sistemi di piccola potenza) 2.200 Ω sono una entità mediana che va sempre bene. In altri casi, il calcolo è facilissimo e quindi non insistiamo.

Tornando ora alla figura 2, ovvero al tipico impianto, osserveremo che le connessioni tra lo sfasatore ed i due amplificatori utilizzati nel "ponte", è bene siano schermate e non troppo lunghe.

Naturalmente, i due amplificatori devono essere *rigidamente* eguali; per questa applicazione sono da preferire premontaggi del genere "blocchetto" incapsulato in resina o simili. Se uno dei due è più potente, sensibile o ha una diversa impedenza, è inutile tentare la realizzazione del sistema, perché i risultati non possono che essere scadenti o del tutto negativi.

Relativamente al diffusore "Ap", è da dire che non basta che abbia una potenza doppia rispetto agli amplificatori; si deve anzi considerare sempre un 30% in più.

Come dire che se gli amplificatori sono da 10 + 10 W, Ap dovrà essere da 30 W; se da 30 + 30 W (caso tipico i Sinclair di cui molti dispongono) Ap dovrà essere da circa 100 W.

Naturalmente, invece che da un solo altoparlante, il complesso Ap dovrà essere formato da più diffusori che abbiano la potenza desiderata.

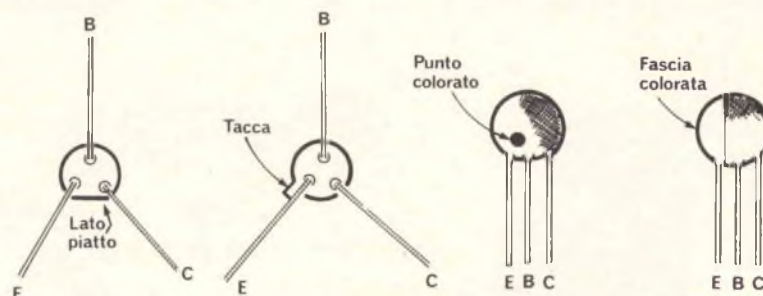
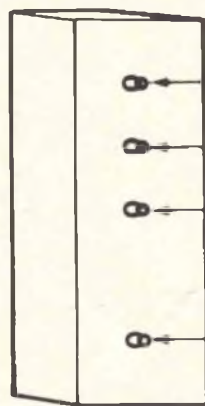


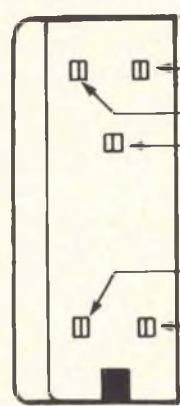
Fig. 4 - Connessioni dei vari transistori impiegabili. A destra, i modelli microminiatura.

EFFEPI
mod. 03017 B1



4 W

GEC
mod CR6



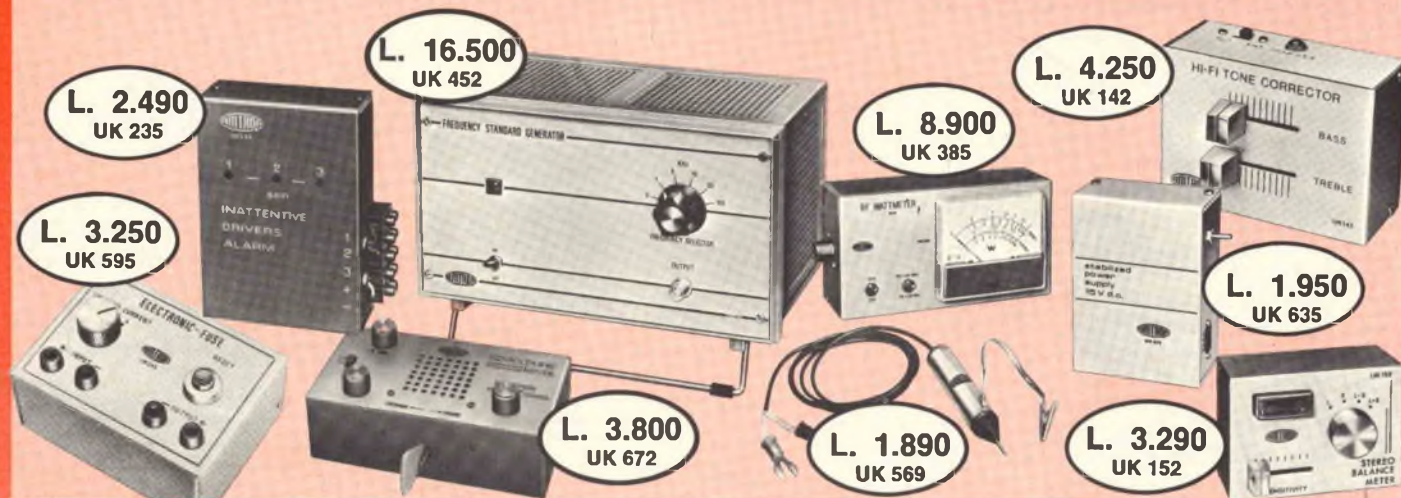
6/8 W

Fig. 5 - Due amplificatori incapsulati in un blocchetto di plastica tipici per l'uso auto-radio. (Connessioni viste dal sotto).

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	condensatore elettrolitico da 10 μF / 15 VL
C2	:	condensatore elettrolitico da 10 μF / 15 VL
C3	:	condensatore elettrolitico da 10 μF / 15 VL
C4	:	condensatore elettrolitico da 100 μF / 15 VL
R1	:	resistore da 100 k Ω - 1/4 W - 5 %
R2	:	resistore da 100 k Ω - 1/4 W - 5 %
R3	:	resistore da 3,9 k Ω - 1/4 W - 5 %
R4	:	resistore da 3,9 k Ω - 1/4 W - 5 %
RX	:	vedere testo
Tr1	:	transistore NPN al Silicio per uso generico: vedere testo. Modelli preferiti: BC107 (A-B-C), BC108 (A-B-C), BC109 (A-B-C) oppure BC148, BC207, BC208.

Kit elettronici Amtroncraft



UK 452 L. 16.500
Generatore di frequenze campione
 Può essere usato come campione secondario ovunque occorra disporre di una serie di armoniche precise nella frequenza e nella spaziatura.
 Alimentazione: 115 ÷ 250 Vc.a.
 Spaziatura delle armoniche: 1,5-10-20-100 kHz
 Frequenza del quarzo: 100 kHz

UK 142 L. 4.250
Correttore di tonalità
 Si inserisce prima
 dell'amplificatore provvisto o
 non di preamplificatore.
 Alimentazione: 9 Vc.c.
 Attenuazione/esaltazione:
 ± 20 dB
 Segnale di ingresso: 30 mV
 efficaci
 Segnale di uscita: 300 mV
 efficaci

UK 152 L. 3.290
Misuratore differenziale
di uscita stereo
 Serve per misurare il
 bilanciamento e l'amplificazione
 dei due canali

UK 157 L. 2.200
Trasmettitore per l'ascolto
individuale dell'audio TV
 La ricezione avviene tramite
 uno o più UK 162

UK 162 L. 4.900
Ricevitore per l'ascolto
individuale dell'audio TV
Si deve usare in combinazione
di un UK 157

UK 170 L. 9.900
Preamplificatore HI-FI
 con regolatori di toni mono
 Comandi di volume, alti, bassi,
 fisiologico, monitor, on-off.
 Ingressi: piezo-alta impedenza
 e aux-bassa impedenza.
 Uscite: registratore e
 amplificatore
 Progettato per l'impiego con
 l'amplificatore UK 190

UK 190 L. 13.900
Amplificatore mono HI-FI
50 W RMS
 Particolarmente adatto a
 funzionare in unione con
 l'UK 170 e con l'UK 665
 Potenza d'uscita: 50 W RMS
 Risposta: 5 Hz ÷ 80 KHz ± 2 dB
 Impedenza d'uscita: 4 ohm

UK 235 L. 2.490
Segnalatore per
automobilisti distratti
 Segnala, acusticamente
 un qualsiasi assorbimento di
 corrente a motore spento.

UK 672 L. 3.800
Alimentatore stabilizzato
12 Vc.c. 15 mA
 Alimentatore costruito per
 l'amplificatore d'antenna UK 285.
 Alimentazione: $117 \div 240$ Vc.a.

UK 385 L. 8.900
Wattmetro R.F. da 10 W
 Strumento di ampia scala.
 Impedenza: 52 ohm
 Frequenza: 26 ÷ 30 e
 144 ÷ 146 MHz

UK 569 L. 1.890
Sonda R.F. per il rilievo delle
curve
 Evidenzia tensioni molto basse,
 grazie al circuito
 quadruplicatore.
 Impedenza d'ingresso: 100 ohm
 Impedenza d'uscita: > 1 Mohm

UK 595 L. 3.250
Fusibile elettronico
 Collegato in serie a qualsiasi
 alimentatore lo protegge da
 eventuali sovraccarichi.
 Tensione max: 28 Vc.c.
 Limitazione di corrente:
 0,3-0,5 A

UK 607 L. 3.900
Alimentatore stabilizzato
9 Vc.c. - 100 mA
Tensione di ingresso:
117, 220, 240 V
50 ÷ 60 Hz

UK 612 L. 11.500
Convertitore 12 Vc.c.
117-220 Vc.a. 50 W
 Trasforma la corrente continua
 di una batteria a 12 V in corrente
 alternata a 117 o 220 V
 50 ÷ 60 Hz
 Forma d'onda: rettangolare.

UK 617 L. 11.500
Alimentatore stabilizzato
per C.I.
3,6-5-7,5 Vc.c. - 0,5 A
 È un alimentatore con le
 tensioni di uscita adatte alla
 maggior parte dei C.I.
 disponibili in commercio.
 Alimentazione: 115-220-250 V
 50 ÷ 60 Hz

UK 635 L. 1.950
Alimentatore stabilizzato
15 Vc.c. 40 mA
Alimentazione: 220 V 50/60 Hz

UK 850 L. 10.990
Tasto elettronico
 Con questo tasto è possibile
 effettuare delle manipolazioni
 perfette.
 Alimentazione: 220 Vc.a.
 Gamme di velocità: $5 \div 12$ e
 $12 \div 40$ parole al minuto.

UK 765 L. 2.500
Connettore multiplo stereo
 Consente l'ascolto in cuffia a
 3 persone contemporaneamente

UK 767 L. 1.950
Connettore multiplo stereo
Può essere collegato all'uscita
di bassa frequenza di qualsiasi
apparecchio di riproduzione.
È dotato di 3 prese a
norme DIN

L. 13.900
UK 190

L. 9.900
UK 170

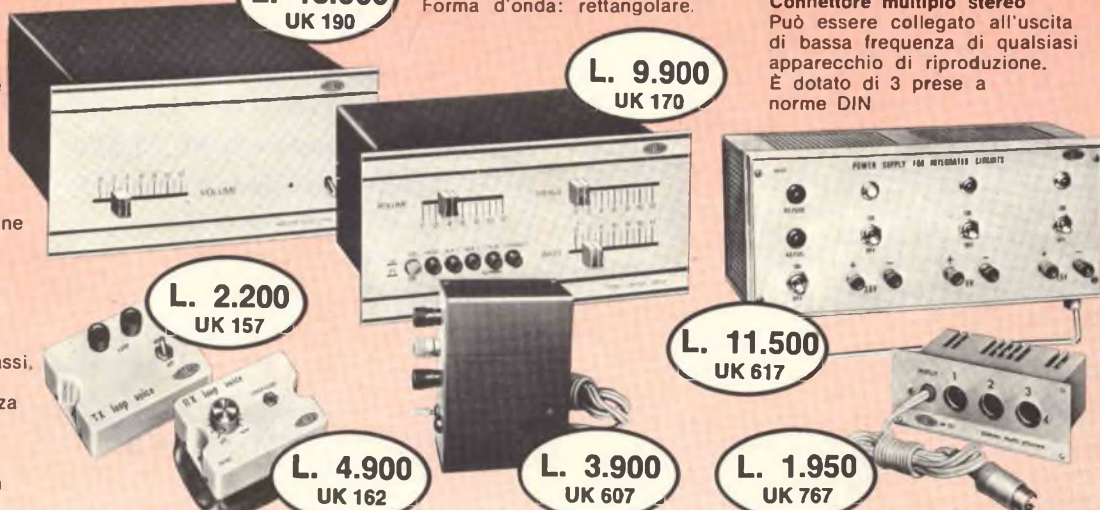
L. 2.200
UK 157

L. 11.500
UK 617

L. 4.900
UK 162

L. 3.900
UK 607

L. 1.950
UK 767



UK 837 L. 2.490
Dimostratore logico
 Il suo uso razionale permette
 il facile apprendimento
 dell'alfabeto della logica
 elettronica.
 Funzioni basilari ottenibili:
 OR, NOR, AND, NAND, OR
 esclusivo e NOR esclusivo.

UK 846 L. 4.990
Amplificatore di modulazione Solid state
 Permette di realizzare un modulo da inserire nei complessi di radiotrasmissione a modulazione di ampiezza. Può essere usato come amplificatore B.F. di ottima qualità.

UK 857 L. 4.490
Distorsore a C.I. per chitarra
elettrica
 Oltre al semplice effetto di
 tosatura dell'onda, questo kit
 effettua una equalizzazione
 con effetti molto gradevoli.

UK 847 L. 3.390
Sintetizzatore di risacca
 Produce un effetto acustico
 simile all'infrangersi delle onde
 sugli scogli.

UK 975 L. 1.890
Demiscelatore direzionale
Filtro per C.B.
 Consente l'impiego di una sola
 antenna per ricetrasmittitore
 e autoradio installati sulle
 autovetture.

UK 950 L. 3.690
Allarme capacitivo
o per contatto.
Può funzionare, con una
semplice modifica circuitale,
sia per contatto diretto che per
capacità.

UK 390 L. 9.900
Vox
 È un commutatore amplificatore
 che viene comandato dal
 microfono collegato a un
 radiotrasmettitore.
 Alimentazione: 12 Vc.c.
 Guadagno: 60 dB
 Tempo di intervento: regolabile
 da 0,1 a 2 secondi
 Ingressi: alta e bassa impedenza

L. 4.490
UK 857

L. 11.500
UK 612

L. 4.990
UK 842

L. 2.490
UK 837

L. 6.950
UK 872

L. 3.790
UK 835

L. 9.900
UK 390

L. 1.890
UK 975

L. 2.500
UK 765

L. 3.690
UK 950

UK 252 L. 10.500
Decodificatore stereo multiplex
 Alimentazione: 10 ÷ 16 Vc.c.
 Impedenza d'ingresso: 50 kΩ
 Impedenza d'uscita: 10 kΩ

UK 905 L. 1.350
Oscillatore A.F. 3 ÷ 20 MHz
Alimentazione: 4 ÷ 9 Vc.c.
Uscita alta frequenza:
0,2 V/50 ohm

UK 910 L. 1.350
Miscelatore a R.F.
12 ÷ 170 MHz
 Particolarmente indicato per realizzare convertitori di frequenza.
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.

UK 915 L. 1.350
Amplificatore a R.F.
12 ÷ 170 MHz
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
Guadagno: 10 db a 150 MHz
15 dB a 3 MHz

~~UK 920 L. 1.350
Miscelatore a R.F.
2,3 ÷ 27 MHz
per realizzare convertitori di
frequenza.
Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.~~

UK 930 L. 1.350
Amplificatore di potenza a R.F.
3 ÷ 30 MHz
 Pilotato dall'UK 900 oppure
 UK 905 realizza un'ottimo
 amplificatore di potenza.
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
 Gamma di frequenza:
 3 ÷ 30 MHz
 Potenza di uscita: 30 ÷ 200 mW
 Assorbimento: 20 ÷ 50 mA
 Uscita a bassa impedenza.

UK 935 L. 1.350
Amplificatore a larga banda
 20 Hz - 150 MHz
 Amplifica i segnali che devono
 essere inviati ad un
 oscilloscopio o un contatore o
 altro strumento.
 Alimentazione: 9 e 15 Vc.c.
 Gamma di frequenze:
 20 Hz - 150 MHz
 Guadagno a 1 MHz: 30 dB
 Guadagno a 150 MHz: 6 dB

UK 852 L. 2.490
Fischio a vapore elettronico
 Produce in modo realistico il
 fischio delle **navi** o delle
 locomotive.

UK 925 L. 1.350
Amplificatore a R.F.
2,3 ÷ 27 MHz
 Alimentazione: 6 ÷ 12 Vc.c.
 Guadagno: 15 dB a 3 MHz



L. 1.350
UK 905

L. 1.350
UK 910

L. 1.350
UK 930

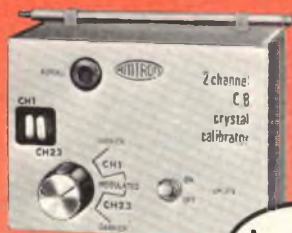
L. 4.990
UK 846

L. 2.490
UK 852

L. 10.500
UK 252

L. 1.350
UK 915/925

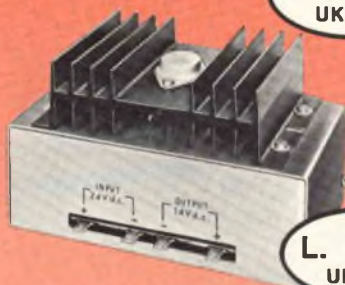
Kit elettronici Amtroncraft



L. 4.900
UK 375



L. 6.900
UK 447



L. 2.900
UK 602

L. 10.500
UK 107



L. 5.500
UK 622



UK 107 L. 10.500

Tremolo

Inserito tra strumento musicale e amplificatore, dà al suono la caratteristica pulsazione da cui prende il nome.

UK 172 L. 10.900

Preamplificatore universale

Alimentazione: 115 ± 250 Vc.a.
Impedenza d'ingresso: > 100 k Ω
Impedenza d'uscita: 50 ± 1000 Ω

UK 375 L. 4.900

Oscillatore per la taratura dei ricevitori CB

Può essere modulato con un segnale di 1000 Hz.
Alimentazione: 6 Vc.c.

L. 7.500
UK 865



L. 3.500
UK 407

UK 407 L. 3.500

Squadratore

Trasforma l'onda sinusoidale di un generatore B.F. in segnale di forma rettangolare.

UK 447 L. 6.900

Comparatore RC a ponte

Sensibile strumento per confrontare i valori di due componenti dei quali uno solo sia noto nelle sue caratteristiche.

UK 602 L. 2.900

Riduttore di tensione

elettronico da 24 a 12 Vc.c.
Carico massimo: 2,8 A

UK 622 L. 5.500

Riduttore di tensione

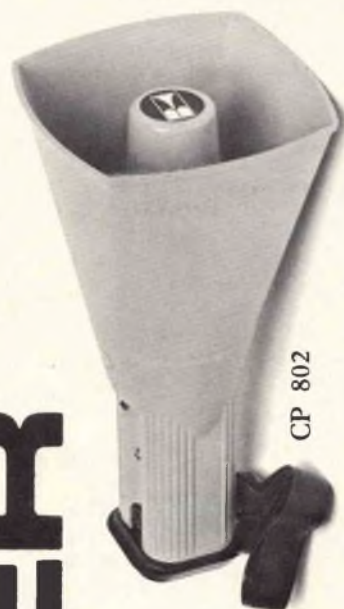
da 24 a 14 Vc.c.
Permette l'alimentazione di apparecchi a 12 V su autoveicoli con batteria a 24 V.
Carico massimo: 5 A

UK 865 L. 7.500

Dispositivo automatico per luce di emergenza

Tramite normali accumulatori a 12 V, mette in funzione una luce di emergenza quando venga a mancare la tensione di rete.
Alimentazione: 220 Vc.a.

L. 10.900
UK 172



CP 802

BOUYER



ora c'è

Megafono amplificato a transistori, potenza 4W. Leggero e compatto, particolarmente indicato per trasmettere messaggi in manifestazioni sportive, cantieri di lavoro, cortei.
Alimentazione con pile da 1,5 V.

ZA/0154-18

smettetela di urlare

SUPERMATIC: RELAIS BISTABILE A TOCCO



Una decina di anni addietro, scrisi per una diversa testata un articolo intitolato "Basta un tocco lieve".

Si trattava della descrizione di un relais "Touch-plate", ovvero azionabile con lo sfioramento di una parte sensibile, che funzionava, secondo la voga dell'epoca (ed anche attuale) sul principio della dispersione della "fase" della rete luce.

Debbo dire con molto compiacimento che il pezzo in questione fu un certo "caposcuola" per realizzazioni successive, e pur avendo le necessità di una presa di massa accurata ed efficiente, pur presentando alcuni motivi di instabilità e soffrendo delle tensioni statiche ambientali (mi ero premurato di puntualizzare queste lacune, comunque) fu copiato da tantissimi progettisti di realizzazioni industriali oppure hobbistiche.

Certo, alcuni collocarono un FET oppure un MOS al posto del mio Darlington d'ingresso, ma la sostanza non mutava: "alta-impedenza-uguale-captazione-uguale-ronzio-rettificando-il-ronzio-siamo-arrivati".

Ora, un giorno disse Proust che chi si ripete è solo perché è certo dei propri concetti e non intende mutarli; ma in elettronica la questione non vale. Se la

*"Questo dispositivo
dalla sorprendente semplicità,
ha due ingressi rappresentati
da coppie di contatti.*

*Toccando una coppia,
sfiorandola, scatta un relais:
di conseguenza all'uscita
si ha un contatto fisso
in chiusura, che resta bloccato
sin che non si ponga
il dito sull'altra coppia
che compie la funzione
di riazzeramento.*

*Il tutto, oltre ad assicurare
un funzionamento
perfetto, a differenza
di molti congegni similari
ha anche la possibilità
di lavorare in "bistabile",
e quindi di sostituire
con una modestissima spesa
un relais "ratchet" o altri
complessi sistemi impieganti
IC, MOS/FET e vari "esotici".*

filosofia muta pian piano, o forse non muta del tutto, l'elettronica sì. Anzi, si evolve di continuo in modo forse impressionante, forse tale da intimidire.

Chi non si aggiorna, deve forzatamente cambiar mestiere ed io, al momento, nei miei vari mestieri, intendo continuare a comprendere anche questo.

Ragion per cui, ecco qui un nuovo dispositivo elettronico che aziona un relais se si sfiora l'elemento sensibile. Non richiede presa di terra ed è quasi indipendente dai campi elettrostatici; inoltre ha la possibilità di funzionare in "bistabile": spero quindi che abbia il successo del suo ... progenitore, realizzato quando questo genere di automatismi era ancora all'avanguardia.

Se "il discendente" non lo è per il genere, lo è per le prestazioni.

Vediamo allora il circuito: figura 1, per verificare il funzionamento.

In sostanza, si tratta di una specie di bistabile pilotato da due elementi antagonisti: TR1 e TR2.

Poiché TR1 e TR2 hanno la medesima polarità, se si pone un dito tra i contatti esterni "T1 - T1/a" non avviene nulla, riguardo all'uscita, perché in tal modo si polarizza il primo, il secondo di conseguenza è interdetto e TR3, che fun-

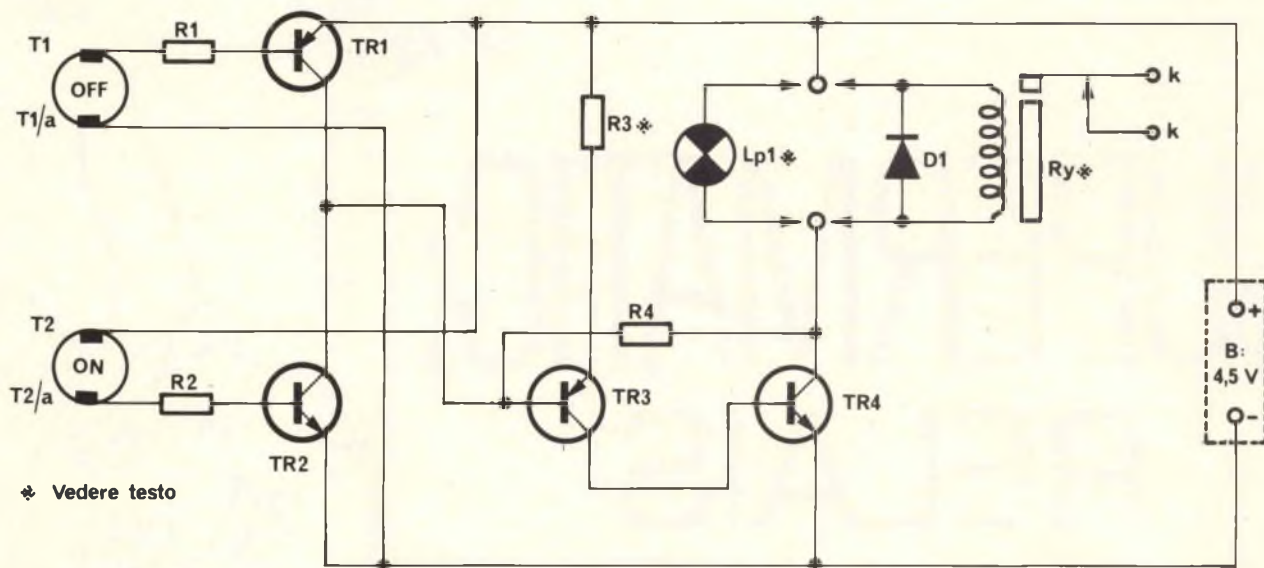


Fig. 1 - Schema elettrico.

zione come amplificatore "complementare" in unione a questo, a sua volta rimane bloccato.

Toccando invece i contatti "T2 - T2/a" si pone un resistore (non esattamente calcolabile ma comunque abbastanza limitato da consentire il funzionamento) tra il positivo generale e R2; di conseguenza TR2 conduce e "trascina" nella conduzione il TR3.

Con questo, entra in azione anche il TR4 che chiude il relais di uscita, oppure accende la lampadina spia collegata in serie al collettore.

Tramite R4, il sistema rimane auto-accacciato, ovvero una volta ritratto il dito, il relais rimane chiuso, oppure la lampadina accesa.

Ora, sfiorando di nuovo "T1 - T1/a", il "loop" di reazione è troncato dalla bassa resistenza che d'un tratto entra a far parte del circuito, sicché, il relais cade a riposo, o la solita lampadina, si spegne.

Così, passando da una coppia di contatti all'altra si ha il funzionamento continuo ed alternato "ON - OFF".

Se si tocca due volte il medesimo ingresso, non accade nulla; ovvero il funzionamento rimane stabile. In sostanza, con quattro transistori ed altrettanti resistori, si ha l'uguale di un costosissimo relais "passo-passo" o di marchingegni elettromeccanici analoghi che taluni sprovveduti credono insostituibili.

Ma è altrettanto stabile il sistema? Escludendo il fatto della sensibilità che naturalmente non è paragonabile (l'apparecchio elettronico è assai più rapido ed entra in azione con sollecitazioni di gran lunga minori) direi di sì.

Infatti, si può avvicinare il palmo della mano a qualche millimetro dai contatti senza che accada nulla, a dispetto dei vari campi dispersi della c.a.

Ora, i meno esperti diranno timidamente: "Ma a cosa serve, questo appa-

rato?" Eh, santa innocenza! Ha le applicazioni tipiche di qualunque deviatore. Può accendere e spegnere luci, apparecchi, altri automatismi; ha inoltre il vantaggio di funzionare a bassa tensione, e di assorbire una corrente assolutamente trascurabile durante il periodo di riposo, per cui lo si può adottare anche, mettiamo, nei televisori portatili a pile o in altri completamente svincolati dalla rete-luce.

E un "pan-attivatore".

Non si può infatti creare la rete ove non vi è, ad assoluto beneficio di un sistema di azionamento, mentre è facile rettificarla, filtrarla e ridurla per alimentare questo dispositivo negli apparecchi che, appunto, funzionino in c.a. e si vogliono rendere sensibili al tocco.

NOTE COSTRUTTIVE

Ecco un tema che potrebbe essere saltato a piè pari, ma che riprendo solo in omaggio ad una certa tradizione.

Dunque. Sebbene il prototipo impieghi (niente-po-po-di-meno) una basetta stampata ed in vetronite, dalle piste che sono uguali a quelle di figura 2/a, non vi è certo necessità di impiegare questo materiale. "E perché, allora" dirà il solito sospettoso, "l'avete utilizzata? Per buttar via i soldi?".

No, per la semplice ragione che chi scrive, sperimentatore incallito ed ormai irrecuperabile, le piastrine stampate le fa in serie.

Riprendendo dal proprio taccuino gli schemi che "promettono bene", disegna

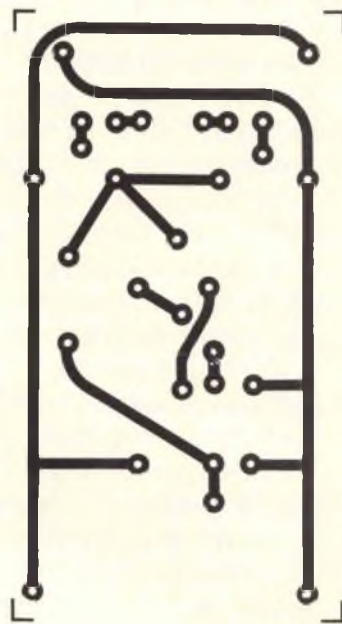


Fig. 2/a - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in scala 1 : 1.

su circuiti, piste su piste, poi mette il tutto a bagno nell'acido e quando ha tempo, realizza gli assiemi in sequenza (!!!).

Avendo quindi sottomano la vetronite, va sulla medesima anche quel dispositivo che non la... come dire? Meriterebbe.

È quindi un fatto seriale e null'altro.

Mi affretto anzi a dire che invece di questo materiale, per il bistabile a tocco, può servire altrettanto bene la bachelite ramata, il Montaprint, la base Philips a cerchietti o qualunque altra che si voglia impiegare.

I resistori R1 - R2, sempre a proposito di materiali, non hanno alcuna necessità d'essere precisi; una volta tanto, per questi, anche elementi al 20% possono essere impiegati.

Tutt'altro va detto per la criticità del resistore R3; impiegando il BC104 quale TR3, 90 Ω sono l'ideale e già 100 Ω danno una certa diminuzione di sensibilità.

Nel prototipo, infatti, si usa una serie formata da due elementi singoli, uno da 39 Ω ed uno da 47 Ω e solo in tal modo (fig. 2/b, simboli R3/a - R3/b) si ha un funzionamento soddisfacente.

Il lettore, se non gradisce la sperimentazione in questo senso, può mettere in opera un trimmer potenziometrico da 100 Ω e regolarlo attorno ai valori massimi.

R4, come R1 ed R2, non ha soverchia criticità.

Per rimanere nel tema, ovvero sempre parlando di materiali e sostituzioni, TR1 oltre che del tipo BC104 può essere un BC178, e così va detto per il TR3.

TR2 non ha problemi, infatti il BC108 è certamente uno dei modelli oggi più diffusi.

Il TR4 è annotato come BF258; questo, ha un impiego tipico come finale video e non si deve pensare che sia assolutamente obbligatorio.

Anzi, qualunque 2N1711, ma ad alto guadagno, del tipo "C", può servire. Non sempre però è facile trovare un 2N1711 ottimo, anzi, diversi costruttori ne producono di abbastanza scadenti. Con il BF258, invece, si può essere tranquilli del buon funzionamento.

La lampadina Lp1, da impiegare a livello dimostrativo, per verificare se il tutto opera in modo adeguato, può essere da 4,5 V - 0,2 A.

Il relais "RY" avrà a sua volta la detta tensione. Collegando all'uscita l'avvolgimento di questo, occorre il diodo D1 per evitare le sovratensioni inverse di picco.

Poiché il relais può prevedere una potenza di eccitazione di oltre 0,5 W, non occorre un modello particolarmente sensibile.

In un piano strettamente meccanico, a parte la qualità ed il tipo delle parti, dirò che le connessioni non hanno alcunché di obbligatorio e purché esatte, pos-

sono essere ravvicinate o spostate sin che si vuole.

Tutto ciò per la basetta, ovviamente, perché i collegamenti d'ingresso, tra i contatti T1 e T1/a, T2 e T2/a, i resistori R1 - R2 e le piste "positiva - negativa", non possono essere casuali o troppo lunghi, altrimenti si potrebbe andare incontro a qualche fenomeno di inserzione o disinserione casuale del carico ad opera di campi elettromagnetici variabili o impulsivi; o elettrostatici che dir si voglia.

Quindi, se la connessione tra i contatti ed il resto dell'apparecchio deve essere più lunga di, poniamo, 100 - 150 mm, occorre come minimo l'impiego di cavi schermati, le "calze" dei quali saranno collegate, una al positivo, l'altra al negativo, poi tra le due sarà posto ancora un condensatore a film plastico da 470 kpF, a bassa tensione (50 V o simile).

Concludo questa parte del discorso aggiungendo che non occorre che la Vb sia stabilizzata; il circuito sopporta bene una variazione del 20% e persino maggiore senza dare erronee inserzioni o "distacchi".

IL COLLAUDO

Se non si sono impiegati transistori "strani" e se la R3 ha il valore indicato, ponendo un dito tra "T2 - T2/a" la lampada connessa all'uscita si accenderà e rimarrà accesa.

Analogamente, il relais si chiuderà e rimarrà agganciato.

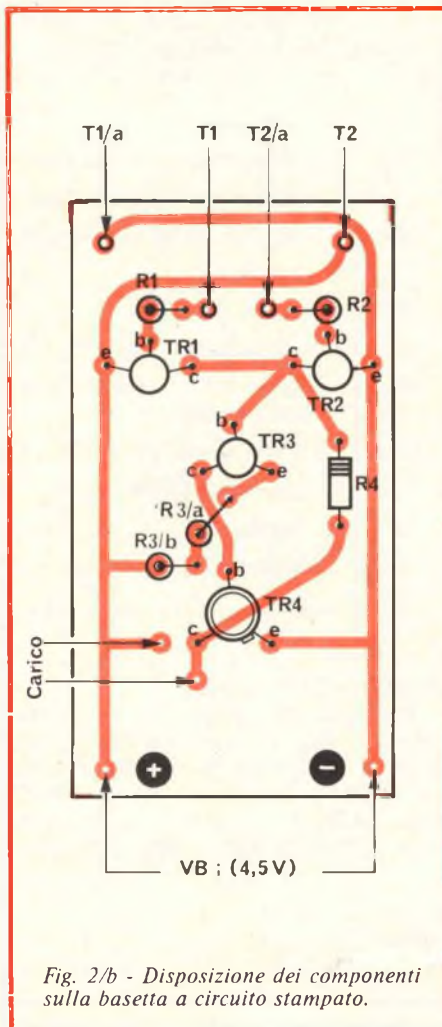
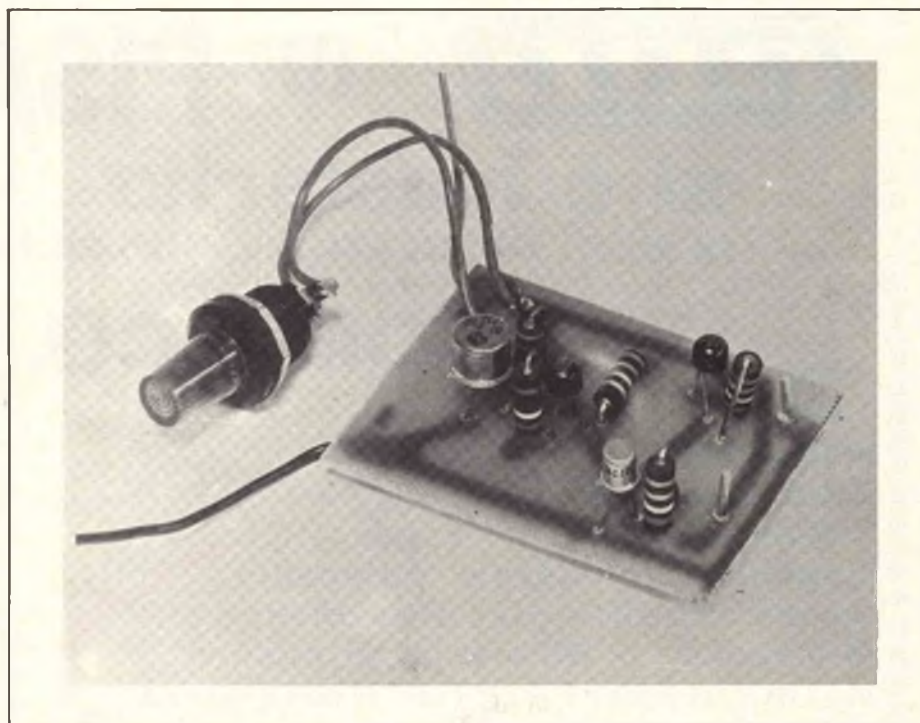


Fig. 2/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.



Prototipo del relè bistabile a realizzazione ultimata. Si noti l'estrema semplicità del montaggio.

Toccando "T1 - T1/a" avverrà prontamente la messa a riposo dell'assieme.

Naturalmente, prima di porre in uso l'automatismo, si faranno diverse prove, o si verificheranno i cicli di lavoro in successione provocando lo stato di ON e quello di OFF, poi ancora di ON e via di seguito.

Se si nota una certa tendenza alla difficoltà di commutazione, senz'altro la causa è da ricercare nel valore di R3, così come se il tutto si "accende" ma non si... "spegne" con altrettanta facilità.

Per contro, l'inserzione del relais instabile (il cosiddetto "chatter" o "balbetto") è senz'altro l'effetto di una pessima schermatura nei cavetti di ingresso, di una loro lunghezza eccessiva, o di un cattivo contatto (laminette T1 - T1/a - T2 - T2/a ossidate). Al limite, ma proprio al limite, anche una tensione Vb eccessivamente bassa può dare questo effetto. Se si è in dubbio, basta "dare una misurata" con il tester.

Comunque, in genere dicendo, l'apparecchio non dovrebbe proprio dare alcun fastidio degno di nota, se i consigli che mi sono permesso di esporre sono tenuti nella debita considerazione, quindi non mi pare vi siano altri particolari degni di considerazione.

Vediamo... Beh, proprio una noticina

ELENCO DEI COMPONENTI	
B	: pila oppure alimentatore di rete ben filtrato erogante 4,5 V
D1	: diodo 1N4148 o similare per commutazione, al Silicio, correnti medio-basse
Lp1	: lampadina ad incandescenza da 4,5 V - 200 mA
R1	: resistore da 390 kΩ, ½W, 10%
R2	: eguale a R1
R3	: vedere testo
R4	: resistore da 33 kΩ, ½ W, 10%
RY	: relais 4,5 V - 100 - 150 mA max. Contatti come desiderati a seconda delle funzioni
TR1	: transistor BC104, BC178 o similare PNP al Silicio
TR2	: transistor BC108
TR3	: eguale a TR1
TR4	: transistor 258 o similare (vedere testo)

ulteriore, breve ed ultima.

Se si nota che per portare nella situazione "ON" il carico occorre toccare *ambidue* le piastrine di contatto, mentre per l'OFF basta sfiorare quella che fa capo ad R1 senza stabilire un vero e proprio ponticello di contatto con la po-

larizzazione, non vi è di che preoccuparsi. Anche se avviene l'inverso, inoltre.

Questo funzionamento "al limite della sensibilità", in genere dipende dal guadagno eccessivo del TR1 rispetto al TR2 o viceversa; poiché non dà fastidi, può essere ignorato.

il punto di vendita **G.B.C.** di PISA si è trasferito

in via F. TRIBOLATI, 4 - Telef. 25.357

COMELCO s.a.s.

Tutti
i 48.000
componenti
elettronici del
catalogo G.B.C. - TV colori
Impianti HI-FI stereo - Autoradio
Televisione a circuito chiuso
Baracchini - Strumenti di misura
Alimentatori - Pile Hellekens



IL DIODO ZENER "SINTETICO"

A TENSIONE VARIABILE



di A. Ricciardi

Sebbene oggi vi siano numerose ditte che propongono loro "linee" di diodi Zener dalla tensione compresa tra pochi V e diverse centinaia di V, non tutti i valori di tensione sono "coperti" da queste serie. Infatti, similmente ai resistori, vi sono "scale" fisse, senza elementi intermedi.

Normalmente; tanto per fare un esempio, la VZ seriale è: 3,9 V - 4,3 V - 4,7 V - 5,1 V e via di seguito. Ebbene, se occorre uno Zener da 4,5 V precisi, come si fa? La risposta che dà il tecnico è: "Posto che tali diodi hanno il 20%, oppure il 10% di tolleranza, se ne comperano diversi dalla tensione più prossima, poi si sceglie l'elemento che per caso è più vicino al desiderato. Così, per 4,5 V conviene l'acquisto di elementi da 4,3 e 4,7 V..." Una soluzione scomoda e dispendiosa, come si vede. Noi ne proponiamo un'altra certamente più pratica. Si tratta di costruire uno "Zener sintetico", semplicissimo, che impiega due transistori, altrettante resistenze ed un trimmer potenziometrico. Regolando quest'ultimo, si regola la tensione di intervento del complesso, in modo assolutamente lineare. Si ha quindi un analogo del condensatore variabile nei confronti di uno fisso. O di un Variac rispetto ad un trasformatore comune.

Quale progettista o sperimentatore non ha mai desiderato di poter avere uno Zener dalla tensione variabile? Finemente regolabile nel punto giusto, svincolato dai valori fissi offerti dalle Case?

Certo non vi è nessuno, tra gli "addetto ai lavori" che non abbia avvertito questa lacuna, infatti in tutti i migliori laboratori, vi sono degli "Zener Box"; scatole che contengono un commutatore ed un gruppo di Zener dalla tensione molto vicina, che possono essere inseriti uno dopo l'altro in un circuito allo studio, per ricavare il miglior rendimento *sperimentale*, dopo i calcoli che, come è noto, danno sempre luogo ad una notevole approssimazione.

Talvolta, in laboratorio, per ottenere uno Zener dalla tensione particolarmente "centrata" si usa "correggerlo" ponendolo in serie con diodi al Si oppure al Ge "normali", o per uso generico. Si tratta comunque sempre di ripieghi, che spesso fanno perdere tempo e denaro senza sortire nulla di davvero utile.

Noi, in questo articolo, non descriveremo alcun ulteriore "trick" più o meno dubbio nei risultati, ma un vero sostituto per il diodo regolatore, che può surrogarlo perfettamente ed offrire una gamma di tensioni variabili in modo lineare e continuativo.

No, non si tratta di nulla di troppo complicato, costoso o ingombrante; se così fosse, questa nostra trattazione non avrebbe una base logica!

Per contro, il nostro "pseudo-zener" è economicissimo, semplice, e può essere costruito su di una basetta più piccola di un normale francobollo.

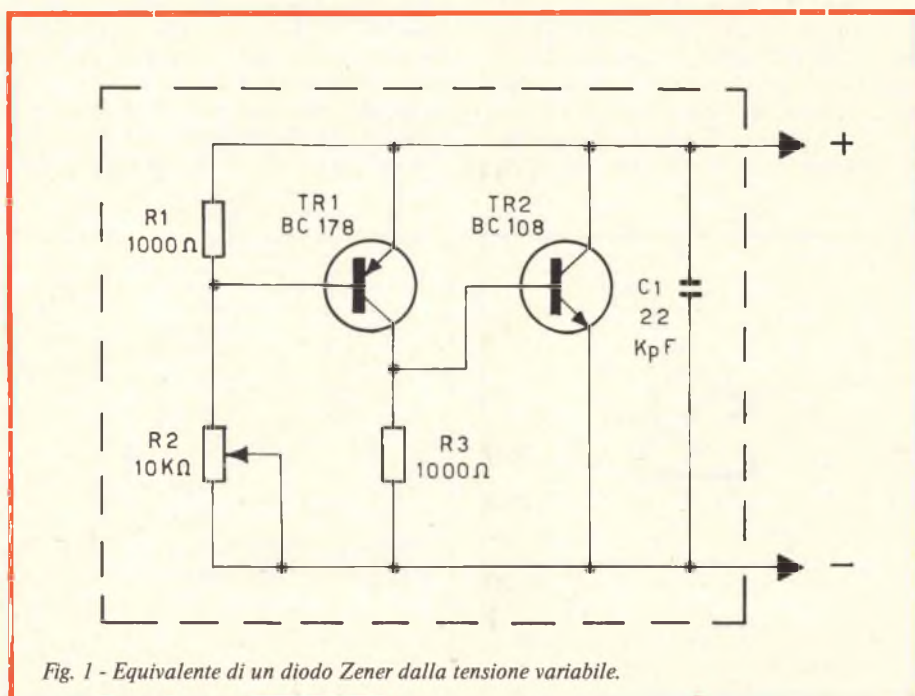


Fig. 1 - Equivalente di un diodo Zener dalla tensione variabile.

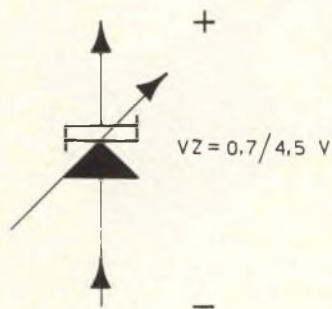


Fig. 1/a - Simbolo che potrebbe distinguere la funzione.

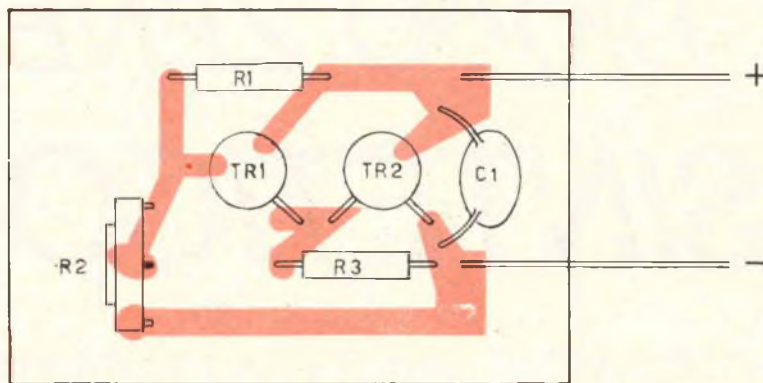


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

Il circuito appare nella figura 1, ove si nota che la coppia di transistori da utilizzare ha la polarità inversa: TR1 è PNP, TR2, NPN.

Come funziona?

Ecco qui: sappiamo che la giunzione base-emettitore di un transistore al Silicio inizia a condurre quando riceve una polarizzazione diretta dell'ordine dei 700-800 mV; poco meno di 1 V, in sostanza. Ebbene, tra i capi esterni, tra le connessioni, noi abbiamo il partitore R1 - R2 che controlla la conduzione del TR1. In pratica, a seconda di come è regolato il trimmer il transistore entra in conduzione quando la tensione esterna supera una determinata entità, esattamente come avviene per il diodo Zener.

Come abbiamo visto, i due sono complementari, quindi lo stato di "On" dell'uno trascina nella conduzione anche l'altro, il TR2, che opera appunto da "stabilizzatore" della situazione, riducendo la propria resistenza interna man mano che sale la VB applicata all'interno.

Il condensatore C1 serve per spegnere il debole fruscio generato dal dispo-

sitivo, che è *minore* di quello introdotto dal classico Zener, ma in taluni speciali casi potrebbe creare dei fastidi. Così come è presentato nello schema, ruotando il trimmer, lo... Zener "sintetico" entra in azione con una gamma di tensione che varia da circa 0,7 V e circa 4,5 V. Volendo, il tutto può essere riprogettato per svolgere la funzione stabilizzatrice tra 5 e 10 V, oppure 10 e 15 V ed analogamente.

La formula che serve, è semplice:

$$VZ = \frac{0,5 R1 + 0,5 R2}{R1}$$

Il calcolo non dà che la tensione *massima*, ed anche questa è approssimata di un buon 15-20%, dipendendo più strettamente dal tipo di transistore che si impiega quale TR1. Comunque, nella sua elementarietà, vale.

Da quanto abbiamo visto in precedenza, relativamente al funzionamento, è inutile cercar di impostare uno "Zener

variabile" che abbia una tensione *minima* inferiore a 0,8 V.

È invece interessante notare che la resistenza dinamica del tutto, durante il funzionamento, non è inferiore ai 3 Ω; bassissima e certo di ben poco impedimento alla panoramicità delle applicazioni, ma da tener presente. Così come si tiene presente, in sede di progetto, quella di un qualunque Zener "normale".

SCELTA DELLE PARTI E MONTAGGIO

TR1 e TR2 devono essere al Silicio, per assicurare la stabilità termica, che in tal modo risulta più o meno eguale a quella di un diodo, nelle condizioni normali, e migliore quando vi è un certo sovraccarico, ed il complesso inizia a riscaldarsi.

Quale TR1, può essere impiegato pressoché qualunque elemento PNP di piccola potenza, con il contenitore metallico o plastico.

Sono stati *provati* con successo i seguenti modelli:

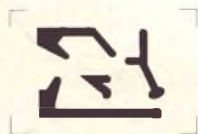


Fig. 2 - Circuito stampato del diodo Zener a tensione variabile in scala 1:1.

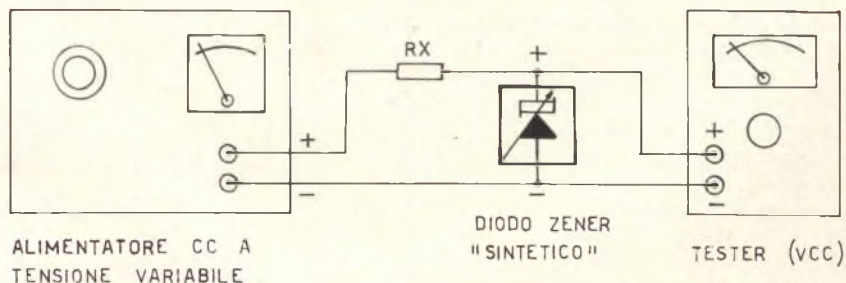


Fig. 3 - Sistema di prova per il dispositivo.

BC153; BC157; BC177; BC178; BC251; BC253; nonché l'universale Motorola "0027" (transistore PNP per uso generico). TR2 è altrettanto acritico ed anche per questo sono stati provati diversi modelli, tra i quali segnaliamo i seguenti: BC107; BC108; BC109; BC148; BC170; BC172; BC182; BC407; BC408.

I resistori R1 ed R3, da 1000 Ω , possono avere una dissipazione assai modesta, per esempio 1/3 o 1/4 di W. La precisione non ha soverchia importanza, quindi si possono usare elementi al 5% oppure al 10% di tolleranza.

Relativamente al trimmer R2, ancora una volta la dissipazione non ha rilievo, quindi può essere adottato anche un tipo miniatura. Invece, è importante che la curva di variazione sia *lineare*. Questo perché se fosse logaritmica o antilogaritmica, anche la regolazione risulterebbe tale, impedendo una "centratura" della tensione perfetta, o almeno facile, quando il cursore è verso la fine corsa. Per ciò che concerne C1 non vi è proprio il minimo problema; il valore può essere aumentato del 100% o triplicato, la tensione di lavoro può essere molto ridotta. 25 V o simili. È quindi possibile impiegare un elemento miniatura.

Il montaggio può assumere varie fogge.

Nella fotografia di testo si vede la sistemazione per le parti più "tradizionale" effettuata su di un mini-pannello stampato, da 24 per 17 mm. (fig. 2).

Le relative connessioni sono riportate nella figura 2/a. Volendo rendere ancor più compatto lo "Zener sintetico", le R1 - R3 possono essere montate "in verticale".

Attenzione però! L'eccessiva compattezza, implica l'accostamento dei transistori, e l'accostamento può risultare... micidiale; infatti, diversi modelli hanno il collettore direttamente collegato al Case metallico, ed ovviamente un contatto meccanico tra i due si risolverebbe allora in un cortocircuito che oltre a bloccare il

funzionamento potrebbe rovinare TR1 o TR2. Queste cose, ovviamente i tecnici le sanno, sovente però le dimenticano ed allora, ecco i "dispiaceri" in arrivo!

Se proprio la compattezza richiede che i transistori "si tocchino", è necessario infilare su ambedue un pezzetto di tubo in plastica che serva da isolante.

Concludendo con le note costruttive, diremo che contrariamente alle apparenze il regolatore non tende all'autoscillazione, almeno sin che R3, con R1 ha valori modesti. Realizzando un tutto per tensioni (gamme di tensioni) più elevate, ed elevando di conseguenza il valore dei resistori, qualche fenomeno di instabilità può avvenire, quindi si dovrà porre maggior cura nella disposizione delle parti ed evitare l'eccessiva compattezza.

Con il che, tutti i dettagli sono stati esposti.

Per la prova del dispositivo si opererà come se si volesse misurare un diodo Zener incognito.

In altre parole, come mostra la figura 3, si impiegherà un alimentatore dalla tensione di uscita variabile ed una resistenza di caduta (RX).

Dopo aver attentamente controllato la polarità, con due coccodrilli si porrà un tester commutato per tensioni c.c. ai capi del dispositivo, ovvero "dopo" la resistenza di caduta (!!)

Se i valori dell'esemplare costruito sono identici a quelli di figura 1, il tester può avere un fondo scala di 10 V, ma meglio se è disponibile la scala 5 V.c.c., perché in tal caso, la verifica della regolazione è più evidente. La tensione erogata dall'alimentatore sarà elevata da 0 V in poi, e si noterà che sale, ai capi del nostro apparecchietto, sino ad un certo valore determinato dalla posizione di R2, dopo di che si stabilizza.

Lasciando il valore a 10-12 V, ora si potrà ruotare R2, apprezzando in tal modo la linearità del piedistallo di stabilizzazione, che cresce senza alcuno sbalzo e permette, ad esempio, di ottenere 3,6 V poi 3,65, poi 3,7. Valori che non sono standard, e per i quali non è possibile trovare in commercio lo Zener corrispondente, di conseguenza.

Questa considerazione, da sola, giustifica già l'essenza stessa dell'apparato, che coprendo ogni tensione "strana" o "intermedia" risolve casi che il tecnico non sapeva come trattare. Come ultima nota, va detto che la dissipazione del diodo "sintetico" è praticamente quella del TR2, quindi non lo si deve sovraccaricare facendogli sopportare correnti eccessive. Ovvero, lo si deve proprio usare come se fosse un diodo comune, con l'unica particolarità di avere disponibile la regolazione.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 1.000 Ω , 1/4 W, 5% (10%).
R2	: trimmer potenziometrico lineare miniatura da 10 k Ω .
R3	: eguale a R1.
TR1	: transistore BC178 o equivalente (vedere testo).
TR2	: transistore BC108 o equivalente (vedere testo).
C1	: condensatore ceramico o plastico da 22 kpF o maggiore (vedere testo).

Generatore di ritmi amplificato

£44'900

Kit

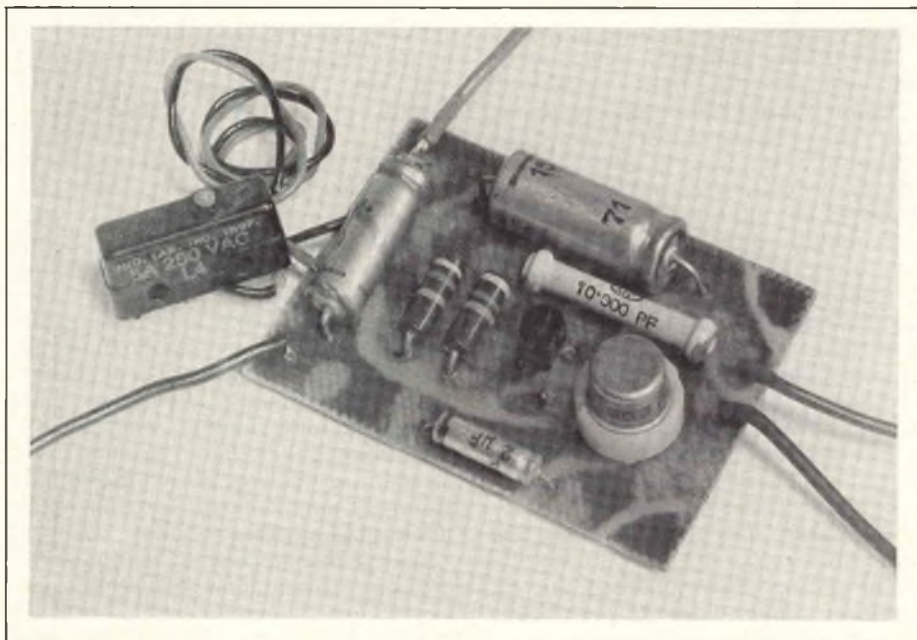
UK 262

Questo generatore di frequenze ritmate, con sintetizzazione elettronica degli strumenti inerenti ad una batteria, è un valido aiuto nello studio dei vari strumenti musicali.

I ritmi base che si possono ottenere sono: slow-rock, latin, twist, fox, valzer. È dotato di un regolatore di velocità del ritmo e di un amplificatore della potenza di 10W.

In vendita presso le sedi G.B.C.





Non lontano da casa mia vi è un magazzino di articoli per modellisti, assai "in grande", fornitissimo: brizzolati e barbuti signori in doppiopetto vi acquistano i soldatini napoleonici da verniciare o la nave "già" nella bottiglia, dando la misura di quanto rimanga sempre un po' bambino anche il "cumenda" potentissimo, *quando affermano che si tratta di un dono per un imprecisato frugolo*, mentre esaminano lo oggetto con occhio cupido, affascinato.

Io non ho invece alcuna remora nella più libera e abituale frequentazione del negozio. All'ora del rientro mi fermo sempre ad ammirare i bellissimi kits esposti nelle vetrine, i plastici, gli arnesi e sovente compro cannoncini in scala 1/72,

libri sugli aerei della seconda guerra mondiale, meccanismi che vorrei impiegare in robot che poi per un motivo o per l'altro non ho mai il tempo di realizzare.

Il proprietario del "negozone" ormai mi conosce, e se non è troppo impegnato con altri clienti spesso mi mostra le "novità".

Non molto tempo addietro, mi ha fatto vedere un modulo elettronico "made in Hong Kong" (definendolo peraltro *giapponese*) spiegandomi che si trattava di un simulatore di sirena, ovvero di un aggeggio che poteva creare un suono identico per timbro e andamento ad una sirena motorizzata, e che moltissimi clienti abituali l'avevano acquistato per arricchire i loro plastici, per completare mo-

delli di carri da VVFF, ambulanze e simili.

Ho dato un'occhiata al "coso" e ho visto che era un due-transistori realizzato con il classico concetto della "minima spesa"; parti dalla qualità non certo eccelsa, transistori non marcati e via di seguito.

Il prezzo però era inversamente proporzionale alla qualità: 4.000 lire!

Ho detto al signor Umberto (il proprietario si chiama così) che mi parevano molte, per un aggeggio di tal genere, e poiché ho visto che si rabbuiava ho promesso di progettare un apparecchio simile che costasse *la metà* pur funzionando altrettanto bene se non meglio. In un momento libero ho dato di piglio alla matita, ed il risultato eccolo qui.

Inutile dire che il signor Umberto è rimasto esterrefatto, ma credo che la mia sia stata solo una "mezza vittoria" perché, avendo rifiutato per mancanza di tempo di approntargli una piccola produzione in serie di "sirene" ho letto nella sua espressione l'incredulità per il costo.

Quando uscirà questo numero della Rivista non trascurerò di portargliene un paio di copie che servano da conferma definitiva.

Infatti le bugie possono essere magari dette, ma non certo propinate per iscritto ad un pubblico di conoscitori, come indubbiamente è quello che ci segue.

Ecco allora il ... "frutto" scaturito da quella discussione.

Il mio generatore impiega due transistori (figura 1) complementari; un PNP (BC307/B, TR1) ed un NPN (2N2049 oppure 2N1711, TR2) al Silicio.

Di base, il complesso che li utilizza è un multivibratore astabile impiegante un anello di reazione costituito dalla con-

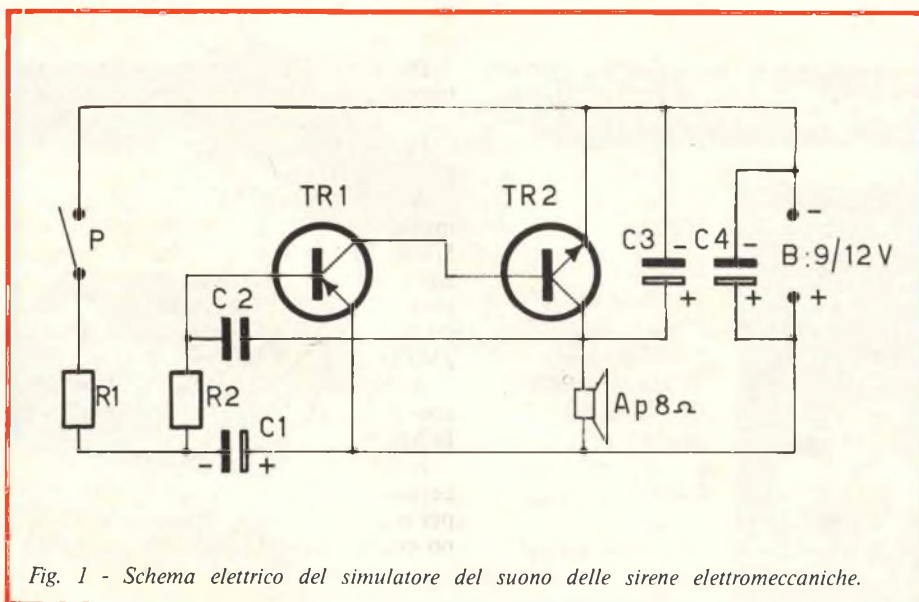


Fig. 1 - Schema elettrico del simulatore del suono delle sirene elettromeccaniche.

SIMULATORE DEL SUONO DELLE SIRENE ELETTROMECCANICHE

Questo oscillatore riproduce, con stupefacente realismo, il suono delle sirene a motore elettrico impiegate per segnalazioni ed allarmi.

nessione diretta della coppia e dal C2, ma per l'effetto-sirena, il circuito fondamentale ovviamente non basta, occorre una "modulazione" del segnale; ecco come la si ottiene.

A riposo il tutto non oscilla. Appena si chiude "P", invece, TR1 risulta polarizzato da R1-R2, quindi l'innescò inizia; C1 però è scarico, quindi appare come una terza resistenza collegata al positivo generale, resistenza che in un primo momento è bassissima, poi cresce man mano che la carica procede. In tal modo, il timbro del segnale ricavato inizialmente è basso, poi sale gradualmente come si ha nelle sirene "vere" sino a stabilizzarsi sui 1100-1200 Hz; lasciando andare a riposo il pulsante, l'oscillazione continua, ma a spese della carica del C1, per quanto riguarda la polarizzazione del TR1, quindi il segnale torna lentamente ad "abbassarsi" come frequenza, sino a cessare dopo una ventina di secondi.

In pratica, è come se "P" fosse l'interruttore del motore dell'equivalente elettromeccanico.

La perfetta equivalenza timbrica, che può trarre in inganno chiunque non abbia una notevole esperienza, è ottenuta non solo dimensionando accuratamente R1- R2-C1-C2, ma anche mediante l'introduzione del C3.

L'uscita del generatore è tanto ampia da poter pilotare direttamente un alto-parlantino, nell'uso modellistico, ed in questo, la ripetizione dei cicli di lavoro può essere assicurata impiegando quale "P" un microswitch, e ponendo una camma sui ruotismi del motorino di trazione che lo preme periodicamente.

Così d'altronde, è suggerito per la sirena "made in Hong Kong" che ha informato il progetto. A differenza di que-

sta, però, la "sirena" trattata (ci sia consentita la ripetizione) ha una tale "fedeltà" con il suono degli elementi meccanici tradizionali, da suggerirne l'impiego anche "industriale"; ovvero, a parte i modelli, se l'uscita del complesso è collegata ad un amplificatore di potenza mediante un trasformatore di uscita per radio collegato "all'inverso" e se l'amplificatore "esce" su di una tromba, si ha una sirena completamente elettronica, con nessuna parte in movimento, che può servire per cantieri, fabbriche, impianti di allarme, antifurto e simili.

Per ottenere la medesima pressione acustica data da una sirena munita di motore elettrico da 80 W, dal costo di circa 26.000 lire, basta un amplificatore da 30 W r.m.s. (60 W di picco), che in scatola di montaggio ha un costo basso, non essendo necessario alcun preamplificatore.

Quindi, anche sul profilo finanziario, la sostituzione non è assurda o completamente negativa. Vi è poi da considerare che l'elettronica "ha sempre una marcia in più": in questo caso, se si vuole ottenere una sirena dalla potenza apocalittica, basta aumentare l'amplificatore

ed il sistema di diffusione. In tal modo, ad esempio, si potrebbe mettere in opera una sirena da 1.000 W (!!) con la massima facilità, mentre un elemento elettromeccanico di eguali prestazioni non è certo facile da reperire in commercio.

In sostanza, passando dal gioco al professionale, non vi sono problemi; ognuno può dimensionare l'amplificatore come desidera, o a seconda delle obbiettive necessità.

Sul montaggio dell'oscillatore vi è ben poco da dire: la relativa basetta stampata appare nella figura 2 ed è ben chiaro come vadano sistemati gli otto pezzi che compongono l'assieme (fig. 3). Il TR1 ha un lato piatto che serve per distinguere gli elettrodi: guardandolo, ed orientando in basso i reofori, il filo di destra corrisponde all'emettitore, quello centrale alla base ed il sinistro, ovviamente, al collettore.

Preso nota della posizione di questo transistor e della polarità degli elettrolitici C1 - C3, non vi è altro d'importante.

Parliamo piuttosto delle possibili eventuali sostituzioni.

Al posto del 2N2049, TR2, può essere impiegato qualunque transistor NPN al Silicio dalla potenza media (la *Ic massima*, durante il ciclo di lavoro non supera i 30 mA). In particolare, in questo stadio funzionano bene i noti modelli 2N1613, 2N1711 e BSX44.

Al posto del BC307/B, nulla impedisce di usare i più comuni BC153/B, BC157/B, BC158/B.

Sostituendo i transistori, può essere necessario modificare il valore della R2, per non peggiorare la qualità dell'involuppo che rappresenta la caratteristica principale del circuito. In altre parole, R2, invece di essere un elemento fisso, può

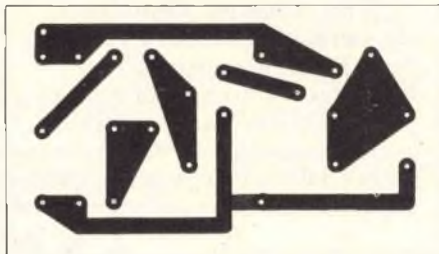


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

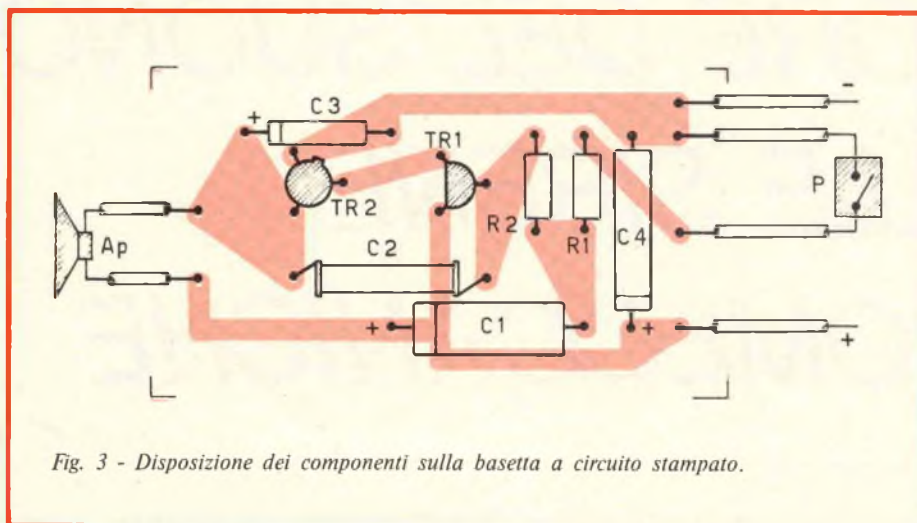


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

divenire un trimmer potenziometrico lineare da 100 k Ω . R1 invece può rimanere identico.

Il valore del C2 non deve essere mutato, comunque; già con 15 kpF si ha un effetto "meno vero" e con 6,8 kpF il suono è sgradevolmente stridulo: si riconosce subito l'imitazione, in sostanza; cosa che è da evitare poiché snatura lo apparecchio.

C1 non è altrettanto critico.

Il suo valore è stato calcolato prima, e provato sperimentalmente in seguito, in modo tale da simulare l'inerzia delle sirene.

Il tempo in cui il motore di queste passa da fermo al massimo dei giri dando luogo alla caratteristica scala tonale.

Il lettore, se non ha sottomano un condensatore da 150 oppure 160 μ F, ne può impiegare uno da 100 μ F, i cicli saranno più brevi, ma non del tutto innaturali. Invece, un valore di 200 - 250 μ F non serve perché "rallenta" eccessivamente l'effetto.

C3, è bene sia mutato di poco; incide infatti sull'andamento del ciclo e del timbro. C4 non ha importanza; può essere ridotto o aumentato del 100%.

L'altoparlante Ap, deve avere 8 Ω di impedenza, il che non pone certo problemi trattandosi del valore più comune in commercio. La sua potenza deve essere ridotta; vanno bene diffusori da 100 mW massimi ed assai meno bene altri da 1 W. Comunque, più ampio sarà il cono, come diametro, maggiore sarà il volume sonoro ricavato.

La VB, o tensione di alimentazione è estremamente non critica. Il prototipo, con leggere variazioni di tonalità e "potenza" funziona bene da un minimo di 6 V ad un massimo di 15 (!). Quindi 9 V oppure 12 V rappresentano valori ottimali, ma l'elasticità riscontrata sarà molto vantaggiosa specie nel campo modellistico.

In merito, si può dire che il montaggio mostrato nella fotografia è molto "comodo", nelle dimensioni. Se si prevede un impiego a bordo di modelli, può

essere necessaria una maggiore compattezza.

Non è difficile ottenerla. Basta impiegare per C1, C3, C4 dei condensatori elettrolitici "verticali", per C2 un elemento ceramico a disco miniatura, e montare sempre in verticale anche R1 ed R2.

In tal modo le parti si "accosteranno" assai e la basetta avrà dimensioni più o meno dimezzate.

Concludendo, dirò tramite l'attivatore "P" scorre una intensità molto limitata, quindi si può impiegare qualunque tipo di contatto in chiusura, da un mini-microswitch ad un paio di laminette (!) ad un pulsante o altro che si preferisca o si renda necessario adottare nell'applicazione.

ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	: altoparlante da 8 Ω , modello sensibile (vedere testo)
C1	: condensatore elettrolitico da 150 μ F/12 VL
C2	: condensatore ceramico da 10 kpF
C3	: condensatore elettrolitico da 2 μ F/12 VL
C4	: condensatore elettrolitico da 64 μ F/12 VL
P	: pulsante di azionamento (vedere testo)
R1	: resistore da 47 k Ω , di W, 10%
R2	: eguale a R1
TR1	: vedere testo; transistor PNP al Silicio di piccola potenza
TR2	: vedere testo; transistor NPN al Silicio di media potenza



FOR CAR

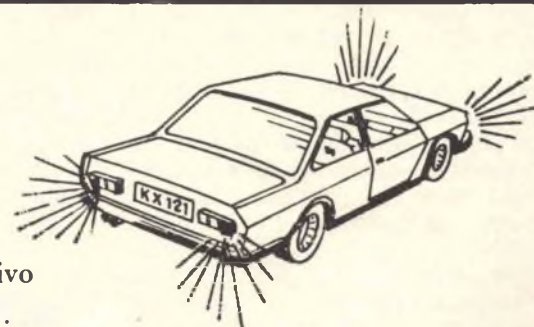
Lampeggiatore elettronico di emergenza



.KC/3900-00

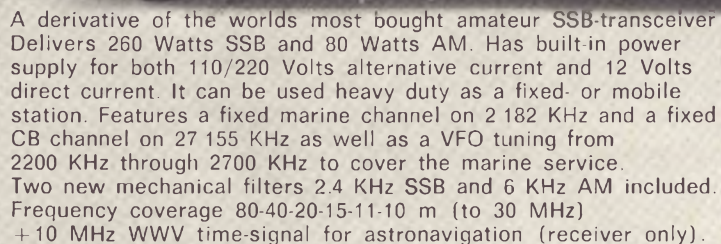
È un utilissimo dispositivo che permette di accendere contemporaneamente tutti i lampeggiatori in caso di sosta in zona pericolosa o con scarsa visibilità. La sua caratteristica è quella di avere tempi costanti di accensione e spegnimento indipendentemente dal carico connesso, questo lo rende più affidabile dei comuni lampeggiatori a bimetallo normalmente usati.

£ 7.900



In vendita presso le sedi G.B.C.

Allband 260 Watts SSB Transceiver



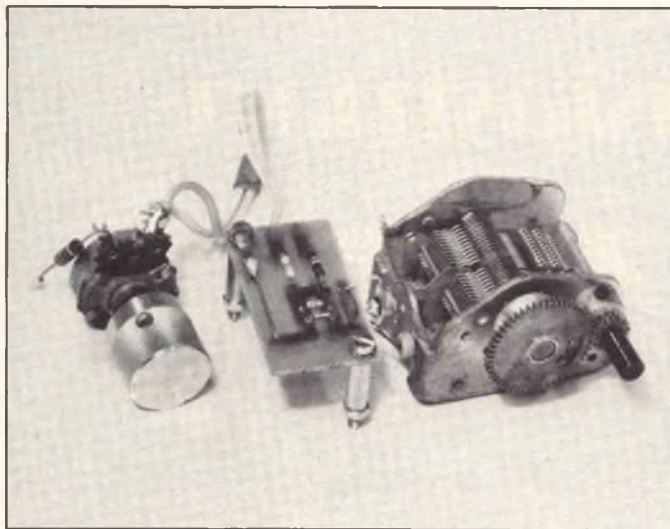
USB-LSB-AM and CW. Features MOX, VOX, PTT and CW-break-in. Has built-in 25/100 KHz calibrators, selectable noise blanker, selectable RF-attenuator providing 20 dB attenuation on the incoming signal, selectable receiver clarifier to correct drift of a received signal, loudspeaker and connections for both external VFO, phone patch and morse key. For mobile operation a separate switch is provided on the front panel to turn off the tube heaters while in the receive mode.

In this mode the transceiver draws only 0.5 Amp., which is less than your interior car lights. All circuits, except the transmitter driver and linear amplifier are transistorized and composed of standard computer type plug-in modules, permitting easy maintenance. Delivered with a hand-microphone. Separate power cords for 12 V DC and 220 V AC.

Weight: 15 kg

TUTTE LE SEDI

a **FOGGIA:** Piazza U. Giordano, 67/68/69/70



"SUPER

ALLARGATORE

Questo dispositivo non costa più di millecinquecento lire; collegandolo, di norma, non vi è nulla da riallineare; il suo montaggio è facilissimo. Può essere impiegato in qualunque ricevitore a valvole o a transistori. Si può chiedere di più ad un spreadband?

Tra coloro che impiegano ricevitori per onde corte, cioè radioamatori, SWL, sperimentatori in genere, vi sono pochi fortunati che possiedono il Collins assunto a mito, il Drake, l'Hallicrafters, lo Yaesu e simili. In rapporto di mille a uno, se non di più, vi sono gli altri appassionati che non dispongono di grosse cifre da investire nell'hobby, e si "arrangiano" in modo ben più modesto, con apparecchi di tipo "casalingo" riattati e migliorati, con vecchi Surplus residui della seconda guerra mondiale messi in condizione di funzionare dopo tremende fatiche, o addirittura con semi-autocostruiti "arrangiati" attorno a gruppi multigamma commerciali.

Ora, come è noto a chiunque abbia provato-a-fare-un-po'-di-ascolto, impiegando un ricevitore sprovvisto di allargatore di banda, e questi lo sono, la sintonia risulta molto difficile. "Centrare" una stazione che giunga debole ed interferita, tra altre potenti è molto difficile.

Specie se, ad esempio, per coprire 100 kHz basta spostare la manopola della sintonia di 6-8 gradi, come accade non solo per radioricevitori multigamma di normale produzione, ma anche per molti "semiprofessionali" genere Lafayette HA-226; PYE 340; SUPERPHONE "Transoceanic" e simili.

Chi impiega uno di questi, effettua la sintonia con mano da neurochirurgo, ma anche così non riesce certo ad ottenere dei buoni risultati.

Per questa ragione, non pochi sperimentatori installano un bandsread non previsto dal costruttore dell'apparecchio, ovvero un variabile di piccola capacità posto in parallelo alla sezione oscillatrice di quello principale. La soluzione, dal punto di vista "elettrico" è buonissima; il trimmer consente di esplorare i 100 kHz presi ad esempio con una semirrotazione della manopola, 180 gradi. In tal modo si può agevolmente effettuare l'accordo su due diversi segnali che risultino spo-

stati di appena 10 kHz.

Dal punto di vista *meccanico*, però, la faccenda muta: e severamente. Il piccolo variabile supplementare necessita di una connessione estremamente corta con l'altro, ed il tutto deve essere molto rigido. Sorge quindi un problema di posizione, di staffe e varia ferraglia, ma soprattutto *non si sa come raggiungere l'alberino dell'allargatore*.

Occorrono prolunghie eventualmente munite di cardanillo o di giunto pieghevole, ed in sostanza il lavoro è un lavoraccio. Tra l'altro, la manopola del trimmer spunta sempre nella posizione peggiore che si possa immaginare; magari si è obbligati a farla uscire dal retro, cosicché la relativa regolazione risulta scomodissima.

Vi è però un sistema per evitare tutto questo, ed è sostituire il condensatore variabile "meccanico" con una "elettronica", ovvero con una coppia o una terna di varicap collegati in parallelo. Come è noto, questi diodi variano la loro capacità interna al variare della tensione inversa applicata, quindi, si noti bene, il relativo controllo può essere un potenziometro; un potenziometro regolante la tensione inversa, non deve essere posto vicino ai diodi, ma può essere fissato dove si vuole, raccordandolo semplicemente per mezzo di conduttori flessibili luchi come è necessario, ed anche privi di schermatura dato che in essi circola solamente c.c.

Il circuito fondamentale per l'uso del varicap appare nella figura 1. VC1, tramite C2, è praticamente posto in parallelo al variabile C1. Regolando R1, gli si applica una tensione inversa (si noti la polarità della sorgente di alimentazione "B") che muta dallo zero ad un massimo. La capacità interna del diodo varia in proporzione, però è da notare che il varicap lavora in una scala di valori "piccoli"; per esempio da 2 a 10 pF, op-

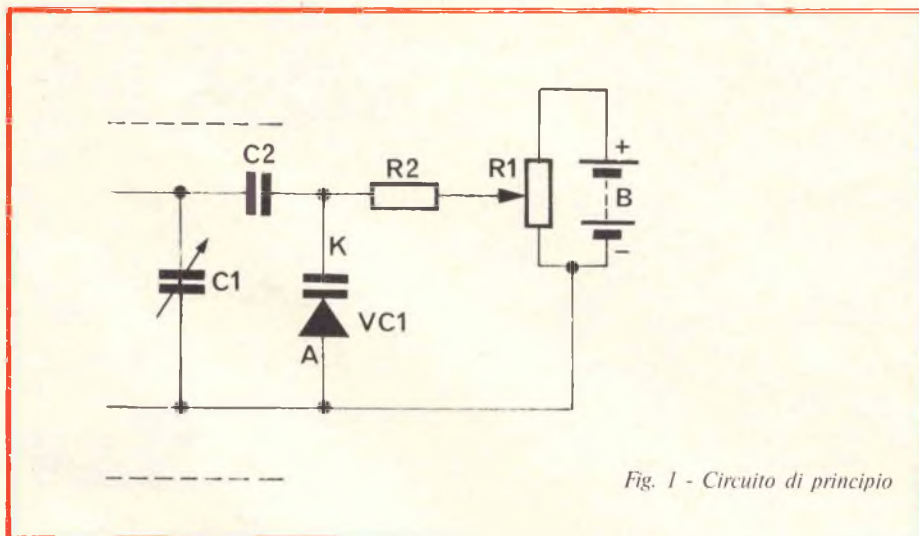


Fig. 1 - Circuito di principio

BANDSPREADER"

DI BANDA A DIODI VARICAP

pure da 4 a 18 o analogamente.

Ora, supponendo che C1 abbia il valore di 370 pF massimi, oppure 450, comune nei ricevitori multigamma, una variazione di, poniamo 10 pF, implicherebbe una rotazione di un *trentasettesimo* o di un *quarantacinquesimo* rispetto alla gamma intercorrente tra le posizioni "tutto-chiuso-tutto-aperto", come dire di *cinque gradi*, o giù di lì.

Invece, per far mutare di 10 pF il complesso C1-C2-VC1, il potenziometro R1 deve essere ruotato di circa metà

scala; come dire di 150 gradi.

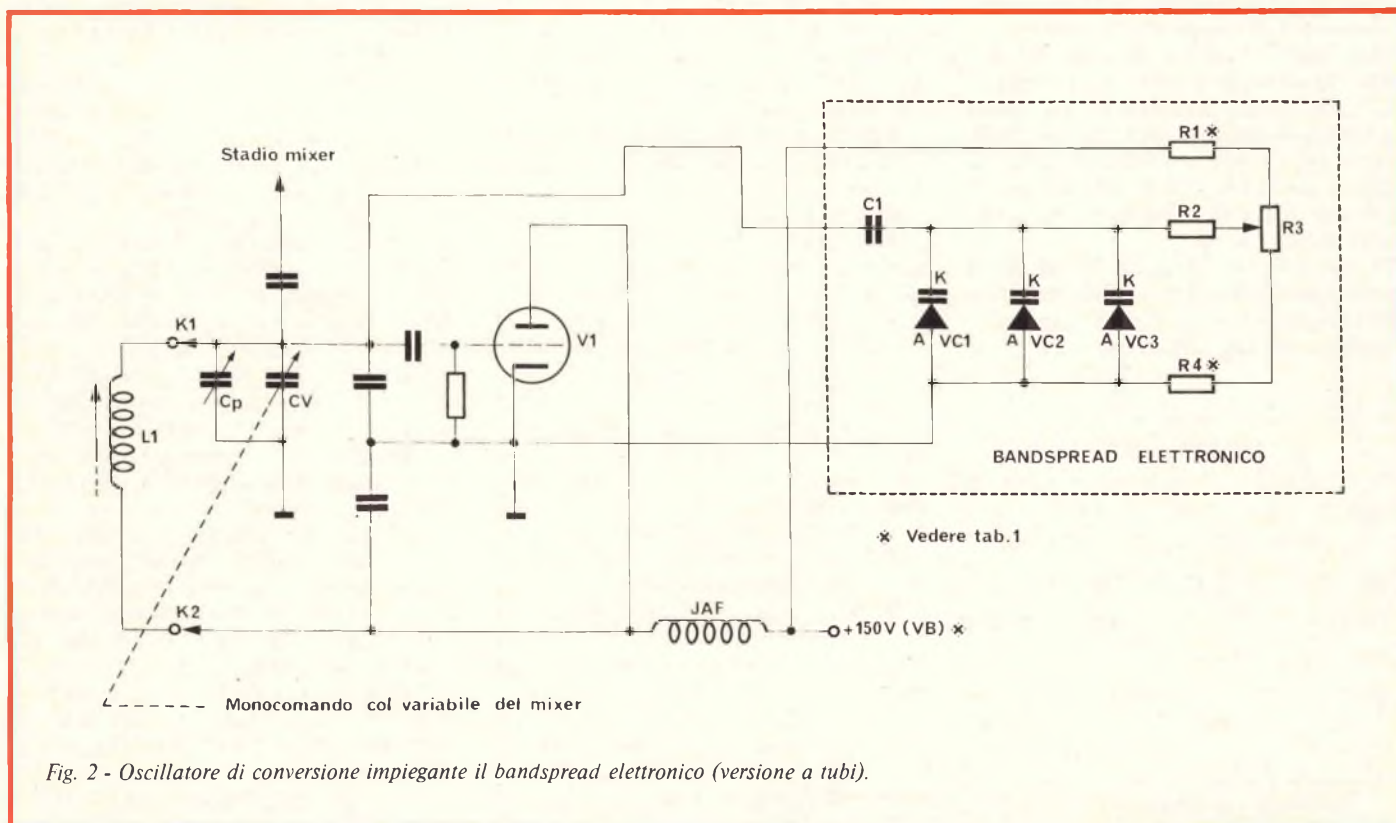
Quindi, lo spreadband a varicap ha l'effetto di una demoltiplica meccanica munita di un rapporto di ben 30:1 *inseparabile a volontà*.

Inutile dire di più, sui vantaggi relativi alla sintonia; dettagliarli ulteriormente sarebbe fare un torto all'intelligenza del lettore.

Piuttosto, diremo che impiegando dei diodi genere BB106 o similari, che hanno una tensione di breakdown piuttosto elevata, il che è un grande vantaggio

nell'impiego con i ricevitori a valvole come diremo tra poco, ma una capacità massima ridotta, dell'ordine di 10 pF, il bandspread risulta troppo "demoltiplicato" se se ne usa uno solo.

In altre parole, con un solo diodo occorrerebbe fare piccolissimi spostamenti continui anche con la sintonia principale, durante l'esplorazione di una gamma, quindi il vantaggio potrebbe venir a cadere. In questo caso, nulla impedisce di collegare più diodi in parallelo, come si vede nella figura 2 che riporta il circuito



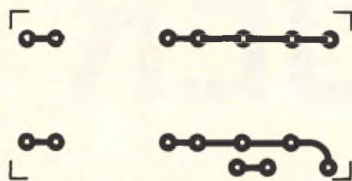


Fig. 3/a - Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

completo di un efficiente allargatore di banda completo, connesso ad uno RX valvolare.

Come si vede, il circuito preleva la tensione per i diodi direttamente dall'AT tramite R1. Poiché questo genere di oscillatore locale, a seconda della marca dell'apparecchio, e del modello ha una tensione anodica variabile, ma sempre compresa tra 180 e 105 V, la tabellina "TAB 1" riporta le variazioni necessarie per adeguare il tutto. Naturalmente il complesso trova ottimo impiego anche nei ricevitori transistorizzati, però, in tal caso, data la minor tensione disponibile R1 deve essere eliminato, mentre i diodi da usare saranno due soli considerando che la capacità del variabile dell'oscillatore è assai più bassa di quella che si impiega con gli apparati valvolari. Anzi se si impiegano diodi del genere BA102, BB106 e simili, uno solo basta ed avanza.

Vediamo ora alcuni dettagli pratici.

I tre diodi, con C1 ed i resistori R2-R4, possono essere assemblati su di una piccolissima basetta stampata o Montaprint da sistemare accanto alla sezione "oscillatore" del variabile. Il raccordo a massa deve essere breve, il contatto ottimo. Altrettanto vale per la connessione interposta tra C1 e lo statore.

I due fili che collegano R2 ed R4 al potenziometro R3 non hanno invece alcuna criticità; possono essere lunghi venti centimetri, fare diverse curve; non vi

TABELLA 1

VB	VEFF	R1	R4	C1
180 V	15 V	47 kΩ	680 Ω	10 pF
150 V	15 V	47 kΩ	560 Ω	10 pF
120 V	15 V	47 kΩ	510 Ω	10 pF
105 V	12 V	47 kΩ	510 Ω	10 pF
12 V*	2 V	—	6,8 Ω	47 pF

* Ricevitore a transistori

TABELLA 2

Frequenza della sintonia kHz	Esplorazione con il bandspread originale	Esplorazione con tre diodi BB106	Esplorazione con un solo diodo
1.600	10 kHz	11 kHz	1 kHz (ca)
4.800	32 kHz	33 kHz	3 kHz (ca)
14.500	100 kHz	98 kHz	9 kHz (ca)
30.000 (30 MHz)	200 kHz	196 kHz	19 kHz (ca)

TABELLA 3

Frequenza della sintonia kHz	Esplorazione con bandspread impiegante tre diodi BB106	Esplorazione con un solo diodo BB106
1.600	20 kHz	12 kHz
4.300	50 kHz	5 kHz
11.900	100 kHz	10 kHz
30.000 (30 MHz)	375 kHz	38 kHz

è proprio alcun problema. Se si vuole, invece di due conduttori separati, è possibile usare la mini-piattina bipolare che in molti cablaggi collega la lampadina spia o il LED, l'indicatore della profondità del segnale ecc.

R1, come abbiamo detto, serve solo negli apparati valvolari. In questi andrà direttamente al +AT. Se si applica il bandspread in un ricevitore a transistori, il reoforo esterno del potenziometro andrà direttamente a +VB.

Relativamente al numero di diodi da impiegare, ecco i risultati da noi ricavati dalle prove.

Ricevitore Hallicrafters S - 38/B munito di proprio bandspread convenzionale, con il bandspread elettronico aggiunto, (Tabella 2).

Ricevitore Imca R1050, (Tabella 3). Vediamo ora la scelta dei diodi e del condensatore di accoppiamento C1.

In pratica, se si impiega un solo varicap, e se si riduce C1 a 2,2 pF o simili, l'esplorazione è ridotta al minimo; come dire che l'allargamento è enorme (la sintonia varia di 1-2 kHz tra le onde medie e 10 MHz, 5-10 kHz al di sopra dei 10 MHz, sino a 30 MHz, ruotando completamente il potenziometro).

Se si impiegano i tre varicap, è bene non aumentare oltre ai 10 pF C1, altrimenti il bandspread potrebbe avere un effetto di "allargamento" minimo, e per contro sarebbe possibile starare inaccettabilmente la scala, i cui valori non corrisponderebbero più con le frequenze effettivamente sintonizzate.

Relativamente al modello di diodo da

impiegare, rammenteremo che alcuni tra i modelli più comuni hanno le seguenti caratteristiche (mediane):

BA102: Tensione inversa massima: 20 V. Capacità con 4 V_{inv}: 20 pF. Capacità con 10 V_{inv}: 4,5 pF (frequenza = 500 kHz). BB106: tensione inversa massima: 28 V. Capacità con 4 V_{inv}: 24 pF. Capacità con 10 V_{inv}: 3 pF (frequenza = 500 kHz).

BB110: Tensione inversa massima: 30 V. Capacità con 1 V_{inv}: 40 pF. Capacità con V_{inv} 12 V: 10 pF (frequenza = 1 MHz).

BB117: Tensione inversa massima: 20 V. Capacità con 4 V_{inv}: 11 pF. Capacità con 15 V_{inv}: 2,2 pF.

Perché riportiamo la tensione inversa massima? Semplice, perché certi ricevitori, in parallelo al variabile dell'oscillatore, manifestano una tensione RF importante; numerosi apparati valvolari giungono a 15 V (vedere la tabellina 1). Taluni superano questo valore. Ora, se la tensione potesse superare quella del diodo, in breve si avrebbe il "fuori uso" del circuito spread, quindi è necessario dimensionare adeguatamente i diodi; come? Ecco un interrogativo interessante.

Nel campo dei multipanda transistorizzati non vi è problema. Il segnale - tensione dell'oscillatore, raramente supera i 2-2,5 Vpp, ma nei valvolari lo swing può risultare... bruciante.

Occorre quindi un voltmetro elettronico munito di sonda RF applicato ai capi del variabile, oppure (meglio) un oscilloscopio.

Rilevando una tensione di 14-15 V, nulla di straordinario; però ove il valore

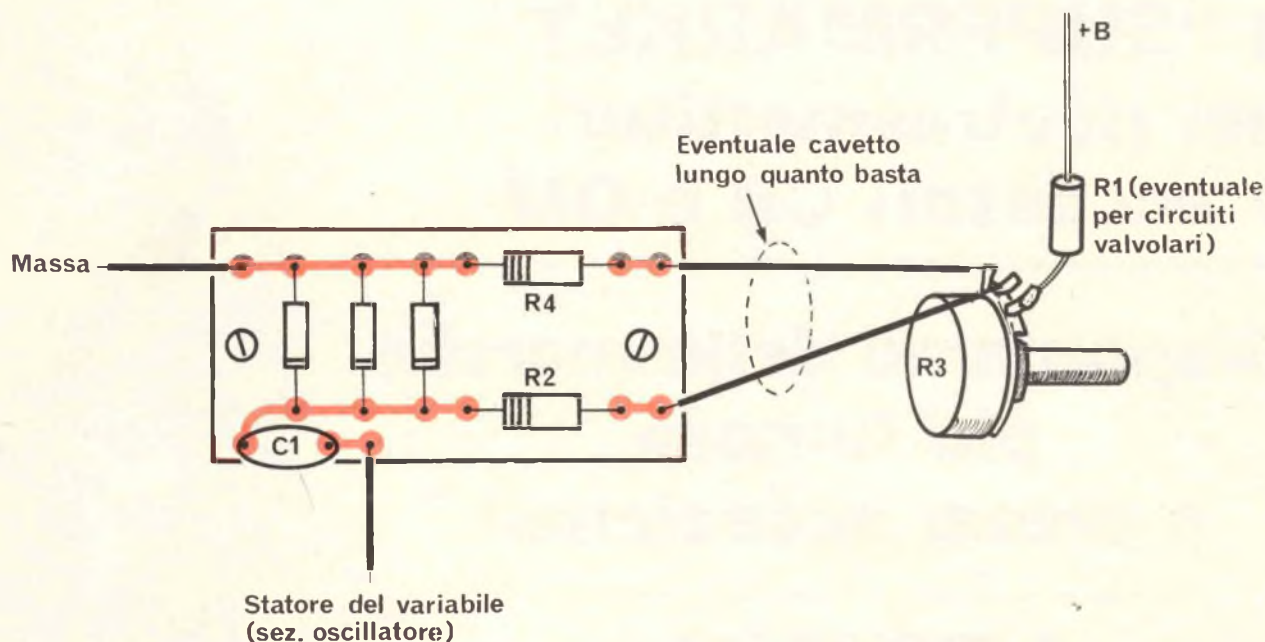


Fig. 3/b - Cablaggio e disposizione dei componenti sul C.S.

salga verso i 18-20 V, attenzione! Poiché in sede di progetto (calcolando anche la tolleranza nei parametri) vi può essere un buon 30% di scarto sull'atteso, è meglio evitare diodi del genere V103, BB100, VC1, ed anche il medesimo, moderno BB110 previsto per l'impiego con i transistori.

Con questa nota di cautela, l'argomento potrebbe concludersi, ma vogliamo aggiungere una piccola nota di "lay out" professionale.

Per provare il tutto, nel caso di ricevitori a tubi, dopo aver installato il tutto, si può disinserire la valvola oscillatrice autoscillante o l'oscillatrice oppure lasciarla al suo posto shuntando però momentaneamente i diodi con un condensatore da 5 μF (50 VL) opportunamente orientato per le polarità. Posti ai capi del complesso di diodi (se la valvola è stata tolta) o del condensatore, i coccodrilli di un voltmetro da 30 V fondo-scala, si dovrebbe leggere una tensione, ruotando R3 da lato a lato, che valga da 1 a 24,5 V nei complessi valvolari, o meno in proporzione per quelli transistorizzati. Eseguite le misure, il tutto sarà ripristinato.

Una seconda prova, potrebbe essere quella oscilloscopica, molto interessante. In questa, si dovrebbe poter osservare il piedistallo di tensione c.c. con la componente alternata sovrapposta, ovvero col segnale RF dell'oscillatore che in nessun caso dovrebbe sovrastare la polarizzazione al massimo valore. In taluni ricevitori molto vecchi, specialmente di tipo

militar-Surplus, lo stadio oscillatore della conversione "spara", ovvero eroga dei picchi di tensione importantissimi, che non possono essere ignorati, dell'ordine dei (!!) 35 V. Nel caso si possa misurare una ampiezza tale, i diodi debbono essere scelti con molta cautela. Vi sono dei varicap Siemens ed ITT che reggono molto bene una cinquantina di V inversi, anche se, sottoposti a condizioni tanto gravose, offrono un tipo di funzionamento non ottimale.

Ove si riscontri un tipo di lavoro che esce dalla normalità, C1 deve essere diminuito ad evitare il "pull": si rammenti, che questo condensatore, con i varicap forma un partitore.

In certi casi estremi può essere utile ritoccare in aumento R1, ad esempio andando da 47 k Ω verso i 51 o 68.

Se il bandspread produce uno slitta-

mento notevole nelle frequenze ricevute rispetto alla scala, C1 può essere staccato dal variabile, ed in questa situazione si sintonizzerà una stazione che giunga forte e chiara nella frequenza più elevata. Situato R3 a mezza corsa, si ricollegherà C1. Ora, con una chiave da taratura in plastica, si ruoterà il trimmer dell'oscillatore (che usualmente si trova sul medesimo variabile, oppure vicino alla bobina oscillatrice, o connesso direttamente ai terminali di questa) sin che la stazione torna ad essere ricevuta con al massimo volume. Ripetendo questa procedura per ogni gamma o banda, si sarà certi che, volendo effettuare una valutazione della sintonia in kHz o MHz basterà riportare al centro R3 per ottenere la rispondenza con la scala, che poi potrà essere liberamente sintonizzata come se il bandspread non esistesse.

ELENCO DEI COMPONENTI

Con riferimento alla figura 2

R1	:	vedere la tabella 1 - resistore da 1/2 W - 5%
R2	:	resistore da 100 k Ω , 1/2 W, 5%
R3	:	potenziometro lineare da 10 k Ω
R4	:	vedere la tabella 1 - resistore da 1/2 W, 5%
VC1-VC2-VC3	:	vedere il testo
C1	:	Vedere la tabella 1

il "SUPERMARKET" dei ricetrasmittitori e accessori CB e OM

**Disponiamo delle marche
più famose
a prezzi eccezionali**

**A RICHIESTA
DEPLIANTS E PREZZI**

EL.RE. ELETTRONICA REGGIANA

Via S. Pellico, 2 - Tel. (0522) 82.46.50 - 42016 GUASTALLA (R.E.)



**a EMPOLI via G. Masini, 32
è nato un nuovo punto
di vendita**

G.B.C.
italiana

VISITATELO





In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica è aperta al colloquio diretto tra i lettori (abbonati e non) e gli esperti di Redazione. Tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

L'ELETTRONICA OFFRE SEMPRE LA MIGLIOR SOLUZIONE!

Sig. Stefano Satta - Calangianus (Ca)

Occorrendomi un temporizzatore che possa azionare una pompa elettrica ogni 10-12 ore, ho cercato questo circuito dovunque. Su libri, riviste e presso tecnici. Come comprenderete dal fatto che Vi scrivo, nulla da fare. Tutti i temporizzatori visti, ritardavano di qualche minuto al massimo, quindi al momento ho ripiegato su di un orologio elettrico modificato. Mi sembra strano però, che con l'elettronica non si possa fare un congegno simile.

Parrebbe strano anche a noi, infatti l'apparecchio è facilmente realizzabile, e ne riportiamo il circuito nella figura 1. Si

tratta di un timer per tempi lunghi-lunghissimi progettato dalla Motorola; pur essendo abbastanza semplice, può dare un ritardo di 8-12 ore con uno scarto minimo nell'intervento. L'uscita è in forma di impulso, ovvero non è prevista una sezione servorelais. Tale sezione però può essere semplicemente costituita da un solo Triac o SCR, con il Gate direttamente connesso alla R6. Se si preferisce proprio l'uso di un relais tradizionale, nella figura 2 mostriamo il relativo circuitino di pilotaggio; in questo il transistor Q1 può essere un BC305 o equivalente.

Gli altri quattro, quelli che fanno parte della sezione temporizzatrice vera e propria, sono piuttosto critici e non devono essere sostituiti con equivalenti. Il tempo di ritardo lo si regola tramite R3, mentre R1 serve per stabilire il miglior punto di lavoro relativamente agli scarti prevedibili di temperatura.

Ecco qui, signor Satta; l'elettronica permette qualunque funzione; se gli astronauti se ne sono andati sulla Luna a cavallo di qualche IC, è mai possibile che non si possa realizzare un timer per tempi lunghi?

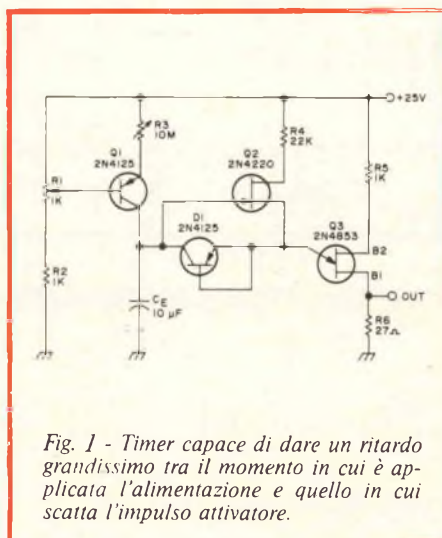


Fig. 1 - Timer capace di dare un ritardo grandissimo tra il momento in cui è applicata l'alimentazione e quello in cui scatta l'impulso attivatore.

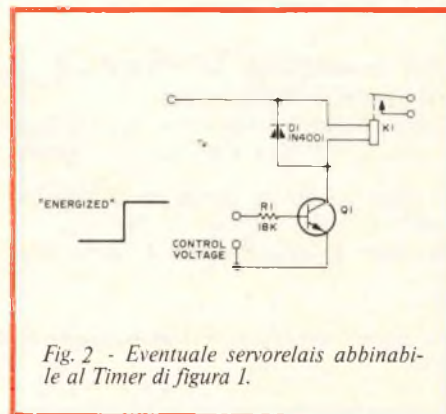


Fig. 2 - Eventuale servorelais abbinabile al Timer di figura 1.

IL PIÙ SEMPLICE RADIOMICROFONO FM DEL MONDO?

Sig. Federico Palgot - Opcina

Desidererei il circuito del più semplice radiomicrofono FM (100-108 MHz) che sia possibile costruire.

Non sempre semplicità e buone prestazioni vanno d'accordo, purtroppo! Comunque, nella figura 3 riportiamo lo schema di suo interesse; come vede, l'oscillatore è estremamente semplice, e la polarizzazione può essere regolata sino ad ottenere l'innesco e le migliori prestazioni anche come qualità dell'emissione, tramite il trimmer da 10.000 Ω che fa capo alla base. Per la modulazione si impiega un diodo a variazione di capacità (BA102 o similare) collegato al circuito oscillante mediante un condensatore ceramico miniatura da 2 pF. Ai capi del diodo è collegato direttamente un microfono piezo e la tensione-segnale influisce direttamente sull'accordo, causando lo "spazzolamento" in frequenza. Poco altro vi è da dire; il transistor potrà essere un BF222, BF153 o similare. Il compensatore di accordo un ceramico miniatura a disco rotante. La bobina avrà 5 spire di filo in rame da 1 mm, con un diametro di 10 mm.

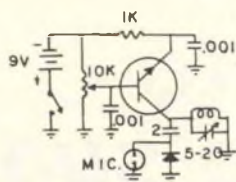


Fig. 3 - Circuito di un radiomicrofono elementare, funzionante nella gamma FM. Il transistor può essere un 2N708 o altro similare.

Noi abbiamo provato questo apparecchio mesi addietro e malgrado che non prometta un gran che, in effetti, offre risultati più che accettabili.

GLI PIACCONO LE SCATOLE DI MONTAGGIO

Signor Malcangi Gregorio, Via De Lauziers 20 - S.G. a CREMANO (Napoli)

Sono un nuovo lettore di "Sperimentare", la leggo dal Marzo 1975 con entusiasmo in quanto la trovo molto inte-

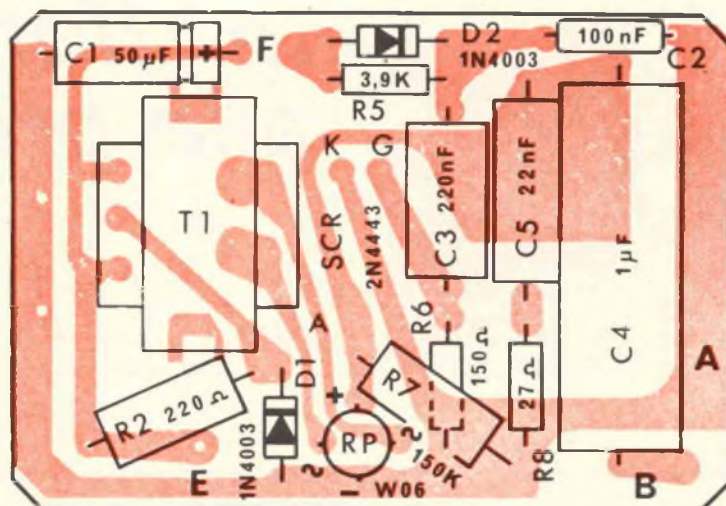


Fig. 5 - Serigrafia del circuito stampato facente parte dell'accensione Amtron UK875.

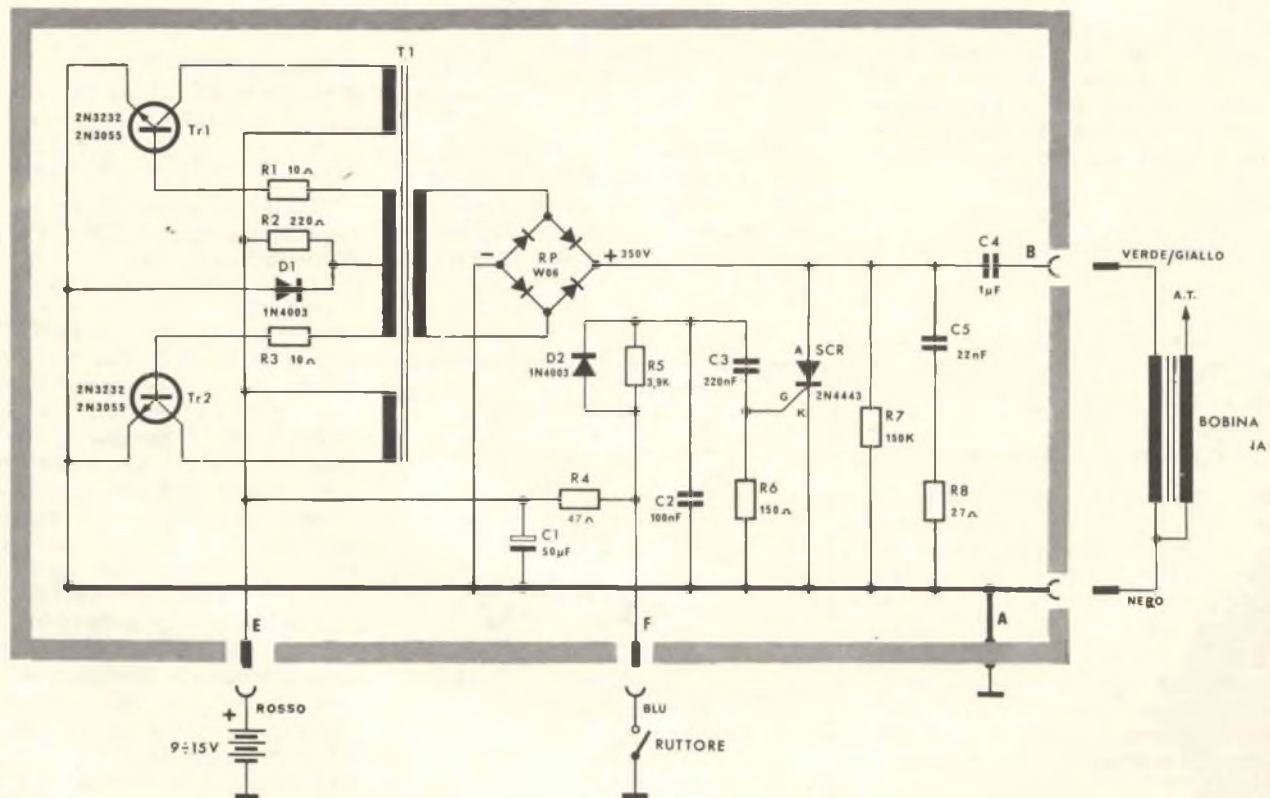


Fig. 4 - Circuito elettrico dell'accensione elettronica transistorizzata UK875.

ressante, in particolar modo gli articoli che illustrano le scatole di montaggio Amtron.

Vi chiedo una cortesia; mi interessa sapere se avete già pubblicato un articolo sull'accensione a scarica capacitiva di cui l'Amtron fornisce un Kit, e se posso averne copia.

Le rispondiamo nella Rubrica, perché altri lettori ci hanno chiesto schemi di accensioni elettroniche con insistenza, ed è giusto che chi lo ignora, sappia della disponibilità di un dispositivo del genere in scatola di montaggio; quindi ad un prezzo ridotto e con le più ampie garanzie di funzionamento.

Il Kit in questione è l'UK 875, il cui schema riportiamo nella figura 4, mentre nella figura 5 presentiamo la serigrafia dello stampato e nella figura 6 l'assemblaggio generale.

L'UK 875 funziona in modo piuttosto classico, tipico per apparati della specie.

TR1 e TR2 oscillano in push-pull; al secondario del T1 è presente una tensione di circa 400 V, che è rettificata dal ponte RP. Lo SCR funge da commutatore, e scarica sul primario della bobina la tensione accumulata dal C4, quando al suo Gate giunge un impulso positivo tramite C3, R5 e D2, comandati dalle puntine.

È dimostrato che l'accensione elettronica detta, come altre, migliora il rendimento del motore, facilita le partenze a freddo e consente un risparmio di benzina forse non esaltante, ma reale, specie se le candele non sono in perfetta efficienza. Di più, in questa sede non possiamo dire, comunque i lettori che come il signor Mancangi sono interessati al Kit Amtron, possono rivolgersi per maggiori spiegazioni e dettagli alla Sede della Ditta: via Gorki, ang. via Ferri; 20092 CINISELLO BALSAMO (MI).

QUANDO GLI OROLOGI DIGITALI... DANNO I NUMERI!

Comm. Filippo Zoppoli, Corso Monte Grappa 1, Genova

Ho eseguito il montaggio di parecchi Kit Amtron modello 820 (orologio digitale) ed il loro funzionamento, in linea di massima, è buono. Tuttavia si riscontra un'anomalia, comune a tutti gli esemplari, ed è quella di "andare in anticipo", con una media variante dai cinque ai dodici minuti al giorno. Sarei propenso ad attribuire lo scarto alle variazioni delle rete, ma come mai allora, se allo stesso impianto e collegato un precisissimo cronometro a motore sincrono che funziona perfettamente? Pregandovi di scusarmi per il lavoro che vengo a darVi, Vi sarei assai grato di una esauriente risposta a quanto sopra.

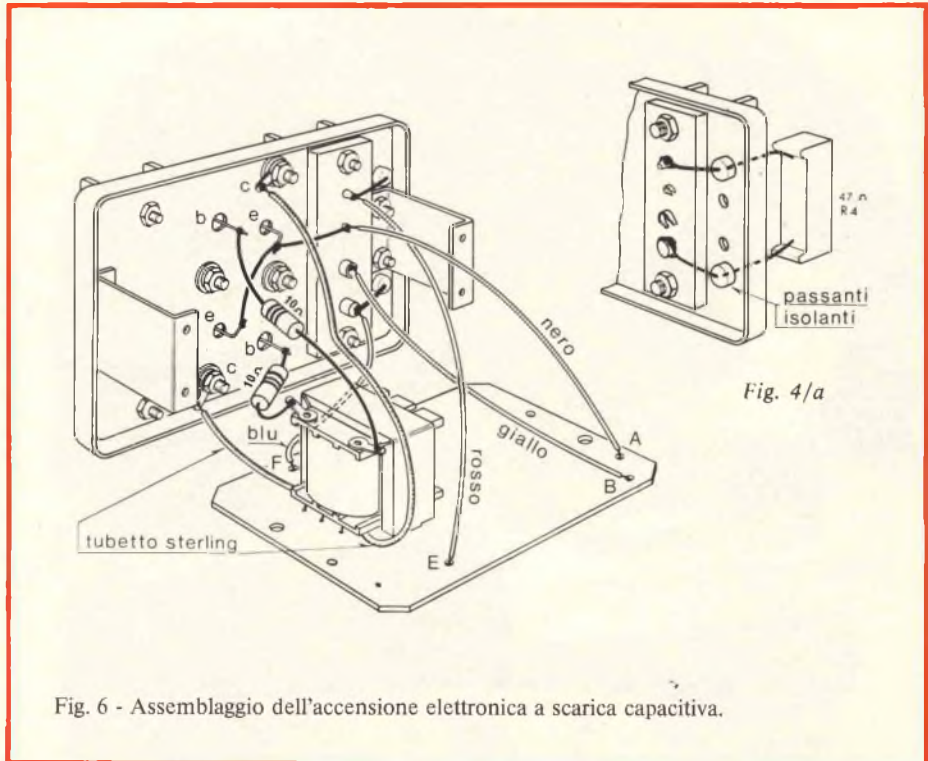


Fig. 6 - Assemblaggio dell'accensione elettronica a scarica capacitiva.

La risposta sarà esaurientissima. Abbiamo preso contatto con la Direzione Tecnica dell'Amtron e l'ingegnere capo ci ha vergato la nota che segue:

"Durante lo studio dell'orologio, sono state effettuate infinite prove nei nostri laboratori, anche e specialmente relative alla precisione.

Possiamo così garantire che le (infine modeste) variazioni in anticipo da Lei riscontrate dipendono unicamente dalle variazioni di frequenza della rete.

Il fatto che il cronometro che Lei impiega come paragone, non sia influenzato, non è provante, in quanto nel detto il motore ha una inerzia meccanica e così non segue le variazioni di breve durata, contrariamente al digiclock che è "agganciato" al cinquantesimo di secondo.

Comunque, abbiamo avuto contatti telefonici con l'ENEL, e ci è stato garantito che se anche simili fenomeni accadono,

nell'arco di 24 ore i fenomeni di anticipo e di ritardi sono sempre compensati".

La nostra risposta, non si esaurisce qui, comunque, perché immaginiamo la Sua... "controrisposta"; ovvero Lei ora dirà: "Bene, se le cose stanno così, voglio procedere ad un controllo, quindi indicatemi il frequenzimetro adatto..."

Come vede, siamo anche muniti della sfera di cristallo (in effetti si tratta di un terminale IBM per la lettura del pensiero camuffato, ma non lo dica a nessuno!).

Un frequenzimetro semplicissimo, efficientissimo, è riportato nella figura 7; ed anzi lo consigliamo a tutti quei lettori che abbiano il fondato sospetto di avere a disposizione una "rete" poco stabile. Il sistema, derivato da un contagiri per automobile, funziona "squadrando" i periodi che attraversano la resistenza da 100 kΩ tramite lo Zener da 6,8 V (che può essere di piccola potenza). Le onde quadre, sono in seguito "differenziate" dal condensatore a film plastico da 0,22 μF. Effettuata questa operazione, gli impulsi di corrente sono esattamente proporzionali alla frequenza, quindi basta rettificarli e duplicarli con due diodi al Silicio comune, del genere SD/40, 1N4148, FD600 e 100 μA, come si vede nel circuito.

Per la calibrazione, durante la notte, quando le fabbriche sono chiuse, non vi sono elettromedicali in azione, e la rete è meno perturbata, o nient'affatto perturbata, si regolerà il trimmer da 5000 Ω sino a far coincidere perfettamente l'indice con la tacca centrale della scala. In tal modo, qualsiasi variazione "in più" o "in meno" della frequenza potrà essere attentamente valutata.

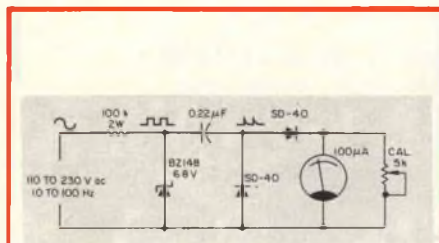


Fig. 7 - Semplice ma attendibilissimo frequenzimetro per 125 o 220 V, rete a 50 Hz. Il complesso è pressoché insensibile alle variazioni di tensione.



dove c'è una batteria c'è un Terel che ne cura l'efficienza

Questi caricabatterie sono concepiti per il funzionamento continuo in officine, garage, stazioni di servizio. Ma per merito della semplicità d'uso e dell'automatismo di disinnescamento possono essere impiegati da chiunque abbia un'autovettura o un apparecchio funzionante con batterie a 6 V oppure 12 V.

HT/4315-00

distribuiti dalla GBC

Mod. HT/4315-10

Alimentazione: 220 V •
tensioni di uscita: 6-12 V •
corrente di uscita:
1,5 A a 6 V; 3 A a 12 V •
segnalatore luminoso
dello stato di carica
della batteria •
amperometro.

Mod. HT/4315-00

Stesse caratteristiche
del modello HT/4315-10
ma senza
amperometro.

HT/4315-10



L'apparecchio può rimanere sempre collegato alla rete, e fatto di grande importanza, è insensibile alle variazioni di tensione. Se l'indicatore ha una scala molto ampia, ed è munito di specchio, per evitare fenomeni di parallasse, sarà possibile leggere anche una variazione di 1 solo Hz, mentre gli scarti di tre-cinque Hz che talvolta si verificano, balzeranno all'occhio.

LASCR, DELUSIONI, PROVE, DISASTRI...

**Sig. Mario Cersosimo - Via S. Maria
Maggiore 159/1 - Roma.**

In seguito all'articolo sui LASCR (non si trattava di una "voce" di questa rubrica, piuttosto? NDR) avevo pensato di costruirmi un servoflash.

Ho distrutto tre SCR, quindi ho pensato fosse meglio desistere dagli "scoperchiamenti" anche se i LASCR sono introvabili. Un "tecnico" mi ha consigliato di usare un fototransistor, al posto di questi elementi, ed ho provato un modello FPT 100412, risultato: disastro totale!

Dunque dov'è l'errore? Come posso fare?

Evidentemente i LASCR non sono tra i componenti elettronici più fortunati, ma noi non desideriamo certo che i lettori sopportino le eventuali difficoltà di reperimento; non abbiamo la forza di Churchill che esaltava gli inglesi promettendo loro "lacrime, sangue, dolori" (HI!)

Abbiamo quindi teso le nostre antenne, ed abbiamo appreso che i componenti speciali General Electric, possono essere ordinati ed acquistati direttamente anche presso la Ditta EURELETTRONICA in Roma, via Maria Adelaide 8 tel. 315.222 (alla cortese attenzione del sig. Per Ind. Lorenzano).

Quindi ecco qui la sorgente per i LASCR più vicina a Lei, senza ulteriori fatiche.

Tra i modelli disponibili, per il basso prezzo Le consigliamo i modelli L8 ed L9, che in effetti non sono altro che SCR modello "C5" già selezionati dalla G.E. e muniti di "finestrina".

Se intende avere tutte le note di applicazione, signor Cersosimo, con le caratteristiche, indicazioni pratiche, chiedi al sig. P.I. Lorenzano anche la Application Note 200.34 ("the Light Activated SCR").

E... stia alla larga dai sedicenti tecnici, molto sedicenti.

I fototransistori, in nessun caso possono essere apparentati ai nostri dispositivi; differiscono anche per la medesima costruzione, che non è a quattro strati di semiconduttore; e per gli usi; infatti si tratta di dispositivi che si prestano anche all'impiego "lineare" mentre i LASCR funzionano esclusivamente "a scatto".

I sedicenti tecnici, per gli sperimentatori, sono certo buoni compagni come lo erano la volpe ed il gatto per Pinocchio!

OFFERTE E RICHIESTE DI RICETRASMETTITORI CB

USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte o richieste con descrizioni complete. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

MARCA	MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	CIFRA RICHIESTA OD OFFERTA	SCRIVERE A:
VENDO								
INNO-HIT	CB 292	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	115.000	Maurizio Curcio V.le dei Mille, 85 50131 FIRENZE
LAFAYETTE	HB 23	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	70.000	Fernando Riz Via Datone, 4 38032 CANAZEI
MIDLAND	13-869	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	75.000	Gianni Pernisa Via Isocrate, 22 20126 MILANO
MIDLAND	13-871	12 ÷ 14 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	120.000	Geri Scaramella Via Cavalcavia, 2/A S. GIUSTO - 56100 PISA
FANON	T 1000	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	P	120.000	Leonardo Pisani Via Pisana, 679 BADIA A SETTIMO 50010 FIRENZE
SOMMERKAMP	TS-624 S	12 Vcc	AM	10 W	24 di cui 23 quarzati	A	100.000	G. Battista Schiavon Via Vitt. Veneto, 26 21011 CASORATE SEMP.
TOKAI	MICRO MINI	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	P	65.000	Graziano Cantoni Via Scala, 72 43100 PARMA
PONY	CB 78	12 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	57.000	Luca Salsi Via F. Nullo, 11 43100 PARMA
PONY	CB 75	220 Vcc	AM	5 W	23 tutti quarzati	F	98.000	Bianca Superchi Via Langhirano 43100 PARMA

P = portatile

A = auto

F = fisso

n.s. = non specificato/a

IL RADIORICEVITORE più piccolo del mondo

con un circuito integrato.

Alta sensibilità

di ricezione in AM.

Completo di auricolare.

ZD/0024-00

In vendita presso le sedi G.B.C.

£.6900



HOMER

DUE FONTI UNICHE

D'INFORMAZIONI TECNICHE STATUNITENSIS

RIVISTA **Electronic Design**

La rivista «Electronic Design» è la sola del ramo progettazione attualmente disponibile, in Europa, per gli ingegneri elettronici. Non vi è nessun'altra rivista del genere né in Europa né negli Stati Uniti. Viene pubblicata ogni due settimane ed ogni numero è ricco di notizie, articoli tecnici, servizi esclusivi, suggerimenti progettuali, idee su circuiti ed informazioni su prodotti nuovi. In risalto viene messo tutto ciò che è disponibile, pratico e di uso immediato. Recenti articoli pubblicati sulla rivista trattano di calcolatori, strumentazioni, circuiti integrati e semiconduttori, circuiti magnetici, optoelettronici, fonti di energia e visualizzatori. L'interessato che legge l'Inglese non deve perdere l'occasione di tenersi aggiornato nel campo elettronico americano. I numeri della rivista vengono spediti per via aerea.



\$40
26
numeri

IL LIBRO D'ORO DELL' **Electronic Design**

Non vi è nessun'altra notevole guida in volume e contenuto uguale al Libro d'Oro dell'Electronic Design, disponibile agli ingegneri dovunque, fuori degli Stati Uniti. Due volumi, 2000 pagine di informazioni su «chi produce che cosa e dove si trova» negli Stati Uniti. 5300 prodotti sono elencati nella «Guida dei prodotti» assieme ai nomi ed indirizzi degli industriali; 6700 società sono elencate nella «Guida dei fabbricanti»; 5700 concessionari sono elencati alfabeticamente e geograficamente nella «Guida dei concessionari». Oltre a ciò vi è anche un «Catalogo dei fabbricanti» dove più di 900 pagine sono dedicate ai prodotti disponibili. Questa è la più grande e la più completa opera di riferimento mai pubblicata in tutto il mondo. Ordinatela ora... l'edizione del 1975-76 è limitata. L'opera completa in due volumi verrà spedita per via ordinaria.



\$40
2
volumi

NOTA AGLI INSERZIONISTI: Pagine pubblicitarie nell'Electronic Design e nel Catalogo del Libro d'Oro dell'Electronic Design sono disponibili a costo conveniente. Scrivete per informazioni dettagliate al Direttore delle Vendite di Electronic Design, 50 Essex Street, Rochelle Park, New Jersey 07662 USA. Indirizzo telegrafico: HAYDENPUB ROPK USA. TELEX: 710-990-5071. Diffusione dell'Electronic Design — negli Stati Uniti: 73400. Edizione Estera: 13200 (di cui 11000 in Europa). Libro d'Oro dell'Electronic Design. Diffusione internazionale: 92500.

ABBONATEVI ORA A TUTTE E DUE LE PUBBLICAZIONI . . . RISPARMIERETE IL 20%.

Se vi decidete ora, potrete abbonarvi sia alla Rivista «Electronic Design» (per un anno, 26 numeri) che al Libro d'Oro dell'Electronic Design (edizione 1975-76, 2 volumi, (2000 pagine) per soli \$64 un risparmio del 20%. Riceverete quasi 8000 pagine d'informazioni tecniche. LE SPEDIZIONI VERRANNO EFFETTUATE A RICEZIONE DELL'ORDINAZIONE. CONSIDERARE 8 SETTIMANE PER VIA MARE.

NOME _____

TITOLO _____

SOCIETA' _____

INDIRIZZO _____

NAZIONE _____

Spedire a: Circulation Manager (direttore diffusione) Electronic Design, 50 Essex Street, Rochelle Park, New Jersey 07662 U.S.A.

VOGLIATE SPEDIRE

- ☐ La rivista «Electronic Design» in abbonamento annuo (26 numeri) per posta aerea. Accludo assegno \$40.00.
- ☐ Il libro d'Oro di Electronic Design (2 volumi) per posta ordinaria. Accludo assegno \$40.00. (Purché all'atto della ricezione dell'ordine i numeri siano ancora disponibili).
- ☐ Entrambe: Rivista e Libro d'Oro con la riduzione del 20%. Accludo assegno \$64.00.
- ☐ Pregate il vostro Ufficio Pubblicità di mettersi in contatto con me.

WEGA

hi-fi



COMBINAZIONE "STUDIO 3231"

Composta da un sinto-amplificatore stereo FM/AM-FM con giradischi incorporato e due casse acustiche Ib352.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sinto-amplificatore-giradischi

Sezione sintonizzatore

Gamme di ricezione: FM 87,5 ÷ 108 MHz
AM 510 ÷ 1620 kHz

Sensibilità FM: 1,5 μ V (s/d = 26 dB)

Sensibilità AM: 12 μ V

Separazione stereo: > 40 dB

Sezione amplificatore

Potenza d'uscita musicale: 2 x 50 W - 8 Ω

Potenza d'uscita continua: 2 x 30 W - 8 Ω

Distorsione armonica: < 0,1% a 1 kHz

Risposta di frequenza: 20 ÷ 30.000 Hz $\pm$ 1,5 dB

Ingressi: fono 2 mV - 47 k Ω

registratore 200 mV - 250 k Ω

Uscite: 2 o 4 altoparlanti 8 Ω

2 cuffie

Sezione giradischi

Tipo «Dual» 1228 automatico

Testina magnetica Shure M 91 MG/D

Caratteristiche generali

Alimentazione: 220 Vc.a. - 50/60 Hz

Dimensioni: 670 x 160 x 365

Diffusori Ib 352

A tre vie, tre altoparlanti

Potenza continua: 50 W

Campo di frequenza: 35 ÷ 25.000 Hz

Frequenza di taglio crossover:

850 Hz, - 5.000 Hz

Impedenza: 4 ÷ 8 Ω

Dimensioni: 235 x 400 x 170

**RICHIEDETE
I PRODOTTI WEGA
AI RIVENDITORI
PIU' QUALIFICATI**

Cataloghi a :

FURMAN S.p.A.

Via Ferri, 6 - 20092
CINISELLO B. (MI)

Hellesens la pila parlante.



La pila Hellesens dice a quale uso è più adatta.

Lo dice con facili simboli, affiancati da una, due o tre crocette.

Uno, due o tre significano: buono, migliore oppure ottimo.

Basta una rapida occhiata alla pila per scoprire come se ne può ricavare la massima resa.

Enorme successo fra i rivenditori e i consumatori di tutta l'Europa.

La pila Hellesens parlante è ora disponibile anche in Italia.

L'alta qualità Hellesens si è arricchita di un servizio in più a vantaggio di chi la usa.

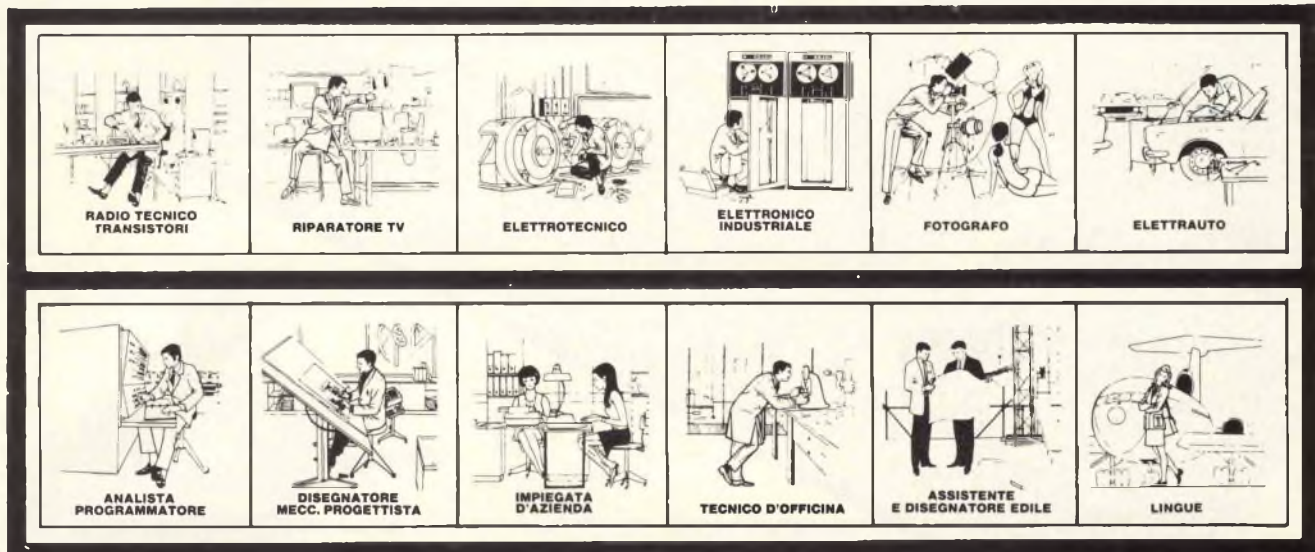
Per questo motivo la pila Hellesens conserva più a lungo la sua freschezza.

Hellesens
la pila danese
più venduta
nel mondo.



COSA VORRESTE FARE NELLA VITA?

Quale professione vorreste esercitare nella vita? Certo una professione di sicuro successo ed avvenire, che vi possa garantire una retribuzione elevata. Una professione come queste:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza, in Europa vi insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTRONICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO

Inscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ad avere ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

CORSO NOVITÀ (con materiali)
ELETTRAUTO

Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviatemi la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome co-

gnome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/755
10126 Torino

Adm. 1980

✂

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

MITTENTE: _____
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

NOME _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____ N. _____

CITTA' _____

COD. POST. _____ PROV. _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA: ☐ PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

755

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

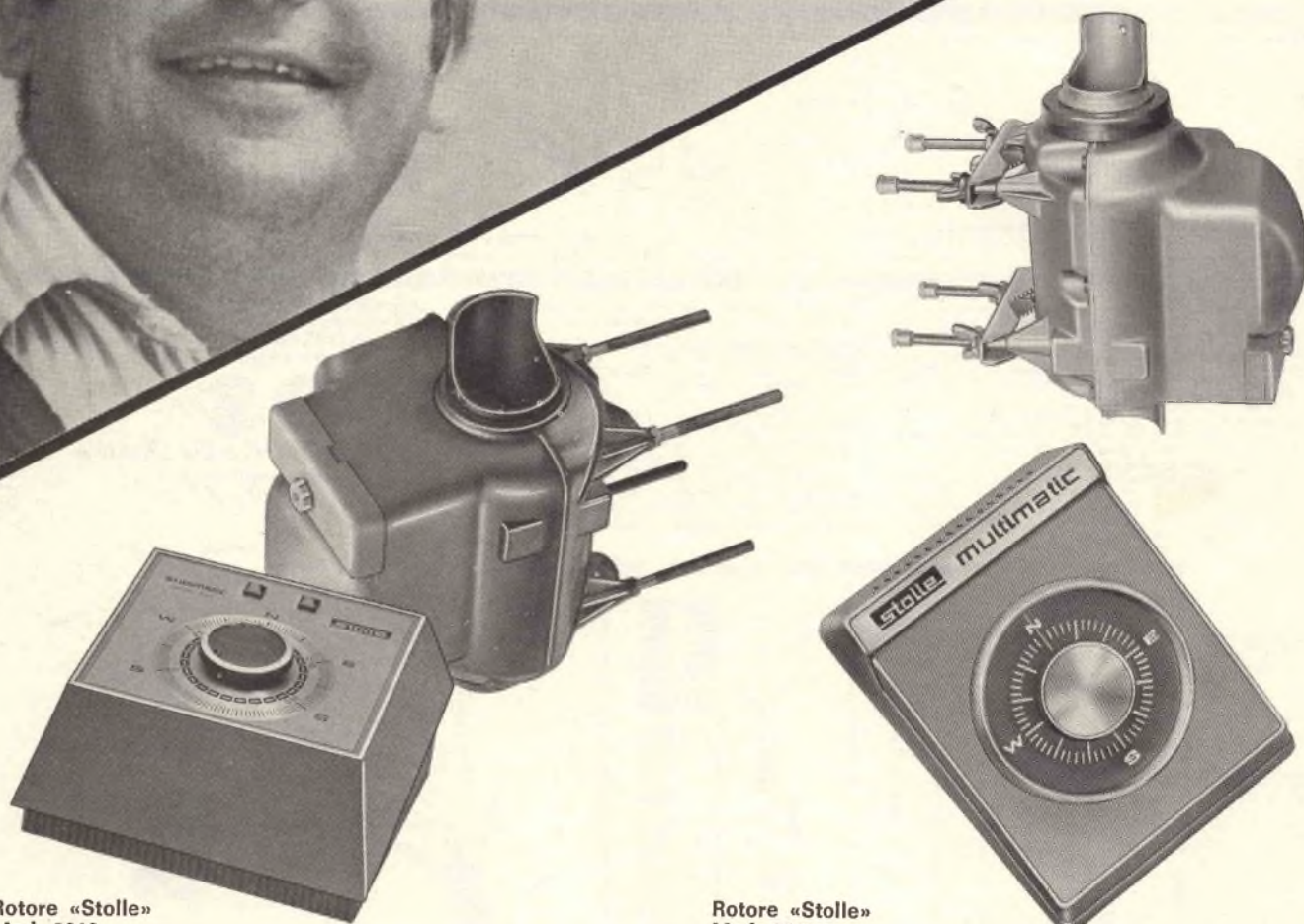
Scuola Radio Elettra
 10100 Torino AD

✂

ROTORI

STOLLE

...e non ci pensi più



Rotore «Stolle» Mod. 2010

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.

Rotazione: 360° con fermo di fine corsa

Velocità di rotazione: 1 giro in 50 sec.

Portata: 25 kg.

Momento torcente: 0,8 kgm

Momento flettente: 30 kgm

Ø palo fino a 52 mm

Accessori di fissaggio in acciaio inossidabile.

Alimentazione: 220 V c.a.

NT/4440-00

Rotore «Stolle» Mod. 2030

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.

Rotazione: 360° con fermo di fine corsa

Velocità di rotazione: 1 giro in 60 sec.

Portata: 25 kg

Momento torcente: 0,8 kgm

Momento flettente: 30 kgm

Ø palo fino a 52 mm

Accessori di fissaggio in acciaio inossidabile.

Alimentazione: 220 V c.a.

NT/4450-00

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.
italiana

a MOLFETTA: Estramurale C.so Fornari, 133

**CONVIENE
ABBONARSI**
...anche adesso!

**9 mesi di
Sperimentare**

+ la carta di
sconto **G.B.C.**
italiana

a sole
L. 5400

e non è tutto...
...gli abbonati,
nel corso dell'anno
ricevono alcuni
inserti speciali

Non rischiate
di perdere anche
un solo numero

ABBONATEVI!



Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. **5.400**
(in cifre)

eseguito da
residente in
via

sul c/c N. **3/56420** intestato a:
JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addi (1) 19
Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data
N. del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. 5.400
(in cifre)

Lire **CINQUEMILAQUATTROCENTO**
(in lettere)

eseguito da
residente in
via

sul c/c N. **3/56420** intestato a:
JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

nell'Ufficio dei conti correnti di **MILANO**
Firma del versante

Addi (1) 19
Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.
Cartellino
del bollettario
L'Ufficiale di Posta

Bollo a data
L'Ufficiale di Posta

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. **5.400**
(in cifre)

Lire **Ginquemilaquattrocento**
(in lettere)

eseguito da
residente in
via

sul c/c N. **3/56420** intestato a:
JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE
J.C.E. - Via V. Monti, 15 - 20123 MILANO

Addi (1) 19
Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

numerato
di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo a data

(*) Sbarrare a penna gli spazi rimasti disponibili
prima e dopo l'indicazione dell'importo.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio
il cartellino gemmato e numerato.

Per abbonamento Aprile/Dicembre 1976
a SPERIMENTARE

COGNOME E NOME O RAGIONE SOCIALE																			

INDIRIZZO																			

CITTÀ																			

CODICE POSTALE				

Parte riservata all'Uff. dei conti corr.

IL VERIFICATORE

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'ufficio conti correnti rispettivo.

Autorizzazione Ufficio c/c Postali di Milano n. 21817 del 19-10-1965

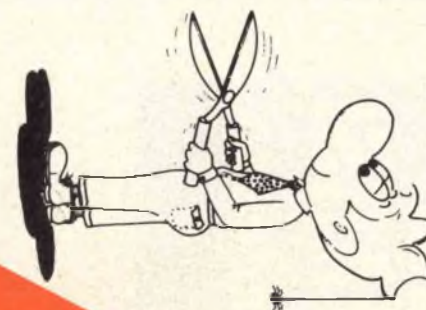
La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali



ABBONATEVI!



COMBINAZIONE

3500



Nuovissima
combinazione B & O
formata dal BEOCENTER 3500
e da due casse acustiche BEOVOX 3702.
Il Beocenter 3500 è un apparecchio di qualità
eccezionale che «accentra» (lo dice il nome) in un unico
mobile elegante un sinto-amplificatore stereo FM e un giradischi.

CARATTERISTICHE TECNICHE

BEOCENTER 3500

- Gamma di ricezione: FM
- Sensibilità: 2 μ V
- Risposta di frequenza: 20 $\div$ 20.000 Hz $\pm$ 1,5 dB
- Potenza d'uscita: 2 x 40 W continui 2 x 75 W musicali
- Giradischi a due velocità: 33 1/3 - 45 giri/minuto
- Cartuccia tipo SP-10 A
- Alimentazione: 110/240 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 145 x 350 x 580

BEOVOX 3702

- Sistema a 3 altoparlanti
- Potenza d'uscita: 40 W continui, 75 W musicali
- Impedenza: 4 Ω
- Dimensioni: 500 x 250 x 250



RICHIEDETE I PRODOTTI B&O PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Cataloghi a **FURMAN** S.p.A. Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO B.

GBC
tvcolor

Alla GBC, da due decenni ormai,
si costruiscono **seriamente** televisori.
La lunga esperienza nel settore ha consentito
alla GBC di affrontare con competenza
il problema del colore:
è nata così una serie di televisori
tecnicamente perfetti che soddisfano
l'esigenza italiana di gustare
belle immagini in un televisore che arreda
con eleganza l'appartamento.

IL TELEVISORE A COLORI PER IL "GUSTO" ITALIANO ESPORTATO IN TUTTO IL MONDO



**GBC il televisore a colori
campione del mondo consigliato dal tecnico**