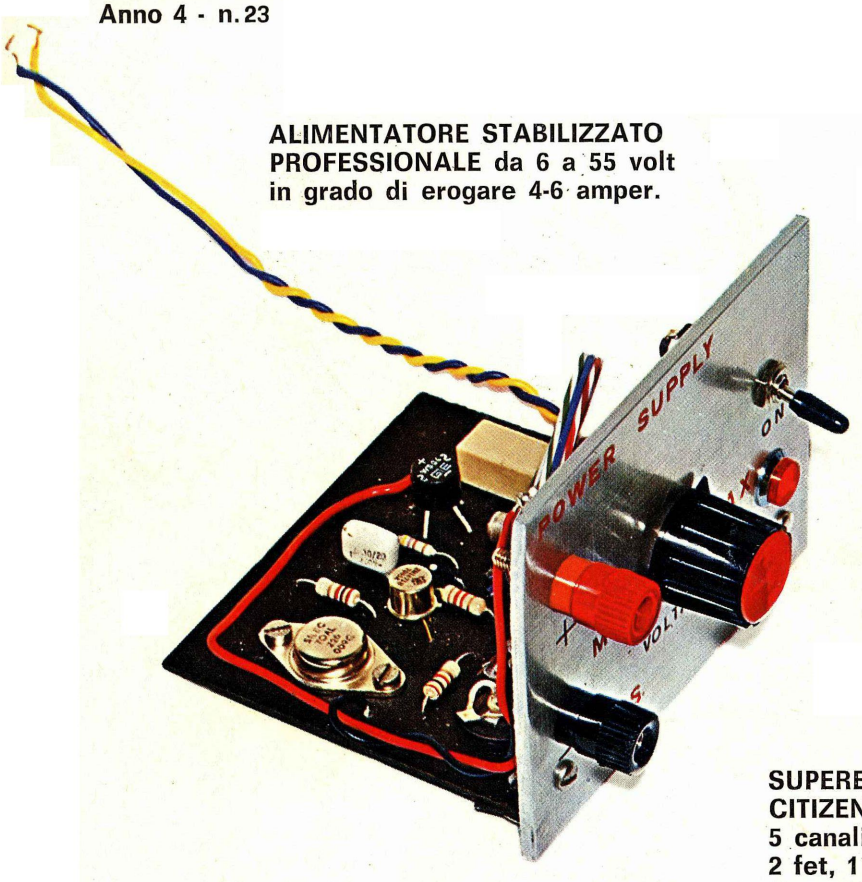
NUOVA ELETTRONICA

Anno 4 - n. 23

RIVISTA MENSILE
Sped. Abb. Post. Gr. 3°/70

ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE da 6 a 55 volt in grado di erogare 4-6 amper.

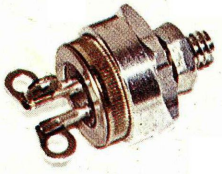


DUPLICARE
triplicare
QUADRUPLICARE
una tensione CC

FACILI
esperienze
con i diodi
SCR.

SUPERETERODINA per la CITIZEN-BAND 27 MHz.
5 canali, 5 transistor
2 fet, 1 integrato BF
Noise-Limiter e S-Meter

SPINTEROGENO
elettronico
per collaudare
le ACCENSIONI
a scarica
CAPACITIVA



L. 500

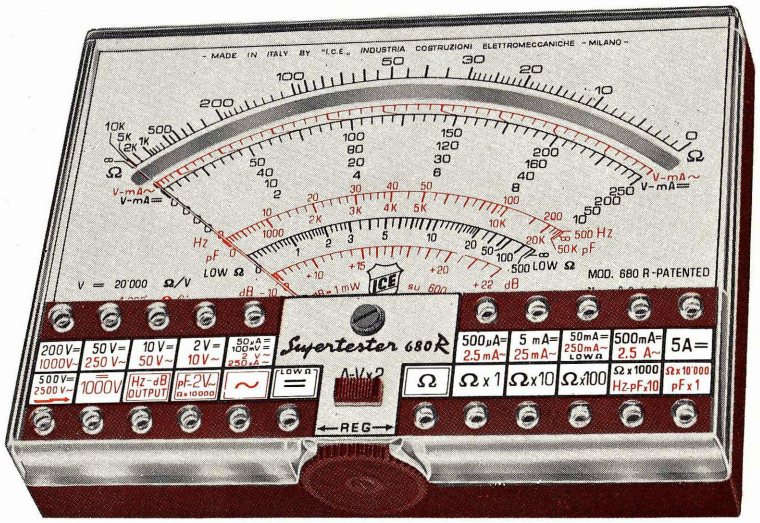
MILANO ICE ITALY

Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
Record di precisione e stabilità di taratura!
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!



10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.: 11 **portate:** da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.: 13 **portate:** da 100 mV a 2000 V.
AMP. C.C.: 12 **portate:** da 50 µA a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 **portate:** da 200 µA a 5 Amp.
OHMS: 6 **portate:** da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA: 1 **portata:** da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA: 2 **portate:** da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 **portate:** da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS: 10 **portate:** da — 24 a + 70 dB.
CAPACITA': 6 **portate:** da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 µF e da 0 a 20.000 µF in quattro scale.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.**
Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!
Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico.
Il marchio « I.C.E. » è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti.
Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puerilmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!!
Di ciò ne siamo orgogliosi poichè, come disse Horst Franke **« L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione! ».**

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 14.850** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** amaranto; a richiesta: grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E.
Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 8.200** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.**
Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 14.850** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.

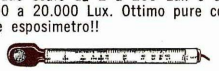
TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616
per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 4.800** completo di astuccio e istruzioni.

AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp*
per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 9.400** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

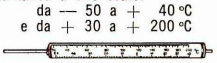
Prezzo netto: **L. 3.600**

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.
a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: **L. 4.800**

SONDA PROVA TEMPERATURA
istantanea a due scale:
da — 50 a + 40 °C
e da + 30 a + 200 °C



Prezzo netto: **L. 8.200**

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) **MOD. 32 I.C.E.** per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: **L. 2.900 cad.**

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A: I.C.E. **VIA RUTILIA, 19/18**
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia 21 Bologna

Stabilimento Stampa
graphik service
Via Pacinotti, 16 - **VERONA**

Distribuzione Italia
MA.GA s.r.l.
Via F. Sivori 6 Roma

Direttore Responsabile
Fulvio Perri

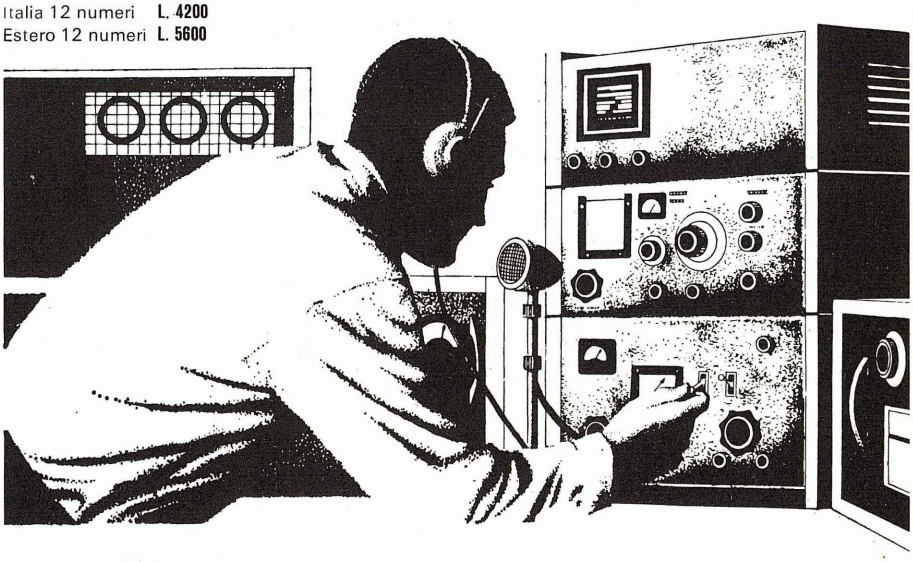
Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 4007 del 19.5.69

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri **L. 4200**
Estero 12 numeri **L. 5600**

Numero Singolo **L. 500**
Arretrati **L. 500**



RIVISTA MENSILE

N.23-1972

ANNO IV°

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori. Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e di un disegno (anche a matita) dello schema elettrico. L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, e pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non sono riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

È VIETATO

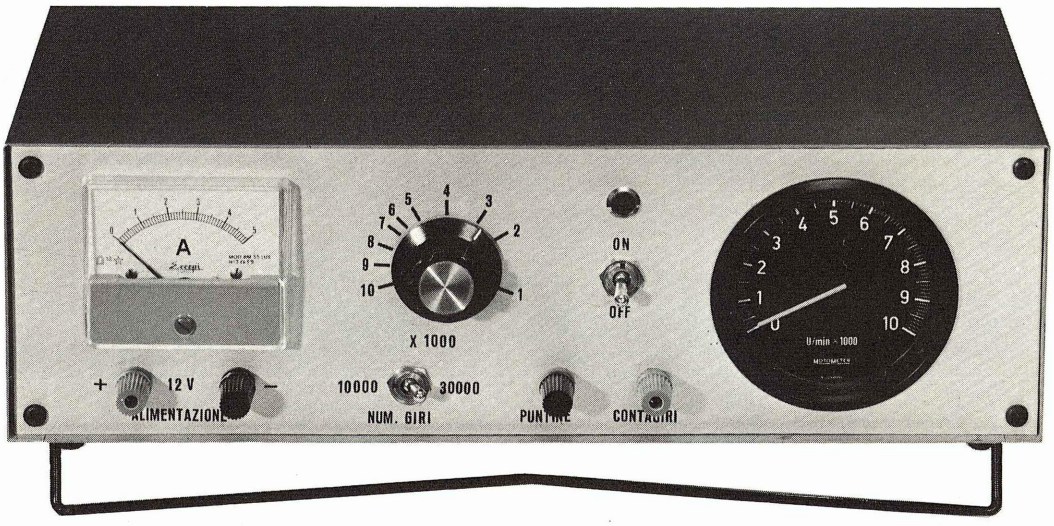
I circuiti descritti su questa Rivista, sono in parte soggetti a brevetto, quindi pur essendo permessa la realizzazione di quanto pubblicato per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale.

Tutti i diritti di riproduzione o traduzioni totali o parziali degli articoli pubblicati, dei disegni, foto ecc. sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi . La pubblicazione su altre riviste puó essere accordata soltanto dietro autorizzazione scritta dalla Direzione di Nuova Elettronica.

SOMMARIO

- SPINTEROGENO a TRANSISTOR 242
- ALIMENTATORE STABILIZZATO professionale da 4-6 A 248
- DUPLICARE triplicare QUADRUPLICARE una tensione 264
- FACILI esperienze con gli SCR 272
- SUPERETERODINA per i 27 MHz. 288
- DISTORSORE underground per CHITARRA elettrica . . 302
- LICENZA speciale per i 144 MHz. 308
- STABILIZZATORE DI TENSIONE con SCR e senza TRASFORMATORE 310
- PROGETTI fuori SINTONIA 314
- VENDO - acquisto - CAMBIO 316

Copyright by Editions Radio
Nuova Elettronica



Lo spinterogeno a transistor, o commutatore elettronico per simulare l'apertura e chiusura delle puntine platinate è stato inserito in un mobile metallico completo di alimentatore in continua a 12 volt piú un contagiri elettronico indispensabile per rendere visivo la velocità di commutazione e di conseguenza conoscere il numero di giri corrispondenti a un motore a 4 cilindri.

Non disponendo di un'attrezzatura adeguata, uno dei maggiori problemi che il lettore deve risolvere, una volta montata un'accensione elettronica, è quello di non poterla collaudare adeguatamente al banco, prima di applicarla definitivamente sull'autovettura.

In pratica sarebbe necessario poter disporre di un motorino capace di variare la sua velocità da un minimo di 500 a un massimo di 30.000 giri al minuto, e con questo comandare l'alberino di uno spinterogeno.

Reperire in commercio un motorino con tali caratteristiche, risulta cosa alquanto problematica, come problematico risulta il sistema di attacco del motorino allo spinterogeno, senza l'aiuto di un amico tornitore; a tutto questo si aggiunga la difficoltà, una volta eseguito il tutto, di ottenere una variazione lineare della velocità mantenendo invariata la potenza, la qual cosa è indispensabile, altrimenti, riducendo il numero di giri, la potenza del motore risulterebbe insufficiente a far ruotare l'albero dello spinterogeno.

Questi problemi sono stati un po' anche i nostri e, per risolverli, siamo stati costretti ad acquistare un banco da elettrauto che servisse esclusivamente a tale scopo.

Il costo di tale impianto è certamente giustificato per un laboratorio di ricerca, ma il lettore non vorrà certo sobbarcarsi una spesa simile, anche se appartiene a coloro che montano, per conto terzi, venti o trenta accensioni al mese.

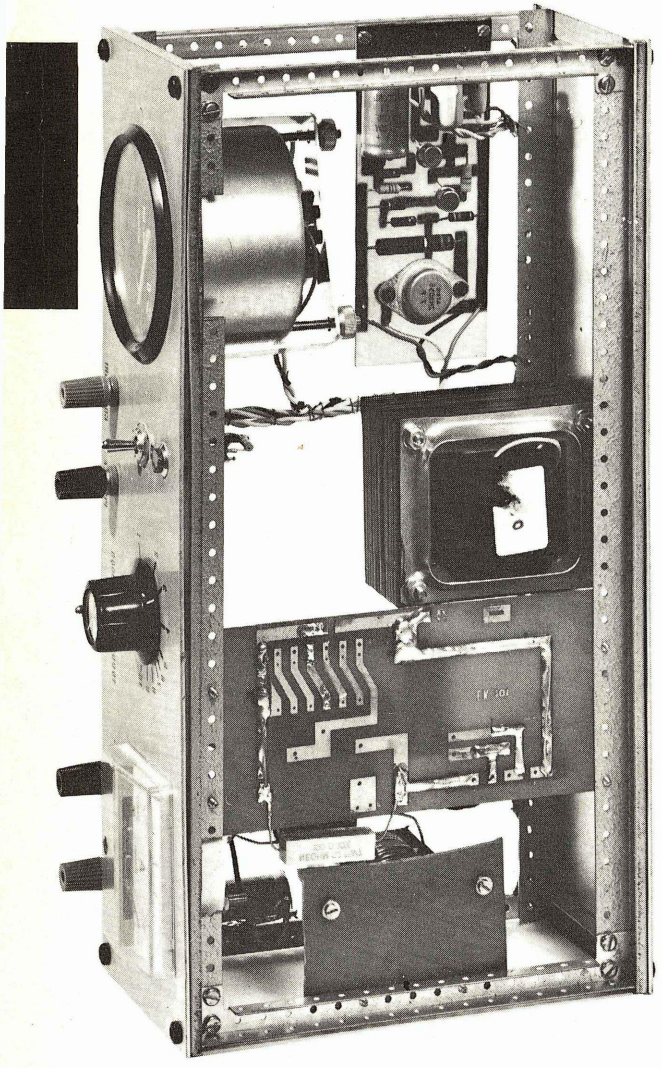
Per aiutare i nostri lettori a risolvere questo problema, abbiamo realizzato un commutatore elettronico in grado di simulare il funzionamento delle puntine di una qualsiasi auto; esso tiene conto non solo della semplice apertura e chiusura di un contatto elettrico, ma, come avviene per le puntine montate sull'auto, considera il giusto tempo di apertura e di chiusura che deve mantenersi costante sia al minimo che al massimo numero di giri, e risultare di tempo notevolmente diverso, come del resto è facilmente intuibile, considerato il moto alterno (quindi non rotatorio) dell'albero a camma delle puntine.

Il progetto che vi presentiamo dispone di questi e di tanti altri requisiti, e il lettore che lo realizzerà potrà disporre di un « banco prova » perfettamente analogo ad un banco meccanico, completo di puntine platinate, ma con il pregio di essere piú semplice, decisamente piú economico, completamente silenzioso, sicuramente piú perfetto, riuscendo, a differenza di uno meccanico azionato da un motorino, passare dal minimo al massimo numero di giri in tempi dell'ordine di frazioni di secondo; quest'ultima particolarità è condizione estremamente utile per controllare il comportamento di una qualsiasi accensione elettronica nel passare velocemente dal minimo al massimo numero di giri.

Possiamo infine aggiungere che, una volta realizzato questo commutatore, noi avremo un'altra possibilità: quella di determinare il massimo nu-

Un interruttore transistorizzato che simula l'apertura e la chiusura delle puntine dello spinterogeno, quindi uno strumento indispensabile per collaudare il funzionamento di qualsiasi accensione elettronica.
Con questo apparecchio è possibile controllare al banco il funzionamento di qualsiasi accensione elettronica, partendo da un minimo di 500-700 giri, fino ad un massimo di 30.000 giri.

SPINTEROGENO a TRANSISTOR



In alto si può vedere il circuito stampato del commutatore elettronico. In basso l'alimentatore stabilizzato in grado di erogare la tensione di 12,6 volt necessari ad alimentare qualsiasi accensione elettronica piú il nostro commutatore.

mero di giri fino al quale l'accensione riesce a funzionare.

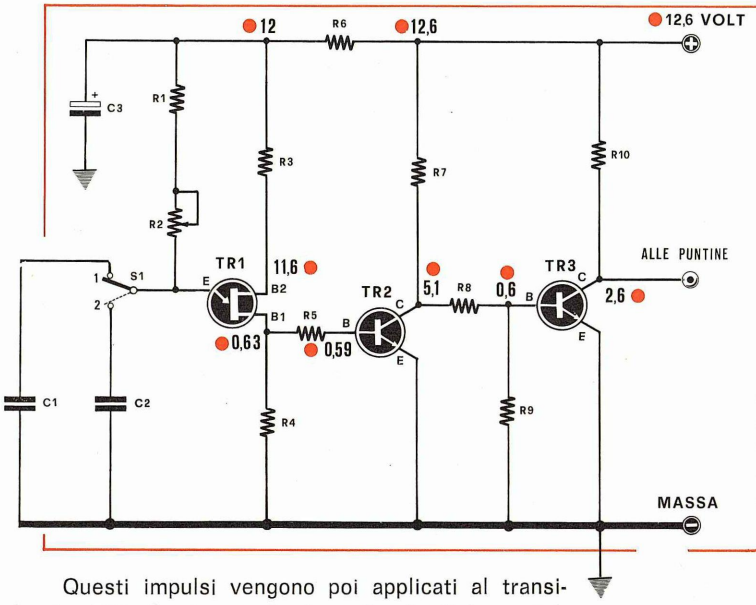
Abbiamo infatti la possibilità di raggiungere i 30.000 giri al minuto (ci riferiamo sempre ad un motore a quattro cilindri), e possiamo quindi confrontare la differenza esistente tra accensioni di diverso modello, o addirittura identiche, in quanto tale differenza è quasi sempre presente per le inevitabili diversità nelle tolleranze dei componenti.

CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico, visibile in fig. 1, è molto semplice e di comprensione immediata.

Il transistor unigiunzione TR1 viene utilizzato come oscillatore a rilassamento la cui frequenza può essere variata tramite il potenziometro R2, e la capacità, applicata tra emittore e massa, mediante S1.

Nel terminale B1 saranno disponibili delle onde a dente di sega che applicheremo alla base di TR2. Dal collettore di questo transistor, con i valori da noi indicati, preleveremo degli impulsi, con tempi di innesco e pausa esattamente uguali a quelli che vengono prelevati dalle puntine dello spinterogeno.



R1 = 3.300 ohm ½ watt
R2 = 50.000 ohm potenziometro
R3 = 330 ohm ½ watt
R4 = 330 ohm ½ watt
R5 = 470 ohm ½ watt
R6 = 220 ohm ½ watt
R7 = 150 ohm ½ watt
R8 = 100 ohm ½ watt
R9 = 47 ohm ½ watt
R10 = 330 ohm 2 watt
C1 = 1 mF polisterolo
C2 = 330.000 pF polisterolo
C3 = 1.000 mF elettr. 16/25 volt
S1 = Deviatore
TR1 = 2N2646 unigiunzione
TR2 = Transistor NPN 2N1711
TR3 = Transistor NPN 2N3055

Fig. 1 Schema elettrico del commutatore elettronico. Le tensioni indicate con il punto rosso sono state rilevate con l'aiuto di un voltmetro elettronico.

Questi impulsi vengono poi applicati al transistor TR3, il cui compito è quello di pilotare qualsiasi circuito d'innesco.

In pratica la presa del circuito d'innesco, che andrebbe alle puntine dello spinterogeno dell'auto, va collegata direttamente al collettore di TR3, senza la necessità di interporre alcun condensatore o resistenza, anche se la tensione di alimentazione di questo commutatore (cioè 12 volt) viene utilizzata per l'alimentazione dell'accensione elettronica.

La resistenza R10, presente nel nostro circuito, potrebbe essere eliminata, in quanto il collettore di TR3 verrebbe alimentato dal partitore che troviamo applicato sul circuito d'innesco delle nostre accensioni EL45 o EL47, a suo tempo presentate sulla nostra rivista; abbiamo comunque preferito inserirla per dare cosí la possibilità di comandare qualsiasi altra accensione elettronica diversa dalle nostre.

Vogliamo sottolineare ancora che, collegando direttamente la presa « puntine » di un qualsiasi circuito d'innesco al collettore di TR3, non si creano inconvenienti di sorta nè per il buon funzionamento, e neppure per la vita dei transistors presenti sul commutatore e sul circuito d'innesco.

Insistiamo su questo particolare, nel caso qualche lettore ritenesse che abbiamo commesso un errore di schema proponendo il collegamento diretto. Le frequenze degli impulsi prelevati dal nostro commutatore, mediante il condensatore C1 da 1 mF, possono essere variati, ruotando il potenziometro R2, da un minimo di 30 a un massimo di 390 impulsi al secondo.

Commutando S1 sul condensatore C2 da 330.000 pF, la frequenza varierà da un minimo di 90 a un massimo di 1.000 impulsi al secondo.

Per conoscere il numero di giri al minuto di un'auto, è sufficiente moltiplicare il numero di impulsi al secondo, generati dal commutatore, per il numero fisso 30, nel caso il motore sia a 4 cilindri, per il numero fisso 20, se il motore è a 6 cilindri, o per 60 se il motore è a 2 soli cilindri.

Praticamente, per un motore a 4 cilindri, avremo questi numeri di giri:

con il condensatore da 1 mF

30 Hz × 30 = 900 giri al minuto
390 Hz × 30 = 11.700 giri al minuto

con il condensatore da 330.000 pF

90 Hz × 30 = 2.700 giri al minuto
1.000 Hz × 30 = 30.000 giri al minuto

Tenuto presente che la maggior parte delle autovetture non supera i 6.000-8.000 giri al minuto, col condensatore da 1 mF, avendo la possibilità di raggiungere gli 11.700 giri, potremo far funzionare qualsiasi accensione, e avremo un margine di circa 3.000 giri che ci permetterà di rispettare ovvie esigenze di sicurezza. Col condensatore da 330.000 pF abbiamo invece la possibilità di veri-

ficare fino a quale massimo l'accensione riesce a produrre una scarica, di stabilire cioè la velocità di ripresa del condensatore collegato alla bobina AT. Oltre tale limite l'accensione non produrrà più alcuna scintilla.

In linea di massima si riescono a superare sempre i 20.000 giri al minuto (ci riferiamo a motori a 4 cilindri), comunque non preoccupatevi se qualche accensione comincerà a diminuire di rendimento attorno ai 15/16.000 giri, in quanto tali valori sono nettamente superiori a quelli che possono essere raggiunti da qualsiasi autovettura.

Se invece il rendimento dovesse scendere sugli 8/9.000 giri al minuto, l'accensione avrebbe allora caratteristiche insufficienti ad offrire la massima resa.

con il condensatore da 1 mF

30 Hz×60= 1.800 giri al minuto
390 Hz×60=23.400 giri al minuto

pertanto, per le vostre prove, consigliamo di prendere sempre come riferimento i numeri di giri riferiti ad un motore a 4 cilindri, poiché se si ottiene la scintilla, con la prima portata del commutatore, anche al massimo numero di giri, l'accensione funzionerà sempre su qualsiasi motore, sia a 2, a 4 o a 6 cilindri.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutto il circuito troverà posto su di una basetta stampata, in fibra di vetro, le cui dimensioni al naturale potranno essere ricavate dalla fig. 2.

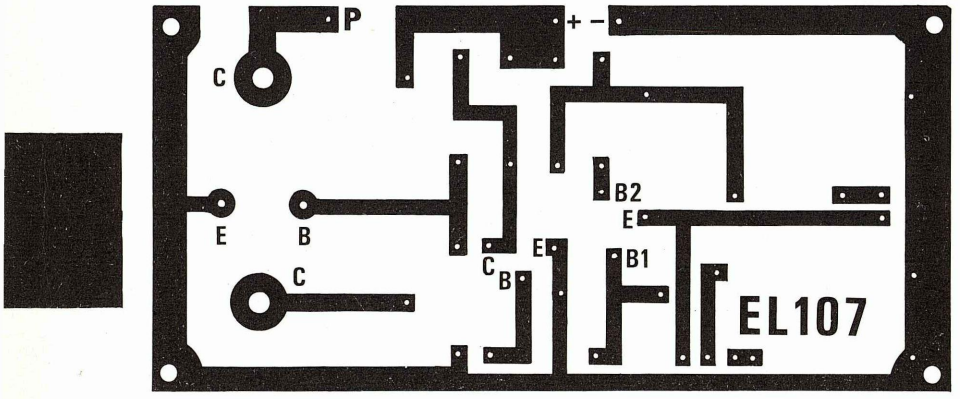


Fig. 2 Circuito stampato del commutatore elettronico da noi siglato EL107.

Le prove fin qui fatte si riferiscono sempre a motori a 4 cilindri, comunque, dalle formule precedentemente presentate è facilmente deducibile che il condensatore da 1 mF è sufficiente a coprire anche il numero di giri di motori a 6 cilindri. Infatti ricaviamo:

con il condensatore da 1 mF

30 Hz×20= 600 giri al minuto
390 Hz×20=7.800 giri al minuto

e considerato che raramente un motore a 6 cilindri supera i 6.000 giri al minuto, su questa portata noi potremo tranquillamente collaudare anche il rendimento delle accensioni per motori a 6 cilindri.

Per motori a 2 cilindri non sussistono problemi poiché, se la nostra accensione riesce a far scoccare sulla bobina una scintilla di adeguata potenza utilizzando la prima portata del commutatore, si riescono a raggiungere numeri di giri così elevati che nessun motore a 2 cilindri potrà mai sfiorare. Infatti otteniamo, servendoci della solita formula:

Come di consueto, in fig. 3, riportiamo la disposizione dei componenti sul circuito.

In fase di montaggio raccomandiamo la massima attenzione ai terminali del transistor unigiunzione: in fig. 4 vi presentiamo l'esatta disposizione dei tre terminali E-B1-B2, visti dalla parte inferiore del corpo da cui fuoriescono; visti dal di sopra, cioè guardando dall'alto il circuito stampato, la disposizione risulterà invertita.

Non esistono nel circuito componenti critici che possano condizionare o impedire il regolare funzionamento.

Unico inconveniente che si potrebbe presentare, a causa delle tolleranze dei condensatori C1 e C2, della resistenza R1 e del potenziometro R2, è quello relativo ad una variazione della frequenza degli impulsi; potremmo cioè ottenere, con un condensatore da 1 mF una frequenza d'impulsi da un minimo di 35 Hz ad un massimo di 400 Hz, oppure da 25 a 380 Hz anziché i 30 Hz minimi e i 390 Hz massimi come da noi indicato.

Se disponete di un oscilloscopio o di un semplice frequenzimetro a lettura diretta (come quel-

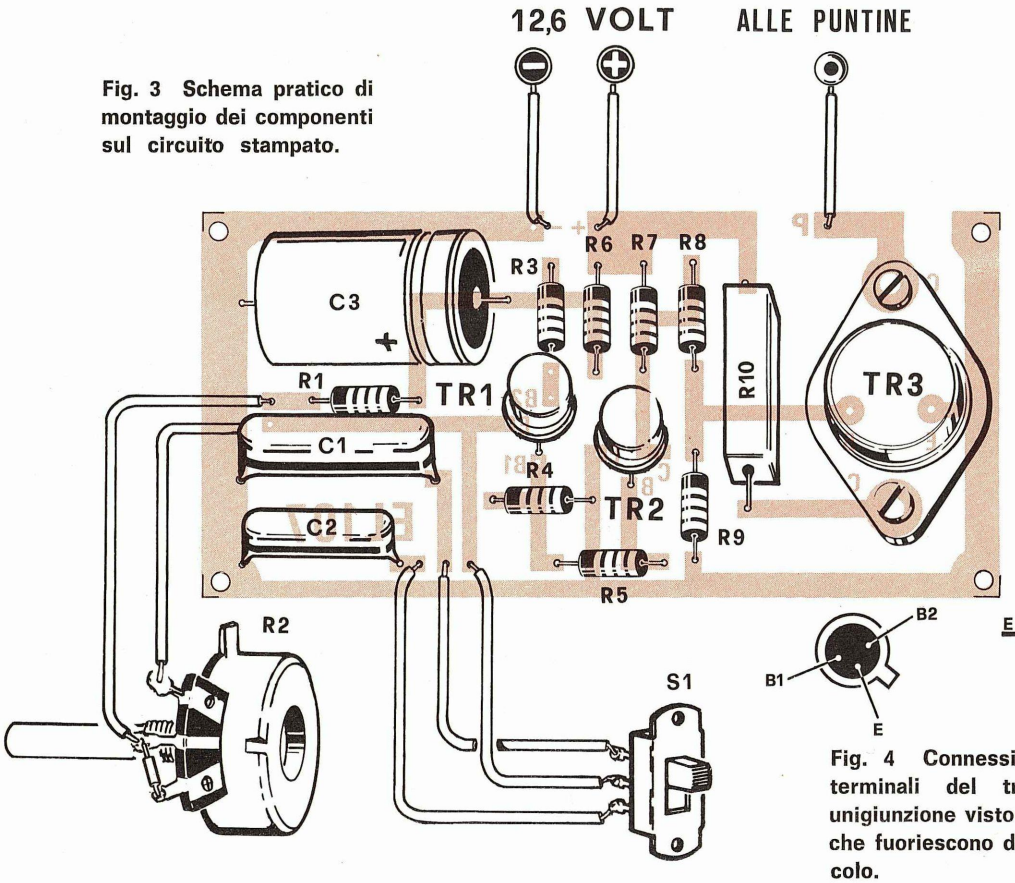


Fig. 3 Schema pratico di montaggio dei componenti sul circuito stampato.

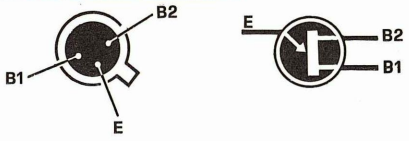


Fig. 4 Connessione dei terminali del transistor unigiunzione visto dal lato che fuoriescono dallo zoccolo.

lo presentato sul numero di Nuova Elettronica) potrete correggere queste variazioni modificando leggermente il valore della resistenza R1.

Per il montaggio del transistor TR3 (cioè il 2N3055) non è richiesta alcuna aletta di raffreddamento, in quanto, come voi stessi constaterete, anche dopo ore ed ore di funzionamento il transistor rimarrà decisamente freddo.

Per alimentare questo commutatore, come già precisato, si può prelevare la tensione direttamente dalla stessa batteria che usiamo per alimentare l'accensione, oppure dallo stesso alimentatore a 12 volt (un alimentatore per la prova delle accensioni deve essere in grado di erogare un massimo di 6 amper a 12 volt).

L'assorbimento di tutto il circuito del commutatore si aggira sugli 80-90 milliamper.

Il circuito descritto funziona regolarmente anche con tensione minima di 10 volt e massima di 16 volt; questa è un'altra particolarità che abbiamo voluto tenere in considerazione, in quanto alimentando direttamente con la batteria dell'autovettura, la tensione in uscita non risulta stabilizzata sui 12,6 volt, ma può variare da un minimo di 10 volt a batteria semiscarica, ad un massimo di 15 volt a motore al massimo dei giri .

Con questo progetto riteniamo di avere risolto un problema di grossa attualità e di avere accontentato i tanti lettori che ce lo hanno richiesto. Siamo certi che, terminato il montaggio ed effettuato le prime prove ci riconoscerete ancora una volta la serietà con la quale curiamo gli apparati che mensilmente sottoponiamo alla vostra attenzione.

COMPONENTI E PREZZI

La spesa per la realizzazione di questo progetto, per materiale di prima scelta, risulta la seguente: circuito stampato EL107 in fibra di vetro L. 500.

Tutto il materiale necessario, compresi i transistors (anche l'unigiunzione), resistenze, condensatori, potenziometro, ecc. L. 3.600.

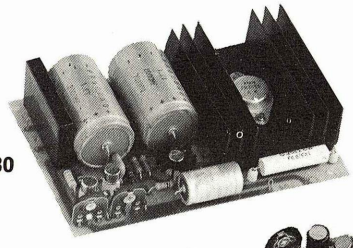
A questi prezzi occorrerà aggiungere per le spese postali L. 400 per pagamento anticipato e L. 650 per spedizione in contrassegno.

COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

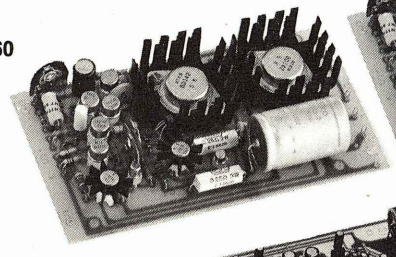
GIANNI VECCHIETTI I1VH

VIA LIBERO BATTISTELLI 6 - TEL. 43 51 42 - 40122 BOLOGNA

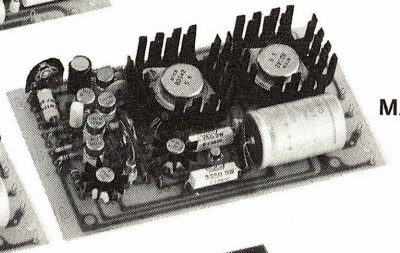
Vi presentiamo quelli che sono gli elementi base per la realizzazione di un tipico impianto stereofonico HiFi di media potenza, avvalendosi delle nostre unità premontate.



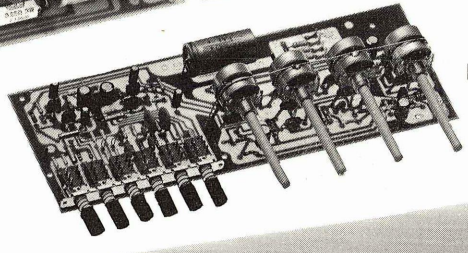
AL30



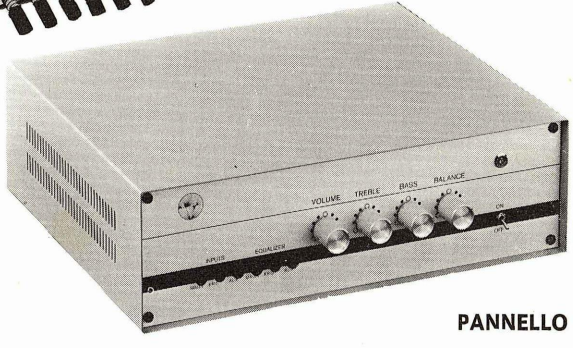
MARK 60



MARK 60



PE7



PANNELLO

MARK 60
Amplificatore 30 W Efficaci
L. 11.00 cad.

PE7
Preamplificatore equalizzatore 3 ingressi **L. 16.000** cad.

AL30
Alimentatore stabilizzato 40 V
L. 12.500 cad.

640
Trasformatore per AL30
L. 3.500 cad.

5010/11
Contenitore metallico
L. 9.600 cad.

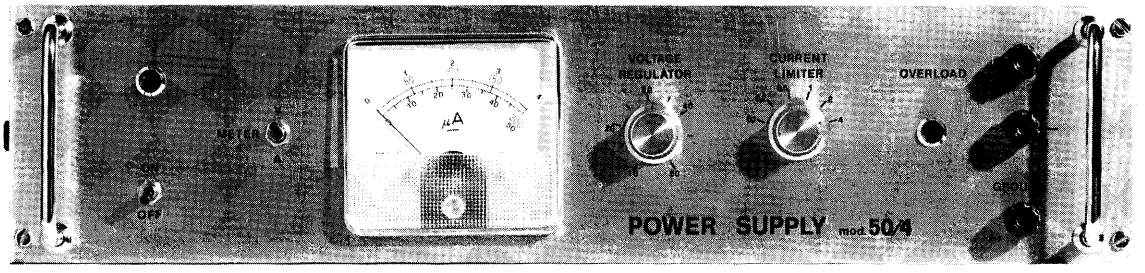
PANNELLO
per 5010/11 forato per PE7
L. 1.300 cad.

Tali componenti sono reperibili anche presso tutti i nostri concessionari.

ATTENZIONE!
A causa delle attuali agitazioni dei poligrafici nonché alla concomitante instabilità dei prezzi di mercato del materiale elettronico, siamo stati costretti a rinviare l'uscita del CATALOGO. Nello scusarci per il ritardo con tutti coloro che lo hanno già richiesto ed ai quali non appena pronto verrà tempestivamente inviato, teniamo a fare presente che l'edizione « 1972-1973 » del catalogo, la cui uscita è prevista per il prossimo autunno, conterrà numerose novità sia per ciò che concerne i nostri prodotti sia riguardo il settore componenti.

Concessionari:

CATANIA - Antonio Renzi - via Papale, 51 - 95128
FIRENZE - Ferrero Paoletti - via il Prato, 40/r - 50100
GENOVA - Di Salvatore & Colombini p.za Brignole, 10/r - 16122
MILANO - Marcucci F.lli - via F.lli Bronzetti, 37 - - 20129
PARMA - Hobby Center - via Torelli, 1 - 43100
ROMA - Committieri & Alliè - via G. da Castelbolognese, 37 - 00100
SAVONA - Di Salvatore & Colombini c.so Mazzini, 77 - 17100
TORINO - C.R.T.V. di Allegro - c.so Re Umberto, 31 - 10128
VENEZIA - Bruno Mainardi - via Campo dei Frari 3014



A coloro ai quali il proprio laboratorio difetta di un alimentatore stabilizzato, presentiamo questo nostro progetto: è una apparecchiatura perfetta, capace di erogare da 4 a 6 Amper con tensione variabile da 6 a 55 Volt.
Il tutto è provvisto di adeguate protezioni contro i cortocircuiti.

Sulla nostra rivista abbiamo presentato moltissimi alimentatori stabilizzati; nonostante ciò i nostri lettori continuano però a scriverci richiedendocene « uno » che abbia caratteristiche diverse e sia nuovo rispetto all'ultimo presentato.

Accontentare tutti risulta perciò pressoché impossibile in quanto le esigenze dell'uno non collimano mai con quelle di un altro.

Abbiamo lettori che ci richiedono schemi di alimentatori per tensioni da 1 a 12 volt, altri che li desiderano per tensioni da 40 a 50 volt, oltre a quelli che, a parte le tensioni, sono interessati ad alimentatori capaci di erogare 2 o 3 o 5 amper di corrente massima.

In conclusione ogni lettore è interessato ad un « suo » particolare tipo di alimentatore con caratteristiche ben definite.

Difficilmente è possibile ottenere con un solo progetto tutte le condizioni richieste, per cui, anche se sappiamo che l'alimentatore che presentiamo è un apparecchio di classe, con caratteristiche veramente professionali, ci sarà sempre chi non lo riterrà idoneo al suo scopo; comunque cercheremo di accontentare i molti lettori che vorranno realizzare il « proprio » alimentatore di laboratorio. Le caratteristiche principali di questo alimentatore possono essere così riassunte:

- **Tensione massima regolabile in continuità = da 6 a 55 volt**
- **Residuo di alternata a vuoto = 4 millivolt picco a picco**
- **Residuo di alternata a carico = massimo 5 millivolt picco a picco**
- **Resistenza interna = 0,015 ohm**
- **Caduta di tensione con 4 amper su 50 volt = 0,045 volt (45 millivolt)**
- **Corrente massima = 4 amper (o 6 amper con l'aggiunta di un transistor)**
- **Limitatore di corrente variabile = da 0,1-0,2-0,5-1-2-4 amper**
- **Protezione contro i cortocircuiti**
- **Tensione in uscita stabilizzata e indipendente dalle variazioni di carico, dalla tensione di rete e dalla temperatura ambiente.**

A tutto questo possiamo aggiungere che al circuito è possibile inserire un amperometro che risulterà automaticamente autoprotetto.

CIRCUITO ELETTRICO

L'alimentatore descritto rientra nella categoria conosciuta sotto il nome di alimentatore « reazionato » e affinché il lettore possa comprendere come esso risulti in grado di correggere automaticamente la tensione in uscita, al variare del ca-

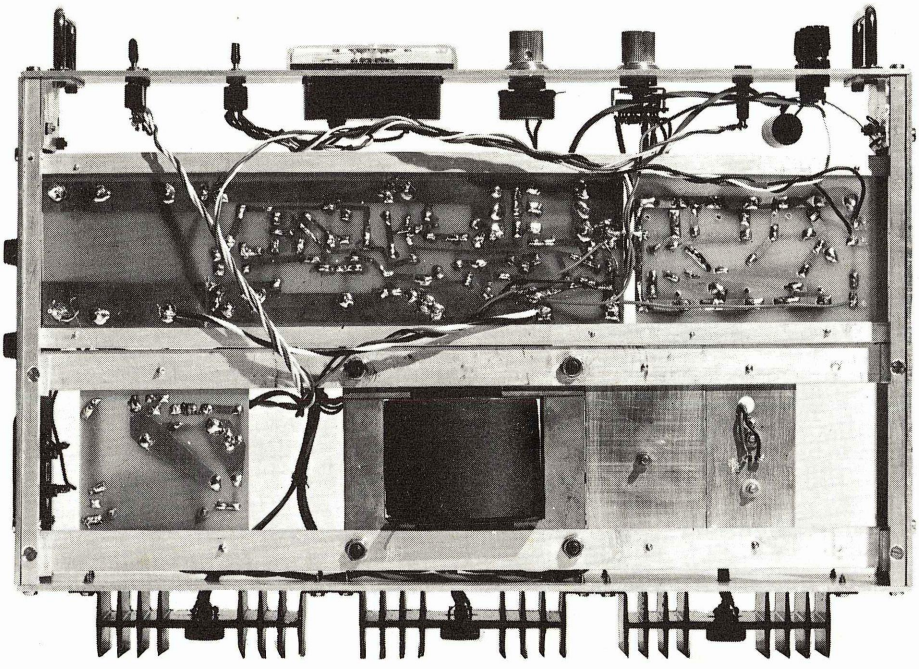
ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE da 4-6 AMPER

rico della tensione in entrata e della temperatura, riteniamo interessante descrivere separatamente i singoli stadi, prima di passare allo schema elettrico completo.

Questi tipi di alimentatori, come vedremo, risultano composti da cinque stadi che potremo così classificare:

1) **Stadio campionatore,** preleva sui terminali di uscita una tensione che inviata al « comparatore » verrà utilizzata per variare la tensione in uscita dell'alimentatore.

2) **Tensione di riferimento,** ci fornisce una tensione di riferimento che verrà confrontata con quella fornita dal comparatore.



In alto a sinistra. Foto del primo prototipo EL115 realizzato dal nostro laboratorio. L'indicazione « mod. 50/4 presente sul pannello frontale significa che il progetto ha superato brillantemente le prove di collaudo alla tensione massima di 50 volt su 4 amper.

Foto sopra. Come si presentava internamente il primo modello EL115 da noi realizzato. Avuto il benestare dal reparto collaudo che il progetto risultava valido sotto ogni aspetto, il circuito stampato è stato ridimensionato al disegno visibile in fig. 10. Si noti in basso le alette di raffreddamento per i transistor TR7-TR8-TR9.

Nota. Le prese indicate A-B debbono collegarsi alle resistenze limitatrici di corrente il cui schema elettrico appare in fig. 2.

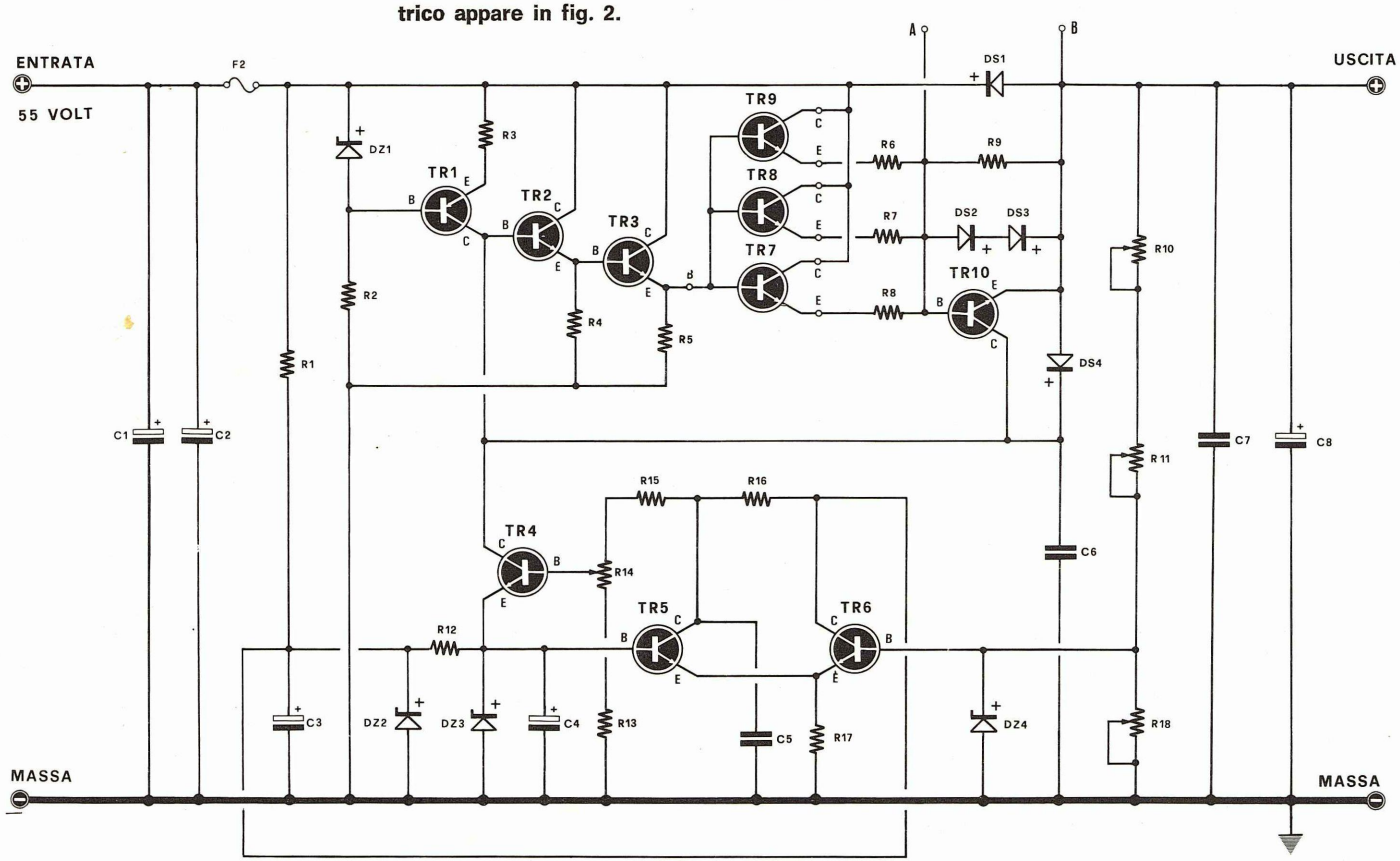


Fig. 1 Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato. La lista dei componenti è stata riportata in fig. 11 vicino allo schema pratico di montaggio.

3) **Stadio comparatore,** confronta la tensione fornita dal campionatore con la tensione di riferimento in modo da ottenere una differenza detta « tensione di errore »utile a pilotare l'amplificatore.

4) **Stadio amplificatore,** amplifica la « tensione di errore » e la applica al comparatore per la correzione.

5) **Stadio regolatore,** composto da due o più transistors di potenza applicati in parallelo in modo da fornire in uscita la corrente richiesta; questo stadio provvede inoltre a stabilizzare la tensione in uscita e a correggerne gli eventuali errori tramite lo stadio amplificatore della « tensione di errore ».

Il funzionamento di questo alimentatore è molto semplice anche se il circuito elettrico potrà a prima vista sembrare alquanto complicato.

Lo stadio « regolatore » è quello che ci permetterà di ottenere in uscita una tensione variabile al variare della tensione di polarizzazione delle basi. Ammettendo di aver regolato il nostro alimentatore per una tensione in uscita di 20 volt, se questa per un motivo qualsiasi vari, automaticamente essa sarà riportata sul valore desiderato.

Supponiamo ad esempio che la tensione di 20 volt aumenti e sull'uscita si porti a 22 volt: lo stadio « comparatore » preleverà dall'uscita tale tensione e la paragonerà con quella di riferimento.

La differenza rilevata verrà applicata allo stadio « amplificatore ». La tensione amplificata servirà a modificare la polarizzazione dei transistor del « regolatore » in modo da riportare la tensione in uscita al valore iniziale, cioè a 20 volt. Lo stesso dicasi anche se la tensione, anziché aumentare, diminuirà, il principio di funzionamento rimarrà infatti inalterato, solamente che in questo secondo caso « l'amplificatore » aumenterà la tensione di pilotaggio del « regolatore » facendo, di conseguenza, rimanere inalterata la tensione in uscita.

La stabilità della tensione in uscita è proporzionale alla stabilità della tensione di riferimento e dipende dal coefficiente di amplificazione dello stadio « amplificatore » della tensione di errore, per questo abbiamo particolarmente curato, in questo progetto, questi due stadi, ottenendo da questo alimentatore una stabilità veramente eccezionale.

Lo schema elettrico dell'alimentatore, escluso la sezione composta dal trasformatore e raddrizzatore, che spiegheremo piú avanti, risulta visibile in fig. 1.

Per rendere piú comprensibile il funzionamento del circuito prenderemo in esame sezione per sezione.

Inizieremo quindi dallo stadio atto a fornirci la « tensione di riferimento ». Il circuito come vedesi in fig. 3 preleva tramite la resistenza R1 la massima tensione positiva fornita dal raddrizzatore, e la invia ad un diodo zener DZ2 per ottenere una prima stabilizzazione a 27 volt, tensione che utilizzeremo per alimentare i due transistor TR5 e TR6 del comparatore, e il secondo zener DZ3 da 5,6 volt è quello che ci fornirà la tensione di riferimento.

La soluzione di adottare, in questo circuito, due

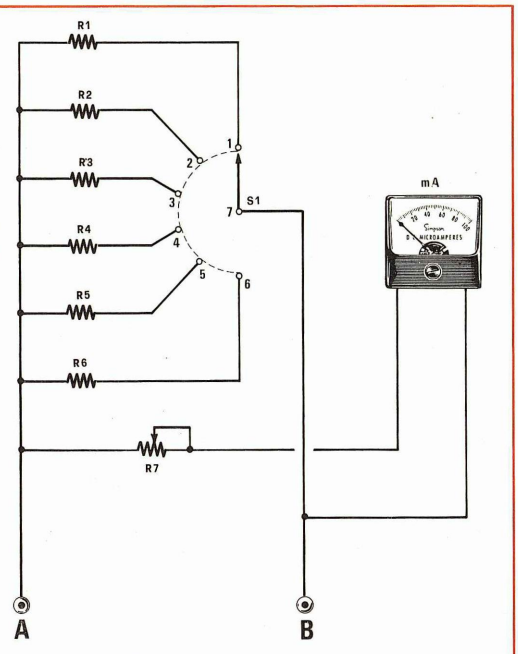


Fig. 2 Schema elettrico del circuito di protezione e limitazione di corrente. I terminali A-B di questo circuito andranno collegati alle prese A-B indicate in fig. 1.

Componenti:
R1 = 6 ohm 1 watt
R2 = 3 ohm 1 watt
R3 = 1,2 ohm 1 watt (filo o carbone)
R4 = 0,6 ohm 1 watt a filo
R5 = 0,3 ohm 3 watt a filo
R6 = 0,15 ohm 3 watt a filo
R7 = 10.000 ohm trimmer
mA strumento = 200-500 mA
mA strumento 200-500 mA
S1 = commutatore 1 via 6 posizioni

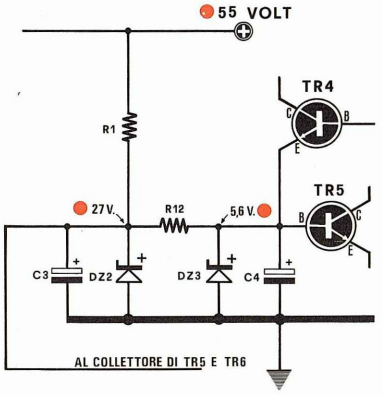
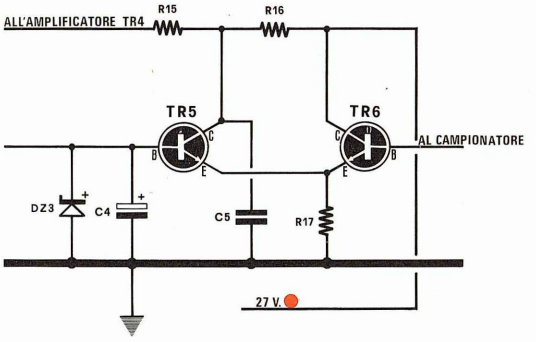


Fig. 3 Stadio che ci fornisce la tensione di riferimento. La resistenza R1 preleva la massima tensione positiva la invia ad un primo zener DZ2 per ottenere una prima stabilizzazione a 27 volt, tensione che utilizzeremo per TR5 e TR6, quindi ad un secondo zener DZ3 da 5,6 volt, quest'ultima tensione sarà la tensione di riferimento necessaria per il confronto con quella del comparatore.

Fig. 4 Lo stadio del comparatore è composto semplicemente dai due transistor TR5-TR6 montati come semplice amplificatore differenziale. Sulla base di TR5 viene applicata la tensione di riferimento 5,6 volt su quella di TR6 la tensione del campionatore.



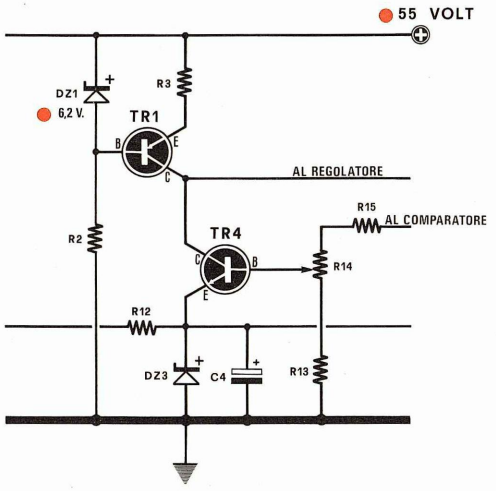


Fig. 5 Stadio amplificatore della tensione di errore. Il transistor TR4 viene impiegato per amplificare ulteriormente la tensione di errore per poter adeguatamente pilotare lo stadio di potenza (TR7-TR8-TR9). Per rendere questo amplificatore insensibile a qualsiasi variazione il collettore di TR4 viene alimentato da uno stabilizzatore di corrente composto dal transistor TR1.

zener è stata scelta per ottenere dal circuito una maggiore stabilità. Occorre anche far presente che DZ3 è stato scelto per una tensione di 5,6 volt perché è stato constatato che a questa tensione ai capi di tale diodo non si hanno variazioni al variare della temperatura (inconveniente che si riscontra per tensioni più elevate), quindi avremo un circuito la cui tensione di riferimento non risulta influenzata al variare della temperatura e con questo semplice accorgimento, noi otteniamo in uscita valori veramente precisi e stabiliti.

In fig. 4 vi presentiamo lo stadio del « comparatore » composto semplicemente da due transistor NPN al silicio (TR5-TR6) e montato come semplice amplificatore differenziale; questa sezione del circuito, oltre a realizzare il confronto tra la tensione di riferimento e quella del « campionatore » amplifica anche quella di errore.

E' stato adottato per questo circuito un'amplificatore differenziale, in quanto presenta il vantaggio di avere una derivata termica nulla.

Dal « comparatore » possiamo ora allo stadio « amplificatore » visibile in fig. 5, composto da un transistor NPN per alta tensione (TR4) cioè un transistor che possa sopportare sul suo collettore una tensione di almeno 80 volt; questo transistor ha il compito di amplificare ulteriormente la tensione di errore fornita dal « comparatore » per poter poi pilotare lo stadio « regolatore » di potenza.

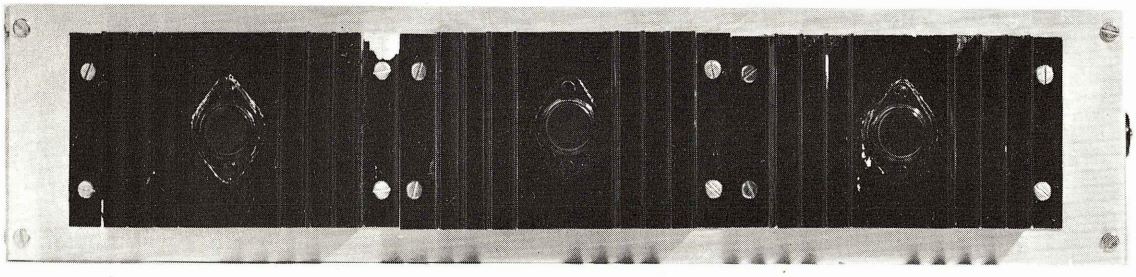
Per rendere questo amplificatore insensibile a qualsiasi variazione, il collettore di TR4 viene alimentato da uno stabilizzatore di corrente composto dal transistor TR1.

Da questo stadio possiamo ora passare a quello « regolatore », composto come vedesi in fig. 6 da cinque transistors. I due transistor indicati con la sigla TR2-TR3 risultano indispensabili per ottenere un guadagno in corrente della tensione di errore fornita dal transistor TR4. Come si può constatare essi sono collegati in Darlinghton, e la corrente di pilotaggio per i transistors di potenza viene prelevata dall'emettitore di TR3. Per finale di potenza, dovendo erogare correnti elevate sull'ordine dei 4-5 amper, si sono dovuti impiegare tre transistors di potenza TR7-TR8-TR9 collegati in parallelo come vedesi in disegno.

Ognuno di questi tre transistors dispone sull'emettitore di una resistenza (R6-R7-R8) da 0,47 ohm 2-3 watt a filo per compensare eventuali differenze di guadagno di ogni singolo transistor.

Senza questo accorgimento avremmo corso il rischio, nel caso avessimo tre transistors con un « beta » notevolmente diverso, di sovraccaricare quello ad amplificazione maggiore, con il pericolo di metterlo fuori uso in breve tempo. Applicando invece questa resistenza, si ottiene automaticamente una compensazione di guadagno per ogni singolo transistor.

Il circuito del « regolatore », come da noi realizzato, completo cioè di TR2-TR3, ci permette di ottenere una dissipazione totale di circa 250 watt, con un guadagno in corrente superiore a 100.000. ,Se a qualche lettore non interesserà raggiungere la corrente massima da noi indicata, potrà sempre inserire due soli transistors finali di potenza (escludendo ad esempio TR9); al contrario, se



Per poter prelevare a regime continuo delle correnti da 4-5 amper è necessario che i tre transistor di potenza TR7-TR8-TR9 risultino adeguatamente raffreddati. Nel nostro prototipo è stato constatato che tre alette delle dimensioni visibili nella foto sono sufficienti allo scopo. Il lettore anziché tre alette separate potrà utilizzarne una sola orizzontale lunga un minimo di 40 cm.

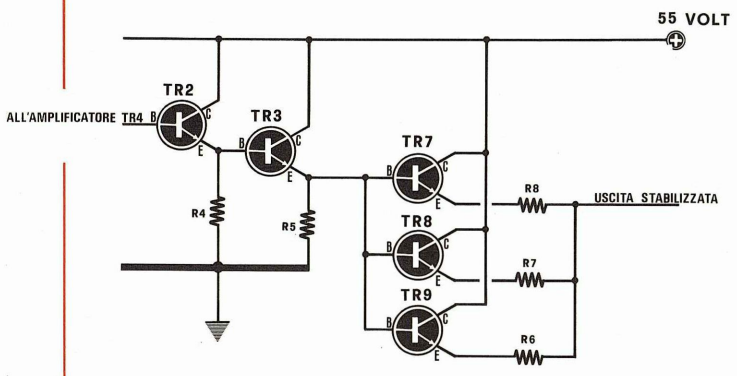
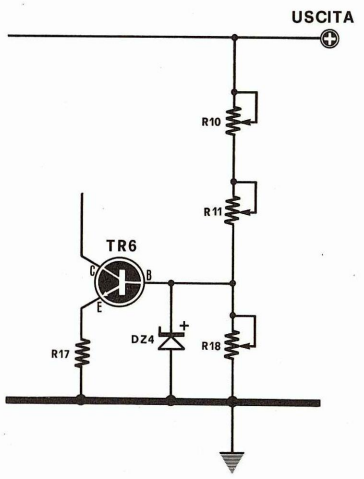


Fig. 6 Stadio del regolatore. Nello stadio regolatore per poter ottenere in uscita una corrente di 4 amper è stato necessario collegare in parallelo tre transistor (con quattro transistor si possono raggiungere i 6 amper). I due transistor indicati con la sigla TR2-TR3 servono per amplificare in corrente la tensione di errore.

Fig. 7 Lo stadio del campionatore come vedesi in disegno è composto semplicemente da due trimmer R10-R18 e da un potenziometro a filo R11. I due trimmer sono indispensabile per determinare la tensione minima e massima che desideriamo prelevare dall'alimentatore, mentre il potenziometro R11 risulta indispensabile per regolare la tensione d'uscita dal minimo al massimo precedentemente determinato dai trimmer. Essendo difficile reperire dei trimmer a filo per R10-R18 consigliamo di sostituirli con due resistenze a filo dopo aver determinato come spiegato in articolo, il valore ohmmico di questi due componenti.



vorrà un alimentatore che fornisca qualche amper in più, potrà impiegare 4 finali, anziché i tre indicati nel nostro schema elettrico.

Per completare il nostro schema rimane da descrivere il « campionatore », visibile in fig. 7. Questo stadio, dal nome alquanto altisonante, è costituito semplicemente da due trimmer R10-R18 e da un potenziometro a filo indicato nel disegno con la sigla R11. In pratica questo circuito non è altro che un partitore di tensione variabile in cui due trimmer R10 e R18 servono esclusivamente per limitare la tensione MINIMA e MASSIMA, che desideriamo prelevare dall'alimentatore, mentre il potenziometro R11 risulta indispensabile per regolare la tensione di uscita dal minimo al massimo, precedentemente determinata tramite i due trimmer R10-R18.

PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

L'alimentatore che descriviamo è provvisto di un circuito per la protezione dai cortocircuiti e da eventuali sovraccarichi.

Questo compito è assegnato al transistor TR10 che fino ad ora non è stato mai menzionato nella descrizione dello schema elettrico.

Lo schema di protezione è visibile in fig. 8; al transistor TR10 risulta collegata in parallelo alla base e all'emettitore una resistenza che verrà inserita esternamente sui terminali A-B. Poiché questa resistenza in pratica si trova inserita in serie al terminale d'uscita dell'alimentatore, ne consegue che aumentando la corrente assorbita, ai capi A-B verrà a formarsi una differenza di potenziale e quando questa supererà il valore di 0,6 volt, il

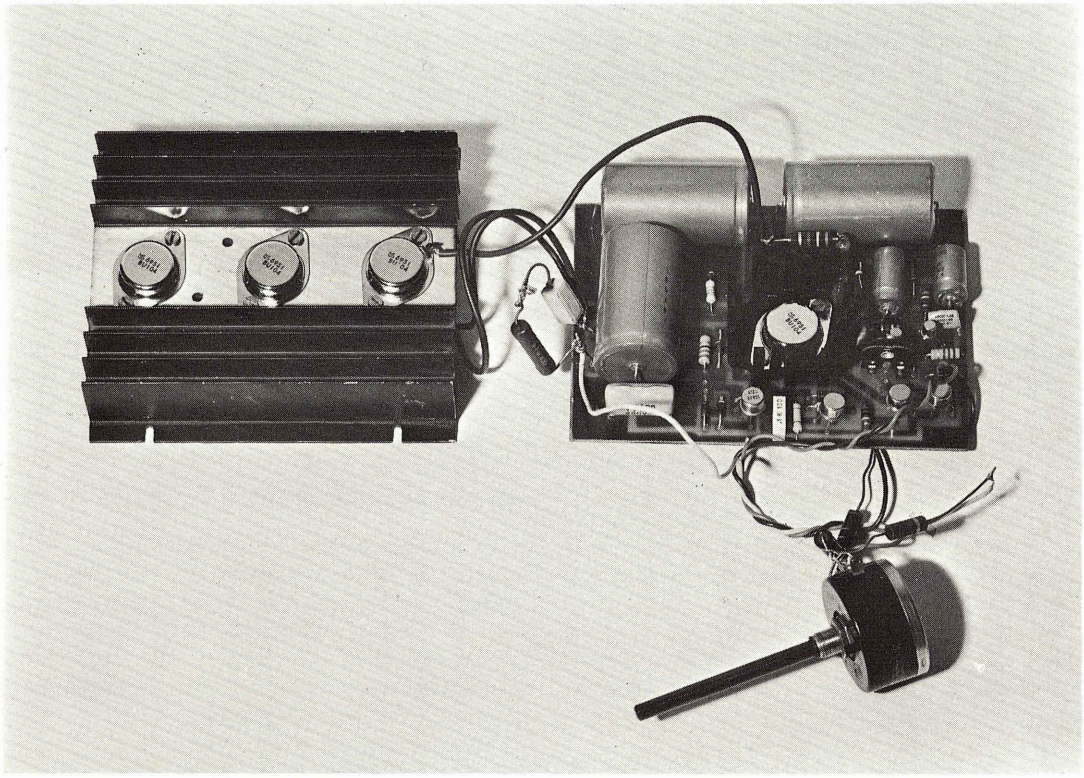


Foto del prototipo definitivo dell'alimentatore EL115. Con una sola aletta di raffreddamento lunga circa 15-18 cm. è possibile prelevare a regime continuo 3,5 amper, e raggiungere i 4 amper soltanto se questa viene fissata sul pannello posteriore in alluminio del contenitore.

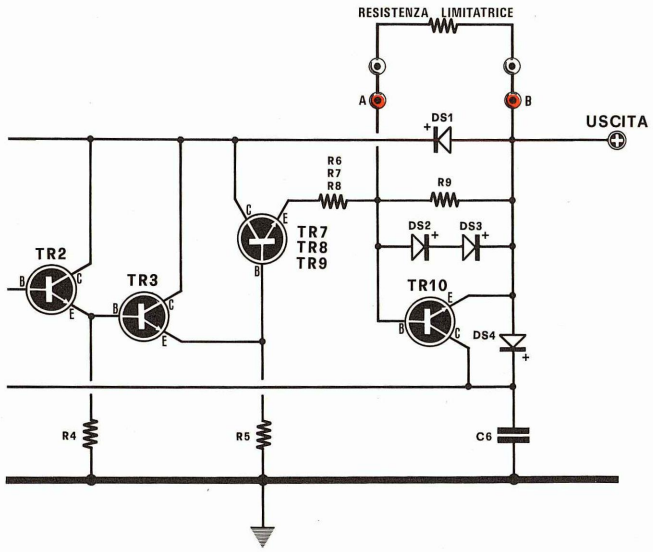


Fig. 8 Stadio protezione contro i cortocircuiti. Collegando tra i terminali A-B una resistenza di valore adeguato (vedi schema elettrico di fig. 2) noi potremo, non solo proteggere il nostro alimentatore contro i cortocircuiti, ma limitare la corrente massima entro valori ben definiti. La protezione entra in funzione quando ai capi della resistenza limitatrice esiste una differenza di potenziale di circa 0,6 volt.

transistor TR10 entrerà in conduzione bloccando il funzionamento del transistor TR2 e di conseguenza quello del « regolatore ».

Il valore della resistenza che applicheremo ai capi dei terminali A-B determina il valore massimo della corrente che noi possiamo prelevare dall'alimentatore senza che questo si blocchi.

In pratica se utilizzeremo un commutatore che ci permetta di variare il valore di questa resistenza ai capi A-B, noi avremo la possibilità di regolare la corrente massima in uscita a dei valori prestabiliti, ad esempio 100-200-300-400 milliamper, oppure 0,5-1-2-3-4 amper.

Per determinare il valore ohmico necessario per la corrente massima desiderata si farà ricorso alla seguente formula:

$$R = 0{,}6 : A$$

dove R indica il valore della resistenza d'applicare 0,6 è la tensione di soglia per il funzionamento del transistor TR10; A indica il valore di corrente massimo desiderato, oltre al quale l'alimentatore si bloccherà.

Ammettendo, a titolo di esempio, di voler ottenere una protezione per una corrente massima di 1 amper, il valore della resistenza da applicare tra i capi A-B sarà:

$$R = 0{,}6 : 1 = 0{,}6 \text{ ohm}$$

Se invece volessimo una protezione per 100 milliamper (pari cioè a 0,1 amper) il valore incognito della resistenza sarà:

$$R = 0{,}6 : 0{,}1 = 6 \text{ ohm}$$

Quindi lo stesso lettore potrà determinare, con questa semplice formula, la corrente per la quale desidera proteggere il suo alimentatore.

Il circuito di protezione da noi adottato, presenta notevoli vantaggi:

1) elevata velocità d'intervento;
2) ripristino automatico delle condizioni iniziali senza necessità di alcun pulsante;
3) elevata affidabilità;
4) tensione in uscita costante, fino alla corrente massima di protezione e netto bloccaggio dell'alimentatore appena si supera il valore di soglia.

STADIO RADDRIZZATORE

Lo stadio raddrizzatore, visibile in fig. 9, è costituito da un trasformatore T1 provvisto di un primario adatto alla tensione di rete e di secondario in grado di fornirci 50-60 volt - 6 amper.

Occorre far presente che un tale trasformatore dovrà essere avvolto su un nucleo che abbia una potenza di almeno 300-360 watt.

Se si prevede di dover richiedere a questo alimentatore l'erogazione di una corrente massima di

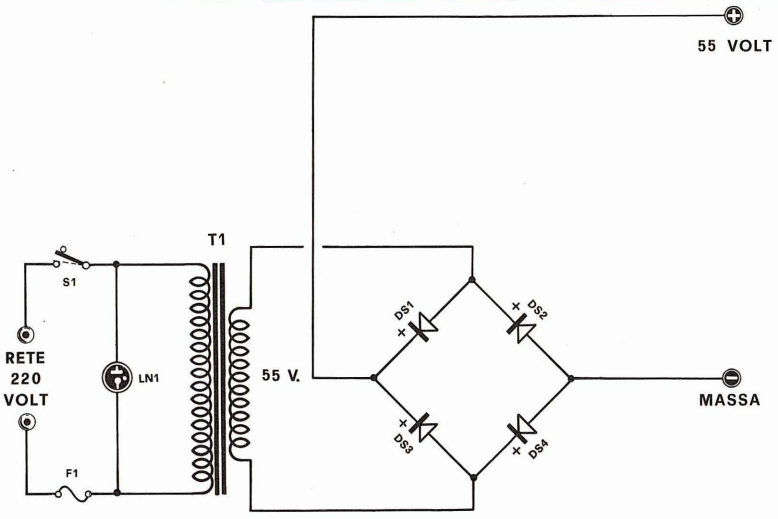


Fig. 9 Circuito elettrico del raddrizzatore di tensione
S1 = interruttore di rete
LN1 = lampada spia al neon da 220 volt
T1 = trasformatore da 300 watt con secondario 55 volt 6 amper
DS1-DS2-DS3-DS4 = vedi articolo

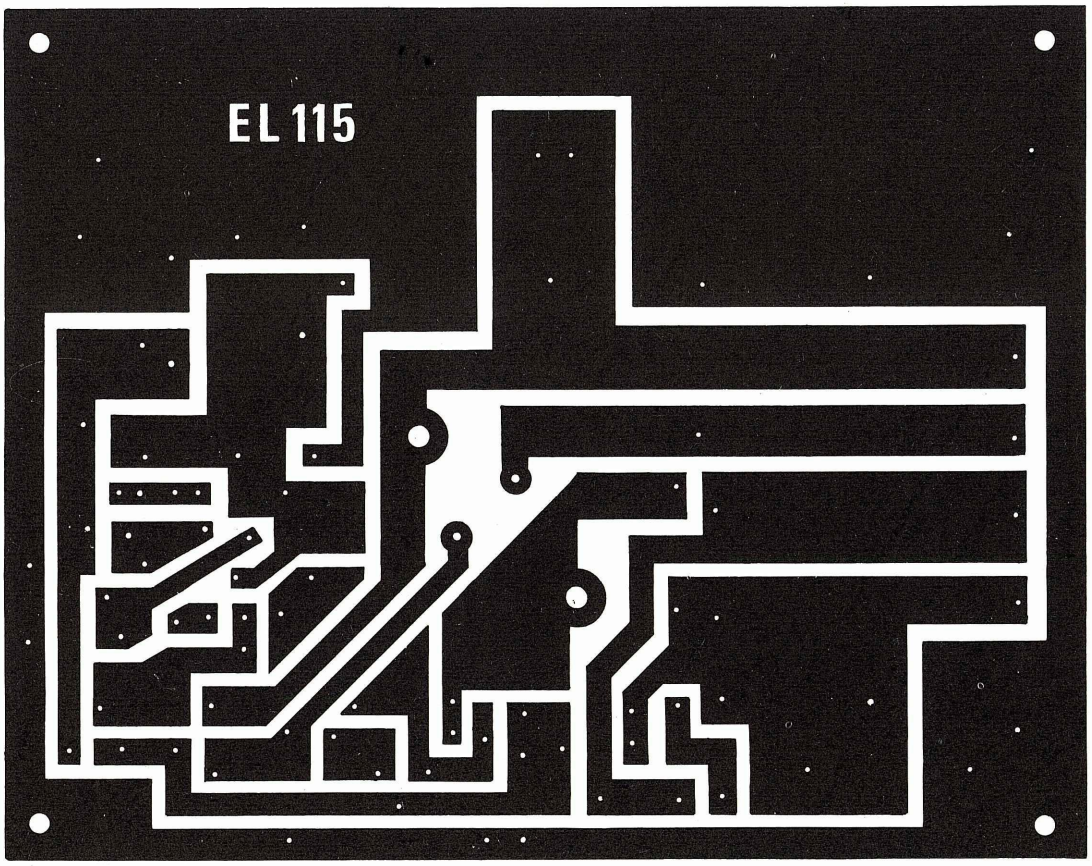


Fig. 10 Circuito stampato a grandezza naturale dell'alimentatore EL115. Il circuito stampato da noi fornito è in fibra di vetro, consigliamo anche i lettori che volessero prepararselo in proprio di impiegare tale materiale scartando i supporti in cartone bachelizzato.

4 amper, è possibile adottare un trasformatore di dimensioni minori ad esempio da 220 watt, il cui costo ovviamente risulta inferiore a quello precedentemente indicato.

Come raddrizzatore, se ci limitiamo a correnti medie di 4-5 amper, potremo impiegare un ponte raddrizzatore tipo B 80 C 5000/3500 ricordandosi però che questi diodi possono erogare 5 amper massimi, soltanto se provvisti di un'aletta di raffreddamento, in caso contrario si potranno prelevare 3-3,5 amper continui.

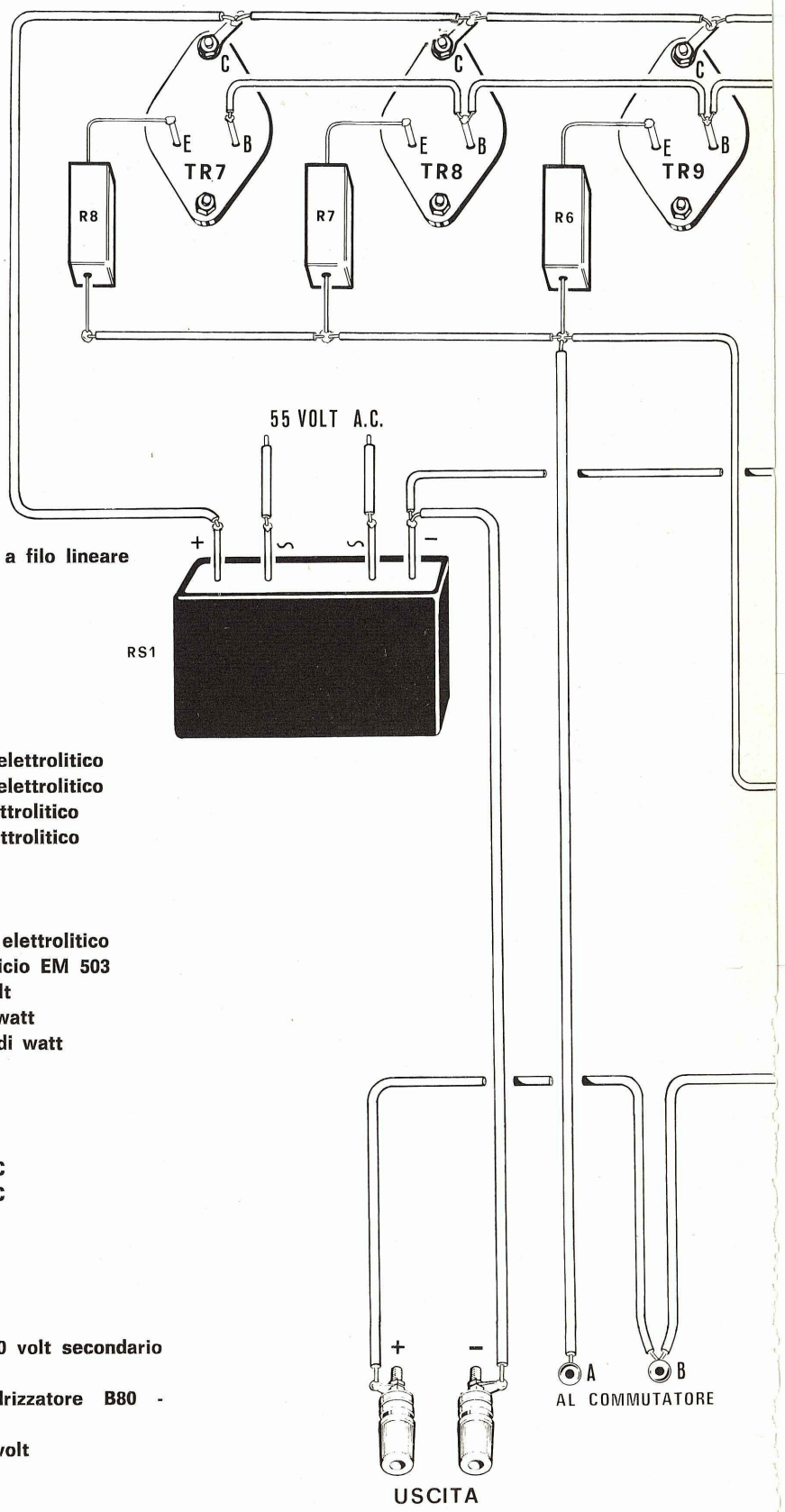
Se desideriamo invece 6 amper consigliamo di sostituire il ponte raddrizzatore con quattro diodi al silicio da 80-100 volt - 10 amper, oppure di collegare due ponti raddrizzatori B 80 C 5000/3500 in parallelo.

Nello schema elettrico la lampadina LN1 presente sul primario del circuito è una comune lampadina al neon da 220 volt, questa potrà essere sostituita anche da una semplice lampadina spia a filamento da 6 volt, poiché il trasformatore, che noi forniamo, dispone di un secondario supplementare a 6 volt.

Se utilizzerete una lampadina al neon, fate attenzione che questa risulti effettivamente da 220 volt; per queste tensioni infatti tali lampade dispongono internamente di una resistenza di caduta di 100.000 ohm circa. Lampade senza questa resistenza sono adatte per tensioni di circa 90-100 volt, quindi per poter essere utilizzate a 220 volt, richiedono l'inserimento in serie di una resistenza da 100.000-120.000 ohm.

COMPONENTI

R1 = 2.700 ohm 2 watt
R2 = 18.000 ohm ½ watt
R3 = 5.600 ohm ½ watt
R4 = 10.000 ohm ½ watt
R5 = 4.700 ohm ½ watt
R6 = 0,5 ohm ½ watt
R7 = 0,5 ohm ½ watt
R8 = 0,5 ohm ½ watt
R9 = 22 ohm ½ watt
R10 = 1.000 ohm trimmer a filo
R11 = 5.000 ohm potenziometro a filo lineare
R12 = 3.900 ohm ½ watt
R13 = 33.000 ohm ½ watt
R14 = 10.000 ohm trimmer
R15 = 47.000 ohm ½ watt
R16 = 3.900 ohm ½ watt
R17 = 1.200 ohm ½ watt
R18 = 1.000 ohm ½ watt
C1 = 1.000 mF 100 volt lavoro elettrolitico
C2 = 1.000 mF 100 volt lavoro elettrolitico
C3 = 100 mF 30 volt lavoro elettrolitico
C4 = 100 mF 15 volt lavoro elettrolitico
C5 = 3.300 pF polistirolo
C6 = 100.000 pF polistirolo
C7 = 1 mF polistirolo
C8 = 1.000 mF 100 volt lavoro elettrolitico
DS1-DS2-DS3-DS4 = Diodi al silicio EM 503
DZ1-DZ4 = Diodo Zener 7,5 volt
DZ2 = Diodo Zener 27 volt 1 watt
DZ3 = Diodo Zener 5,6 volt ¼ di watt
TR1 = Transistor PNP BC 361
TR2 = Transistor NPN BC 286
TR3 = Transistor NPN BU 104
TR4 = Transistor NPN BC 286
TR5 = Transistor NPN BC 109C
TR6 = Transistor NPN BC 109C
TR7 = Transistor NPN BU 104
TR8 = Transistor NPN BU 104
TR9 = Transistor NPN BU 104
TR10 = Transistor NPN BFY 51
F2 = Fusibile 5-6 A
T1 = Trasformatore primario 220 volt secondario 55 volt 5-6 A 300 watt
DS1-DS2-DS3-DS4 = ponte raddrizzatore B80 - 3200/5000
LN1 = Lampadina al neon 220 volt
F1 = Fusibile 1,5-2 A
S1 = Interruttore rete



Costo materiale

Circuito stampato in fibra di vetro EL115 . . . . . L. 1.500
Trasformatore da 300 Watt . . . . . L. 6.800
Trasformatore da 220 Watt . . . . . L. 5.000
Scatola di montaggio completa di trasformatore da 300 Watt, circuito stampato, tutti i transistor alette di raffreddamento, resistenze per il limitatore di corrente, fusibile raddrizzatore B80/5.000, lampada spia a 6,3 volt, diodi zener, boccole uscita (escluso strumento mA e i trimmer R10-R18 sostituiti con due trimmer normali) . . . . . L. 29.000

Al costo occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 1.500 (l'aumento del costo è dovuto alla presenza del trasformatore di peso elevato) per pagamenti anticipati e di L. 1.800 per pagamenti in contrassegno.

La richiesta va indirizzata alla rivista Nuova Elettronica, via Cracovia, 21 Bologna.

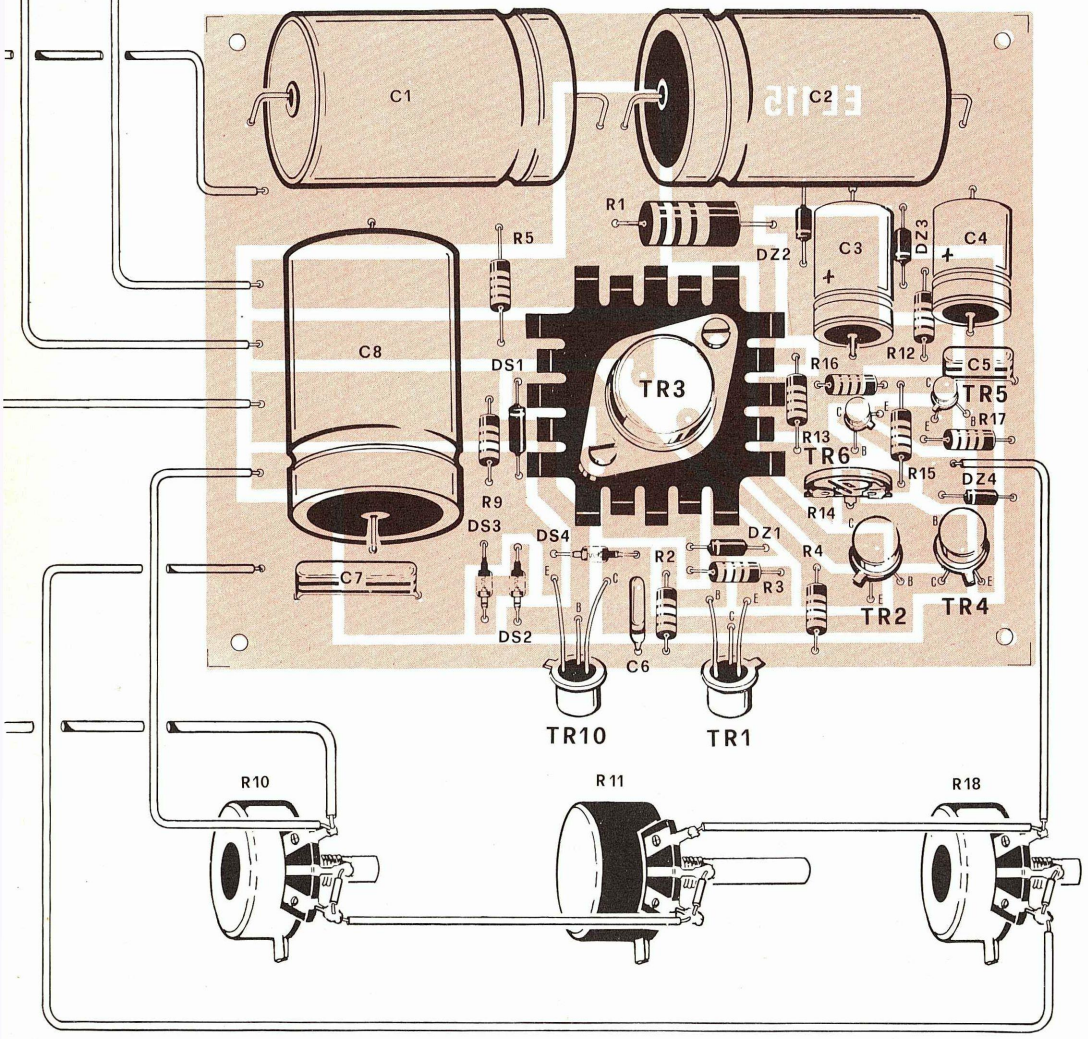


Fig. 11 Realizzazione pratica di montaggio dell'alimentatore. Nel montaggio bisogna fare attenzione di rispettare i terminali E-B-C dei vari transistor, come indicato nel disegno, e la polarità dei vari diodi. Non dimenticatevi che i transistor di potenza TR7-TR8-TR9 debbono essere montati sopra ad una abbondante aletta di raffreddamento. Nel disegno non è figurato la sezione del commutatore di limitazione di corrente (vedi fig. 2)

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito in sè stesso non risulta critico, però dobbiamo far presente che, per sfruttare appieno le sue caratteristiche, è necessario seguire determinate regole non sempre rispettate dal costruttore.

Ad esempio abbiamo molte volte notato realizzazioni dalle quali si sarebbero dovute prelevare correnti di 3-4 amper, con collegamenti tutti effettuati con filo di rame adatto a sopportare al massimo 1 amper.

In questi casi il filo si comportava come una vera resistenza ohmmica, anche se di basso valore (0,2-0,4 ohm), e questa resistenza imprevista dal circuito, era piú che sufficiente a modificare la stabilità dell'alimentatore. Quindi quando suggeriremo di utilizzare filo del diametro di almeno 2 mm. cercate di seguire il nostro consiglio e di non impiegare filo di diametro inferiore. Abbiamo infine, nel circuito, dei componenti che il lettore potrebbe considerare inutili, e che quindi potrebbe pensare di omettere. Ribadiamo che, tutto quello che è presente esplica una determinata funzione e non va tolto; in caso contrario la vita degli altri componenti del vostro alimentatore potrebbe durare qualche decimo di secondo e non farete a tempo a inserire la spina nella presa di rete che l'alimentatore sarà fuori uso.

Tanto per fare un esempio, il condensatore C7 a carta, da 1 mF, posto in parallelo all'elettrolitico C8 da 1000 mF, potrebbe sembrare un componente collocato tanto per ottenere una capacità di 1001 mF e molti si potrebbero chiedere quali vantaggi potrebbe avere 1 mF, quando esiste già una capacità da 1000 mF. Questo condensatore invece ha una funzione importantissima, in quanto serve a filtrare i transistors dalle sovratensioni molto rapide che si potrebbero produrre accidentalmente, funzione questa che non potrebbe essere svolta da C8 appunto perché di capacità molto elevata.

Cosí dicasi per i diodi DS1-DS2-DS3-DS8 e per la resistenza R9; togliendoli non si noterebbe in pratica nessuna variazione, ma verrebbe a mancare la protezione da impulsi transitori ai transistors dell'alimentatore, quindi oltre a risultare indispensabili, è bene sceglierli di ottima qualità; anche il condensatore C6 è importante, in quanto impedisce che l'alimentatore possa produrre frequenze spurie che potrebbero raggiungere l'apparecchio sotto alimentazione.

Quindi quando inseriamo un componente in un determinato punto del circuito, lo facciamo con un certo criterio dandogli una funzione ben precisa, e questo lo possiamo affermare, appunto perché Nuova Elettronica non progetta i propri circuiti solo in teoria, ma li collauda scrupolosamente dal lato pratico.

In teoria infatti il condensatore C7 non era previsto, però quando si è passati al collaudo dei vari prototipi, si è constatato che qualche volta i transistors « saltavano ». Ne abbiamo ricercato la causa ed abbiamo trovato appunto che questo era provocato dalle sovratensioni accidentali, che non potevano essere filtrate da C8 perché troppo rapide. E' stato sufficiente trovare una capacità idonea da collegare in parallelo a C8 per eliminare il difetto.

In fig. 10 abbiamo il circuito stampato, a granponenti come visibile in fig. 11.

I transistors finali TR9-TR8-TR7 posti in parallelo, devono essere montati su una adeguata aletta di raffreddamento che abbia un minimo di 60 cm. quadrati di superficie; se l'aletta risulterà di dimensioni inferiori, non potremo tenere al massimo assorbimento l'alimentatore per tempi lunghi, altrimenti i finali surriscalderebbero eccessivamente.

Anche il transistor TR3 deve essere provvisto di una adeguata aletta di raffreddamento come del resto è stato previsto sul circuito stampato.

Per i transistors TR1 e TR10 è bene utilizzare una piccola aletta di raffreddamento a raggiera, per tutti gli altri non è necessario alcun dissipatore.

Il ponte raddrizzatore (vedi fig. 11) del tipo B 80 C 5000/3500, va fissato con una fascetta metallica, sul pannello posteriore del mobile in modo che questo funga da aletta di raffreddamento.

Per collegare il ponte al circuito è importante seguire questi consigli.

— Cercate di collegare i fili dei 55 volt del trasformatore T1, al raddrizzatore a ponte con filo del diametro di 2 mm. (si può usare filo flessibile del tipo usato dagli elettrauto per i loro impianti).

— Cercate di collegare con un filo, direttamente il terminale negativo del ponte con la presa di uscita sempre utilizzando filo da 2 mm. di diametro (non commettete l'errore di collegare il filo negativo del raddrizzatore al circuito stampato e prelevare poi il negativo direttamente dal circuito stesso).

Il filo positivo va prelevato direttamente dove si congiungono le resistenze R6-R7-R8, da qui va collegato ad un commutatore che abbia dei contatti in grado di sopportare 4-5 amper, ed infine dal commutatore, con filo da 2 mm. applicate la tensione positiva alla boccola « + » d'uscita.

E' errato congiungere il filo positivo prelevato dalle resistenze R6-R7-R8 al circuito stampato e prelevare la tensione positiva da una qualsiasi parte del circuito. Occorre invece far giungere la tensione positiva alla boccola d'uscita, con un percorso il più breve possibile dalla presa B (che si congiunge al commutatore della protezione) e collegare alla stessa presa B il terminale del trimmer R10.

Non osservando queste condizioni, l'alimentatore non avrà la precisione da noi dichiarata. Le prove effettuate sui nostri prototipi collegati in modo diverso, cioè non rispettando le regole sopra accennate, con una uscita di 50 volt ed un carico di 4 amper, ci fornivano una caduta di tensione di circa 1 volt, mentre, seguendo i nostri consigli, la caduta di tensione è risultata di circa 0,05 volt, cioè abbiamo ottenuto un alimentatore 20 volte più preciso.

Con questo vogliamo sottolineare come a volte piccoli particolari che il lettore ritiene di scarsa importanza, possono modificare notevolmente le caratteristiche di un progetto.

Lo stesso dicasi per il diodo zener da 5,6 volt (DZ3) che noi consigliamo da 400 milliwatt; se il lettore lo sostituisse con uno da 1 watt, ritenendolo piú robusto, commetterebbe un errore, perché in questo caso l'alimentatore risulterebbe meno stabile in temperatura.

Dopo queste considerazioni passiamo a descrivere il limitatore di corrente, costituito come vedesi in fig. 2 da un commutatore a sei posizioni che ci permette d'inserire sui terminali A-B, sei resistenze il cui valore ohmico sarà scelto in base alla corrente massima che desideriamo prelevare dal nostro alimentatore prima che agisca la protezione.

In linea di massima noi consigliamo questi valori standard:
100 mA - 200 mA - 500 mA - 1 amper - 2 amper - 4 amper.

Questi valori possono essere modificati secondo le vostre esigenze, pertanto, se in sostituzione del commutatore a sei posizioni se ne volesse impiegare uno a tre sole posizioni, si potrebbero utilizzare le portate di questi tre valori: 0,5 amper - 2 amper - 4 amper.

In questo caso utilizzeremo la portata inferiore per la prova di circuiti la cui corrente di assorbimento non superi i 0,5 amper, la seconda per apparecchiature a medio assorbimento e l'ultima per amplificatori di potenza.

Il valore delle resistenze da applicare ai capi di A-B si ricava dalla formula:

$$R = 0{,}6 : A$$

Per le sei portate standard da noi suggerite avremo:

100 milliamper : resistenza da 6 ohm 1 watt carbone
200 milliamper : resistenza da 3 ohm 1 watt carbone
500 milliamper : resistenza da 1,2 ohm 1 watt carbone
1 amper : resistenza da 0,6 ohm 1 watt filo
2 amper : resistenza da 0,3 ohm 3 watt filo
4 amper : resistenza da 0,15 ohm 3 watt filo

Poiché questi valori ohmici sono molto difficili da reperire in commercio, occorrerà ottenerli applicando in parallelo delle resistenze a filo con valori correnti.

Per ottenere:

6 ohm = 2 resistenze in parallelo da 12 ohm 1 watt
3 ohm = 3 resistenze in parallelo da 10 ohm 1 watt
1,2 ohm = 3 resistenze in serie da 0,25+0,5+0,22 1 watt
0,6 ohm = 3 resistenze in serie da 0,22+0,22+0,22 1 watt
0,3 ohm = 3 resistenze in parallelo da 10 ohm
0,15 ohm = 3 resistenze in parallelo da 0,15 ohm

Per due valori non si ottiene esattamente il valore ohmico desiderato (ed infatti abbiamo 3,3 ohm anziché 3 ohm, 0,33 anziché 0,3), ma questo non pregiudica il funzionamento dell'alimentatore.

Come risultato si avrà una protezione ad un valore inferiore a quello calcolato, comunque, tenuta presente la tolleranza delle resistenze e giostrando opportunamente su tale tolleranza, si potranno scegliere resistenze il cui valore ohmico risulti leggermente inferiore e quindi ottenere il valore ohmico richiesto.

Se colleghiamo (vedi fi. 2) tra i capi A-B un microamperometro da 200-500 microamper fondoscala con in serie un trimmer da 10.000 ohm (R7) noi potremo misurare la corrente prelevata dall'alimentatore per ogni portata.

Tutto ciò significa che se commutiamo il limitatore sui 100 mA, lo strumento ci indicherà a fondo-scala un assorbimento di 100 mA, quando passeremo invece sulla portata dei 2 amper di limitazione, lo strumento a fondo-scala ci indicherà un assorbimento di 2 amper.

Agendo quindi su questo commutatore, automaticamente, la portata a fondo-scala dello strumento verrà a trovarsi su 100-200-500 mA o su 1-2-4 amper senza bisogno di procedere ad altre commutazioni.

In questo modo avremo anche il vantaggio che la lancetta dello strumento non potrà mai superare il fondo-scala col pericolo di procurare seri danni allo strumento stesso, perché la protezione dell'alimentatore, quando si supera la corrente per la quale è stato predisposto, entrerà immediatamente in azione togliendo tensione al circuito.

Con questo sistema avremo perciò lo strumento efficacemente protetto dai cortocircuiti.

TARATURA

L'unica taratura necessaria per questo alimentatore, è quella inerente al valore dei trimmer R10 e R18, quelli cioè che limitano la tensione minima e massima dell'alimentatore.

In pratica sarebbe necessario utilizzare dei trimmer a filo, ma anche noi abbiamo avuto non poche difficoltà per reperire questi due componenti, tanto è vero che abbiamo dovuto impiegare due potenziometri a filo, per cui consigliamo al lettore di sostituirli, una volta determinati i due estremi di tensione che si desidera ottenere, con due resistenze a filo.

Nei nostri prototipi abbiamo regolato la tensione minima su 9 volt e quella massima su 50 volt. Il lettore, volendo, potrebbe anche ridurre il minimo a 6 volt e portare il massimo a 55 volt.

Ammesso che il lettore sia riuscito a reperire per R10 e R18 due trimmer a filo, questi dovranno essere regolati a metà corsa, cioè su un valore ohmico di circa 500 ohm, mentre il potenziometro a filo R11 sarà regolato per la sua massima resistenza.

Daremo tensione all'alimentatore e controlleremo la tensione in uscita; se questa risultasse ad esempio di 40 o di 60 volt, dovremo regolare il trimmer R18 fino a riportarla sul valore richiesto, cioè 50 volt circa.

Ruoteremo poi il potenziometro alla sua minima resistenza e regoleremo il trimmer R10 fino ad ottenere il minimo della tensione in uscita, cioè 9-10 volt o meno, se lo si desidera.

Ripetiamo che nel caso non si riescano a reperire questi due trimmer a filo si potrà ottenere lo stesso risultato utilizzando per R10 e R18 delle resistenze a filo da 3-5 watt e cercando sperimentalmente il valore ohmico piú idoneo.

Per questa sola prova è possibile sostituire provvisoriamente i trimmer R18-R10 con due trimmer normali a carbone, effettuare velocemente la taratura per il minimo ed il massimo, misurare il valore ohmico ottenuto e sostituirli infine con due resistenze fisse a filo di identico valore.

Ricordate che con questi trimmer la prova va effettuata alquanto velocemente in quanto i trimmer a carbone non sopportano le correnti in gioco e se ci si dilunga un po' troppo potrebbero bruciarsi.

Per la taratura dello strumento posta tra i capi A-B del commutatore, non dovremo far altro che applicare, sull'uscita dell'alimentatore, un carico con in serie il vostro tester sulla portata 100 mA fondo-scala.

Dovremo poi commutare la protezione del circuito su 100 mA e regolare il trimmer posto in serie (R7 di fig. 2) fino a far coincidere i due assorbimenti.

Per la prova dei cortocircuiti si dovranno applicare, sulle varie portate, delle resistenze a filo controllando se, quando si raggiunge la corrente massima, la protezione entra in funzione; si potranno verificare lievi tolleranze dovute alla tolleranza delle resistenze poste sul commutatore.

Per terminare riteniamo utile precisare un piccolo particolare non sempre tenuto in considerazione dai lettori, cioè quello relativo alla corrente massima prelevabile da un alimentatore.

Normalmente i principianti sono portati erroneamente a supporre che, se da un alimentatore alla massima tensione è possibile prelevare una corrente di 4 amper, a tensione inferiore la corrente prelevabile dovrebbe risultare superiore o almeno identica.

In pratica succede invece il contrario, in quanto piú si riduce la tensione, più occorre ridurre la corrente massima per non sovraccaricare i transistors del « regolatore ».

Infatti, ricorrendo ad un esempio, se noi abbiamo un alimentatore in grado di erogare con 50 volt, 4 amper, usandolo per una tensione in uscita di 10 volt non possiamo più pretendere di prelevare i 4 amper iniziali, perché i transistors finali devono, oltre alla corrente da noi richiesta, dissipare in calore i 40 volt in eccesso.

In linea di massima le correnti che potremo prelevare da questo alimentatore per un servizio continuo risultano le seguenti:

per una tensione di 10 volt : 2,5 amepr
per una tensione di 20 volt : 3 amper
per una tensione di 30 volt : 4 amper
per una tensione di 40 volt : 4 amper
per una tensione di 50 volt : 5 amper

Riteniamo comunque che una corrente da 2,5-3 amper per una tensione di 20 volt risulti piú che sufficiente per collaudare qualsiasi apparato, comunque quei lettori che desiderassero ottenere anche a queste basse tensioni correnti elevate sull'ordine dei 4 amper, potranno sempre collegare in parallelo 4 transistors nel « regolatore » anziché tre, in modo da elevare a sei amper la corrente prelevabile dall'alimentatore.

Con questo progetto riteniamo di avere accontentato tutti coloro che desideravano un alimentatore di potenza con caratteristiche professionali.

Il costo di realizzazione potrà sembrare elevato, ma se paragonato a quello degli alimentatori di pari classe esistenti in commercio, risulterà di gran lunga inferiore: e perciò oltremodo conveniente il costruirlo.

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/ne - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

OCCASIONISSIMA!!!

20 BASETTE OLIVETTI ASSORTITE (contengono transistor, resistenze, diodi, condensatori, trasformatori in ferrite olla, trim-pot, ecc. **L. 1.900**
30 BASETTE OLIVETTI A NOSTRA SCELTA (come sopra) **L. 2.700**
BASETTE G.E. silicio **cadauna L. 350**
BASETTE IBM **cadauna L. 200**

MATERIALE IN SURPLUS

CONFEZIONE 250 resistenze con terminali accorciati e piegati per c.s. **L. 500**
PACCO Kg. 3 di materiale elettronico assortito **L. 3000**
PACCO 33 VALVOLE assortite **L. 1200**
CONFEZIONE 30 DIODI per commutare term. acc. **L. 200**
CORNETTI Telefonici **L. 500**
CAPSULE microfoniche a carbone **L. 150**
AURICOLARI MAGNETICI **L. 150**
CONTAORE SOLZI 220V - 50Hz **L. 1200**
CONTAORE GENERAL ELECTRIC 120V - 60Hz **L. 800**

CONTACOLPI ELETTROMECCANICI

- 4 cifre 12V **L. 400** - 5 cifre 12V **L. 500**
- 5 cifre 30V **L. 450** - 5 cifre 6V **L. 550**

RELAY SIEMENS 12V - 430 ohm - 4 sc. **L. 700**
RELAY SIEMENS 24V - 5800 ohm - 4 sc. **L. 600**
RELAY Undecal 12 - 24V/3sc. - 5A **L. 800**
RELAY ARCO 12V - 130 ohm - 3 sc. come nuovi **L. 700**
RELAY ARCO 12V - 130 ohm - 2 sc. come nuovi **L. 600**
QUATTRO LAMPADE al neon con lente su basetta con transistor e resistenze **L. 250**
LAMPADINE al neon con comando a transistor **L. 150**
PORTAFUSIBILI Ø 5 x 20 **L. 100**
NUCLEI A OLLA (2,8 x 1,5) **L. 200**
SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 **L. 600**

CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili, 5 poli/5A-380V max Coppia maschio e femmina **L. 130**
CONNETTORI ANPHENOL a 22 contatti per schede **L. 100**
CONDENSATORI ELETTROLITICI 3000uF/50V **L. 150**
MICROSWITCH Grouzet 15A/380V **L. 120**
Relay magnetici RID 2A **L. 120**
GRUPPI UHF (senza valvole) **L. 200**
AMPLIFICATORE DIFFERENZIALE VA711/C con schema **L. 300**
INTEGRATI TEXAS in dual line 1FD - 1N8 - 2N4 - 204 - 3N3 4N2 **L. 150**

TRANSISTOR - OTTIMO SMONTAGGIO

2G603	**L. 50**	**ASZ18**	**L. 220**	**ZA348B**	**L. 130**
2N247	**L. 80**	**2N511B**	**L. 250**	**IW8544**	**L. 100**
2N1553	**L. 200**	**2N513B**	**L. 250**	**IW8907**	**L. 50**
2N1555	**L. 250**	**2N1304**	**L. 50**	**IW1711**	**L. 130**
ASZ17	**L. 220**	**65TI**	**L. 50**	**OC76**	**L. 60**

BYZ12 al silicio 6A/400V **L. 250**
PIASTRE RAFFR. per 2 trans. **L. 250**
PIASTRE RAFFR. ANODIZZATE per 3 trans. **L. 500**
PIASTRE RAFFR. ANODIZZATE per 1 Diodo **L. 400**
POTENZIOMETRI a filo 300 ohm/2W **L. 150**
POTENZIOMETRI a filo 10k ohm/2W **L. 150**
TRIM-POT (trimmer a filo) 500 ohm **L. 80**

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR		**AF106**	**L. 200**	**BC208A**	**L. 110**
2G360	**L. 80**	**AF124**	**L. 250**	**BC238B**	**L. 150**
2G398	**L. 80**	**AF126**	**L. 250**	**BCZ11**	**L. 120**
SFT226	**L. 80**	**AF139**	**L. 300**	**BF173**	**L. 280**
SFT227	**L. 80**	**AF202**	**L. 250**	**BF195**	**L. 280**
2N711	**L. 140**	**ASZ11**	**L. 80**	**IW8907**	**L. 150**
2N1711	**L. 220**	**BC109C**	**L. 180**	**OC76**	**L. 90**
2N3055	**L. 700**	**BC118**	**L. 160**	**OC169**	**L. 150**
AC125	**L. 150**	**BC148**	**L. 120**	**OC170**	**L. 150**
AC127	**L. 180**	**BC178**	**L. 170**		

AC187K/AC188K la coppia **L. 500**
AD161/AD162 la coppia **L. 800**

RADDRIZZATORI E DIODI

E125C275	**L. 160**	**B60C800**	**L. 230**	**OA95**	**L. 45**
E250C180	**L. 180**	**10D10**	**L. 180**	**B30C1000**	**L. 350**
GEX541	**L. 200**	**B4Y2**	**L. 800**	**B120C2200**	**L. 600**

SCR 12T4 (100V/1,6A) **L. 400** **TRIAC** 400V/6A **L. 1200**
SCR CS5L (800V/10A) **L. 2000** **ZENER** 5,6V/10W **L. 500**

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

bachelite		**vetronite**	
mm 85 x 130	**L. 60**	mm 70 x 130	**L. 110**
mm 80 x 150	**L. 65**	mm 100 x 210	**L. 240**
mm 55 x 250	**L. 70**	mm 240 x 300	**L. 800**
mm 210 x 280	**L. 300**	mm 320 x 400	**L. 1550**
mm 180 x 470	**L. 425**	mm 320 x 640	**L. 2300**

vetronite ramata sui due lati
mm 320 x 400 **L. 1650** mm 220 x 320 **L. 910**

TRASFORMATORE ALIM. 220V - 12+12V/1A **L. 800**
TRASFORMATORE ALIM. 220V - 16+16V/7A **L. 3000**
ELETTROLITICI a cartuccia Philips 32uF/350V **L. 200**
ELETTROLITICI a cartuccia SPRAGUE - CREAS 5.000uF/12V **L. 200**
MOTORINO MONOFASE 220/50Hz - 360g/m **L. 2000**
ALIMENTATORI STABILIZZATI ingresso 220V mono dim. 9 x 15,5 x 16,5
— 13V/2A **L. 14000** — 4-24V/2A **L. 16000**

FUSIBILI MVS 1A e 1½A Ø 6x25 **L. 8**
FUSIBILI FEME 18A Ø 6x25 **L. 12**
FUSIBILI WEBER 0,1A e 1,2A Ø 5x20 **L. 25**
FUSIBILI WEBER 3,5A Ø 6x30 **L. 10**
LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5V/4A **L. 400**
TESTINE per registratore la coppia **L. 1000**
TUBI INDICATORI STATO SOLIDO 3 cifre 5V **L. 8200**

DIODI CONTROLLATI AL Si della SGS

100V-1A	**L. 330**	**300V-2,2A**	**L. 550**
200V-1A	**L. 360**	**400V-2,2A**	**L. 600**
300V-1,3A	**L. 420**	**100V-8A**	**L. 700**
100V-2,2A	**L. 540**	**200V-8A**	**L. 850**
200V-2,2A	**L. 510**	**300V-8A**	**L. 950**
		400V-8A	**L. 1000**

CAPSULE MICROFONICHE dinamiche **L. 600**
ZENER 400mW 5,6 - 6,8 - 8,2 - 9,1 - 12V **L. 150**
MOTORINI KK MABUCHI 4,5/9V **L. 600**
MOTORINI KK MABUCHI 4,5V **L. 300**
CONFEZIONE 100 condensatori assortiti **L. 650**
CONFEZIONE 100 ceramici assortiti **L. 650**
CONFEZIONE 100 resistenze **L. 650**
CONFEZIONE 10 transistor nuovi tra cui 1/SCR - 12T4 - 1/BSX26 - 1/2N711 **L. 1000**
COMPENSATORI CERAMICI 5÷110pF **L. 60**
COMPENSATORI POLISTIROLO 3÷20pF **L. 80**
COMPENSATORI REG. VITE 0,5÷3 e 1÷6pF **L. 20**

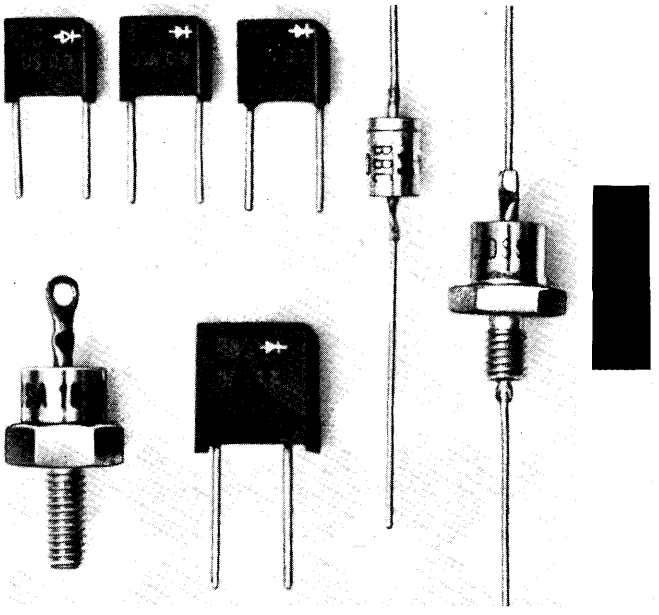
VARIABILI ad aria DUCATI

2x440pF dem.	**L. 200**	**2x330 + 14 + 15**	**L. 200**
80x130pF	**L. 190**	**2x330 con 2 comp.**	**L. 180**

CONDENSATORI Carta-Olio 5uF/500Vca **L. 350**
CONDENSATORI PIN-UP al tantallo 0,4uF/40V **L. 56**
MULTITESTER TS-60R-1000ohm/V - 3 portate Vcc - 3 portate Vac - 2 portate in corrente - 1 portata ohmmetrica. Completo di puntali e pila **L. 4800**
ANTENNINE TELESCOPICHE cm. 47 **L. 300**
CAVO COASSIALE RG8/U **L. 280**
RELAYS FINDER 12V/6A
1 scambio L. 650 **2 scambi L. 700** **3 scambi L. 800**

ATTENZIONE!! DISPONIAMO DI VASTA GAMMA DI VALVOLE PER TV.

DUPLICARE



I circuiti che descriveremo non rappresentano certo delle novità in campo elettronico, e se molti lettori già li conoscono e li adottano da tempo per i loro montaggi, altri, e ci riferiamo ai principianti, li ignorano, e giustamente pensano che se si desidera ottenere ad esempio una tensione continua di 500-800-1200 volt risulti indispensabile realizzare un trasformatore con un secondario idoneo ad erogare la tensione desiderata.

Anche se avvolgere un trasformatore con un secondario adatto alle esigenze richieste risulta il sistema più semplice, può ritornare utile in molti casi, sapere come risulti possibile, disponendo di una tensione inferiore, ottenerne una maggiorata, utilizzando semplicemente dei diodi, disposti in modo un po' diverso dall'usuale.

I vantaggi di questi circuiti sono indiscutibili: ad esempio, per alimentare le placchette di un oscilloscopio, può risultare necessario molte volte disporre di tensioni di 900-1200 volt, e reperire in commercio un trasformatore che disponga di un secondario in grado di fornire questa tensione, diciamolo subito, è cosa impossibile. Risulta invece facilissimo trovare dei trasformatori con secondari a 300 volt o a 250+250 volt a prezzo accessibile, ed in questo caso con la modica spesa di qualche centinaio di lire in piú noi possiamo, da questo secondario, tramite i nostri diodi, elevare la tensione a 900-1000-1200-1500 volt, duplicando o triplicando la tensione disponibile.

Lo stesso dicasi per tensioni piú ridotte, ad esempio da un secondario a 6 volt, noi possiamo ottenere in continua, tensioni di 12-18-24 volt ed anche piú, senza modificare le caratteristiche del trasformatore, ma agendo semplicemente come vedremo più avanti sul circuito raddrizzatore.

E' perciò possibile, con questo sistema, utilizzare trasformatori che altrimenti rimarrebbero inutilizzati, o realizzare trasformatori di dimensioni più ridotte (nel caso di trasformatori per AT per oscilloscopi) in quanto lo spazio occupato da un avvolgimento adatto a erogare 250-300 volt non è certo uguale a quello occupato da un avvolgimento in grado di fornire 900 o piú volt.

Ecco perché oggi vogliamo prendere in rassegna i vari circuiti raddrizzatori, dal piú semplice, a quelli piú complessi e in grado di duplicare, triplicare o quadruplicare una tensione. Il limite che si riesce ad ottenere non è certo limitato alla quadruplicazione in quanto volendo, è possibile anche quintiplicare o sestuplicare una tensione, ma questi circuiti saranno presentati solo come pura curiosità tecnica, dato che trovano impieghi molto limitati, poiché la corrente fornita, viene a ridursi proporzionalmente.

Maggiore è la tensione ottenuta, minore risulta la corrente in quanto la potenza deve rimanere invariata.

Tanto per farvi un esempio se il secondario di un trasformatore in condizioni normali è in grado di fornirci 100 mA, duplicando la tensione si riduce di metà la corrente, cioè al massimo potremo collegarlo ad un circuito che assorba 50 mA; se la quadruplichiamo, ovviamente si ridurrà di un quarto la corrente massima, che, nell'esempio riportato, si abbasserà a 25 mA massimi.

RADDRIZZATORE AD UNA SEMIONDA

Il primo circuito che esamineremo è semplicemente un comune raddrizzatore a una semionda (vedi fig. 1), cosí chiamato perché rettifica come vedesi in fig. 2 le sole semionde positive. Questo

Circuiti noti e tanti altri sconosciuti alla maggioranza dei lettori, comunque sempre utili a conoscere se si desidera duplicare, triplicare, quadruplicare una tensione in corrente continua per alimentare circuiti radio.

triplicare o QUADRUPLICARE una tensione

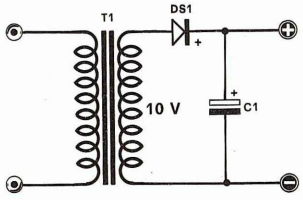


Fig. 1 Raddrizzatore ad una semionda. Questo circuito presenta un solo inconveniente: richiede un condensatore di filtro di elevata capacità (32 mF per tensioni superiori ai 100 volt e 1.000 mF per tensioni inferiori) per poter ridurre il ronzio di alternata.

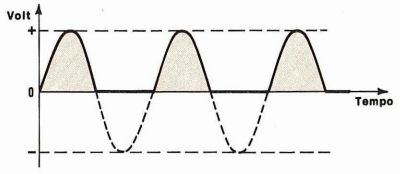


Fig. 2 Un raddrizzatore a una semionda è chiamato così perché della corrente alternata ne raddrizza soltanto le semionde positive come vedesi in questo disegno. Pertanto nel periodo che è presente la semionda negativa il diodo rimane inoperoso.

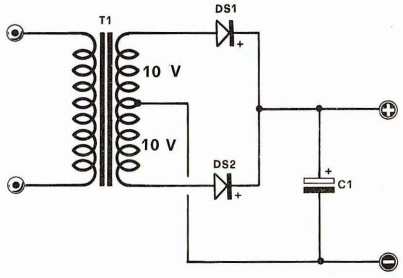


Fig. 3 Raddrizzatore ad onda intera. Utilizzando un trasformatore con presa centrale e due diodi è possibile sfruttare entrambe le semionde della corrente alternata ottenendo così in uscita una tensione continua maggiormente livellata.

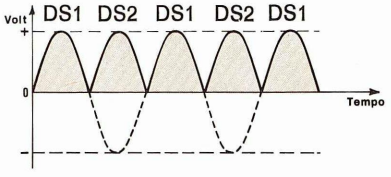


Fig. 4 La tensione raddrizzata del circuito di fig. 3 non presenta come in quello precedente un vuoto tra una semionda e l'altra, poiché alternativamente quando ad un diodo giunge la semionda negativa sull'altro è presente quella positiva o viceversa. Con quequella positiva o viceversa.

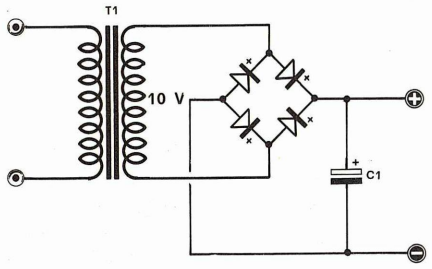


Fig. 5 Raddrizzatore a ponte. Impiegando quattro diodi è possibile ottenere il raddrizzamento ad onda intera impiegando un normale trasformatore senza presa centrale. Ricordatevi che la tensione continua ottenuta, previo raddrizzamento di una tensione alternata, risulta maggiore come indicato dalle formule presentate nell'articolo.

circuito non effettuata nessuna duplicazione di tensione, pertanto quella continua che otterremo in uscita sarà identica alla tensione di picco alternata. In pratica la tensione alternata andrà moltiplicata per il numero fisso 1,4: ad esempio da una tensione alternata di 10 volt otterremo in uscita una continua di 14 volt.

Questo circuito presenta l'inconveniente di richiedere un condensatore elettrolitico di filtro di elevata capacità per ridurre al minimo il ronzio di alternata dovuto al fatto che si raddrizza una sola semionda.

Tenuto inoltre presente che i diodi di silicio introducono una caduta di tensione di 0,7 volt, la tensione presente ai capi del condensatore non risulterà più di 14 volt, bensí di:

$$10 \times 1{,}4 - 0{,}7 = 13{,}3 \text{ volt}$$

RADDRIZZATORE A ONDA INTERA

Quando si desidera ridurre il residuo di alternata sulla tensione raddrizzata è necessario raddrizzare le due semionde. In questo caso come vedesi in fig. 3, il trasformatore dovrà essere provvisto di un secondario a tensione doppia di quella richiesta, e munito di una presa centrale. Cosi facendo quando ad un estremo di tale trasformatore (ad esempio sul diodo DS1) è presente la semionda positiva, sull'altro estremo (diodo DS2) abbiamo una semionda negativa o viceversa.

In questo modo i due diodi alternativamente raddrizzeranno le semionde positive, quindi la tensione in uscita si presenterà come in fig. 4.

Anche per questo circuito per calcolare la tensione continua disponibile ai capi del condensatore elettrolitico occorrerà tener presente la caduta di tensione di 0,7 volt, provocata dal diodo e moltiplicata per 1,4; nel nostro caso:

$$10 \times 1{,}4 - 0{,}7 = 13{,}3 \text{ volt}$$

Questo circuito presenta il vantaggio di ottenere in uscita una tensione maggiormente livellata, utilizzando due soli diodi, ma presenta lo svantaggio di richiedere come già accennato un trasformatore il cui secondario, con presa centrale, abbia una tensione doppia rispetto a quella che necessita in continua.

RADDRIZZATORE A PONTE

In fig. 5 presentiamo lo schema di un raddriz-

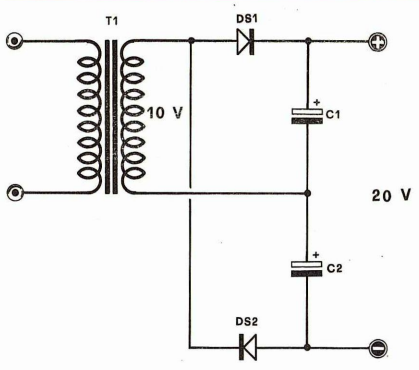


Fig. 6 Duplicatore di tensione. Collegando due diodi raddrizzatori, come indicato in disegno, noi otterremo in uscita una tensione doppia rispetto a quella alternata fornita dal trasformatore. I due condensatori elettrolitici di filtro dovranno essere scelti per una tensione di lavoro = volt AC x 1,4

zatore a ponte.

Per realizzare questo circuito è necessario l'impiego di quattro diodi collegati, come indicato nel disegno, applicando cioè ad ogni estremo del secondario del trasformatore due diodi, in modo da raddrizzare contemporaneamente con uno, le semionde positive, e con l'altro, quelle negative.

In pratica otteniamo lo stesso risultato che si otteneva dal circuito in fig. 3 con il vantaggio di utilizzare un trasformatore senza alcuna presa centrale sul secondario.

Precisiamo che nella realizzazione di un raddrizzatore di corrente occorre scegliere diodi che abbiano una tensione di lavoro superiore a quella alternata da raddrizzare di almeno un 40%.

quadrupla, ecc. per far distinguere subito al lettore se il circuito è un duplicatore, triplicatore, ecc.), bensí superiore come potremo rilevare dalla seguente formula:

$$V = (Ve \times 1{,}4 - 0{,}7) \times N$$

dove V è la tensione in uscita;
Ve la tensione alternata, erogata dal trasformatore;
1,4 il valore del picco di tensione alternata;
N il numero della duplicazione (si moltiplica per 2 per i duplicatori, per 3 per i triplicatori, per 4 per i quadruplicatori ecc.);
0,7 la caduta di tensione provocata dal diodo raddrizzatore.

Quindi con una tensione alternata di 10 volt

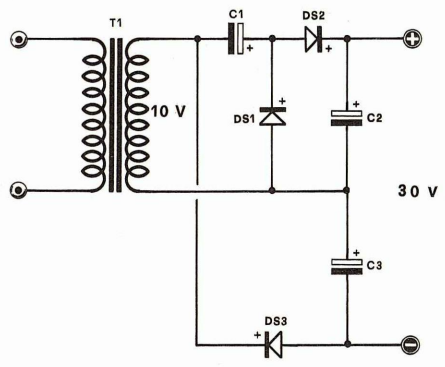


Fig. 7 Triplicatore di tensione. Per realizzare un triplicatore è necessario impiegare tre diodi, collegati come nel disegno. La capacità dei condensatori non è critica, comunque noi consigliamo 10-32 mF per alte tensioni e 50-100 mF per basse tensioni. Occorre far presente che la tensione continua che otterremo risulta uguale a (V/AC x 1,4 —0,7) x 3

Oltre alla tensione dovremo tenere in dovuta considerazione la corrente che assorbirà il circuito che desideriamo alimentare in continua. Per esempio se dobbiamo alimentare un circuito a 100 volt che assorbe 130 mA sceglieremo dei diodi da 150 volt - 200 milliamper.

Se invece il circuito assorbisse 1 amper è logico che dovremo acquistare dei diodi a 150 volt 1,2 amper, cioè con caratteristiche maggiorate rispetto alla tensione che desideriamo raddrizzare e alla corrente che dobbiamo erogare.

DUPLICATORE DI TENSIONE

In fig. 6 troviamo un primo schema di raddrizzatore in grado di fornirci in uscita una tensione doppia rispetto a quella alternata, applicata in entrata. In pratica, senza carico sull'uscita, la tensione non risulterà doppia, cioè di 20 volt come indicato nel disegno (l'indicazione sull'uscita è stata, in tutti i disegni, valutata doppia, tripla,

in uscita otterremo all'incirca la seguente tensione:

$$(10 \times 1{,}4 - 0{,}7) \times 2 = 26{,}6 \text{ volt}$$

Applicando al circuito un carico, la tensione si porterà ad un valore medio di 23,6 volt perciò, se vorremo conoscere effettivamente il valore di tensione, che avremo quando l'alimentatore risulterà collegato all'apparato di utilizzazione, occorrerà moltiplicare la tensione di picco non piú per 1,4 bensì per il numero fisso 1,25 pertanto avremo:

$$(10 \times 1{,}25 - 0{,}7) \times 2 = 23{,}6 \text{ volt}$$

Quindi il lettore che misurasse la tensione direttamente ai capi dell'alimentatore libero da carichi, rileverebbe una tensione di 26,6 volt; applicato il carico tale tensione scenderebbe al valore medio di 23,6 volt.

Le formule sopra indicate sono valide sia per alimentatori a bassa che ad alta tensione, quindi il lettore lo tenga presente specialmente quando dovrà calcolare il secondario di un qualsiasi trasformatore, poiché è molto facile ottenere in

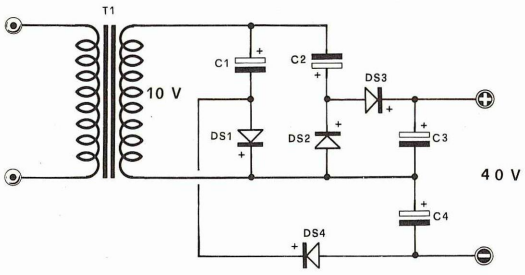
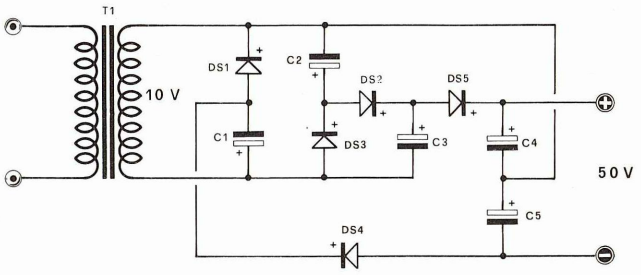


Fig. 8 Quadruplicatore di tensione. Per quadruplicare una tensione si utilizzano due duplicatori di tensione collegati in serie. I condensatori elettrolitici C1-C2 e i diodi DS1-DS2 dovranno essere scelti per una tensione di lavoro = V/AC x 1,4 mentre C3-C4 e i diodi DS3-DS4 per una tensione di lavoro superiori ai valori = V/CA x 2,8

Fig. 9 Quintuplicatore di tensione. Un quintuplicatore di tensione è costituito semplicemente da un triplicatore accoppiato in serie ad un duplicatore. I condensatori elettrolitici C1-C2 e i diodi DS1-DS2 saranno scelti per una tensione di lavoro superiore a = V/AC x 1,4, mentre C3-DS2-DS4 per una tensione superiore a = V/CA x 2,8 sceglieremo DS5-C4-C5 solo per una tensione superiore a = V/AC x 4,2. Tutti i condensatori elettrolitici dovranno risultare di identica capacità.



uscita qualche centinaio di volt in piú del richiesto. Tanto per fare un esempio, volendo ottenere da un circuito di duplicazione 400 volt, se calcolassimo il secondario di un trasformatore a 200 volt otterremo la seguente tensione:

$$(200 \times 1{,}4 - 0{,}7) \times 2 = 558{,}6 \text{ volt}$$

Sottocarico la tensione si ridurrebbe ma rimarremo ancora ad un valore superiore al richiesto:

$$(200 \times 1{,}4 - 0{,}7) \times 2 = 498{,}6 \text{ volt}$$

Ritornando al nostro schema del duplicatore occorrerà far presente al lettore che i due condensatori elettrolitici C1 e C2 dovranno essere scelti con una tensione di lavoro pari a:

$$Ve \times 2{,}8$$

dove Ve è la tensione alternata applicata ai raddrizzatori.

Nel caso preso in esame dal disegno di fig. 6 dove è presente una tensione alternata di 10 volt, i condensatori elettrolitici non potranno avere una tensione di lavoro inferiore a:

$$10 \times 2{,}8 = 28 \text{ volt}$$

quindi si dovranno scegliere degli elettrolitici da 30-35 volt lavoro come minimo.

La capacità dei condensatori elettrolitici non è critica, essa può aggirarsi da un minimo di 10 mF ad un massimo di 100 mF. Ovviamente maggio-

re è la capacità dei condensatori elettrolitici impiegati, minore risulterà il residuo di alternata sulla tensione continua raddrizzata.

TRIPLICATORE DI TENSIONE

Il circuito che presentiamo in fig. 7 è un triplicatore di tensione, cioè come già precisa la parola stessa, è in grado di triplicare la tensione applicata in entrata.

In pratica dobbiamo anche qui considerare che la tensione raddrizzata risulterà notevolmente diversa, se la misuriamo senza carico o con carico che assorba corrente.

Senza carico, come dalle formule già presentate, otterremo, con una tensione di 10 volt, come indicato nel disegno:

$$(10 \times 1{,}4 - 0{,}7) \times 3 = 39{,}9 \text{ volt}$$

Applicando un carico, la tensione assumerà il seguente valore:

$$(10 \times 1{,}25 - 0{,}7) \times 3 = 35{,}4 \text{ volt}$$

Realizzando un qualsiasi circuito duplicatore, triplicatore ecc., occorrerà scegliere diodi adatti

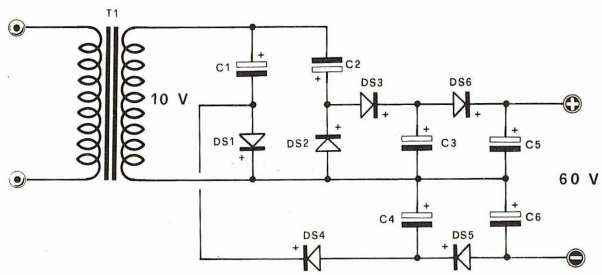


Fig. 10 Sestuplicatore di tensione. Per sestuplicare una tensione è sufficiente collegare in serie, come vedesi in disegno, due triplicatori. C1-C2-DS1-DS2 saranno scelti per una tensione di lavoro = V/AC x 1,4, C3-C4-DS3-DS4 per = V/AC x 2,8, C5-C6 e DS6-DS5 per = V/AC x 4,2.

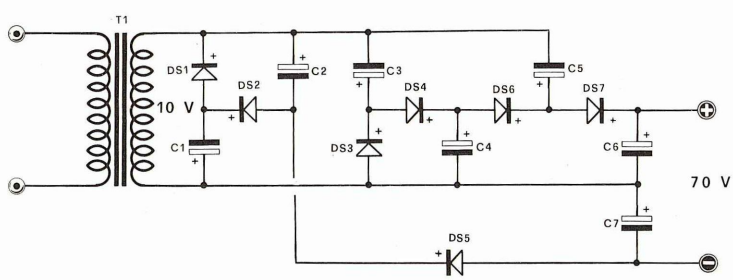


Fig. 11 Settiplicatore di tensione. Collegando in serie tra di loro un quadruplicatore ed un triplicatore otterremo un settiplicatore. La capacità dei condensatori non risultano indicate in quanto non sono critiche. Per tensioni superiori ai 100 volt si consiglia elettrolitici da 10-16-32 mF, per tensioni inferiori consigliamo capacità come ad esempio 50-100 mF.

a sopportare una corrente leggermente superiore a quella massima che dovremo prelevare dallo stesso.

I condensatori elettrolitici dovranno essere scelti per una tensione di lavoro non inferiore ai valori qui indicati:

$$C1 = Ve \times 1{,}4$$
$$C2 = Ve \times 2{,}8$$
$$C3 = Ve \times 2{,}8$$

ove con Ve si è indicato il valore della tensione alternata erogata dal secondario del trasformatore d'uscita.

In pratica per alimentatori a bassa tensione si potranno scegliere per C1-C2-C3, tre condensatori elettrolitici in grado di sopportare la tensione massima in questione, e cioè C1-C2-C3 = Ve x 4,2. Solo quando realizzeremo dei triplicatori per tensioni sull'ordine dei 400-500 volt, sarà utile sfruttare la formula sopra indicata.

Sarebbe infatti antieconomico, oltre che troppo ingombrante, scegliere per C1 e C2, dei condensatori da 500 volt, quando per C1 è sufficiente un elettrolitico da 200-250 volt lavoro.

QUADRUPLICATORE DI TENSIONE

In fig. 8 vi presentiamo lo schema di un quadruplicatore di tensione, un circuito che può risultare utilissimo quando si ha la necessità di avere a disposizione tensioni elevate, dell'ordine dei 500-1000 volt, partendo da un secondario di un trasformatore in grado di erogare un quarto del valore della tensione voluta.

Lo schema logicamente si può impiegare anche per basse tensioni, tenendo però sempre presente che il trasformatore di alimentazione dovrà avere potenza quadrupla.

Col solito esempio, se il nostro trasformatore ha un secondario adatto per 10 volt - 1 amper (10 x 1 = 10 watt), noi potremo al massimo prelevare, utilizzando un quadruplicatore di tensione: 1:4 = 0,25 amper; se vogliamo che il nostro quadruplicatore eroghi in uscita 1 amper su 40 volt, noi dovremo utilizzare un trasformatore da 40 watt (40 x 1 = 40).

Il funzionamento teorico del quadruplicatore è dovuto alla posizione in serie di due circuiti duplicatori; il primo è facilmente individuabile in C2-C3-DS2-DS3, il secondo in C1-C4-DS1-DS4.

Spendiamo infine qualche parola per spiegare il funzionamento del quintuplicatore, del sestuplicatore e così via.

Come si vede dalla figura 9 il quintuplicatore è costituito da un triplicatore accoppiato in serie ad un duplicatore; il sestuplicatore (fig. 11) è costituito da due triplicatori in serie tra loro.

Avrete ormai capito che per il settiplicatore Fig. 11 si tratterrà di mettere in serie un triplicatore ed un quadruplicatore; per un ottuplicatore si accoppieranno invece due quadruplicatori in serie.

FACE - VIALE MARTINI, 9 - 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

SEMICONDUTTORI

2N526	350	2N1924	400	2N3713	1.300
2N554	700	2N1925	400	2N3731	1.400
2N696	400	2N1983	400	2N3741	500
2N697	400	2N1986	400	2N3771	1.600
2N706	250	2N1987	330	2N3772	1.800
2N707	300	2N2048	450	2N3773	3.000
2N708	280	2N2188	400	2N3819	600
2N709	330	2N2218	400	2N3820	1.100
2N711	400	2N2219	350	2N3855	200
2N914	250	2N2222	350	2N3866	1.100
2N918	250	2N2484	350	2N3925	5.000
2N930	280	2N2904	450	2N4033	500
2N1038	700	2N2905	450	2N4134	400
2N1226	330	2N3019	500	2N4231	750
2N1304	350	2N3054	700	2N4241	700
2N1305	400	2N3055	850	2N4348	900
2N1307	400	MJE3055	950	2N4404	500
2N1308	400	2N3061	400	2N4427	1.400
2N1358	1.000	2N3300	800	2N4428	3.900
2N1565	400	2N3375	5800	2N4441	1.300
2N1566	400	2N3391	200	2N4443	1.500
2N1613	280	2N3442	1.500	2N4444	2.500
2N1711	300	2N3502	400	2N4904	1.000
2N1890	400	2N3703	220	2N4924	1.200
2N1893	400	2N3705	220		

AMPLIFICATORI

Da 1,2 W a 9 V L. 1.300
Da 2 W a 9 V L. 1.500
Da 4 W a 12 V L. 2.000
Da 6 W a 24 V L. 5.000
Da 10 W a 18 V L. 6.500
Da 10+10 W a 18 V L. 15.000
Da 30 W a 40 V L. 16.000
Da 30+30 W a 40 V L. 25.000
Da 5+5 W a 16 V completo di alimentatore escluso trasformatore L. 12.000
Da 3 W a blocchetto per auto L. 2.000

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Da 2,5 A 12 V L. 4.200
Da 2,5 A 18 V L. 4.400
Da 2,5 A 24 V L. 4.600
Da 2,5 A 27 V L. 4.800
Da 2,5 A 38 V L. 5.000
Da 2,5 A 47 V L. 5.000

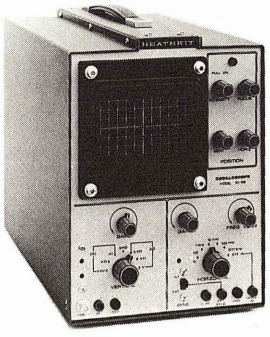
TRIAC

3 A 400 V L. 1.000
6,5 A 400 V L. 1.800
8,5 A 400 V L. 2.000
8,5 A 600 V L. 2.200
10 A 400 V L. 2.200
10 A 600 V L. 2.500
12 A 600 V L. 3.300
25 A 600 V L. 25.000
90 A 600 V L. 42.000

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) Invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

PER IL VOSTRO LABORATORIO, PER I VOSTRI HOBBY

HEATHKIT
Schlumberger

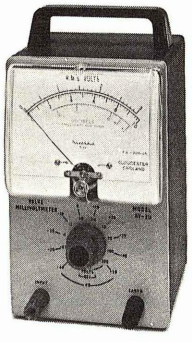


OSCILLOSCOPIO 10 102

Oscilloscopio transistorizzato. Banda passante dalla DC a 5 MHz. Sensibilità 30mV p.p. Impedenza d'ingresso 1 Mohm/30 p.F. Velocità di spazzolamento da 10 Hz a 500 KHz.
Prezzo L. 130.000 in Kit - L. 160.000 montato.

VOLTMETRO ELETTRONICO IM 17

Voltmetro elettronico transistorizzato portatile. Misura tensioni continue e alternate da 1 V a 1000 V f.s. Impedenza d'ingresso 11 Mohm in CC; 1 Mohm in CA. Scala ohmmetrica da x 1 a x 1 Mohm. Alimentazione a batteria.
Prezzo L. 21.000 in Kit - L. 31.000 montato.



MILLIVOLTMETRO AV 3U

Millivoltmetro elettronico per AC. Gamma di misura da 0,01 a 300 V r.m.s. Portate in decibels da — 52 a + 52. Impedenza d'ingresso massima 10 Mohm. Precisione 5% del f.s.
Prezzo L. 43.000 in Kit - L. 53.000 montato.

È disponibile a richiesta il supplemento 1972 al catalogo 1971.

Costruiteli Voi. Noi pensiamo a garantirli!

HEATHKIT cp 6130 **00195 ROMA**

Nome e cognome .....

Indirizzo .....

Desidero ricevere .....

NE 2/6

Con i diodi SCR si possono attuare dispositivi elettronici adatti a risolvere facilmente, sia in campo industriale che dilettantistico, problemi, per i quali, diversamente, sarebbero necessari impieghi di materiale piú costoso, ingombrante e sorpassato!

FACILI esperienze con gli SCR

Analizzando il funzionamento del diodo SCR balza immediatamente agli occhi che, pur essendo esso un semiconduttore, non può essere impiegato come diodo atto a raddrizzare o rivelare correnti alternate, nè come transistor quale amplificatore di segnale; ciò nonostante esso forse può essere definito come il componente attualmente piú interessante in quanto con esso è possibile risolvere una molteplicità di problemi pratici, soprattutto legati al controllo di elevate correnti, che con nessun altro componente sarebbe stato possibile fare.

L'SCR può essere definito come un particolare diodo ed è anche, ad una prima impressione visiva, simile a quello, quasi in tutto, poiché dal diodo si differenzia unicamente per avere tre terminali anziché due. Infatti l'SCR ha, come per un comune diodo, i due terminali Katodo e Anodo ma, (come abbiamo detto), esso possiede anche un terzo elettrodo chiamato Gate (pronuncia gheit). Come già è stato spiegato sul numero 10 di Nuova Elettronica un diodo SCR può essere paragonato per chiarezza didattica e per similitudine di funzionamento, ad un relè dove l'anodo e il catodo corrispondono ai contatti di utilizzazione mentre il gate equivale alla bobina di eccitazione (vedi fig. 3). A questo punto è facilmente comprensibile che, se tale particolare diodo (SCR) è costruito in modo che ad eccitarlo siano sufficienti, sul gate, correnti di solo 10-15 mA e tensioni di 1-5 volt, e che i contatti siano in grado di sopportare il passaggio di 10-20 ed anche 100 amper e tensioni applicate di 220 o 400 volt, si avrà il « non plus ultra » dei relè da impiegare in tutte le applicazioni in cui, fino ad ora, al relè non c'era alternativa! Oltre al vantaggio di necessitare di una corrente e di una tensione di eccitazione decisamente minori, il diodo SCR ha, rispetto al relè, anche altri punti a favore, dovuti tutti alla sua natura di componente elettronico, tecnologicamente modernissimo e altamente fun-

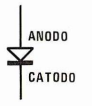


Fig. 1 Un diodo rivelatore o raddrizzatore dispone di due soli terminali: un positivo (catodo) ed un negativo (anodo). In fig. si può vedere come vengono raffigurati simbolicamente in uno schema elettrico questi diodi.

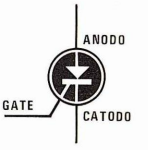


Fig. 2 Un diodo SCR dispone, oltre ai due terminali catodo e anodo di un terzo denominato « gate » (terminale di eccitazione o porta). Simbolicamente negli schemi elettrici viene raffigurato come nel disegno.

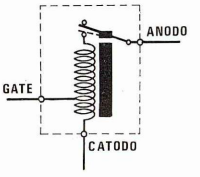
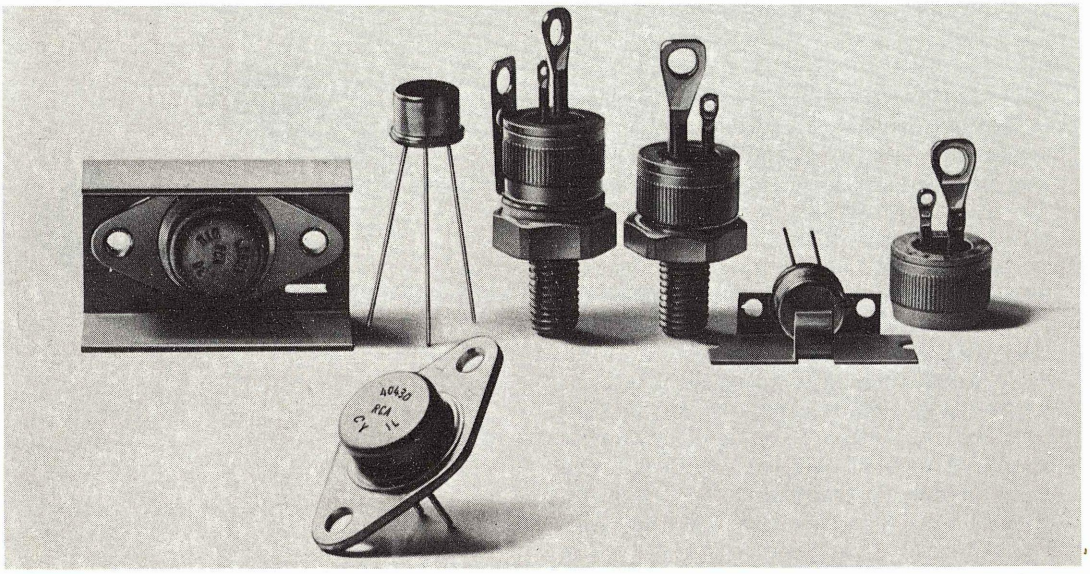


Fig. 3 Un SCR in pratica potrebbe essere paragonato ad un relè. Una volta eccitata la bobina tramite il « gate », il relè rimarrà sempre in conduzione fino a quando non si toglierà tensione al catodo o all'anodo.



zionale. Intanto, non essendo nell'SCR parti meccaniche in movimento, come le puntine dei contatti esistenti invece nel relè, vengono eliminati tutti gli inconvenienti ad esse relative, come ossidazione e perforazione, che sono le due cause principali di avaria. Inoltre l'SCR permette di arrivare a velocità di commutazione molto elevate certamente non raggiungibili neppure con il piú veloce relè.

Infine se si paragonano le dimensioni di un relè con quelle di un SCR, a parità di potenza, anche in questo caso la bilancia pende nettamente a favore dell'SCR. Tanto per fare un esempio: un SCR di dimensioni fisiche pari a quelle di un transistor è in genere adatto a controllare correnti intorno ai 6-8 amper ed è noto che un relè di pari caratteristiche assumerebbe dimensioni notevolmente piú ingombranti... e non è ancora tutto, perché, a differenza del relè, il quale per tenere attirata l'ancoretta porta-contatti richiede una tensione di eccitazione per tutto il tempo di attrazione, il diodo SCR, per essere eccitato, abbisogna soltanto di un impulso iniziale. Infatti una volta innescata la conduzione, si può togliere la tensione di eccitazione all'elettrodo gate perché il diodo continua a condurre (a condizione però che la tensione di alimentazione risulti continua perché, se essa è alternata, la tensione di eccitazione sul gate deve essere sempre mantenuta).

Concludendo questa breve introduzione sugli SCR si può sintetizzare il tutto nei seguenti punti:

1) l'SCR è un diodo che, posto in serie ad un circuito di alimentazione, si comporta come un interruttore sempre aperto, che si chiude soltanto quando si eccita l'elettrodo sul gate con un impulso positivo di tensione.
2) l'SCR è adatto ad essere impiegato sia in corrente alternata che in corrente continua con la differenza che se è alimentato in continua una volta eccitato per diseccitarlo (cioè per interrompere la conduzione) occorre togliere la tensione fra anodo e catodo, mentre se è alimentato con corrente alternata per disinnescarlo è sufficiente togliere la tensione positiva sul gate.
3) la tensione di comando da inviare al gate può essere sia continua che alternata con la differenza che se è alternata risulta eccitato soltanto quando è presente sul gate la semionda positiva.
4) se il gate è comandato con una tensione alternata, ed alternata risulta pure la tensione applicata tra anodo e catodo, sfasando opportunamente la tensione di eccitazione, rispetto a quella di alimentazione, è possibile ottenere la variazione di tensione, controllata fra zero e il massimo (esempio 220 Volts), con possibilità di scelta di tutti i valori intermedi. (E' questo il metodo impiegato per variare la velocità dei motorini dei trapani ecc. ecc.).
5) il gate richiede corrente di eccitazione debolissime (pochi milliampere) e tensioni che non superino mai i 10 volt.
6) esiste una gamma molto estesa di SCR, con prestazioni progressivamente crescenti, tali da permettere il controllo di correnti che vanno da pochi amper a 50 e più amper in modo da soddisfare ogni condizione di impiego.

7) poiché l'SCR non ha nessun contatto mobile, non esiste il pericolo dello scintillio delle puntine o di falsi contatti o di deterioramenti di questi ultimi, come invece avviene nei relè.
8) la velocità massima di commutazione è molto elevata dato che, a seconda del tipo di SCR impiegato, si possono ottenere 10.000 ed anche 20.000 commutazioni in un secondo.
9) **possibilità di usare SCR per tensioni elevate, ad esempio 500-600 volt anche per tensioni inferiori, cioè da un minimo di pochissimi volt (5-6 volt) al valore massimo applicabile (nel caso visto 500-600 volt).**

Esaurita tale descrizione sommaria utile ad illustrare questo componente a chi non fosse in possesso del numero 10 di Nuova Elettronica dove SCR e TRIAC vengono ampiamente trattati, passiamo a presentarvi alcune applicazioni pratiche di SCR in circuiti di interesse generale che, come è tradizione della nostra rivista sono stati tutti ampiamente provati e collaudati cosí da poterne assicurare il funzionamento.

SCR COME INTERRUTTORE

I tre circuiti che presentiamo possono rivelarsi molto utili nella pratica comune quando si debba applicare e togliere tensione ad un carico a forte assorbimento di corrente facendo uso di normali pulsanti adatti per essere attraversati da correnti deboli. Nel nostro schema abbiamo esemplificato il carico, (che può essere dei piú disparati) con una lampada. Ammettendo che questa assorba dai 10 ai 50 Ampere, per comandarla direttamente, risulterebbe necessario l'uso di un interruttore in grado di sopportare almeno il doppio della corrente richiesta, perciò questo interruttore, oltre ad essere ingombrante, sarebbe alquanto costoso. Ricorrendo invece ad un SCR, sarebbero piú che sufficienti ad assolvere la funzione due pulsanti i cui contatti riescono a sopportare qualche milliamper.

In figura 5 è rappresentato lo schema più semplice che sarà da voi stessi facilmente sperimentabile a scopo didattico ricorrendo ad una comune batteria ed ad una lampada a 12 volt. Premendo P1 la lampadina si accenderà mentre premendo P2 la lampadina si spegnerà. Dobbiamo far rilevare che il condensatore da 2 mF necessario per questa realizzazione dovrà essere del tipo con dielettrico a carta e poiché sarà difficile reperire un condensatore avente queste caratteristiche, avente cioè una capacità di valore cosí elevato, si potrà

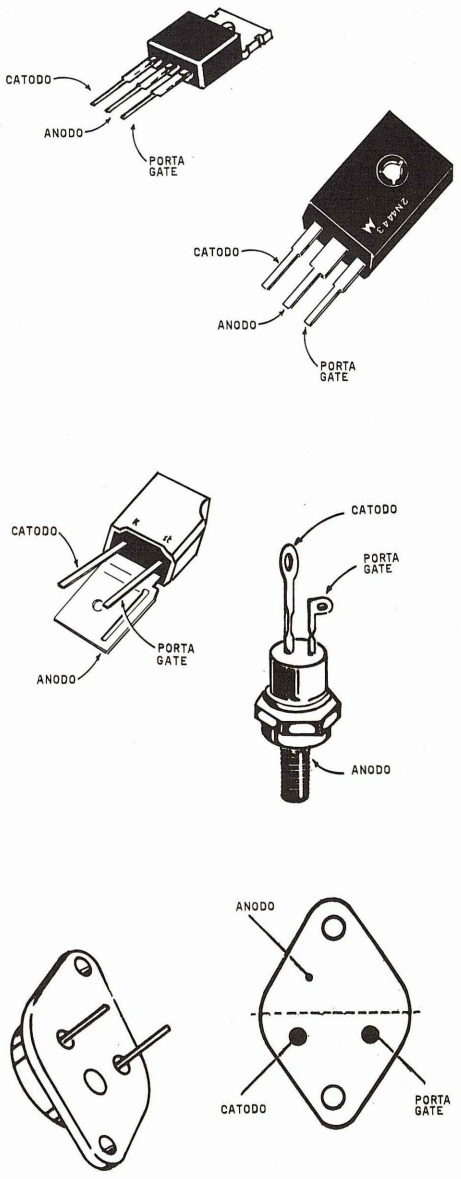
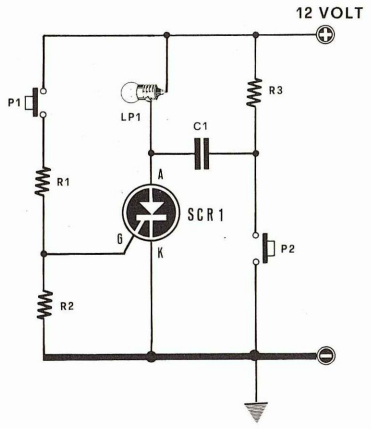


Fig. 4 In pratica un diodo SCR può presentarsi in una delle forme qui indicate. Nei disegni potrete anche individuare la disposizione dei terminali, anodo, catodo, gate. Facciamo presente al lettore che i primi due SCR disegnati in alto, hanno la parte posteriore metallica, collegata quasi sempre elettricamente al terminale « anodo ».



Interruttore a SCR

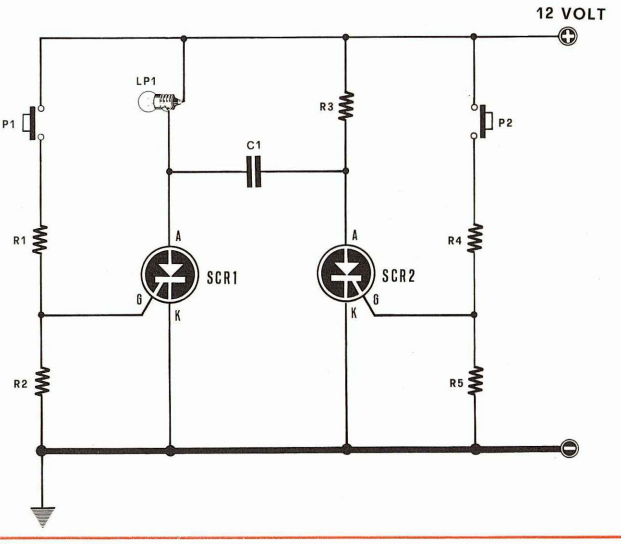
R1 = 330 ohm ½ Watt
R2 = 1.000 ohm ½ Watt
R3 = 10.000 ohm ½ Watt
C1 = 2 mF (2 condensatori da 1 mF in parallelo)
SCR1 = Diodo SCR da 50 Volt 6-8 Ampere
SCR1 = Diodo SCR da 50 Volt 6-8 Ampere (TUA 008)
LP1 = Lampada da 12 Volt 0,5 Ampere
P1 = PULSANTE
P2 = PULSANTE

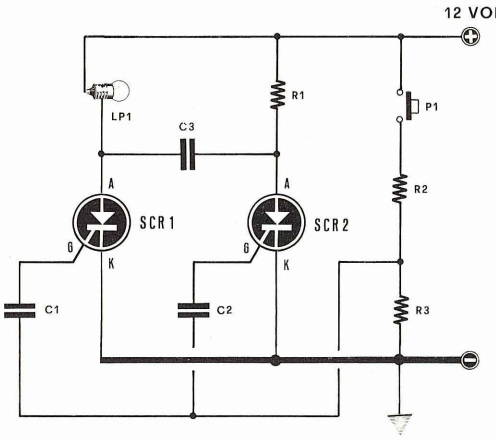
« saltare » l'ostacolo collegando in parallelo due condensatori da 1 mF o quattro da 0,47 mF.

In fig. 6 è rappresentato un circuito che impiega 2 SCR montati secondo un classico circuito flip-flop. Anche con un circuito realizzato in questo modo è necessario prendere un pulsante per accendere la lampada ed uno per spegnerla. Il lettore allora potrebbe obiettare: perché si « spreca » un SCR in piú quando la stessa funzione può essere ottenuta con uno solo, come in fig. 5. L'osservazione può essere ritenuta giusta se il comando viene effettuato per mezzo di pulsanti. Poiché abbiamo sopra precisato che in molte applicazioni il comando del gate può avvenire tramite degli impulsi positivi di pochi volt prelevati ad esempio da un generatore o da un amplificatore di BF ecc., cioè da apparecchiature che forniscono un segnale indipendente dalla tensione presente fra anodo e catodo dell'SCR, lo schema di fig. 5 non è piú attuabile e allora per tutte queste applicazioni si deve ricorrere a quello di fig. 6.

In fig. 7 è rappresentato un altro schema simile al primo che però richiede l'uso di un solo pulsante di comando ad un primo impulso fornito al circuito mediante la chiusura di quest'ultimo la lampadina si accende e ad un secondo invece si spegne. Anche per questo circuito non è necessario che la tensione di comando del gate sia prelevata dalla stessa tensione fra anodo e catodo (che è quella da controllare) ma può essere prelevata, ed in genere lo è, da una sorgente esterna, quindi indipendente.

Interruttore a SCR -
R1 = 330 ohm ½ Watt
R2 = 1.000 ohm ½ Watt
R3 = 470 ohm ½ Watt
R4 = 330 ohm ½ Watt
R5 = 1.000 ohm ½ Watt
C1 = 2 mF (2 condensatori da 1 mF in parallelo)
SCR1-SCR2 = Diodo SCR da 50 Volt 6-8 Ampere
LP1 = Lampada da 12 Volt 0,5 Ampere
P1-P2 = PULSANTI





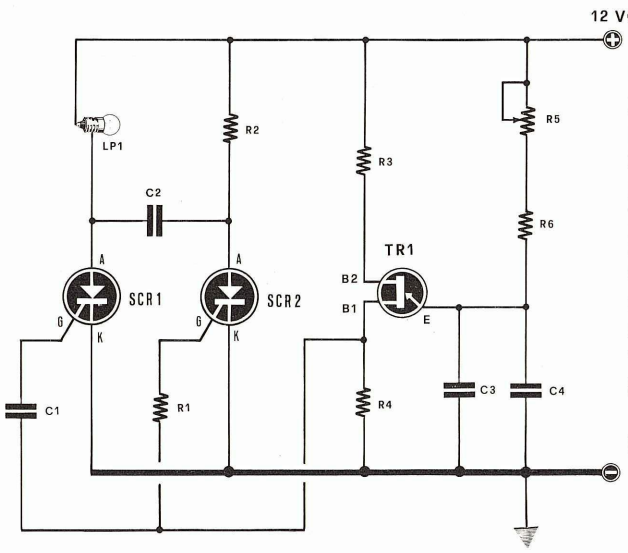
Interruttore a SCR
R1 = 12.000 ohm ½ Watt
R2 = 47 ohm ½ Watt
R3 = 1.000 ohm ½ Watt
C1 = 100.000 pF
C2 = 100.000 pF
C3 = 2 mF (2 condensatori da 1 mF in parallelo)
SCR1-SCR2 = Diodo SCR da 50 Volt 6-8 Ampere
P1 = PULSANTE

LAMPEGGIATORE CON DUE SCR

Il circuito che presentiamo in fig. 8, in cui si fa uso di due SCR in unione ad un generatore di impulsi, rappresenta una prima applicazione pratica e cioè la possibilità, offerta da questi particolari diodi, di ottenere dei lampeggiatori o dei « timer » a funzionamento continuativo, se in sostituzione della lampadina viene applicato un relè.

Con il circuito lampeggiatore rappresentato in fig. 8 è possibile ottenere, agendo sul potenziometro R5, da un minimo di 24 ad un massimo di ben 200 lampi al minuti primo. In tale circuito, come è facilmente intuibile, la funzione che, nello schema di figura 7, veniva svolta dal pulsante, viene invece ora realizzata tramite il transistor unigiunzione TR1 montato come oscillatore a rilassamento. La successione degli impulsi, presenti come caduta di tensione ai capi della resistenza R4, viene applicata ai due gate degli SCR tramite il condensatore C1 e la resistenza R1. Si ha allora che al primo impulso la lampada si accende e al secondo torna a spegnersi a questo ciclo si ripete in continuazione fino a quando non sarà tolta tensione al transistor unigiunzione TR1.

La frequenza degli impulsi è determinata dal valore dei condensatori C3 - C4 e da quello delle

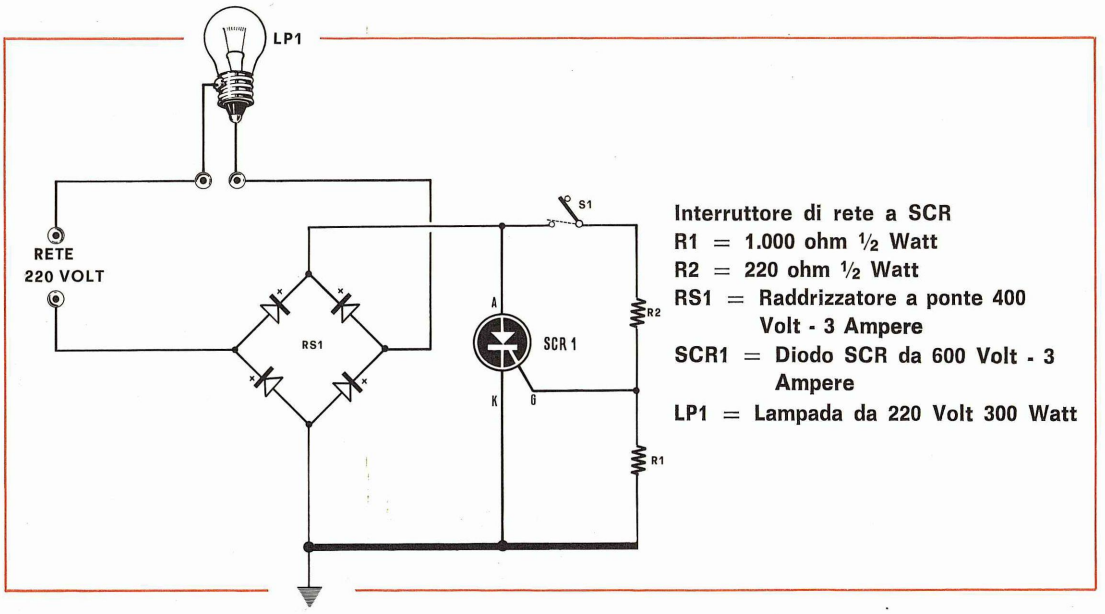


Lampeggiatore
R1 = 33 ohm ½ Watt
R2 = 10.000 ohm ½ Watt
R3 = 220 ohm ½ Watt
R4 = 100 ohm ½ Watt
R5 = 1 Megaohm trimmer
R6 = 120.000 ohm ½ Watt
C1 = 100.000 pF
C2 = 1 mF polistirolo
C3-C4 = 1 mF polistirolo
TR1 = unigiunzione tipo 2N2646
SCR1-SCR2 = Diodi SCR da 50 Volt 6/8 Ampere (TUA 008)
LP1 = Lampada da 12 Volt 0,5 Ampere

resistenze R5 - R6. Con i valori da noi indicati si ottiene una gamma di frequenze che va da circa 0,8 hertz e 7 hertz che equivalgono a 0,8x60=48 e 7x60=420 impulsi per minuto primo. Dividendo per due i valori numerici ottenuti (giacché un impulso fa accendere ed il successivo fa spegnere la lampada) si ottengono i due valori estremi 24 e 210 della gamma di impulsi ottenibili in un minuto.

Nello schema presentato, quale esempio, noi abbiamo alimentato sia gli SCR che il transistor unigiunzione con 12 volt continui in modo da dare la possibilità, a chi volesse provare il circuito di farlo realizzare usufruendo di un semplice alimentatore.

E' chiaro però che in pratica si presentano casi molto dissimili da quello ora preso in considerazione e frequentemente si utilizzano SCR alimentabili di tensioni dell'ordine di 400 volt e possono arrivare fino a 600 volt i quali controllano una tensione di carico elevata di un qualsiasi utilizzatore che non ha quindi nulla a che fare con l'alimentazione in corrente continua a bassa tensione necessaria al funzionamento del transistor unigiunzione.



Interruttore di rete a SCR
R1 = 1.000 ohm ½ Watt
R2 = 220 ohm ½ Watt
RS1 = Raddrizzatore a ponte 400 Volt - 3 Ampere
SCR1 = Diodo SCR da 600 Volt - 3 Ampere
LP1 = Lampada da 220 Volt 300 Watt

TELERUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA

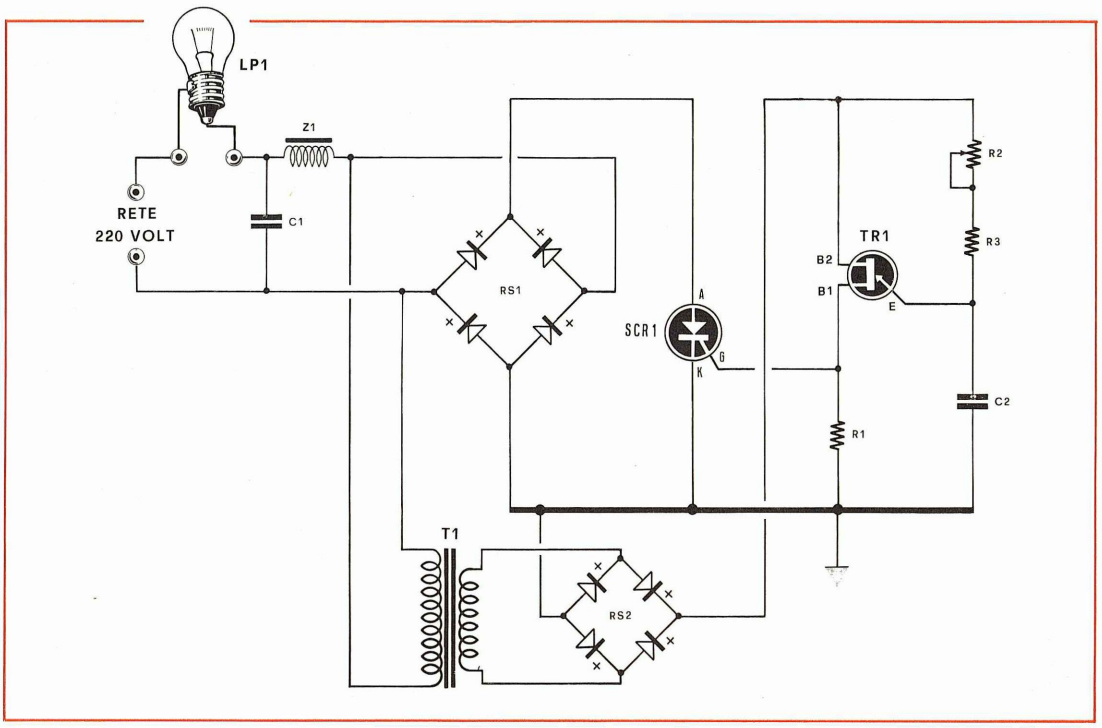
In figura 9 è rappresentato un circuito di teleruttore in corrente alternata; in tale circuito quando l'interruttore S1 risulta chiuso sulla resistenza R2 la lampadina rimarrà accesa, inversamente aprendo l'interruttore la lampadina si spegnerà. Noi abbiamo esemplificato il carico con una lampadina, ma è chiaro che in pratica il circuito è utile in tutti i casi in cui il circuito utilizzatore ha un notevole assorbimento di corrente. Il vantaggio di questo circuito è facilmente intuibile, se si pensa che attraverso l'interruttore di comando è attraversato da una corrente dell'ordine di circa 200÷250 microampere e che per suo tramite è possibile controllare, a seconda del tipo di SCR impiegato, correnti dell'ordine di 6-10 e piú amper e tensioni che vanno da 110 a 220 volt.

Precisiamo che per la realizzazione di questo circuito occorre scegliere, indipendentemente dalla corrente che circolerà nel circuito di carico, degli SCR da 400 volt lavoro e dei ponti raddrizzatori formati da diodi in grado di sopportare la corrente assorbita dal carico stesso.

REGOLATORE VARIABILE DI LUMINOSITA'

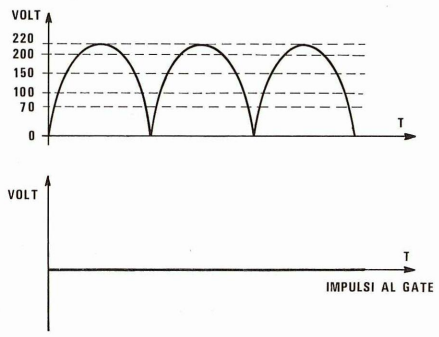
Il circuito realizzato in fig. 10 rappresenta un variatore di tensione, cioè un circuito capace di fornire in uscita una tensione alternata variabile da 0 al valore della tensione applicata agendo semplicemente sul potenziometro R2. Il funzionamento del circuito è facilmente intuibile; l'SCR viene alimentato con una tensione che non risulta livellata ma pulsante con frequenza di 100 Hertz che è il doppio della frequenza di rete ed è dovuta all'utilizzazione di un raddrizzatore a ponte che agisce su entrambe le semionde (50 Hertz per 2=100 Hertz). La stessa cosa può essere detta per l'alimentazione del transistor unigiunzione utilizzato come generatore di impulsi.

Il funzionamento del circuito è basato sul fatto



che il diodo SCR può condurre soltanto se sull'anodo è presente una tensione positiva mentre quando su tale elettrodo la tensione si approssima a zero, esso cessa di condurre per tutto il tempo successivo anche se la tensione torna positiva e questo finché sul gate non è presente l'impulso di comando. Ora, se gli impulsi che vengono applicati al gate tramite il transistor unigiunzione sono in fase con quelli applicati tra anodo e catodo dell'SCR, si ha che l'SCR stesso resta sempre in conduzione per cui in uscita si ha la massima tensione. Se invece gli impulsi di comando risultano sfasati la tensione in uscita risulterà tanto minore, rispetto al valore massimo, quanto maggiore è l'angolo di sfasatura. Ciò è facilmente intuibile se si pensa che l'SCR inizia a condurre solo nel momento in cui riceve l'impulso sul gate e se questo arriva in ritardo, cioè durante la fase decrescente della semionda, si avrà in uscita solo il valore di tensione corrispondente a quello dell'istante di inizio della conduzione. Per chiarire meglio vediamo di esemplificare il fenomeno nella maniera piú accessibile. Si immagini che l'onda pulsante applicata fra anodo e catodo dell'SCR sia quella rappresentata in figura 11; come si muova detta semionda inizia da zero quindi, attraversando valori sempre crescenti di tensione, raggiunge il massimo, poi decresce allo stesso modo in cui era salita e torna a zero e il ciclo si ripete inde-

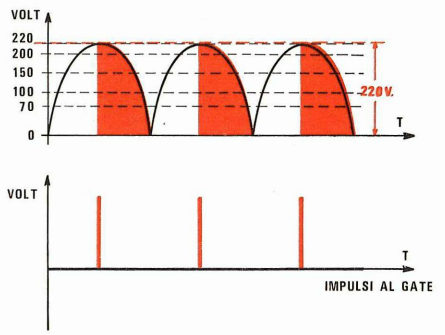
Regolatore di luminosità
R1 = 47 ohm ½ Watt
R2 = 470.000 ohm potenziometro logaritmico
R3 = 2.200 ohm ½ Watt
C1 = 100.000 pF 400 Volt lavoro
C2 = 100.000 pF
TR1 = Transistor unigiunzione tipo 2N2646
Z1 = Impedenza da 100 tipo VK 200
RS1 = Raddrizzatore a ponte da 400 Volt a 3 A.
RS2 = Raddrizzatore a ponte da 50 Volt 0,5 A.
LP1 = Lampada da 220 Volt 300 Watt

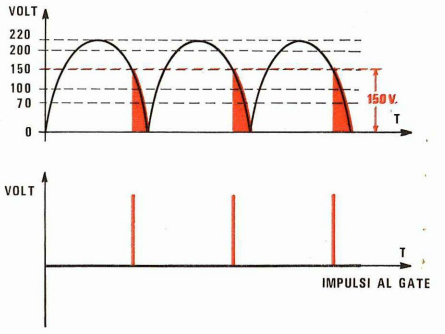


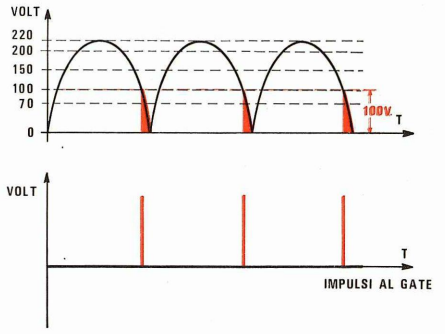
finitivamente. Se sul Gate viene applicato l'impulso nel momento in cui sull'anodo è presente il picco massimo della semionda positiva (pari ai 220 volt di rete), allora in uscita si ottengono 220 volt, ma se sul Gate l'impulso è presente quando la semionda è già in fase decrescente, ad esempio nel punto di valore 100 volt, in uscita si otterrà soltanto tale valore di tensione. Se l'impulso che giunge sul Gate risulta tanto sfasato da arrivare rispetto alla semionda presente fra catodo e anodo quando questa ultima si trova sullo zero, in uscita non si avrà nessuna tensione. Lo sfasamento variabile necessario al funzionamento del nostro circuito viene ottenuto agendo sul potenziometro R2.

Per realizzare questo circuito risulterà necessario acquistare un diodo SCR adatto a sopportare, valori di tensione fino a 400 volt e in grado di essere attraversato da una corrente superiore a quella assorbita dal carico, che può essere costituito indifferentemente da una lampadina, da un motorino, da un fornello elettrico ecc. ecc. Anche il ponte raddrizzatore indicato con la sigla RST, deve essere adatto per sopportare una tensione di 400 volt e deve essere ovviamente in grado di essere attraversato dalla corrente di carico. Come già accennato per alimentare il transistor unigiunzione si richiede una tensione pulsante il cui valore deve aggirarsi sui 13-15 volt; allo scopo si impiegherà un trasformatore riduttore, indicato nello schema con la sigla T1, con primario a 220 volt e provvisto di un secondario per 15 volt 50 milliampere che saranno inviati ad un tipo qualsiasi di raddrizzatore a ponte di caratteristiche 30-50 volt - 0,5 ampere.

Infine diciamo che l'impedenza e il condensatore, applicati sull'entrata dei 220 volt e indicati con le sigle Z1 e C1 servono unicamente per ri-







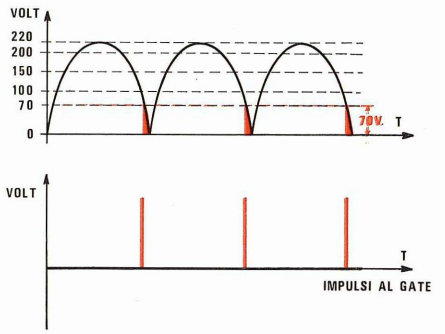
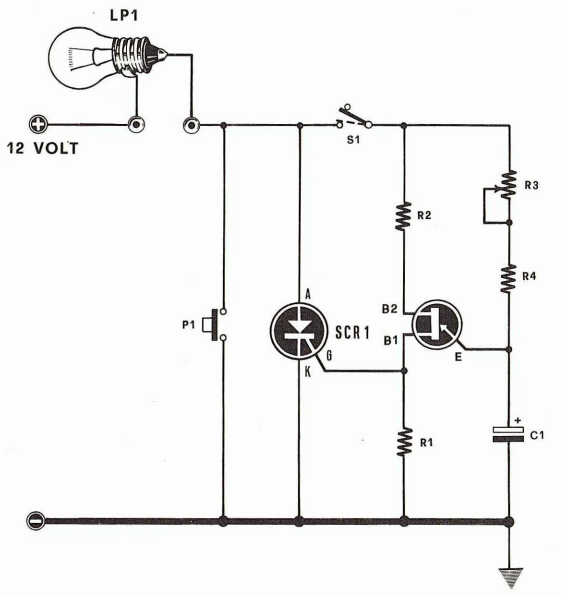


Fig. 11. La semionda positiva come vedesi in questo grafico parte da 0 per raggiungere il picco massimo di 220 volt per poi decrescere allo stesso modo.

Fig. 12. Se l'impulso che giunge al gate è in fase noi otterremo in uscita 220 volt, se questo risulta sfasato rispetto alla semionda presente tra anodo e catodo la tensione risulterà minore come vedesi nei grafici di destra.



Interruttore a ritardo
R1 = 100 ohm ½ Watt
R2 = 470 ohm ½ Watt
R3 = 470.000 ohm trimmer
R4 = 47.000 ½ Watt
C1 = 100 mF 16/25 lavoro elettrolitico
TR1 = Transistor unigiunzione tipo 2N2646
SCR1 = Diodo SCR da 50 Volt 6/8 Ampere
P1 = Pulsante
S1 = Interruttore
LP1 = Lampada 12 Volt 0,5 Ampere

durre i disturbi provocati dall'SCR durante il suo funzionamento.

INTERRUTTORE A RITARDO

A volte per particolari applicazioni può essere necessario disporre di un dispositivo che sia in grado di fare entrare in funzione un determinato circuito utilizzandone solo dopo un certo lasso di tempo dal momento in cui si è chiuso l'interruttore; è il caso ad esempio dei contasecondi, dei comandi automatici di avanzamento e arresto dei motori di macchine utensili ecc. Tale dispositivo prende il nome di interruttore a ritardo ed è il circuito che stiamo per presentare; il suo circuito è rappresentato in fig. 13. Come carico noi abbiamo posto la solita lampada ma è chiaro che i lettori potranno sostituire a questa un relè, un motorino o qualunque altra apparecchiatura elettronica che abbisogna di codesto interruttore a ritardo. Tutto il funzionamento di questo circuito è basato sul transistor unigiunzione TR1 montato come oscillatore a rilassamento; premendo l'interruttore S1 si applica tensione all'unigiunzione e, contemporaneamente, tramite le resistenze R3 ed R4 tale tensione giunge anche al condensatore elettrolitico denominato C1 che inizia lentamente a caricarsi. Quando la carica di questo condensatore determina un valore di tensione per il quale il transistor unigiunzione può entrare in conduzione avviene che il transistor medesimo inizia a oscillare ed allora contemporaneamente sulla resistenza R1 si stabilirà un impulso di tensione che raggiungendo il Gate dell'SCR porterà in conduzione in medesimo facendo finalmente accendere la lampada. Il pulsante denominato P1 che si trova applicato in parallelo al diodo SCR, serve invece per spegnere la lampada stessa, dopodiché il ciclo può essere ripetuto premendo di nuovo S1.

Nel caso questo circuito venisse impiegato esclusivamente come « timer » è consigliabile cortocircuitare definitivamente l'interruttore S1 e, per ottenere il funzionamento, agire semplicemente sul pulsante P1. In questo modo si otterrà che la lampada precedentemente accesa, premendo P1, si spegne, e rimarrà spenta per tutto il periodo determinato dalla costante di tempo determinata dal valore del condensatore C1 e della resistenza R3.

Poi essa tornerà ad accendersi e resterà in questa condizione finché non verrà premuto di nuovo il pulsante P1. Questo tipo di applicazione come abbiamo visto serve a tenere disinserito il circuito di carico (nel nostro caso la lampada) per un tempo precedentemente fissato e si presta perciò ad essere impiegato in molti casi pratici come quello di una lampada di ingranditore fotografico oppure per un motorino ecc.

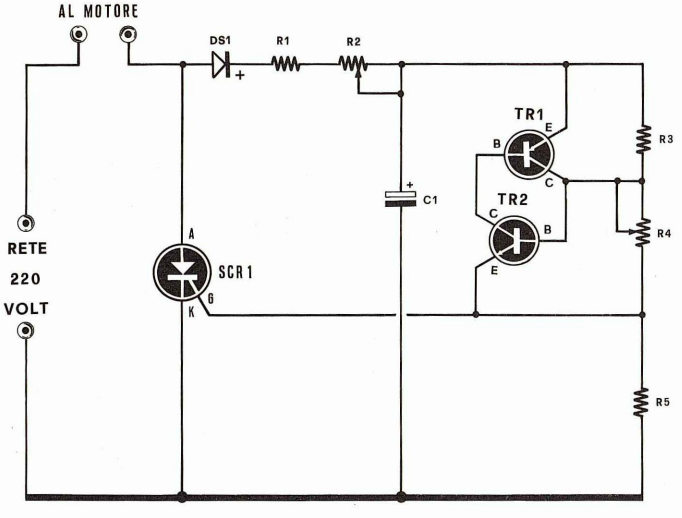
Modificando il valore della capacità di C1 è possibile modificare entro ampi margini il tempo di

ritardo ottenibile; con il valore da noi indicato il tempo di ritardo risulta regolabile fra un minimo di 5 secondi ed un massimo di un minuto.

REGOLATORE DI VELOCITA' PER MOTORINO AC/CC

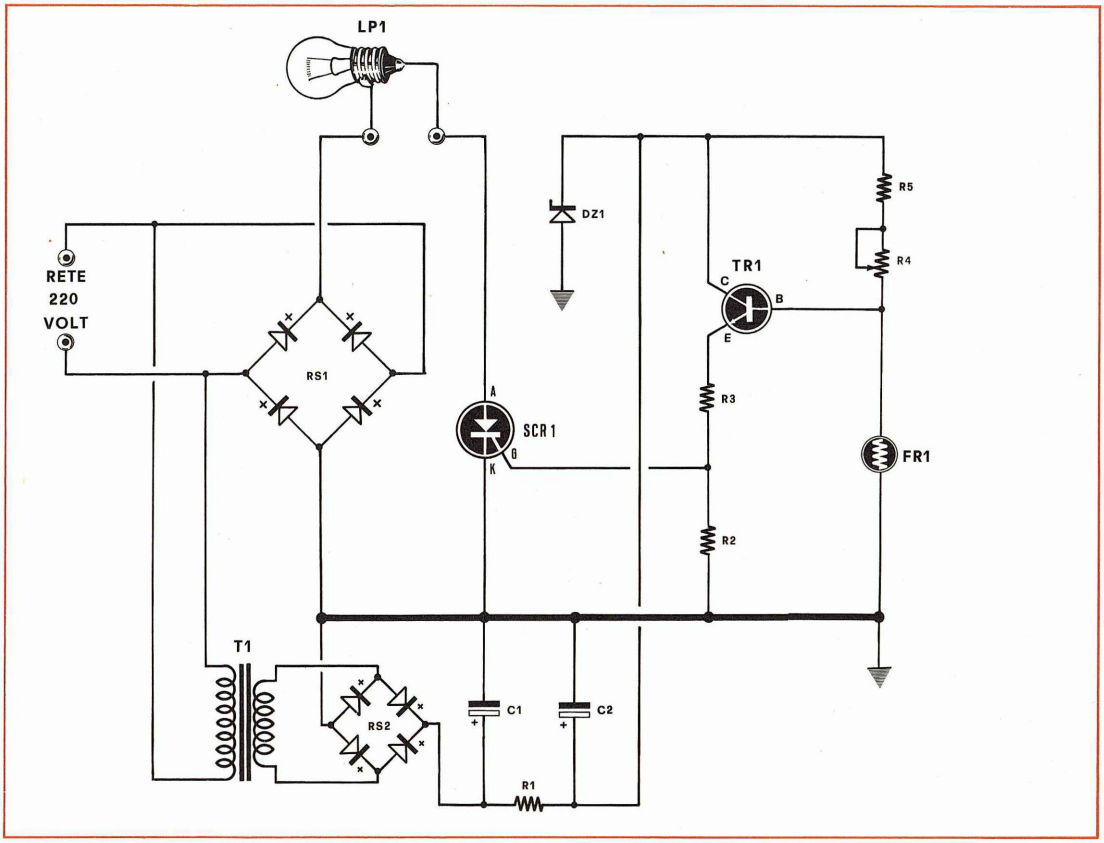
Il circuito che presentiamo in fig. 14 è concepito per essere usato quale variatore di velocità di rotazione dei motori elettrici a collettore, cioè quelli adatti a funzionare indifferentemente sia in corrente continua che in alternata. In questo circuito l'impulso di innesco sul Gate dell'SCR viene ottenuto, anziché con un transistor unigiunzione, con due transistor al silicio: uno di tipo PNP e l'altro di tipo NPN in modo da ottenere un funzionamento continuo di « all on-all off » cioè: « completamente in conduzione, completamente interdetto ». E' facilmente intuibile che quando i due transistor TR1 e TR2 risultano in conduzione la tensione ai capi della resistenza R5 sale bruscamente ad un valore positivo dando l'angolo sufficiente a mettere in conduzione l'SCR mentre quando i due transistor risultano interdetti la tensione ai capi della resistenza R5 scende al valore 0. In questa condizione non c'è piú l'« impulso sul Gate ed allora il diodo SCR resterà in conduzione fino a quando tra catodo e anodo sarà presente la semionda positiva, per bloccarsi poi istantaneamente al sopraggiungere della semionda negativa. La frequenza degli impulsi applicati sul Gate determinerà per ogni periodo della tensione di rete, la frazione di periodo in cui il diodo SCR resta in conduzione, cioè in definitiva determina il valore della tensione efficace applicata al motore stesso cosicché variando frequenza degli impulsi si varierà di conseguenza la tensione di alimentazione del motore e quindi la velocità di rotazione. In questi tipi di motore infatti la tensione è direttamente proporzionale alla velocità. La frequenza degli impulsi di innesco viene determinata in questo circuito, dal condensatore elettrolitico C1 e dalla resistenza R4. Il trimmer potenziometro R4 è utilizzato invece per poter regolare la corrente assorbita dal motore al fine di evitare, nei limiti del possibile che alla riduzione di velocità corrisponda una notevole riduzione di potenza.

Per eseguire con maggiore precisione questa operazione si potrà collegare in serie al motore un amperometro e con questo controllare qual'è la migliore posizione di R4 per avere il massimo di corrente. Infine vogliamo far notare ai lettori



R1 = 1.000 ohm ½ Watt
R2 = 220.000 ohm potenziometro logaritmico
R3 = 10.000 ohm ½ Watt
R4 = 1.000 ohm trimmer
R5 = 15 ohm

DS1 = Diodo al silicio tipo 1R80
C1 = 2 mF 25 Volt lavoro elettrolitico
SCR1 = Diodo SCR da 3 Ampere 600 Volt
TR1 = Transistor PNP-BFY64
TR2 = Transistor NPN-2N1711



che, a circuito realizzato e sotto tensione, non si dovranno dissaldare i collegamenti fra il circuito stampato ed il condensatore C1 poiché se cosí si facesse si manderebbe « arrosto » immediatamente il trimmer R4.

Eventualmente se ne presentasse l'utilità concludiamo dicendo che per quanto riguarda il condensatore elettrolitico C1 nel caso non si reperisse il valore di 2 mF elettrolitico esso potrà essere sostituito dal parallelo di due capacità di 1 mF o da un parallelo di quattro capacità di 470.000 PF a carta o in polistirolo.

ANTIFURTO A FOTORESISTENZA

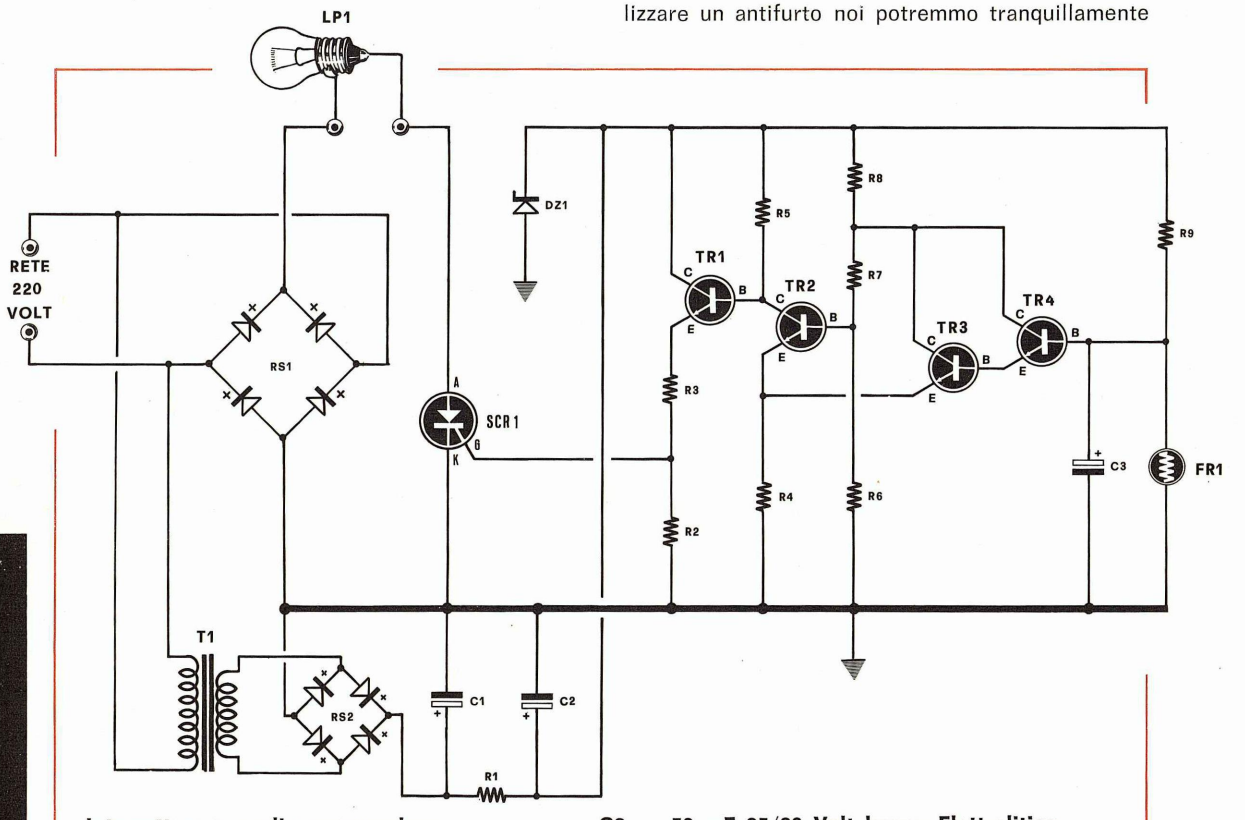
Il circuito di fig. 15 può essere impiegato come antifurto funzionante per mezzo di un fascio luminoso, come protezione anti infortunio per macchine utensili, o per qualsiasi altra applicazione dove interrompendo il fascio luminoso che colpisce la fotoresistenza si accenda una lampada, o si blocchi (sostituendo la lampadina ad un relè) un motorino o si metta in funzione un sistema di allarme.

Interruttore crepuscolare di rete a SCR

R1 = 56 ohm 1 Watt
R2 = 1.000 ohm ½ Watt
R3 = 220 ohm ½ Watt
R4 = 47.000 ohm trimmer
R5 = 4.700 ohm ½ Watt
C1 = 100 mF 25 Volt lavoro elettrolitico
C2 = 100 mF 25 Volt lavoro elettrolitico
DZ1 = Diodo zener da 9 Volt ½ Watt
RS1 = Raddrizzatore a ponte 400 Volt - 3 A.
RS2 = Raddrizzatore a ponte 50 volt - 0,5 A.
SCR1 = Diodo SCR da 600 Volt - 3 Ampere
FR1 = Fotoresistenza 5 Megaohm Max.
T1 = Trasformatore primario 220 Volt secondario 15 Volt 0,3 Ampere
LP1 = Lampada da 220 Volt 300 Watt

o

Il funzionamento di questo circuito è molto semplice, e facilmente comprensibile. Fino a quando un fascio luminoso colpisce la fotoresistenza FRI, la base del transistor TRI risulta cortocircuitata a massa, quindi il transistor si trova interdetto, cioè non conduce. Appena viene a mancare la fonte luminosa, il valore della fotoresistenza aumenta notevolmente, e la base del transistor si polarizza tramite R5-R4 positivamente, in queste condizioni il transistor conduce e ai capi di R2 risulta presente una tensione di circa 1 volt piú che sufficiente per far innescare il diodo SCR. Quando il fascio luminoso ritorna a colpire la fotoresistenza l'SCR si dissinesca, in quanto l'anodo risulta alimentato con una tensione pulsante. Se volessimo invece che il diodo anche al ritorno della luce rimanesse eccitato in continuità (condizione questa utile per un sistema di antifurto) risulta allora necessario alimentare l'anodo del diodo con una tensione perfettamente continua e questo lo si ottiene applicando ai capi del ponte raddrizzatore RSI un condensatore elettrolitico. Il circuito noi lo abbiamo alimentato a 220 volt, esso funziona ancne con tensione diverse, per cui volendo realizzare un antifurto noi potremmo tranquillamente



Interruttore a soglia crepuscolare
R1 = 56 ohm 1 Watt
R2 = 1.000 ohm ½ Watt
R3 = 220 ohm ½ Watt
R4 = 470 ohm ½ Watt
R5 = 5.600 ohm ½ Watt
R6 = 47.000 ohm ½ Watt
R7 = 22.000 ohm ½ Watt
R8 = 4.700 ohm ½ Watt
R9 = 100.000 ohm trimmer
R10 = 1.000 ohm ½ Watt
C1 = 100 mF 25/30 Volt lavoro Elettrolitico
C2 = 100 mF 25/30 Volt lavoro Elettrolitico
C3 = 50 mF 25/30 Volt lavoro Elettrolitico
DZ1 = Diodo zener da 9 Volt ½ Watt
FR1 = Fotoresistenza (5-10 Megaohm)
TR1 = Transistor al silicio NPN tipo 2N1711
TR2 = Transistor al silicio NPN tipo 2N1711
TR3 = Transistor al silicio NPN tipo 2N1711
TR4 = Transistor al silicio NPN tipo 2N1711
SCR1 = Diodo SCR da 600 Volt - 3 Ampere
RS1 = Raddrizzatore a ponte da 400 Volt 3 Ampere (vedi articolo)
RS2 = Raddrizzatore a ponte da 50 Volt 0,5 Ampere
LP1 = Lampada da 220 Volt - 300 Watt

alimentare il tutto con una tensione continua di 12 volt.

INTERRUTTORE CREPUSCOLARE

Se avete necessità di accendere automaticamente le luci d'entrata di un condominio, appena il sole tramonta, e ottenere che al mattino sempre automaticamente l'utilizzatore si disinserisca, potreste realizzare il circuito visibile in fig. 16. Il funzionamento del circuito risulta il seguente: TR4 si trova in interdizione (cioè non conduce) sulla base di TR2 tramite R7 e R8 giunge quindi una tensione sufficiente per portarlo in conduzione e contemporaneamente il transistor TRI si trova in interdizione, pertanto ai capi della resistenza R2 non è presente nessuna tensione.

Appena la luminosità che colpisce la fotoresistenza diminuisce d'intensità (il potenziometro R9 che serve per regolare il valore di soglia, il transistor TR2 viene ad essere interdetto (cioè non conduce piú) e pertanto ai capi della resistenza R5 noi abbiamo la massima tensione positiva (da 0,6 volt la tensione salirà a circa 6 volt) e poiché su questo conduttore è collegato il transistor TR1, questo si metterà a condurre, e ai capi di R2 sarà presente una tensione di circa 1-2 volt sufficiente a mettere in conduzione l'SCR.

Quando sulla fotoresistenza riapparirà la luce si ripeterà il ciclo inverso che bloccherà l'SCR facendo spegnere la lampadina. Il condensatore elettrolitico che troviamo applicato sulla base di TR4 risulta utile per evitare che il circuito risulti sensibile a brusche variazioni di luminosità in quanto introduce un ritardo di circa 2 secondi.

Il condensatore è un componente che risulta necessario per questo tipo di applicazione onde evitare che per motivi non dipendenti dalla nostra volontà, di notte, un faro di una auto, che innavertitamente colpisse la fotoresistenza, porti come immediata conseguenza la spegnizione della lampada con l'impiego del sopracitato condensatore questo inconveniente è scongiurato. Se volessimo al contrario per una applicazione diversa, un immediato intervento del diodo SCR ad una brusca o momentanea variazione luminosa si può escludere questo condensatore elettrolitico.

CONCLUSIONE

Tutti i circuiti presentati come già precisato all'inizio dell'articolo non sono schemi teorici, ma schemi effettivamente collaudati in laboratorio, perciò il lettore può realizzarli con tutta tranquillità con la certezza che una volta terminato il montaggio se non ha commesso nessun errore avrà la gioia di poterli vedere funzionare con matematica precisione e certezza! Quindi con Nuova Eleettronica viene completamente eliminato tutti quei dubbi che il lettore fino ad oggi aveva con schemi prelevati da altre riviste: mi funzionerà? posso tentarlo a costruirlo? non farò spese inutili di materiale che mi rimarrà inutilizzato? ecc. ecc.

Vogliamo comunque far presente che i diodi SCR a seconda dei carichi applicati debbono essere provvisti di aletta di raffreddamento in modo che la temperatura non superi i 50°. Se usate una aletta di raffreddamento collegata con viti a qualche parte del circuito elettrico, cercate di isolarla elettricamente, oppure isolare l'SCR con gli appositi fogli isolanti di mica.

Per i progetti che lavorano a tensione di rete, ricordatevi che è pericoloso toccare con le mani il diodo. Per i meno esperti precisiamo che un diodo a 400 volt lavoro può funzionare anche a 4,5-5-12-50-100-220 volt, ma un diodo SCR a 50 volt pur potendo funzionare con tensioni inferiori, non dovrà assolutamente essere impiegato per tensioni superiori. Negli schemi in corrente alternata, cui il carico risulta alimentato dal ponte collegato alla rete luce, dovremo non solo impiegare dei diodi adatti a sopportare una tensione di circa 300-400 volt minimi, ma risultare adatti ad erogare la corrente massima assorbita dal carico. Ammettendo per esempio che la lampadina di carico assorba 4 amper, i diodi dovrebbero poter essere attraversati da una corrente di almeno 4 amper.

Per agevolarvi in queste semplici realizzazioni, utilissime anche per le scuole industriali o ENAIP per esperienze pratiche di laboratorio, vogliamo indicarvi anche i prezzi degli SCR reperibili a Bologna, in modo tale che se qualche lettore si trovasse in difficoltà a reperire questi componenti scrivendoci avremo sempre la possibilità di farglieli pervenire ai prezzi sotto indicati:

TUA-008 (60 volt 8 amper) . . . . . L. 1.000
TUA-208 (200 volt 8 amper) . . . . . L. 1.400
TUA-408 (400 volt 8 amper) . . . . . L. 1.800
TUA-608 (600 volt 8 amper) . . . . . L. 2.000
Unigiunzione 2N2646 o 2N1671 . . . . L. 1.000

Ai lettori che acquisteranno in una sola ordinazione 6 SCR di qualsiasi tipo possiamo far giungere gratuitamente 1 transistor unigiunzione, 4 diodi raddrizzatori da 1.300 volt e 1 amper.
Al costo del materiale occorre come sempre aggiungere le spese postali che assommano in L. 300 per pagamenti anticipati e L. 600 per pagamenti in contrassegno.

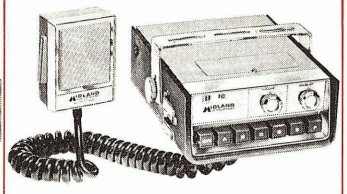
MIDLAND INTERNATIONAL

VASTO ASSORTIMENTO DI RICETRASMITTENTI PORTATILI UNITA' MOBILE - FISSA

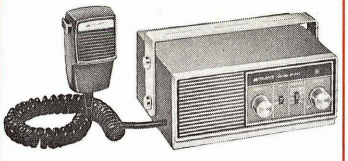
13-880

10 Watt SSB, 5 Watt AM - 23 canali completamente quarzati - Orologio digitale incorporato - 34 trans., 3 F.E.T., 1 circuito integrato, 67 diodi - Alimentazione: a rete 220V, a batteria 12V (batteria auto). Dimens.: mm. 330x127x245 - Peso: kg. 7,700.

13-873
10 Watt SSB, 5 Watt AM
23 canali



13-855
5 Watt , 6 canali a tasti



13-800
5 Watt, 3 canali

RICHIEDETE INFORMAZIONI AI DISTRIBUTORI SPECIALIZZATI CON ASSISTENZA TECNICA IN TUTTE LE PRINCIPALI CITTA' D'ITALIA

Agente generale per l'Italia:
Elektromarket INNOVAZIONE - sede: Corso Italia 13 - 20122 Milano - Tel. 873.540/41 - 861.478 - 861.648
succursale: Via Tommaso Grossi 10 - 20121 Milano - Tel. 879.859.

FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	80
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2,2 mF 63 V	70
6,4 mF 25 V	70
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	50
20 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	160
160 mF 25 V	120
160 mF 40 V	150
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	120
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	220
500 mF 50 V	220
1000 mF 12 V	200
1000 mF 15 V	220
1000 mF 18 V	220
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	400
1000 mF 70 V	500
1500 mF 25 V	450
1500 mF 60 V	550
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25 V	550
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30 C100	L. 160
B30 C250	L. 200
B30 C450	L. 250
B30 C500	L. 250
B30 C750	L. 350
B30 C1000	L. 450
B30 C1200	L. 500
B40 C2200	L. 800
B40 C5000	L. 1.050
B80 C1500	L. 550
B80 C3200	L. 900
B100 C2200	L. 1.000
B100 C6000	L. 2.000
B125 C1500	L. 1.000
B200 C2200	L. 1.100
B250 C75	L. 300
B250 C100	L. 400
B250 C125	L. 500
B250 C250	L. 600
B260 C900	L. 600
B200 C1500	L. 700
B250 C1000	L. 600
B280 C2200	L. 1.200
B300 C120	L. 700
B390 C90	L. 600
B400 C1500	L. 900
B420 C90	L. 600
B420 C2200	L. 1.500
B600 C2200	L. 1.650

S C R

1,5 A	100 V	L. 600
1,5 A	200 V	L. 750
3 A	400 V	L. 1.300
6,5 A	400 V	L. 1.700
6,5 A	600 V	L. 2.200
8 A	400 V	L. 1.800
8 A	600 V	L. 2.400
10 A	200 V	L. 1.400
10 A	400 V	L. 2.000
10 A	600 V	L. 2.500
10 A	800 V	L. 3.100
10 A	1200 V	L. 3.800
14 A	600 V	L. 3.000
22 A	400 V	L. 3.000
25 A	400 V	L. 4.000
25 A	600 V	L. 6.500
25 A	800 V	L. 8.400
90 A	600 V	L. 25.000

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anti-cortocircuito, regolabili:
da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradiette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio) L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia L. 1.400
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm. L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore L. 120
POTENZIOMETRI micron L. 180
POTENZIOMETRI micron con interruttore L. 220
TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE
600 mA primario 220 V secondario 6 V L. 900
600 mA primario 220 V secondario 9 V L. 900
600 mA primario 220 V secondario 12 V L. 900
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 16 V L. 1.400
2 A primario 220 V secondario 36 V L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V L. 5.000

O F F E R T A
RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI
Busta da 100 resistenze miste L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a baionetta a 2 o 3 capacità a 350 V L. 1.200
Busta da gr. 30 di stagno L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg al 63 % L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi L. 220
Molle per microrelais per i due tipi L. 40

D I O D I

BY103	L. 230
BY116	L. 200
BY118	L. 1.200
BY126	L. 200
BY127	L. 200
BY133	L. 200
AY102	L. 750
AY103	L. 500
1N4002	L. 170
1N4003	L. 180
1N4004	L. 190
1N4005	L. 200
1N4006	L. 210
1N4007	L. 220
TV8	L. 200
TV11	L. 550
TV18	L. 650

ZENER

Da 400 mW	L. 200
Da 1 W	L. 300
Da 4 W	L. 600
Da 10 W	L. 1.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3048	L. 4.200
CA3052	L. 4.100
CA3055	L. 3.000
LM335	L. 2.000
LM336	L. 2.000
LM337	L. 2.000
L123	L. 1.800
µA148	L. 1.250
µA702	L. 1.000
µA703	L. 1.200
µA709	L. 900
µA723	L. 1.800
µA741	L. 1.200
SN7400	L. 400
SN7402	L. 400
SN7410	L. 400
SN7413	L. 530
SN7420	L. 400
SN7430	L. 430
SN7440	L. 1.100
SN7441	L. 1.000
SN7443	L. 1.300
SN7444	L. 1.500
SN7447	L. 1.600
SN7450	L. 450
SN7451	L. 450
SN7473	L. 800
SN7475	L. 1.000
SN7490	L. 1.000
SN7492	L. 1.600
SN7493	L. 1.600
SN7494	L. 1.600
SN74121	L. 1.000
SN74182	L. 1.200
SN7522	L. 1.000
SN76013	L. 1.600
TAA263	L. 900
TAA300	L. 1.200
TAA310	L. 800
TAA320	L. 1.000
TAA350	L. 1.500
TAA435	L. 1.500
TAA450	L. 1.500
TAA611A	L. 1.100
TAA611B	L. 1.200
TAA611C	L. 1.500
TAA621	L. 1.600
TAA661B	L. 1.600
TAA700	L. 1.700
TAA861	L. 1.800
TBA231	1.500
TAA775	2.000

F E E T

SE5246	L. 650
SE5247	L. 650
TIS34	L. 700
BF244	L. 700
BF245	L. 700
2N3819	L. 600
2N3820	L. 1.100

UNIGIUNZIONI

2N1671A	L. 1.100
2N1671B	L. 1.200
2N2646	L. 1.000
2N4870	L. 800
2N4871	L. 830

D I A C

400 V	L. 400
500 V	L. 500

A T T E N Z I O N E :

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.
Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:
a) Invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
EAA91	420	ECL80	700	EM87	750	PCH200	800	IB3	500	6DE6	750
DY51	580	ECL82	700	EY51	600	PCL82	650	1X2B	570	6U6	
DY86	600	ECL84	650	EY80	600	PCL84	600	5U4	600	6C4	500
DY87	600	ECL85	650	EY81	400	PCL85	700	5X4	550	6CG7	500
DY802	600	ECL86	650	EY82	400	PCL86	700	5Y3	400	6CG8	600
EABC80	500	ECL805	700	EY83	500	PCL200	700	6X4	400	12CG7	500
EB41	600	EF42	700	EY86	520	PCL805	700	6AF4	700	6DQ6	1.000
EC86	650	EF43	700	EY87	550	PFL200	800	6AX4	550	6DT6	500
EC88	720	EF80	420	EY88	570	PL36	1.100	6AM8	600	6DE4	500
EC92	500	EF83	620	EZ80	420	PL81	800	6AQ5	550	12BE6	430
ECC40	800	EF85	420	EZ81	420	PL82	700	6AT6	450	12BA6	400
ECC81	600	EF86	600	EZ90	400	PL83	750	6AU6	430	12AV6	400
ECC82	500	EF80	420	PABC80	500	PL84	620	6AU8	600	12DL6	500
ECC83	500	EF93	420	PC86	620	PL95	600	6AW6	650	12DQ6	1.000
ECC84	550	EF94	420	PC88	670	PL500	1.050	6AM8	600	12AU7	450
ECC85	500	EF97	700	PC92	500	PL504	1.050	6AN8	1.000	12AJ8	500
ECC88	650	EF98	700	PC93	650	PY81	450	6AL5	400	17EM5	500
ECC189	700	EF183	450	PC900	670	PY82	470	6AX5	600	17DQ6	1.000
ECC808	700	EF184	450	PCC84	600	PY83	600	6BA6	400	25AX4	600
ECF80	600	EL34	1.200	PCC85	500	PY88	600	6BE6	400	25DQ6	1.000
ECF82	600	EL36	1.100	PCC88	700	PY500	1.200	6BQ7	580	35QL6	420
ECF83	700	EL41	750	PCC189	700	UBF89	600	6BQ6	1.100	35W4	400
EFC801	700	EL81	750	PCF80	600	UCC85	520	6EB8	600	35X4	400
ECF802	700	EL83	710	PCF82	580	UCH81	600	6EM5	520	50D5	400
ECH43	750	EL84	620	PCF86	720	UCL82	670	6CB6	430	50C5	400
ECH81	500	EL90	500	PCF200	700	UL41	850	6CF6	620	EQ80	450
ECH83	650	EL95	580	PCF201	720	UL84	650	6SN7	620	807	1.100
ECH84	700	EL504	1.000	PCF801	710	UY41	700	6SR5	750		
ECH200	720	EM84	650	PCF802	700	UY85	460	6T8	500		

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	350	AD263	550	AUY35	1.300	BC204	220	BF115	320	BFY57	530
AC121	220	AF102	400	AUY37	1.300	BC205	220	BF123	230	BFY64	400
AC122	200	AF105	300	BA100	150	BC206	220	BF152	300	BFY90	900
AC125	200	AF106	250	BA102	200	BC207	170	BF153	250	BFW16	1.300
AC126	200	AF109	300	BA114	150	BC208	170	BF154	230	BFW30	1.500
AC127	200	AF114	300	BA127	150	BC209	180	BF155	600	BSY51	500
AC128	200	AF115	300	BA128	150	BC210	330	BF158	250	BSY62	400
AC130	300	AF116	300	BA129	150	BC211	330	BF159	250	BU100	1.300
AC132	200	AF117	300	BA130	150	BC212	230	BF160	250	BU102	1.700
AC134	200	AF118	450	BA137	150	BC213	220	BF161	600	BU103	2.300
AC135	200	AF121	300	BA147	150	BC214	220	BF162	250	BU104	1.400
AC136	200	AF124	300	BA148	200	BC225	220	BF163	250	BU105	3.000
AC137	200	AF125	300	BA173	200	BC231	300	BF164	250	BU107	1.700
AC138	200	AF126	300	BC107	170	BC232	280	BF166	500	BU109	1.700
AC139	200	AF127	300	BC108	170	BC237	200	BF167	330	BU125	1.500
AC141	200	AF134	300	BC109	180	BC238	200	BF173	330	OC23	500
AC141K	280	AF135	300	BC113	200	BC258	250	BF174	450	OC24	550
AC142	200	AF136	300	BC114	200	BC267	220	BF176	220	OC33	550
AC142K	280	AF137	300	BC115	200	BC268	220	BF177	350	OC44	350
AC151	200	AF139	400	BC116	200	BC269	220	BF178	400	OC45	350
AC152	200	AF148	300	BC118	200	BC270	200	BF179	450	OC70	250
AC153	220	AF150	300	BC119	200	BC286	350	BF180	550	OC71	230
AC153K	300	AF164	250	BC120	300	BC287	350	BF181	550	OC72	200
AC160	220	AF165	250	BC126	300	BC301	350	BF184	350	OC74	230
AC162	220	AF166	250	BC130	230	BC302	350	BF185	350	OC75	200
AC170	200	AF170	250	BC131	230	BC303	350	BF194	280	OC76	300
AC171	200	AF171	250	BC134	200	BC307	220	BF195	280	OC77	400
AC175K	300	AF172	250	BC136	330	BC308	220	BF196	280	OC169	320
AC178K	300	AF181	400	BC137	330	BC309	220	BF197	300	OC170	320
AC179K	300	AF185	500	BC139	350	BC311	300	BF198	300	OC171	320
AC180	200	AF186	500	BC140	350	BC315	300	BF199	300	SFT112	600
AC180K	280	AF200	330	BC141	350	BC317	220	BF200	450	SFT114	650
AC181	200	AF201	330	BC142	330	BC318	220	BF207	330	SFT145	300
AC181K	280	AF202	330	BC143	350	BC320	220	BF208	330	SFT150	700
AC183	200	AF239	550	BC144	350	BC322	220	BF222	260	SFT211	800
AC184	200	AF240	600	BC145	350	BC330	300	BF223	400	SFT214	800
AC185	200	AF251	500	BC147	170	BC340	300	BF233	300	SFT226	330
AC187	230	ACY17	450	BC148	170	BC360	350	BF234	300	SFT239	630
AC187K	300	ACY18	450	BC149	180	BC384	300	BF235	300	SFT241	300
AC188	230	ACY24	500	BC153	200	BC429	450	BF237	300	SFT266	1.200
AC188K	300	ACY44	450	BC154	200	BC430	450	BF238	300	SFT268	1.200
AC190	200	ASY26	450	BC157	200	BD111	900	BF254	400	SFT307	240
AC191	200	ASY27	450	BC158	200	BD112	900	BF257	500	SFT308	240
AC192	200	ASY28	450	BC159	200	BD113	900	BF258	500	SFT316	240
AC193	230	ASY29	450	BC160	400	BD115	600	BF259	500	SFT320	240
AC193K	300	ASY37	400	BC161	400	BD117	900	BF261	500	SFT323	220
AC194	230	ASY46	450	BC167	200	BD118	900	BF311	350	SFT325	220
AC194K	300	ASY48	450	BC168	200	BD124	1.300	BF332	260	SFT337	240
AD131	1.000	ASY77	500	BC169	200	BD130	850	BF333	260	SFT353	210
AD136	550	ASY80	450	BC170	170	BD135	450	BF344	330	SFT373	240
AD139	550	ASY81	500	BC171	170	BD136	450	BF345	330	SFT377	240
AD142	550	ASZ15	800	BC172	170	BD137	500	BF456	400	2N174	1.300
AD143	550	ASZ16	800	BC173	180	BD138	500	BFX17	1.000	2N270	300
AD145	600	ASZ17	800	BC177	220	BD139	550	BFX40	600	2N301	400
AD148	550	ASZ18	800	BC178	220	BD140	550	BFX41	650	2N371	300
AD149	600	AU106	1.300	BC179	220	BD141	1.400	BSX24	250	2N395	250
AD150	600	AU107	1.100	BC181	220	BD142	900	BSX26	300	2N396	250
AD161	500	AU108	1.100	BC182	220	BD162	520	BFX84	700	2N398	350
AD162	500	AU110	1.300	BC183	220	BD163	520	BFX89	900	2N407	300
AD163	1.300	AU111	1.300	BC184	220	BD221	550	BFY46	500	2N409	350
AD166	1.300	AU112	1500	BC201	500	BD224	550	BFY50	500	2N411	700
AD167	1.400	AUY21	1.400	BC202	600	BDY19	900	BFY51	550	2N456	1000
AD262	500	AUY22	1.400	BC203	550	BDY20	1.000	BFY52	500	2N482	230
								BFY56	450	2N483	230

Eccovi il progetto di un semplice ricevitore, capace di ricevere i segnali di tutti i trasmettitori che operano sulla gamma della Citizen-band (26-28 MHz). Si tratta di una supereterodina a cinque transistors, due fet+un integrato, la cui realizzazione richiede qualche ora di lavoro, ripagata comunque dalle grosse soddisfazioni che vi procurerà

SUPERETERODINA per i 27 MHz

Cominciamo subito col precisare che il progetto che presentiamo su queste pagine, denominato RX27, è un ottimo ricevitore per la gamma CB. In questa realizzazione ci siamo proposti di cercare di ottenere, con un minimo di componenti e quindi con un costo limitato, un ricevitore alla portata di tutti i nostri lettori, cioè un qualchecosa che, pur non potendosi classificare come « professionale » potesse permettere a chi lo avrebbe realizzato, di ricevere tutto quanto è ricevibile; abbiamo perciò accantonato l'idea di progettare un ricevitore a doppia conversione che avrebbe potuto fornirci caratteristiche notevolmente superiori, ma ad un costo ovviamente maggiorato per il gran numero di componenti necessari.

Abbiamo voluto perciò, nel realizzare questo progetto, tenere conto della semplicità, per offrire al lettore la possibilità di poter fare la dovuta pratica, e, in seguito, con l'esperienza acquisita, dedicarsi, con cognizione di causa, a tentare la realizzazione di un qualcosa di piú complesso.

Il progetto è stato concepito in modo da poter essere utilizzato come semplice ricevitore a sè stante, oppure come sezione ricevente di un ricetrasmettitore.

Prima di iniziarne la descrizione, sarà bene presentare la « carta di identità » del nostro RX27 per poter conoscere le sue caratteristiche:

I dati qui indicati sono stati ricavati sui tre prototipi realizzati dal nostro laboratorio, pertanto se il ricevitore, una volta realizzato dal lettore, verrà tarato nel modo dovuto, dovrebbe far rilevare le medesime caratteristiche.

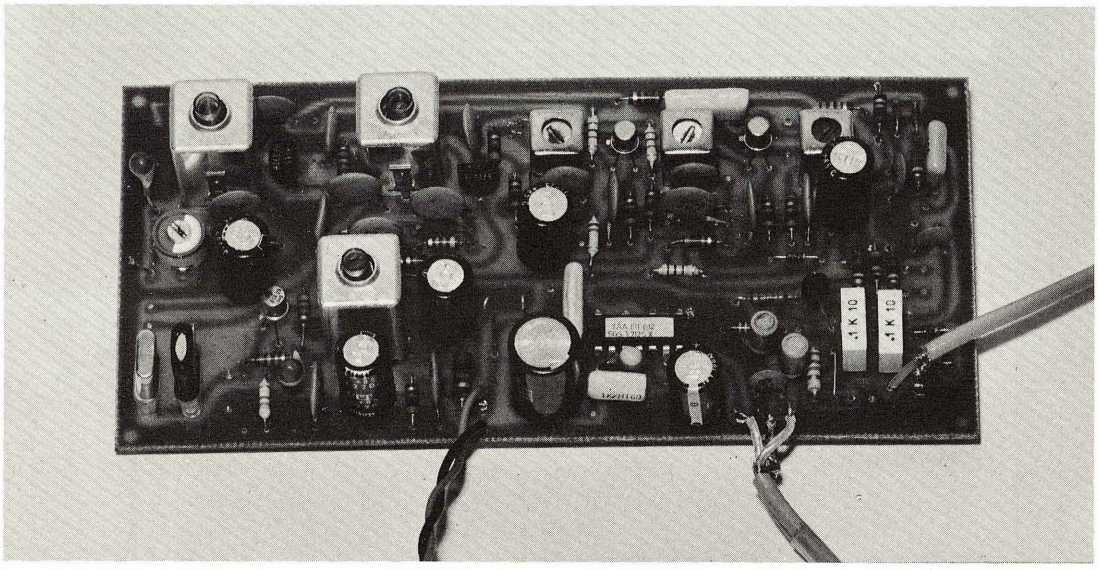
SCHEMA ELETTRICO

In fig. 1 possiamo vedere lo schema elettrico completo del nostro RX27. Il segnale d'antenna può venire applicato direttamente alla presa della prima bobina, oppure sul partitore capacitivo, composto dai due condensatori C1 e C2. Collegandolo sulla bobina, avremo una impedenza fissa che si aggira in linea di massima sui 52-75 ohm, mentre sul partitore, regolando C1, avremo la possibilità di adattare l'impedenza d'entrata a quella caratteristica dell'antenna, ed ottenere perciò un adattamento per valori compresi tra 50 e 300 ohm circa.

La resistenza R1, che troviamo inserita in parallelo all'avvolgimento della bobina L1, ci permette di aumentare la larghezza della banda passante da 26 a 30 MHz, in modo da non rendere il ricevitore selettivo per un solo canale, con la possibilità quindi di non avere modifiche sulla sensibilità, passando da un estremo all'altro della gamma CB.

Dalla bobina L1 il segnale verrà trasferito per

Dimensioni: cm. 16 x 8
Alimentazione: 12 volt (11-13,5 volt)
Sensibilità: 1,5-2 microvolt
Rapporto Segnale/Rumore: 26-30 dB
Media frequenza: 455 KHz
Sintonia: 5 canali al quarzo
Potenza di BF: 2 watt su 8 ohm
Distorsione alla max potenza: 0,5%
Controllo di sensibilità in AF
Efficase noise/limiter
Voltmetro a fet per l'S/meter



Fotografia riguardante i primi prototipi del ricevitore RX27. Come spiegato nell'articolo su questi primi prototipi sono state apportate tutte quelle modifiche necessarie per migliorarne le caratteristiche. Si potrà constatare che i primi prototipi disponevano di soli 2 canali anziché 5 come il modello definitivo.

induzione sulla bobina L2, collegata con un estremo alla base del primo transistor preamplificatore di AF, un BF238 sostituibile con qualsiasi altro tipo, purché NPN per AF.

L'interruttore S1, collegando a massa la resistenza R6 posta sull'emettitore di TR1, ci permette di aumentare considerevolmente il guadagno di questo stadio.

Il segnale amplificato passerà poi sulla bobina L3, e da qui, per induzione, trasmesso alla bobina L4, collegata alla base del transistor TR2, che esplica la funzione di convertire il segnale dei 27 MHz al valore della MF, che risulta, come già sappiamo, intorno ai 455 KHz.

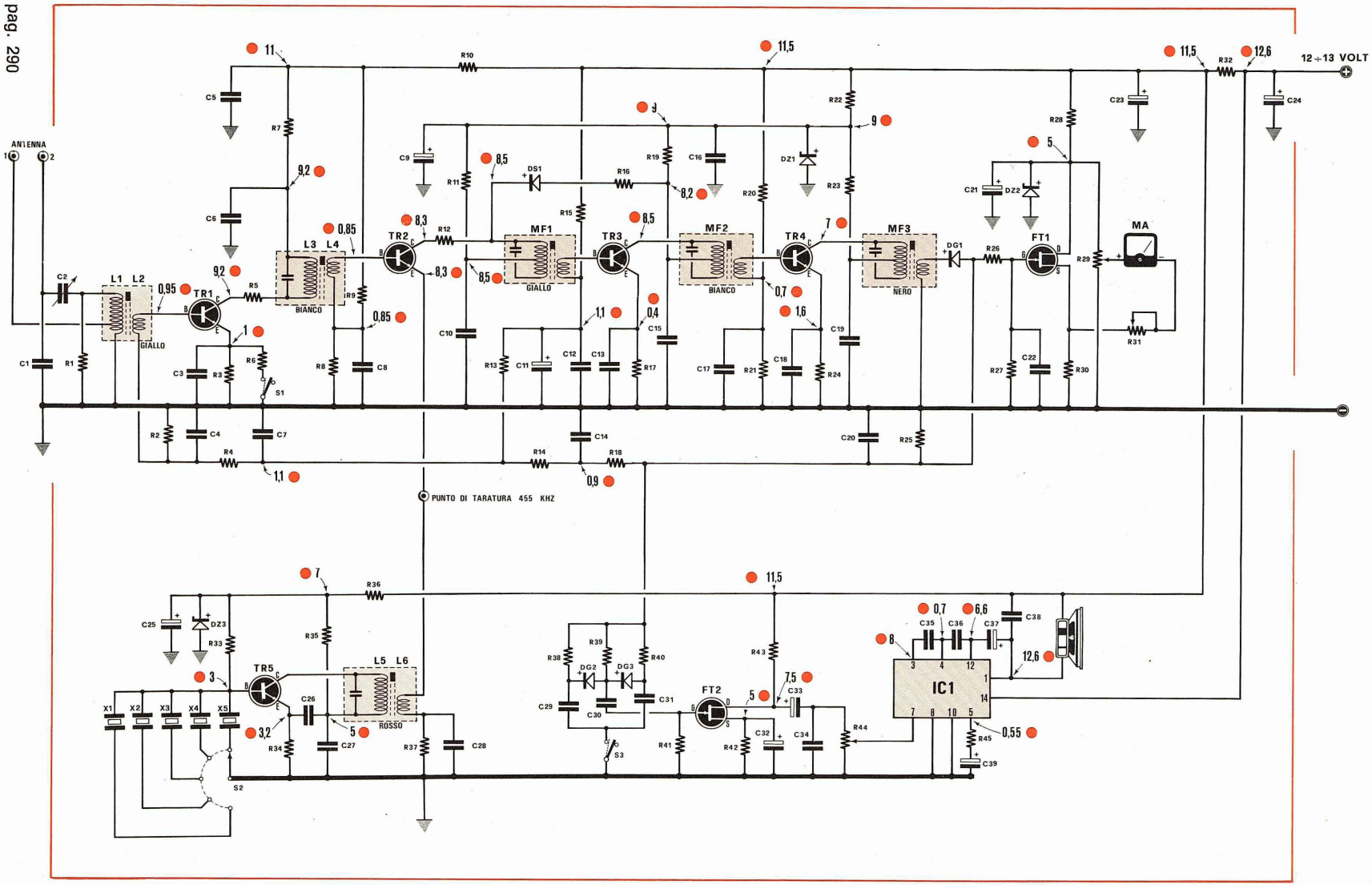
Infatti l'emettitore di TR2 preleva dalla bobina L6 un segnale a frequenza fissa generato dall'oscillatore locale, e lo miscela con quello in arrivo, in modo da poter effettuare la necessaria conversione di frequenza.

Una volta convertito a 455 KHz, il segnale viene trasferito al primo trasformatore di MF, indicato con la sigla MF1, quindi amplificato dal transistor TR3 (un NPN tipo BF167), trasferito ancora sul secondo trasformatore MF2, nuovamente amplificato da un altro transistor tipo BF167, ed infine applicato su un terzo trasformatore di MF, dove verrà rilevato dal diodo al germanio indicato con la sigla DG1.

La porzione di circuito costituita dalla resistenza R16 e dal diodo in serie DS1 collegato tra il convertitore (TR2) e il primo stadio di MF (TR3), esplica la funzione di controllo automatico supplementare del guadagno. Con questo circuito si ottiene contemporaneamente una controreazione utile a prevenire probabili inneschi di MF.

Tornando al diodo rivelatore DG1 noi troviamo dunque che una parte del segnale rivelato, dopo essere stata adeguatamente livellata, viene impiegata come controllo automatico di guadagno per il transistor amplificatore di AF, TR1, e per il primo stadio amplificatore di MF, TR3.

Sempre dal diodo rivelatore, il segnale di BF, prima di essere applicato al fet preamplificatore di BF, attraversa un filtro composto da due diodi (DG2-DG3), tre resistenze R38, R39, R40 e due condensatori C29 e C31 che costituiscono il circuito del NOISE LIMITER, collegando a massa tra-


12÷13 VOLT
ANTENNA
PUNTO DI TARATURA 455 KHZ
TR1
TR2
TR3
TR4
TR5
MF1
MF2
MF3
FT1
FT2
IC1
DS1
DZ1
DZ2
DZ3
DG1
DG2
DG3
MA
S1
S2
S3
L1 L2
L3 L4
L5 L6
GIALLO
BIANCO
ROSSO
NERO
X1
X2
X3
X4
X5

R1 = 1.000 ohm
R2 = 6.800 ohm
R3 = 330 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 150 ohm
R6 = 100 ohm
R7 = 1.000 ohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 47.000 ohm
R10 = 1.000 ohm
R11 = 1.000 ohm
R12 = 100 ohm
R13 = 150 ohm
R14 = 12.000 ohm
R15 = 56.000 ohm
R16 = 1.000 ohm
R17 = 1.000 ohm
R18 = 33.000 ohm
R19 = 1.000 ohm
R20 = 15.000 ohm
R21 = 4.700 ohm
R22 = 47 ohm ½ watt
R23 = 1.000 ohm
R24 = 1.000 ohm
R25 = 10.000 ohm
R26 = 1 megaohm
R27 = 1 megaohm
R28 = 330 ohm
R29 = 10.000 ohm trimmer
R30 = 2.200 ohm
R31 = 47.000 ohm trimmer
R32 = 33 ohm ½ watt
R33 = 18.000 ohm
R34 = 820 ohm
R35 = 330 ohm
R36 = 470 ohm
R37 = 1.000 ohm
R38 = 100.000 ohm
R39 = 10.000 ohm
R40 = 100.000 ohm
R41 = 1 megaohm
R42 = 3.300 ohm
R43 = 2.200 ohm
R44 = 470.000 di potenz. log.
R45 = 82 ohm

se non è specificato tutte le resistenze si intendono da 1/4 di watt

C1 = 150 pF pin-up
C2 = 10-60 pF compensatore
C3 = 50.000 pF disco
C4 = 50.000 pF disco
C5 = 50.000 pF disco
C6 = 50.000 pF disco
C7 = 50.000 pF disco
C8 = 50.000 pF disco
C9 = 200 mF elettrolitico 16 volt
C10 = 50.000 pF disco
C11 = 4,7 mF elettrolitico 16 volt
C12 = 50.000 pF disco
C13 = 50.000 pF disco
C14 = 50.000 pF disco
C15 = 50.000 pF disco
C16 = 50.000 pF disco
C17 = 50.000 pF disco
C18 = 50.000 pF disco
C19 = 50.000 pF disco
C20 = 50.000 pF disco
C21 = 220 mF elettrolitico 16 volt
C22 = 50.000 pF disco
C23 = 220 mF elettrolitico 16 volt
C24 = 220 mF elettrolitico 16 volt
C25 = 220 mF elettrolitico 16 volt
C26 = 180 pF pin-up (valore critico)
C27 = 50.000 pF a disco
C28 = 50.000 pF disco
C29 = 100.000 pF
C30 = 100.000 pF
C31 = 100.000 pF
C32 = 4,7 mF elettr. 12 volt
C33 = 4,7 mF elettr. 12 volt
C34 = 10.000 pF disco
C35 = 82 pF pin-up
C36 = 1.00 pF
C37 = 470 mF elettr. 16 volt
C38 = 100.000 pF
C39 = 100 mF elettr. 9-16 volt

Nota: tutti i condensatori a disco da 50.000 pF sono del tipo ceramica, questi possono essere costituiti anche con un valore di 47.000 pF

TR1 = BF 238
TR2 = BF 332
TR3 = BF 167
TR4 = BF 167
TR5 = BSX26
FT1 = Fet 2N3819
FT2 = Fet 2N3819
IC1 = Integrato TAA 611 B
DZ1 = Diodo Zener 9,1 volt ½ watt
DZ2 = Diodo Zener 5,1 volt ½ watt
DZ3 = Diodo Zener 7,5 volt ½ watt
DS1 = Diodo al silicio qualsiasi tipo
DG1-DG2-DG3 = Diodo germanio DA85
X1-X2-X3-X4-X5 = Quarzi per ricezione (vedi articolo)
S1 = Interruttore
S2 = Deviatore 5 posizioni 1-2 vie
S3 = Interruttore
L1-L2 = Bobina d'entrata AF 27MHZ (gialla)
L3-L4 = Bobina sintonia convertitore (bianca)
L5-L6 = Bobina stadio oscillatore (rossa)
MF1 = 1 stadio di MF 455 KHz (gialla)
MF2 = 2 stadio di MF 455 KHz (bianca)
MF3 = 3 stadio di MF 455 KHz (nera)
MA = Strumento 50-100 microamper
1 altoparlante 8 ohm 3-5 watt

mite l'interruttore S3 i due condensatori C29 e C31 il segnale viene pulito da qualsiasi disturbo spurio (impulsi delle candele dell'auto, lampadine fluorescenti o al neon, scariche atmosferiche, ecc.).

Questo noise limiter come voi stessi constaterete, ha il pregio di risultare efficace, e di non distorcere notevolmente il segnale in uscita di BF.

Per poter ottenere questo risultato, si è dovuto far seguire, a questo diodo, un preamplificatore a fet, in quanto uno stadio a transistors, come normalmente viene impiegato su qualsiasi ricevitore, anche professionale, offrendo una resistenza di entrata molto ridotta, oltre a neutralizzare l'efficacia dei noise-limiter, produce una distorsione molto accentuata ed una attenuazione del segnale di BF eccessiva.

Il segnale di BF, preamplificato dal fet, giungerà ad un integrato di BF tipo TAA611B (IC1) in grado di fornirci in uscita una potenza media di 2 watt. Sempre in uscita dal diodo rivelatore, preleveremo anche la tensione necessaria per l'S/meter, composto come vedesi in disegno, da un altro fet.

Il circuito del nostro S/meter (o misuratore di campo) è costituito praticamente da un voltmetro a fet, che presenta il vantaggio di disporre di un'elevata sensibilità e di non caricare, per la sua notevole resistenza d'entrata, il circuito rivelatore.

Per ottenere una perfetta stabilità, l'alimentazione di questo circuito viene stabilizzata a 5 volt da un diodo zener, come visibile in disegno. Nel voltmetro elettronico il trimmer R29 (come spiegheremo in fase di messa a punto) serve per azzerare lo strumento, mentre il potenziometro R.31. ha il compito di modificare la sensibilità del fondo-scala.

Per terminare la descrizione del ricevitore, rimane ancora da descrivere l'oscillatore a frequenza fissa, composto dal transistor TR.5., per il quale abbiamo scelto un NPN al silicio tipo BSX26 pilotato a quarzo.

L'oscillatore può permetterci di esplorare cinque canali diversi, applicando anche esternamente, il numero dei quarzi, si può ottenere un maggior numero di canali di ricezione.

I quarzi da applicare nell'oscillatore dovranno risultare pari alla frequenza del canale che si desidera captare, diminuita di 455KHz, per cui volendo ad esempio ricevere il canale dei 27.125 KHz, la frequenza del quarzo d'applicare nell'oscillatore dovrà risultare di 27.125 — 455 = 26.670 KHz.

Coloro che volessero realizzare il ricevitore per un solo canale dovranno semplicemente eliminare il commutatore S.2. e collegare a massa con uno spezzone di filo la pista del quarzo interessato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Riteniamo che ogni lettore, in poche ore, riuscirà a completare questo ricevitore, grazie al circuito stampato, visibile in fig. 2 a grandezza naturale, e che noi forniamo già inciso.

La disposizione dei componenti è stata da noi studiata per poter ottenere dal circuito il minimo di perdite di AF, e nello stesso tempo, eliminare ogni possibilità di autoinnesco dei vari stadi.

Raccomandiamo a coloro che si incideranno da soli il circuito di realizzarlo, identico in ogni particolare, utilizzando un supporto in fibra di vetro, e non in bachelite o altro materiale similare.

Dobbiamo infatti sottolineare che per raggiungere lo schema definitivo di questo circuito abbiamo dovuto in precedenza modificarne quattro.

Il primo da noi studiato, pur raggiungendo la massima sensibilità, aveva il difetto di autooscillare con estrema facilità, quindi in laboratorio abbiamo dovuto approntare un nuovo circuito che però, eliminato il difetto dell'autooscilazione ci dava una sensibilità notevolmente piú ridotta.

Non potevamo in coscienza offrire al lettore un simile circuito, quando sappiamo che quello che si cerca da un ricevitiore è proprio la sensibilità. Tenendo quindi come riferimento il primo prototipo abbiamo dovuto allontanare tra loro gli stadi che si influenzavano a vicenda, in modo da eliminare l'autooscillazione, mantenendo una sensibilità pari a quella riscontrata durante il primo tentativo.

Questo terzo esemplare risulteva già piú perfezionato, però non in maniera sufficiente da giustificare la presentazione sulla nostra rivista.

Con gli opportuni ritocchi apportati alla lunghezza delle varie piste, con le schermature dei punti critici e con tanti altri piccoli accorgimenti, abbiamo alla fine ottenuto lo schema definitivo del circuito.

Quello che oggi spieghiamo in poche righe, ha richiesto un buon mese di lavoro, e questo lo mettiamo in risalto non solo per farvi comprendere con quanta passione ci dedichiamo alla realizzazione di ogni progetto, ma anche perché si sappia che quello che maggiormente interessa alla nostra Direzione non è il fatto di vendere la rivista, ma la qualità dei progetti presentati e la garanzia completa del loro funzionamento.

Cosí dicasi per il circuito del noise-limiter, per

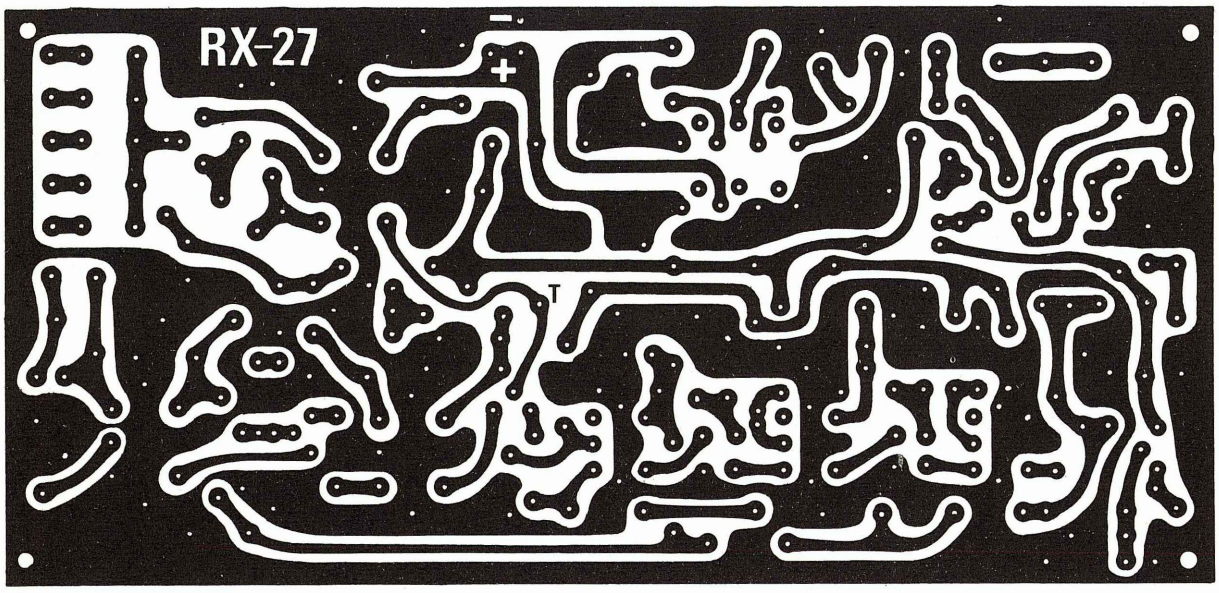


Fig. 2 Circuito a grandezza naturale del ricevitore RX27. Per poter ottenere da questo progetto il massimo delle prestazioni, evitando probabili inneschi di AF e MF è assolutamente indispensabile che il disegno venga rispettato in ogni suo minimo particolare.

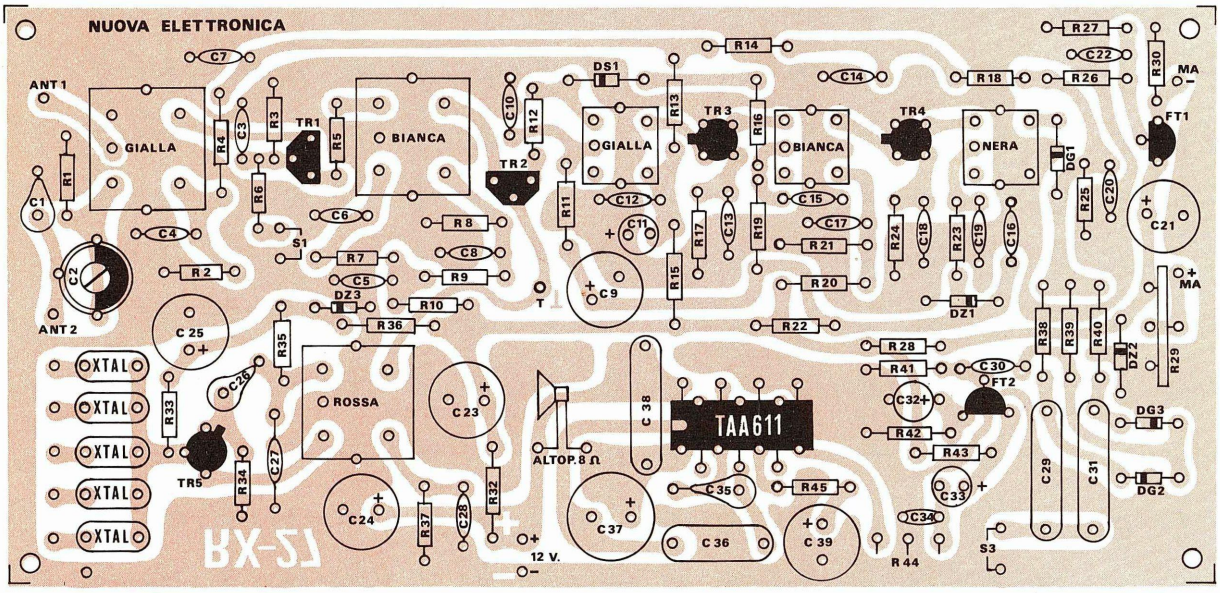


Fig. 3 Sul circuito stampato da noi fornito è riprodotto il disegno con vernice indelebile dei relativi componenti. In questo modo il lettore difficilmente incorrerà in errori di montaggio. La riga nera che appare da un lato dei diodi indica il terminale « positivo ».

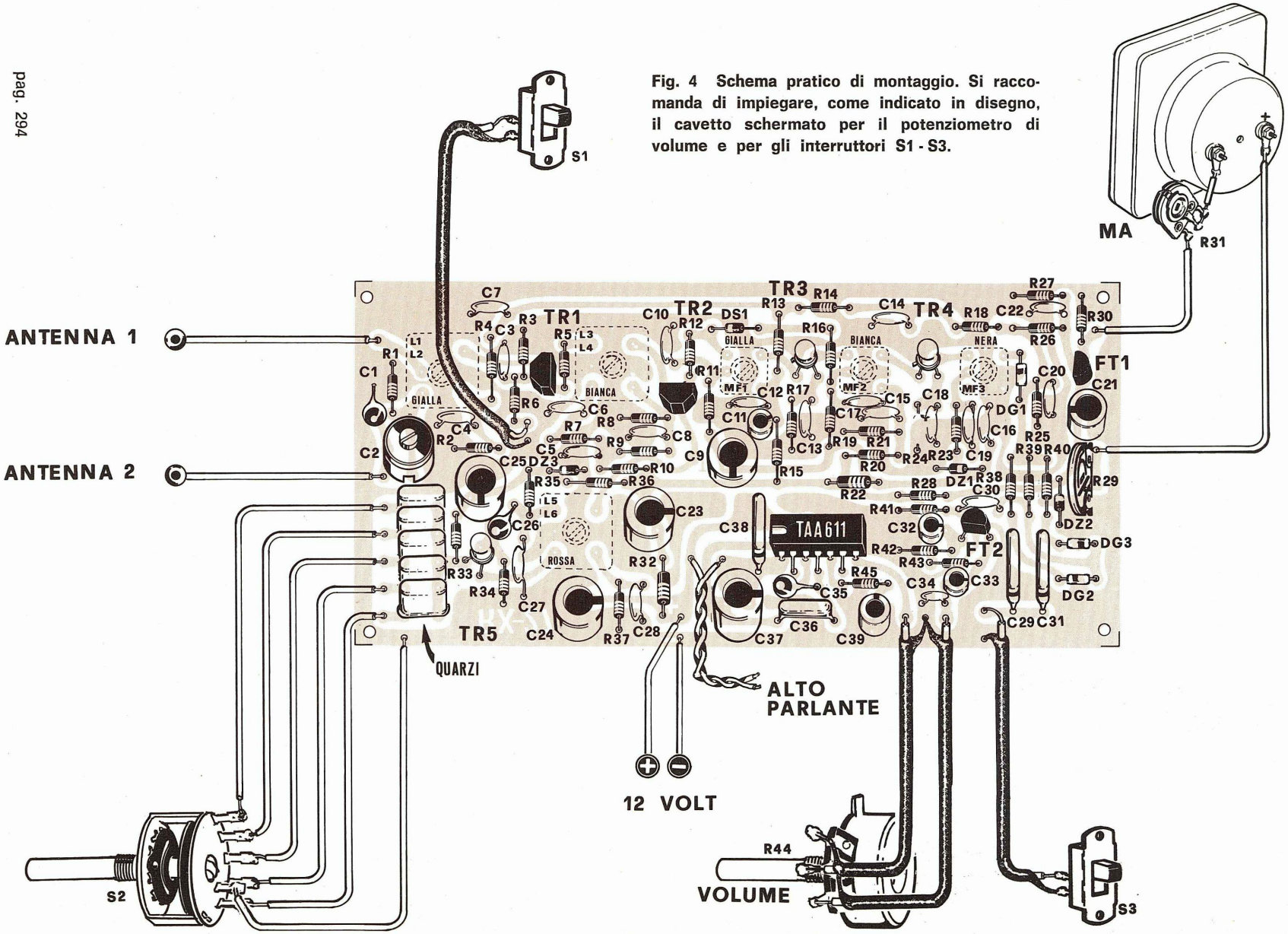


Fig. 4 Schema pratico di montaggio. Si raccomanda di impiegare, come indicato in disegno, il cavetto schermato per il potenziometro di volume e per gli interruttori S1 - S3.

il quale, per risparmiare tempo, avremmo potuto inserire un solito noise-limiter come quelli che normalmente si trovano inseriti anche su tutti i ricevitori professionali, ma tali circuiti però, come il lettore avrà constatato, non risultavano efficaci, e nello stesso tempo introducono delle attenuazione sulla BF. inconcepibile, senza parlare della distorsione.

Il circuito di noise-limiter da noi realizzato, oltre ad attenuare, in modo limitato, il segnale di BF, presenta il vantaggio di limitare gli impulsi spuri sia di polarità negativa che positiva, e quindi risulta efficace per ogni tipo di disturbo.

Anche se il ricevitore che presentiamo, non è da considerarsi un « professionale » tutte le funzioni dei vari stadi sono state studiate per poter ottenere, nei limite del possibile, il loro massimo rendimento. Un altro esempio per comprendere quanto tempo si può perdere nella realizzazione di un progetto, è quello riguardante le bobine necessarie al circuito.

Presentando questo progetto ci siamo resi conto di quali problemi avrebbe incontrato il lettore nel trovare i supporti relativi alle bobine, gli schermi adatti, oltre alla difficoltà di avvolgere con filo di diametro adeguato; a noi è stato ad esempio particolarmente difficile trovare una Ditta che avvolgesse queste bobine sulla frequenza da noi voluta, in quanto, per tali lavori si pretendono dei forti quantitativi senza dare garanzie sui termini di consegna, il che vuol dire che le bobine potrebbero essere consegnate in 20 giorni oppure entro tre o quattro mesi.

Attualmente ne abbiamo già ricevuto, dopo due mesi di attesa, un congruo numero che ci permette di soddisfare tutte le richieste.

Dopo questa parentesi, non proprio necessaria, ma comunque utile per coloro che non si risparmiano le critiche per alcuni nostri ritardi, ritorniamo al nostro ricevitore, spiegando come dovete procedere per il montaggio.

Il circuito stampato, da noi fornito, riporta inciso dalla parte del montaggio, il disegno dei vari componenti, non solo per facilitare il montaggio, ma anche per evitare di commettere eventuali errori.

Una volta forato il circuito stampato (la foratura va sempre effettuata dal lato rame) potrete iniziare ad applicare sullo stesso i vari componenti.

Inizieremo dalle resistenze e dai condensatori per passare quindi ai diodi e ai transistors (ricordatevi di rispettare le connessioni dei vari terminali e la polarità dei diodi e condensatori elettrolitici). Per evitarvi delle delusioni, a montaggio ultimato, vi consigliamo di effettuare le saldature con particolare attenzione.

Normalmente sappiamo che i lettori usano saldatori proporzionati al montaggio che devono eseguire, con il risultato di saldare inevitabilmente due piste di rame adiacenti e le conseguenze sono immaginabili.

Abbiamo anche lettore che usano, per la saldatura, ancora pasta salda deossidante, e questa per i circuiti stampati occorre eliminarla.

Molti diranno che senza questa è impossibile effettuare saldature perfette, e noi rispondiamo che se non si riescono ad ottenere è perché si usa lo stagno in modo errato.

Lo stagno per radio, dispone di un'anima interna con un deossidante non acido in quantità piú che sufficiente per fare una perfetta saldatura.

Purtroppo la maggioranza dei lettori, e questo lo riscontriamo nei loro montaggi, sciolgono lo stagno sulla punta del saldatore, poi riportano lo stesso sul circuito stampato; cosí facendo il deossidante si spande sul saldatore e quando si arriva al circuito stampato questo risulta già evaporato e perciò non può esplicare la sua funzione.

Per effettuare un'ottima saldatura, occorre invece appoggiare il filo di stagno sul punto dove occorre effettuare la saldatura, quindi appoggiare il saldatore sul rame del circuito stampato, vicinissimo allo stagno, in modo tale che il calore prodotto dal saldatore riscaldi la pista in rame, questa sciolga lo stagno e contemporaneamente il deossidante, che pulirà non il saldatore, ma la pista in rame e il terminale del componente da stagnare.

Se non avete mai adottato questa tecnica, provate prima di intraprendere la realizzazione di questo ricevitore ad effettuare su qualche altro circuito inutilizzabile delle saldature come noi consigliamo e vedrete come queste risulteranno migliori rispetto a quelle fino ad oggi da voi ottenute. Ammesso che abbiate saldato tutti i componenti, transistors e integrato compreso, potrete ora inserire le varie bobine a medie frequenze. Ricordatevi che le tre MF necessarie al circuito sono diverse come caratteristiche una dall'altra, per cui inserendole nel circuito occorrerà rispettare il loro ordine.

Per poterle distinguere potrete prendere come riferimento il colore del nucleo.

L'ordine progressivo risulta il seguente:
GIALLO - BIANCO - NERO.

Inserite perciò quella gialla per prima, poi la bianca, mentre sul rivelatore la nera.

Anche per le bobine di sintonia: la prima riporta sull'involucro dello schermo un puntino giallo,

la seconda bianco e quella dell'oscillatore rosso.

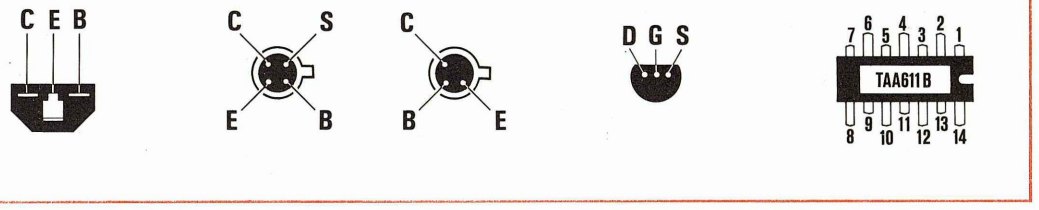
Inserirle nel circuito in senso opposto a quello richiesto è impossibile, in quanto da un lato esistono tre terminale e dall'altro solo due. Impossibile anche confondere le MF dalle bobine di sintonia perché queste ultime sono di dimensioni maggiori.

Ricordatevi infine che i collegamenti al potenziometro del volume vanno effettuati con cavetto schermato, cosí dicasi anche per l'interruttore del nostro limiter.

Una volta terminato tutto il montaggio e collegato l'altoparlante da 8 ohm all'integrato (l'altoparlante deve risultare di 3-5 watt) potremo dare tensione al ricevitore controllando però la corrente di assorbimento che dovrà aggirarsi in linea di massima sul 25-30 milliamper).

Se l'assorbimento risultasse leggermente superiore, non preoccupatevi; la tolleranza dei zener e delle resistenze potrebbe far aumentare l'assorbimento di qualche milliamper. Se invece lo assorbimento fosse sui 100-200 mA allora spegnete il tutto, ricontrollate lo schema elettrico, il montaggio, il codice delle varie resistenze per non aver erroneamente inserito un valore al posto di un altro. Un eccesso di assorbimento può essere ancora causato da un condensatore elettrolitico o da un diodo zener invertito.

Ammesso che l'assorbimento rientri nel valore richiesto, togliete in serie all'alimentazione il vostro milliamperometro e, se disponete di un voltmetro elettronico, controllate le tensioni sui vari punti del circuito. Dopo questo ultimo controllo potrete passare con tutta tranquillità alla fase di taratura.



MESSA A PUNTO E TARATURA

Come prima operazione cercheremo di mettere in funzione l'S-meter in quanto esso si dimostrerà molto utile per poter tarare, sia le MF che le bobine di sintonia.

Se ancora non possedete lo strumento da 50 o 100 microamper, per le prime prove potrete provvisoriamente inserire il vostro tester.

Come prima operazione dovremo azzerare il trimmer R.29, applicate quindi sull'S-meter il vostro tester nella portata 500 milliamper (consigliamo questa portata per evitare di far battere troppo violentemente le lancette al fondo-scala) quindi regolate lentamente il trimmer R.29 fino a far coincidere la cancetta sullo « zero ». Dopodicché potrete ridurre la sensibilità del tester portandolo da 500 a 50 o 100 microamper. Dopo questa variazione risulterà ancora necessario un ritocco al trimmer R.29 per riportare la lancetta dello strumento sullo « zero ».

Potrete ora passare alla taratura delle medie frequenze.

Per compiere questa operazione, occorrerà togliere dall'oscillatore locale qualsiasi quarzo risulti inserito, quindi applicare sull'emettitore del transistor convertitore, sul punto indicato « TARATURA MF » (sul circuito stampato tale punto è indicato dalla lettera T) un condensatore da 330-470 pF e, tra questo e la massa, applicare il segnale di un oscillatore modulato tarato sui 455 KHz.

Regolate la sensibilità del segnale dell'oscillatore modulato in modo che la lancetta dello strumento dell'S-meter non giunga violentemente a fondo-scala (se la lancetta dello strumento si muovesse in senso opposto invertire la polarità dello strumento).

Regolate ora lentamente il nucleo dell'ultima MF (quella nera) fino ad ottenere sullo strumento la massima deviazione, ripetete la stessa operazione agendo sulla seconda MF (quella bianca), infine sulla prima (quella gialla).

Ricordatevi che i nuclei andranno ruotati di uno o due giri al massimo in quanto le MF risultano in pratica già pretarate. Non sforzatevi di ruotare il nucleo tutto « a fondo » né tutto « in fuori »; potreste romperlo, e quindi dovreste sostituire

la MF. Riuscendo ad ottenere la massima deviazione della lancetta dello strumento con il nucleo tutto dentro o tutto fuori, significa che l'oscillatore modulato non è perfettamente regolato sui 455 KHz, ma su una frequenza superiore o inferiore a quella richiesta, ad esempio su 440 KHz o a 465 KHz.

Effettuando questa operazione potrete constatare dallo strumento dell'S-meter come la taratura di questi stadi risulti molto precisa, e come la deviazione della lancetta raggiunge il suo massimo con un « dip » molto marcato.

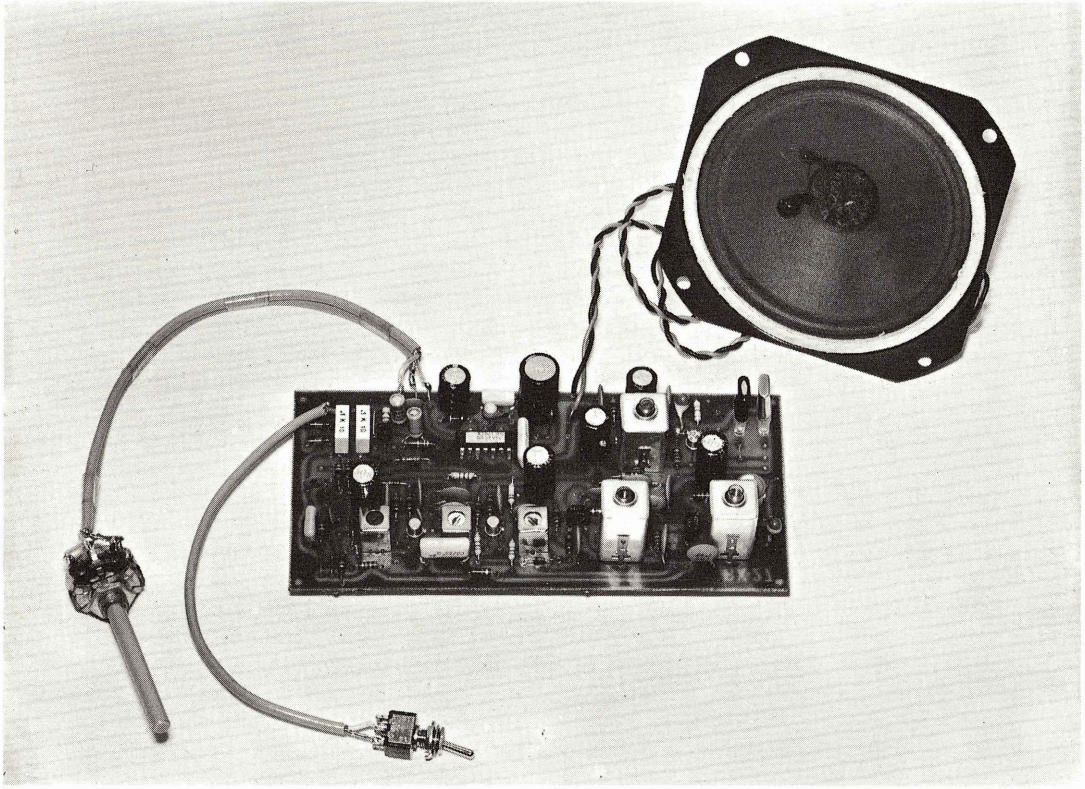
Tarata la MF dovremo ora mettere in funzione l'oscillatore locale.

Fig. 5 Disposizione dei terminali di tutti i transistor e fet impiegati in questa realizzazione visti dal lato che fuoriescono dal corpo. Per l'integrato TAA611/B i terminali sono visti da sopra.

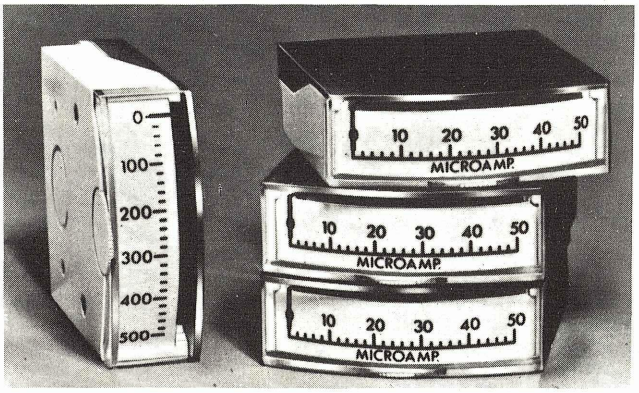
Togliete dal ricevitore il segnale dell'oscillatore modulato e il condensatore da 330 o 470 pF che ci è servito per la taratura della MF, quindi applicate ad una delle due prese d'antenna uno spezzone di filo lungo circa un metro; alzate al massimo il controllo del volume, applicate un quarzo sull'oscillatore cercando ovviamente che il commutatore S.2 lo colleghi a massa, quindi con un cacciavite regolate lentamente il nucleo della bobina L5-L6 fino a trovare una posizione in cui il ricevitore cominci ad emettere un piccolo fruscio. In queste condizioni la bobina L5-L6 risulta accordata sulla gamma dei 27 MHz ed il quarzo quindi oscilla.

Per mettere in funzione l'oscillatore si potrebbe anche applicare sull'antenna un segnale di AF sintonizzato esattamente sui 27 MHz cioè sulla frequenza di ricezione del quarzo oscillatore, per cui, se disponete di un piccolo ricetrasmettitore potrete impiegarlo come generatore di AF.

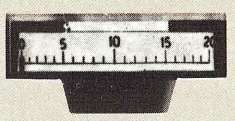
Per fare questo tenete presente che se nello oscillatore locale avrete inserito un quarzo ad esempio sui 26.730 KHz, nel trasmettitore occorrerà inserire un quarzo che risulti di 26.730 + 455 = 27.185 KHz.



strumenti da pannello



PROFILO 75



PROFILO 48

Due galvanometri moderni di grande precisione e semplicità di montaggio sia verticale che orizzontale

nozza

Per ulteriori dettagli richiedete il catalogo generale o telefonate a:

ITT Metrix divisione della ITT Standard
Cologno Monzese (Milano)
Corso Europa, 51
Tel. 91.27.491 (5 linee) - 91.27.184 (5 linee)

Ufficio commerciale
Via Flaminia Nuova, 213
00191 Roma
Tel. 32.36.71

ITT metrix

I-72/PRO

In queste condizioni, tenendo il trasmettitore distante o due metri e accorciando l'antenna del ricevitore a circa trenta cm. noi potremo regore il nucleo della bobina L5-L6 fino a far sì che la lancetta dell'S-meter ci indichi la presenza di AF.

Sarà anche utile, dopo essere riusciti a far funzionare lo stadio oscillatore, controllare se la taratura della bobina è perfetta, cioè non si trovi in un punto critico di taratura; per questo sarà sufficiente togliere il quarzo sull'oscillatore e reinserirlo: se la taratura è perfetta il segnale di AF dovrà essere nuovamente indicato sull'S-meter, in caso contrario ruotando il nucleo di L5-L6 per almeno tre giri verso l'interno o verso l'esterno porteremo la sintonizzazione di tale bobina fuori dal punto critico di oscillazione.

Rimangono ora da tarare le bobine di sintonia L1-L2 e L3-L4.

Con l'oscillatore modulato, oppure con il vostro trasmettitore, inviate al ricevitore un segnale AF. Se usate il trasmettitore, cercate di collocarvi ad una distanza adeguata, accorciando se necessario anche l'antenna del ricevitore in modo che la lancetta dell'S-meter arrivi a segnare 8-10 microamper; se usate l'oscillatore modulato, potrete applicare direttamente il segnale tra una presa d'antenna e la massa regolando la sensibilità dell'oscillatore modulato per ottenere sempre una indicazione di 8-10 microamper.

A questo punto regolate il nucleo della bobina L3 fino a trovare il punto della massima deviazione della lancetta, quindi ripetete la stessa operazione anche con la bobina L1.

Riducendo nuovamente la sensibilità dell'oscillatore modulato, in modo che la lancetta dello strumento giunga a metà scala circa, ritoccate nuovamente i nuclei delle MF (partendo sempre dalla nera per giungere a quella gialla) per stabilire se è possibile aumentare, con una regolazione piú fine, la sensibilità del ricevitore, e logicamente la taratura risulterà perfetta se saremo riusciti a far deviare maggiormente la lancetta verso il fondo-scala dell'S-meter.

A questo punto a taratura non può considerarsi completata, in quanto dobbiamo ancora adattare l'impedenza del circuito d'entrata con quello dell'antenna.

Occorre già conoscere se il ricevitore verrà

impiegato con uno stilo da un metro o 1,5 metri, oppure con un'antenna fissa installata sul tetto della casa e provvista di discesa con cavo coassiale da 75 o 52 ohm.

Comunque, qualsiasi soluzione adotterete, il ricevitore potrà risultare in grado di adattarsi a qualsiasi impedenza. Se impiegherete uno stilo, potrete applicarlo sulla presa A o B, controllando poi in quale posizione otterrete la massima sensibilità.

Se impiegherete una discesa con cavo coassiale, applicate lo schermo a massa e il terminale centrale alla presa A oppure B.

Per la taratura di questo ultimo stadio sarebbe necessario captare un segnale esterno in quanto risulta piú facile tarare il compensatore C2 per ottenere il massimo segnale AF con il minimo fruscio.

In mancanza di un trasmettitore si potrà sempre procedere con l'oscillatore modulato tenendo l'antenna collegata.

Nel regolare il trimmer C2, potrà anche succedervi di trovare una posizione dove il ricevitore può entrare in autooscillazione; in questi casi sarà sufficiente regolare un po' il nucleo della bobina L1-L2 e ruotare leggermente il compensatore C2 per eliminare questo inconveniente.

Ricordatevi, che, tarato lo stadio d'entrata con una determinata antenna, se la sostituiamo con un'altra con caratteristiche diverse, occorre nuovamente ritoccare il nucleo di L1-L2 o il compensatore C2, in modo da ritrovare nuovamente il giusto adattamento d'impedenza e quindi la massima sensibilità.

A coloro che senz'altro ci scriveranno perché non abbiamo predisposto questo ricevitore per una sintonia continua, rispondiamo che è allo studio un oscillatore variabile, montato su un piccolo telaio supplementare, che ci permetterà di effettuare tale modifica senza variare lo schema di base.

Stiamo in pratica studiando un circuito che ci consenta di ottenere quattro canali quarzati più una posizione supplementare per un VFO.

EVENTUALI VARIAZIONI SULLO SCHEMA

Sarebbe assurdo pensare che il lettore, realizzato questo montaggio e constatata la sua perfetta efficienza, non cerchi di apportare personalmente alcune modifiche allo schema per poterlo migliorare.

Noi abbiamo tentato di realizzare un ricevitore con una discreta sensibilità, cercando di ottenere un ottimo rapporto segnale/disturbo.

Vi saranno lettori che, pur di raggiungere la massima sensibilità, non terranno nella dovuta considerazione il fruscio, e pertanto cercheranno di variare qualche valore dei componenti, constatando che, per l'elevata elasticità del circuito tali variazioni risulteranno possibili.

In altre parole lo schema non risulta critico se è montato sul nostro circuito stampato, quindi è possibile apportare alcune variazioni che riteniamo utile accennare onde evitare al lettore cambiamenti che non servono a nulla.

Le prove sperimentali che potrete effettuare risultano le seguenti:

R1 = RESISTENZA APPLICATA IN PARALLELO ALLA BOBINA DI SINTONIA L1

Aumentando il valore di questa resistenza da 1.000 a 2.200, 4.700 o 10.000 ohm si otterrà un aumento di sensibilità, ma si potrà incorrere nell'inconveniente di limitare la gamma di ricezione, cioè ottenere una sensibilità massima soltanto su una ridotta porzione di gamma, riducendo però il guadagno sulla parte restante. Aumentando il valore di R1 la taratura di L1 dovrà risultare piú accurata, ma non troppo, per non far autoscillare il transistor preamplificatore TR1 di AF.

R6 = RESISTENZA POSTA SULL'EMETTITORE DI TR1 COLLEGATA A MASSA TRAMITE L'INTERRUTTORE S1

Questa resistenza riduce il valore di polarizzazione del transistor TR1 e quindi ne aumenta il guadagno. Se riduciamo il valore di R6 a 47 ohm si aumenta il guadagno, ma proporzionalmente anche il fruscio.

R18 = RESISTENZA DEL CONTROLLO AUTOMATICO DI VOLUME

Riducendo il valore di questa resistenza, portandolo ad esempio a 22.000 o a 15.000 ohm, si ottiene un CAV più efficace, ma la sensibilità del ricevitore risulta ridotta. Questa modifica può riuscire utile se si usa il ricevitore per captare QSO locali, quando i segnali possono giungere al ricevitore con forte intensità.

DS1 = DIODO POSTO IN SERIE ALLA RESISTENZA DA 1.000 OHM

Togliendo questo diodo, si aumenta la sensibilità, però si incorre nel pericolo di ottenere delle autooscillazione sullo stadio di MF.

E' consigliabile quindi lasciarlo, portando il valore della resistenza R16 da 1.000 a 2.200 ohm. A proposito di questo diodo, quando lo inserirete nel circuito, fate attenzione alla polarità in quanto la riga nera che contraddistingue il positivo è cosí microscopica, che si intravede solo facendo molta attenzione. Se siete incerti sulla sua polarità, prima di inserirlo sul circuito, provate a saldarlo tenendo i terminali provvisoriamente lunghi, prima in un verso e poi nell'altro. Il verso giusto è quello per cui il fruscio risulta di livello inferiore.

C20 = CONDENSATORE IN PARALLELO AL DIODO RIVELATORE

La capacità da noi consigliata per questo condensatore risulta di 22.000 pF. Se aumentiamo la capacità a 47.000 pF otterremo una riduzione del fruscio in quanto vengono limitate le frequenze acute. Come conseguenza il suono emesso dall'altoparlante risulterà piú pastoso, come se fosse stato aggiunto un controllo di « bassi ».

C29 e C31 = CONDENSATORI DEL NOISE-LIMITER

Aumentando la capacità di questi due condensatori (portandola ad esempio da 100.000 a 150.000 o a 220.000 pF) si ottiene una piú efficace azione del noise-limiter, ma avremo come conseguenza una attenuazione maggiore del segnale di BF e un aumento della distorsione.

CAMBIO CANALI

Nel nostro progetto abbiamo incluso cinque canali commutabili tramite S2. Il lettore potrà ad esempio limitare il ricevitore ad un solo canale, eliminando il commutatore e cortocircuitando la pista del quarzo a massa. Chi realizzasse il ricevitore per un uso strettamente casalingo, inserendolo in un elegante mobile in legno, potrà esteticamente migliorarlo, facendo in modo che, commutando i canali, si accendano sul pannello alternativamente cinque piccole lampadine-spia. In altre parole, sostituendo il commutatore a 5 posizioni 1 via con uno a 5 posizioni 2 vie, potremo sfruttare la seconda sezione del commutatore per inviare una tensione di 12 volt a cinque lampadine-spia disposte frontalmente sul pannello.

In questo modo, quando si accenderà la prima lampadina, sapremo che la ricezione avviene sul primo canale, quando si accenderà la seconda, si riceve sul secondo canale e cosí via.

S-METER

Su questo stadio è possibile ridurre il valore della resistenza R26, portandolo da 1 a 0,47 megaohm nel caso si desideri una maggiore sensibilità con strumenti da 100 o 200 microamper fondo-scala. Il potenziometro R31 posto in serie allo strumento, può essere inoltre sostituito con un semplice trimmer, tarato una volta per sempre in modo che un segnale di S9+40dB faccia giungere la lancetta al fondo-scala.

Nel caso di strumenti poco sensibili, si può sostituire il diodo zener DZ2 da 5,1 volt, con uno del valore di 7,5 volt.

Occorre far presente che lo strumento dell'S-meter, una volta tarato, ci permetterà anche di stabilire quando la pila di alimentazione tende ad esaurirsi, poiché in tali condizioni, nell'accendere il ricevitore, la lancetta, anziché rimanere sullo « zero », tenderà, a seconda del grado di carica della batteria, a deviare sotto lo zero, verso sinistra.

Per terminare consigliamo, in caso di alimentazione con pile, di controllare che queste risultino cariche; consigliamo anche di utilizzare tre pile piatte da 4,5 volt collegate in serie, ottenendo in tal modo 13,5 volt.

Se invece alimenterete l'RX27 con un alimentatore stabilizzato, prelevando la tensione dalla rete, consigliamo di tenervi sui 12-12,6 volt.

Riteniamo di non avere tralasciato nulla che possa intralciarvi nella realizzazione e nella messa a punto di questo ricevitore, perciò vi lasciamo augurandoci che la nostra fatica vi consenta di ottenere un apparecchio in grado di permettervi ottimi QSO non soltanto con radio-amatori della vostra città, ma anche esteri. Infatti, in condizioni ideali di propagazione, noi siamo riusciti a captare da Bologna, stazioni CB di Istraele, Inglesi, Francesi e Jugoslave, oltre naturalmente a stazioni Italiane.

COSTO COMPONENTI

— Circuito stampato in fibra di vetro, completo di disegno pratico per il montaggio componenti L. 1.500

— Serie bobine di AF e 3 Medie Frequenza a 455 KHz. L. 1.100

— Scatola di tutto il ricevitore completa di 5 zoccoli portaquarzi, bobina AF, MF, deviatori, circuito stampato, transistor, altoparlante e integrato (escluso strumento S-Meter e i quarzi) L. 15.800

NOTA - Ai prezzi sopra indicati occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 400 per spedizioni con pagamento anticipato a L. 600 per pagamenti in contrassegno.

ZA.RADIO - VIA BARBERIA, 15 - BOLOGNA 40123

FILO ARGENTATO

	LIRE
mm 0,6	50
mm 0,8	60
mm 1	70
mm 1,2	90
mm 1,5	120
mm 2	170

DIODI CONTROLLATI SCR

TIPO	LIRE
2N5060 MOT 30/0,8	350
C103A GE 100/0,8	600
CS104 BBC 400/7	1.150
2N4441 MOT 50/8	900
2N4443 MOT 400/8	1.400
60III RCA 600/5	1.800
CS5-600 BBC 600/10	2.500
CS5L BBC 800/10	3.000

TRIAC E DIAC

TIPO	LIRE
BRY43 ITT 400/3	900
TXAL226 SLC 400/6	1.300
TOAL226 SLC 400/6	1.500
BTWII BBC 400/6	1.600
40430 RCA 400/6	2.400
40664 RCA 400/6	2.400
40669 RCA 400/8	2.400
TXAL2210 SLC 400/10	2.200
BTW19 BBC 400/15	3.300
BTW20 BBC 400/25	4.500
DIAC ER900 TRANS.	300
DIAC DA3 SLC	300
DIAC 40583 RCA	450

DIODI ZENER 5%

TIPO	LIRE
0,4W da 3,5 a 75V	250
1W da 3,3 a 18V	370
1W da 21 a 39V	390
1W da 42 a 100V	800
1W da 110 a 200V	1.000
10W da 3,3 a 39V	950
10W 180V o 200V	1.500
COMPENSATORI CERAM.	150
3.12 - 3.15 - 6.25 - 10.40 - 10.60	
SUONERIA CARILLON	1.700

ANTENNE TELESCOPICHE

TIPO	LIRE
m. 0,75 - 0,10	600
m. 1 - 0,14	700
m. 1,20 - 0,16	800
COND. TANTALIO	90-160

DIODI

TIPO	LIRE
BY127	200
1300 PIV IA	150
100 PIV 12A	350
RIVELATORI	50

STRUMENTO DOPPIO quadranti tangenziali mm 80 x 40 300+300 uA fs	L. 2.500
FOTOAMPLIFICATORE DARLINGTON, integrato GE con dati e schemi, usabile per sincronismo in ricezione di foto da satelliti	L. 1.400
DIODO LUIMINESCENTE MOTOROLA MLED50	L. 800
ECOSCANDAGLIO con allarme per fondali bassi - V 12-24-36 m. 1,5 220	L. 150.000
STRUMENTO 40 x 40 50uA fs	L. 2.900
MICROAMPEROMETRO 600uA scalaDB	L. 1.100
PIASTRA a fori ramati 10 x 15	L. 400
CAPSULA MICROFONICA PIEZO ∅ mm. 24	L. 500
DEVIATORI SLITTA sepl., doppi, tripli	L. 120
AURICOLARE e cavo e JACK mm. 4	L. 250
POTENZIOMETRI valori serie L	L. 250
POTENZIOMETRI a filo val. Serie	L. 800
TRIMMER valori Serie	L. 100
TERMISTORI NTC 50-130-500-1300 ohm	L. 130
COMMUTATORI 1 via - 12 posizioni	L. 400
COM. 2v-6p 3v-4p 4v-3p 6v-2p	L. 400
PULSANTE per radiotelefono 8v-2p	L. 400
DEMOLTIPLICA 1/5 inox non graduata	L. 1.500
ALTOPARLANTI 8 ohm mm. 57	L. 400
LAMPADINE PHILIPS 2,5V e 3,5V	L. 30
MANOPOLE tonde e a indice	L. 120
20 COCCODRILLI a filo in 5 colori	L. 450
2 PUNTALI per Tester boccola 4 o 6	L. 300
CONNETTORI COASSIALI :	
SO239 presa pannello UHF	L. 750
PL259 spina volante UHF	L. 750
PL258 doppia femmina UHF	L. 850
M358 spina e 2 prese a T UHF	L. 1.800
UG646/U spina e presa a L	L. 1.300
UG657/U presa BNC a bullone	L. 700
UG88/U spina BNC	L. 750
FILO DI COSTANTANA e altre leghe per resistenze di precisione e Shunt 5-7-10-11-12-15-20-30-35-60-125 cent.	
QUARZI FT 243 :	
Kc3885-4340-4535-4840-5205-4397,5-5660-5955-5852,5	L. 350
Kc8000-8025-8040	L. 1.500
QUARZI MINIATURA :	
KHz420	L. 600
KHz440	L. 800
QUARZI per radiotelef. 27,125 Mc	L. 1.600
RELE' CERAMICO per radio frequenze, 3 deviaz., 3A, Ecc.9V	L. 2.300

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC125	250	OC76	150
AC126	250	TP3702	150
AC127	250	TP3703	150
AC128	250	TZ1167	150
AC188	200	ASY29	200
AC187K	300	BFY50	500
AC188K	300	BFY51	500
AD143	400	2N456A	1.000
BC107	250	2N708	300
BC108	250	2N914	300
BC109	250	2N918	700
BC140ITT	450	2N1613	300
BC160ITT	500	2N167IB	2.200
BC169	150	2N1711	300
BC171	150	2N2848	900
BC172	150	AF139	500
BC251	150	AF239	600
BC152	150	2N3055ITT	800
BC257	150	2N3055RCA	1.100
OC169	200	2N3866RCA	1.800
OC170	200	40290RCA	2.200
OC72	150		

Ordine minimo L. 2.500 - Pagamento contrassegno, vaglia, circolare - Spese Postali 200. Contrassegno 500. Non sono disponibili listini.

INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3052RCA	3.500
CA3055RCA	2.800
CA3035RCA	2.600
uA709SGS	600
uA709	500
uA723SGS	1.500
uA723	1.200
uA741	800
L123SGS	1.500
TAA300	950
TAA611BSGS	1.100
TAA611CSGS	1.500
TAA861	1.600
SN7400	400
SN7410	400
SN7441	1.200
SN7475	900
SN7490	1.000

PONTI RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
40V 0,8A	250
60V 1A	400
40V 3A	900
40V 5A	1.200
36V 10A	2.700
80V 2A	1.150
80V 3A	1.300
80V 5A	1.400
250V 1A	500

VARIABILI CERAMICI

TIPO	LIRE
10+10pF	1.500
15+15pF	1.500
10pF	800
20pF	850
25pF 1000V	850
30pF	900
100pF	1.100
200pF Gel.	700

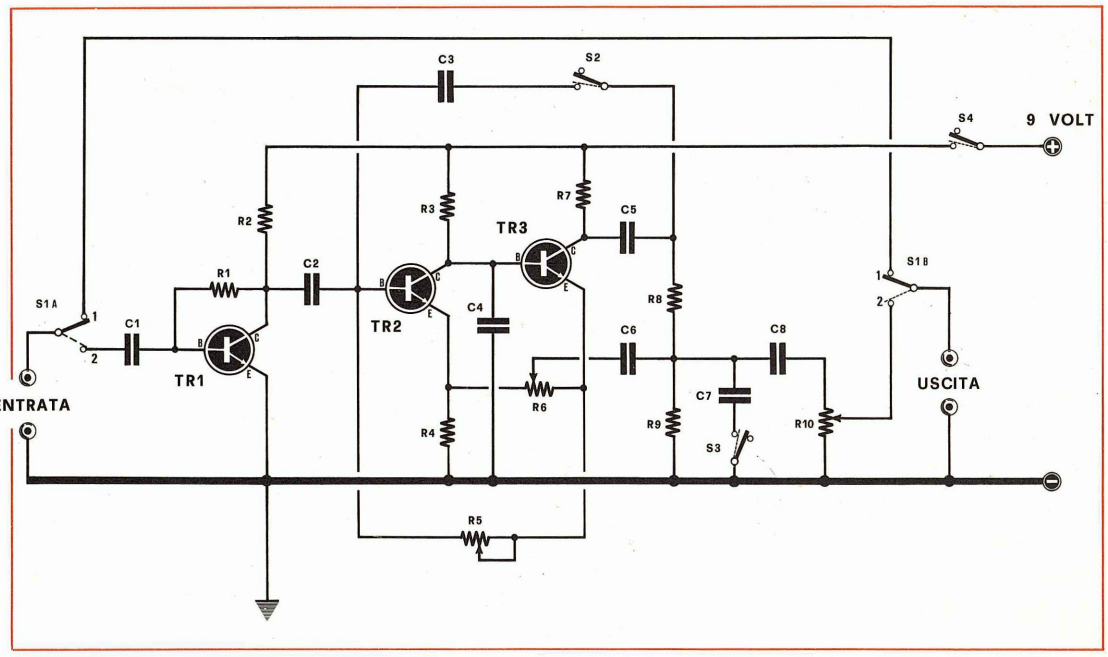
IMPEDENZE AF

TIPO	LIRE
VK200	100
3pH	100
5pH	100
100pH	100
1mH	200
5mH	300
10mH	400
30mH	500

FET E MOS

TIPO	LIRE
2N3819	550
TIS34	750
3N128	1.500
3N140	1.600
3N141	1.600
3N142	1.200
40673	1.450
2N4870	900
2N2646	900
2N2160	900

DISTORSORE UNDER GROUND



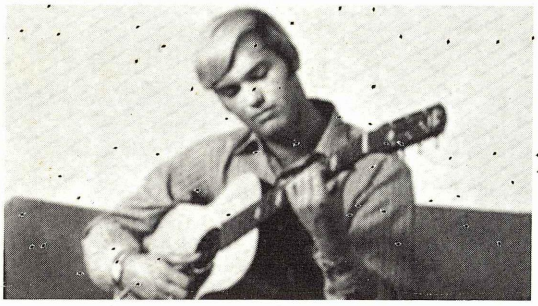
Sul numero 22 di « Nuova Elettronica » vi abbiamo presentato un modello di distorsore per chitarra elettrica; oggi ve ne presentiamo un secondo, il cui pregio è quello di produrre suoni veramente strani e insoliti anche per i distorsori commerciali.

Le rivoluzioni musicali hanno sempre accompagnato e interpretato lo spirito dell'epoca alla quale appartenevano, ma mai, come ai giorni nostri, questo fenomeno è stato tanto significativo, universale e colossale: oggi i veri « big », coloro che sembrano precorrere i tempi con la loro musica, coloro che interpretano e scrivono musica d'avanguardia, non pensano piú alle sette note con relativi diesis e bemolle, ma si sforzano di trovare mezzi sempre più efficaci, completi e vari, che solo l'elettronica può fornire loro.

Si vede al continuo aggiornamento e alle sempre migliori innovazioni tecniche che l'elettronica suggerisce, questa possibilità di variare suoni e timbri che per secoli erano rimasti immutati.

« Underground » è forse una delle definizioni piú indovinate della musica d'avanguardia, ed accoglie una infinità di sfumature variabili per una musica eterea, quasi evanescente e roca, che esplode a volte con un fragore da incubo, martella i

Fig. 1
R1 = 10 megaohm ½ watt
R2 = 68.000 ohm ½ watt
R3 = 820.000 ohm ½ watt
R4 = 560 ohm ½ watt
R5 ½ 2,2 megaohm trimmer
R6 = 25.000 ohm potenz. Lin.
R7 = 10.000 ohm ½ watt
R8 = 100.000 ohm ½ watt
R9 = 27.000 ohm ½ watt
R10 = 17.000 ohm trimmer
C1 = 220.000 pF.
C2 = 220.000 pF.
C3 = 10.000 pF.
C4 = 1.000 pF.
C5 = 220.000 pF.
C6 = 39.000 pF.
C7 = 22.000 pF.
C8 = 470.000 pF.
S1A/S1B = doppio deviatore
S2-S3-S4 = semplici interruttori
TR1 = BC209 - BC109C
TR2 = BC207 - BC107B
TR3 = BC207 - C107B



per CHITARRA ELETTRICA

Impiegando tre soli transistor, potrete realizzare un nuovo circuito di distorsore per chitarra elettrica capace di offrirvi effetti nuovissimi che nessun altro tipo di distorsore può produrre.

nostri timpani e ci coinvolge con assillanti disarmonie.

Il più efficace dei mezzi elettronici che permettono tali effetti è il distorsore, un apparato che offre infinite possibilità perché infiniti sono i modi di costruirlo e quindi le sue caratteristiche.

Puntuali all'appuntamento con gli amatori della chitarra, torniamo quindi di nuovo sull'argomento, presentando, su queste pagine, un distorsore per musica underground capace di ottenere effetti nuovissimi, paragonabili solo a quelli che si potrebbero ottenere con un Moog Synthesizer.

Una volta che lo avete realizzato, sentirete uscire dalla vostra chitarra suoni trillanti o flutuanti, e con il solo ruotare di un variatore, le voci tradizionali del vostro strumento assomiglieranno al verso starnazzante delle anatre.

SCHEMA ELETTRICO

In fig. 1 possiamo vedere lo schema elettrico di questo distorsore che richiede l'impiego di tre soli transistor NPN al silicio.

Il deviatore S1A, che troviamo sull'entrata, è allineato a quello applicato sull'uscita e indicato, nel disegno, con la sigla S1B.

Se si commutano S1A-S1B nella posizione «1 », il segnale, proveniente dal microfono, giungerà direttamente dalla presa di entrata a quella di uscita senza essere modificato minimamente; mentre se i due deviatori si commutano nella posizione « 2 », il segnale, prima di giungere alla presa di uscita, dovrà attraversare il circuito del nostro distorsore.

Ovviamente, per descrivere il funzionamento del nostro apparato, dovremo supporre S1A-S1B commutati nella posizione « 2 ».

In queste condizioni il segnale applicato in entrata, passando attraverso il condensatore C1, giungerà alla base del primo transistor, indicato nel circuito con la sigla TR1.

Il transistor da noi impiegato è un NPN tipo BC 209 al silicio, sostituibile, senza alcuna modifica, con un BC 109 C (l'unica differenza tra i due è che il primo ha un contenitore in plastica del tipo « epoxy », mentre il secondo è realizzato in contenitore metallico).

Dal collettore di questo transistor il segnale amplificato giungerà, attraverso il condensatore C2, sulla base del secondo transistor TR2, un BC 207 (sostituibile con un BC 107); il segnale prelevato sul collettore di questo transistor viene immesso direttamente alla base del successivo transistor TR3, un altro BC 207 (pure sostituibile con un BC 107), che costituisce cosí, con TR2, uno stadio amplificatore che, lavorando in condizioni di saturazione, presenta in uscita (sul collettore di TR3), un segnale fortemente distorto: tale distorsione può essere inoltre accentuata dal trimmer R5.

Il segnale prelevato sul condensatore C5, prima di giungere all'uscita, e inviato quindi ad un qualsiasi amplificatore, attraversa il trimmer R10 che ha la funzione di attenuare il suono, affinché non si abbiano variazioni di volume quando si commuta S1A-S1B dalla posizione « 1 » alla posizione « 2 » e viceversa.

Inoltre, agendo sugli interruttori S3 ed S2, che nel circuito agiscono rispettivamente su C7 e C3, si ha la possibilità di ottenere altri « strani » effetti; agendo infine sul potenziometro R6, si aumenta il numero delle armoniche e si prolunga quindi notevolmente il suono, con un effetto molto « simile » al lasley.

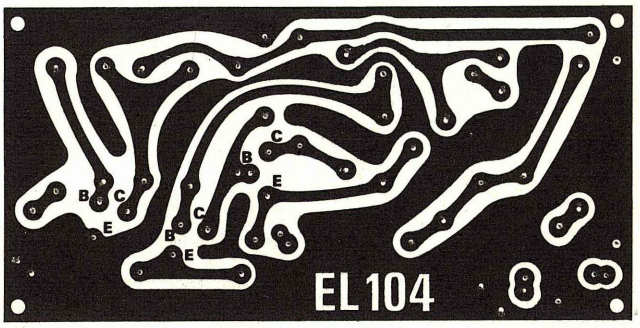


Fig. 2 Circuito stampato a grandezza naturale del distorsore per chitarra elettrica mod. EL.104.

L'intero circuito funziona a 9 volt.

Per alimentarlo, si sconsiglia di prelevare l'alimentazione dall'amplificatore perché sarebbe necessario impiegare un diodo zener o una resistenza di caduta e queste soluzioni potrebbero essere causa di fastidiosi ronzii; si suggerisce invece di servirsi di una comunissima pila da 9 volt che, oltre alla modicità della spesa, assicura una autonomia di alcuni mesi, dato il ridottissimo consumo dell'apparato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come nostra consuetudine vi presentiamo in fig. 2, il disegno pratico del circuito stampato a grandezza naturale, come da noi realizzato, nella speranza di dissipare eventuali lacune che vi avesse lasciato l'illustrazione dello schema elettrico.

Il circuito in se stesso non è assolutamente critico e quindi i relativi collegamenti potranno anche essere fatti con il classico filo di rame: pos-

Alimentatori in Kit e montati con e senza strumenti realizzati con materiali professionali.

NICOLA MARINI
componenti elettrici profession.
NAPOLI - v. Silvati 5 - tel. 227777

Valvole civili e professionali prezzi netti - connettori AMP - strumenti da pannello - Rack

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
SN7400	330	2N2904	400	AF149	230	BF184	330	TRIAC	
SN7401	330	2N2905	280	AF239	500	BF185	330	3A 400V	1.100
SN7402	330	2N2906	320	ASY77	500	BF194	230	6A 400V	1.500
SN7404	330	2N3055		ASZ15	800	BF195	230	10A 600V	2.200
SN7410	330	(130 W)	1.450	ASZ16	800	BF344	270		
SN7420	330	2N3055PP		ASZ17	800	BF345	270	Potenziometri e manopole HELIPOT	
SN7430	330	= RCA	1.100	ASZ18	800	BU104	1.600		
SN7441	1.050	2N3055	680	AU103	1.100	BU109	1.700		
SN7447	2.000	MJE3055	900	AU106	1.100	BY127	130		
SN7448	2.300	2N3548	400	AU107	1.000	OA85	70	Tubi numerici con zoccolo Lit. 2.500	
SN7450	380	2N4287	400	AU108	1.000	OA90	60		
SN7472	350	2N4289	400	AU110	1.300	OA95	60		
SN7473	700	2N4292	410	AU111	1.000	OC44	300	Come sopra a 7 segmenti Lit. 3.000	
SN7474	560	2N4293	450	BC107	140	OC45	250		
SN7475	730	AC125	160	BC108	140	OC71	180		
SN7476	550	AC126	180	BC109	170	OC72	160	Zoccoli 14 pin per integ. L. 300	
SN7490	700	AC127	160	BC113	150	OC74	220		
SN7492	900	AC128	160	BC115	170	OC75	170	Zoccoli 16 pin per integr. L. 350	
SN7495	1.000	AC139	190	BC116	200	OC77	300		
TAA300	1.100	AC141	160	BC119	250	OC169	300		
TAA310	1.000	AC142	160	BC125	195	OC170	300		
TAA320	650	AC180	180	BC140	350			AMPLIFICATORI KIT MONTATI	
TAA700	1.890	AC181	180	BC147	150	FEET			
TAA611	1.040	AC187K	250	BC148	140	2N3819	600	5W 5.400 6.050	
TAA611C	1.420	AC188K	250	BC149	180			20W 8.400 9.800	
TAA661	1.000	AD139	490	BC153	200	DIAC		80W 19.600 22.400	
TAA261	1.000	AD142	490	BC154	200	500V	500	2+020W 16.000 19.000	
L123	1.150	AD149	490	BC158	200			80+80W 39.200 44.800	
CA3055	3.000	AD161	490	BC168	200	ZENER		Aliment. stabilizzati:	
CA3052	3.600	AD162	490	BC169	200	400mW	190	Volt. 12-24 1,5A	
uA709	550	AD262	450	BC173	150	1W	270	Kit. 11.300 mont. 12.300	
2N697	350	AF115	275	BC207	150			Volt. 50 2A	
2N706	230	AF116	275	BC303	300	SCR		Kit. 22.400 mont. 24.600	
2N708	230	AF117	290	BC320	200	1,5A 400V	750		
2N1613	250	AF118	300	BCY58	300	4A 400V	1.500		
2N1711	250	AF121	290	BCY59	300	6,5A 600V	2.000		
2N1890	450	AF127	230	BD111	820	8A 400 V	1.600		
2N2218	400	AF139	330	BD113	870	2N4443	1.400		
2N2222	350	AF142	250	BD115	870	2N4444	2.400		
2N2484	300	AF147	300	BD117	900				

Stagno in conf. da 1/2 Kg. 60/40 **L. 1.450** - Quarzi ricezione **L. 1.450** - Quarzi trasmissione **L. 1.450.**
Per altri componenti richiedere offerta - Consulenza tecnica commerciale. Pagamento contrassegno.

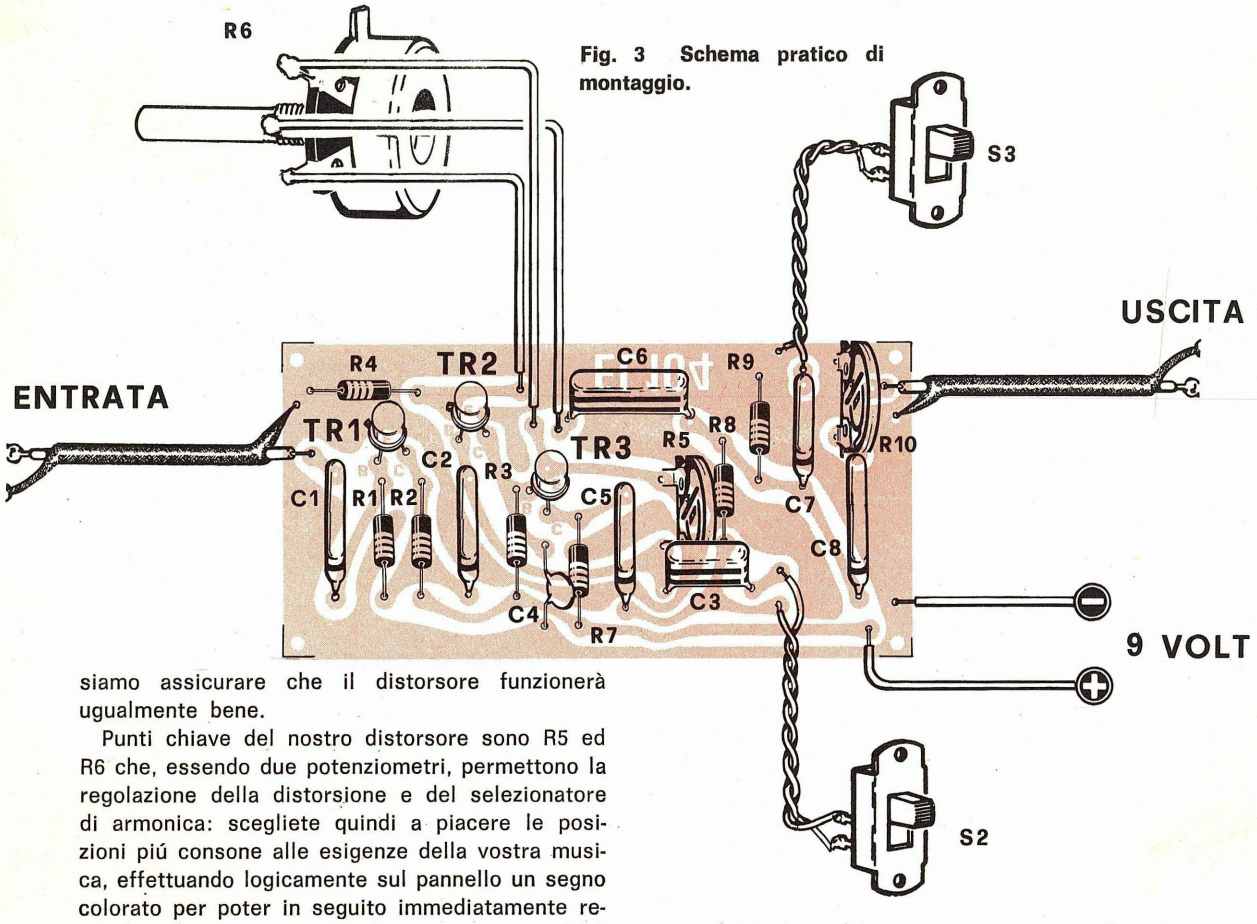


Fig. 3 Schema pratico di montaggio.

siamo assicurare che il distorsore funzionerà ugualmente bene.

Punti chiave del nostro distorsore sono R5 ed R6 che, essendo due potenziometri, permettono la regolazione della distorsione e del selezionatore di armonica: scegliete quindi a piacere le posizioni piú consone alle esigenze della vostra musica, effettuando logicamente sul pannello un segno colorato per poter in seguito immediatamente regolare i due potenziometri su questo o su quell'altro punto, e ritrovare quei suoni che in fase di collaudo sono stati ritenuti piú interessanti.

Per R10 invece è sufficiente un trimmer che regoleremo una volta per sempre onde evitare che, passando dal suono normale a quello distorto, si noti in uscita dell'amplificatore qualche variazione di potenza.

Il doppio deviatore S1A-S1B dovrà essere scelto del tipo miniatura e applicato sulla scatola in modo che possa facilmente essere raggiunto dal chitarrista: si consiglia inoltre di utilizzare un deviatore a levetta, molto più facile da manovrare rispetto a quelli a slitta, il « non plus ultra » sarebbe impiegare un commutatore a pedale, ma... non sempre si riesce a reperirlo in commercio.

Ricordiamo ovviamente che tutto il distorsore, compresa la pila di alimentazione (non dimenticate di collegare il negativo della pila o la pista di rame alla massa della scatola), è bene risulti racchiuso entro una scatola metallica con funzione schermante.

Per la stessa ragione, se vi fosse piú comodo tenere il deviatore S1A-S1B lontano o comunque non applicato sulla scatola, collegatelo con un cavetto schermato (la calza ben saldata a massa).

Anche le carcasse metalliche dei due potenziometri debbono necessariamente essere collegate alla massa, e questo lo si otterrà automaticamente quando fisseremo i due potenziometri al metallo della scatola.

Non ci sono altri consigli da dare, quindi possiamo soltanto terminare sperando di aver contribuito a soddisfare i nostri amici chitarristi, aiutandoli a ritrovare nuovi effetti musicali, o di aver fatto nascere in qualcuno dei nostri lettori una nuova passione: la chitarra, per i distorsori, o almeno... per la musica underground.

In un prossimo numero presenteremo un altro distorsore, a 6 transistors, molto originale e comunque diverso da quelli che si trovano in commercio, da noi progettato e collaudato, che potrete far conoscere ed adattare a chitarristi di orchestra o complessi molto importanti.

COSTO MATERIALE

Circuito stampato EL.104 in fibra di vetro L. 400
Scatola completa di circuito stampato, potenziometro, deviatori S2, S3, transistor, trimmer ecc. L. 2.500
Ai prezzi sopra indicati occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 400 per i pagamenti anticipati e L. 600 per le spedizioni in contrassegno.

La ELETTRO NORD ITALIANA offre in questo mese:

11B	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12 V 2 A attacchi morsetti e lampada spia	L. 4.900+ 800 s.s.
11C	**CARICABATTERIE** aliment. 220 V uscite 6-12-24 V 4 A. attacchi morsetti e lampada spia	L. 8.900+ 800 s.s.
112	**SERIE TRE TELAIETTI** (Philips) per frequenza modulata adattabili per i 144 - ISTRUZIONI e schema per modifica	L. 8.500+ 700 s.s.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 5.000+ 500 s.s.
151F	**AMPLIFICATORE** ultralineare Olivetti aliment. 9/12 V ingresso 270 kohm - uscita 2 W su 4 ohm	L. 2.000+ s.s.
151FR	**AMPLIFICATORE** stereo 6+6 W ingr. piezo o ceramica uscita 8 ohm	L. 12.000+
151FK	**AMPLIFICATORE** 6 W - come il precedente in versione mono	L. 5.000+
151FC	**AMPLIFICATORE** 20 W - **ALIMENT.** 40 V - uscita su 8 ohm	L. 12.000+ s.s.
151FD	**AMPLIFICATORE** 12+12 W - **ALIMENT.** 18 V - versione stereo uscita 8 ohm	L. 15.000+ s.s.
151FZ	**AMPLIFICATORE** 30 W - **ALIMENT.** 40 V - ingresso piezo o ceramica - uscita 8 ohm	L. 16.000+ s.s.
151FT	**30+30 W** COME IL PRECEDENTE IN VERSIONE STEREO	L. 27.000+ s.s.
153G	**GIRADISCHI** semiprofessionale BSR mod. C116 cambadischi automatico	L. 23.500+ s.s.
153H	**GIRADISCHI** professionale BSR mod. C117 cambiadischi automatico	L. 29.500+ s.s.
154G	**ALIMENTATORINI** per radio, mangianastri, registratori ecc. entrata 220 V uscite 6-7,5-9-12 V 0,4 A attacchi a richiesta secondo marche	L. 2.700+ s.s.
156G	**SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 30 W. Woofer diam. 270 middle 160 Tweeter 80 con relativi schemi e filtri campo di frequenza 40 18.000 Hz	L. 6.800+1000 s.s.
158A	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 9 oppure 12 oppure 24 V 0,4 A	L. 700+ s.s.
158D	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-18-24 V 0,5 A (6+6+6+6)	L. 1.100+
158E	**TRASFORMATORE** entrata universale uscita 10+10 V 0,7 A	L. 1.000+
158I	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 6-9-15-18-24-30 V 2 A	L. 3.000+ s.s.
158M	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscite 40-45-50 V 1,5 A	L. 3.000+ s.s.
158N	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 12 V 5 A	L. 3.000+ s.s.
158P	**TRASFORMATORE** entrata 110 e 220 V uscite 20+20 V 5 A + uscita 17+17 V 3,5 A	L. 5.000+ s.s.
158Q	**TRASFORMATORE** entrata 220 V uscita 6-12-24 V 10 A	L. 8.000+ s.s.
166A	**KIT** per circuiti stampati, completo di 10 piastre, inchiostro, acidi e vaschetta antiacido mis. 180 x 230	L. 1.800+ s.s.
166B	**KIT** come sopra ma con 20 PIASTRE più una in vetronite e vaschetta 250 x 300	L. 2.500+ s.s.
185A	**CASSETTA MANGIANASTRI** alta qualità da 60 minuti **L. 650,** 5 pezzi **L. 3000,** 10 pezzi **L. 5.500**+s.s.	
185B	**CASSETTA MANGIANASTRI** come sopra da 90 min. **L. 1.000,** 5 pz. **L. 4.500,** 10 pz. **L. 8.000**+s.s.	
186	**VARIATORE DI LUCE** da sostituire all'interruttore ad incasso, sostituisce l'interruttore dando la possibilità di variare lintensità di luce a piacere potenza max. 500 W	L. 5.000+ s.s.
186A	**AUTOMATICO** con fotocellula e triac per accendere la vostra lampada esterna sul balcone o sul terrazzo, aumenta progressivamente la sua luce in proporzione all'aumentare del buio	L. 8.500+ s.s.
891	**SINTONIZZATORE AM-FM** uscita segnale rivelato, senza bassa frequenza sintonia demoltiplicata con relativo indice, sensibilità circa 0,5 microvolt esecuzione compatta, commutatore di gamma incorporato più antenna stilo	L. 6.000+ s.s.
157a	**RELAIS** tipo (SIEMENS) PR 15 due contatti scambio, portata due A. Tensione a rischiesta da 1 a 90 V.	L. 1.400+ s.s.
157b	Come sopra ma con quattro contatti scambio	L. 1.700+ s.s.
168	**SALDATORE** istant. 100 W. con lampadina più tre punte dicambio e chiave serramorsetti	L. 4.200+ s.s.
188a	**CAPSULA** microfonica a carbone diam. 30 x 10	L. 500+ s.s.
188c	**CAPSULA** piezo dim. 20 x 20 mm e varie misure. Nuova **L. 800** occasione	L. 400+ s.s.
188e	**CAPSULA MAGNETODINAMICA** miniatura dimensioni varie fono 8 x 8 mm. Nuove **L. 1.800** occasione	L. 800+ s.s.
303a	Raffreddatori a Stella per TO5 TO18 a scelta cad. **L. 150**	
303g	**RAFFREDDATORI** alettati larg. mm 115 alt. 280 lung. 5/10/15 cm **L. 60** al cm lineare	
360	**KIT** completo alimentatore stabilizzato con un 723 variabile da 7 a 30 V. 2,5 A. max. Con regolazione di corrente, autoprotetto compreso trasformatore e schemi	L. 9.500+ s.s.
360a	Come sopra già montato	L. 12.000+ s.s.
365	**VOLTOMETRO** 0,25-0-30 V. FS. dim. 47 x 47 mm.	L. 2.500+ s.s.
366	**AMPEROMETRO** dimensioni come sopra 5-0-15 A. F.S.	L. 2.500+ s.s.
406	**ACCENSIONE** elettronica a scarica capacitiva facilissima applicazione racchiusa in scatola blindata	L. 21.000+ s.s.
408eee	**AUTORADIO** mod. LARK completo di supporto che lo rende estraibile l'innesto di uno spinotto connette contemporaneamente alimentazione e antenna. Massima praticità AM-FM alimentazione anche in alternata con schermatura candele auto	L. 23.000+ s.s.
408ee	Idem come sopra ma con solo AM.	L. 19.000+ s.s.

ALTOPARLANTI PER HF

	Diam.	Frequenza	Risp.	Watt	Tipo	
156h	320	40/8000	55	30	Woofer bicon.	L. 15.000+1500 s.s.
156i	320	50/7500	60	25	Woofer norm.	L. 6.500+1300 s.s.
156l	270	55/9000	65	15	Woofer bicon.	L. 4.800+1000 s.s.
156m	270	60/8000	70	15	Woofer norm.	L. 3.800+1000 s.s.
156n	210	65/10000	80	10	Woofer bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156o	210	60/9000	75	10	Woofer norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156p	240 x 180	50/9000	70	12	Middle ellitt.	L. 2.500+ 700 s.s.
156q	210	100/12000	100	10	Middle norm.	L. 2.000+ 700 s.s.
156s	210	180/14000	110	10	Middle bicon.	L. 2.500+ 700 s.s.
156r	160	180/13000	160	6	Middle norm.	L. 1.500+ 500 s.s.

TWEETER BLINDATI

156t	130	2000/20000	15	Cono esponenz.	L. 2.500+ 500 s.s.
156u	100	1500/19000	12	Cono bloccato	L. 1.500+ 500 s.s.
156v	80	1000/17500	8	Cono bloccato	L. 1.300+ 500 s.s.

SOSPENSIONE PNEUMATICA

156xa	125	40/18000	40	10	Pneumatico	L. 4.000+ 700 s.s.
156xc	200	35/6000	38	16	Pneumatico	L. 6.000+ 700 s.s.
156xd	250	20/6000	25	20	Pneumatico	L. 7.000+1000 s.s.

CONDIZIONI GENERALI di VENDITA della ELETTRO NORD ITALIANA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

Tipo	Prezzo
AC107	250
AC122	250
AC125	200
AC126	200
AC127	200
AC128	200
AC132	200
AC134	200
AC135	200
AC136	200
AC137	200
AC138	200
AC139	200
AC141	200
AC141K	300
AC142	200
AC142K	300
AC154	200
AC157	200
AC165	200
AC168	200
AC172	250
AC175K	300
AC176	200
AC176K	350
AC178K	300
AC179K	300
AC180	200
AC180K	300
AC181	200
AC181K	300
AC183	200
AC184	200
AC184K	300
AC185	200
AC185K	300
AC187	200
AC187K	300
AC188	200
AC188K	300
AC191	200
AC192	200
AC193	200
AC193K	300
AC194	200
AC194K	300
AD130	700
AD139	700
AD142	600
AD143	600
AD149	600
AD161	**350**
AD162	**350**
AD166	1800
AD167	1800
AD262	500
AF102	400
AF106	300
AF109	300
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	400
AF121	300
AF124	300
AF125	500
AF126	300
AF127	300
AF134	300
AF139	350
AF164	200
AF165	200
AF166	200
AF170	200
AF172	200
AF200	300
AF201	300

Tipo	Prezzo
AF239	500
AF240	550
AF251	400
AFZ12	350
AL100	1200
AL102	1200
ASY26	300
ASY27	300
ASY77	350
ASY80	400
ASZ15	800
ASZ16	800
ASZ17	800
ASZ18	800
AU106	1500
AU107	1000
AU108	1000
AU110	1400
AU111	1400
AU112	1500
AUY37	1400
BC107A	180
BC107B	180
BC108	180
BC109	180
BC113	180
BC114	180
BC115	200
BC116	200
BC118	200
BC119	500
BC120	500
BC125	300
BC126	300
BC138	350
BC139	350
BC140	350
BC141	350
BC142	350
BC143	400
BC144	350
BC145	350
BC147	200
BC148	200
BC149	200
BC153	250
BC154	300
BC157	250
BC158	250
BC159	300
BC160	650
BC161	600
BC167	200
BC168	200
BC169	200
BC177	250
BC178	250
BC179	250
BC192	400
BC204	200
BC205	200
BC207	200
BC208	200
BC209	200
BC210	200
BC211	350
BC215	300
BC250	350
BC260	350
BC261	350
BC262	350
BC263	350
BC267	200
BC268	200
BC269	200
BC270	200
BC271	300
BC272	300

Tipo	Prezzo
BC283	300
BC286	350
BC287	350
BC288	500
BC297	300
BC298	300
BC300	650
BC301	350
BC302	350
BC303	350
BC304	400
BC317	200
BC318	200
BC340	400
BC341	400
BC360	600
BC361	550
BCY58	350
BCY59	350
BCY65	350
BD111	900
BD112	900
BD113	900
BD115	700
BD116	900
BD117	900
BD118	900
BD120	1000
BD130	850
BD141	1500
BD142	900
BD162	500
BD163	500
BDY10	1200
BDY11	1200
BDY17	1300
BDY18	2200
BDY19	2700
BDY20	1300
BFI59	500
BF167	350
BF173	300
BF177	400
BF178	450
BF179	500
BF180	600
BF181	600
BF184	500
BF185	500
BF194	300
BF195	300
BF196	350
BF197	350
BF198	400
BF199	400
BF200	**400**
BF207	400
BF222	400
BF223	450
BF233	300
BF234	300
BF235	300
BF239	600
BF254	400
BF260	500
BF261	500
BF287	500
BF288	400
BF290	400
BF302	400
BF303	400
BF304	400
BF305	400
BF311	400
BF329	350
BF330	400
BF332	300
BF333	300

Tipo	Prezzo
BF390	500
BFY46	500
BFY50	500
BFY51	500
BFY52	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	400
BFY67	550
BFX18	350
BFX30	550
BFX31	400
BFX35	400
BFX38	400
BFX39	400
BFX40	500
BFX41	500
BFX48	350
BFX68A	500
BFX69A	500
BFX73	300
BFX74A	350
BFX84	450
BFX85	450
BFX87	600
BFX88	550
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	400
BFX97	400
BFW63	350
BSY30	400
BSY38	350
BSY39	350
BSY40	400
BSY81	350
BSY82	350
BSY83	450
BSY84	450
BSY86	450
BSY87	450
BSY88	450
BSX22	450
BSX26	300
BSX27	300
BSX29	400
BSX30	500
BSX35	350
BSX38	350
BSX40	550
BSX41	600
BU100	1600
BU103	1600
BU104	1600
BU120	1900
BUY18	1800
BUY46	1200
BUY110	1000
OC71N	200
OC72N	200
OC74	200
OC75N	200
OC76N	200
OC77N	200
OC170	300
OC171	300

Tipo	Prezzo
P397	350
SFT358	350
1W8544	400
1W8907	250
1W8916	350
2G396	250
2N174	900
2N398	400
2N404A	250
2N696	400
2N697	400
2N706	250
2N707	250
2N708	250
2N709	300
2N914	250
2N915	300
2N918	250
2N1305	400
2N1671A	1500
2N1711	250
2N2063A	950
2N2137	1000
2N2141A	1200
2N2192	600
2N2285	1100
2N2297	600
2N2368	250
2N2405	450
2N2423	1100
2N2501	300
2N2529	300
2N2696	300
2N2800	550
2N2863	600
2N2868	350
2N2904A	450
2N2905A	500
2N2906A	350
2N3053	600
2N3054	700
2N3055	**650**
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

2N3819	**450**
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

TAA320	850
MEM564	1500
MEM571	1500
3N128	1500
3N140	1500

UNIGIUNZIONE

2N2646	**700**
2N4871	**700**
2N4870	**700**
DIAC	600

DIODI CONTROLLATI

Tipo	Volt	A.	Lire
2N4443	400	8	1500
2N4444	600	8	2300
BTX57	600	8	2000
CS5L	800	10	3000
CS2-12	1200	10	3300

TRANSISTORI PER USI SPECIALI

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
BFX17	250	5	TO5	1000
BFX89	1200	1,1	TO72	1500
BFW16	1200	4	TO39	2000
BFW30	1600	1,4	TO72	2500
BFY90	1000	1,1	TO72	2000
PT3501	175	5	TO39	2000
PT3535	470	3,5	TO39	5600
1W9974	250	5	TO5	1000
2N559P	250	15	MT72	10000

Tipo	MHz	Wpi	Conten.	Lire
2N2848	250	5	TO5	1000
2N3300	250	5	TO5	1000
2N3375	500	11	MD14	5800
2N3866	400	5,5	TO5	1500
2N4427	175	3,5	TO39	1500
2N4428	500	5	TO39	3900
2N4429	1000	5	MT59	6900
2N4430	1000	10	MT66	13000
2N5642	250	30	MT72	12500
2N5643	250	50	MT72	25000

DIODI RIVELAZIONE

o commutazione **L. 50** cad.

OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER

tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	700
da 10 W	1000

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
20RC5	**60**	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
15RC5	150	6	350
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
6F30	300	6	550
AY103K	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698	1000	1	250
1N4007	1000	1	200
Autodiodo	300	6	400

TRIAC

Tipo	Volt	A.	Lire
406A	400	6	1500
TIC226D	400	8	1800
4015B	400	15	4000

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	250
30	500	250
30	1000	450
30	1500	600
40	2200	950
40	3000	1250
80	2500	1500
250	1000	700
400	800	800
400	1500	1000
400	3000	1700

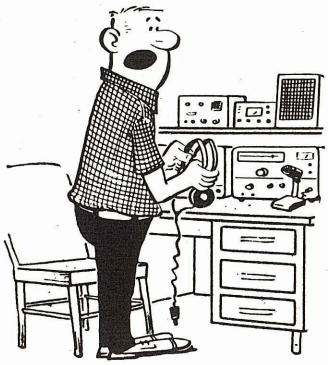
CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3048	3600
CA3052	3700
CA3055	3000
SN7274	1200
SN7400	**250**
SN7402	**250**
SN7410	**250**
SN7413	**400**
SN7420	**250**
SN7430	**250**
SN7440	**400**
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	**1.400**
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	**700**
SN7476	**500**
SN7490	**700**
SN7492	**800**
SN7493	**700**
SN7494	1300
SN74121	**550**
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	**800**
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	**700**
TAA350	1800
TAA435	1800
TAA450	1500
TAA611/B	**1.000**
TAA700	2000
µA702	800
µA703	1300
uA709	**500**
uA723=L123	**1.000**
uA741	**600**

360/A KIT per contatore decadico, contenente: una Decade SN7490, una decodifica SN7441, una Valvola Nixie GR 10M piú relativi zoccoli, circuito stampato e schemi Il tutto a **L. 4.500**

800 Zoccoli per integrati 14/16 piedini **L. 250**
800/A Valvola Nixie GN4 con zoccolo **L. 2.200**
800/B Valvola Nixie tipo GN6 **I. 2.500**

LICENZA



E' stato in questi giorni firmato da parte dell'On.le Ministro per le Poste e Telecomunicazioni il decreto che istituisce una speciale Licenza per stazioni di radioamatore. La Licenza che attualmente viene definita « Licenza speciale VHF » viene concessa a coloro che hanno conseguito la necessaria « Patente speciale VHF » che si ottiene sostenendo il solo esame di teoria.

Le principali norme relative alla Licenza VHF sono le seguenti:

- **Nominativo:**
IW seguito dal numero della regione postale di residenza.
Bande:
tutte le frequenze concesse al servizio d'amatore superiori ai 144 MHz.

- **Potenza:**
la potenza massima di alimentazione anodica dello stadio finale del trasmettitore non dovrà superare i 10 watt. Le stazioni possono essere liberamente trasferibili, quando non trattasi di cambio di domicilio, ma di occasionali spostamenti, senza la preventiva autorizzazione del Ministero PT.

- **Canone:**
il canone di esercizio è equiparato alla Licenza ordinaria di prima classe ed è di L. 3000 annue.
Gli autorizzati possono detenere apparecchiature destinate esclusivamente al traffico sulle frequenze autorizzate dal tipo di Licenza cui sono in possesso.

- **Disciplina:**
tutti i titolari delle stazioni IW debbono osservare, oltre a quanto sopra specificato, le norme contenute nel D.P.R. 5-8-66 n. 1214 e quanto previsto dal Regolamento Internazionale delle Radiocomunicazioni di Ginevra 1959, reso esecutivo in Italia con D.P.R. 25 settembre 1967 n. 1525.

COME OTTENERE LA PATENTE SPECIALE VHF

Usualmente le sedi di Circoli Costruzioni T.T. indicono ogni anno due sessioni di esami per il conseguimento della patente di stazione di radioamatore. E' facoltà dei Circoli stessi procedere con un unico esame o con esami separati al rilascio della Patente Ordinaria o di quella VHF.

La domanda di ammissione agli esami stilata secondo il fac-simile sotto riportato dovrà essere indirizzata al Circolo delle Costruzioni Telegrafiche e Telefoniche del Ministero P.T. territorialmente competente sulla località dove il richiedente è domiciliato.

Poiché le circoscrizioni dei Circoli non corrispondono nè a quelle regionali, nè a quelle provinciali o comunali, nel caso sussista incertezza sulla competenza, potranno chiedere informazioni all'Ufficio P.T. del luogo di residenza.

Le città sedi di Circolo Costruzioni T.T. sono le seguenti:
Ancona, Bari, Bologna, Cagliari, Firenze, Genova, Messina, Milano, Napoli, Palermo, Reggio Calabria, Roma, Sulmona, Torino, Udine, Venezia e Verona.

Il termine utile per la presentazione delle domande per le sessioni ordinarie di esami (maggio-giugno e ottobre-novembre) è il 30 aprile per la sessione primaverile ed il 30 settembre per quella autunnale.

I Circoli T.T. hanno la facoltà, qualora vi fossero un numero sufficiente di richieste, di convocare speciali sessioni di esami in altri periodi.

Nessun limite di età è prescritto per il conseguimento della patente.

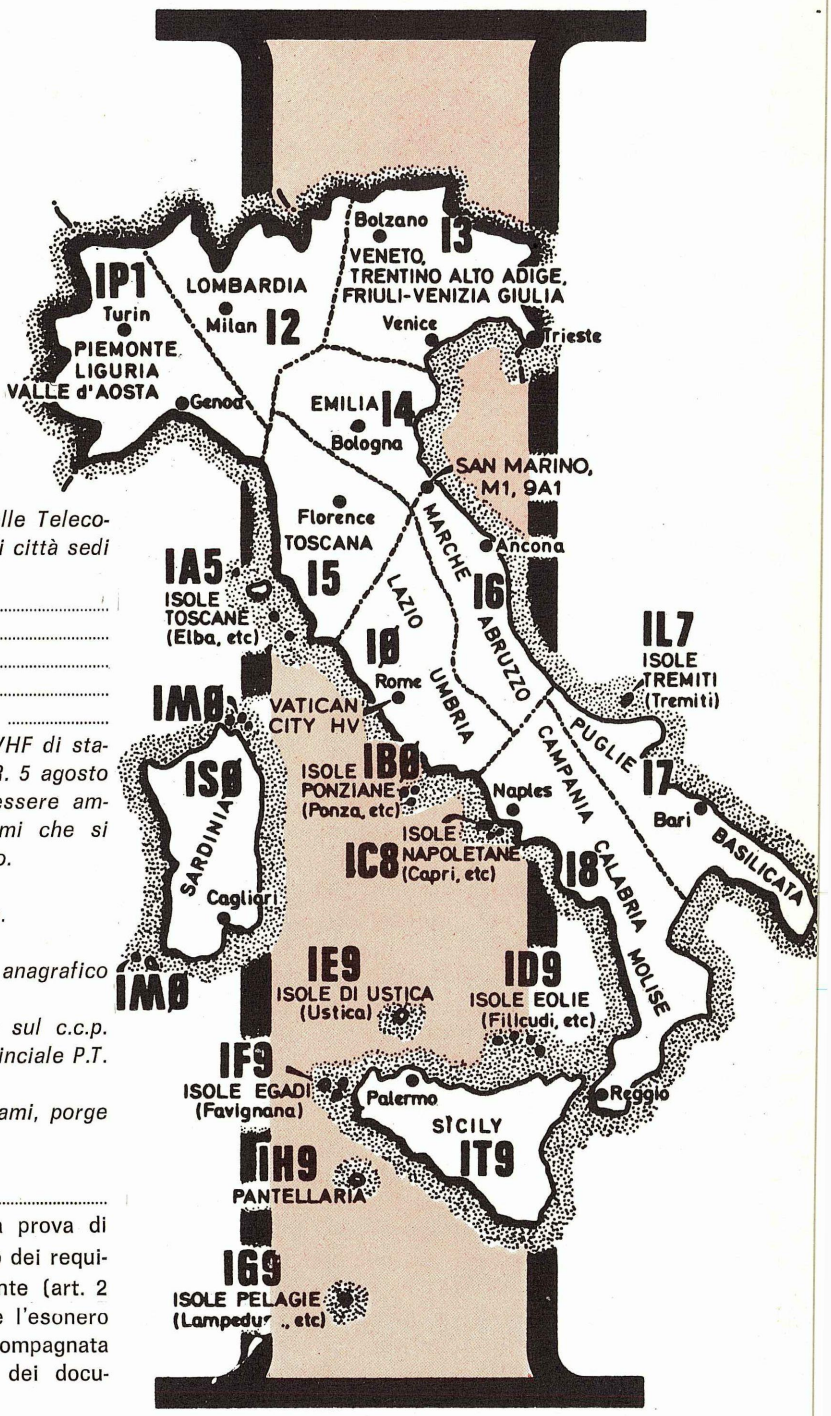
L'esame per la patente speciale VHF consiste in una prova scritta, secondo il programma compreso nel D.P.R. 5 agosto 1966 n. 1214, nota XI-7532-122 del 10 giugno 1972.

FAC-SIMILE DI DOMANDA DI AMMISSIONE AGLI ESAMI, redatto su carta legale da L. 500

Al Circolo delle Costruzioni Telegrafiche e Tele-

SPECIALE per i 144 MHz

La sigla che precede il nominativo di ogni radioamatore è suddivisa attualmente in 11 regioni piú le isole. Tutti i radioamatori dell'Emilia sono siglati 14- (seguito due o tre lettere) ad esempio 14-AXW quelli della Sardegna ISO- quelli della Sicilia IT9 . Coloro che richiederanno la licenza speciale VHF il loro nominativo dopo la I (che significa Italia) seguirà la lettera W. Esempio per l'Emilia IW4 - Sardegna IWMO - Sicilia IWT9 - ecc.



foniche del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni di ..... (vedi città sedi di Circolo)

Il Sottoscritto .....

nato a .....

il .....

domiciliato a .....

in via ..... nr. .....

al fine di ottenere la patente speciale VHF di stazione di radioamatore ai sensi del D.P.R. 5 agosto 1966 n. 1214 e successivi, chiede di essere ammesso alla prossima sessione di esami che si terranno presso codesto Spett. Circolo.

Allega alla presente domanda:

a) due fotografie di cui una legalizzata.

b) una marca da bollo da L. 400.

c) dichiarazione cumulativa dell'ufficio anagrafico (certificato di residenza).

d) attestato del versamento di L. 500 sul c.c.p. 1/11440 intestato alla Direzione Provinciale P.T. - Roma - per rimborso spese.

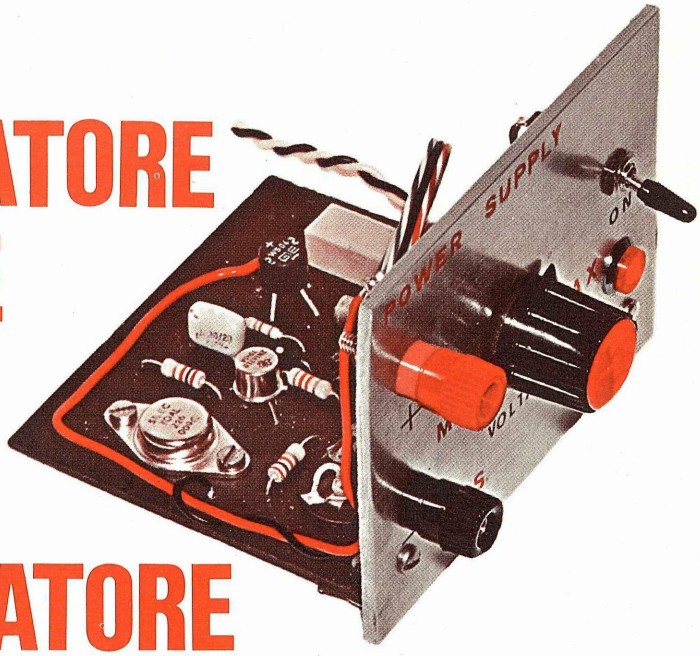
In attesa di conoscere la data degli esami, porge distinti saluti.

Data .....

Firma .....

Nota - Possono essere esonerati dalla prova di esame tutti coloro che sono in possesso dei requisiti sufficienti per il rilascio della patente (art. 2 D.P.R. 1214). Ogni domanda richiedente l'esonero dalla prova d'esame dovrà essere accompagnata dalle copie autentiche o fotografiche dei documenti giustificanti la domanda stessa.

STABILIZZATORE di TENSIONE con SCR e senza TRASFORMATORE



La rivista NUOVA ELETTRONICA, per la validità dei suoi progetti, viene notevolmente seguita da molte industrie che costruiscono apparecchiature elettroniche, al fine di prendere degli spunti per realizzare degli automatismi da applicare alle macchine di loro progettazione. Questo non solo ce lo confermano le lettere dei vari uffici di progettazione, ma lo rileviamo anche dall'elenco degli abbonati, dove risultano inseriti, come maggioranza, i nominativi di quasi tutte le industrie italiane e molte anche estere.

Quindi NUOVA ELETTRONICA deve prendere in considerazione oltre alle apparecchiature dilettantistiche, anche a quelle industriali; e il progetto che presentiamo in questo articolo, pur trovando piú ampie possibilità in circuiti industriali, può servire anche per risolvere piccoli problemi di carattere artigianale.

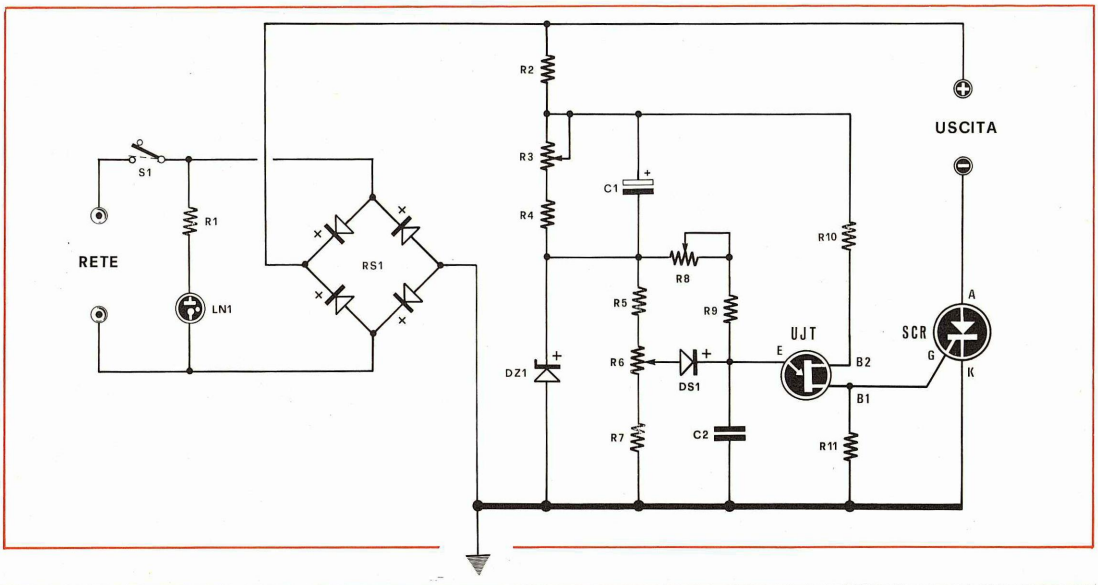
Il circuito, che piú avanti presentiamo, è un variatore di tensione in corrente continua stabilizzato, cioè regolata la sua tensione in uscita ad esempio: sui 150-100-80 Volt, questo circuito è in grado di fornirci in uscita tale tensione, anche se la tensione di rete varia notevolmente.

E' ovvio oche tale dispositivo serve per stabilizzare delle tensioni, che risultino inferiore a quelle applicate sull'entrata; cioè se noi applichiamo ad una presa di 220 Volt questo dispositivo, noi potremo ottenere delle tensioni stabilizzate a 150 Volt e meno o al massimo a 200 Volt, in quanto è facilmente comprensibile che se noi regoliamo l'uscita sui 220 Volt, potremo avere in uscita una stabilizzazione solamente se la tensione aumenta, ma mai se questa scende sotto tale valore. Nel caso si avesse necessità di disporre esattamente di 200 Volt si dovrebbe, per forza, ricorrere all'uso di un trasformatore elevatore che ci fornisca in uscita 250-260 Volt.

In campo industriali si è constatata l'utilità di poter disporre di una tensione variabile stabilizzata, specialmente per piccoli fornelli, per saldatori, per lampade, per comparatori di colore (Richiamiamo a questo proposito le industrie di piastrelle e di ceramiche, le quali ci hanno chiesto di risolvere tale problema, ora potranno utilizzare questo progetto con ampie garanzie di funzionamento), per lampade flood per la fotografia, per alimentare termorelè, ecc. ecc. Le applicazioni risultano infinite ed imprevedibili, e non potendo elencare tutte le possibilità d'impiego di dispositivo, lasciamo a voi il compito di adattarlo secondo le vostre necessità.

Ai lettori del seguente articolo teniamo precisare, che il progetto qui descritto, non potrà essere impiegato come alimentatore stabilizzato per ricevitori dove sia richiesta in uscita una tensione perfettamente livellata, in quanto la tensione in uscita risulta del tipo pulsante. A costoro e a quanti ci hanno chiesto di presentare un alimentatore variabile e stabilizzato in corrente alternata, possiamo assicurare che tale progetto apparirà sul prossimo numero, in quanto esso è già stato da noi terminato, ed ora dovrà sottostare, come di prammatica, ad un collaudo minimo di circa 15-20 giorni, tempo necessario per fornire a quanti si accingeranno a costruirlo, quella sicurezza di funzionamento, che accompagna sempre i nostri progetti pubblicati su NUOVA ELETTRONICA.

Un alimentatore variabile stabilizzato adatto ad alimentare motorini od apparecchiature industriali per le quali sia richiesta un'alta stabilità di tensione.



Variatore di tensione stabilizzato

R1 = 100.000 ohm ½ Watt
R2 = 12.000 ohm 10 Watt
R3 = 1.000 ohm trimmer
R4 = 220 ohm ½ Watt
R5 = 470 ohm ½ Watt
R6 = 10.000 ohm potenziometro lineare
R7 = 1.000 ohm ½ Watt
R8 = 100.000 ohm trimmer
R9 = 10.000 ohm ½ Watt
R10 = 1.000 ohm ½ Watt
R11 = 100 ohm ½ Watt
C1 = 100 mF 15/20 Volt lavoro elettrolitico
C2 = 100.000 pF
RS1 = Ponte raddrizzatore da 500 Volt o 4 diodi (vedi articolo)
DZ1 = Diodo zener da 27 Volt 1 Watt
DS1 = Diodo al silicio di qualsiasi tipo
UJT = Transistor unigiunzione 2N1671 o 2N2646
SCR1 = Diodo SCR da 400 Volt 6 Ampere
S1 = Interruttore
LN1 = Lampada al neon da 90 Volt

CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico di questo stabilizzatore è visibile in fig. 1 ed il suo funzionamento è facilmente comprensibile. La tensione dei 220 Volt viene applicata ad un ponte raddrizzatore a diodi, indicato nello schema con la sigla RS1. Questi diodi raddrizzano la tensione alternata, ma mancando sui terminali + e — un condensatore di livellamento, si otterrà in uscita una tensione pulsante di 100 hertz. Poiché attraverso i diodi scorrerà la corrente assorbita dal motorino od altro carico applicato in uscita, si dovrà scegliere questo ponte raddrizzatore in modo che risulti in grado di fornire la corrente massima richiesta; pertanto ammesso che il motorino assorba 1 amper, si dovrà scegliere un ponte capace di fornire almeno 1,5 amper; se la corrente fosse maggiore ad esempio 3-4 amper sarà necessario sostituire il ponte con quattro diodi in grado di assicurarci questa tensione.

Questa tensione pulsante viene applicata, attraverso il carico, tra catodo e anodo del diodo SCR; anch'esso andrà scelto con caratteristiche idonee al suo impiego, cioè con tensioni di lavoro minimi di 400 Volt e con corrente di 1- o 3-4 amper.

Il gate di tale SCR viene pilotato, come vedesi in disegno, da un circuito oscillatore composto da un diodo unigiunzione, sincronizzato con gli impulsi di frequenza di rete, indicato nello schema con la sigla UJT. Questo oscillatore agendo sul potenziometro R6 è in grado di fornirci degli impulsi che partono da un minimo di 100 Hz per raggiungere un massimo di 3.000 Hz. A frequenza minima

cioè a 100 Hz, l'impulso che si fornisce sul gate dell'SCR innescherà tale diodo quando sul suo anodo la tensione pulsante giunge verso la fine del semiperiodo, e quindi l'SCR fornirà in uscita una tensione minima. Se la frequenza degli impulsi applicati al gate risulta ad esempio di 400 Hz, l'SCR si innescherà quando sull'anodo la semionda positiva si troverà in fase calante, e quindi la tensione in uscita risulterà inferiore ai 220 Volt, ad esempio 100-120 Volt.

Se la frequenza degli impulsi risulta massima cioè sul 2.000-3.000 Hz l'impulso d'innesco giungerà al gate quando ilsemiperiodo sull'anodo del gate si trova al suo valore massimo, quindi la tensione che avremo in uscita sarà uguale alla tensione di rete, meno le perdite causate dall'SCR.

Ora variando la frequenza del transistor unigiunzione noi possiamo variare a nostro piacimento la tensione in uscita da 20 a 220 Volt.

Per la stabilizzazione delle tensioni in uscita noi ci serviamo del gruppo R-C composto da R3-R4-C1.

Ai capi di C1 noi preleviamo una tensione di riferimento che si aggira sull'ordine dei 10 Volt per una tensione di rete di 220 Volt; se si riduce la tensione di rete, anche questa tensione di riferimento subisce proporzionalmente la stessa variazione.

Ammettendo pertanto di aver regolato il nostro alimentatore stabilizzato su una tensione di uscita di 200 Volt, se la tensione di rete da 220 Volt scendesse, per ipotesi, cioè avesse una variazione del 4% anche la tensione di riferimento scenderebbe da 10 Volt a 9,6 Volt; questa variazione di tensione ai capi di C1 provoca un aumento di frequenza all'oscillatore unigiunzione, quindi un aumento della tensione in uscita del 4% che compensa la variazione di tensione di rete. Lo stesso dicasi se la tensione di rete subisce un aumento. Il condensatore C1 si carica con una tensione superiore, e di conseguenza si ha una riduzione della frequenza dell'oscillatore, quindi una riduzione della tensione in uscita.

Le funzioni dei vari trimmer e potenziometri presenti nel circuito esplicano le seguenti funzioni:

— R6 è un potenziometro e serve per regolare la tensione che desideriamo disporre sull'uscita. Questa tensione, può variare da un minimo di 20 Volt ad un massimo di 220 Volt.

— R8 è un trimmer utile per regolare la tensione minima che ci interessa ottenere in uscita. Ammesso che a noi interessi un minimo di 160 Volt, oppure di 100 Volt noi regoleremo tale trimmer, tenendo R6 nella posizione di minima tensione in uscita, fino ad ottenere 160 o 100 Volt sull'uscita.

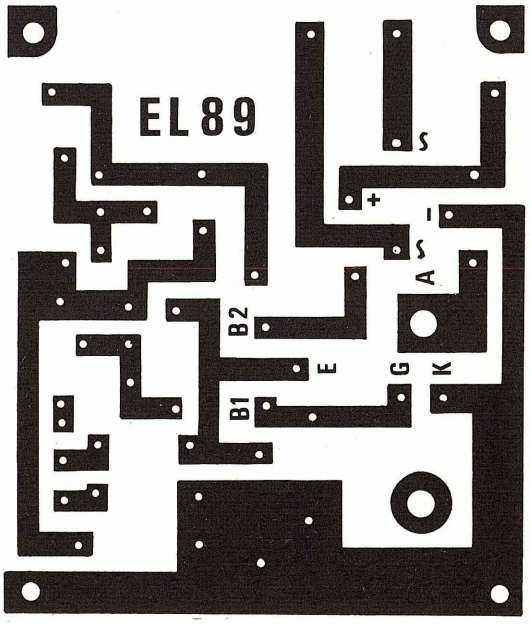
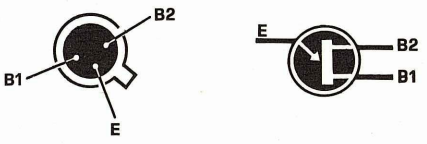


Fig. 2 Circuito stampato a grandezza naturale del progetto EL89.



Disposizione dei terminali per il transistor unigiunzione.

— R3 è un trimmer che va regolato una volta per sempre sul punto dove si riesce ad ottenere la miglior stabilizzazione possibile. Per regolare tale trimmer potremo ruotare R6 in modo da ottenere in uscita circa 180 Volt, quindi applicheremo sull'entrata una resistenza di caduta, in modo da ridurre la tensione da 220 Volt a circa 190 Volt, e ruoteremo R3 fino a ritrovare in uscita la tensione iniziale richiesta e cioè 180 Volt. Per questa prova è bene risulti inserito il carico richiesto.

Ancora un'altra precisazione per i lettori: questo circuito non è il piú idoneo per essere impiegato ad alimentare carichi induttivi quali motorini, induttanze, ecc. ecc., perché lo sfasamento prodotto da tali carichi induttivi manterrebbe sempre eccitato il diodo SCR. Per questi carichi occorre un alimentatore stabilizzato in alternata che, come

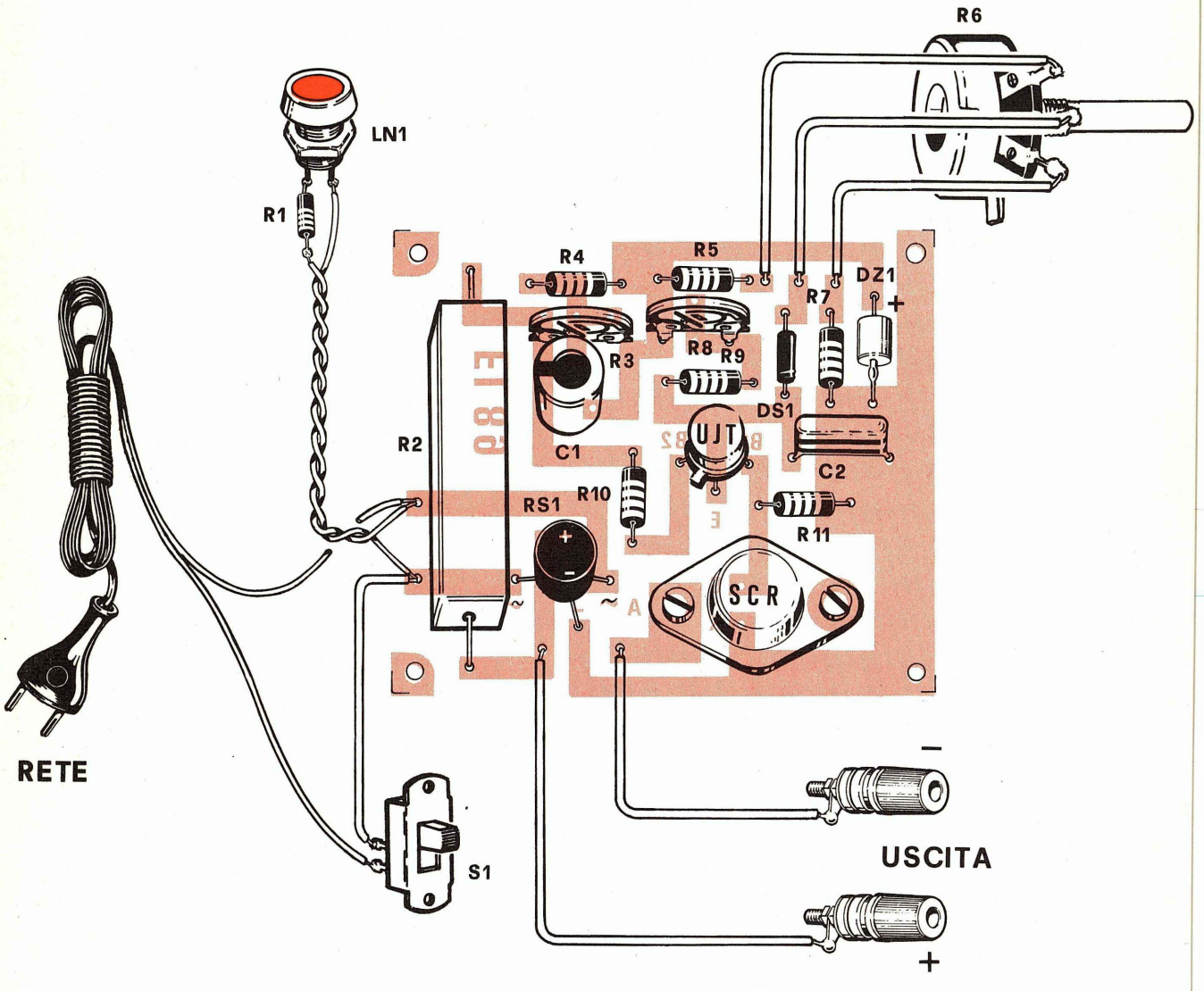
Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Senza adeguato raffreddamento per l'SCR potremo utilizzare questo alimentatore per un massimo di 150 Watt, diversamente consigliamo di fissare l'SCR su un'aletta di raffreddamento e congiungere i terminali A-K-G del diodo al circuito stampato con tre spezzoni di filo di rame. Si tenga presente che il ponte raddrizzatore deve essere in grado di erogare la corrente assorbita dal carico.

già precedentemente annunciato, verrà presentato sul prossimo numero.

Ed infine un'ultima raccomandazione: l'SCR scelto dovrà essere in grado di sopportare la corrente massima richiesta dal carico, e che per forti correnti, risulta necessariamente utile fornire all'SCR una aletta di raffreddamento per dissipare il calore erogato.

COSTO MATERIALI

Circuito stampato EL89 in fibra di vetro L. 500
Tutti i componenti necessari alla realizzazione visibile nel disegno qui sotto riportato (l'SCR è da 8 amper) escluso il solo cordone di alimentazione L. 6.500
Spese postali L. 400 - in Contrassegno L. 600.



CONSULENZA TECNICA ED ERRATA CORRIGE PER I PROGETTI PRESENTATI SUL N. 22.

RICETRASMETTITORE TX7 PER I 144 MHz (n. 20 pag. 30)

Il sig. **GUGLIELMO IANNUCCI** ci scrive:

« Ho realizzato un primo esemplare del TX7 ed ho constatato l'ottimo rendimento e le notevoli prestazioni. Mi sono successivamente accinto a realizzare un secondo esemplare assieme ad un amico. Abbiamo però riscontrato il seguente inconveniente: il trasmettitore non trasmette sui 144 MHz, ma ci ritroviamo, in antenna, un segnale di AF sintonizzato sugli 86.520 KHz. Dove abbiamo acquistato il quarzo ci hanno assicurato che è adatto per i 72.100 KHz, però applicato sul TX7 ci dà l'inconveniente denunciato, al contrario del quarzo da Voi inviato. Ritenete che il quarzo che ci è stato venduto, anche se porta inciso il valore di 72.100 KHz, possa invece essere da 86.520 o da 43.260 KHz?

Il difetto da Lei riscontrato è causato proprio dal quarzo. Questo in effetti risulta da 72.100 KHz come indicato sull'involucro, ma anziché essere un « overtone » di terza armonia, risulta di quinta armonia.

Cosa significa? Per poter essere chiari faremo un esempio semplice e che possa essere compreso da tutti.

In linea di massima lo spessore di un quarzo determina la frequenza di oscillazione: più il quarzo è sottile più la frequenza è elevata.

Ammettiamo che un quarzo, per oscillare a 72 MHz risulti dello spessore di 0,3 mm.; per oscillare a 36 MHz deve essere di 0,6 mm.; a 18 MHz deve essere di 1,2 mm.; a 9 MHz di 2,4 mm.; a 4,5 MHz di 4,8 mm. di spessore (le misure indicate sono esclusivamente esplicative).

Si comprende così come il lavorare una lastrina di quarzo e portarla allo spessore di 0,3 mm. risulti estremamente difficoltoso sia per la fragilità del quarzo, sia per l'impossibilità di raggiungere la dovuta precisione.

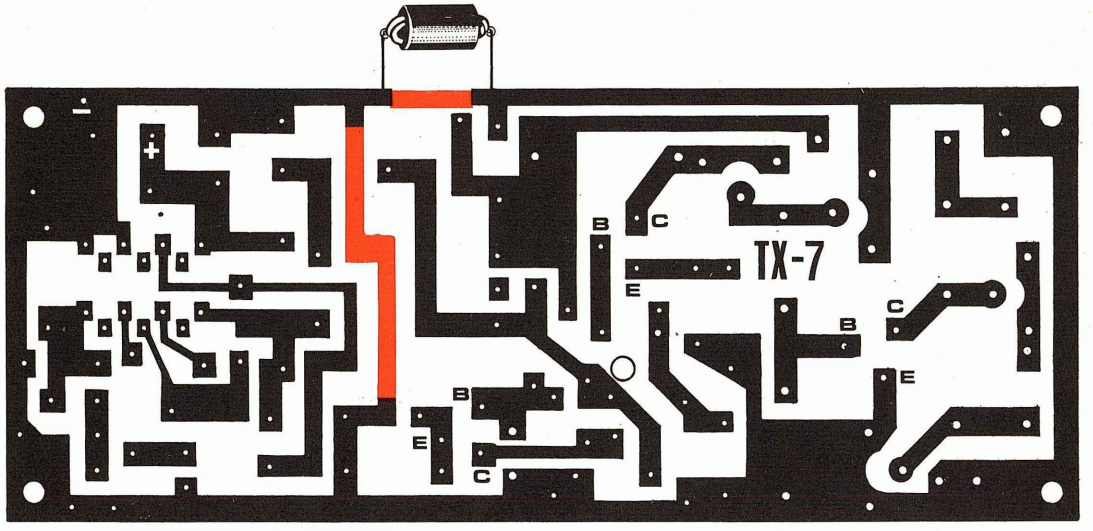
Constatato però che con determinati artifizi di costruzione è possibile far oscillare un quarzo su una frequenza maggiore rispetto a quella per la quale è stato tagliato, purché di frequenza dispari, e cioè 1/3 - 1/5 - 1/7 si preferisce adottare questa soluzione che garantisce una certa facilità di costruzione e una notevole riduzione degli scarti di produzione.

Ciò significa che un quarzo dello spessore adatto ad oscillare sui 24.000 KHz può, con un artificio sul quale sarebbe troppo complicato dilungarci, essere adattato per oscillare sulla sua terza armonica (24.000x3) cioè sui 72.000 KHz.

Così un quarzo da 14.400 KHz, se tagliato per lavorare in quinta armonica, ci fornirà sempre (14.400x 5) 72.000 KHz.

Industrialmente, anziché realizzare quarzi alla 3ª armonica, si preferisce farli sulla 5ª armonica, e venderli allo stesso degli altri pur presentando non pochi inconvenienti, primo tra tutti quello di essere molto duri da oscillare, e molto più critici da impiegare, in quanto il quarzo sulla 5ª armonica ha estrema facilità ad oscillare sulla 3ª armonica, come accade nel trasmettitore che Lei ha realizzato assieme al Suo amico.

Ed infatti il Suo quarzo da 72.100 KHz, essendo in 5ª armonica, ha una frequenza fondamentale di 72.100:5=14.420 KHz; oscillando di preferenza sulla 3ª armonica ottiene 14.420x3=43.260 KHz che, duplicata dal TX7 Le darà 43.260x2=86.520 KHz.



Come potrà constatare i conti tornano alla perfezione.

Come fare ora per eliminare l'inconveniente? Esistono due soluzioni: la prima è quella di cercare di accordare in modo perfetto l'oscillatore in modo che questo oscilli a 72.100 KHz, anzicché a 43.260 KHz, quindi diminuire le spire sulla bobina dell'oscillatore e tentare di ottenere l'accordo con una minore capacità.

La seconda soluzione, la più semplice e la più sicura, è quella di acquistare un quarzo alla 3ª armonica, come quello da noi inviato, perché con esso otterrà esattamente la frequenza dei 72 MHz in quanto, come già precisato, i quarzi « overtone » possono oscillare solo su frequenze dispari (1/3 - 1/5) e mai su frequenze pari (1/2 - 1/4 ecc.). Quindi un quarzo da 72 MHz. di 3ª armonica risultando tagliato a 24 MHz. potrà oscillare solo 72 MHz. ma mai su 48 MHz. (2ª armonica) in quanto la prima frequenza dispari risulta appunto 72 MHz.

Un quarzo di 5ª armonica può oscillare invece sia su 43 MHz. (3ª armonica) come su 72 MHz.

Anche in futuro, se effettuerà altri montaggi con quarzi « overtone », precisi sempre che li desidera alla terza armonica, scartando senza indugio quelli sulla quinta.

INNESCHI DI BF SUL TX7

Ci sono capitati tra le mani due TX7 ribelli che, pur essendo stati realizzati in modo apparentemente perfetto da due nostri lettori, autoinnescavano in BF tanto da surriscaldare in pochi secondi l'integrato TAA611.

In un primo tempo abbiamo pensato che i nostri due lettori fossero incorsi nell'errore di non aver accordato bene il filtro Pi-greco in uscita, e quindi dell'alta frequenza residua ritornasse, attraverso il microfono, entro alla BF. Ma tale supposizione si è rivelata, dopo le nostre prove di laboratorio, errata.

Le cause erano diverse: uno era infatti realizzato su circuito stampato in bakelite, l'altro era impregnato di una così grande quantità di pasta-salda da sembrare quasi autoprotetto da vernice.

Sono queste due anomalie rarissime, comunque riteniamo utile metterle in risalto per aiutare forse qualche lettore che si trovasse in simili condizioni.

SVEGLIA ELETTRICA PER OROLOGI DIGITALI (n. 22 pag. 162)

Nello schema pratico di questo progetto il disegnatore ha disegnato un ponticello errato. Il disegno giusto è quello che presentiamo in questa figura.

Molti lettori, seguendo lo schema elettrico, hanno già risolto il problema senza il nostro aiuto, ma molti lettori forse non lo rileveranno e quindi, in queste condizioni, il progetto non potrà funzionare.

E' utile ancora precisare che, una volta montata la sveglia, se questa non dovesse suonare all'ora preselezionata, il difetto può essere dovuto a due soli inconvenienti:

Primo: uno dei diodi DS1 - DS2 - DS3 - DS4 è invertito (abbiamo trovato su montaggi eseguiti da nostri lettori che lamentavano un tale inconveniente, un diodo inserito con polarità opposta: rimettendo il diodo nel senso giusto la sveglia ha funzionato subito e in modo perfetto).

Secondo: il transistor TR3 (BC107) ha un basso beta. Poiché non tutti i nostri lettori posseggono un certo numero di BC107 e un provatransistor per operare una certa scelta, si potrà ovviare a questo inconveniente sostituendo il TR3 con un 2N708. In questo caso occorre però modificare la resistenza R8 portandola da 3.900 a 1.800 ohm. Quindi, se sostituite il BC107 con un 2N708, ricordatevi di modificare anche il valore di R8 se volete che il progetto funzioni.

Per quanto riguarda il ponticello errato di pag. 170, come notasi nello schema elettrico, un capo del trimmer R12 va a collegarsi al terminale 3 di IC3, mentre sullo schema pratico, per un errore del disegnatore, questo è stato collegato al piedino 1-2. Occorre quindi eliminare questo ponticello ed allungarlo in modo che esso vada sulla pista di rame del piedino 3 di IC3 che corrisponde alla stessa pista di rame che si collega al piedino 10 di IC2.

OSCILLATORE DI BF (n. 22 pag. 220)

Nello schema elettrico il disegnatore ha collegato tra loro l'emettitore di TR1 e il collettore di TR2. In pratica abbiamo collettore ed emettitore collegati tra loro, alimentati con un parallelo di R11 e R12. Sul circuito stampato occorre quindi effettuare un semplice ponticello tra questi due elettrodi.

Sempre sullo schema pratico (gli ultimi circuiti stampati da noi inviati ai lettori non presentano tale errore) la parte di pista cui fanno capo i condensatori C6 - C7 - C8 - C9 deve risultare collegata a massa, come vedesi nello schema elettrico.

In realtà i condensatori C6-C7-C8-C9 sullo schema elettrico risultano siglati C1-C2-C3-C4 (facciamo presente che C1-C2-C3-C4 sono di capacità identici a C6-C7-C8-C9) e per tale svista il disegnatore ha sbagliato nello schema pratico di fig. 4 a pag. 225 nel collegare i terminali dei commutatori S1A-S1B.

Infatti controllando lo schema elettrico si noterà che la sezione del commutatore S1A risulta collegato ai condensatori che sono a massa, quindi se desideriamo ottenere delle onde sinusoidali occorrerà collegare i terminali di S1A alle prese del circuito stampato indicate con il numero 6-7-8-9, anziché su 1-2-3-4, e i terminali di S1B alle prese 1-2-3-4 anziché in quelle con il n. 6-7-8-9.

Nel circuito stampato da noi inviato tale errore è stato corretto, quindi la numerazione risulta esatta.

Tutti i lettori che hanno necessità di effettuare cambi, vendite, o ricerca di materiale vario, potranno avvalersi di tale rubrica. Le inserzioni sono completamente gratuite. Non sono accettati annunci di carattere commerciali. La rivista non si assume nessuna responsabilità su qualsiasi contestazione che dovesse sorgere tra le parti interessate o sul contenuto del testo. Gli abbonati potranno usufruire di questa rubrica senza nessuna limitazione di testo, i lettori non abbonati, dovranno limitare i loro annunci a sole 35 parole, indirizzo escluso.

vendo - acquisto - cambio

● Pannelli frontali per contenitori apparecchiature. Esecuzione professionale, con diciture e forature. Colore grigio-argento metallizzato. All'ordine unire un preciso disegno quotato indicante forature e scritte. Prezzi (indicativi) L. 4 per cm^2 + L. 100 ogni dicitura. Per accordi indirizzare, franco risposta a:
Sig. DORIANO ROSSELLO - Via P. Boselli 1-11 Sc. D - 17100 SAVONA.

● Vendo a cambio oscilloscopio 3" della Radioelettra con materiale elettronico, inviare le offerte a:
Sig. PRISCO ALBERTO - str. Bussolino 17 - GASSINO TOR. (Torino) Cap. 10090.

● Vendo volumi con schemi concernenti costruzioni riparazioni di apparecchi Radio Trasmittenti Riceventi a valvole e a transistor. Vendo annate riviste con schemi del Sistema Pratico, dal 1954 al 1963. Accludere affrancatura per la risposta.
Sig. GIANNITRAPANI MANLIO - Via dei Gozzadini 70 00165 ROMA.

● Cerco il n. 2 di Nuova Elettronica pagabile L. 1.000.
Sig. MANCINI PAOLO - Via S. Donato 21 bis - 10144 TORINO.

● A.A.A.A.A. Attenzione: sono alla disperata ricerca dello schema del filtro crossover pubblicato sul n. 10 di Nuova Elettronica. Prego di inviarmi le fotocopie dell'articolo completo e la rivista stessa. Ottima remunerazione. Scrivere a:
Sig. GIOVANNI ARTINI - Via Giottoli, 5 - 47100 FORLI' - Telefono 27095.

● Cerco i numeri « 6-7-8-9-10-11-14 » di Nuova Elettronica. Disposto a pagarli fino al doppio, se in buono stato. Per accordi scrivere a:
Sig. JOSE' A. PRATO - Via C. Corsi, 3-7 - 16154 GENOVA SESTRI.

● Vendo causa realizzo Tester Radioscuola L. 3.000 - Radiospia F.M. L. 2.500 - Generatore alta tensione 12 Vcc. 4.000 V.c.a. L. 2.500.
Per accordi scrivere:
Sig. ZAMBONI MAURO - Via Bertola n. 4 - TORINO.

● Compro lo schema dell'apparecchio radio « CRISTAL RADIO » modello C/50/A, e monta le seguenti valvole: 6TE8; 6SK7; 6V6; 5Y3 e 6E5 (occhio magico). Per accordi sul prezzo scrivere a:
Sig. LUIGI MESTA - Via Corradi n. 72 - 18038 SAN REMO.

● Vendo Stadio Finale EL60 50W apparso su Nuova Elettronica perfettamente funzionante a L. 5.500. Altoparlante Woofer 30W 8 ohm HiFi. Risposta di frequenza 60-7.000 Hertz, mai usato a L. 6.000. Amplificatore 6W 18V, a L. 3.500. Cambio anche con altro materiale elettronico. Per accordi scrivere a:
Sig. DELLO RUSSO ROBERTO - Via Crisanzio n. 104 - 70123 BARI.

● Vendo alimentatore stabilizzato 8-50V. 2A; amplificatore 15 W. HiFi L. 20.000 cadauno. Distorsori, WAWA, acutizzatori, vibrati, preamplificatori HiFi L. 5.000 cadauno. Tutti montanti e collaudati, possono essere forniti senza contenitore.
Sig. GIORGIO FOGLIETTA - Via Aurelia 2/4 - 16043 CHIAVARI (Genova).

● Per cessata attività vendo variatore di tensione alternata UK 490 completo di mobile e microamperometro a L. 9.900, generatore di segnali FM UK 460 a L. 6.800, Signal tracer UK 405 a L. 5.800, Capacimetro a ponte UK 440 a L. 3.800, Amplificatore stereo 12+12 W UK 120+UK 125 a L. 9.900, Microamperometro 100 microampere f.s. 1.3900. Vendo registratore a cassetta Grundig C 200 Automatic con garanzia L. 35.000 trattabili o conguaglio con modello con radio. Scrivere a:
Sig. A. AZARIA - Via Previati 31 - 20149 MILANO.

● Desidero mantenere intercambio culturale con tecnici e studenti di elettronica al riguardo di progetti pratici e teorici, scrivere a:
Sig. OSWALDO MARCONDES MACHADO FLHO - Rua Eurico Sodrè, 526 - 02215 - SAN PAOLO - BRASIL.

● ARC-3 vendo o cambio con BC-312 o simile. Premetto che tale ricevitore è stato modificato dalla Ditta Maestri, ed è composto di S-Meter. Riceve da 100 a 156 MHz. Cerco inoltre lo schema dell'oscilloscopio della Radio Scuola Italiana, ed un ricetrasmettitore da circa 5W per la CB.
Sig. MARIO COMUSSO - Via S. Francesco 26 - 33010 BRANCO - Udine.

● Cerco convertitore per TV estere pubblicato sul n. 3 di Nuova Elettronica. Scrivere accordi a:
Sig. LATERZA PIERO - VIPITENO (Bolzano).

● Vendo oscilloscopio funzionante e Voltmetro elettronico della scuola Elettra. Vendo annate complete di Sperimentare Elettronica. Oggi dal 1968 vendo pure CQ 1971 numeri sfusi di Nuova Elettronica fra cui il n. 1. Ho in mio possesso diverso materiale elettronico fra cui centinaia di transistor nuovi e usati. Condizioni favorevoli fate offerte. Indirizzare a:
Sig. ROSSI SILVIO - Via N. S. della Guardia - 19015 LEVANTO (La Spezia).

● Cerco schema o apparecchio di luce stroboscopica ed altri schemi di giochi di luce per locali notturni. Per accordi scrivere a:
Sig. PELLEGRINO BIAGIO - Via Trav. dei Botto 35/3 - 16043 CHIAVARI (Genova).

● Cercasi ricevente, trasmittente e servocomandi per aereomodellismo comunicandone caratteristiche tecniche ed il prezzo richiesto. Scrivere a:
Sig. Dott. ALTANA GIUSEPPE - Viale Rossini 26 - 48022 LUGO (Ravenna).

● Vendo oscilloscopio + generatore di onde quadre Lire 30.000 - Lampeggiatore senza custodia Lire 1.000 - Trasmettitore per brevi distanze in M.F. senza microfono Lire 3.000 - Allarme a 9 V.cc. Lire 5.000. Per accordi scrivere a:
Sig. PAOLO FASSONE - Via Mura degli Angeli 7/32 - 16127 GENOVA.

● Vendo registratore SAJA (Tedesco) due velocità bobine 15 cm. - Scrivere (o telefonare) a:
Sig. GHILLANI GIULIANO - Viale Maria Luigia, 15 - 43100 PARMA - Tel. 52270 - 0521).

● Vendo metà prezzo numeri di Sperimentare - Radio pratica - Selezione di Tecnica Radio TV - Vendo Lire 25.000 trattabili Rx - Tx WS21 non funzionante. Indirizzare a:
Sig. CAVICCHIOLI PAOLO - Via Franchi 13 - 50047 PRATO.

● Realizzo montaggi di Nuova Elettronica - Sperimentare - CQ Elettronica e di qualsiasi genere - Gradite le visite pomeridiane e francorisposta. Per informazioni:
Sig. FRANCO COZZOLINO - Via S. Caterina, 12 - 56100 PISA.

● Vendo organo elettronico, di marca, nuovo e di ottime prestazioni orchestrali con amplificatore 25 W. Per accordi telefonare a:
Sig. TOMMASINI BRUNO n. 47.79.87 o scrivere al medesimo in Via Labriola n. 1 - 40141 BOLOGNA.

● Vendo Tx 27 MHz 3 Watt 3 canali con preamplificatore L. 20.000; BC 683 modificato AM e autolineamentato L. 20.000; Convertitore 144 mHz uscita 28/30 L. 14.000; Alimentatore stabilizzato variabile 7/16V. 2A. L. 12.000
Sig. CENCI PIER EMILIO - V.le Buonarroti, 13 - 28100 NOVARA - Tel. 31846.

● Cedo ricetrasmettitore Tokai - TC 2008 - CB 3 W 5 canali quarzati nuovo completo di tutto piú alimentatore esterno e antenna fruista nera con relativo cavo il tutto a L. 60.000. Per accordi scrivere al seguente indirizzo:
Sig. BOTARELLI RENATO - Via Capo d'Istria n. 45 - 58100 GROSSETO.

● Vendesi saldatore Elto a pistola con tre punte di ricambio, voltaggio universale, adatto per radiotecnica L. 5.000 (pagato L. 8.000) ancora nuovo - Prego inviare al seguente indirizzo:
Sig. ROBERTO VOLPONI - Viale della Libertà, 3 - 47100 FORLI'.

● Vendo complesso luci psichedeliche perfettamente funzionante (a richiesta con lampade) da 100 Watt ciascuna, 3 canali indipendenti per complessivi 1.000 Watt completo di prese comandi intensità luci indipendenti L. 20.000. Scrivere a:
Sig. CONTRINI RENZO - P. Italia - 38062 ARCO (Trento).

● Cercasi riviste di Nuova Elettronica n. 1-2-3-6-8-10 disposto a pagarle anche il doppio. Il mio indirizzo è:
Sig. ROBERTO VOLPONI - Viale della Libertà, 3 - 47100 FORLI'.

● Centinaia di pezzi nuovi, recuperati cedo. Listino L. 25 in francobolli. Oppure inviando L. 500/750/1.000 in banconota o francobolli riceverete pacco assortito (vedere annunci precedenti). Cedo nastro magnetico professionale.
Sig. GIANCARLO DE MARCHIS - Via Portonaccio, 33 - 00159 ROMA.

● ACQUISTO annate e i numeri arretrati di « CQ Elettronica » e cioè: annata 1968; annata 1969; annata 1970 (escluso i numeri 7 e 12) e il numero 1 del 1971. Sono disposto a pagarle lire 100 cadauna, rispondo a tutte se con francorisposta.
Sig. STEFANO CALDIRON - Via Capuccina, 13 - 30170 MESTRE (Venezia).

● Cerco n. 10 Nuova Elettronica disposto a pagarlo anche il doppio oppure in prestito per pochi giorni con spese spedizione a mio carico.
Sig. TONAZZI ARTURO - Via S. Giacomo 131 - S. GIACOMO DI LAIVES (Bolzano).

● Occasionissima! Voltmetro elettronico Radioelettra con sonda RF, puntale CC, CA, AT appena montato, nuovo L. 21.000 + s.p. - Registratore G.257 con custodia, microfono T28, 6 bobine con canzoni, 3 cavetti collegamento, in buone condizioni L. 18.000 + s.p. Indirizzare a:
Sig. TRINCHERA SALVATORE - C.so Vittorio Emanuele, 142 - BARI.

● Attenzione: vendo sperimentare n. 5 maggio 1967 - Radio Rivista n. 4 aprile 1969 - Selezione Radio TV n. 10 ottobre 1971 - Hurrà Juventus n. 4 e 8 aprile e agosto 1971. Vendo inoltre i tre telaietti Philips già modificati per i 144 MHz completi di manopole, sintonie, demoltiplica, potenziometri, altoparlante, portapile, antenna ecc.; il tutto inscatolato ma non tarato. Compro e vendo dischi a 33 e 45 giri; cerco specialmente brani degli Shadows, Nomadi, Dik Dik. Compro numeri sciolti ed annate complete di Riviera Notte. Chiedere od inviare elenco e richieste a:
Sig. FURIO CHISO - Via Guidobono 28/7 - 17100 SAVONA.

● Provavalvole + tester SRE in valigetta L. 25.000. Oscillatore modulato SRE con adattatore d'impendenza 75-300 ohm L. 25.000. Scatola di montaggio orologio digitale, alimentatore parzialmente montato Lire 25.000 trattabili! Cedo altro materiale (listino L. 50):
Sig. CARRANO GIUSEPPE - Via Ponte dei Francesi 43 - 80146 NAPOLI.

● Riviste vendo - Sperimentare - Selezione Radio TV di tecnica - Annata 1971 + primi tre numeri anno 1972 + supplemento al n. 2 anno 1972, per un totale di L. 8.800 cedo L. 4.000 oppure al migliore offerente. Indirizzare a:
Sig. LAICI CLAUDIO - Via delle Palme, 130 - 00171 ROMA.

● Causa fortunata occasione sono entrato in possesso di un buon numero di valvole provenienti da apparecchi surplus originali americane ed equivalenti europee che intendo cedere al miglior offerente. Cito ad esempio i tipi ARP12, 12SK7, 6SK7, 6SQ7, 6H6, 1634, 12SA7, 6K7, 6Q7, 6K8, VT 167, ecc. Invito chiunque abbia bisogno di valvole difficilmente reperibili a segnalarmi il suo caso; può darsi che io abbia ciò che gli bisogna.
Sig. ROBERTO GREGO - Via Rutilia, 27 - 20141 MILANO.

● Vendo L. 120.000, o cambio con tenda da campeggio (4 posti); organo elettronico Starmaster della BAUER, 5 ottave 20 registri - vibrato - ritmo di accompagnamento. Non tratto per corrispondenza, ricevo dalle 18 in poi.
Sig. BADII MARIO - Corso Europa 139 - 20017 RHO (Milano).

● Special triac, 400 Volt, 6A, contenitore TO 66, nuovi e siglati L. 1.300. Inoltre transistor 2N3055 nuovi L. 800; zoccoli da c.s. per relay Siemens; transistor, diodi, zener a richiesta. Materiale garantito funzionante.
Sig. CARLO CRESTA - Via Caboto, 36 - 10129 TORINO.

● Vendo supertester I.C.E. mod. 680E seminuovo, completo di puntali, pila e libretto di istruzioni. Scrivere a:
Sig. ARUANNO F. - Via Borgo Po 138 - 00193 ROMA.

● Attenzione, vendo all'ecezzionale prezzo di Lire 28.000 coppia di radiotelefoni Skifon, della Solid State, con le seguenti caratteristiche tecniche:
potenza stadio finale 100 mW.; segnale di pre-chiamata; sistema di controllo stadio a supertereodina; 2 quarzi di ricezione e trasmissione sulla banda CB. (27); presa per amplificatore esterno; antenna telescopica a 5 fett. Chi acquistera tutto questo riceverà gratuitamente l'amplificatore UK 195 premontato funzionante. Il tutto è completamente nuovo. Scrivere, telefonate al seguente indirizzo:
Sig. AMBROSETTI GIORDANO - Via F. Bellotti, 7 - 20129 MILANO - Tel. 707780.

● Vendo volumi con schemi concernenti costruzioni riparazioni di apparecchi Radio Trasmittenti Riceventi a valvole e a Transistor. Vendo annate riviste con schemi del Sistema Pratico dal 1954 al 1963. Accludere affrancatura per risposta.
Sig. GIANNITRAPANI MANLIO - Via dei Gozzadini n. 70 - 00165 ROMA.

● Costruisco amplificatori per strumenti 50-120-260-600W distorsori, prolungatori, super-acuti, tremoli, reverberi, vibrati Lesly elettronici, sintetizzatori, impianti voce, complessi HiFi, luci psichedeliche di qualsiasi potenza. Costruisco su richiesta nuovi effetti musicali. Scrivere a:
Sig. FEDERICO CANCARINI - Via Bollani n. 6 - 25100 BRESCIA - Tel. 306928.

● Cerco ricevitore Geloso G 4/126 MK3 usato o nuovo. Cerco inoltre Gruppo AF 2620 per ricevitore Geloso 209 R. Pregasi indirizzare offerte a SWL 50.902.
Sig. GIANCARLO LANZA - Via Moretto 53 - 25100 BRESCIA - Tel. 030/25511.

● Vendo n. 15 valvole usate, al prezzo di L. 2.500 comprese spese di spedizione pagamento anticipato per mezzo vaglia.
Sig. BAGNOLI CLAUDIO - Via Soffredini n. 16 - 57100 LIVORNO.

● Vendo fonovaligia Philips mod. 631 Tr. - monoaurale; 4 velocità; presa amplificatore stereo e registratore. Alimentazione mista: a batteria e universale a corrente alternata. Potenza d'uscita 1,7 W. Convenientissimo L. 16.000.
Sig. MICHELE MAINA - C.so U. Sovietica, 495 - 10135 TORINO - Tel. 342552.

● 2 casse acustiche Telefunken WB 61 15/40 Watt. Impendenza 4 ohm - con 1 Woofer diametro 17 cm. a sospensione pneumatica 1 tweeter 8x13 cm. - Mobile teck - frontale listato legno - dimensioni 46x26x16 cm. Vendonsi eccezionalmente a L. 25.000 entrambe!
Sig. SERGIO PICCINOTTI - Via Scarpa, 15 - 27100 PAVIA.

● Fotocamera reflex « Praktica super TL », accessori, inusata, garanzia, L. 57.000. Accensione elettronica SCR/EL-45 1.13.000 Alimentatore regolabile completo strumenti (V e A) L. 12.000. Bass-Reflex HiFi, litri i70 L. 10.000. Francobolli, motorini, amplificatori, molto materiale nuovo-usato scontatissimo. Elenco francorisposta:
Sig. GAETANO GIUFFRIDA - Via A. Volta n. 13 - 95010 S. VENERINA (Catania).

● Vendesi Nuova Elettronica dal n.1 al n. 20 in blocco L. 8.000. Prova transistor come dal n. 13 di Nuova Elettronica L. 4.000, ricevitore EL-33 VHF come dal n. 13 Nuova Elettronica L. 8.000, amplificatore marca MB - CW a valvole L. 8.000. Tutto in blocco L. 22.000. Spese postali a carico del destinatario. Affrancare per risposta. Radiopratica, Sperimentare 80% costo annate 69, 70, 71.
Sig. RAVBAR GIUSEPPE - Prosecco n. 528 - 34017 TRIESTE.

● Vendo o cambio: tester CGE mod. 908/1. Portate: V= e alternata: 10; 50; 250; 500 ohm:5K 500K Lire 5.000 trattabili. Cedo inoltre il n. 19 di Nuova Elettronica.
Sig. PAOLO ROMANDINI - Via Zara 4 - 30126 LIDO DI VENEZIA.

● Vendo convertitore Geloso 1494/12 nuovo da 12 volt c.c. a 220 volt c.a.; 45 Watt lire 25.000 trattabili. Motore Seagull - British modello Century Plus con disinnesto HP5 ganbo lungo, usato 15 giorni, lire 150.000 trattabili. Scrivere per accordi:
Sig. CAVERSZASI CLAUDIO - Via Filelfo 7 - 20145 MILANO.

● Cerco ricevitore o ricetrasmettitore per gamma VHF professionale; anche a valvole dai 30 ai 200 mHz o scrivere, o telefonare ore 21 a:
Sig. POMPILI MARCO - Via Rosa Raimondi - Via Garibaldi, 50 - 00145 ROMA - Tel. 5124097.

● Se siete intenzionati a installare un antifurto nella vostra abitazione o nel vostro negozio se volete realizzare un guadagno installando detti antifurti, interpellatemi, scrivetemi affrancando risposta a:
Sig. DE SANTIS NORBERTO - Largo Amilcare Zamorani, 4 - 00157 ROMA.

● Vendo oscilloscopio mod. G 28B una a L. 80.000 trattabili. L'apparecchio è in ottimo stato. Scrivere a:
Sig. ADORNI GIORGIO - Via Palermo, 44 - PARMA.

● PER RINNOVO laboratorio vendo generatore FM frequenza di lavoro 10 - 11,5 MH2 78 - 112 MHz con attenuatore di RF e profondità di modulazione, vendo generatore Philips AM da 100 KHz a 30 MHz in 6 portate. Vendo a L. 15.000 l'uno perfettamente funzionanti. Telefonare alle ore 18.
Sig. ROBERTO PEZZOLA - Via Domenico Oliva, 44 - 00137 ROMA - Tel. 8270709.

● VENDO riviste arretrate di elettronica in genere come: Selezione di tecnica radio; Sistema A - Fare - Sistema Pratico - Selezione Pratica - Radiorama - Tecnica Pratica - Costruire Diverte - l'Hohhy illustrato - La Tecnica Illustrata - Radiopratica - Sperimentare - Bollettini tecnici Geloso.
Sig. MARSILETTI ARMANDO - Borgoforte (Mantova) Tel. 46052.

● DISPONGO di apparecchi radio a valvole a modulazione d'ampiezza, quattro da tavolo a corrente alternata, idem per corrente continua, uno da comodino a corrente alternato. Essi, vengono offerti a chi interessa. Fare richiesta, unendo francorisposta e proposte varie a:
Sig. MARSILETTI ARNALDO - BORGOFORTE (Mantova).

● CERCO n. 14 1971 anno III della rivista Nuova Elettronica; disposto a pagare il doppio anche per sola visione. Scrivere a:
Sig. MANTOVANI MARINO - Via Vasca, 13 - 37039 TREGNAGO (Verona).

● AMPLIFICATORE 20 W a valvole, completo alimentatore. Materiale surplus, valvole, altoparlanti, potenziometri, transistors, resistenze, condensatori, luci spia, trasformatori, etc., vendo in sacchetti da L. 500, e L. 1.000.
Sig. MOZZETTI ROBERTO - Via Del Pino 91, pal. 6 - ROMA - Tel. 2585450.

● « OSCILLOSCOPIO Chinaglia da 3 », per BF, AM, MF e TV vendo per realizzo a sole L. 70.000. Vero regalo in quanto lo strumento è nuovissimo avendo solo 15 gg., provati dalla garanzia. Vendo anche supporto per auto per registratori K7 Philips pagato 18K Lire, svendo a lire 10.000, mai usato.
Sig. LOCATELLI STEFANO - Via Taro, 9 - ROMA - Tel. 8552664.

● VENDO al miglior offerente: annata Historia 1970 - 8 del 1969 e 8 del 1971; annata Radiopratica 1969-1970-1968 mancante solo il N. 12; 48 riviste (Radiorama - Sperimentare - Sistema pratico - CD Elettronica); 3 libri (Fondamenti della radio - Radioricezione - Capire l'elettronica).
Sig. ALFONSO ANDREA - Via Davide Lopez, 21 - BARI.

● VENDO per 12.900 lire LUCI PSICHEDELICHE 1000 Watt, sintonizzatore per i 144-146 MHz a L. 6.500 (ottima sensibilità ed usato pochissimo). Eseguo inoltre qualsiasi tipo di montaggio con particolare preferenza per i circuiti ULTRAMINIATURIZZATI.
Sig. SCIOCCHETTI MAURIZIO - Viale Sabotino, 4 - MANTOVA.

● CERCO numero 13 di Nuova Elettronica, se in buono stato, disposto a pagarlo anche il doppio.
Sig. BACCHELLI MIRKO - Via Cardarelli, 14 - MO.

● VENDO LUCI PSICHEDELICHE: 3 canali - Alti - Bassi - Medi - 1200 W per canale, lire 45.000, inscatolate in elegante contenitore metallico. Garanzia 3 mesi. Costruisco e progetto qualsiasi apparecchio industriale o di BF.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - BRESCIA.

● **STUDENTE** romano in cambio di tester efficiente 20.000 ohm/V cambierebbe 4 copie nuovissime, mai sfogliate, di Nuova Elettronica: 2 copie del N. 3 e due copie del N. 2. Aggiungerei eventualmente modica somma in denaro.
Sig. SANTANGELO MARCELLO - Via Carlo Amoretti, 252/4 - ROMA.

● VENDO a L. 9.000 tester Cassinelli TS 140 PERFETTAMENTE FUNZIONANTE causa regalo di un altro tester. Lo strumento è completo di pila e puntali nuovissimi. Vendo inoltre circuito stampato con tutti i componenti sopra (esclusi i 3 Triac) dell'impianto psichedelico presentato sul N. 11 di Nuova Elettronica. Il tutto funziona, resta solo da montarlo in un contenitore.
Sig. RONCHETTO SILVANA DIEGO - Via Cacciatori delle Alpi, 3 - CUNEO.

● AMPLIFICATORE stereo 5+5 W (UK 110 A) 12÷15 V CC --- Impedenza uscita 4 ohm, collaudato, funzionamento perfetto verificato all'oscilloscopio, vendo senza altoparlanti a L. 13.000.
Sig. LIVIS ALESSANDRO - Via Del Cotonificio, 152 - UDINE.

● VENDO: Amplificatore HI-FI Philips RH 591 Lire 90.000 (list. L. 168.000); Giradischi Philips GA 202 ELECTRONIC L. 60.000 (list. 115.000); Sintonizzatore stereo Philips RH 691 L. 85.000 (list. L. 157.000); N. 2 casse acustiche da 30 W ciascuna. Tutto è nuovissimo, ancora in garanzia. Tratto solo con Milano.
Sig. CIRRINCIONE ANTONIO - Via Corridoni, 41 - MILANO - Tel. 796201.

● VENDO causa realizzo immediato: Vecchietti: amplificatore A.M. 15, L. 5.500, preamplificatore P.E. 2, L. 4.500; alimentatore stabilizzato per detti, a lire 5.000. Cassa acustica relativa con altoparlante bicono, L. 9.000. Rispondo a tutti. Massima serietà.
Sig. AUDISIO FRANCO - Via Bertola, 4 - TORINO.

● ESEGUO montaggi progetti di Nuova Elettronico, fornisco fotocopie di articoli di tale rivista.
Sig. CATALANO GIOVANNI - Interna Marina 19 - CROTONE (CZ).

● SONO un appassionato ricetrasmittente (purtroppo, per ora, solo con la fantasia), perciò mi rivolgo agli operatori CB che avendo perfezionato il loro impianto volessero aiutarmi offrendo il vecchio baracchino. Fiducioso attendo risposta.
Sig. GRASSO GIOVANNI - P.zza Solferino, 2 - PISA.

● VENDO 12 bobine di nastro magnetico Basf da 18 cm 360 mt a L. 1.500 cad. Dispongono inoltre di 8 bobine vuote da 18 cm. Tutte le bobine piene + le vuote le cedo in blocco a L. 20.000.
Sig. CAGNUCCI GIORGIO - Via A. Scarlatti, 4 - ASCOLI PICENO.

● VENDO complesso stereofonico composto da: piastra - amplificatore 30 W + colonne con 2 altoparlanti ciascuna. Prezzo L. 60.000 intrattabili.
Sig. FERRI FABIO - 22020 TORNO (CO) - Tel. 410273.

● ACQUISTEREI, se vera occasione, ricetrasmettitore CB 2-5W preferibilmente per stazione fissa.
Sig. VALLER GIANNI - Via Pantè, 85/2 - POVO (TN).

● CAMBIO corso completo Scuola Elettra nuovo, perfettamente funzionante mai usato con radiocomando proporzionale completo e funzionante.
Sig. SANTARELLI FRANCO - Via Vasari, 9 - ANCONA.

● COMPRO il N. 10 di Nuova Elettronica.
Sig. RICCI ALBERTO - Via Camilluccia, 197 - ROMA - Tel. 3450044.

● VENDO antenne per i 27 e 144 MHz direttive-verticali-accorciate ground plane - amplificatori d'antenna per i 144 MHz con guadagno di 15 d.B - Trasmettitore 20 Watt per i 40 metri - emissione a cristallo - modulazione al 100%. Vendo ricevitori a sintonia continua da 26 a 165 MHz, sensibilità 0,4 microV a 6 d.B. Limitatore disturbi integrato - BF 1 Watt - elegantemente inscatolati - garantiti 3 mesi.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - BRESCIA.

● TORCHIO tipografico a leva formato 35 x 50 marca DELL'ORTO anno 1873, pezzo d'antiquariato perfettamente funzionante accessoratissimo vendesi a lire 180.000, o cambiasi con apparati radio pari valore.
Sig. GAZZINI DIEGO - Via Missori 15 - VERONA - Tel. 42771.

● VENDO materiale usato in buonissima condizione per il G4/218 Geloso, gruppo 2615 - Veniero 8475 MF. 709 - 3 - 713. Smeter 0-100 a cristallo ICE Scala completo 1642 variabile 775. Trasformatore uscita e Imp. filtro; il tutto a L. 22.000.
Sig. D'AMBROSIO ANGELO - Via Nuova Bagnoli, 257 NAPOLI.

● CAMBIO amplificatore a valvole da 40 Watt con ricevitore o trasmettitore CB quarzato. Esamino qualsiasi altra offerta di apparecchiature RF come altri ricevitori o trasmettitori. Vendo stadio finale 50 Watt transistor L. 10.000.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - BRESCIA.

● VENDO o cambio con TX 144 MHz a valvole o transistors, accensione elettronica Amtron UK 875, pagata L. 17.900, completa attacchi, come nuova, con garanzia della Amtron scadente il 21.3.1973.
Sig. CAPECCHI ROBERTO - Via Erbosa, 102 - PISTOIA.

● VENDO: Sintonizzatore VHF, uscita BF W 1,5 - Lire 10.000; Indicatore livello - L. 7.000; Misuratore di campo 24-32 MHz - L. 10.000; Lampeggiatore FLIP-FLOP per auto - L. 5.000; Ricetrasmittenti Hitachi 1W 2 ch. - L. 40.000.
Sig. SENESI FRANCO - Via Melloni, 10 - ROMA Tel. 5582520.

● CERCO numeri 1-3-4 di Nuova Elettronica; offro microspie e/o altri componenti incambio.
Sig. PUGLIESI ANTONIO - Via C. Colombo - SOVERATO (CZ).

● VENDO generatore di onde quadre racchiuso in elegante custodia metallica, alimentazione 220 V c.a. uscita 20 V p.p., campo di frequenza 20 Hz - 0,5 MHz in 5 gamme, a L. 12.000.
Sig. CAPORALI LUCIO - Via G. Botero, 14 - ROMA Tel. 7881651.

● CAMBIEREI con materiale elettronico o radioriviste, alcune riviste fotografiche, alcuni numeri di « Il Collezionista », alcuni cataloghi di francobolli italiani ed europei, e l'annata completa 1970 di « Revue Internationale de l'Eclairage ».
Sig. DI GIUSTO BRUNO - Via A. Diaz, 59 - TARVISIO (UD).

● DISPOSTO cambiare Nn. dall'1 al 7, dal 9 al 17, 20, 21 di Nuova Elettronica, con francobolli commemorativi « Italia » periodo 1945-53. E' gradito trattare con Genova.
Sig. VERDIANI BENITO - Poligono Quezzi, 28-1 - GE.

● CEDO piccolo Registratore SANJO, N. 7 altoparlanti di varie misure, N. 7 Medie Frequenze, molte valvole, Radiola 7 transistors da tarare, capsula Microfonica, numerose basette recupero con componenti. Cerco un RX-TX, oppure Radio telefono ALMENO 1 W 2 canali, oppure S-Meter, anche un piccolo conguaglio.
Sig. MARUCA MIKE - Via Albania - GIZZERIA (CZ).

● Acquisterei ricevitore 144 mHz completo, anche autocostruito purché sicuramente funzionante. Vendo sintoamplificatore Grundig RTV 400 stereo 2x30 W, preselezionatore 7 stazioni FM, preamplificatore e decoder incorporati, prese per ogni collegamento. Esclusi box L. 180.000. Indirizzare a:
Sig. DORINO ZANATTA - Via Conca Nuova, 17 - GIAVERA DI MONTELLO (Treviso).

● Vendo RxTx CB Lafayette, mod. HB 625, 5 W - 23 canali + Pa ed Ex, prezzo di listino L. 189.950; più supporto portatile completo di antenna telescopica, strumento controllo pile, previsto per l'impiego con batterie normali (8 da 1,5 V) oppure ricaricabili (10 da 1,2 V) modello HB 506, listino L. 24.000, piú antenna « Ringo » Lafayette, prezzo L. 18.950, il tutto a lire 180.000 trattabili; inoltre registratore a cassette Sony mod. TC 120, completo di accessori e batterie ricaricabili, 3 mesi di vita, imballo originale, vendo a L. 100.000 irriducibili.
Scrivere a:
Sig. EMILIO GARRONE - Via Valobra, 75 - 10022 CARMAGNOLA (Torino).

● Cerco il convertitore TV e relativo trasformatore apparsi su Nuova Elettronica n. 3, cerco inoltre BC603 se vera occasione e il transistor BFY90. Indirizzare a:
Sig. FEDERICO MIANI - Via Cuneo, 4 - 33100 UDINE.

● VENDESI alimentatore stabilizzato UK 435; signal Tracer, prova Transistors GBC, annata 71 rivista Nuova Elettronica, CQ, Sperimentare, Radiopratica, dissipatori termici e materiale vario.
Sig. BERTINI GIOVANNI - Via Medrano isol. H - NA.

● CERCO tubo RC-DG3 della Philips nuovo o usato, purché in buone condizioni.
Sig. ZANINOTTO RENZO - Via G. Maria Zampi, 1 ACILIA (Roma).

● VENDO a prezzo di realizzo ai migliori offerenti materiale Radio TV, valvole, resistenze, condensatori, trasformatori, voltmetro elettronico, tutto funzionante.
Sig. MARAZZI ANDREA - Via Nazionale, 37 - MONTEREALE (AQ).

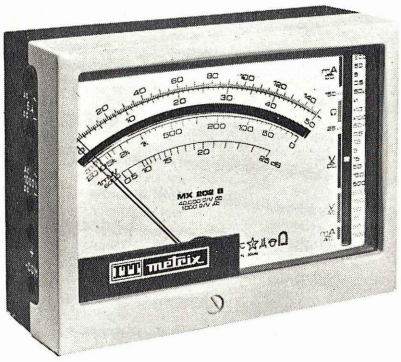
● VENDO o cambio: Selezione Radio TV, 8 numeri; Sperimentare, 8 numeri; Radiorama, 12 numeri; Nuova Elettronica, 1, 2, 12; I° Avviamento alla conoscenza della Radio, L. 1.500; Coppia Radiotelefoni, L. 5.000.
Sig. FERRARO ALDO - Via C. Imbonati, 75 - MILANO Tel. 6886733.

● Cambio francobolli con materiale elettronico.
Sig. CIANTI MASSIMO - Via Nola, 1 - 00182 ROMA.

● Cedo ricetrasmittente supereterodina 100 mW. due quarzi (solo canale 14), più trasformatore 9 V C.C., piú saldatore elettrico istantaneo, più macchina Polaroid istantanea (tutti funzionanti), in cambio di ricetrasmettitore funzionante portatile a 3 o piú canali, da 1W in sú, con segnale acustico.
Sig. RIZZUTI ANTONIANO - Via Dante, 14 - SPEZZANO PICCOLO (CS).

● Offro a studenti, dilettanti e a chiunque abbia qualche conoscenza dell'elettronica, facile lavoro da eseguirsi nel tempo libero.
Sig. CAPUTO - Via Ballerini, 10 - 20038 SEREGNO (MI).

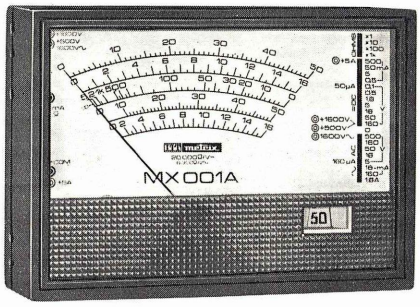
qualita' e prestigio ITT Metrix



ANALIZZATORE METRIX ▲

MX 202 A

40.000 Ω/V
Sospensione a banda
Commutatore con indicazione automatica della portata
Taratura Ω automatica



◀ **ANALIZZATORE METRIX**

MX 001 A

20.000 Ω/V
Commutatore di portata laterale
Veramente tascabile

in vendita presso i grossisti più qualificati

Per ulteriori dettagli richiedete il catalogo generale o telefonate a:

ITT Metrix divisione della ITT Standard
Cologno Monzese (Milano)
Corso Europa, 51
Tel. 91.27.491 (5 linee) - 91.27.184 (5 linee)

Ufficio commerciale
Via Flaminia Nuova, 213
00191 Roma
Tel. 32.36.71

ITT metrix

I-72/MX

VIA DAGNINI, 16/2

Telef. 39.60.83

40137 BOLOGNA

Casella Postale 2034

C/C Postale 8/17390

MIRO

ELECTRONIC S MEETING

Nuovo catalogo e guida a colori 54 pag. per consultazione ed acquisto di oltre n. 2000 componenti elettronici condensatori variabili, potenziometri microfoni, altoparlanti, medie frequenze trasformatori, bread-board, testine, puntine, manopole, demoltipliche, capsule microfoniche, connettori...
Spedizione: dietro rimborso di L. 250 in francobolli.

ALIMENTATORI REALTIC STABILIZZATI ELETTRONICAMENTE

SERIE AR

Serie a transistor studiata appositamente per auto. Risparmio delle pile prelevando la tensione dalle batterie. Completamente isolati. **Dimensioni** mm 72 x 24 x 29 - **Entrata:** 12 Vcc. - **Uscita:** 5 V con interruttore 400 mA stabilizzati - **Uscita:** 7,5 V 400 mA stabilizzati - **Uscita:** 9 V 300 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE ARL

Serie a transistor, completamente schermata, adatta per l'ascolto di radio, mangianastri, mangiadischi, e registratori in tensione 2 20 V (tensione domestica). **Dimensioni:** mm 52 x 47 x 54 - **Entrata:** 220 V c.a. - **Uscita:** 9 V o 7,5 V o 6 V a 400 mA stabilizzati Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE ARU

Nuovissimo tipo di alimentatore stabilizzato, adatto per essere utilizzato in auto e in casa, risparmiando l'acquisto di due alimentatori diversi. **Dimensioni:** mm 52 x 47 x 54 - **Entrata:** 220 V c.a. e 12 V c.c. - **Uscita:** 9 V o 7 V o 6 V 400 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

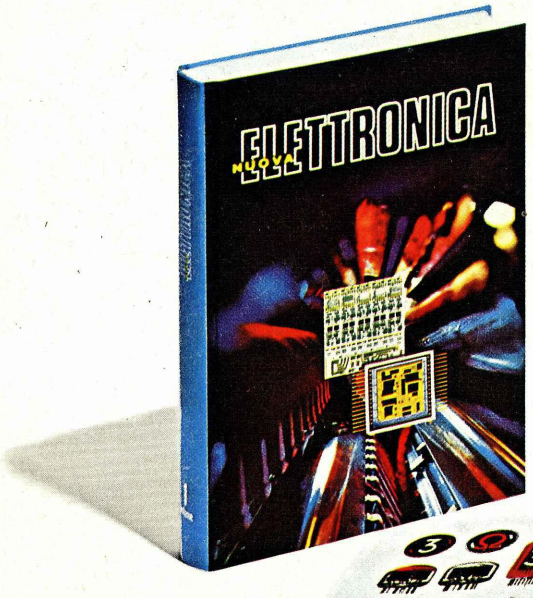
SERIE AR	**L. 2.300** (più L. 500 s.p.)
SERIE AR (600 mA)	**L. 2.700** (più L. 550 s.p.)
SERIE AR (in conf. KIT)	**L. 1.500** (più L. 450 s.p.)
SERIE ARL	**L. 4.900** (più L. 600 s.p.)
SERIE ARU	**L. 6.500** (più L. 650 s.p.)

Spedizione: in contrassegno

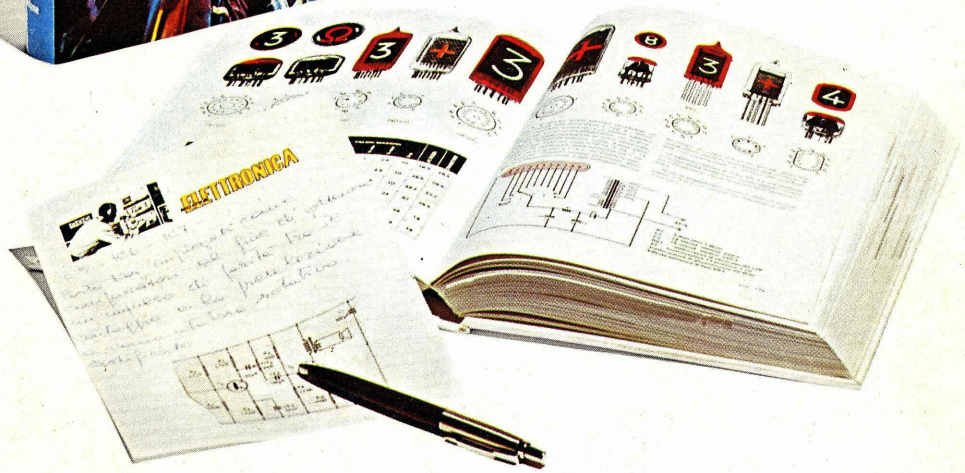
MIRO C.P. 2034 - 40100 BOLOGNA

UNISPACE © è il felice risultato dello studio per la collocazione razionale degli strumenti del tecnico elettronico: l'utilizzazione di **66 contenitori** in uno spazio veramente limitato.
Grazie alla sua struttura (guide su ogni singolo pezzo) può assumere diverse forme favorendo molteplici soluzioni.
Dimensioni: cm 50 x 13 x 33.
Marchio depositato.

Prezzo L. 9.950 + 950 s.p.



LO SAPEVI?
E' già disponibile la ristampa dei primi 6 numeri di **NUOVA ELETTRONICA.** **AFFRETTATI** ad acquistarli se non vuoi rimanerne sprovvisto.



- Se volete completare la Vostra biblioteca con questi ricercatissimi e rari numeri di Nuova Elettronica
- Se avete perso o rovinato qualche numero arretrato della rivista e non riuscite a reperirlo pur pagandolo a prezzi esorbitanti
- Se desiderate una raccolta completa di validi schemi, tutti interessanti e utili per il vostro hobby

NOI VI OFFRIAMO in edizione **STRAORDINARIA** 1,2 Kilogrammi di progetti completamente riveduti e corretti, in un lussuoso **VOLUME** cartonato con copertina quadricromatica plastificata.

Il tutto a **L. 3.500** comprese le spese di spedizione.

- Consigliamo a tutti i lettori che desiderassero entrare in possesso di questo volume, di inviarci a mezzo VAGLIA il relativo importo indirizzandolo alla:

Rivista **Nuova ELETTRONICA** - via Cracovia, 21 - **BOLOGNA**

NOTA Anche per i numeri seguenti ai 6 già ristampati, è previsto la preparazione di un secondo volume in confezione LUSSO.