NUOVA ELETTRONICA

Anno 5 - n. 26

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

COSTRUITEVI
un BREÁK - DOWN

UN TX per CB
da 12-15 WATT-AF

FLASH STROBOSCOPICO

LUCI PSICO-RUOTANTI

PREAMPLIFICATORE
D'ANTENNA
per L'RX 27

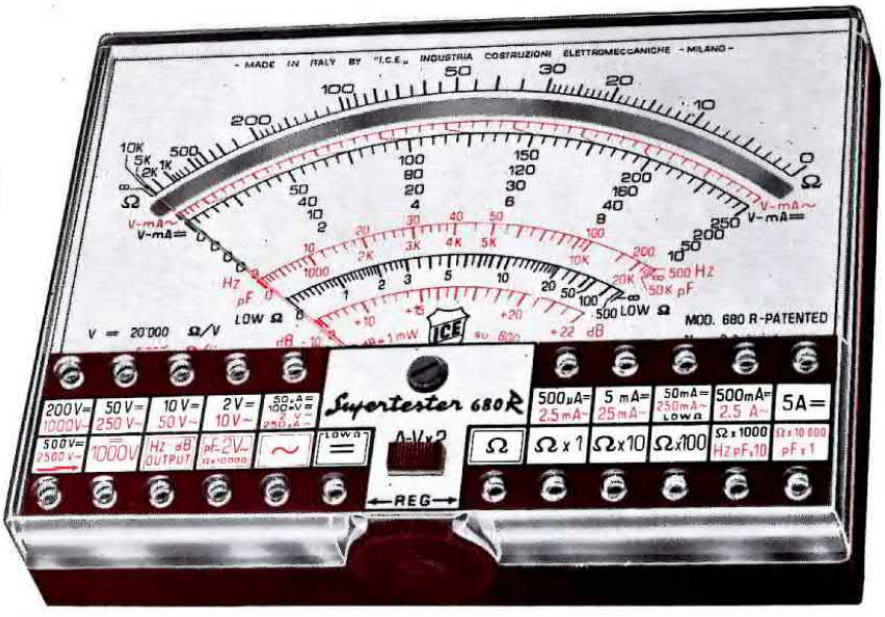
MILANO ICE ITALY

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!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

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! ».**

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.

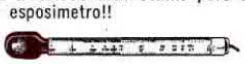
AMPEROMETRO A TENAGLIA
Amperclamp

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.)

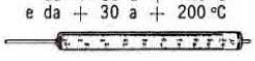
Prezzo netto: L. 3.600

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 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46 11 09

Stabilimento Stampa
Cooperativa Lavoratori
Officine Grafiche Firenze
Viale dei Mille, 90 - Firenze

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

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Consulente Tecnico
Ing. Nico Grilloni

Direttore Responsabile
Morelli Sergio

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 4007 del 19.5.69

RIVISTA MENSILE

N.26-1973

ANNO V°

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.

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

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

Numero Singolo **L. 400**
Arretrati **L. 400**

SOMMARIO

- **FLASH STROBOSCOPICO con diodo SCR** **482**
- **FILTRO ELETTRONICO** **491**
- **UN BREAK-DOWN per TRANSISTOR** **492**
- **UNO SQUELCH per il ricevitore RX27** **501**
- **UN TX da 14-15 Watt per la CB** **507**
- **CIRCUITI stampati per CONTATORI** **521**
- **INTERRUTTORI elettronici per uso DIGITALE** . . . **527**
- **IMPIANTO DI LUCI PSICHE-ROTATIVE** **539**
- **CONSULENZA TECNICA** **545**

PROGETTI IN SINTONIA

- **Semplice ponte per misura di capacità** **549**
- **Megafono elettrico** **550**
- **Luci stroboscopiche** **551**
- **Ricevitore per radio comando** **551**
- **Trasmettitore per i 27 MHz** **553**
- **Preamplificatore Hi-Fi** **555**
- **Fusibili luminosi** **555**
- **Amplificatore da 10 Watt con l'integrato MCC 8020** . . **556**
- **VENDO, ACQUISTO, CAMBIO** **557**

Copyright by Editions Radio
Nuova Elettronica

Con la realizzazione di questo « flash stroboscopico » riuscirete a fissare sulla pellicola le varie fasi di una goccia d'acqua in movimento, vedere evidenziata la caratteristica caduta di un gatto che, pur facendolo cadere « rovesciato », riesce a toccare il suolo sempre in piedi, oppure le deformazioni di una palla durante il rimbalzo, le sequenze di un movimento, di un salto, di un bicchiere che va in frantumi.

FLASH stroboscopico con

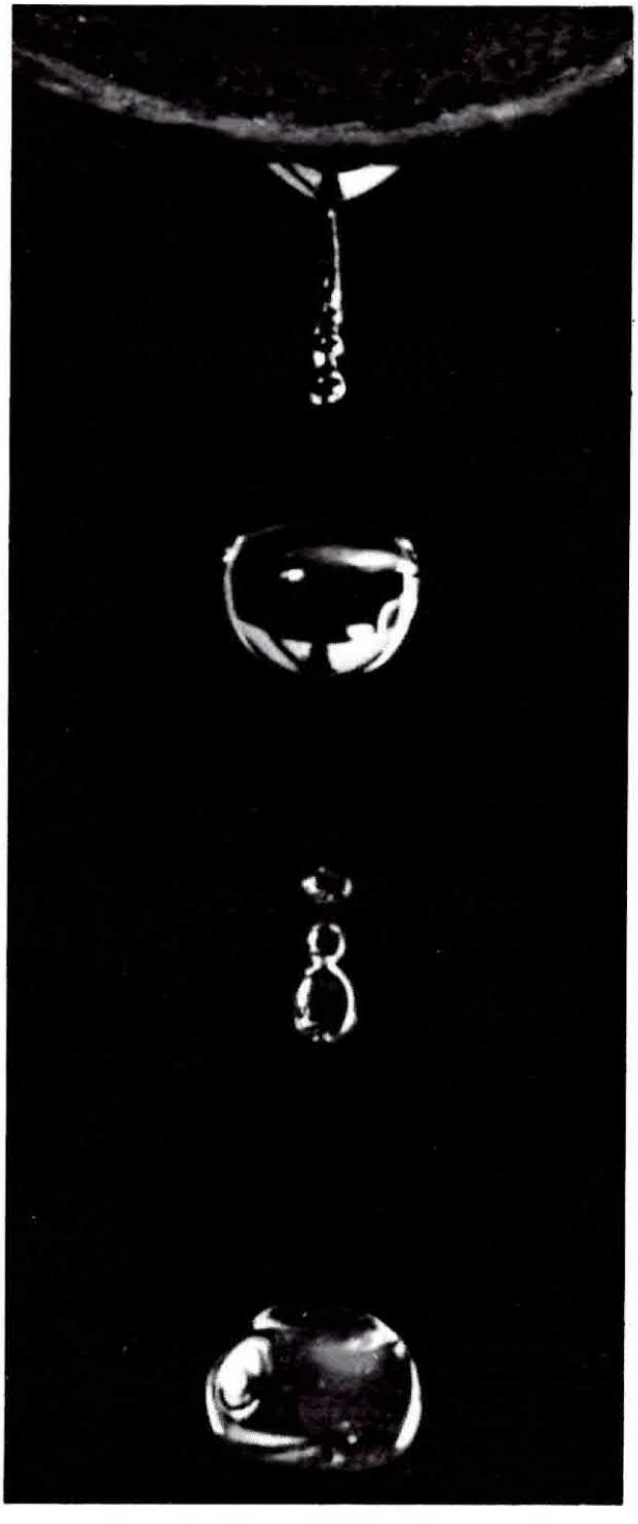
Tutti i comuni flash ci offrono la possibilità di fissare su pellicola un qualsiasi corpo in movimento, ma non è certo quanto ci può invece offrire un flash stroboscopico.

Facciamo un esempio: se lasciamo cadere un bicchiere da una certa altezza e lo fotografiamo con un comune flash, noi potremo cogliere l'immagine del bicchiere che si troverà nella posizione documentata dallo scatto del flash nello stesso attimo; se invece impieghiamo un flash stroboscopico, la stessa pellicola sarà impressionata dal bicchiere nel momento in cui comincia a cadere, poi quando avrà percorso un certo spazio, poi, in una successiva immagine, ancora più in basso, infine quando tocca il suolo, nello stesso momento in cui va in frantumi e le varie schegge di vetro si spandono tutt'attorno.

Con un flash stroboscopico possiamo cioè seguire tutto il percorso come se avessimo a disposizione una cinepresa, ma le varie sequenze sono riportate tutte nella stessa fotografia, anziché in tanti fotogrammi diversi.

Vi abbiamo fatto l'esempio del bicchiere, ma quanto detto vale evidentemente per qualsiasi soggetto in movimento.

Questo stroboscopio, oltre all'utilizzazione in campo fotografico, può essere utilizzato per altri impieghi specifici, ad esempio, se dotato di una lampadina flash capace di darci un lampo di maggior potenza, lo potremo impiegare per la scomposizione dei movimenti. Questo stroboscopio, è infatti indicato per ottenere effetti del tutto speciali, in particolar modo nei teatri e nelle sale da ballo dove la funzione dello stroboscopio viene ad essere quella di illuminare il palcoscenico del teatro o la pista della sala da ballo ad intervalli ben definiti, dandoci la sensazione che gli attori o i ballerini si muovano a scatti.



Per fotografare oggetti in movimento, occorrerà tenere l'otturatore della macchina fotografica aperto (posizione B) e lavorare in un locale al buio in modo che la pellicola si impressioni solo quando il lampo del flash illumini l'oggetto posto di fronte al campo della macchina.

Eccitando la lampada con impulsi esterni questo stroboscopio potrà essere usato anche per il controllo della messa in fase dell'accensione nelle auto, o per controllare l'equilibratura delle ruote, ecc.

In commercio esistono molti flash stroboscopici adatti a tale scopo, ma il prezzo di acquisto, anche se non eccessivamente alto, è comunque sproporzionato. La soluzione migliore per possederne uno è senz'altro quella di autocostruirselo seguendo lo schema che vi proponiamo o, per essere più precisi, quello che ci ha sottoposto il seguendo lo schema che vi proponiamo o, per essere più precisi, quello che ci ha sottoposto il nostro collaboratore Giancarlo Tagliati di Torino e

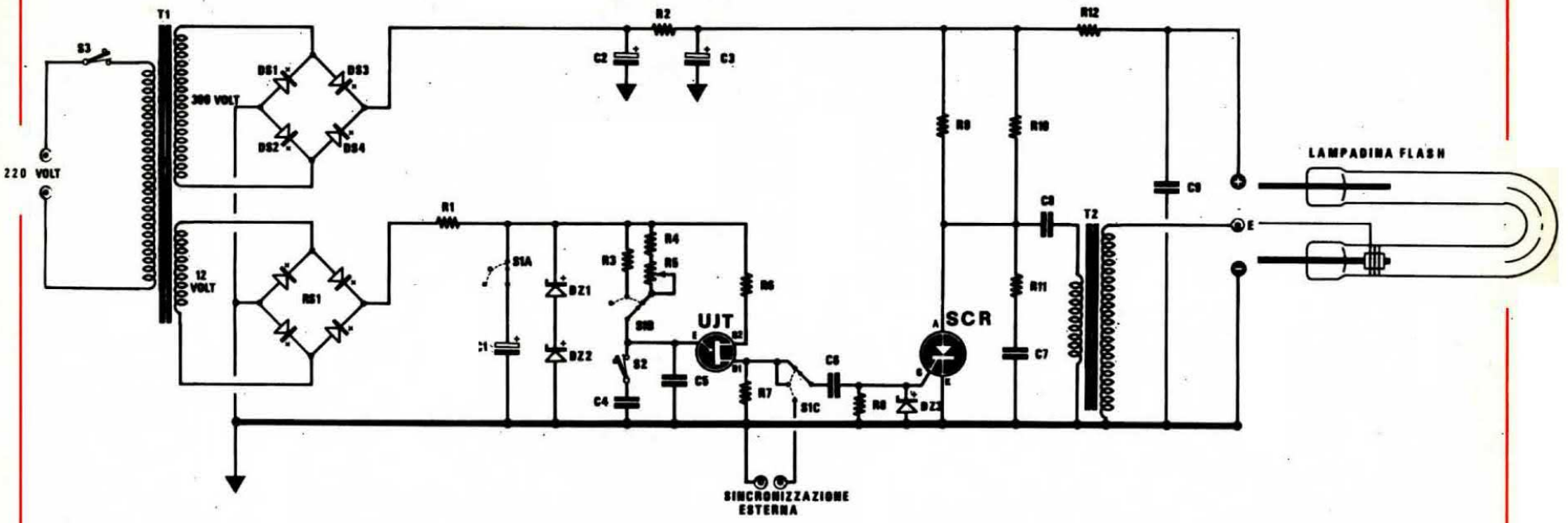
SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico, come si vede in fig. 1, è molto semplice in quanto è composto da un oscillatore a unigiunzione, che fornisce gli impulsi necessari ad eccitare il « gate » di un SCR. Il diodo controllato piloterà, a sua volta, il primario di un trasformatore (T2), dal cui secondario sarà disponibile un impulso ad alta tensione sufficiente a ionizzare il gas della lampada flash e ad innescare quindi il lampo.

diodo SCR

Il transistor unigiunzione impiegato per questo circuito può essere scelto tra vari tipi: 2N2646 oppure 2N1671 o anche 2N2160.

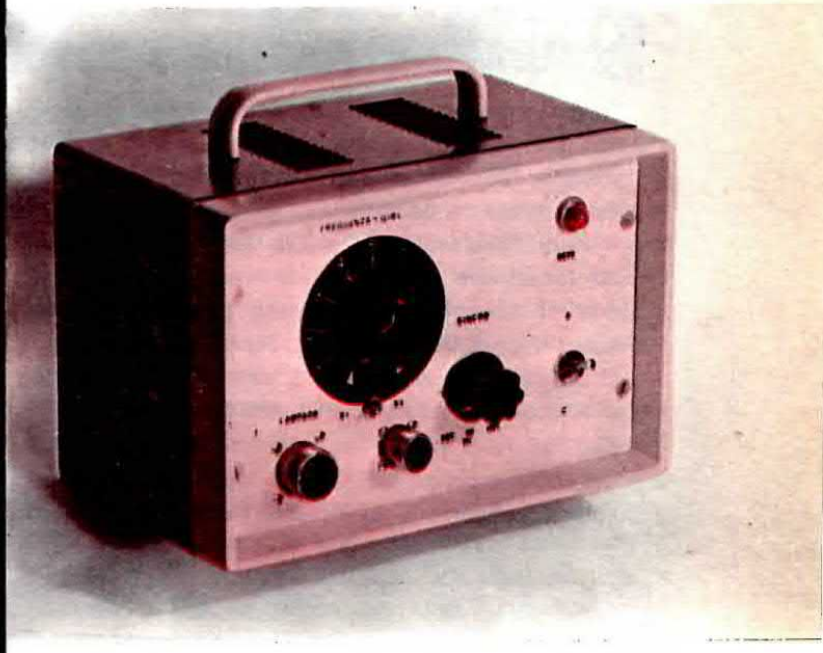
In regime di libera oscillazione la frequenza degli impulsi dipende dai valori R4 - R5 - C5 (la frequenza, in linea di massima, con la rotazione di R5, può variare da un minimo di 70 ad un massimo di 200 impulsi al secondo); chiudendo l'interruttore S2 noi aggiungiamo al circuito una seconda capacità (C4) con il risultato di ridurre la frequenza degli impulsi (in questa condizione, ruotando R5, otteniamo un minimo di 15 impulsi al secondo, e un massimo di 70). La resistenza R4, che troviamo applicata in serie al potenziometro R5, serve ad impedire una riduzione del valore della resistenza del gruppo RC sotto il limite concesso, oltre il quale l'oscillatore cesserebbe di funzionare. Oltre a non farci cadere in questo inconveniente, ci impedisce anche di farci appli-



R1 = 1.000 ohm 1 watt
R2 = 47 ohm 6 watt a filo
R3 = 15.000 ohm ½ watt
R4 = 15.000 ohm ½ watt
R5 = 50.000 ohm potenziometro lineare
R6 = 1.000 ohm ½ watt
R7 = 100 ohm ½ watt
R8 = 100 ohm ½ watt
R9 = 12.000 ohm 6 watt a filo
R10 = 12.000 ohm 6 watt a filo
R11 = 100 ohm ½ watt
R12 = 1.000 ohm 6 watt a filo
C1 = 1.000 mF elettr. 15-20 volt
C2 = 32 mF elettr. 500 volt
C3 = 32 mF elettr. 500 volt
C4 = 0,47 mF 1.000 volt carta
C5 = 1 mF 250 volt carta
C6 = 1 mF 250 volt carta
C7 = 220 pF ceramico
C8 = 0,47-0,5 mF 1.000 volt carta
C9 = 2,5 mF 1.000 volt carta
T1 = trasformatore di alimentazione da 40-50 watt con due secondari, uno da 250-300 volt 70 mA da 12 volt 50 mA
T2 = (vedi testo)
S1A-S1B-S1C = commutatore 3 vie 3 posizioni
S2 = interruttore semplice
S3 = interruttore semplice
DS1÷DS4 = 4 diodi al silicio da 1.000 volt 1 amper (EM 513 o simili)
RS1 = ponte raddrizzatore da 30 volt 1a mper
DZ1 = diodo Zener 5,6 volt ½ watt
DZ2 = diodo Zener 5,6 volt ½ watt
DZ3 = diodo Zener 3,3-4,7 volt 0,5
Lampada flash stroboscopica allo xenon da 300-500 volt
UJT = transitor unigiunzione 2N2646
SCR = da 600 volt 3-6 amper (TUA 608 - TAG 3/600)

care, sull'emettitore, dell'unigiunzione, la massima tensione disponibile, quella cioè di 12 volt, che procurerebbe un grave pericolo per l'integrità del transistor.

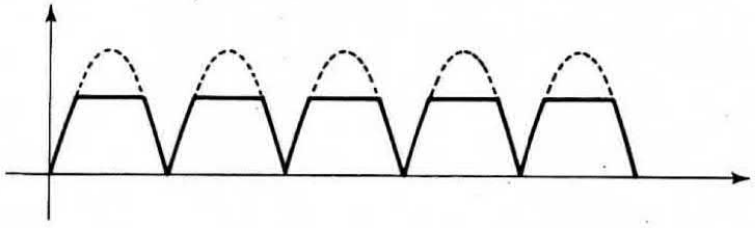
Sempre sull'unigiunzione (precisamente sull'emettitore) noi troviamo presente una sezione di un triplo deviatore a tre posizioni (S1B). Nella prima posizione, come abbiamo già accennato, abbiamo la possibilità di ottenere degli impulsi a frequenza variabile, compresa tra i 15 e i 200 impulsi al secondo. Se commutiamo il deviatore nella seconda posizione, l'emettitore del transistor viene collegato alla resistenza R3, e contemporaneamente l'altra sezione del commutatore, indicata con la sigla S1A esclude sul circuito di alimentazione il condensatore C3 di livellamento; in queste condizioni la tensione positiva di alimentazione risulta pulsante a frequenza di rete e, per la presenza dei diodi zener posti in parallelo all'alimentazione, l'onda si presenta di forma trapezoidale, come visibile in fig. 2.



In questa posizione l'oscillatore ad unigiunzione risulta sincronizzato alla frequenza di rete, più precisamente a 100 hertz, avendo raddrizzato le due semionde della tensione alternata tramite il ponte.

Nella terza posizione di S1A-S1B-S1C, come è facilmente constatabile dallo schema elettrico, il « gate » dell'SCR viene collegato ad una presa esterna (presa per sincronizzazione esterna), quindi, per eccitare l'SCR, è necessario applicare sull'entrata un impulso prelevato da una qualsiasi sorgente esterna, quale ad esempio la candela di un'automobile, se dobbiamo controllare la fase

Fig. 2 Per sincronizzare lo stroboscopio alla frequenza di rete è sufficiente escludere tramite il deviatore S1A, il condensatore di livellamento C1. In queste condizioni la tensione di alimentazione risulterà pulsante come visibile nel disegno.



di un motore, o un tastatore, nel caso si volesse controllare la sbilanciatura di una ruota (i tastatori, marca OMROM o SCAE, sono reperibili presso le ditte Gavazzi di Milano o Oscar Elettronica di Torino). La sorgente può essere costituita anche da un circuito d'innesco a fotoresistenza, o magnetico, un qualchecosa cioè in grado di fornirci un impulso di adeguata potenza per eccitare l'SCR in presenza di luce o di un campo magnetico.

Questi eccitatori devono ovviamente essere seguiti da un piccolo amplificatore a uno o due transistor. Ci riferiamo evidentemente ai captatori a fotoresistenza o magnetici, in quanto i tastatori per l'equilibratura delle ruote ne sono già provvisti tanto che occorre alimentarli con una tensione di 12 volt che andranno prelevati direttamente ai capi dei due diodi zener DZ1-DZ2.

Il diodo SCR, come si può notare nello schema, cortocircuiterà sul primario del trasformatore T2 (come avviene per le accensioni a scarica capacitiva) il condensatore C8, di conseguenza, avendo sul secondario di tale trasformatore un numero di spire maggiore, avremo un picco di extra-tensione utile a ionizzare il gas xenon racchiuso nella lampada flash, e quindi provocare l'accensione della lampada stessa.

La scarica che avviene attraverso la lampada ha una durata di qualche millesimo di secondo: più precisamente il tempo è determinato dalla costante di R12/C9 (0,001 megaohm x 2,5 mF = 2,5 millisecondi), quindi noi possiamo con tutta tranquillità raggiungere le 200 scariche al secondo in quanto il tempo che intercorre tra una scarica e l'altra è di soli 5 millisecondi; abbiamo perciò un tempo più che sufficiente per ricaricare il condensatore C9. La tensione necessaria a caricare tale condensatore viene ottenuta da un secondario ad alta tensione, disponibile su T1, e in grado di erogare all'incirca 350 volt che, raddrizzati dal ponte RS1 (oppure da quattro diodi di silicio da 400 volt) diventeranno, in uscita, circa 450-480 volt. Tale tensione risulta più che sufficiente ad accendere la lampada flash di bassa tensione che richiede una tensione massima di 500 volt ed una tensione minima di 200 volt.

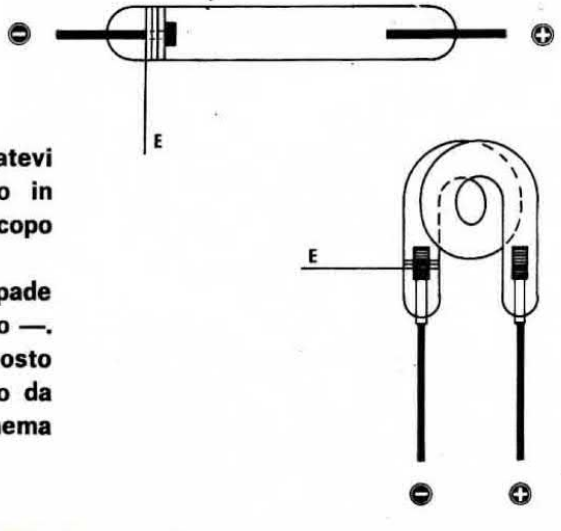


Fig. 3 Nell'acquistare la lampada flash ricordatevi di chiedere il tipo speciale per stroboscopio in quanto quelle normali non sono idonee allo scopo perché si esaurirebbero in pochi secondi.
Precisiamo ancora che i terminali delle lampade sono polarizzati cioè hanno un terminale + e uno —. Normalmente il terminale negativo si trova posto sempre dal lato dove è presente l'avvolgimento da collegare al termiale di eccitazione (vedi schema elettrico).

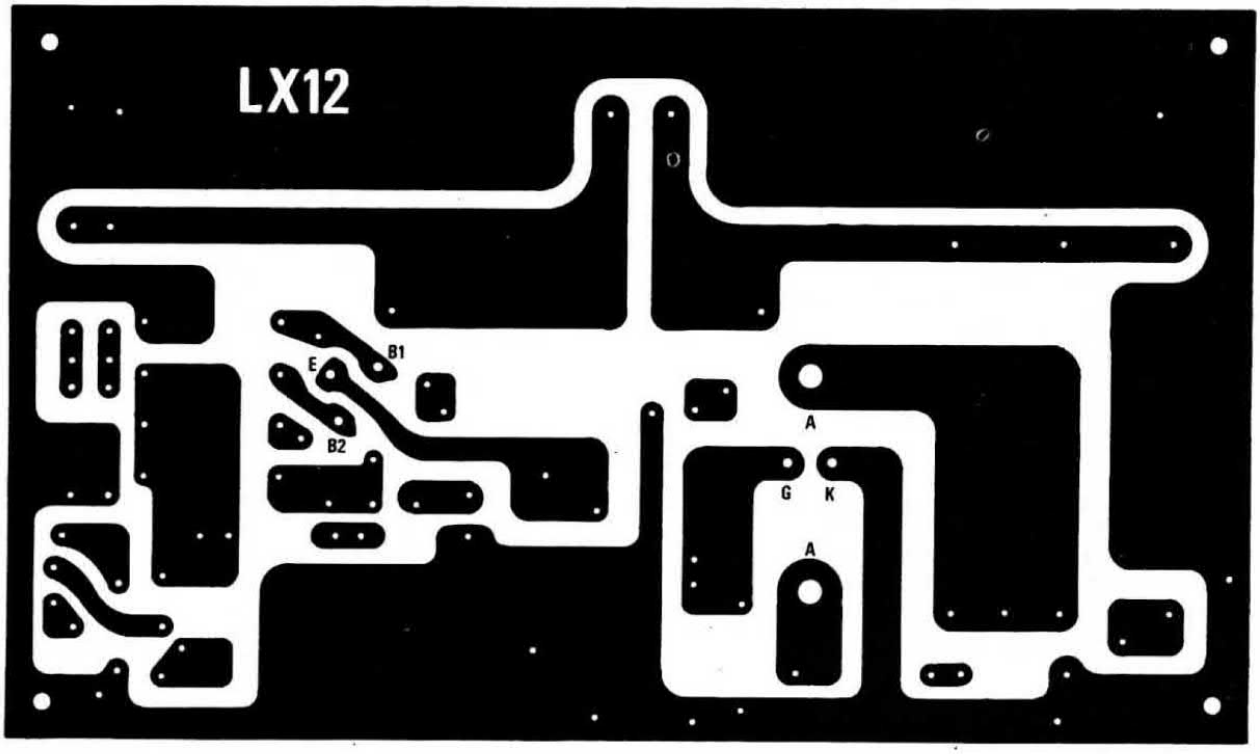


Fig. 4 Circuito stampato a grandezza naturale dello stroboscopio. Per l'ordinazione, tale circuito stampato viene denominato LX12.

Esistono anche lampade a maggior potenza, la cui tensione di alimentazione si aggira sui 1.000 volt, ma tali lampade, per la loro potenza, sono più adatte per effetti stroboscopici in sale da ballo o in teatri, per cui non le abbiamo prese in grande considerazione.

Se comunque qualche lettore volesse impiegare queste lampade ad alto voltaggio dovrà soltanto modificare il circuito di alimentazione ad alta tensione in modo da ottenere una tensione di 350-400 volt per l'alimentazione del diodo SCR (diversamente si troverebbe in difficoltà nel reperire un SCR da 1.200 volt), ed una tensione di 1.000 volt per l'alimentazione della lampadina flash. Ovviamente il condensatore C9 sarà scelto, in questo caso, per una tensione di lavoro di 1.500 volt.

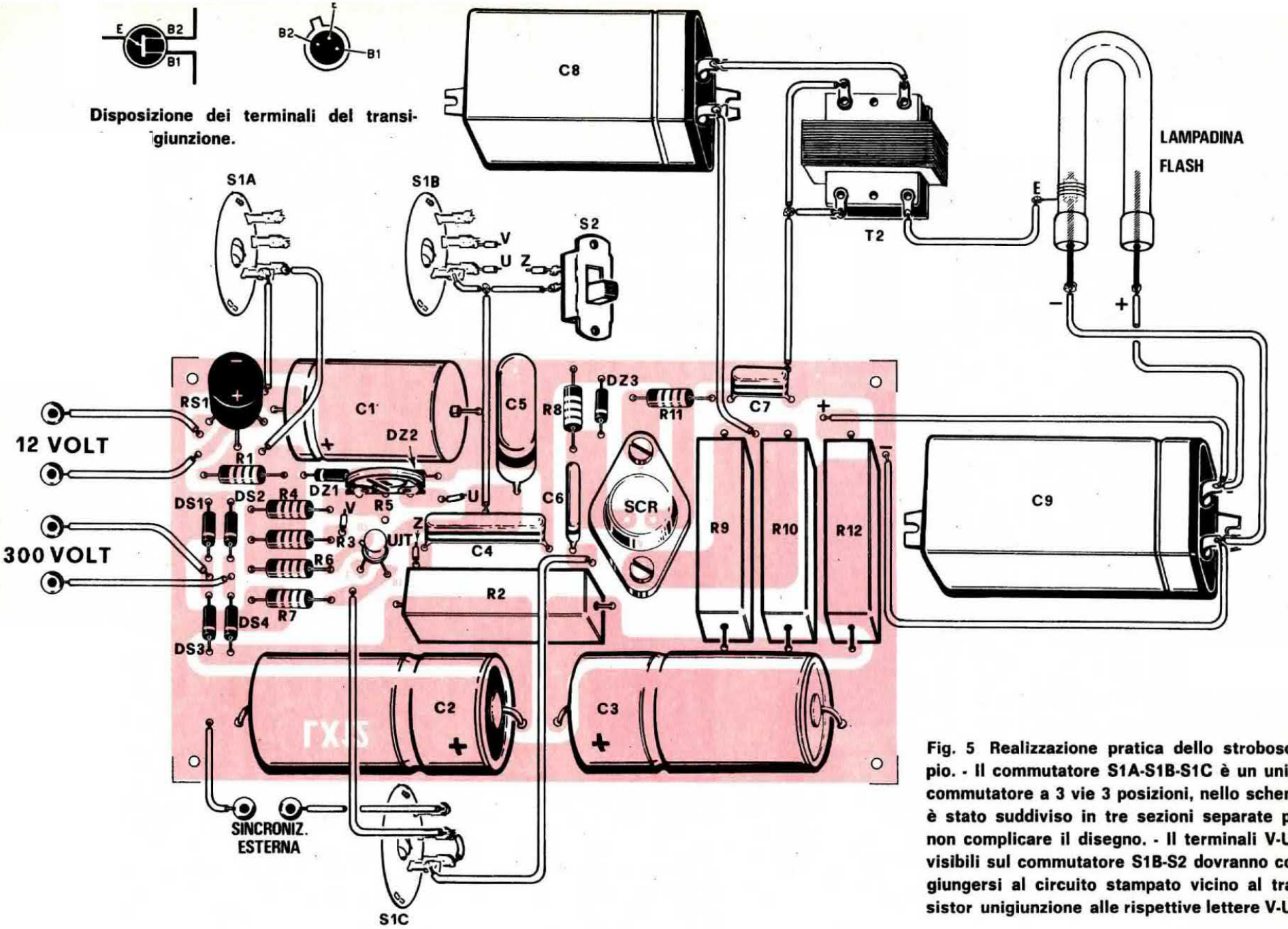
A questo punto, per evitare a qualche lettore una grossa delusione, occorre puntualizzare che, in questo impianto, non è possibile impiegare lampade flash comuni: occorre invece acquistare lampade flash stroboscopiche e farsi assicurare dal commerciante che esse siano proprio adatte a questa specifica funzione.

Le lampade flash comuni avranno infatti una vita non superiore, in linea di massima, ai 20-50 secondi, mentre con le lampade stroboscopiche potrete raggiungere e superare le 300 ore di funzionamento continuo, dopodiché la luminosità si ridurrà di un 10% e via via diminuirà fino all'esaurimento completo.

Queste lampade sono classificate in base alla potenza assorbita, quindi troveremo lampade da 1 - 3 - 4 - 6 - 8 watt che però non corrispondono, come si potrebbe supporre, alla luminosità erogata; questa infatti, a seconda delle caratteristiche della lampada, è calcolabile in circa 50 lumen x watt, il ché significa che una lampadina da 3 watt eroga una luminosità di circa 150 lumen.

Il costo di tali lampade, costruite sia dalla Philips che dalla Osram e da tante altre case italiane e straniere, si aggira, in linea di massima, sulle 3.500 lire se trattasi di lampade da 1 watt, per raggiungere le 5.000 o 6.000 lire nel caso si tratti di lampade da 4 o 6 watt.

Dobbiamo ancora precisare, per chi non ne fosse a conoscenza, che i due terminali estremi della lampadina risultano polarizzati, cioè abbiamo un terminale che va collegato solo ed esclusivamente al positivo, e l'altro alla massa, in caso contrario la lampada non innescherà. Abbiamo infine il filo di innesco costituito da una spiralina di filo, avvolta sul vetro dal lato negativo della lampadina.



Disposizione dei terminali del transistor unigiunzione.

Fig. 5 Realizzazione pratica dello stroboscopio. - Il commutatore S1A-S1B-S1C è un unico commutatore a 3 vie 3 posizioni, nello schema è stato suddiviso in tre sezioni separate per non complicare il disegno. - Il terminali V-U-Z visibili sul commutatore S1B-S2 dovranno congiungersi al circuito stampato vicino al transistor unigiunzione alle rispettive lettere V-U-Z

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutto il montaggio può essere realizzato su cablaggio normale, cioè con collegamento a filo, oppure impiegando il nostro circuito stampato, denominato LX 12 che vi presentiamo, a grandezza naturale, in fig. 4.

Le dimensioni del circuito sono abbondanti per poter dare al lettore la possibilità di inserire componenti con dimensioni maggiori rispetto a quelle standard. Infatti i condensatori C8 e C9, dovendo risultare da 1.000 volt-lavoro, li potremo trovare realizzati nelle forme e dimensioni più disparate. In casi estremi, se questi componenti non dovessero trovare posto sul circuito stampato, li potremo sempre fissare dentro la scatola che funge da contenitore, mediante una fascetta, e collegare i due terminali al circuito stampato, servendoci di uno spezzone di filo.

Il trasformatore d'innesco T2, che dovremo possibilmente fissare in prossimità della lampada, dovrà essere realizzato dal lettore che tuttavia avrà, in questa realizzazione, ampia facoltà di scelta: infatti potrà essere avvolto sopra un nucleo in ferroxcube a olla o rettangolare, oppure su un trasformatore con nucleo al silicio a granuli orientati. Le dimensioni di questo trasformatore non sono critiche; noi abbiamo provato ad avvolgerlo su nuclei in ferroxube a olla del diametro di 30 mm, su nuclei rettangolari di dimensione 3 x 3 x 1,5 e su altri con dimensioni maggiori, e il circuito ha sempre funzionato. Quello che conta, in tale trasformatore, è il rapporto:

spire primario : spire secondario

che dovrà risultare di 1 a 40.

Per ottenere questo avvolgeremo, per il primario, 10 spire di rame smaltato del diametro di 0,8 mm, isoleremo il primario dal secondario con uno strato di carta o con un nastro di plastica, e poi avvolgeremo per il secondario 400 spire, utilizzando filo smaltato con diametro di 0,1 mm. Tali trasformatori si possono reperire già avvolti, ma il loro prezzo ne consiglia la realizzazione manuale anche considerata l'estrema elasticità dei dati di costruzione (se infatti avvolgeremo 12 spire per il primario, anziché le 10 richieste, o per il secondario 390 o 420 spire, anziché le 400 suggerite, il funzionamento del circuito non sarà certo compromesso).

Montati tutti i componenti, non ci rimane che rivolgere la nostra attenzione al collegamento della lampadina flash. Questa potrebbe essere fissata direttamente sullo stesso mobiletto contenente tutto il circuito, entro una parabola riflettente del tipo appunto per flash elettronici.

La parabola è facilmente reperibile presso i negozi forniti di materiale di ricambio per fotografi, ma potrete anche utilizzare una vecchia parabola di flash fuori uso, inserendo uno zoccolo o un qualsiasi altro supporto per il fissaggio della lampadina.

Per i fili di collegamento della lampada all'alimentatore potrete impiegare del comune filo flessibile isolato in plastica, in grado di sopportare una tensione di 500 volt.

Il trasformatore d'innesco T2 deve essere posto vicino alla lampada, normalmente sul retro della parabola o sul supporto che funge da manico, in quanto esiste uno spazio sufficiente ad ospitarlo.

Il perché della vicinanza di tale trasformatore alla lampada è facilmente comprensibile: sul suo secondario, quando il diodo controllato scarica sul primario di tale trasformatore il condensatore C8, saranno presenti tensioni dell'ordine di 4.000 - 6.000 volt e quindi la sua collocazione entro la scatola comporterebbe l'utilizzazione di un filo ad alto isolamento (come ad esempio quello impiegato per le candele delle auto), che oltre a non essere maneggevole, non ci salverebbe egual-

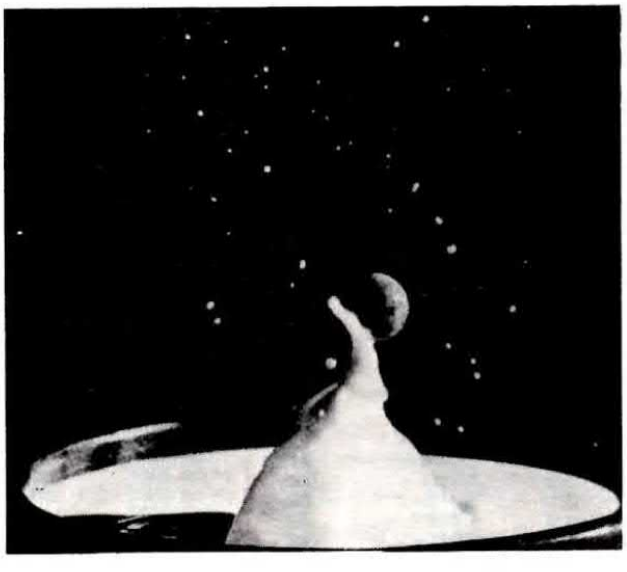


Fig. 6 Con questo stroboscopio possiamo ottenere dai 15 ai 200 lampi al secondo il che significa fotografare in un secondo 15-200 volte l'oggetto in movimento. In questa foto abbiamo colto una sfera nell'istante in cui sta cadendo in un bicchiere di latte e contemporaneamente lo spruzzo del latte quando la sfera si è già immersa.

mente da qualche scossa elettrica che, anche se non pericolosa, è sempre abbastanza fastidiosa.

Questo circuito deve funzionare immediatamente, non appena terminato il montaggio. Soltanto se avrete commesso qualche errore, se avrete sbagliato le connessioni del transistor unigiunzione, la polarità della lampadina o quella del diodo zener, il flash stroboscopico non potrà esplicare le sue funzioni.

Per evitarvi inutili perdite di tempo, riteniamo opportuno consigliarvi sul come procedere per la ricerca dell'errore.

Ammesso che la lampadina flash non si accenda, controllate se esiste la tensione di alimentazione dei 350-450 volt sui condensatori C8-C9; se tale tensione è presente, cortocircuitate con un filo l'anodo e il catodo del diodo SCR e così facendo dovreste ottenere l'innesco della lampada. Se ciò non avviene potreste aver invertito il trasformatore T2, oppura la lampadina flash. Se otterrete invece il lampo, allora è il circuito del transistor unigiunzione che risulta imperfetto. Controllate quindi le connessioni dei commutatori S1A-S1B-S1C, le connessioni dell'unigiunzione e la tensione di alimentazione dei 12 volt ai capi dei due diodi zener. Se la tensione esiste avete errato nei terminali del transistor, se invece non è presente avete invertito i due diodi zener.

Vi assicuriamo comunque che tutto questo si verificherà molto difficilmente, ma per un puro fatto scaramantico abbiamo preferito elencare gli errori più probabili nei quali il lettore potrebbe incorrere, durante il montaggio, specie se si tratta di un « novizio ».

A questo punto termina il nostro compito: quello di presentarvi uno strumento che da tempo ci avevate richiesto e che mai vi avevamo presentato: lo potrete finalmente aggiungere alla serie di apparecchiature utili per il vostro laboratorio e per la vostra professione.

MATERIALI

Per la realizzazione di questo progetto, non essendoci prevenute, a causa dei continui scioperi in ogni settore, lampadine flash, né i trasformatori di innesco, possiamo attualmente fornire il solo circuito stampato a L. 800. Sono comunque disponibili gli SCR, i transistor unigiunzione, resistenze ed altro materiale reperibilissimo in qualsiasi negozio radio di ogni città.

Valvole civili e professionali - Connettori - Rack - Strumenti da pannello - Materiali per radioamatori.

NICOLA MARINI
componenti elettronici profess.
80141 NAPOLI - Via Silvati 4/5
tel. (081) 227777

Amplificatori e alimentatori in Kit e montati - radiatori trasformatori - apparati ricetrasmittenti.

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
SN7400	240	2N2646	630	AC187K	250	BC183	210	3A 400V	1.000
SN7404	400	Zener		AC188K	250	BC187	240	4A 400V	1.200
SN7410	240	400 mW	180	AC193	200	BC204	180	4A 600V	1.600
SN7420	240	1 W	270	AC194	200	BC205	180	7A 100V	1.300
SN7430	240	FET		AD149	490	BC206	200	7A 400V	1.400
SN7440	240	2N3819	580	AD161	350	BC207	160	7A 600V	1.800
SN7441	950	2N3820	950	AD162	350	BC208	160	8A 400V	1.500
SN7447	1250	DIAC		AF114	280	BC209	180	8A 600V	1.800
SN7474	800	500V	400	AF126	280	BC286	300	10A 100V	1.500
SN7475	900	2N483A	230	AF127	250	BC287	300	10A 400V	1.700
SN7490	750	2N697	350	AF139	350	BC302	380	10A 600V	2.000
SN7493	1.000	2N706	230	AF142	250	BC303	320	25A 400V	3.600
SN74121	820	2N708	230	AF149	220	BC320	200		
SN76013	1.600	2N1613	250	AF171	200	BC321	200	TRIAC	
TAA300	950	2N1711	270	ASY77	400	BC322	200	1A 50V	950
TAA310	1.400	2N2219A	330	AU106	1.250	BCY58	230	1A 100V	1.350
TAA320	750	2N2222A	280	AU111	1.250	BCY78	260	3A 400V	900
TAA700	1.650	2N2369A	370	BC107	150	BD111	850	6A 400V	1.500
uA702	800	2N2484	300	BC108	150	BD113	850	10A 400V	2.100
uA709	500	2N2905	350	BC109	170	BD137	450	10A 600V	2.200
uA723	850	2N2907A	300	BC113	160	BD139	450		
uA741	650	2N3054	680	BC114	190	BD221	500	Zoccoli per integrati	
uA710	580	2N3055	700	BC115	170	BD224	550	a 14 pin	300
TAA775	1.550	2N3055B	1.100	BC116	180	BF152	230	a 16 pin	320
CA3055	2.600	MJ3055	900	BC118	170	BF153	200		
TAA611A	900	2N3300	675	BC134	180	BF166	400	Connettori coassiali	
TAA611B	900	2N5320	900	BC140	300	BF173	320	PL259	420
TAA621	1.500	2N5322	1.100	BC141	340	SCR		SO239	420
TAA661	1.500	2N4036	750	BC142	300	1A 50V	500	PL258	990
TAA611C	1.800	AC125	180	BC147	170	1A 100V	500		
TBA261	950	AC126	180	BC148	170	1A 400V	750	Tubi numerici	
Unigiunzioni		AC127	160	BC154	180	3A 50V	850	a 7 segmenti DC5V	
2N1671	1.150	AC141	160	BC177	210	3A 100V	800	22 x 11,5 x 6	2.800
2N2060	600	AC142	160	BC173	170	3A 600V	1.500	Displays a strato solido	4.000

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 chiedere offerta - Vasto assortimento semiconduttori - Pagamentoo c/assegno.

Applicato sull'uscita di un qualsiasi alimentatore, elimina ogni residuo di alternata. Questo filtro è quindi indispensabile nell'alimentazione di apparecchiature dove è assolutamente necessario avere una tensione paragonabile a quella fornita da una pila.

FILTRO ELETTRONICO

L'alimentatore stabilizzato a SCR da 10 amper, presentato sul n. 25 a pag. 462, come avrete potuto constatare, ha un grosso pregio: quello di poter erogare correnti elevate e di superare anche quei 10 amper da noi indicati, sostituendo semplicemente l'SCR con altri a corrente maggiore.

Come abbiamo accennato nell'articolo, questo alimentatore presenta però un residuo di alternata che, se per certe applicazioni si può considerare trascurabile, tuttavia, nel caso si alimentassero apparecchiature particolari, la sua presenza potrebbe causare qualche inconveniente: da qui la necessità di eliminarlo.

Nell'articolo avevamo precisato che con un carico minimo il residuo di alternata risultava 0,07 volt per raggiungere 1,5 volt con un carico di 9-10 amper. E' facile dedurre che la tensione non risulta perfettamente livellata. Questo difetto è presente anche nei vari alimentatori reperibili in commercio; in molti dei quali infatti sono presenti, sotto carico, dei residui di AC con valori compresi tra i 0,1 e 0,5 volt e quindi la tensione, anche se viene considerata « continua », in effetti non lo è. Per eliminare questo inconveniente, abbiamo realizzato un semplice « filtro elettronico » che applicato in serie alle boccole d'uscita di un qualsiasi alimentatore stabilizzato è in grado di eliminare completamente questi residui di AC.

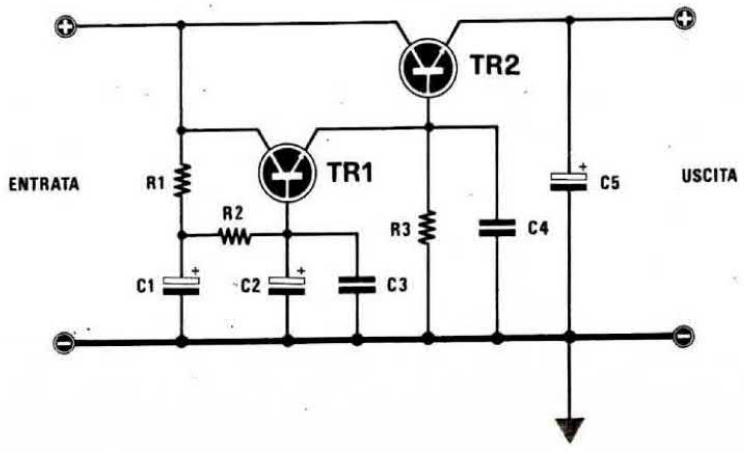
Tanto per fare un esempio abbiamo applicato, in entrata a tale filtro, una tensione continua con un residuo AC di ben 2,5 volt: in uscita abbiamo ritrovato la tensione perfettamente livellata o, per essere più precisi, diremo che risultava ridotta a 0,007 volt, a pieno carico e a 0,0001 volt con carico di 1,2 amper.

Il vantaggio di questo filtro è dato dal fatto che esso può essere collegato a qualsiasi alimentatore variabile che non superi i 60 volt massimi; la corrente massima, impiegando un 2N3772 può raggiungere i 30 amper, impiegando invece un 2N3055 dovremo accontentarci di 15 amper massimi.

Il transistor di potenza, non ha bisogno di aletta di raffreddamento poiché in condizioni normali la sua temperatura non supera i 30-35 gradi, comunque una piccola aletta di raffreddamento sarà sempre opportuna.

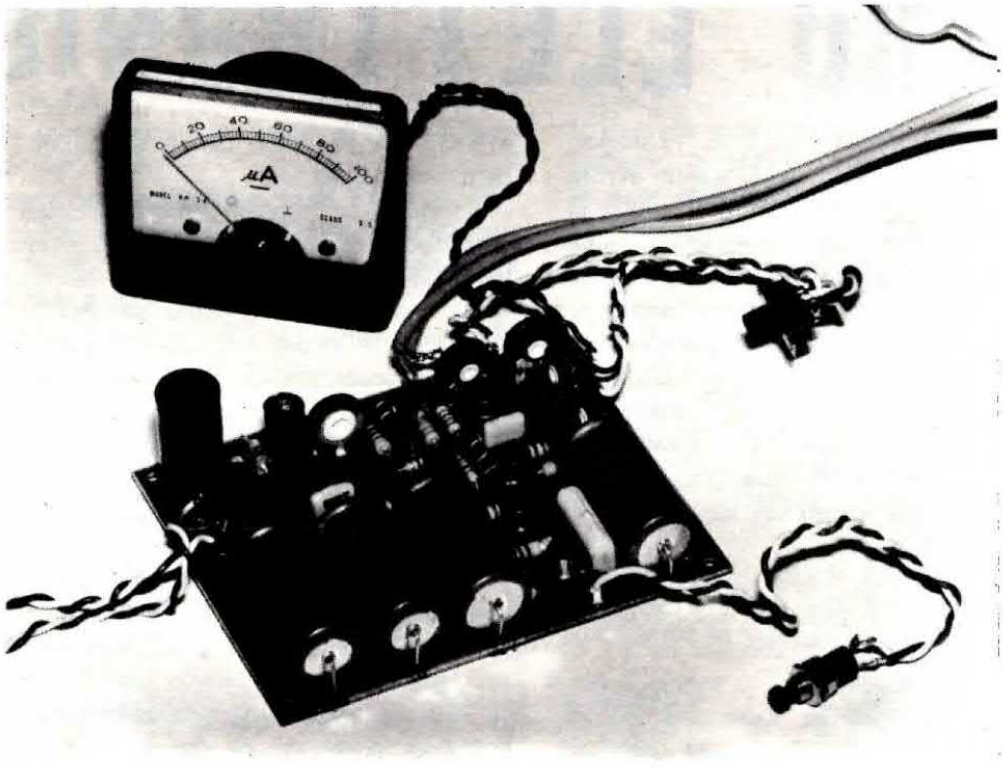
L'unico difetto che presenta questo filtro, è una leggera caduta di tensione, compresa tra i 0,7 e i 0,8 volt provocata dal transistor di potenza, per cui se noi abbiamo bisogno in uscita di 12 volt, l'alimentatore stabilizzato dovrà risultare posto in condizione di erogare quasi 13 volt. Se l'alimentatore cui inserirete questo filtro è autocostruito, tale problema non esisterà, in quanto sarà sufficiente collegare il voltmetro ai capi di uscita del filtro anziché lasciarlo inserito entro l'alimentatore.

Come vedesi dallo schema elettrico il circuito è molto semplice: la tensione in uscita dell'alimentatore, tramite le resistenze R1 e R2 giunge alla base dei transistor TR1, adeguatamente filtrato dai condensatori elettolitici C1 e C2. Questo transistor pilota il finale TR2, e quindi la tensione presente sulla base di TR1 la ritroviamo filtrata all'uscita dell'emettitore di TR2 diminuita dei 0,7 - 0,8 volt precedentemente accennati.



R1 = 1.800 ohm ½ watt
R2 = 1.800 ohm ½ watt
R3 = 1.000 ohm 1/2 watt
C1 = 470 mF elettrolitico 25 volt
C2 = 470 mF elettrolitico 25 volt
C3 = 100.000 pF
C4 = 100.000 pF
C5 = 1.000 mF elettrolitico 25 volt
TR1 = 2N1711
TR2 = 2N3772

Un valido strumento che potrà finalmente indicarvi la tensione di « rottura » di un qualsiasi transistor e darvi quindi la possibilità di operare una selezione dei vari transistor per la realizzazione di amplificatori di potenza di BF come di AF.



Le tolleranze dei transistor sono già rilevanti di per se stesse; se a questa caratteristica, propria dei semiconduttori, aggiungiamo l'inconveniente che in commercio ne esistono, oltre a quelli di prima scelta, anche altri, che pur differenziandosi notevolmente dai dati che troviamo indicati nelle pubblicazioni tecniche, vengono venduti per « buoni », non ci si può meravigliare se, molti lettori, nel realizzare un qualsiasi progetto, facciano una vera ecatombe di transistor.

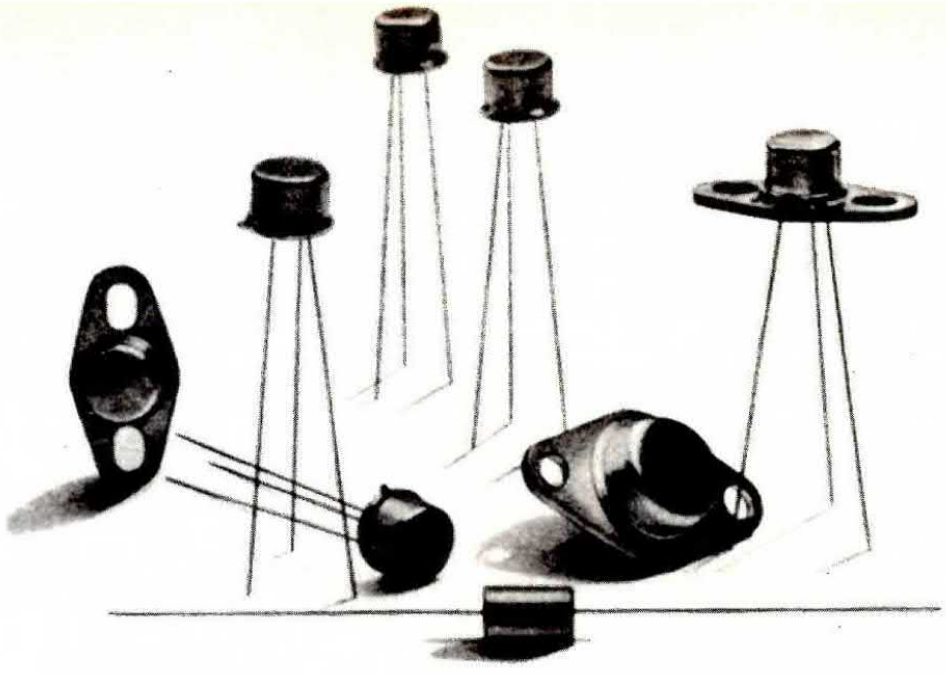
Ci riferiamo, con questo, alla massima tensione di lavoro applicabile tra « emittore-collettore ». Se tale tensione massima risulta di 100 volt, e noi li alimentiamo, ad esempio, a 15-30 volt, questo problema non ci riguarda, ma se desideriamo montarlo in un circuito dove la tensione di lavoro si aggira su 80-85 volt, allora è necessario che questo transistor disponga delle caratteristiche richieste.

Se prendiamo un 2N3055 o un BD 130, difficilmente lo troveremo adatto a tensione massima di lavoro superiore a 60 volt, ma, come potrete constatare, un numero rilevante di tali transistor hanno tolleranze del 20%, 30% ed anche del 50% rispetto ai valori indicati dalle Case costruttrici, cioè non riescono a sopportare tensioni superiori a 50 - 40 o 30 volt. Questo significa che, installando questi transistor in montaggi nei quali la tensione di lavoro risulta maggiore di quella che possono in pratica sopportare, si bruceranno immediatamente nonostante il progetto sia tecnicamente valido.

La realizzazione di questo strumento non solo è indispensabile per individuare se i transistor acquistati rientrano nelle caratteristiche richieste (con tolleranza non superiore al 20%), ma può risultare utilissimo anche a chi si dedica alla realizzazione di trasmettitori idonei ad essere modulati in ampiezza.

Se noi realizziamo ad esempio uno stadio finale di AF alimentato a 12 volt e desideriamo modularlo in ampiezza con profondità di modulazione del 100% dobbiamo tener presente che al collettore di questo transistor, ai 12 volt di alimentazione noi dobbiamo sommare i 12 volt di segnale di BF, per cui tale transistor è sottoposto ad una tensione di $12+12 = 24$ volt.

Ovviamente non possiamo limitarci a scegliere



un transistor da 25-26 volt lavoro, perché se il modulatore avesse dei picchi di sovramodulazione tali da superare questo valore, il nostro transistor andrebbe immediatamente fuori uso. In questi casi occorre scegliere transistor che abbiano una tensione di lavoro di almeno 65-70 volt.

Conoscere comunque la massima tensione di rottura è importantissimo per avere la certezza di inserire sul circuito un componente idoneo e per evitare inutili ecatombi di transistor.

Lo strumento che vi presentiamo vi permette di conoscere dunque la massima tensione di lavoro senza mettere fuosi uso il componente, e questa precisazione ci sia consentita per evitare di dover rispondere in seguito a lettere di nostri lettori che dubitino dell'integrità del transistor e ritengano che venga menomato dalla « prova ».

Direttamente dallo strumento leggeremo la tensione **Vceo** (che indica la tensione collettore-emittore con base aperta) la **Vcbo** (che indica la tensione collettore-base con emettitore aperto) la **Vebo** (che indica la tensione emittore-base con collettore aperto).

Nota - Conforme alla terminologia internazionale le sigle sopra descritte indicano:

V = tensione massima di rottura
e = emettitore
b = base
c = collettore
o = terminale che non risulta indicato « aperto »

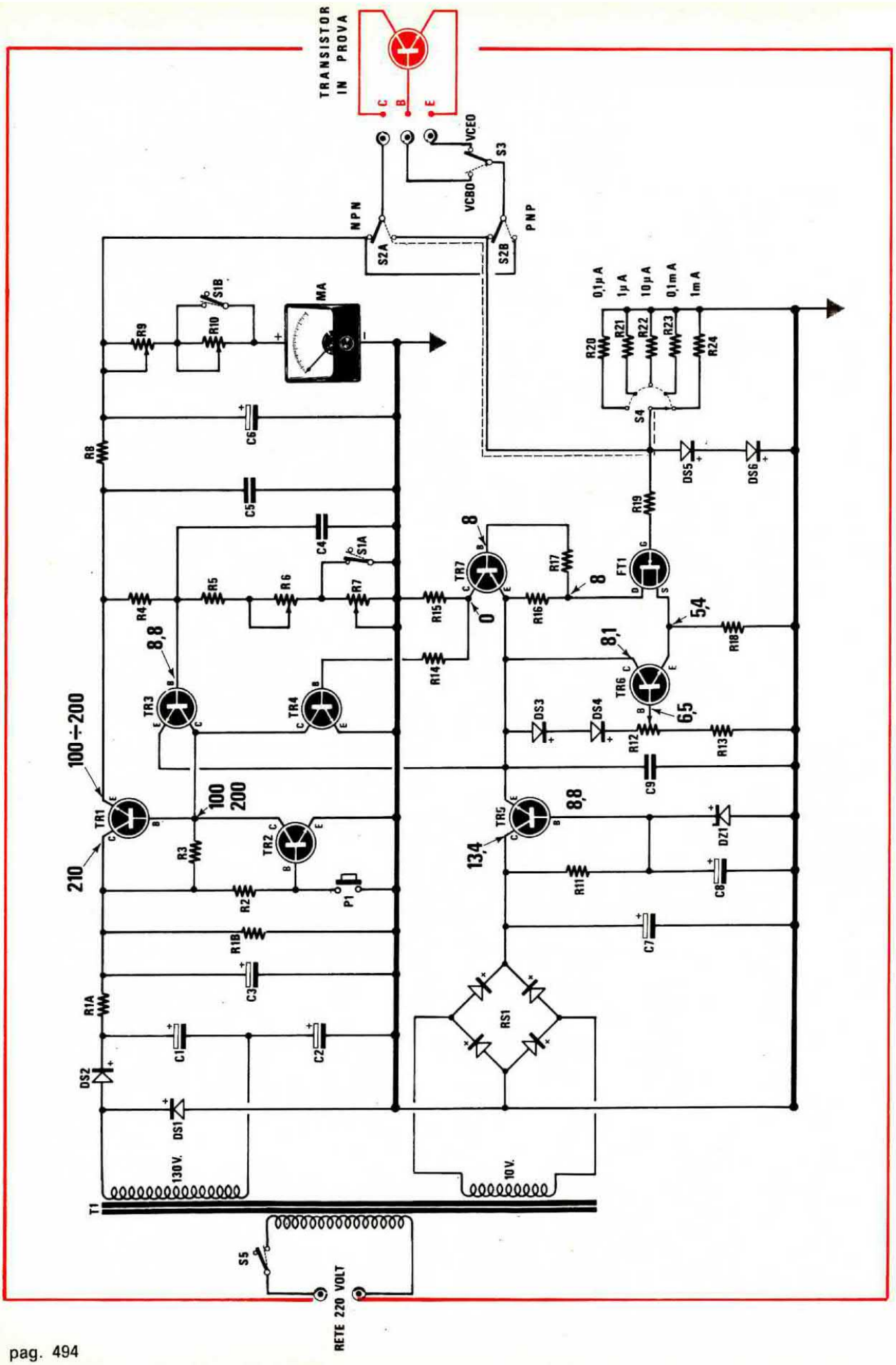
quando noi quindi indichiamo **Vebo** intendiamo la tensione massima di rottura tra emettitore e base con collettore (terminale non indicato nella sigla) aperto, cioè non collegato al circuito.

Con la sigla **Vceo** indichiamo la tensione massima di rottura tra collettore ed emettitore con il terzo terminale, la base (non indicata), che non è collegata al circuito, quindi è libera, cioè aperta, non collegata ad alcuno dei due poli di alimentazione.

CIRCUITO ELETTRICO

Un « breakdown » in pratica è costituito da un semplice alimentatore ad alta tensione, in grado cioè di erogare una tensione continua di circa 200 volt, accoppiato ad un limitatore di corrente affinché nel transistor in prova possa scorrere una corrente sufficiente a controllare la tensione massima di lavoro senza causare il più piccolo danneggiamento del transistor.

In pratica l'alimentazione ad alta tensione è stata progettata per ricavare dall'alimentatore due tensioni: 0-100 volt e 0-200 volt che ci danno la


TRANSISTOR IN PROVA
C
B
E
VCEO
VCBO
S3
NPN
PNP
S2A
S2B
S1B
MA
R9
R10
0,1 µA
1 µA
10 µA
0,1 mA
1 mA
R20
R21
R22
R23
R24
S4
C6
R8
C5
DS5
DS6
R19
C4
S1A
TR7
FT1
R17
R5
R6
R7
R15
R16
R4
R14
R18
8,8
8,1
5,4
6,5
TR3
TR4
TR6
DS3
DS4
R12
R13
C9
100÷200
100
200
TR1
TR2
TR5
DZ1
210
13,4
R3
R2
P1
R11
C8
C7
R1B
C3
R1A
C1
C2
RS1
DS2
DS1
130 V.
10 V.
T1
S5
RETE 220 VOLT

R1A = 18.000 ½ watt
R1B = 68.000 ohm ½ watt
R2 = 150.000 ohm ½ watt
R3 = 82.000 ohm ½ watt
R4 = 100.000 ohm ½ watt
R5 = 1.000 ohm ½ watt
R6 = 4.700 ohm trimmer
R7 = 10.000 ohm trimmer
R8 = 12.000 ohm ½ watt
R9 = 2,2 Megaohm-trimmer
R10 = 2,2 Megaohm-trimmer
R11 = 470 ohm ½ watt
R12 = 1.000 ohm trimmer
R13 = 560 ohm ½ watt
R14 = 1.500 ohm ½ watt
R15 = 2.200 ohm ½ watt
R16 = 1.200 ohm ½ watt
R17 = 5.600 ohm ½ watt
R18 = 1.000 ohm ½ watt
R19 = 68.000 ohm ½ watt
R20 = 4,7 Megaohm-½ watt
R21 = 470.000 ohm ½ watt
R22 = 47.000 ohm ½ watt
R23 = 4.700 ohm ½ watt
R24 = 470 ohm ½ watt
C1 = 32 mF elttrolitico 350 volt
C2 = 32 mF elettrolitico 350 volt
C3 = 32 mF elettrolitico 350 volt
C4 = 82.000 pF 250 volt
C5 = 1 mF 250 volt
C6 = 32 mF elettrolitico 350 volt
C7 = 500 mF elettrolitico 25 volt
C8 = 100 mF elettrolitico 16 volt
C9 = 82.000 pF
TR1 = BF259 NPN al silicio per alta tensione
TR2 = BF259 NPN al silicio per alta tensione
TR3 = BF259 NPN al silicio per alta tensione
TR4 = BF259 NPN al silicio per alta tensione
TR5 = BD135 NPN al silicio
TR6 = BC208-BC171b NPN al silicio
TR7 = BC251-BC205-BC212 PNP al silicio
FT1 = 2N3819 Fet a canale N
RS1 = raddrizzatore a ponte al silicio da 30 V - 1 A
DS1=DS2 = diodi al silicio da 1.000 volt 1 amper
DS3=DS4 = diodi al silicio tipo 1N914
DS5-DS6 = diodi al silicio da 1.000 volt 1 amper
DZ1 = diodo zener da 9,1 volt 1 watt
P1 = pulsante normalmente aperto
S1 A-B = deviatore doppio a levetta
S2 A-B = deviatore doppio a levetta
S3 = deviatore a levetta
S4 = commutatore 1 via 5 posizioni
T1 = trasformatore 30 W: prim. 220 . sec. 160 V - 10 V

possibilità di controllare sulla prima portata tutti i transistor con tensioni non superiori ai 100 volt, sulla seconda tutti quei transistor attuali e futuri (specialmente quelli per la televisione a colori) la cui tensione di lavoro può risultare compresa tra i 100 e i 200 volt.

Il commutatore S4 con le sue cinque portate, ci permette di far scorrere nel transistor in prova correnti da 0,1 microamper - 1 microamper - 10 microamper - 0,1 milliamper - 1 milliamper massimi.

La portata più bassa (0,1 microamper) serve per controllare transistor di AF e media frequenza al silicio; la seconda e la terza portata, transistor preamplificatori di BF; la terza (10 microamper) transistor di media potenza sia di BF che di AF, (sempre al silicio) le ultime due invece transistor di potenza e tutti quelli al germanio, quali ad esempio i BD109 - AD149 - 2N3055 - ASZ18 - AC125 - AC128 - AF139 ecc.

Come vedesi in fig. 1 il trasformatore di alimentazione T1 è provvisto di due secondari, uno ad alta tensione, in grado di erogarci 110-130 volt - 50-70 mA, ed uno a bassa tensione in grado di fornirci circa 10 volt 1 Amper. Sull'alta tensione noi troviamo un circuito raddrizzatore duplicatore, necessario per poter elevare la tensione a circa 220-260 volt. Troviamo infine il transistor stabilizzatore TR1, accoppiato a TR2 e a TR3. La base del transistor TR2 come si può notare nello schema, tramite il pulsante P1 può essere cortocircuitata a massa. Soltanto pigiando questo pulsante noi avremo la possibilità di mettere in conduzione TR1, quindi in pratica, non pigiando questo pulsante, in uscita dall'emettitore di TR1 non avremo nessuna tensione. Pertanto P1 dovrà venire pigiato solamente quando avremo già inserito il transistor in prova nei relativi terminali per poterlo controllare.

Il transistor TR3 esplica invece una duplice funzione, quella di stabilizzare la tensione in uscita sulle due portate da noi richieste e cioè 100 e 200 volt (operazione che si ottiene agendo sul doppio deviatore S1A-S1B) e di limitare la corrente in uscita.

Per questa seconda funzione risulterà necessario, come vedremo in seguito, il secondo stadio di cui è composto il nostro circuito, cioè TR4-TR6-TR7-FT1. L'altro avvolgimento di bassa tensione a 10 volt viene collegato al ponte raddrizzatore RS1, la tensione ottenuta viene infine stabilizzata da TR5 ad un valore di circa 8,5-9 volt, necessaria ad alimentare l'amplificatore differenziale, composto da TR6-FT1 che provvederà a pilotare i tran-

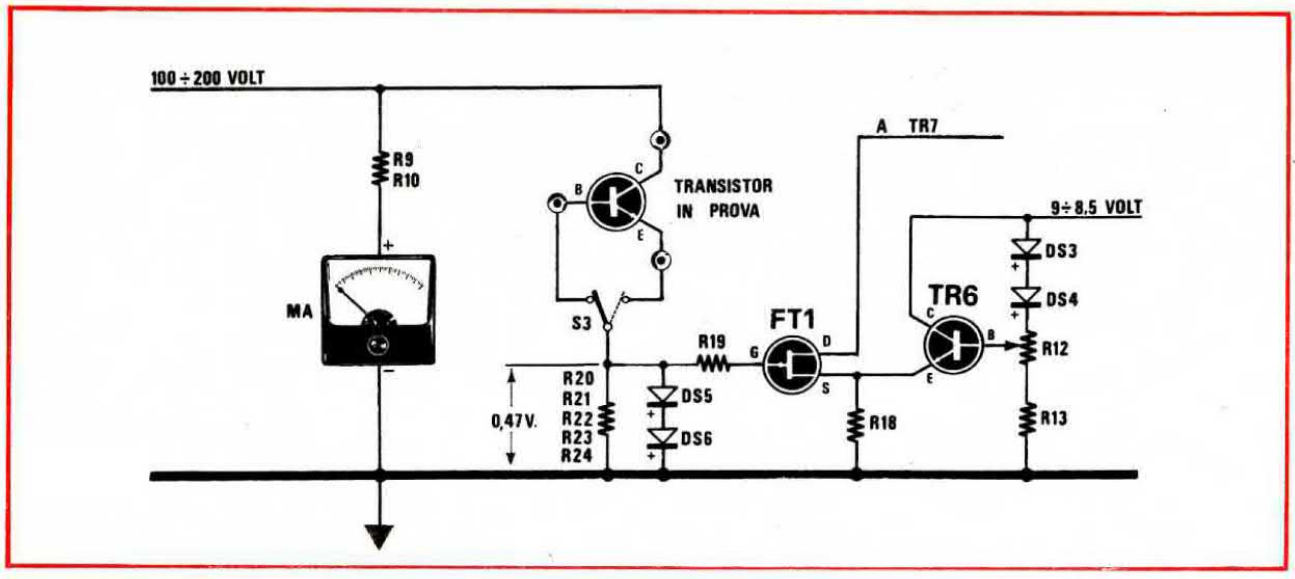


Fig. 2 Schema semplificato del « breakdown ». Con questo disegno è possibile comprendere molto più facilmente il principio di funzionamento da noi impiegato. Pigiando il pulsante P1 dell'alimentatore il transistor verrà alimentato con una tensione crescente (da 0 a 200 volt). Raggiunta la tensione massima che il transistor può sopportare, scorrerà una corrente attraverso al transistor, che si comporterà all'incirca come un qualsiasi diodo zener. La tensione quindi si stabilizzerà su tale valore massimo che potremo leggere sullo strumento. Se la corrente che scorre attraverso al transistor supera il valore di sicurezza, il fet provvede immediatamente a riportarla al valore richiesto.

sistors TR7-TR4 in modo da limitare la corrente in uscita dell'alimentatore sui valori prefissati dal commutatore S4.

Qualche lettore, guardando il solo schema elettrico di fig. 1, potrà non riuscire a comprendere come si possa controllare la corrente che scorre nel transistor; ma se semplifichiamo lo schema come quello visibile in fig. 2 allora tutto riuscirà molto più semplice e comprensibile.

Infatti l'emettitore del transistor in prova non risulta collegato direttamente a massa, ma vi giunge tramite una resistenza in serie (vedi R20 e R24 commutabili tramite S4). In questo modo, se la corrente che scorre attraverso al transistor risulta superiore al valore richiesto, ai capi di R20-R24 otterremo una differenza di potenziale superiore a 0,47-0,5 volt, tensione questa sulla quale è regolato il funzionamento dell'amplificatore differenziale.

In pratica il transistor TR6 serve a prelevare dall'alimentatore stabilizzato una tensione di riferimento, che verrà poi confrontata con quella presente sulla base del fet FT1.

Se in serie all'emettitore del transistor in prova risulta collegata la resistenza da 470 ohm, cioè quella richiesta per una corrente i 1 mA, e attraverso il transistor scorrerà esattamente 1 mA noi troveremo sulla base di FT1 una tensione di 0,47 volt (volt = mA x R : 1.000).

Ammettiamo invece che attraverso il transistor, perché in perdita, scorrano 10 mA: noi avremo ai capi di R24 una tensione di 4,7 volt (10 x 470 : 1.000 = 4,7 volt) in tali condizioni il fet modificherà la polarizzazione della base di TR7, (transistor PNP) che farà variare la tensione del collettore e automaticamente verrà variata la polarizzazione di base di TR4 (la base del transistor TR4 è collegata tramite la resistenza R14 al collettore di TR7) che agirà sul transistor TR3, pilotante l'alimentatore ad alta tensione TR1, il quale a sua volta ridurrà così la tensione in uscita proporzionalmente alla corrente assorbita dal circuito.

Per prelevare la tensione ai capi della resistenza R20-R24 si è dovuto impiegare un fet, in quanto, data la sua alta impedenza d'ingresso, ci evita di sovraccaricare il circuito, eliminando così errori di lettura. I due diodi DS5 e DS6, posti in serie, servono principalmente per proteggere il « gate » del fet da pericolose sovratensioni.

Infatti, sapendo che qualsiasi diodo al silicio provoca una caduta di tensione di circa 0,7 volt, applicandone due in serie, otterremo lo stesso

risultato che si avrebbe applicando uno zener da 1,4 volt, difficilmente reperibile in commercio.

Per la prova dei transistors, una volta applicato sui terminali E-B-C il transistor in prova, si commuterà S3 sull'emittore e si pigerà P1 nel caso si desideri conoscere la tensione di rottura « collettore emittore », oppure portando S3 sulla base e premendo P1 se si vuol conoscere la tensione di rottura « collettore base ».

Lo strumento ci indicherà, con la sua lancetta, l'esatta tensione massima di lavoro. Ammettitamo che la lancetta si fermi a metà scala: se la portata dell'alimentatore è stata posta sui 100 volt massimi, avremo 50 volt lavoro, se sulla portata 200 volt, logicamente la tensione massima sarà di 100 volt essendosi fermata la lancetta a metà scala.

Comunque sul funzionamento saremo più precisi a fine articolo quando ad apparrecchio costruito occorrerà occuparsi della taratura.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato LX22, che noi presentiamo a grandezza naturale in fig. 3, semplificherà notevolmente la realizzazione pratica di questo « breakdown ». Sul circuito stampato visibile in fig. 4 troveranno posto tutti i componenti del circuito, escluso ovviamente il trasformatore di alimentazione, lo strumento e tutti i commutatori e deviatori, comprese le prese E-B-C che dovremo invece fissare sul pannello frontale.

Durante il montaggio occorrerà fare attenzione solamente alla polarità dei vari diodi, dei condensatori elettrolitici e dei terminali dei transistors.

Sul trasformatore di alimentazione che noi abbiamo fatto realizzare per questo strumento e in previsione di altre future realizzazioni, il lettore troverà qualche terminale in più del necessario. Come vedesi in fig. 5 da un lato si avrà a disposizione l'entrata dei 220 volt, dalla parte opposta, in alto, avremo tre terminali: i due posti su una estremità sono quelli relativi all'alta tensione dei 130-140 volt, quello separato dall'altro estremo è un terminale « di schermo » che lasceremo inutilizzato.

In basso troveremo infine altri quattro terminali: i due posti sotto, in corrispondenza dei 130-140 volt sono quelli relativi alle uscite dei 10 volt 1 amper, gli altri due opposti che erogano sempre 10 volt ma 0,2 amper rimangono inutilizzati.

Nel montaggio di questo circuito esiste soltanto un punto « critico » che riguarda le connessioni che dal « gate » del fet si congiungono al commu-

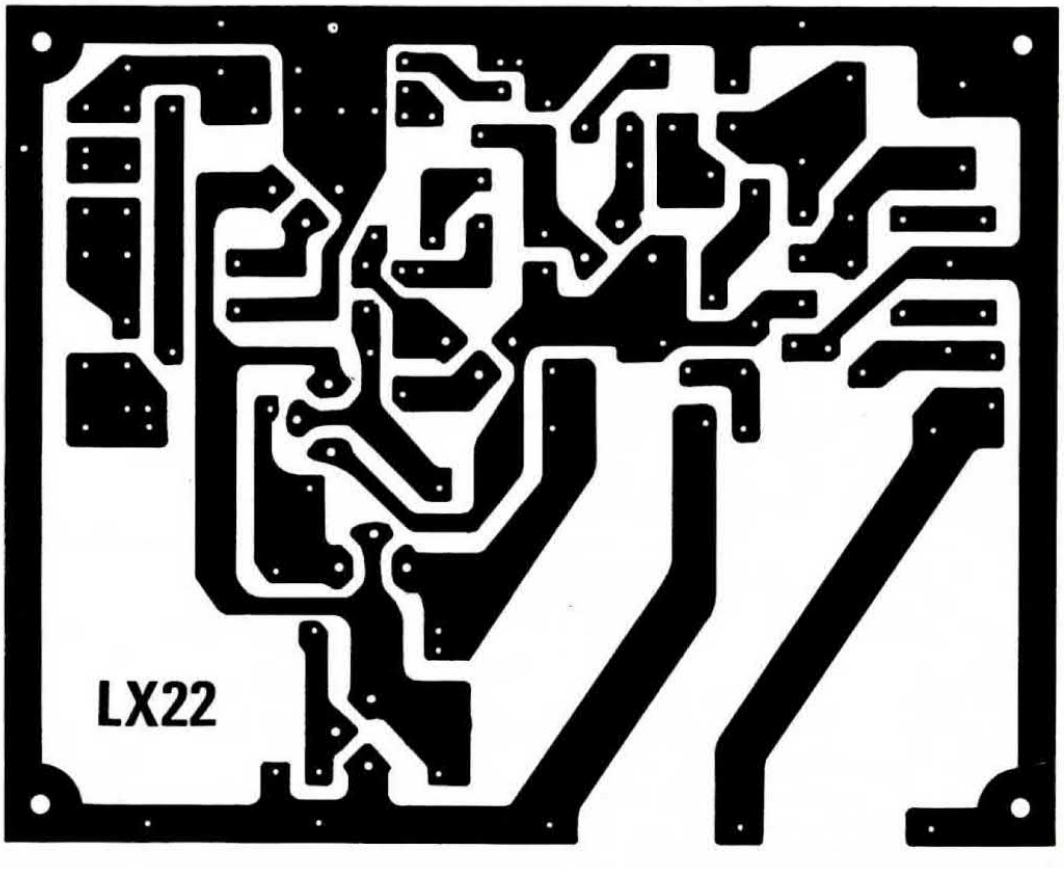


Fig. 3 A destra. Disegno a grandezza naturale del circuito stampato del break-down da noi siglato LX22.

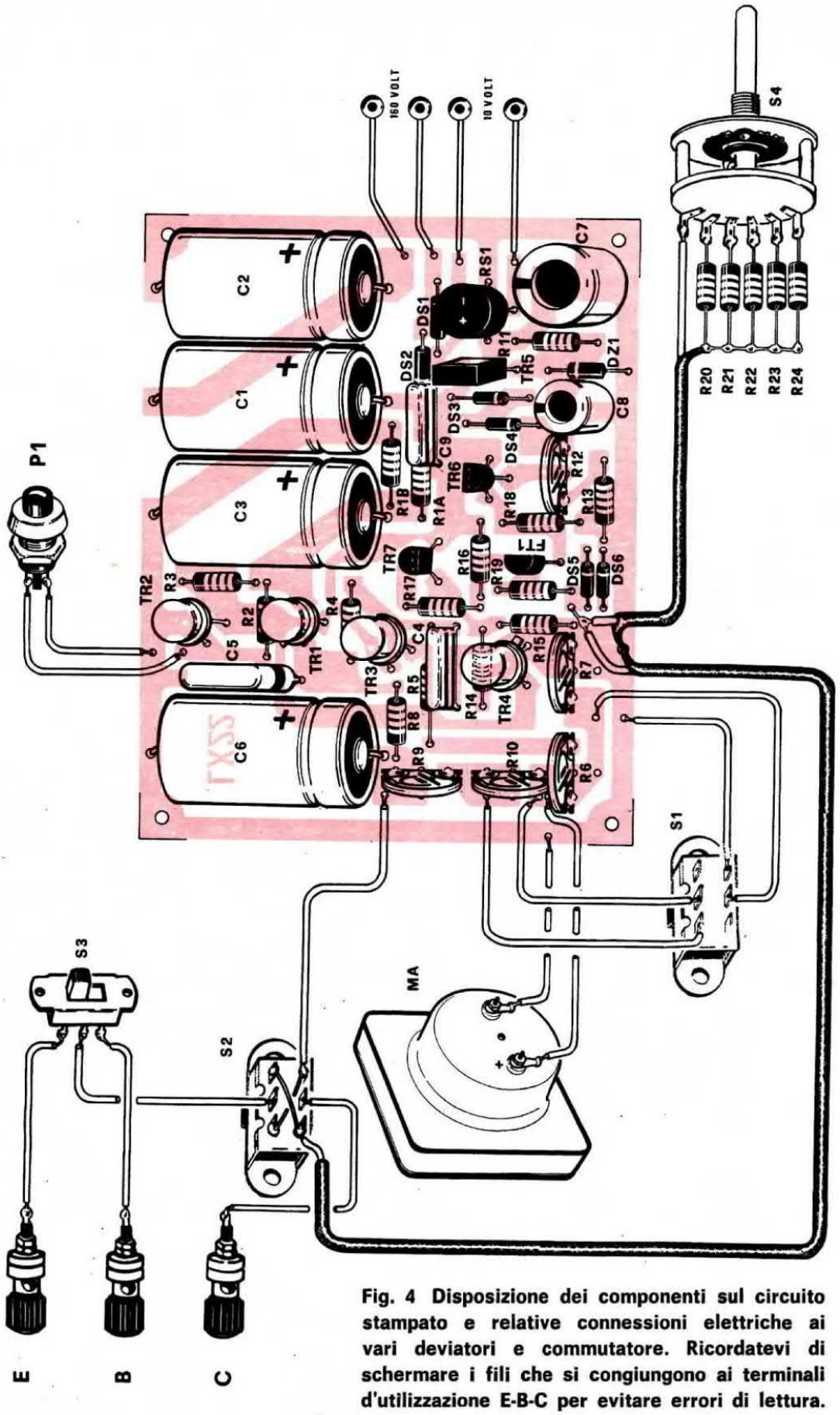


Fig. 4 Disposizione dei componenti sul circuito stampato e relative connessioni elettriche ai vari deviatori e commutatore. Ricordatevi di schermare i fili che si congiungono ai terminali d'utilizzazione E-B-C per evitare errori di lettura.

tatore S4, da questo al doppio deviatore S2A-S2B e da qui alle boccole E-B per il transistor in prova.

Qeusti collegamenti debbono essere necessariamente effettuati con cavetto schermato non dimenticando di collegare la calza metallica alla massa, non solo del circuito stampato, ma di tutta la scatola metallica che conterrà il progetto.

Non adottando questo accorgimento, il « gate » potrebbe amplificare eventuali residui di alternata, quindi sfalsare tutte le letture.

Per evitare appunto questo inconveniente vi consigliamo di adottare come contenitore una scatola metallica in modo che tutto quanto in essa contenuto risulti completamente schermato.

MESSA A PUNTO E TARATURA

Terminato tutto il montaggio, affinché lo strumento esplichi le funzioni da noi desiderate e con la precisione richiesta, è necessario effettuare una semplice ma indispensabile taratura.

Come prima operazione bisognerà regolare R12 per avere sulla base di TR6 una tensione di circa 6,5 volt. Cortocircuiteremo poi il pulsante P1, regolando il trimmer R6 (il doppio deviatore S1A-S1B dovrà essere ruotato in modo da cortocircuitare R7 onde ottenere ai capi di C5 (oppure in uscita di TR1) una tensione stabilizzata di 200 volt.

Per misurare tali tensioni consigliamo di usare un voltmetro elettronico, o in mancanza d'altro, un tester 20.000 ohm x volt.

In seguito ruoteremo il doppio deviatore S1A-S1B in modo da passarlo sulla portata « 100 volt ». Agiremo ora sul trimmer R7 in modo da leggere ai capi di C5 una tensione di 100 volt, poi sul trimmer R9 in modo da portare la lancetta dello strumento esattamente a fondo scala, cioè fino a farlo coincidere con il « 100 » inciso sul fondo dello strumento.

Effettuata tale regolazione ruoteremo S1A-S1B sulla portata dei 200 volt e regoleremo il trimmer R10 posto in serie allo strumento di 100 microamper, fino a far coincidere la lancetta a fondo scala.

Effettuate queste due operazioni, dovremo tarare il trimmer R12 dell'amplificatore differenziale.

Per questa operazione prenderemo una resistenza da 470.000 ohm e la collegheremo tra le boccole C-E al posto del transistor in prova.

Poi commuteremo S4 sulla posizione 0,1 mA, e su **Vceo** porteremo il doppio deviatore S1A-S1B sulla portata « 100 volt » e ruoteremo R12 fino a leggere nello strumento 47 volt (la lancetta dovrà portarsi sull'indicazione « 47 » essendo la scala divisa in 100 parti).

Infatti per la nota legge di Ohm:

$$V = mA \times ohm : 1.000$$

ricaveremo:

$$0{,}1 \times 470.000 : 1.000 = 47 \text{ volt}$$

Terminata anche questa taratura, se le resistenze poste sul commutatore S3 risultano esattamente del valore indicato, avremo su ogni portata la corrente desiderata.

Toglieremo ora il cortocircuito sul pulsante P1 e lo strumento sarà già pronto per l'uso.

CONSIGLI SULL'USO DELLO STRUMENTO

Ammettiamo di voler controllare la tensione massima di lavoro di un qualsiasi transistor del quale non conosciamo minimamente le caratteristiche, oppure di voler selezicnare, da una partita di transistor, un certo numero di elementi da impiegare per tensioni quasi prossime a quelle di lavoro. Ammettiamo che il transistor sia un NPN: eseguiremo allora queste semplici operazioni:

1. - Inseriremo il transistor sulle boccole E-B-C cercando possibilmente di non sbagliare (vi possiamo comunque assicurare che, anche sbagliando, il transistor non si brucia).

2. - Commuteremo il deviatore S2A-S2B sulla posizione NPN.

3. - Ruoteremo il commutatore S4 sulla posizione 0,1 microamper.

4. - Porteremo il commutatore S3 su Vceo e pigeremo il pulsante P1 e leggeremo la tensione di « breakdown » tra collettore ed emettitore del transistor. Ammesso che la lancetta si fermi sul valore « 30 », tale transistor non deve essere installato in nessun circuito la cui tensione di lavoro risulti superiore ai 30 volt, per non metterlo fuori uso.

5. - Portando S3 su Vbco e S4 su un microamper e pigiando il pulsante P1 leggeremo ora la tensione di « breakdown » tra collettore e base.

Il lettore noterà da queste misure che la tensione collettore-base (Vcbo) risulta sempre maggiore della tensione collettore-emettitore (Vceo) quindi per la tensione di lavoro del transistor bisognerà prendere come tensione di lavoro indicativa, quella relativa al collettore-emettitore.

Ammettendo per esempio, che sulla portata 0,1 microamper la lancetta dello strumento non ci dia nessuna indicazione dovremo semplicemente seguire queste operazioni:

1. - Commutare S4 sulla portata 1 microamper o 10 microamper.

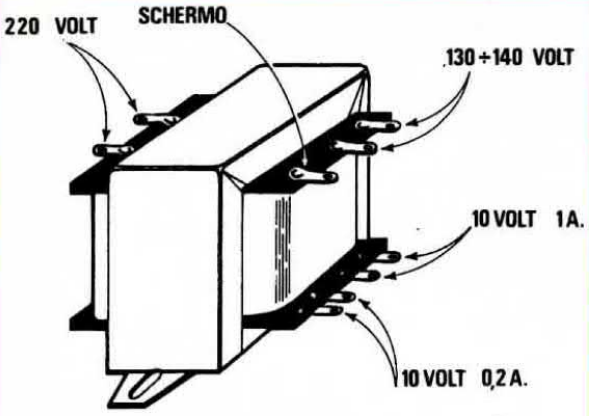


Fig. 5 Nel disegno vi presentiamo come risultano disposti i terminali del trasformatore T1 impiegato per la realizzazione del nostro strumento. Il terminale dello « schermo » e quello dei 10 volt 0,2 A rimangono inutilizzati.

2. - Se non avremo nessuna lettura, proveremo a spostare il doppio deviatore S1A-S1B sulla portata 200 volt per controllare che il transistor in nostro possesso non abbia una tensione di lavoro superiore ai 100 volt.

3. - Se la lancetta dello strumento rimane sempre a fondo scala, significa che il transistor è interrotto (in molti casi si potrebbe soltanto interrompere la giunzione B-E e rimanere efficiente la C-B).

4. - Se la lancetta rimane sempre sullo « zero » significa che il transistor è in corto circuito.

5. - Se la lancetta dello strumento rimane immobile sullo « zero » potrebbe esserci la possibilità che il transistor che abbiamo inserito, e che noi ritenevamo un NPN, sia invece un PNP. In questo caso sarà sufficiente invertire il deviatore S2A-S2B da NPN a PNP.

Se ci interessasse conoscere del transistor anche la Vebo (tensione di rottura tra base-emettitore a collettore aperto), sarà sufficiente invertire il commutatore S2A-S2B nella polarità opposta a quella richiesta dal transistor, cioè se il transistor è un NPN mettere il deviatore sul PNP o viceversa, poi spingere il pulsante P1 dopo aver portato S3 in posizione Vebo.

Riteniamo comunque che sia molto più facile comprendere come si usi lo strumento, anziché soffermarci alla lettura di quanto indicato, provando e riprovando un certo numero di transistor.

Per comodità vi presentiamo qualche dato di riferimento per qualche tipo di transistor tra i più usati, in modo che il lettore possa farne poi un confronto diretto con i transistors in suo possesso.

Come si potrà constatare dalla tabella sopra riportata, nella misura della V-CEO il commutatore S4 potrà essere ruotato su portate diverse a seconda del transistor in esame. È interessante constatare come per i soli transistor al GERMANIO la corrente di VCEO risulta massima sia per quelli di AF che di BF.

In caso di perplessità sulla posizione da impiegare, il lettore potrebbe sempre iniziare dalla portata più bassa, cioè 1 microamper, poi effettuare una seconda prova con una portata superiore. Se la tensione VCEO aumenta rispetto alla prima misura, si potrà ancora aumentare di una portata fino a quando la lancetta dello strumento rimarrà stabile.

IMPORTANTE - Per la misura della V-CBO e V-EBO il commutatore dovrà sempre e solo essere commutato sulla **portata minima** cioè 1 microamper; se effettuerete tale misura sulle portate superiori ricordatevi che molti transistor, specialmente quelli di bassa potenza e AF potrebbero deteriorarsi. Comunque la tensione più importante che a noi interessa conoscere è la V-CEO, in quanto la V-CBO o è uguale alla V-CEO o risulta superiore come potremo rilevare anche dalla tabella presa come esempio e sopra riportata.

Transistor	V-CEO	posiz. S4	V-CBO	V-EBO	posiz. S4
BC107	45 V	1 µA	50 V	6 V	1 µA
BC108	20 V	1 µA	30 V	5 V	1 µA
BC109	20 V	1 µA	30 V	5 V	1 µA
BD137	60 V	0,1 mA	60 V	5 V	1 µA
BD138	80 V	0,1 mA	80 V	5 V	1 µA
BD130	60 V	0,1 mA	100 V	7 V	1 µA
2N3055	60 V	1 mA	100 V	7 V	1 µA
AC125	32 V	1 mA	24 V	10 V	1 µA
AC128	32 V	1 mA	24 V	10 V	1 µA
AF139	15 V	1 mA	20 V	10 V	1 µA
AD149	30 V	1 mA	50 V	10 V	1 µA

SCATOLA DI MONTAGGIO

Tutto il materiale necessario a tale realizzazione è disponibile presso la nostra redazione ai seguenti prezzi:

— Il solo circuito stampato . . . . L. 1.000

— Tutta la scatola di montaggio completa, compreso circuito stampato, pulsanti, commutatori, resistenze, condensatori, transistor - escluso lo strumento . . . . . L. 15.000

A questi costi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 400 per ordinazioni con pagamento anticipato e a L. 600 per ordinazioni per pagamento in contrassegno.

UNO SQUELCH Per il ricevitore CB RX 27

Coloro che volessero perfezionare il ricevitore per CB RX27, presentato sul numero 23, potranno aggiungere questo « squelch » ed avere cosí un completo ricevitore professionale.

Se per molti lettori la parola « squelch » è un termine conosciutissimo e che dice già tutto, per molti altri invece può costituire un « rebus » in quanto, la consultazione di un dizionario inglese rivelerebbe che lo « squelch » è il rumore caratteristico che produce il fango quando si appiccica alle suole e alla gomme di un'auto che proceda, per l'appunto, su strada bagnata e fangosa.

A questo punto la funzione e il significato della parola misteriosa resterebbero sconosciuti e aumenterebbe la confusione con il risultato di accantonare a « priori » questo progetto in quanto sarebbe controproducente inserire nel ricevitore un dispositivo in grado di produrre un tale rumore.

Eppure, se si esamina il catalogo di qualche « Casa » costruttrice di ricevitori professionali si nota che viene particolarmente messo in buona evidenza se il ricevitore è provvisto del dispositivo « SQUELCH ». Molti nostri lettori che non hanno mai avuto un professionale, pensano che lo squelch sia un dispositivo « antinoise ».

Lo squelch, per chi non ne fosse a conoscenza, è invece un semplice « silenziatore ».

Ci spieghiamo meglio.

Chi ha realizzato il ricevitore RX27 avrà constatato che, come del resto è caratteristica di tutti i ricevitori, in assenza di segnale di AF, dall'altoparlante esce un continuo fruscío che automaticamente sparisce appena è presente il segnale del vostro corrispondente. Tale fruscío può risultare fastidioso, in attesa che qualche CB entri in aria.

Tenendo il potenziometro di volume al minimo può ovviare a tale inconveniente, ma occorrerebbe tener sempre d'occhio l'S. meter per controllare, dalla deviazione della lancetta, la presenza di un segnale di AF. Applicando invece lo squelch, noi possiamo bloccare la BF e mantenere il ricevitore muto come se fosse spento, con il vantaggio però che, non appena appare una emittente, automaticamente la BF si sblocca permettendoci di ascoltare cosí il corrispondente, per bloccarsi nuovamente quando il segnale di AF viene a mancare.

In questo modo le nostre orecchie non dovranno essere più sottoposte a quel continuo e fastidioso fuscío caratteristico di ogni ricevitore, in quanto lo squelch provvede personalmente ed automaticamente ad escludere la BF quando non esiste alcuna stazione emittente. Non solo, noi possiamo regolare la sensibilità dello squelch in modo che possa sbloccare il ricevitore in presenza solo di segnale di una certa ampiezza, per esempio per segnali a 100 microvolt, cioè sensibilizzare lo squelch ad un determinato segnale.

Compresa la funzione dello squelch, possiamo subito passare a presentarvi uno schema realizzato da un CB locale, il sig. Giampaolo Magagnoli, per il suo RX27.

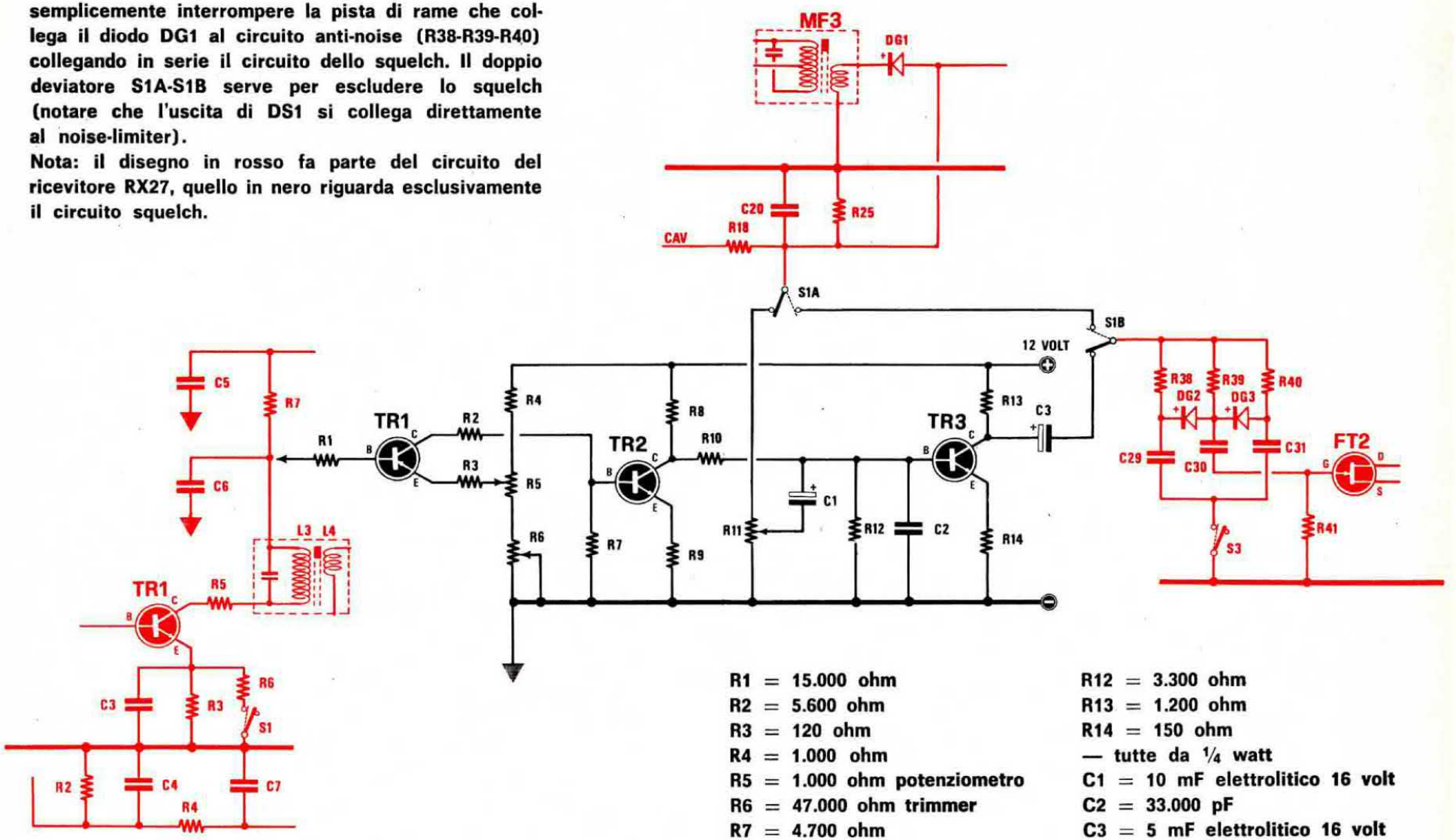
Al collaudo il circuito si è dimostrato valido e per nulla critico, anzi diremo di più che, all'atto pratico, abbiamo provato a modificare alcuni valori, sostituire i transistor AC128 impiegati del nostro collaboratore con altri PNP al germanio e al silicio senza notare alcuna variazione di funzionamento.

Come vedesi in fig. 1 lo schema di questo squelch prevede l'uso di tre transistor: un PNP tipo AC128 e due NPN tipo 2N708 o BC107.

Come risulta visibile dal disegno lo squelch va collegato sul ricevitore RX27 nel punto ove si congiungono la resistenza R7 ed il condensatore C6

Per applicare lo squelch al ricevitore RX27 occorrerà semplicemente interrompere la pista di rame che collega il diodo DG1 al circuito anti-noise (R38-R39-R40) collegando in serie il circuito dello squelch. Il doppio deviatore S1A-S1B serve per escludere lo squelch (notare che l'uscita di DS1 si collega direttamente al noise-limiter).

Nota: il disegno in rosso fa parte del circuito del ricevitore RX27, quello in nero riguarda esclusivamente il circuito squelch.



R1 = 15.000 ohm
R2 = 5.600 ohm
R3 = 120 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 1.000 ohm potenziometro
R6 = 47.000 ohm trimmer
R7 = 4.700 ohm
R8 = 1.200 ohm
R9 = 470 ohm
R10 = 33.000 ohm
R11 = 10.000 ohm trimmer
R12 = 3.300 ohm
R13 = 1.200 ohm
R14 = 150 ohm
— tutte da ¼ watt
C1 = 10 mF elettrolitico 16 volt
C2 = 33.000 pF
C3 = 5 mF elettrolitico 16 volt
TR1 = AC128 PNP
TR2-TR3 = 2N708 o BC107 NPN
S1A-S1B = doppio deviatore

e tra l'uscita di BF tramite un doppio deviatore S1A-S1B, in modo da poterlo escludere o inserire.

Ammesso che il doppio deviatore risulti nella posizione « squelch » possiamo ora vedere il suo funzionamento. La base del transistor TR1 è collegata al circuito di alimentazione del primo transistor amplificatore di AF RX27. Su questo punto esiste una tensione positiva e poiché il transistor impiegato nello squelch è un PNP, esso può condurre soltanto se la base risulta più negativa rispetto al suo emettitore.

Ruotando il potenziometro R5 (controllo della sensibilità dello squelch) noi possiamo ottenere che la tensione di emettitore di TR1 risulti più positiva della base; in altre parole, poiché sul punto R7/C6 del ricevitore è presente una tensione di circa 9,2 volt, se ruotando il potenziometro R5 portiamo l'emettitore di TR1 ad una tensione di circa 10 volt, sulla base di TR1 sarà presente una tensione negativa di circa 10-9,2 = 0,8 volt, che porterà il transistor in conduzione.

Sul collettore scorrerà quindi una corrente (il transistor è collegato con il collettore a massa perché è un PNP, quindi al collettore è necessaria una tensione negativa) sufficiente a polarizzare positivamente la base di TR2 (che è un NPN, quindi conduce quando sulla base è presente una tensione positiva) provocando quindi una caduta di tensione sul suo collettore; poiché la base di TR3 è collegata tramite R10 ed anche quest'ultimo transistor la tensione di polarizzazione di base: il transistor in queste condizioni non può condurre e quindi il segnale di BF che giunge alla sua base tramite C1 non può passare oltre il transistor e perciò il ricevitore rimarrà muto.

Ammesso che in antenna risulti presente un segnale di AF di ampiezza più che sufficiente per neutralizzare sulla base di TR1 la tensione negativa da noi prefissata agendo su R5, il transistor si bloccherà, cioè non sarà più in grado di condurre, in tale condizione, non scorrendo attraverso R2-R7 alcuna corrente, la base di TR2 viene a mancare di polarizzazione, quindi anche TR2 si blocca e su R8 non scorrerà alcuna corrente e non vi sarà alcuna caduta di tensione; i 12 volt attraverso R10 potranno raggiungere la base di TR3 per fornirgli la necessaria polarizzazione. TR3 funzionerà allora come un normale preamplificatore di BF ed il segnale che gli giunge attraverso il condensatore C1 dal diodo rivelatore dell'RX27 potrà ora ritrovarsi preamplificato sul suo collettore e raggiungere così il filtro del noise-limiter e il preamplificatore a fet del nostro ricevitore che si metterà automaticamente in funzione.

Nello schema abbiamo già compreso come il potenziometro R5 serva per determinare la soglia di funzionamento dello squelch, cioè abbia la funzione di determinare a quale ampiezza del segnale di AF in arrivo desideriamo far sbloccare il ricevitore.

Il trimmer R6 serve invece per regolare lo squelch in modo che, ruotando R5 tutto verso il trimmer, lo squelch risulti sbloccato; cioè in pratica, per regolare tale trimmer, si dovrà ruotare il cursore di R5 tutto verso R6, si dovrà poi ruotare R6 fino a riportare il ricevitore a funzionare regolarmente come se lo squelch non fosse presente, cioè fino ad udire il normale fruscio presente in ricezione.

Il trimmer R14 è stato da noi inserito per dosare il segnale di BF in modo tale che, escludendo, tramite S1A-S1B, lo squelch, in altoparlante si abbia un segnale di BF di uguale ampiezza.

Non dobbiamo infatti dimenticare che TR3 è un preamplificatore di BF, e quindi il segnale in uscita potrebbe essere preamplificato al punto da costringerci a dover tenere il potenziometro di volume al minimo, il ché non è decisamente piacevole.

Per la realizzazione pratica il lettore potrà montare il tutto su una basetta a parte, ricordandosi di utilizzare, per le connessioni percorse da BF (fili che si congiungono al doppio deviatore, filo che porta il segnale di BF a R14 e quello che serve a prelevare il segnale di uscita di BF da C3) cavetti schermati onde evitare inneschi e ronzii di alternata.

Per collegare il tutto al ricevitore non esistono serie difficoltà. Per collegare la resistenza R1 al ricevitore RX27 sarà sufficiente saldare un filo sul circuito stampato nel punto in cui si congiungono R7-C6; per prelevare il segnale di BF sarà invece necessario interrompere quel pezzettino di pista di circuito stampato che collega DG1 alle resistenze R38-R39-R40 del noise-limiter (vedi pag. 293, n. 23). Il pezzettino di pista di rame in cui è rimasto collegato il diodo DG1 andrà collegato al terminale centrale del deviatore S1A tramite uno spezzone di filo schermato, l'altro pezzetto di pista in cui è rimasto collegato R37-R39-R40 si collegherà al terminale centrale di S2B.

Con il ricevitore davanti agli occhi tutto questo discorso risulterà più comprensibile e di facilissima realizzazione pratica.

Se vorrete applicare lo squelch a qualsiasi altro ricevitore ricordatevi solo di non escludere dal diodo rivelatore la resistenza del CAV, nel nostro caso la R25 che deve essere sempre inserita col diodo stesso.

ACEI

AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

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

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF V 40	70
1,6 mF V 25	70
2 mF V 80	80
2 mF V 200	120
4,7 mF V 12	50
5 mF V 25	50
10 mF V 12	40
10 mF V 70	65
10 mF V 100	70
25 mF V 12	50
25 mF V 25	60
25 mF V 70	80
32 mF V 12	50
32 mF V 64	80
50 mF V 15	60
50 mF V 25	75
50 mF V 70	100
100 mF V 15	70
100 mF V 25	80
100 mF V 60	100
200 mF V 12	100
200 mF V 25	130
200 mF V 50	140
250 mF V 12	110
250 mF V 25	120
250 mF V 40	140
300 mF V 12	100
400 mF V 25	150
470 mF V 16	110
500 mF V 12	100
500 mF V 25	200
500 mF V 50	240
1000 mF V 15	180
1000 mF V 25	250
1000 mF V 40	400
1500 mF V 25	400
2000 mF V 18	300
2000 mF V 25	350
2000 mF V 50	700
2500 mF V 15	400
4000 mF V 15	400
4000 mF V 25	450
5000 mF V 25	700
10000 mF V 15	900
10000 mF V 25	1000
8 mF V 350	110
16 mF V 350	200
32 mF V 350	300
50 mF V 350	300
100 mF V 350	450
25+25 V 350	400
32+32 V 350	400
50+50 V 350	500
100+100 V 350	800
200+100+50+ +25 V 350	900

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30 C250	200
B30 C300	200
B30 C450	220
B30 C750	350
B30 C1000	400
B40 C1000	450
B40 C2200	700
B40 C3200	800
B80 C1500	500
B80 C3200	900
B200 C1500	600
B400 C1500	700
B400 C2200	1.100
B420 C2200	1.600

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

B40 C500	1.100
B100 C600	1.600
B60 C1000	550

S C R

TIPO	LIRE
1,5 A V 100	500
1,5 A V 200	600
3 A V 200	900
8 A V 200	1.100
4,5 A V 400	1.200
6,5 A V 400	1.400
6,5 A V 600	1.600
8 A V 400	1.500
8 A V 600	1.800
10 A V 400	1.700
10 A V 600	2.000
10 A V 800	2.500
12 A V 800	3.000
20 A V 1200	3.600
25 A V 400	3.600
25 A V 600	6.200
55 A V 400	7.500
55 A V 500	8.300
90 A V 600	18.000

TRIAC

TIPO	LIRE
3 A V 400	900
4,5 A V 400	1.200
6,5 A V 400	1.500
6,5 A V 600	1.800
8 A V 400	1.600
8 A V 600	2.000
10 A V 400	1.700
10 A V 600	2.200
15 A V 400	3.000
15 A V 600	3.500
25 A V 400	14.000
25 A V 600	18.000
40 A V 600	38.000

F E E T

TIPO	LIRE
SE 5246	600
SE 5237	600
2N 5248	700
BF 244	600
BF 245	600
2N 3819	600
2N 3620	1.000
2N 5248	600

Z E N E R

TIPO	LIRE
DA 400 mW	200
DA 1 W	280
DA 4 W	550
DA 10 W	900

D I A C

TIPO	LIRE
400 V	400
500 V	500

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA 3048	4.200
CA 3052	4.300
CA 3055	2.700
m/A 702	800
m/A 703	900
m/A 709	550
m/A 723	900
m/A 741	700
m/A 748	800
SN 7400	250
SN 7401	400
SN 7402	250
SN 7403	400
SN 7404	400
SN 7405	400
SN 7407	400
SN 7408	500
SN 7410	250
SN 7413	600
SN 7420	250
SN 74121	950
SN 7430	250
SN 7440	250
SN 7441	950
SN 74141	950
SN 7443	1.300
SN 7444	1.400
SN 7447	1.300
SN 7450	400
SN 7451	400
SN 7473	900
SN 7475	900
SN 7490	750
SN 7492	1.000
SN 7493	1.000
SN 7494	1.000
SN 7496	2.000
SN 74154	2.400
SN 76013	1.600
TBA 240	2.000
TBA 120	1.000
TBA 261	1.600
TBA 271	500
TBA 800	1.600
TAA 263	900
TAA 300	1.000
TAA 310	1.500
TAA 320	800
TAA 350	1.600
TAA 435	1.600
TAA 611	1.000
TAA 611B	1.000
TAA 621	1.600
TAA 661B	1.600
TAA 700	1.700
TAA 691	1.500
TAA 775	1.600
TAA 861	1.600
9020	700

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N 1671	1.200
2N 2646	700
2N 4870	700
2N 4871	700

D I O D I

TIPO	LIRE
BA 100	120
BA 102	200
BA 127	80
BA 128	80
BA 129	80
BA 130	80
BA 148	160
BA 173	160
1N 4002	150
1N 4003	150
1N 4004	150
1N 4005	160
1N 4006	180
1N 4007	200
BY 114	200
BY 116	200
BY 118	300
BY 126	280
BY 127	200
BY 133	200
BY 103	200
TV 6,5	450
TV 11	500
TV 18	600

ATTENZIONE:

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
EAA 91	520
DY 51	670
DY 87	620
DY 802	620
EABC 80	600
EC 86	700
EC 88	750
CE 92	570
EC 93	800
ECC 81	600
ECC 82	530
ECC 83	600
ECC 84	650
ECC 85	550
ECC 88	700
ECC 189	800
ECC 808	800
ECF 80	750
ECF 82	700
ECF 83	700
ECH 43	800
ECH 81	600
ECH 83	700
ECH 84	800
ECH 200	800
ECL 80	750
ECL 82	800
ECL 84	700

TIPO	LIRE
ECL 85	720
ECL 86	720
EF 80	480
EF 83	800
EF 85	500
EF 86	700
EF 93	500
EF 94	500
EF 97	700
EF 98	800
EF 183	500
EF 184	500
EL 34	1400
EL 36	1400
EL 41	800
EL 83	800
EL 84	650
EL 90	550
EL 95	650
EL 504	1100
EM 84	750
EM 87	750
EY 51	600
EY 80	640
EY 81	520
EY 82	520
EY 83	600
EY 86	650

TIPO	LIRE
EY 87	650
EY 88	650
EQ 80	600
EZ 80	500
EZ 81	500
PABC 80	550
PC 86	750
PC 88	760
PC 92	550
PC 93	700
PC 900	740
PCC 88	800
PCC 84	700
PCC 85	550
PCC 189	800
PCF 80	650
PCF 82	600
PCF 86	800
PCF 200	800
PCF 201	800
PCF 801	800
PCF 802	800
PCH 200	820
PCL 82	740
PCL 84	620
PCL 805	750
PCL 86	750
PCL 200	750

TIPO	LIRE
PFL 200	850
PL 36	1300
PL 81	850
PL 84	640
PL 95	620
PL 504	1150
PL 83	800
PL 509	2000
PY 81	500
PY 82	500
PY 83	620
PY 88	620
PY 500	1400
UBF 89	620
UCC 85	600
UCH 81	620
UBC 81	650
UCL 82	720
UL 41	850
UL 84	680
UY 41	800
UY 85	550
1B 3	600
1X2B	700
5U4	650
5X4	550
5Y3	550
6X4	500

TIPO	LIRE
6AX4	600
6AF4	800
6AQ5	600
6AT6	530
6AU6	520
6AU8	700
6AW6	650
6AW8	720
6AM8	700
6AN8	1000
6AL5	500
6AX5	700
6BA6	500
6BE6	500
6BQ6	1400
6BQ7	700
6EB8	700
6EM5	600
6CB6	520
6CF6	700
6CS6	600
6SN7	700
6SR5	800
6T8	600
6DE6	700
6U6	700
6AJ5	700
6CG7	620

TIPO	LIRE
6CG8	650
6CG9	700
12CG7	650
6DT6	600
6DQ6	1400
9EA8	700
12BA6	500
12BE6	500
12AT6	550
12AV6	500
12DQ6	1400
12AJ8	600
17DQ6	1400
25AX4	630
25DQ6	1400
35D5	600
35X4	520
50D5	500
50B5	550
E83CC	1400
E86C	2000
E88C	1800
E88CC	1800
E180F	2200
35A2	1400
OA2	1400
BU 104	2000
BU 107	2000
2N 3442	2500

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE
AC 117K	300
AC 121	200
AC 122	200
AC 125	200
AC 126	200
AC 127	170
AC 128	170
AC 130	300
AC 132	170
AC 134	200
AC 135	200
AC 136	200
AC 137	200
AC 138	170
AC 139	170
AC 141	200
AC 141K	260
AC 142	180
AC 142K	260
AC 151	180
AC 152	200
AC 153	200
AC 153K	300
AC 160	200
AC 162	200
AC 170	170
AC 171	170
AC 172	300
AC 178K	270
AC 179K	270
AC 180	200
AC 180K	250
AC 181	200
AC 181K	250
AC 183	200
AC 184	200
AC 185	200
AC 187	230
AC 188	230
AC 187K	280
AC 188K	280
AC 190	180
AC 191	180
AC 192	180
AC 193	230
AC 194	230
AC 193K	280
AC 194K	280
AD 142	550
AD 143	550
AD 148	600
AD 149	550
AD 150	550
AD 161	350
AD 162	350
AD 262	400
AD 263	450
AF 102	350
AF 105	300
AF 108	250
AF 109	300
AF 114	280
AF 115	280
AF 110	280
AF 116	280
AF 117	280
AF 118	350
AF 121	300
AF 124	300
AF 125	300
AF 126	300
AF 127	250
AF 134	200
AF 136	2000

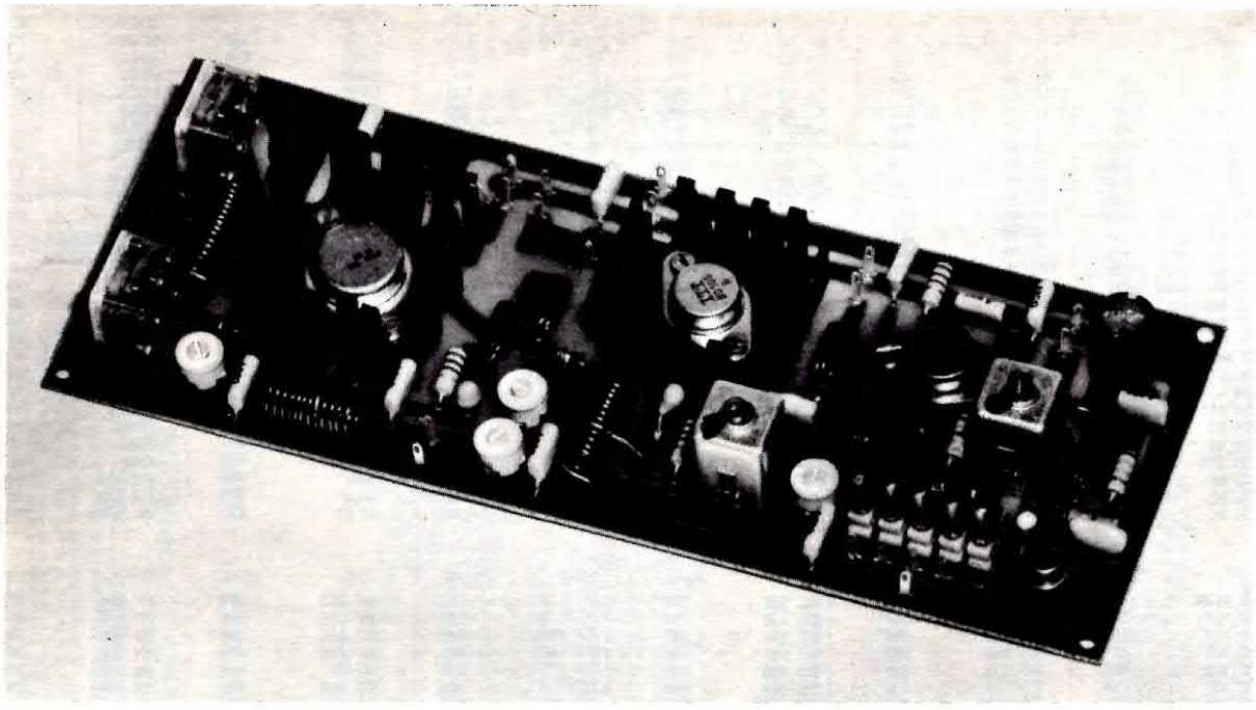
TIPO	LIRE
AF 137	200
AF 139	380
AF 164	200
AF 166	200
AF 170	200
AF 171	200
AF 172	200
AF 178	400
AF 181	400
AF 185	400
AF 186	500
AF 200	300
AF 201	300
AF 202	300
AF 239	500
AF 240	550
AF 251	500
ACY 17	400
ACY 24	400
ACY 44	400
ASY 26	400
ASY 27	400
ASY 28	400
ASY 29	400
ASY 37	400
ASY 46	400
ASY 48	400
ASY 77	400
ASY 80	400
ASY 81	400
ASY 7	400
ASZ15	800
ASZ 16	800
ASZ 17	800
ASZ 18	800
AU 106	1.300
AU 107	1.000
AU 108	1.000
AU 110	1.300
AU 111	1.300
AUY 21	1.400
AUY 22	1.400
AU 35	1.300
AU 37	1.300
BC 107	170
BC 108	170
BC 109	180
BC 113	180
BC 114	180
BC 115	180
BC 116	200
BC 117	300
BC 118	170
BC 119	220
BC 120	300
BC 126	300
BC 125	200
BC 129	200
BC 130	200
BC 131	200
BC 134	180
BC 136	300
BC 137	300
BC 139	300
BC 140	300
BC 142	300
BC 143	350
BC 147	180
BC 14 8	180
BC 149	180
BC 153	180
BC 154	180
BC 157	200
BC 158	200

TIPO	LIRE
BC 159	200
BC 160	350
BC 161	380
BC 167	180
BC 168	180
BC 169	180
BC 171	180
BC 172	180
BC 173	180
BC 177	220
BC 178	220
BC 179	230
BC 181	200
BC 182	200
BC 183	200
BC 184	200
BC 186	250
BC 187	250
BC 188	250
BC 201	700
BC 202	700
BC 203	700
BC 204	200
BC 205	200
BC 206	200
BC 207	180
BC 208	180
BC 209	180
BC 110	300
BC 211	300
BC 212	200
BC 213	200
BC 214	200
BC 225	180
BC 231	300
BC 232	300
BC 237	180
BC 238	180
BC 299	200
BC 258	200
BC 267	200
BC 268	200
BC 269	200
BC 270	200
BC 286	300
BC 287	300
BC 300	400
BC 301	350
BC 302	400
BC 303	350
BC 307	200
BC 308	200
BC 309	200
BC 315	300
BC 317	180
BC 318	180
BC 319	200
BC 320	200
BC 321	200
BC 322	200
BC 330	450
BC 340	350
BC 360	350
BC 361	380
BC 384	300
BC 395	200
BC 429	450
BC 430	450
BC 595	200
BCY 56	250
BCY 58	250
BCY 59	250
BCY 71	300
BCY 77	280

TIPO	LIRE
BCY 78	280
BCY 79	280
BD 106	800
BD 107	800
BD 111	900
BD 113	900
BD 115	600
BD 117	900
BD 118	900
BD 124	900
BD 135	400
BD 136	400
BD 137	450
BD 138	450
BD 139	500
BD 140	500
BD 141	1.500
BD 142	700
BD 162	550
BD 163	550
BD 221	500
BD 224	550
BD 216	700
BY 19	850
BY 20	950
BF 115	300
BF 123	200
BF 152	230
BF 153	200
BF 154	220
BF 155	400
BF 158	300
BF 159	300
BF 160	200
BF 161	400
BF 162	230
BF 163	230
BF 164	230
BF 166	400
BF 167	300
BF 173	330
BF 174	400
BF 176	200
BF 177	300
BF 178	300
BF 179	320
RF 180	500
BF 181	500
BF 184	300
BF 185	300
BF 186	250
BF 194	200
BF 195	200
BF 196	250
BF 197	250
BF 198	250
BF 199	250
BF 200	450
BF 207	300
BF 213	500
BF 222	250
BF 233	250
BF 234	250
BF 235	230
BF 236	230
BF 237	230
BF 238	280
BF 254	300
BF 257	400
BF 258	400
BF 259	400
BF 261	300
BF 311	280
BF 332	250

TIPO	LIRE
BF 333	250
BF 334	300
BF 345	300
BF 456	400
BF 457	450
BF 458	450
BF 459	500
BFY 50	400
BFY 51	450
BFY 52	400
BFY 56	400
BFY 57	400
BFY 64	400
BFY 90	800
BFW 16	1.300
BFW 30	1.350
BSX 24	200
BSX 26	250
BFX 17	1.000
BFX 40	600
BFX 41	600
BFX 84	600
BFX 89	800
BU 100	1.300
BU 102	1.700
BU 103	1.500
BU 104	1.700
BU 107	1.600
BU 109	1.300
OC 23	550
OC 33	550
OC 44	300
OC 45	300
OC 70	200
OC 72	180
OC 74	180
OC 75	200
OC 76	200
OC 77	300
OC 169	300
OC 170	300
OC 171	300
SFT 214	800
SFT 226	330
SFT 239	630
SFT 241	300
SFT 266	1.200
SFT 268	1.200
SFT 307	200
SFT 308	200
SFT 316	220
SFT 320	220
SFT 323	220
SFT 325	220
SFT 337	240
SFT 352	200
SFT 353	200
SFT 367	300
SFT 373	250
SFT 377	250
2N 172	800
2N 270	300
2N 301	400
2N 371	300
2N 395	250
2N 396	250
2N 398	300
2N 407	300
2N 409	350
2N 411	700
2N 456	700
2N 482	230
2N 483	200
2N 526	300

TIPO	LIRE
2N 554	650
2N 696	350
2N 697	350
2N 706	250
2N 707	350
2N 708	260
2N 709	350
2N 711	400
2N 914	250
2N 918	250
2N 929	250
2N 930	250
2N 1038	700
2N 1226	330
2N 1304	340
2N 1305	400
2N 1307	400
2N 1308	400
2N 1358	1.000
2N 1565	400
2N 1566	400
2N 1613	250
2N 1711	280
2N 1890	400
2N 1893	400
2N 1924	400
2N 1925	400
2N 1983	400
2N 1986	400
2N 1987	400
2N 2048	450
2N 2160	700
2N 2188	400
2N 2218	350
2N 2219	350
2N 2222	300
2N 2284	350
2N 2904	300
2N 2905	350
2N 2906	250
2N 2907	300
2N 3019	500
2N 3054	700
2N 3055	700
MJ 3055	900
2N 3061	400
2N 3300	600
2N 3375	5.500
2N 3391	200
2N 3442	1.500
2N 3502	400
2N 3703	200
2N 3705	200
2N 3713	1.800
2N 3731	1.400
2N 3741	500
2N 3771	1.700
2N 3772	2.600
2N 3773	3.700
2N 3855	200
2N 3866	1.300
2N 3925	5.000
2N 4033	500
2N 4134	400
2N 4231	750
2N 4241	700
2N 4348	900
2N 4404	500
2N 4427	1.200
2N 4428	3.200
2N 4441	1.200
2N 4443	1.400
2N 4444	2.200
2N 4904	1.000
2N 4924	1.200



Come si presentano a costruzione ultimata i TX15 descritti in questo articolo. Questo trasmettitore è provvisto di cinque zoccoli per disporre di cinque canali di trasmissione. Volendo è possibile aggiungere esternamente anche 10 o più quarzi. Si noti nella foto la disposizione delle varie bobine e la presenza dei terminali per collegare su ogni stadio lo strumento per il controllo della corrente assorbita.

Prima di presentarvi questo « Jumbo » dei 27 MHz completamente transistorizzato, sarà utile precisare al lettore che esso è stato progettato per collegamenti per i quali occorre la massima affidabilità, su portate dell'ordine dei 40-50 Km via terra e dei 100 e più Km via mare. Esso è stato collaudato su imbarcazioni di piccolo cabotaggio, ove tale gamma dispone di una frequenza concessa senza alcuna autorizzazione ai « club nautici » quindi è nostro dovere precisare al lettore, ancora poco esperto in propagazione, che anche aumentando la potenza del suo trasmettitore, non potrà raggiungere portate teoricamente irragiungibili.

Se vogliamo, in poche parole, spiegarne il motivo (e per maggiori delucidazioni consigliamo i nostri lettori di consultare la pubblicazione « Radiotelefoni a transistor » a pag. 4 del 2° volume, opera che è ancora disponibile) possiamo affermare che le frequenze dei 27 MHz si possono propagare nell'atmosfera per « onda diretta » e per « onda riflessa ».

L'onda diretta è un'onda che si propaga nelle regioni più basse dell'atmosfera e risente enormemente dell'influenza della terra, la quale ne attenua il segnale per cui, a mano a mano che ci si allontana dall'emittente, il segnale si riduce progressivamente d'intensità fino a scomparire. Da questo punto ha inizio la « zona di silenzio ».

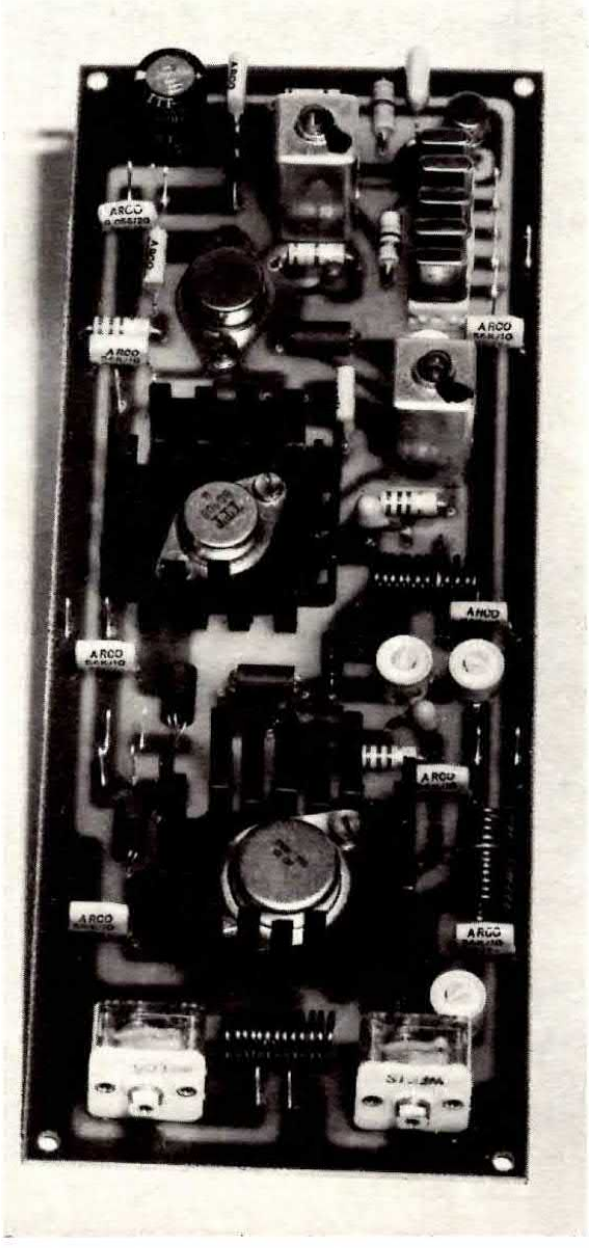
Questo limite è influenzato da molti fattori, prima di tutto dalla potenza del trasmettitore (ed infatti è comprensibile come un segnale da 1 watt si affievolisca più rapidamente di quello emesso da una emittente da 10 watt), dal tipo di antenna impiegato (occorre quindi impiegare antenne a basso angolo di irradiazione, cioè antenne verticali, ground-plane oppure antenne direttive a più elementi) in modo da poter irradiare il segnale AF quasi parallelamente al suolo; ovviamente, essendo la terra rotonda, il segnale proseguirà nello spazio dove incontrerà lo strato ionizzato della troposfera (che si trova a circa 100 Km dal suolo) che lo rifletterà nuovamente verso la terra, non avendo queste frequenze la caratteristica di seguire la rotondità del terreno, come l'hanno invece le onde medie e le medio-corte.

E' quindi superfluo realizzare un trasmettitore da 100-200 watt, in quanto noi potremo raggiungere il massimo consentito dalla rotondità della terra anche con potenze di 2 o 3 watt.

L'unica differenza che si riscontra è costituita dal fatto che, con piccole potenze, l'onda di terra, per l'affievolimento, non può raggiungere la mas-

Questo circuito, denominato TX15, è in grado di fornirvi in antenna una potenza effettiva di AF pari a 15 watt. Modulato al 100% il segnale irradiato dall'antenna raggiungerà dei picchi di 30 watt effettivi, una potenza più che sufficiente per permettervi collegamenti anche extracontinentali.

UN TX da 14-15 WATT per la CB



sima portata ottica, mentre con potenze maggiori non solo raggiungeremo tale meta, ma il segnale AF, potendo arrivare allo strato ionizzato, si rifletterà al suolo ad una distanza di qualche migliaio di Km dal punto nel quale è collocata la trasmittente, e in questo punto essere ricevuto con la stessa intensità, e forse anche con intensità maggiore rispetto ad un punto di ricevimento posto a soli 30 Km.

L'onda riflessa dallo strato ionizzato viene detta « onda di cielo ». Esiste però un inconveniente: mentre l'onda di terra non subisce eccessive variazioni in portata sia che venga irradiata di giorno come di notte, e quindi ci permette collegamenti sicuri ad ogni ora, l'onda di cielo viene invece notevolmente influenzata da moltissimi fattori atmosferici; infatti di notte, sparito lo strato ionizzato che interessa tale gamma, non potremo più ottenere la riflessione del segnale AF come avviene invece di giorno, perciò la portata viene limitata alla sola onda di terra.

Se volessimo fare un esempio pratico potremo dire che, trasmettendo in aperta campagna nelle vicinanze di Bologna (ma questo vale per una trasmissione effettuata anche dal centro della città, purché si utilizzi una antenna situata sulla sommità dell'edificio, altrimenti l'energia AF viene in gran parte assorbita dalle case adiacenti), noi con un trasmettitore da 10 watt, di giorno, potremo raggiungere Ravenna, Ferrara, Padova, Reggio Emilia ma non potremo raggiungere Firenze a causa della vicina catena appenninica; ma a causa della rotondità della terra l'onda continuerà il suo cammino, raggiungerà lo strato ionizzato e si rifletterà su località distanti migliaia di Km come Parigi, Londra, Tel-Aviv, la Sicilia ecc.

La zona intermedia tra queste località, e cioè quella non raggiungibile con l'onda di terra e « sal-

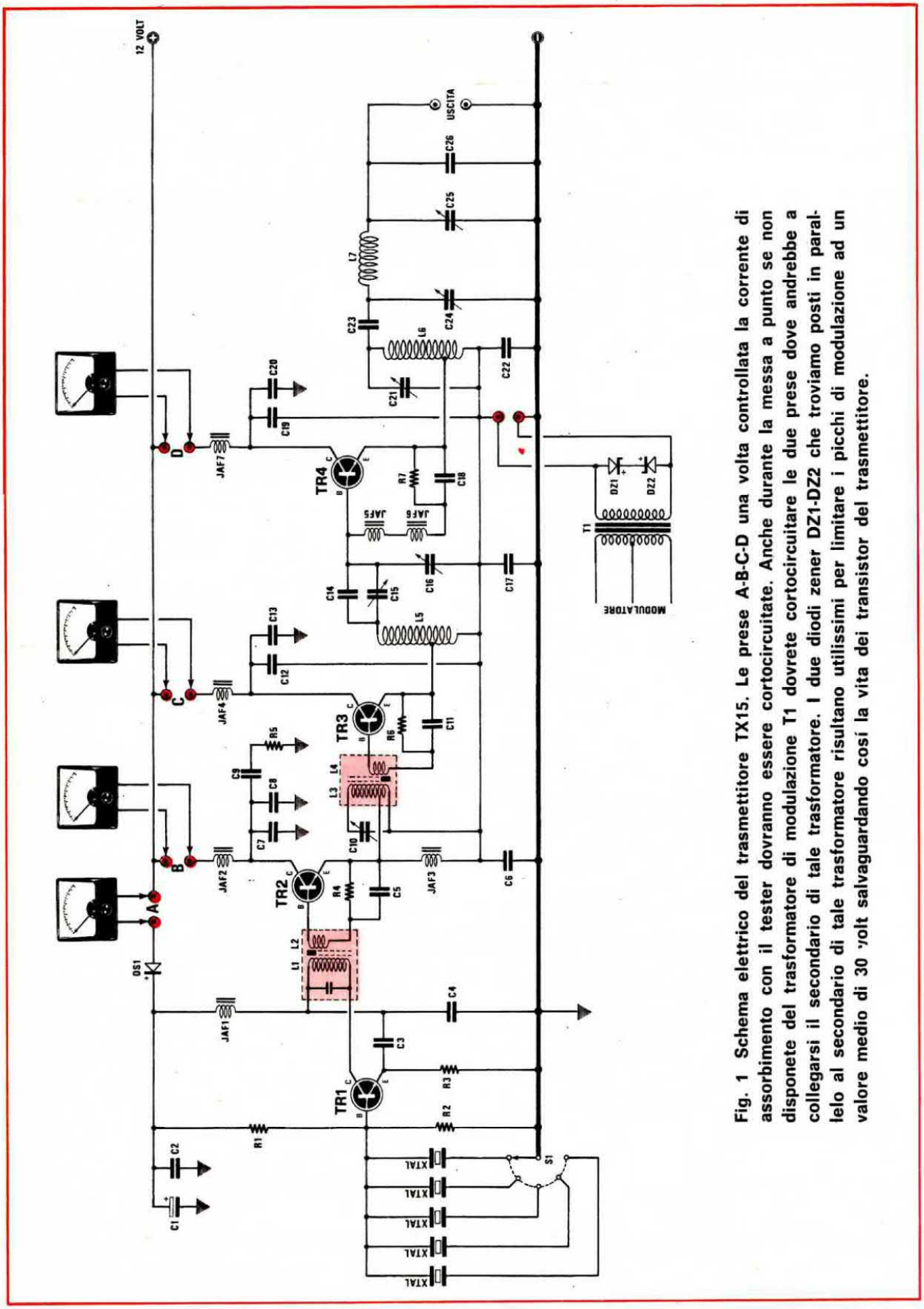


Fig. 1 Schema elettrico del trasmettitore TX15. Le prese A-B-C-D una volta controllata la corrente di assorbimento con il tester dovranno essere cortocircuitate. Anche durante la messa a punto se non disponete del trasformatore di modulazione T1 dovrete cortocircuitare le due prese dove andrebbe a collegarsi il secondario di tale trasformatore. I due diodi zener DZ1-DZ2 che troviamo posti in parallelo al secondario di tale trasformatore risultano utilissimi per limitare i picchi di modulazione ad un valore medio di 30 volt salvaguardando così la vita dei transistor del trasmettitore.

R1 = 18.000 ohm 1/2 watt
R2 = 3.300 ohm 1/2 watt
R3 = 47 ohm 1/2 watt
R4 = 270 ohm 1/2 watt
R5 = 220 ohm 1/2 watt
R6 = 150 ohm 1/2 watt
R7 = 10 ohm 1/2 watt
C1 = 500 mF 25 volt lavoro elettrolitico
C2 = 47.000 pF
C3 = 47 pF
C4 = 47.000 pF
C5 = 56 pF
C6 = 47.000 pF
C7 = 47.000 pF
C8 = 47.000 pF
C9 = 3.900 pF
C10 = 10/40 pf compensatore ceramico
C11 = 330 pF
C12 = 47.000 pF
C13 = 47.000 pF
C14 = 39 pF
C15 = 10/40 pF compensatore ceramico
C16 = 10/40 pF compensatore ceramico
C17 = 47.000 pF
C18 = 330 pF
C19 = 82.000 pF
C20 = 82.000 pF
C21 = 10/40 pF compensatore ceramico
C22 = 47.000 pF
C23 = 33 pF
C24 = 150 pF condensatore variabile a mica
C25 = 300 pF condensatore variabile a mica
C26 = 120 pF
TR1 = 2N4427
TR2 = BD106-BDY15-(BD109)
TR3 = BD106-BDY15
TR4 = BD111
DZ1-DZ2 = Diodi Zener da 33 volt 1 watt
JAF1÷JAF7 = impedenza di alta frequenza tipo VK200
T1 = trasformatore di modulazione
XTAL = quarzi per la gamma dei 27 MHz
L1-L2 = bobina dell'oscillatore
L3-L4 = bobina dello stadio pre pilota
L5 = bobina stadio pilota
L6 = bobina stadio finale
L7 = bobina del fitlro pi-greco

tata » dall'onda di cielo, nella quale sarà praticamente impossibile ricevere qualche segnale, viene appunto denominata « zona di silenzio ».

Poiché l'onda di cielo, durante la giornata, è suscettibile di notevoli variazioni (variazioni causate dallo strato ionizzato che può abbassarsi o alzarsi da 10 a 200 e più Km), l'angolo di riflessione verrà logicamente a modificarsi, quindi potrà capitare che si possa parlare, per qualche tempo, con CB parigini come se fossero dei locali, e poco dopo non riuscire più a mettersi in contatto con tali CB, ma « aprire con dei CB norvegesi o spagnoli.

Noi, ad esempio, per diverse settimane, alle ore 14 parlavamo da Bologna con Parigi come se fossimo al telefono; alle 15 risultava praticamente impossibile riprendere i contatti con tale città mentre risultava facilissimo parlare con la Scozia; alle 11 del mattino parlavamo con Barcellona.

Se anziché trasmettere dalla pianura ci portavamo sulle colline che attorniano la nostra città, ad un centinaio di metri di altezza, l'onda di terra aumentava di portata (alzandosi dal suolo si aumenta la portata ottica come del resto avrete avuto più volte la controprova quando, in mare, di una nave che si avvicina alla costa, vedrete prima l'alberatura e poi lo scafo), e potevamo metterci in contatto con CB jugoslavi, di Treviso e di Trieste con estrema facilità.

Affinché il tutto riesca più comprensibile, possiamo considerare la frequenza dei 27 MHz come una frequenza ottica che si propaga nello spazio allo stesso modo in cui si propaga la luce (quindi, quando incontra un ostacolo come per esempio una montagna, non può raggiungere la parte posteriore della stessa), quindi non seguendo la rotondità della terra, raggiunge gli strati ionizzati della atmosfera che, per queste onde, si comportano come si comporterebbero per un fascio di luce, e cioè come specchio riflettente.

La portata dell'onda di terra risulta tanto maggiore quanto più ci alziamo dal suolo; in mare la portata ottica è sempre superiore a quella ottenuta sulla terra ferma in quanto non esistono dislivelli e sono assenti eventuali ostacoli come case, colline, ecc.

Stabilito che, realizzando questo trasmettitore di potenza non è possibile raggiungere, con l'onda di terra, i 400-500 Km, né superare una montagna, possiamo iniziare a presentarvi lo schema elettrico.

SCHEMA ELETTRICO

Il trasmettitore da noi denominato RX15, verrà

presentato in due sezioni ben distinte: la parte di AF che descriveremo in questo articolo e la sezione modulatrice di BF che presenteremo invece sul prossimo numero.

Lo stadio di AF, come vedesi in fig. 1, è composto di quattro transistor. Tutto il circuito è stato accuratamente progettato per fornire al lettore la massima garanzia di un perfetto funzionamento; possiamo affermare che il circuito non è assolutamente critico, quindi chiunque intraprenderà la sua realizzazione sarà certo di avere, a montaggio ultimato, un trasmettitore che funzionerà immediatamente.

Se la taratura sarà effettuata in modo imperfetto, anziché ottenere la massima potenza erogabile potrete avere uno o due watt in meno; se lo tarerete con cura vi accorgerete che la potenza fornita in uscita può addirittura superare, in molti casi, il valore da noi indicato.

Per correttezza noi ci siamo attenuti a valori di potenza leggermente inferiori a quelli raggiunti dai nostri otto prototipi, in quanto abbiamo voluto tener conto delle possibili differenze che entrano in gioco anche nelle caratteristiche di transistor dello stesso tipo.

Se disponete di transistor con un « beta » leggermente superiore al normale potrete facilmente raggiungere i nostri stessi risultati, ma noi di « Nuova Elettronica » non indichiamo mai valori raggiungibili solo in casi del tutto particolari e preferiamo stare un tantino al di sotto dei valori reali per conservare la vostra fiducia e per meritare maggiormente quella etichetta di serietà che ci avete attribuito fin dai primi numeri della nostra rivista.

La potenza massima è perciò subordinata a due fattori: ad una perfetta taratura e ai transistor.

A differenza di altri progetti apparsi su altre riviste, per questo non avrete problemi di autooscillazione, cioè non capiterà che qualche transistor preamplificatore di AF si metta a generare frequenze spurie che, amplificate, ci faranno trovare in uscita, sulla onda di carico una tensione elevata che potrebbe farci pensare a chissà quanta AF; in realtà, con un frequenzimetro digitale e un oscilloscopio da 50 MHz sarebbe facile rilevare come il segnale di AF risulta già modulato da queste frequenze spurie e saturo al punto da non poter ricevere il segnale modulante di BF, con conseguente ricezione pessima, distorta, e con le armoniche irradiate dall'antenna che saranno così elevate da disturbare tutti i CB che disgraziatamente si trovano in un raggio di 1 Km da voi.

Questo TX15 è esente da tutti questi inconvenienti e se voi vi siete già cimentati nella costruzione di qualche trasmettitore di piccola potenza, potrete, in tutta tranquillità, intraprendere questa realizzazione in quanto tutto ciò che indicheremo (assorbimento di ogni stadio, tensioni in uscita ecc.) corrisponderà esattamente a quanto da voi rilevato dopo il montaggio.

Come primo transistor impiegato in questo circuito per lo stadio oscillatore, abbiamo utilizzato un 2N4427. Questo transistor è certamente più costoso di un normale 2N1711 o di altri similari, ma solo con questo è possibile ottenere una potenza adeguata per il pilotaggio del secondo stadio prepilota.

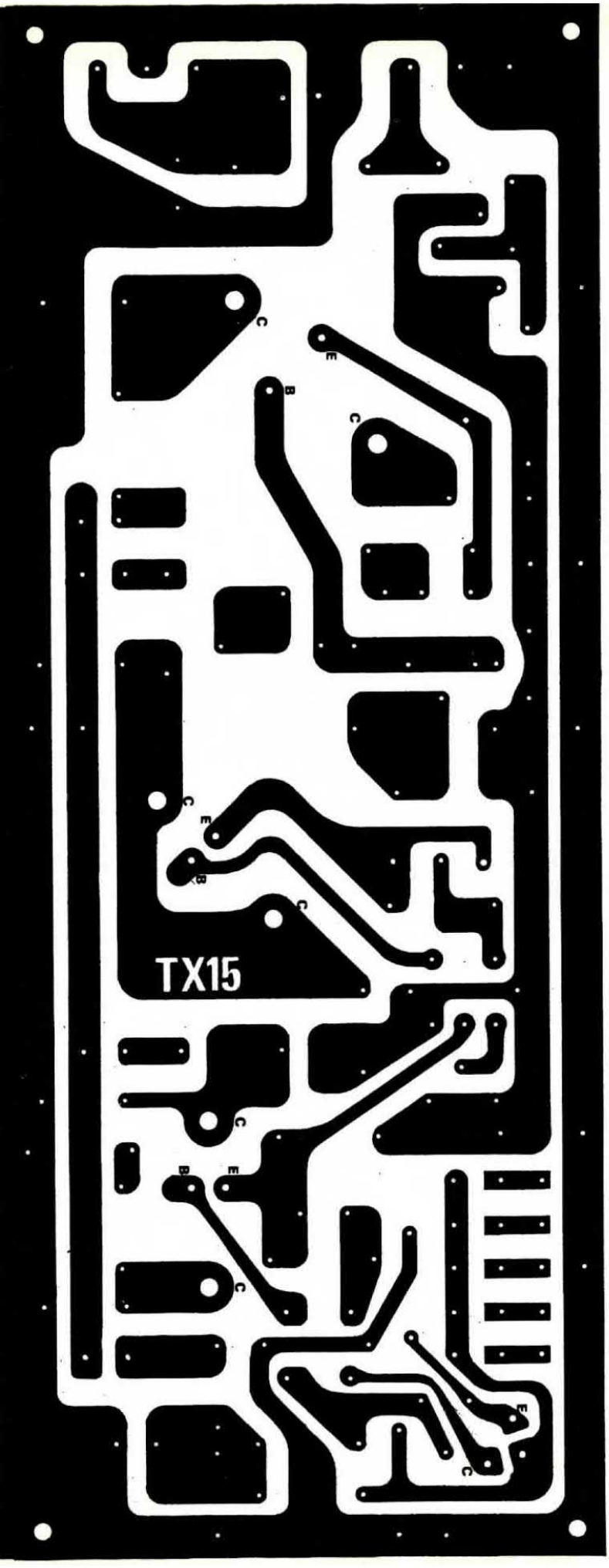
La bobina di sintonia L1-L2 viene fornita già avvolta e completa di schermo in quanto risulta abbastanza critica, perciò, per evitarvi un possibile insuccesso, abbiamo preferito farla realizzare da un'industria attrezzata che ci garantisce per L1 un accordo perfetto sulla gamma interessata dei 27 MHz, e per L2 un'uscita con un impedenza adeguata al transistor che dovrà precederla.

Il secondo transistor da noi impiegato per TR2 è un BD109 special (selezionato) che potrà essere sostituito, senza apportare alcuna modifica al circuito, con un BD106C oppure con un BDY15.

Purtroppo questi transistor appartengono alla categoria dei « professionali » e perciò sono di difficile reperibilità. Per non presentare al lettore un progetto per il quale non fossero disponibili i materiali necessari alla realizzazione, abbiamo dovuto ordinarne una certa scorta, e dall'ordine alla consegna sono passati quasi quattro mesi... e questo crediamo vi dica tutto.

Poiché troviamo quasi sempre qualche « sapientone » che si serve di altre riviste per criticare i nostri progetti, diremo che l'impiego di un transistor di media potenza (che poteva benissimo essere sostituito da un 2N1711 o da un 2N4427) è giustificato dalla maggiore sicurezza ed affidabilità che tale transistor ci assicura. Un transistor 2N711, anche se come rendimento può risultare analogo ad un BD109, risulta notevolmente più sollecitato, quindi si surriscalda notevolmente e,

Fig. 2 Circuito stampato a grandezza naturale del TX15. Al lettore che intendesse realizzarlo in proprio, consigliamo di impiegare fibra di vetro e rispettare la disposizione e dimensioni delle piste per non modificare le capacità residue di tutto il circuito e per evitare inutili ritorni di AF che si tramuterebbero in deleteri inneschi sugli stadi pilota.



con un uso prolungato procura una riduzione di rendimento che non si manifesta invece con il BD109 il quale, anche senza aletta di raffremento, rimane ad una temperatura costante di 25-26 gradi anche dopo un'ora e più di funzionamento continuo.

Il circuito da noi scelto per questo stadio prepilota, come per i successivi stadi, è a collettore a massa (il segnale cioè viene prelevato dallo emettitore anziché dal collettore); in questo modo il segnale in uscita risulta a bassa impedenza, la qual cosa riduce del 100% la possibilità di autooscillazioni; inoltre, non essendo il collettore percorso da AF, possiamo collegare al transistor qualsiasi aletta di raffreddamento senza preoccuparci delle sue dimensioni e della capacità che potrebbe inserire nel circuito, in quanto essa non influenzerà in alcun modo il circuito di sintonia, come accadrebbe invece se prelevassimo il segnale dal collettore, che come sappiamo è sempre collegato all'involucro metallico del transistor.

L'impedenza di AF, JAF3 (una normale VK200 della Philips in ferrite, collegata tra l'emettitore e la massa) risulta utilissima per impedire al transistor di autooscillare su frequenze spurie: ovviamente questo accorgimento ci attenua leggermente la potenza del segnale di AF in uscita, ma ci permette, in cambio, di ottenere un segnale « pulito » che potrà successivamente essere applicato al transistor pilota. Nei prototipi da noi realizzati l'impedenza JAF3 si sarebbe potuta evitare ed avremmo ottenuto un aumento della potenza in uscita, ma abbiamo preferito includerla per le ragioni sopraaccennate. Il lettore, in fase di messa a punto, potrà eliminarla, sempreché così facendo non appaiano autooscillazioni.

Il terzo transistor è anch'esso un BD106 (sostituibile con un BDY15 o con un BD109). Questo transistor, a differenza del primo, richiede l'impiego di un'aletta di raffreddamento in quanto assorbe normalmente una corrente che si aggira sui 350-400 mA.

L'accoppiamento tra il secondo e il terzo stadio avviene sempre per via induttiva; la bobina L3 è provvista di una presa effettuata in una ben determinata posizione per permettere un perfetto adattamento d'impedenza con il transistor, mentre L4 è un link calcolato in modo tale da permettere il massimo trasferimento di energia senza che il primo stadio venga caricato in modo eccessivo.

Anche questa bobina L3-L4 viene fornita già avvolta e preparata; per una più precisa taratura, dato che le capacità residue da transitor a transistor possono variare notevolmente, abbiamo pensato di includere un compensatore in ceramica.

La bobina L5, che accorda TR3, verrà invece rea-

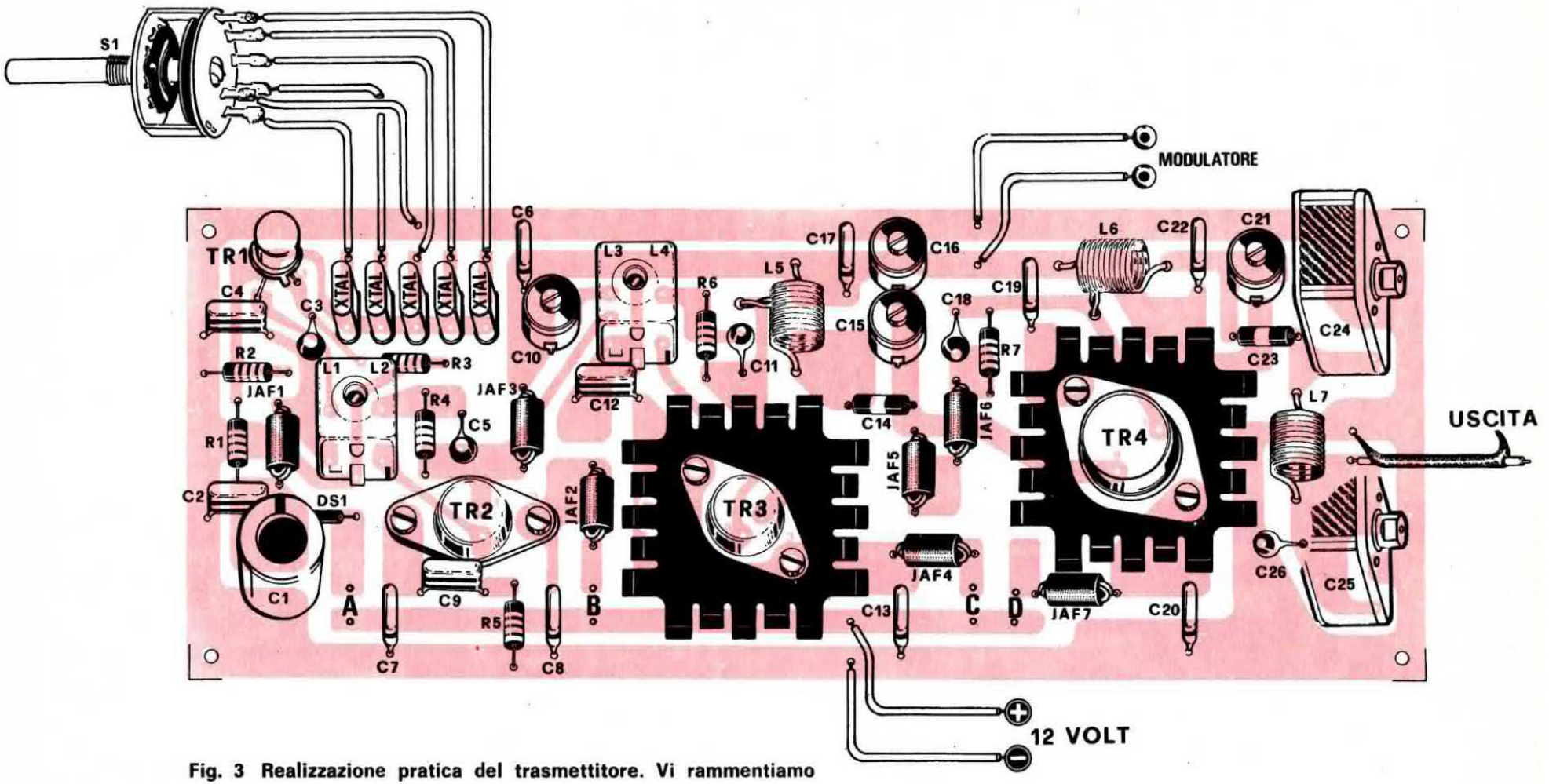


Fig. 3 Realizzazione pratica del trasmettitore. Vi rammentiamo nuovamente che i terminali A-B-C-D una volta controllato l'assorbimento vanno cortocircuitati, come cortocircuitati vanno i due fili che si congiungono al modulatore sempreché non abbiate già acquistato il trasformatore di modulazione T1.

In questo circuito le alette di raffreddamento non influenzano in alcun modo i circuiti di sintonia, quindi le loro dimensioni non sono assolutamente critiche.

lizzata dal lettore con l'aiuto dei dati che troverà nel capitolo riguardante la realizzazione pratica.

Lo stadio finale di potenza TR4 è costituito da un transistor BD111 che presenta le seguenti caratteristiche:

Volt collettore-emettitore = 60 volt
Amper di collettore max = 10 amper
Amplificazione (beta) = da 40 a 90
Frequenza di taglio = 100 megahertz
Involucro tipo = T03

Struttura: planare epitassiale

Tale transistor può quindi essere sostituito con altri similari aventi eguali caratteristiche, quali, ad esempio, il BD113 o il BD117 (questo ultimo però occorre sia selezionato in quanto presenta caratteristiche con tolleranze troppo elevate, frequenze di taglio comprese tra i 28 e 50 MHz, amplificazione compresa tra 20 e 100).

Questo transistor, come si può notare dallo schema, viene accoppiato allo stadio che lo precede con accoppiamento di tipo capacitivo e non induttivo, come era stato fatto finora per i primi due stadi amplificatori.

Tale accoppiamento ci permette di adattare in modo perfetto l'impedenza tra questi due stadi e consente così il massimo trasferimento di energia AF dallo stadio pilota allo stadio finale.

L6. Noi preleveremo, tramite un condensatore da 33-47 pF, il segnale di AF che verrà infine applica-

staterete, l'assorbimento di corrente di questo stadio può raggiungere, in condizioni ottimali, anche 1,7 amper (in condizioni normali avremo 1,4 amper), quindi considerando che una batteria carica di auto eroga circa 12,6 volt, raggiungendo, a motore avviato, anche 13,6 volt e più, questo transistor deve dissipare in calore una potenza compresa tra i 19 e i 23 watt in assenza di modulazione.

Il circuito di accordo, anche per questo stadio, è applicato all'emettitore dall'estremo della bobina L6. Noi preleveremo, tramite un condensatore da 3 -47 pF, il segnale di AF che verrà infine applicato ad un filtro « a pi-greco » composto dai condensatori C24 C25 e dalla bobina L7, indispensabile per poter adattare in modo perfetto l'impedenza dello stadio finale con quella da 52 ohm dell'antenna (o da 75 ohm se si impiega cavo coassiale per TV), affinché si ottenga un massimo trasferimento di energia AF dal trasmettitore all'antenna con eliminazione totale delle armoniche e delle onde stazionarie.

Facciamo notare al lettore che, se accorderà in modo imperfetto questo filtro a « pi-greco » potrà perdere in potenza fino a 2-3 watt, perciò quando ci occuperemo della sua taratura, è bene seguire i consigli che vi saranno dati.

La bobina L7 non è critica, e una spira in più o in meno non causerà alcuna sensibile differenza sul segnale in uscita; attenzione però a non inserire bobine che abbiano 4 o 6 spire: potreste riuscire ad accordare il filtro a « pi-greco » e ad ottenere in uscita l'identica tensione di AF ottenibile con la bobina composta da 11 spire, però incorrereste nell'errore di avere il filtro a « pi-greco » tarato sulla prima armonica, cioè sui 54 MHz (27 + 27 = 54). Questo errore lo rileviamo molto spesso su schemi presentati da altre riviste, che, non disponendo di un'adeguata strumentazione ed attrezzatura, non hanno la possibilità di controllare la frequenza d'accordo.

Quando disporrete di un frequenzimetro digitale vedrete come, avvicinando a tale bobina il puntale dello strumento, esso non indicherà più 27 MHz ma 54, oppure alternativamente 27 e 54, a seconda della posizione in cui viene posto il puntale.

Quando un « pi-greco » è accordato sulla fondamentale deve sempre indicare 27 MHz: se tocchiamo con una mano l'oscillatore, gli stadi intermedi, le bobine ecc, e la frequenza, sul frequenzimetro, varia (27-30-24-54-50 MHz) significa che vi sono stadi che autooscillano o sono accordati in modo errato.

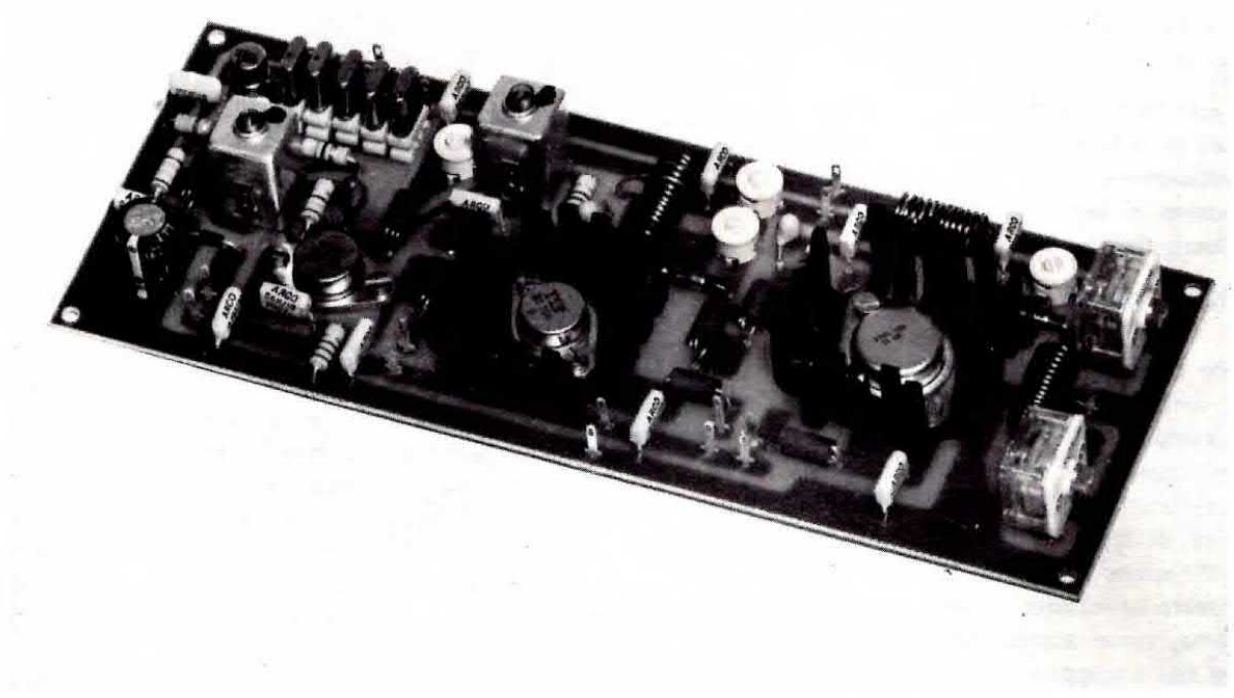
In pratica, tarando il filtro a « pi-greco » sull'armonica, cioè sui 54 MHz, si incorre in questi tre inconvenienti:

1. - Irradiazione di frequenze spurie, quindi inneschi e surriscaldamento del transistor finale.
2. - Riduzione della potenza irradiata dall'antenna, quindi riduzione di portata.
3. - Impossibilità di eliminare le onde stazionarie (il misuratore di SWR non potrà mai scendere sotto tre onde stazionarie) quindi una perdita, in potenza, del 25-30%.

Con i dati da noi forniti risulterà impossibile un accordo sull'armonica, perciò questo inconveniente, sul TX15, è completamente escluso.

Per modulare al 100% tale trasmettitore è necessario impiegare un amplificatore di BF che possa erogare circa 10-15 watt. Lo presenteremo sul prossimo numero, comunque possiamo subito anticiparvi che sarà costituito da due transistor 2N3055 in « push-pull ».

Il trasformatore di modulazione impiegato, che verrà fornito già avvolto, è stato calcolato e dimensionato per modulare, di emittore, trasmettitori da 10-20 watt.



Di questo trasmettitore ne sono stati realizzati diversi prototipi che, terminato il montaggio e applicata tensione, hanno funzionato di primo acchito senza presentare alcun inconveniente. Vi possiamo assicurare che il vostro montaggio, anche se siete dei principianti, funzionerà bene come i nostri.

Infatti il TX15 viene modulato di emettitore poiché, così facendo, si ottengono maggiori vantaggi rispetto alla modulazione di collettore e si ha minor pericolo di autooscillazioni. Inoltre il segnale di BF modulante non agisce solo ed unicamente sullo stadio finale, bensì anche sul pilota e prepilota (TR2-TR3). In questo modo, con estrema facilità, in presenza di modulazione la tensione di alimentazione si raddoppia (12 volt di alimentazione + 12 volt del segnale di BF) con conseguente aumento di intensità del segnale di AF di questi due stadi e del segnale erogato dallo stadio finale di potenza, sempre modulato in profondità con una percentuale dell'80-100%.

REALIZZAZIONE PRATICA

Al lettore consigliamo di utilizzare il circuito stampato che noi forniamo già inciso, non solo perché realizzato in fibra di vetro per AF e quindi sono ridotte al minimo le perdite di AF, ma anche perché le piste sono state calcolate per la corrente eccessiva che in esse deve scorrere (ricordiamo che il solo stadio finale assorbe quasi 2 amper nei picchi di modulazione). Anche la forma delle piste e la disposizione dei componenti è stata studiata in modo da evitare accoppiamenti capacitivi o induttivi che potrebbero causare inneschi.

Perciò solo chi ha già una adeguata esperienza in alta frequenza potrà rifare il circuito stampato adattandolo alle proprie esigenze.

Per costoro ricordiamo che i condensatori di fuga applicati sui collettori dei transistor di AF debbono risultare in numero di due: uno che fuga a massa un estremo del transistor, l'altro sullo estremo opposto, cioè in pratica, vicino alle viti di fissaggio. Se inseriamo un solo condensatore od un solo estremo, anche se questo fosse di capacità superiore, non risulterebbe sufficiente e provocherebbe una instabilità di funzionamento del circuito.

Anche le impedenze VK della Philips debbono risultare applicate il più vicino possibile al transistor; queste note servono comunque, come già accennato, per i lettori che volessero modificare il nostro circuito stampato; per quelli che lo utilizzeranno senza apportare modifiche, tutto è stato predisposto e non a caso, ma in modo da eliminare qualsiasi instabilità e qualsiasi residuo

di AF nelle posizioni più critiche del circuito. Iniziando la costruzione di questo trasmettitore, consigliamo al lettore di montare al completo tutti i componenti, e di procedere in un secondo tempo alla taratura, stadio per stadio, partendo dall'oscillatore e lasciando inoperosi gli stadi successivi.

Proprio per questo i terminali di collettore di ogni stadio non risultano collegati direttamente al positivo dei 12 volt, ma risultano interrotti, per poter inserire, in fase di taratura, un milliamperometro. Solo dopo aver provveduto a tarare lo stadio interessato, si potrà togliere lo strumento, cortocircuitare la pista (consigliamo di applicare, sulla pista, due cortissimi spezzoni di filo, oppure due terminali, e cortocircuitarli superiormente, in modo da poter, in caso di anomalia di funzionamento, controllare con estrema facilità i vari stadi).

Nella fase di taratura vi spiegheremo anche come dovrete inserire il milliamperometro, al fine di evitarvi qualche possibile errore.

Le tre bobine L5 - L6 - L7 dovranno essere autocostruite da voi seguendo i dati che qui vi indichiamo:

L5: 12 spire unite con filo di rame smaltato da 1 mm, avvolte su un diametro di 10 mm. Su questa bobina occorrerà effettuare una presa per l'emettitore alla 4ª spira, dal lato più vicino alla massa.

L6: 12 spire unite con filo di rame da 1 mm, avvolte sopra un diametro di 10 mm. Anche su questa bobina occorrerà fare la presa per l'emettitore, che dovrà essere posta sulla 3ª spira dal lato della bobina.

L7: 12 spire unite con filo di rame da 1 mm, avvolte sopra un diametro di 10 mm.

Facciamo presente che i dati sopra indicati non sono critici: impiegando filo di rame da 0,95 o da 1,2 mm non si avrà alcuna variazione, e così dicasi per il diametro delle spire, per cui 9 o 11 mm costituiranno la stessa cosa. Un po' critica risulta invece la presa di collettore, per la quale non è possibile giostrare oltre la spira in più.

Cercate comunque di mantenere, nel limite del possibile, le caratteristiche da noi suggerite, perché se ve ne discosterete troppo occorrerà ovviamente variare le capacità per poter accordare nuovamente le bobine sulla frequenza dei 27 MHz.

Per le prese di emettitore sulle bobine L5 e L6 potremmo consigliare di fare una saldatura sulla spira interessata, ma per questo occorre una certa perizia (anche ai più esperti consigliamo di togliere lo smalto prima di avvolgere la spira in modo da ottenere una saldatura perfetta). La soluzione più semplice potrebbe invece essere quella di attorcigliare il filo per circa un centimetro, sulla spira indicata, quindi pulire con cura questo corto spezzone per liberarlo dallo smalto.

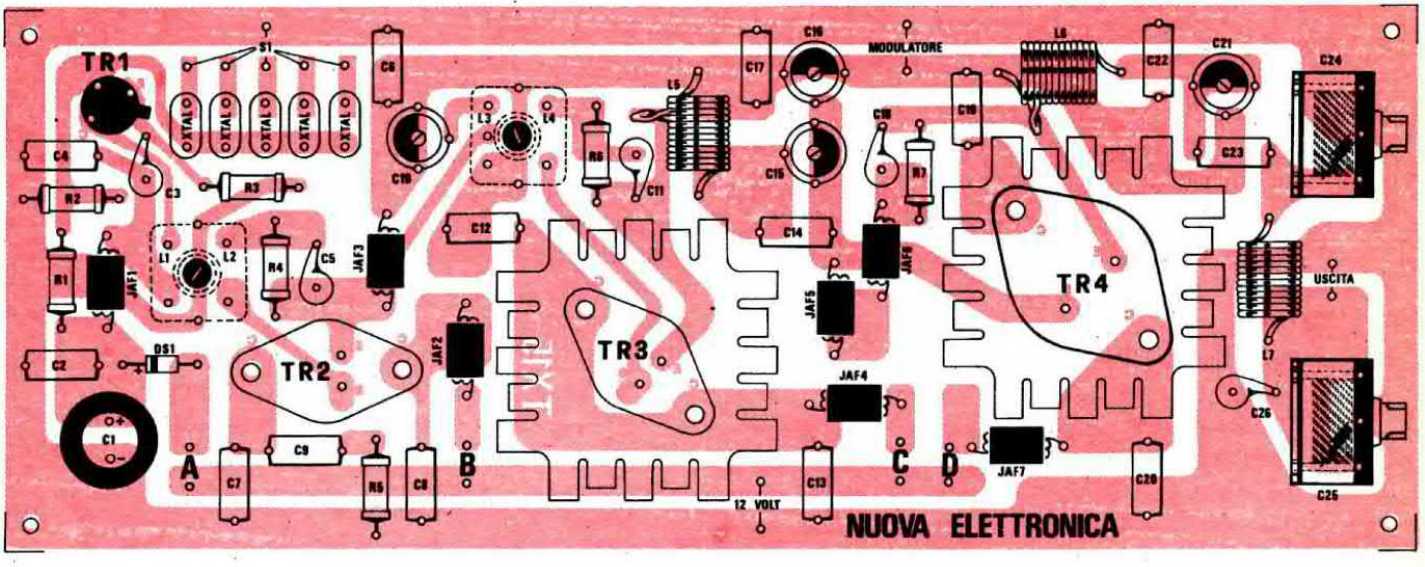
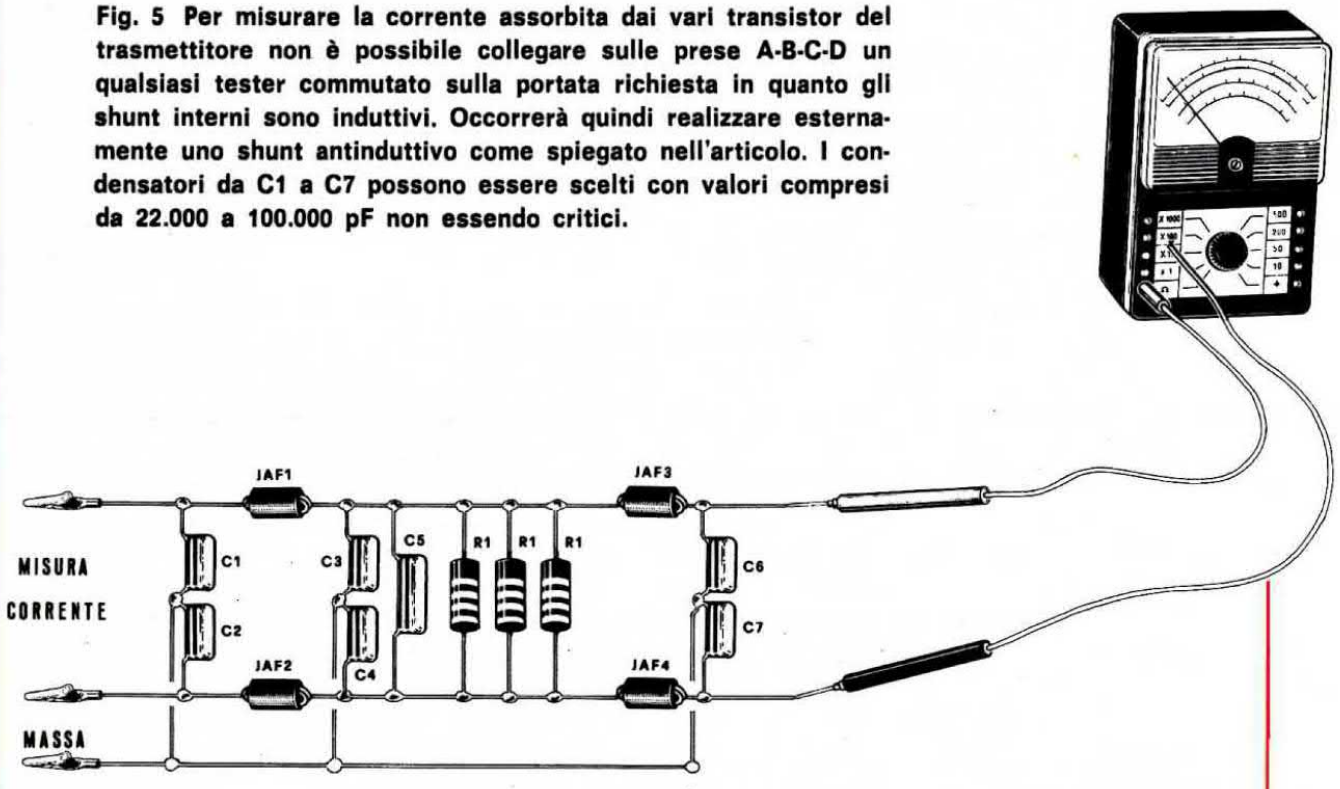


Fig. 4 Sul circuito stampato del trasmettitore TX15 troverete riportato questo disegno. Sbagliare in simili condizioni risulta praticamente impossibile, e se tarerete i vari circuiti come indicato nell'articolo, vi possiamo assicurare di superare con facilità la potenza massima indicata.

Fig. 5 Per misurare la corrente assorbita dai vari transistor del trasmettitore non è possibile collegare sulle prese A-B-C-D un qualsiasi tester commutato sulla portata richiesta in quanto gli shunt interni sono induttivi. Occorrerà quindi realizzare esternamente uno shunt antinduttivo come spiegato nell'articolo. I condensatori da C1 a C7 possono essere scelti con valori compresi da 22.000 a 100.000 pF non essendo critici.



preferite e, se proprio una bobina non vi riuscirà bene, pazienza! potrete sempre rifarla.

Terminato tutto il montaggio si potrà procedere ora alla messa a punto, che costituisce l'operazione più importante per ottenere dal circuito le prestazioni richieste.

MESSA A PUNTO

Per la messa a punto potrete già inserire il trasformatore di modulazione senza collegare l'amplificatore di BF, oppure cortocircuitare provvisoriamente i due terminali cui andrebbe inserito il secondario del trasformatore di modulazione, in modo da collegare a massa tutti gli emittori dei transistor di potenza.

Infatti, se non inseriremo il trasformatore o non cortocircuiteremo queste due piste, i transistor TR2 - TR3 - TR4 non verranno alimentati dal negativo dei 12 volt.

Per la taratura, come è visibile dallo schema elettrico, risulterà necessario collegare in serie ai collettori uno strumento milliamperometro in modo da controllare l'assorbimento dei vari stadi. A questo proposito è bene precisare che non è possibile, come potreste supporre, collegare il vostro tester a queste prese, commutandolo sulle portate richieste, ad esempio 100 mA - 1 amper - 5 Amper fondo-scala, in quanto gli shunt (resistenza posta in parallelo allo strumento per aumentare la portata amperometrica) inseriti nel tester sono fortemente induttivi, cioè avvolti su bobine cilindriche.

Può accadere, come in effetti avviene, che queste resistenze si comportano come un circuito accordato, perciò si sintonizzano sulla frequenza dei 27 MHz, e la lancetta dello strumento, in queste condizioni, oltre a non darvi alcuna indicazione valida, può addirittura... farvi impazzire. La

Comunque potrete usare la tecnica che meglio

lancetta dello strumento infatti potrebbe deviare verso destra anziché verso sinistra e quindi, come la logica suggerisce, potreste supporre di aver invertito la polarità dei puntali, mentre invece il motivo è ben altro. Lo strumento potrà ancora indicarvi un assorbimento di 1 amper, mentre in realtà l'assorbimento è di 1,5 amper, oppure ve ne segna 4, mentre il finale ne assorbe solo 1,5.

Può anche succedere che, avvicinando o allontanando i fili che collegano i puntali dello strumento, varii la indicazione dell'assorbimento, oppure si può verificare il fatto che, toccando con le mani contemporaneamente i due fili dei puntali, la corrente varii considerevolmente.

Se ciò avviene, o è avvenuto in passato, durante l'operazione di taratura di un trasmettitore, ricordatevi che l'inconveniente è dato appunto dallo shunt inserito nel tester, che si accorda sulla frequenza del trasmettitore. L'inconveniente comunque non deve assolutamente presentarsi e, per evitarlo, occorre realizzare uno shunt, antiinduttivo, provvisto di condensatori di disaccoppiamento che evitano, ad eventuali residui di AF, di influenzare il tester.

A questo proposito vi consigliamo di realizzare il circuito di fig. 5 e composto da due impedenze VK200 e da un parallelo di resistenze a carbone necessarie per ottenere una resistenza ohmica di valore sufficiente ad indicarci la corrente assorbita.

Per la portata maggiore (quella dei 5 amper fondo scala), essendo difficilissimo reperire in commercio resistenze a carbone di valore ohmico così basso, si possono impiegare anche resistenze a filo, ma ricordatevi che occorre collegarne in parallelo almeno tre o quattro di valore ohmico diverso: in questo modo, avendo un numero di spire di nichel cromo che varia da resistenza a resistenza, ponendole in parallelo, non potranno risuonare su una frequenza fissa e perciò non avremo gli inconvenienti sopra accennati.

Per realizzare questi shunt vi indichiamo qui i valori delle resistenze tenendo presente che il vostro tester deve essere predisposto per una portata di 100 mV.

portata da misurare	valore ohmico per lo shunt	valore resistenze per lo shunt
50 mA	2 ohm	2 da 1 ohm in serie
150 mA	0,66 ohm	2 da 1,2 ohm in parallelo
1 amper	0,1 ohm	10 da 1 ohm in parallelo
2,5 amper	0,04 ohm	25 da 1 ohm in parallelo

In possesso dei vari shunt per il controllo delle correnti assorbite, potremo ora iniziare a mettere in funzione il nostro trasmettitore.

Poiché il TX15 è a cinque canali, si consiglia di provvedere alla taratura sul canale intermedio: per fare un esempio, se avete inserito sul trasmettitore una serie di quarzi (27.075 - 27.105 - 27.125 - 27.135 - 27.175) effettueremo la taratura sulla frequenza intermedia (27.125).

A questo punto vi ricordiamo che le connessioni che escono dai quarzi e vanno a congiungersi al commutatore, dovranno risultare le più corte possibili, non solo per eliminare perdite di AF, ma anche perché i fili di collegamento molto lunghi possono introdurre delle capacità parassite che potrebbero pregiudicare il funzionamento del trasmettitore.

Per evitare comunque fin dall'inizio questi inconvenienti secondari potremo, in via provvisoria, corticircuitare a massa la pista del quarzo interessato tramite uno spezzone di filo.

Per la taratura ovviamente dovremo iniziare dall'oscillatore TR1. Per questo dovremo inserire, sui terminali « A », il tester, posto in condizioni che ci indichi un fondo scala di 50 mA. Senza aver inserito il quarzo nel suo zoccolo, controlleremo l'assorbimento di TR1, che dovrà aggirarsi, in linea di massima, sui 15-16 mA. Inserendo il quarzo, la corrente assorbita dovrebbe aumentare di qualche milliamper e, ruotando il nucleo della bobina L1-L2, noi dovremo trovare una posizione in cui l'assorbimento dei TR1 aumenterà fino ad un valore massimo di 25-27 mA. Raggiunto questo assorbimento, il vostro oscillatore è già idoneo ad erogare energia AF, ed infatti, se toglieremo dallo zoccolo il quarzo, potremo notare che la corrente da 25-27 mA scenderà subito a 15-16 mA, per ritornare al suo massimo assorbimento non appena avremo reinserito il quarzo.

Come è facile intuire, il transistor TR1, in assenza di quarzo assorbe una corrente minima, quindi anche dimenticandoci di inserire il quarzo (o il commutatore non fosse predisposto a fare un ottimo contatto) il transistor non correrà alcun pericolo.

Tarato lo stadio oscillatore, passeremo ora alla taratura del secondo transistor. Per far questo occorre cortocircuitare i due terminali « A » e porre lo strumento sui terminali « B » con lo shunt adatto per una corrente di 150 mA fondo-scala.

Dando tensione al trasmettitore noteremo che la corrente di questo secondo stadio si aggirerà sui 70-80 mA.

Se la corrente dovesse risultare maggiore (se

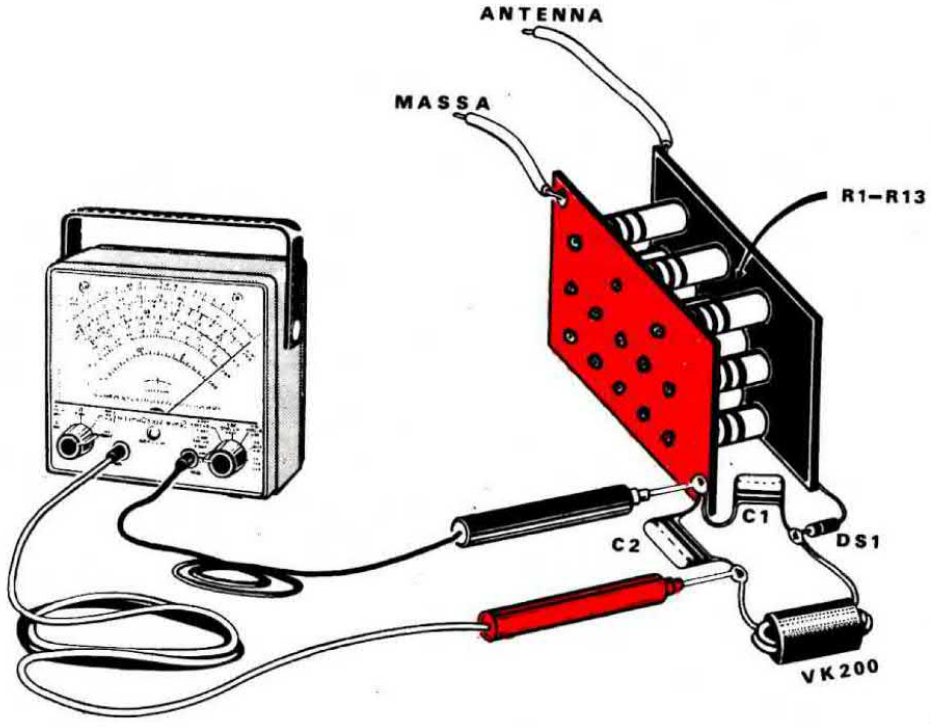


Fig. 6 Per tarare il trasmettitore sull'esatta impedenza di 52 ohm occorrerà realizzare una sonda di carico antinduttiva, che potremo realizzare collegando in parallelo 13 resistenze da 680 ohm 1 watt (comune resistenze ad impasto di carbone). La sonda andrà applicata sui terminali d'uscita del trasmettitore in luogo dell'antenna. Il tester ci indicherà la tensione di AF erogata.

R1÷R13 = 13 resistenze da 680 ohm 1 watt
DS1 = diodo al silicio di qualsiasi tipo (almeno 50 volt lavoro)
C1 = condensatore da 47.000 pF polistirolo
C2 = condensatore da 100.000 pF polistirolo
VK200 ÷ impedenza di AF in ferrite

questo stadio è disaccordato la corrente assorbita si aggira sui 130 mA), dovremo tarare leggermente il compensatore C10 ed il nucleo della bobina L3-L4, fino a riportare la corrente di assorbimento a tale valore.

Siamo più che certi che gli assorbimenti da voi riscontrati collimeranno con i valori che vi abbiamo indicato, quindi potremo ora togliere lo strumento dai terminali « B », che andranno ora cortocircuitati con uno spezzone di filo, e porteremo il tester sui terminali « C » con lo shunt da 1 amper fondo scala. Dando nuovamente tensione al trasmettitore vedremo che l'assorbimento di questo terzo transistor si aggirerà sui 600-700 mA, se il circuito di accordo formato da L5, C15 e C16 risulta disaccordato, mentre se si trovano in una posizione di accordo l'assorbimento si aggirerà sui 400-500 mA.

A questo punto non ci conviene procedere ad una taratura del circuito di sintonia della bobina L5, in quanto dovremmo di nuovo ritoccarla quando controlleremo il transistor finale. Meglio quindi togliere il tester dai terminali « C », cortocircuitarli con un corto spezzone di filo e inserire sui terminali « D » il tester provvisto di shunt per una portata di 2,5 amper fondo scala. Contemporaneamente risulterà necessario applicare sui terminali d'uscita del trasmettitore ANTENNA-MASSA una sonda di carico anti induttiva da 52 ohm (oppure da 75 ohm se impiegherete un cavo coassiale da 75 ohm ed un'antenna con impedenza di 75 ohm). Per realizzare questa sonda dovrete acquistare 13 resistenze a carbone (cioè quelle di tipo normalmente impiegato in tutti i montaggi radio: da escludere l'uso di resistenze a filo perché sono induttive mentre il carico che dobbiamo realizzare dovrà risultare anti induttivo). Le resi-

stenze a carbone dovranno essere da 680 ohm - 1 watt e vanno collegate come si vede in fig. 6 prendendo cioè due pezzi di lamierino di rame o di circuito stampato, di dimensioni idonee a contenere tutte le resistenze. Saldate tutti i terminali (utilizzando tanti fori quante sono le resistenze) su uno di questi lamierini, mentre sull'altro lamierino salderete i terminali opposti.

Così facendo noi avremo realizzato una resistenza da 52,3 ohm (infatti 680 : 13 = 52,3), e se abbiamo la pazienza di sceglierle tutte con valore leggermente inferiore a quello nominale (a causa delle tolleranze troveremo resistenze con codice « 680 » mentre in realtà possono essere da 630 o da 720 ohm ecc.) otterremo esattamente 52 ohm come richiesto.

Applicando, come vedesi in disegno, un diodo rivelatore al silicio, due impedenze di AF e quattro condensatori di fuga avremo disponibile una resistenza di carico, per la misura dell'alta frequenza, che può tranquillamente misurarci potenze fino ad un massimo di 20 watt.

Ricordatevi di non procedere al controllo dello stadio finale senza questo carico, perché il transistor potrebbe bruciarsi.

E' ancora utile rammentarvi che la sonda di carico deve essere collegata alle uscite ANTENNA-MASSA del trasmettitore mediante spezzoni di filo molto corti, che non superino cioè i 5-6 cm di lunghezza.

Dopo aver collegato la sonda di carico e il tester nella portata 2,5 amper fondo scala, potrete ora fornire tensione al trasmettitore. La corrente assorbita dovrebbe, in linea di massima, aggirarsi tra i 0,9 e gli 1,5 amper.

Se notate che la corrente assorbita risulta inferiore ai valori da noi indicati, ritoccate leggermente il compensatore C10 posto in parallelo alla bobina L3, fino a trovare quella posizione dove l'assorbimento del transistor finale aumenterà. Poi ritoccate C15 e C16 fino ad ottenere nuovamente un aumento della corrente assorbita.

Infine ritoccate C21, posta in parallelo a L16, fino a trovare una posizione in cui la corrente diminuirà. Gli inesperti troveranno alquanto complicata questa ultima operazione: consigliamo perciò a tutti di procedere alla taratura dello stadio finale controllando la tensione in uscita erogata dalla sonda di carico. Applicate quindi, sulla sonda di carico, il vostro tester sulla portata 50 volt fondo scala, cortocircuitate il ponticello « D » con uno spezzone di filo e applicate tensione.

Come prima operazione dovrete accordare il filtro a « pi-greco », cioè accordare i condensatori variabili C24 e C25 in modo da adattare l'impedenza dello stadio finale con quella di uscita a 52 ohm.

Prima di iniziare la taratura, ruotate i due condensatori variabili posti in uscita, alla loro massima capacità (ruotate i perni in senso antiorario), date tensione al trasmettitore e controllate la tensione in uscita. Questa potrà risultare di 7-10-15 o 20 volt, avrà cioè un valore ben determinato in quanto sarà funzione del come saranno tarati i vari stadi del trasmettitore.

Ammettiamo per esempio che il voltmetro ci indichi 15 volt, valore scelto a caso per rendervi più comprensibile la fase di taratura. Ruoteremo il condensatore variabile C24 lentamente, e troveremo che la tensione in uscità salirà da 15 a 16 volt, fino a raggiungere i 19 volt, per poi nuovamente scendere a 17-18 volt ecc. La posizione idonea di C24 risulterà quella in cui si riesce ad ottenere la massima tensione in uscita, nel nostro esempio i 19 volt.

Lasciamo C24 nella posizione trovata e ruotiamo il condensatore posto alla fine del « pi-greco », cioè C25. Noteremo a questo punto che la tensione in uscita aumenterà notevolmente e dai 19 volt raggiungeremo i 22-23 ed anche 25 volt, per poi scendere se lo ruoteremo ancora. La posizione in cui dovremo lasciare C25 è quella dove in uscita avremo la massima tensione. Ammesso che siamo riusciti a raggiungere i 25 volt, dovremo ora ruotare il compensatore C21 (quello cioè posto in parallelo alla bobina L6) fino ad ottenere anche qui la massima tensione in uscita.

Passeremo ora a ritoccare i due compensatori posti in parallelo alla bobina L5 ruotando prima C15, poi C16 e con questa operazione noteremo che vi sarà sempre una sola posizione dove la tensione aumenterà. Ammettiamo che dai 25 volt iniziali siamo riusciti a raggiungere i 30 volt, oppure i 28 o 29 volt.

Possiamo cercare di ritoccare il compensatore C10 e il nucleo della bobina L3-L4 onde controllare se esiste una posizione ove la tensione in uscita aumenti, anche di valori minimi.

Dovremo a questo punto ritoccare nuovamente tutti i condensatori variabili del filtro a « pi-greco » e i vari componenti per riuscire ad aumentare la tensione in uscita dalla sonda di carico. Se tarata in modo perfetto, la tensione in uscita misurata con un tester normale da 20.000 ohm x volt dovrebbe risultare maggiore di 32 volt, raggiungere cioè i 33-34 volt.

Differenze di qualche volt non devono assolutamente preoccupare il lettore in quanto dobbiamo tenere nella dovuta considerazione le tolleranze di amplificazione dei vari transistor e la caduta

di tensione provocata dal diodo rivelatore posto sulla sonda di carico e del tester.

In linea di massima questa caduta di tensione si aggira sui 2,5 - 2,8 volt, perciò se otteniamo una indicazione di 33 volt, possiamo in pratica considerare valido il valore di 35,7 volt, e sapendo che la potenza AF « output », cioè quella effettivamente irradiata dall'antenna si ricava dalla

formula: (V x V) : (R x 2)

noi avremo (35,7 x 35,7) : (52 x 2)

cioè 12,25 watt non modulati.

In presenza di modulazione il segnale di AF aumenterà di intensità in quanto premoduliamo anche gli stadi prepilota, ed arriva con facilità a picchi di 28-30 watt.

Anche se negli apparecchi commerciali è l'unico valore indicato, la potenza « input » (cioè quella assorbita dal trasmettitore) non viene presa da noi in considerazione, in quanto raggiungeremo delle potenze elevate che in realtà non servono a nulla. Sarebbe infatti inutile presentare questo TX da 45 watt « imput » includendo anche la corrente assorbita dal modulatore; in realtà il rendimento di tutto il TX potrebbe non superare il 15% e questi 45 watt si ridurrebbero a soli 6,75 watt « output », o raggiungere il 50% e i 45 watt diventerebbero 22,5 watt « output ».

In realtà il rendimento di questo TX si aggira su un 65-70%, quindi, se in presenza di modulazione noi raggiungiamo un assorbimento di 3,4 amper totali (compresa la corrente assorbita dal modulatore) noi avremo una potenza imput di 12,6 x 3,3 x 41,58 watt: con il rendimento da noi indicato troveremo quindi quei 27-29 watt utili.

Importante: Una volta tarata l'uscita del trasmettitore sull'impedenza richiesta, per collegare il TX all'antenna irradiante occorrerà impiegare un cavo coassiale che presenti la stessa impedenza.

Se l'uscita è tarata per un'impedenza di 52 ohm, anche il cavo coassiale dovrà risultare da 52 ohm (l'indicazione la troverete quasi sempre incisa sul cavo, oppure indicata dal negoziante all'atto dell'acquisto) e la stessa impedenza deve presentare anche l'antenna.

Per conoscere se l'antenna ha l'impedenza voluta occorre utilizzare un misuratore di onde stazionarie, strumento che abbiamo presentato su numeri precedenti della rivista, corredati da una completa descrizione sul buon uso.

Ci riserviamo comunque di riprendere quanto prima tale argomento e di presentarvi un nuovo misuratore di onde stazionarie o SWR.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il materiale necessario a tale realizzazione potrà essere richiesto alla nostra redazione « rivista Nuova Elettronica, via Cracovia 21 - Bologna » ai seguenti prezzi:

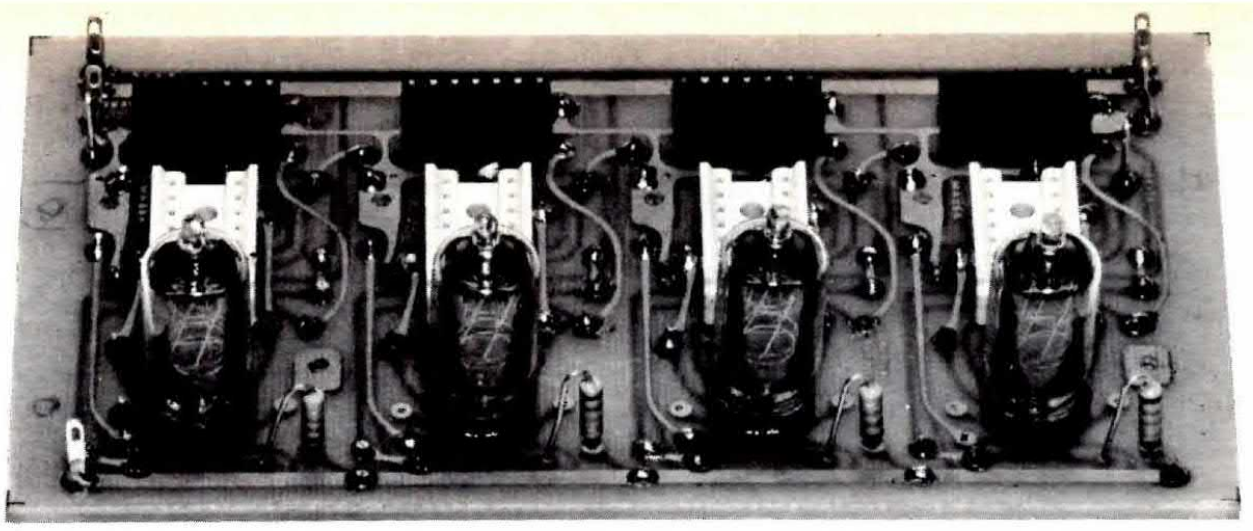
— Il solo circuito stampato TX15 in fibra di vetro . . . . . L. 1.800

— Tutti i componenti necessari alla realizzazione del trasmettitore, compreso di tutti i transistor, alette di raffreddamento, bobine L1-L2-L-4, commutatore canali, i due zener, zoccoli portaquarzi, filo per le rimanenti bobine, condensatori per AF, compensatori, resistenze, impedenza di AF-VK200, circuito stampato . . . . . L. 15.000

Il trasformatore di modulazione verrà inviato assieme alla scatola del modulatore che presenteremo sulla prossima puntata.

Al costo del materiale occorre aggiungere le solite 400 lire per spese di spedizione, per richieste in contrassegno le spese postali assommano a L. 600.

Potenza input (alimentazione a 12,6 volt) non modulati	20 watt
Potenza input dello stadio finale	17,70 watt
Potenza di AF in antenna (potenza output)	12-14 watt
Potenza di AF in antenna modulata al 100%	28 watt
Corrente assorbita da TR4 (senza modulazione)	1,2-1,5 amper
Corrente assorbita da TR3 (senza modulazione)	100-200 mA
Corrente assorbita da TR2 (senza modulazione)	90-120 mA
Corrente assorbita oscillatore (TR1)	24 mA
Tensione di alimentazione	10-15 volt
Canali disponibili	5
Impedenza d'antenna (tarabile)	35-90 ohm
Potenza dell'amplificatore di BF per modulare al 100%	16-18 watt



CIRCUITI stampati per CONTATORI

Circuiti stampati già incisi per realizzare dei circuiti di conteggio digitali

Un qualsiasi apparato digitale, dal piú semplice al piú complesso, termina sempre con un circuito di conteggio costituito da una serie di decadi che pilotano delle decodifiche per accendere le relative nixie.

Se in commercio esistessero dei circuiti premontati, o almeno il circuito stampato già inciso e pronto a ricevere unicamente gli integrati e le nixie degli stadi contatori, si potrebbe, con estrema facilità e rapidità, completare qualsiasi apparecchiatura sia dilettantistica che industriale.

Fino a ieri era possibile rintracciare solo dei circuiti premontati che servivano di ricambio ad apparecchiature professionali, ma il loro prezzo era talmente elevato da consigliare il dilettante di armarsi di tanta pazienza e disegnarsi personalmente tali circuiti.

Molti nostri lettori, certamente piú realisti, conoscendo o immaginando le grosse difficoltà di tale impresa, e considerato che, al termine della loro fatica, il tutto sarebbe risultato molto costoso ed esteticamente poco presentabile, ci hanno insistentemente pregato di occuparci di questo problema consigliando di realizzare tali circuiti e di presentarli sulla nostra rivista per agevolarli nel loro lavoro.

E poiché è nostra abitudine accontentare sempre i nostri lettori, tanto che ogni loro desiderio costituisce per noi un obbligo, abbiamo cercato di disegnare tutta una serie di circuiti stampati per conteggi decimali, dando la possibilità ai tecnici ed agli aspiranti-tecnici italiani di reperire qui, nel nostro Paese, un circuito finalmente « made Italy » o, piú precisamente « made Nuova Elettronica ».

In pratica, come vedesi nei disegni di fig. 1, 2, 3, 4 abbiamo realizzato dei circuiti stampati da 1-2-3-4 nixie per potervi dare la possibilità di ottenere, collegandoli opportunamente in serie, ogni combinazione possibile.

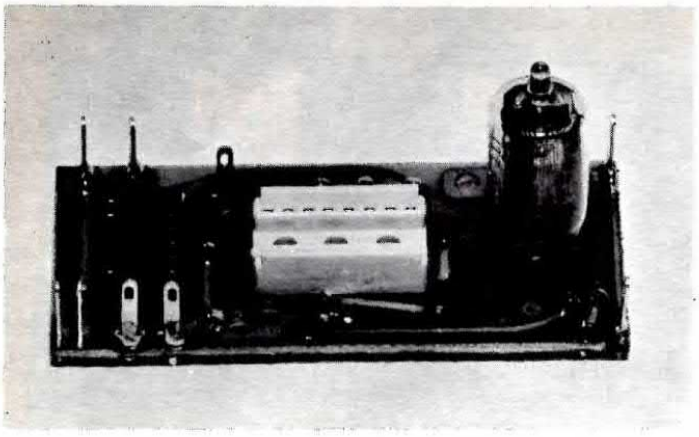
Se avete, ad esempio, la necessità di un contatore ad 1-2-3-4 cifre, potrete acquistare i telai già pronti e siglati « digit 1 », « digit 2 », « digit 3 », « digit 4 »; se invece vi necessita di un'apparecchiatura a 6 cifre, potrete collegare in serie un « digit 4 » e un « digit 2 », oppure tre « digit 2 » o anche due « digit 3 ».

Volendo realizzare un contatore che arrivi ad indicarvi fino al numero 999.999.999 sarà sufficiente acquistare tre « digit 3 » e collegarli in serie.

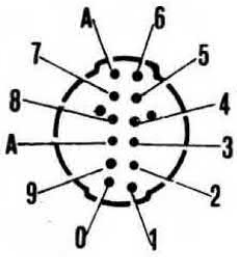
I circuiti stampati che noi abbiamo fatto preparare, sono tutti incisi su supporti in fibra di vetro, con rame a doppia traccia.

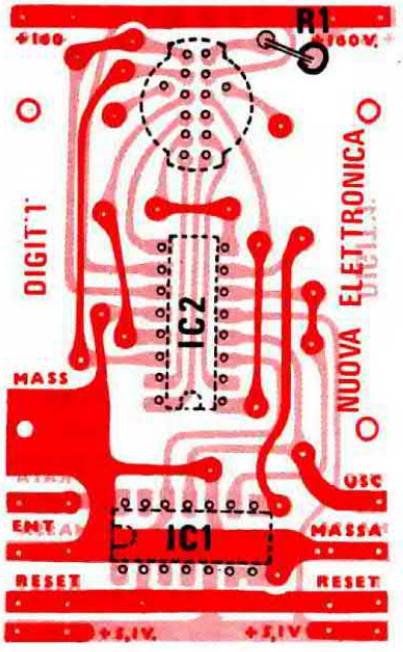
Il sistema di stampa da noi scelto per la preparazione di questi circuiti non risulta del tipo serigrafico e questo è certamente a discapito della economicità, ma il motivo che ci ha indotti a scartare la serigrafia è dovuto al fatto che le piste risultavano troppo imperfette ed inoltre sul supporto rimanevano traccie capillari, difficilmente visibili ad occhio nudo, ma sufficienti ad impedire il regolare funzionamento del circuito.

Il sistema della stampa serigrafica lascia anche



Come si presenta il telaio «digit 1» completo di zoccolo e valvola nixie.
A sinistra: Connessioni dello zoccolo della nixie G.5870 la lettera A significa anodo, i numeri corrispondono a quelli interni al tubo.





Il circuito stampato a una sola cifra denominato « digit 1 ». Come spiegato in articolo abbiamo realizzato telai a 2-3-4 cifre. La resistenza R1 può assumere un valore variabile da 5.600 ohm a 12.000 ohm a seconda della tensione di alimentazione. Infatti la corrente per ogni nixie non deve superare i 2 mA. IC1 è un integrato SN7490 e IC2 un SN7441 o SN74141.

delle porosità sul rame (minuscoli fori visibili solo al microscopio) che, allargandosi col tempo, possono interrompere il circuito.

Tutte queste considerazioni ci hanno indotto a scegliere il sistema di stampa per fotoincisione che, anche se piú costoso, ci permette di ottenere traccie ben delimitate, prive di sbavature, e tutte di identico spessore.

Per la nixie si è adottata la zoccolatura delle valvole miniatura tipo G.5870 della ITT, in quanto si tratta di valvole del tipo piú economico, che saranno prevedibilmente adottate, nel prossimo futuro, da tutte le principali industrie.

La realizzazione pratica non comporta alcuna difficoltà: il circuito stampato può essere fornito già forato o da forare, ma anche in quello forato non è stato eseguito il collegamento tra la traccia superiore e quella inferiore del rame.

Poiché questi circuiti vengono impiegati esclusivamente da tecnici, abbiamo ritenuto piú valido e sicuro suggerire un collegamento con filo di rame.

In pratica si dovrà infilare, nel foro che dovrà congiungere la pista superiore a quella inferiore, un sottile filo di rame nudo da 0,15 o 0,20 mm., piegare opportunamente questo filo sia sopra che sotto, tranciarlo in modo da lasciare uno o due millimetri per il fissaggio sulle piste e saldarlo con una goccia di stagno.

Per il fissaggio degli integrati consigliamo il lettore di servirsi dei relativi zoccoli, poiché se un domani si dovesse presentare la necessità di sostituire un integrato difettoso, tale operazione risulterebbe, se non si fa sullo zoccolo particolarmente difficoltosa.

Anche per la stagnatura sono opportune alcune raccomandazioni: consigliamo il lettore di scegliere stagno di ottima qualità, del tipo cioè al 60-65% e non stagno con eccesso di piombo, in quanto tale eccesso provoca saldature « fredde ». Questo è un consiglio che dovrebbero cercare di seguire tutti in modo da poter ottenere un funzionamento immediato quando l'apparecchiatura sarà ultimata. Troppo spesso, da parte dei nostri lettori, ci giungono montaggi che non funzionano unicamente perché si è usato stagno di qualità scadente e si sono quindi ottenute delle saldature imperfette: è stato sufficiente su questi rifare tutte le saldature per vedere subito il progetto

funzionare, senza dover effettuare interventi di altro genere.

Impiegate anche un saldatore con punta miniaturizzata (2 mm. massimi), specialmente per stagnare i piedini delle nixie al circuito stampato e non sciogliete mai lo stagno sul saldatore per portarlo poi sul circuito stampato, ma appoggiate sempre il saldatore alla pista di rame da stagnare, e, vicino a questo, lo stagno. La pasta deossidante, già inclusa nell'anima dello stagno, fondendosi, pulirà il circuito stampato e permetterà allo stagno di spandersi sul rame senza il pericolo del « mancato contatto » per lo strato di ossido presente.

Le indicazioni presenti sul circuito stampato sono già, di per se stesse, facilmente intuibili, comunque, al fine di evitare eventuali perplessità, preferiamo puntualizzarle:

+160 volt: a questo terminale va applicata una tensione positiva di alimentazione di 140 fino a 180 volt, per le nixie.

massa o M: indica la massa del circuito da collegare al negativo dell'alimentazione dei 5,1 volt e al negativo dei 160 volt, e alla massa del contenitore, se metallico.

entrata: terminale da collegare al circuito in cui sono presenti gli impulsi da contare.

uscita: terminale da collegare al terminale « entrata » dello stadio successivo, nel caso si debbano collegare in serie piú telai.

reset: terminale da collegare ad un interruttore o ad un deviatore che, in condizioni di riposo, risulti sempre collegato a massa. Interrompendo il collegamento di questa pista dalla massa, tramite l'interruttore o il deviatore, tutte le nixie si riportano sullo zero, fermando il conteggio. Ricordatevi che se questo terminale non è collegato a massa, le valvole rimangono sempre ferme sul numero zero, e il conteggio risulta bloccato.

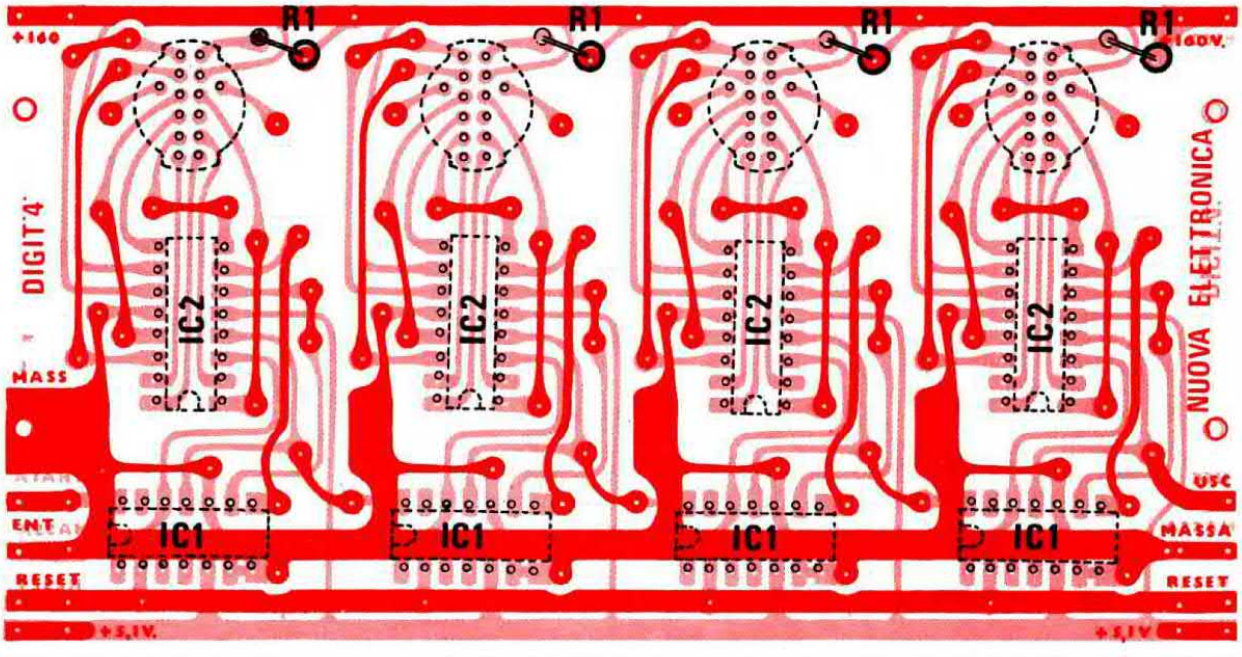
5+1: terminale da collegare al positivo di una tensione continua stabilizzata che risulti compresa tra i 4,3 volt minimi e i 5,1 volt massimi. Questa tensione serve per alimentare tutti gli integrati.

Costo dei circuiti stampati in fibra di vetro a doppia faccia

— **Digit 1 (per una sola nixie) . . L. 400**
— **Digit 2 (per due nixie) . . . L. 500**
— **Digit 3 (per tre nixie) . . . . L. 800**
— **Digit 4 (per quattro nixie) . . . L. 1.000**

Le richieste vanno indirizzate alla rivista Nuova Elettronica, via Cracovia 21 - Bologna aggiungendo per ogni spedizione L. 200 per spese postali.

Nota - Non è consigliabile richiedere tali circuiti in contrassegno in quanto ogni pacchetto risulterebbe gravato di circa 700 lire per spese postali.



Circuito stampato « digit 4 » cioè composto di quattro nixie. Anche per questo telaio le resistenze R1 occorre sceglierle di un valore ohmico tale da non far assorbire per ogni nixie una corrente superiore ai 2 mA. I valori da utilizzare possono essere compresi tra 5.600 ohm a 12.000 ohm. Tutti gli integrati indicati con IC1 sono dei SN7490 e quelli indicati con IC2 sono dei SN7441 o SN74141.

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. 5.500 + 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.
112C	**TELAIETTO** per ricezione filodiffusione senza bassa frequenza	L. 6.000 + 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. sens. 100 mv. Alim. 24 V. Uscita su 8 ohm più preamplificatore per testina magnetica sens 3/5 mv	L. 18.000
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 l'intensità 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.
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.
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	
156f	460	30/800	32	75	Woofer	L. 37.500 + 2500 s.s.
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.
156z	10x10	2000/22000		15	Blindato HF.	L. 3.500 + 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.
156xb	130	40/14.000	42	12	Pneum. blindato (medio)	L. 4.500 + 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.

SEMICONDUTTORI

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	500
AD162	500
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
BF159	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	850
2N3081	650
2N3442	2000
2N3502	400
2N3506	550
2N3713	1500
2N4030	550
2N4347	1800
2N5043	600

FEET

2N3819	700
2N5248	700
BF320	1200

MOSFET

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

UNIGIUNZIONE

2N2646	1000
2N4870	**900**
2N4871	800
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	400
SN7402	400
SN7410	500
SN7413	900
SN7420	400
SN7430	400
SN7440	1300
SN7441	1000
SN7443	1800
SN7444	1800
SN7447	2400
SN7451	700
SN7473	1000
SN7475	1000
SN7476	1000
SN7490 Decade	1000
SN7492	1300
SN7493	1300
SN7494	1300
SN74121	1000
SN74154	3.300
SN76131	1800
9020	900
TAA263	**800**
TAA300	1000
TAA310	1000
TAA320	**700**
TAA350	1800
TAA435	**1800**
TAA450	**1500**
TAA611B	1300
TAA700	2000
µA702	800
µA703	1300
µA709	800
µA723	1800
µA741	2000

ATTENZIONE: richiedeteci qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Rispondiamo di qualsiasi insoddisfazione al riguardo.

PER QUANTITATIVI. INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

INTERRUTTORI ELETTRONICI

Se noi, in casa nostra, pigiamo l'interruttore dell'impianto elettrico, provocheremo l'accensione della lampada che a quel pulsante è interessata; se lo pigiamo una seconda volta, la lampada si spegnerà: noi possiamo allora, guardando l'accendersi e lo spegnersi della lampada, contare quante volte è stato pigiato l'interruttore.

In linea di massima si potrebbe conseguentemente pensare che, applicando un interruttore o un pulsante su un qualsisi contatore digitale, potremo leggere sulle nixie il numero di quante volte è stato pigiato il pulsante o l'interruttore. Se pigiamo, per esempio, tre volte l'interruttore, dovremo veder apparire sulle nixie il numero « tre », mentre se lo pigiamo sette volte, sulle nixie dovremo poter leggere il numero « sette » e così via.

In pratica le cose sono molto diverse e chi ha tentato di realizzare una tale apparecchiatura intendendo costruirsi un contapezzi od un qualsiasi altro strumento comandato meccanicamente, si sarà accorto che, intervenendo sul pulsante una sola volta, non avrà ottenuto, sulle nixie, la corrispondenza con la cifra « uno », ma avrà ottenuto invece cifre diverse ed instabili che, con l'abbandono del pulsante, si modificano automaticamente senza alcuna ragione logica.

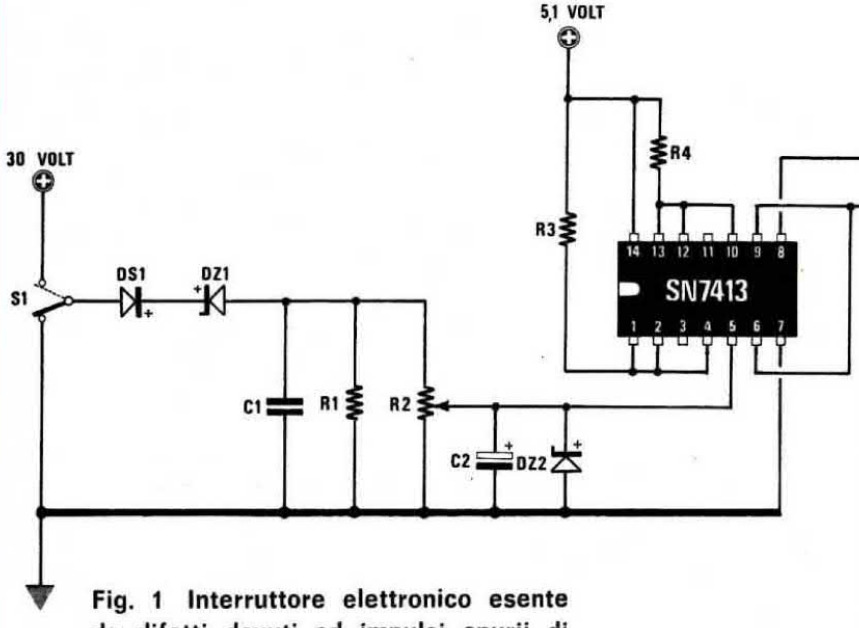
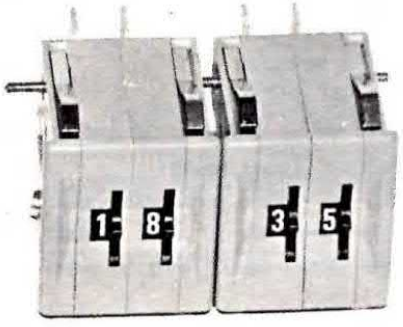


Fig. 1 Interruttore elettronico esente da difetti dovuti ad impulsi spurii di rimbalzo.

R1 = 560 ohm ½ watt
R2 = 470 ohm trimmer
R3 = 1.000 ohm ½ watt
R4 = 1.000 ohm ½ watt
C1 = 10.000 pF polistirolo
C2 = 0,1 mF a carta a 30 mF elettr.
DS1 = diodo al silicio qualsiasi tipo
DZ1 = diodo zener da 27 volt 1 watt
DZ2 = diodo zener da 3,3 volt ½ watt
1 = integrato SN7413
S1 = deviatore per il conteggio impulsi

Per il pilotaggio dei contatori digitali non è possibile utilizzare comuni interruttori meccanici, in quanto, alla chiusura e all'apertura dei contatti, non si ha un solo impulso, ma molti di piú, con la conseguenza di un conteggio falsato rispetto alla realtà.



per uso DIGITALE

Il motivo di un tale inconveniente è dovuto allo stesso interruttore che, contrariamente a quanto si possa credere, non riceve un solo impulso allorché si apre o si chiude il contatto, ma quattro, cinque o più sollecitazioni causate dal rimbalzo delle due lamine nel momento in cui si portano a contatto tra loro. Poiché il contatore digitale è uno strumento perfetto e di estrema sensibilità, conta tutti questi impulsi che logicamente non possono sfuggirgli.

A nulla serve, a questo punto, utilizzare pulsanti o microswitch di qualità ottima in quanto, anche se muniti di contatti in oro, potrebbero solo ridurre tale inconveniente ma non eliminarlo; due o tre impulsi li otterremo sempre ad ogni operazione e perciò non potremo conoscere con assoluta precisione quante volte viene aperto o chiuso il contatto, il ché è invece necessario, specialmente per applicazioni in campo industriale.

A questo inconveniente si aggiunge anche quello dei disturbi che è tuttaltro che trascurabile e del quale bisogna tener conto in special modo se il contatore viene posto nelle vicinanze di relé o di altri contatti elettrici che, con la loro apertura e chiusura, provocano delle scintille che possono essere captate dal contatore e contate come impulsi elettrici di una certa intensità.

Un interruttore elettronico immune da rumori ed

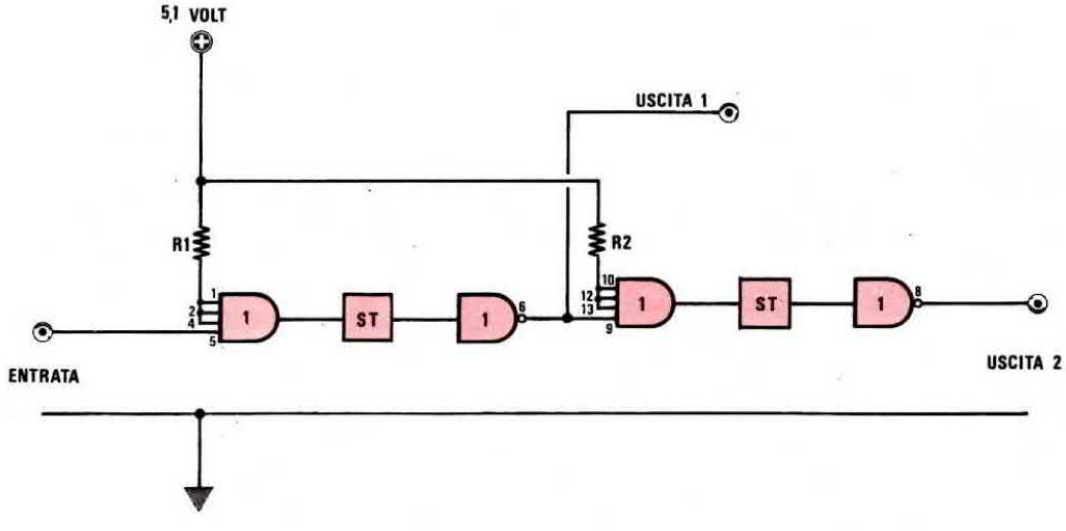


Fig. 2 L'integrato SN7413 è composto internamente da due trigger di Schmitt che noi abbiamo collegati in serie (l'uscita del primo terminale 6 risulta collegato sull'entrata del secondo, terminale 9). Dall'uscita 2 il segnale sarà presente quando l'interruttore si trova collegato verso massa, dall'uscita 1 quando l'interruttore S1 (vedi fig. 1) è rivolto verso il positivo.

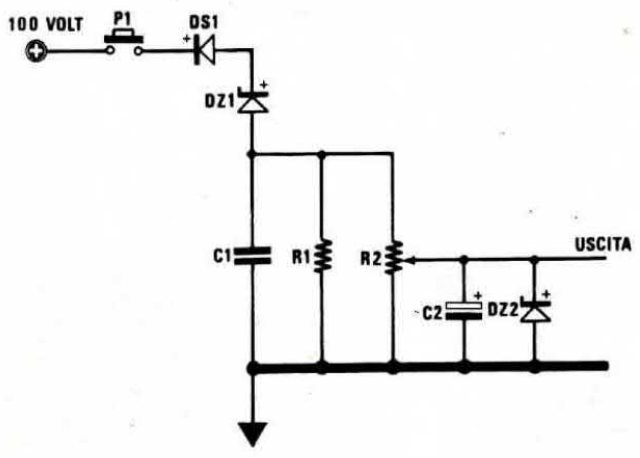


Fig. 3 Nello schema di fig. 1 abbiamo impiegato un deviatore, volendo invece impiegare un semplice pulsante è sufficiente elevare la tensione di alimentazione da 30 a 100 volt.
R1 = 560 ohm ½ watt
R2 = 470 ohm trimmer
C1 = 10.000 pF polistirolo
C2 = da 0,1 mF a carta a 30 mF 15 volt elettr. (vedi testo)
DS1 = diodi al silicio qualsiasi tipo
DZ1 = diodo zener da 27 volt 1 watt
DZ2 = diodo zener da 3,3 volt ½ watt

esente da rimbalzi è visibile in fig. 1. Per realizzare questo circuito è necessario un deviatore microswitch di ottima qualità e una tensione ausiliaria di circa 30 volt. La massima frequenza di conteggio è subordinata al valore del condensatore C2, come possiamo rilevare dalla formula:

impulsi al secondo = 6,3 : C2

La capacità di C2 va espressa in microfarad.

Ammettendo di impiegare un condensatore di 1 microfarad, possiamo contare 6 impulsi al secondo, come è ricavato dalla applicazione della formula precedente:

6,3 : 1 = 6,3

In ogni caso facciamo presente al lettore che la capacità minima da impiegare per C2 non dovrà mai risultare inferiore ai 100.000 picofarad e non superare mai i 30 microfarad.

Inoltre la formula data è valida solo se il rapporto tra il tempo in cui l'interruttore è chiuso e il tempo in cui è aperto è uguale ad 1.

Il trimmer R2, applicato in parallelo ad R1, ci è indispensabile per poter prelevare un impulso di ampiezza sufficiente a pilotare l'integrato SN7413. il segnale viene infine applicato al terminale « 5 » di questo integrato (un duplice trigger di Schmitt) necessario per rendere gli impulsi in uscita ancora più puliti: esso serve cioè ad ottenere delle onde quadre con fronti di salita e di discesa perfettamente ripidi.

Possiamo indifferentemente utilizzare una delle due uscite contrassegnate con « 1 » o con « 2 » in quanto, come risulta dal disegno di fig. 2 nel quale è rappresentato l'interno dell'integrato, l'uscita «1» viene dal primo trigger di Schmitt, mentre l'uscita « 2 » è presa dal secondo trigger e, praticamente,

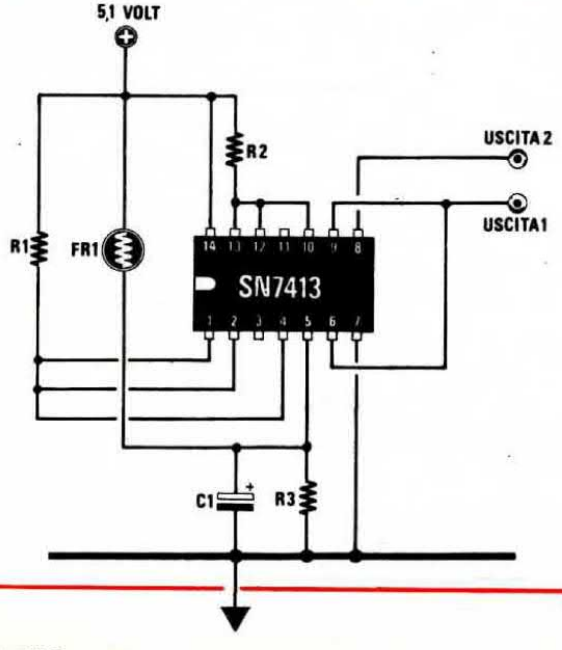


Fig. 4 Volendo impiegare una fotoresistenza, in luogo di un deviatore o pulsante come indicato in fig. 1 e fig. 2, dovremo realizzare lo schema indicato in disegno. Per non avere errori di conteggio controllate (con un voltmetro elettronico) che la tensione su C1 risulti inferiore a 0,2 volt a fotoresistenza oscurata e superiore a 1,8 volt a fotoresistenza illuminata.
R1 = 1.000 ohm ½ watt
R2 = 1.000 ohm ½ watt
R3 = 220 volt ½ watt
C1 = 5 mF elettrolitico 10 volt
FR1 = fotoresistenza di qualsiasi tipo
1 = integrato SN7413

se utilizzeremo l'uscita « 1 » il conteggio avverrà alla chiusura dell'interruttore (cioè quando è rivolto verso la tensione positiva) mentre se utilizzeremo l'uscita « 2 » il conteggio avverrà quando l'interruttore viene posto a massa.

Noi abbiamo fatto un esempio utilizzando, per il contatto, un deviatore, ma in molte macchine utensili tale utilizzazione può risultare impossibile, come del resto ci è stato fatto notare da molte industrie interessate al problema che, per contatto devono servirsi esclusivamente di un pulsante: in queste condizioni lo schema sopra indicato non è utilizzabile.

Per impiegare il pulsante occorre, come vedesi in fig. 3, aumentare la tensione di alimentazione che è necessario portare dai 30 volt fino a 100 volt (la tensione deve risultare continua, prelevandola eventualmente da un alimentatore a parte). Con tale modifica i massimi impulsi al secondo che si possono contare (cioè la massima velocità di commutazione a cui può essere sottoposto il pulsante) è ricavata dalla seguente formula:

impulsi al secondo = 10,5 : C2

con la capacità di C2 espressa in μF.

CIRCUITI D'INGRESSO PER FOTORESISTENZA

Esistono in campo industriale delle necessità di conteggio che possono venire effettuate solo ed esclusivamente attraverso l'impiego di una fotoresistenza, come per esempio se si debbono contare dei pezzi che scorrono su un nastro, oppure se si deve realizzare un contapersone ecc. Per una tale applicazione occorre modificare il circuito di conteggio come vedesi in fig. 4.

In pratica la fotoresistenza viene collegata direttamente ai 5 volt disponibili per alimentare l'integrato SN7413, mentre l'altro estremo viene collegato direttamente al piedino « 5 ».

La tensione disponibile su tale piedino « 5 » dell'integrato SN7413 deve risultare inferiore a 0,2 volt quando la fotoresistenza è oscurata, e risultare maggiore di 1,8 volt quando la fotoresistenza risulta illuminata. Se non vengono rispettati questi valori non potremo avere disponibile, sulle uscite, alcuna informazione, e di conseguenza non potremo avere il conteggio sulle nixie.

Se la distanza tra la lampadina che illumina la fotoresistenza e la fotoresistenza stessa è molto grande, occorrerà allora servirsi di una lente per concentrare il fascio di luce, se invece la fotoresistenza viene installata in un ambiente fortemente illuminato, occorrerà alloggiarla entro un tubo internamente verniciato di nero e che disponga di una lunghezza tale da impedire che la luce esterna possa influenzare la fotoresistenza.

Dobbiamo infine aggiungere che la lampadina utilizzata per eccitare la fotoresistenza deve essere alimentata con tensione continua perfettamente livellata. Se tale tensione avesse dei residui di alternata, la fotoresistenza li rileverebbe e quindi avremmo dei conteggi errati.

Nell'integrato SN7413 sono presenti due uscite, prelevabili dal piedino « 6 » (uscita 1) e dal pie-

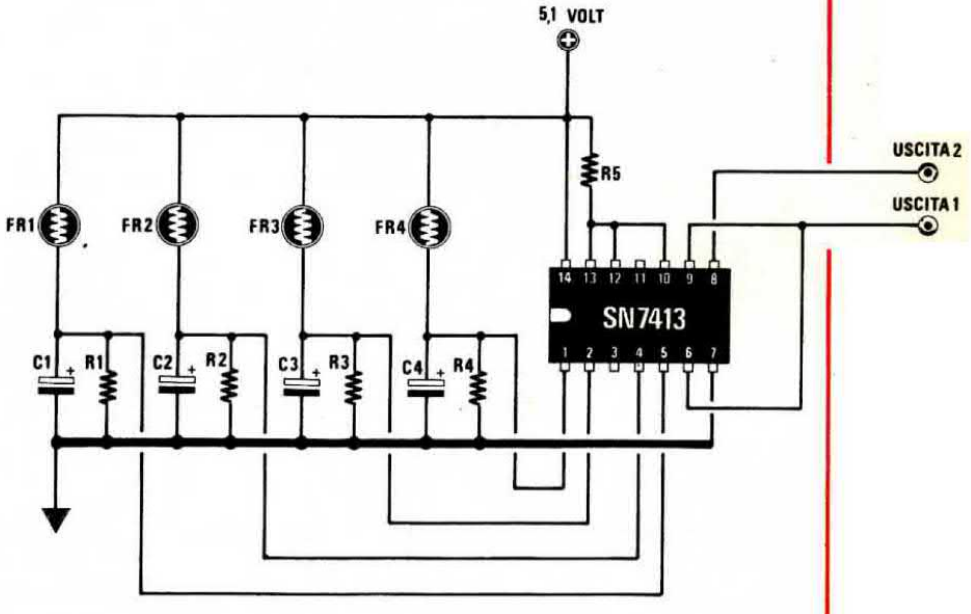
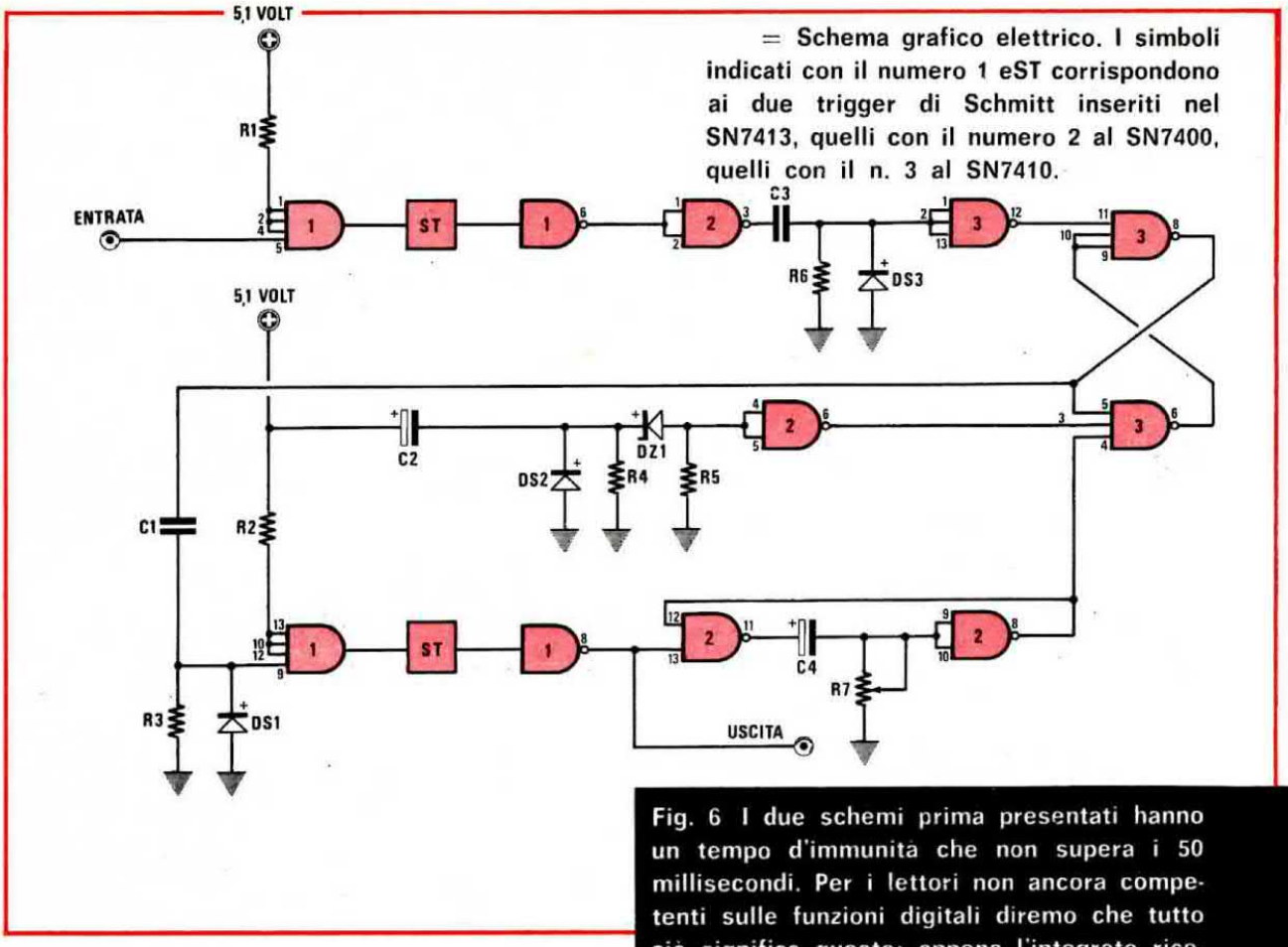


Fig. 5 Con l'integrato SN7413 è possibile impiegare contemporaneamente quattro fotoresistenze. In questo caso tutte debbono risultare illuminate ed il conteggio avverrà solo quando uno delle quattro si oscurerà.
R1-R2-R3-R4 = 220 ohm ½ watt
C1-C2-C3-C4 = 5 mF elettr.
R5 = 1.000 ohm ½ watt
4 = fotoresistenze di qualsiasi tipo
1 = integrato SN7413



= Schema grafico elettrico. I simboli indicati con il numero 1 eST corrispondono ai due trigger di Schmitt inseriti nel SN7413, quelli con il numero 2 al SN7400, quelli con il n. 3 al SN7410.

Fig. 6 I due schemi prima presentati hanno un tempo d'immunità che non supera i 50 millisecondi. Per i lettori non ancora competenti sulle funzioni digitali diremo che tutto ciò significa questo: appena l'integrato riceve il primo impulso, la « porta » (cioè l'ingresso dell'integrato) rimane chiusa per un tempo massimo di 50 millisecondi, perciò tutti gli impulsi spurii e gli impulsi di rimbalzo che seguono non possono entrare, quindi essere conteggiati, poiché per 50 millisecondi l'integrato non riceve nessuna altra informazione.

Lo schema elettrico che qui vi presentiamo, rispetto ai precedenti ha un tempo di immunità che può raggiungere un massimo di 800 millisecondi.

COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 220 ohm 1/4 watt
C1 = 2.700 pF ceramico
C2 = 5 mF elettr. 10-15 volt
C3 = 2.700 pF ceramico
C4 = 50 mF elettrolitico 10-15 volt
DS1-DS2-DS3 = diodi al silicio per commutazione (esempio 1N914 - BA221 - BA222 o equivalenti)
DZ1 = diodi zener da 3,3-3,9 volt 1/2 watt
1 integrato SN7413
1 integrato SN7400
1 integrato SN7410
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
R5 = 220 ohm 1/4 watt
R6 = 220 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm trimmer

dino « 8 » (uscita 2): collegando l'uscita 2 al contatore noi avremo l'avanzamento della cifra ogniqualvolta la fotoresistenza viene a trovarsi nella condizione di oscuramento, mentre se utilizzeremo l'uscita 1 l'avanzamento della cifra avverrà allorché la fotoresistenza viene colpita da un fascio di luce.

Impiegando l'integrato SN7413 è possibile realizzare un circuito provvisto di quattro fotoresistenze, come del resto è visibile in fig. 5. Così facendo avremo un circuito che, tutte le volte in cui una delle quattro fotoresistenze viene oscurata, ci permetterà di avere in uscita un impulso utile al conteggio.

Impiegando quattro fotoresistenze noi possiamo utilizzare il circuito soltanto tenendo le quattro fotoresistenze contemporaneamente eccitate da una luce, in quanto se anche una sola delle fotoresistenze viene oscurata, le rimanenti tre sono impossibilitate a contare: in pratica se conta una le altre risultano automaticamente bloccate.

INTERRUTTORE ELETTRONICO AL ALTA IMMUNITÀ

Se si desidera un circuito più perfetto, in grado di eliminare rimbalzi di interruttori o di teleruttori che durino per intervalli di tempo molto lun-

ghi (superino cioè i 50 millisecondi) è necessario l'impiego di almeno tre integrati: un SN74413 e due SN7400.

Questo circuito che presentiamo al lettore, è stato da noi studiato e installato da tempo su molte macchine utensili e tessili ed abbiamo avuto la conferma che tale circuito non ha dato praticamente alcuna noia né ha mai errato nel conteggio anche in presenza di disturbi in ingresso. Infatti questo circuito è insensibile ad impulsi spurii che abbiano ampiezze inferiori ai 30 volt ed al « rumore » generato dagli integrati stessi durante il loro funzionamento.

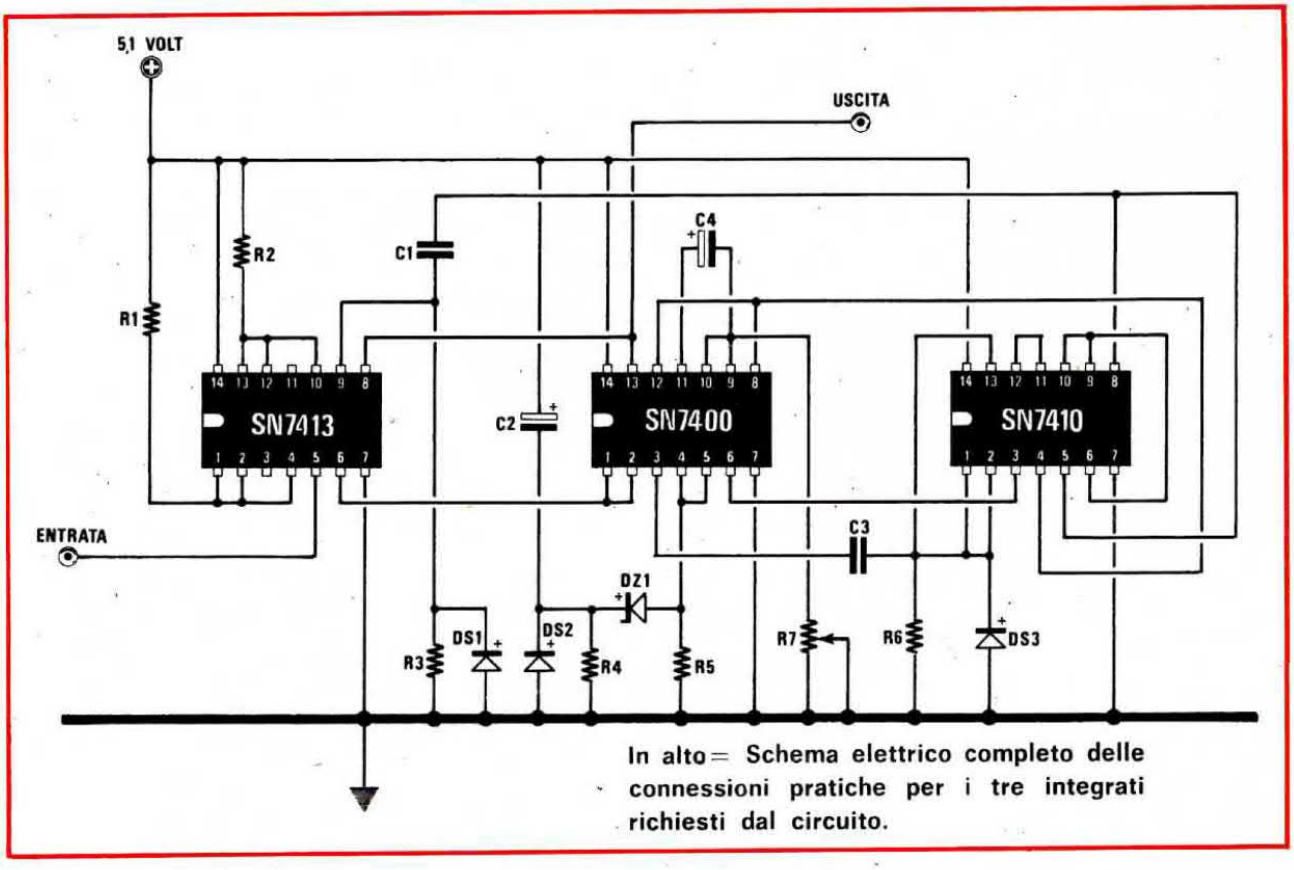
Il tempo d'immunità (il tempo cioè durante il quale il circuito rimane insensibile ai rimbalzi dell'interruttore e agli impulsi spurii in ingresso) dipende dalla costante di «tempo» determinata da C4 e R7 (vedi circuito elettrico fig. 6). Variando i valori di C4 e di R7 noi possiamo modificare il tempo di immunità. Ad esempio se C4 ha un valore di 100 mF ed R7 un valore di 1.000 ohm, abbiamo un tempo di immunità di 800 millisecondi. Sempre con la stessa capacità, ma con R7 con un valore di 400 ohm il tempo di immunità risulterà di circa 300 millisecondi.

Il circuito elettrico visibile in fig. 6 ci può permettere di comprendere più facilmente il funzionamento di questo interruttore elettronico. Il segnale da applicare sull'entrata dovrà essere prelevato da uno dei due circuiti già presentati in precedenza, quello cioè in fig. 1 o quello di fig. 3.

Ogni impulso presente sull'entrata viene fatto passare attraverso un trigger di Schmitt (1° trigger inserito nell'integrato SN7413 e indicato, nel disegno, con il numero « 1-ST-1 » in alto).

In uscita (piedino 6) il segnale esce a livelli digitali 0-1 perfettamente livellati e con fronti di salita e di discesa ben delineati. Tramite il nand, indicato con il numero 2, il segnale viene invertito di polarità e fatto passare attraverso un circuito derivatore composto da C3-R6-DS3 che, in presenza del fronte di salita dell'impulso ad onda quadra, indipendentemente dalla sua ampiezza o dalla sua imperfezione, genera un nuovo impulso di comando costante in larghezza, atto a pilotare in sequenza i circuiti seguenti.

Questo nuovo impulso viene invertito dal nand indicato con il numero 3 ed applicato ad un flip-flop tipo set/reset (vedi i due nand indicati con il numero 3 a destra) il quale ,oltre a pilotare il secondo trigger a sinistra) attiva contemporaneamente un multivibratore monostabile (vedi i due nand in basso a destra indicati con il numero 2), che blocca per un tempo prefissato il set/reset Flip-Flop eliminando così tutti gli impulsi di rimbalzo dell'interruttore o del pulsante di comando.



In alto = Schema elettrico completo delle connessioni pratiche per i tre integrati richiesti dal circuito.

Tutto ciò significa che, non appena pigieremo il pulsante o chiuderemo il circuito dell'interruttore applicato in ingresso, il nostro circuito accetterà il primo impulso e, se per ipotesi gli impulsi di rimbalzo dopo la chiusura del circuito fossero presenti in numero di 5, o 10 o 50, verrebbero automaticamente scartati: sul terminale di uscita noi avremo presente uno ed un « solo » impulso che potremo immettere nel contatore digitale.

Come è possibile intuire, questo circuito offre la massima garanzia in quanto, a differenza di ogni altro circuito, in presenza del primo impulso fornito dal pulsante o dal deviatore, è il circuito stesso che genera l'informazione da inviare al conteggio, escludendo, per un lasso di tempo che noi possiamo prefissare agendo su R4 e C7, qualsiasi altra informazione spuria che potrebbe essere presente sull'entrata.

Per i lettori ancora un po' a digiuno di circuiti digitali il nostro schema elettrico di fig. 6 potrebbe risultare alquanto incomprensibile. Verso di loro ci sentiamo un pochino colpevoli e perciò in fig. 7 ripresentiamo lo stesso schema elettrico sostituendo ai simboli l'integrato stesso visto dalla parte superiore, con i relativi terminali e le connessioni elettriche necessarie per realizzare al completo il circuito visibile in fig. 6.

Per concludere, dobbiamo precisare al lettore che tutti questi circuiti digitali, specialmente se impiegati vicino a sorgenti di rumore, vanno installati entro mobiletti o scatole metalliche, in modo da schermare tutto il relativo circuito. Impulsi di una certa intensità potrebbero essere diversamente captati dalle stesse connessioni interne del circuito e passare quindi sul contatore digitale. Anche le connessioni tra interruttore elettronico e contatore digitale devono essere effettuate con cavetto schermato di ottima qualità. Se in vicinanza del circuito sono in funzione dei motorini a spazzola, occorrerà controllare se tali motorini sono muniti dei relativi condensatori antidisturbo.

Dovremo infine evitare di far passare, in vicinanza dei circuiti di entrata, fili percorsi da corrente alternata, onde evitare che la frequenza dei 50 Hertz e gli impulsi presenti, possano intervenire influenzando i circuiti di entrata degli integrati.

Occorre inoltre precisare che i disturbi possono entrare direttamente negli integrati tramite la linea di alimentazione a +5 volt. Occorre quindi prendere ogni dovuta precauzione anche in questo senso, distrbuendo in tutto il circuito dei piccoli condensatori di disaccoppiamento (circa 20.000 pF) e ponendo in serie alla linea di alimentazione generale a 200 volt, gli opportuni filtri.

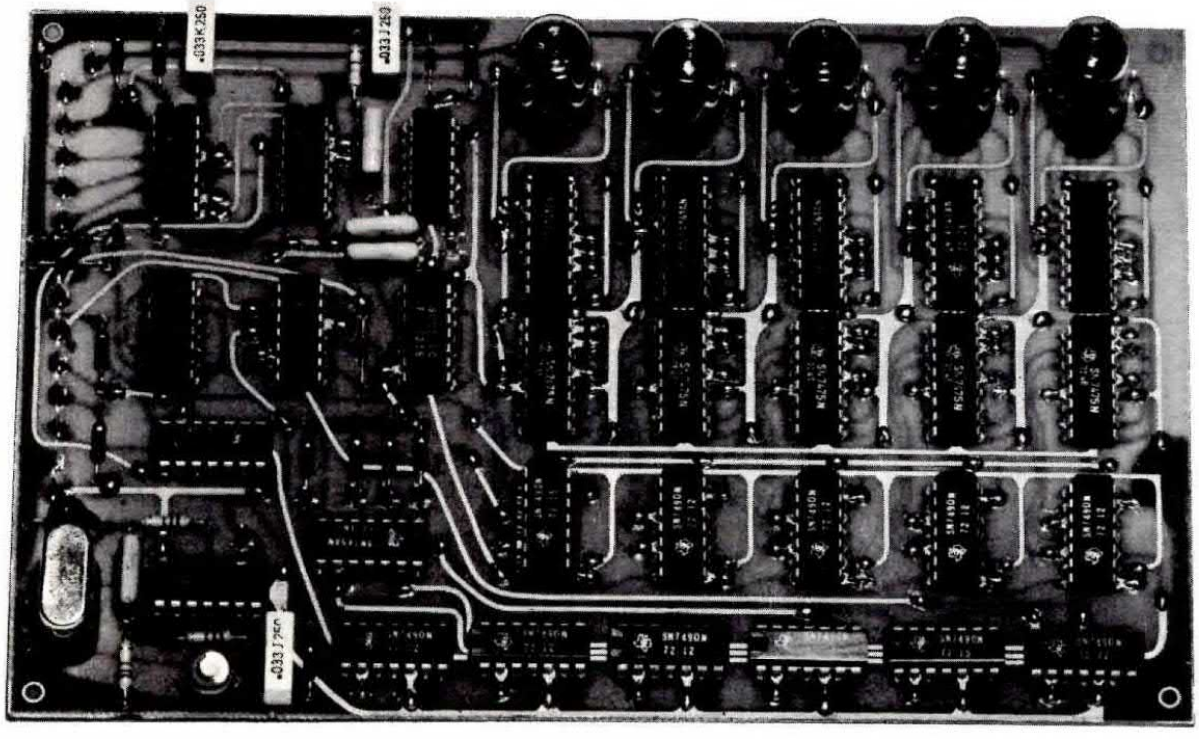


Foto del Frequenzimetro digitale « Over matic » che Vi presenteremo sul prossimo numero di Nuova Elettronica.

FREQUENZIMETRO serie « OVER MATIC » da 350 MHz

Il frequenzimetro della serie « over-matic » che presenteremo sul prossimo numero ai nostri lettori non è, come si potrebbe supporre, un semplice frequenzimetro digitale, ma uno strumento universale (limitato a frequenze minime di 10-50 Hz e massime di 10-12 MHz) in grado non solo di misurare delle frequenze sinusoidali, come i normali frequenzimetri, ma qualsiasi frequenza con qualsiasi forma d'onda quadra triangolare, trapezoidale, a dente di sega, impulsi a segnali TV, segnali in continua o con continua sovrapposta, segnali composti ecc.

Oltre alle frequenze da 1 Hz fino a 350 MHz la serie « over matic » è provvista per effettuare misure di intervalli di tempo, di periodo, sia in BF che in AF. Tutto il circuito è completamente automatizzato, provvisto di trigger automatico e manuale con due entrate, una ad alta impedenza da 1 megaohm ed una a bassa impedenza da 52 ohm. Il circuito d'entrata è provvisto di un circuito a sensibilità controllata, capace di ricevere segnali da 10 millivolt fino ad un massimo di 300 volt senza dover predisporre nessun commutatore per le varie portate.

Di questi frequenzimetri serie « over matic » tre sono già in funzione continuamente dal luglio '72; quindi riteniamo di poter fornire al lettore uno strumento perfetto e ampiamente collaudato.

Le caratteristiche essenziali di tale circuito risultano le seguenti:

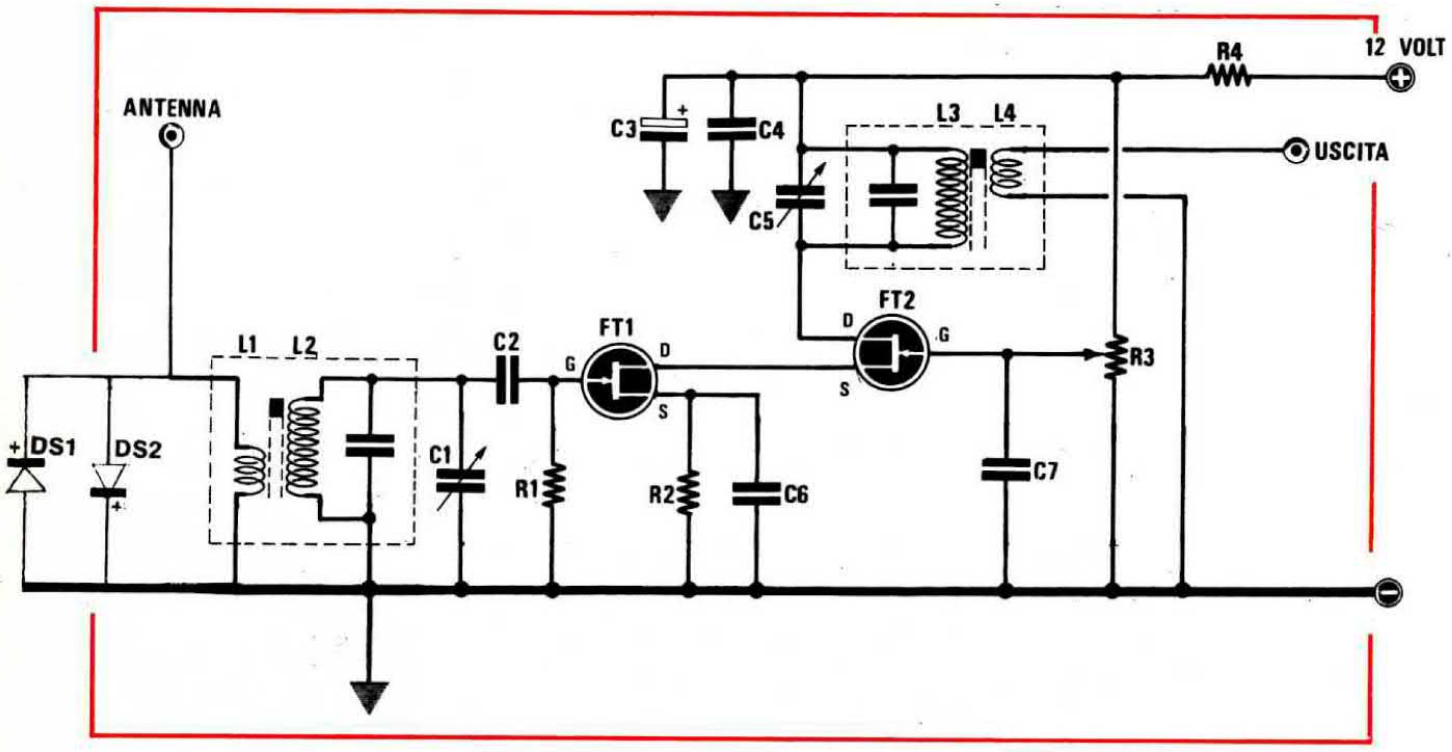
- **Oscillatore per la base dei tempi controllato a quarzo**
- **Commutazione delle varie portate ottenute elettronicamente**
- **Indicazione a 5 cifre con memoria più indicatore di « over range »**
- **34 integrati digitali TTL-ECL - 12 transistor - 2 fet - 2 integrati lineari**
- **Alimentazione stabilizzata a integrati**
- **Circuiti in ingresso protetti contro sovratensioni ed errori, e commutazione automatica dei segnali o tramite velocissimi integrati digitali ECL**
- **Misura del fuori scala « over range » tramite diodi elettroluminescenti LED**
- **Indicatore automatico di tempo di lettura con diodo LED (lampeggia per tutta la durata del conteggio)**
- **Misura di frequenza da 1 Hz fino a 350 MHz (togliendo semplicemente l'integrato per VHF dall'apposito zoccolo senza apportare nessuna modifica al circuito il frequenzimetro limiterà la sua portata massima a 40-60 MHz)**
- **Possibilità di controllare nelle varie portate i MHz, i KHz, gli Hz di una frequenza agendo sull'apposito commutatore (ad esempio se noi avessimo una frequenza di 27.145.352 Hz, non solo è possibile rilevare con le 5 nixie il numero 27.145, ma agendo su tale commutatore noi possiamo mandare fuori scala le prime tre cifre cioè 27.1 e far rientrare le ultime tre cioè 45.352 Hz)**
- **Misura d'intervallo di tempo ' (cronometro) da 1 microsendo a 10.000 secondi e più per segnali in CC o in AC (funzione utile per controllare la durata del tempo intercorrente tra due o più impulsi esempio controllare la velocità di due fenomeni elettrici, il tempo che intercorre tra due lampi, o tra un lampo ed un tuono, la velocità di un'auto in corsa, di una pallottola ecc.)**
- **Misura di periodo da 1 microsendo a 10.000 secondi (funzione questa interessantissima per effettuare misure di assoluta precisione in BF e frequenze subsoniche come spiegheremo)**
- **5 ingressi, uno ad alta impedenza d'ingresso 1 megaohm 12 pF con in parallelo per misurare su qualsiasi forma d'onda, in continua da un minimo di 1 Hz ad un massimo di 10-15 MHz, una in alternata per le identiche funzioni precedentemente indicate, una in AF con impedenza d'ingresso a 52 ohm per misure da 0,1 MHz a 350 MHz, due ingressi per il cronometro e con comando manuale per misure di tempo da due o più eventi**
- **Alta sensibilità d'ingresso = 5 millivolt fino a 30 MHz = 15 millivolt fino a 45 MHz = 80 millivolt fino a 280 MHz 120 millivolt fino a 350 MHz**
- **Punto decimale ad impostazione automatica per la lettura dei Hz-KHz-MHz**
- **Precisione + — 1 solo ed esclusivamente sull'ultima digit per le misure in frequenza**
- **Precisione praticamente assoluta per misure di periodi**
- **Circuito stampato in fibra di vetro appositamente studiato per evitare fenomeni di interferenze e per evitare risonanze parassite nelle misure VHF**
- **Alta stabilità nel tempo e al variare della temperatura**

Pur possedendo caratteristiche superiori a qualsiasi frequenzimetro commerciale, il prezzo risulterà notevolmente contenuto ed alla portata di tutti, anche la realizzazione non presenterà difficoltà di sorta, in quanto, come già indicato, le commutazioni in AF vengono ottenute per via elettronica; non esistono perciò problemi sulla lunghezza dei collegamenti che dal circuito si collegano ai vari commutatori di comando. È questo uno strumento professionale che tutti saranno in grado di portare a termine con successo.

Poiché prevediamo che il prossimo numero della rivista nelle principali città si esaurisca molto velocemente, per non perderlo, nel caso vi interessasse questo progetto e tutti quelli che appariranno su tale numero, potrete prenotarlo inviando un vaglia di L. 500 per ricevere il n. 26 o, meglio ancora, se vi abbonerete riceverete anche il 27, il 28 ecc. dove appariranno un voltohmmetro - amperometro - CC-AC digitale con i display a 7 segmenti e molte altre novità nel campo della strumentazione e delle apparecchiature digitali.

Se volete aumentare la sensibilità del vostro ricevitore RX27, applicategli in entrata questo preamplificatore e anche i segnali piú deboli verranno captati con estrema facilità.

PREAMPLIFICATORE AF per i 27 MHz

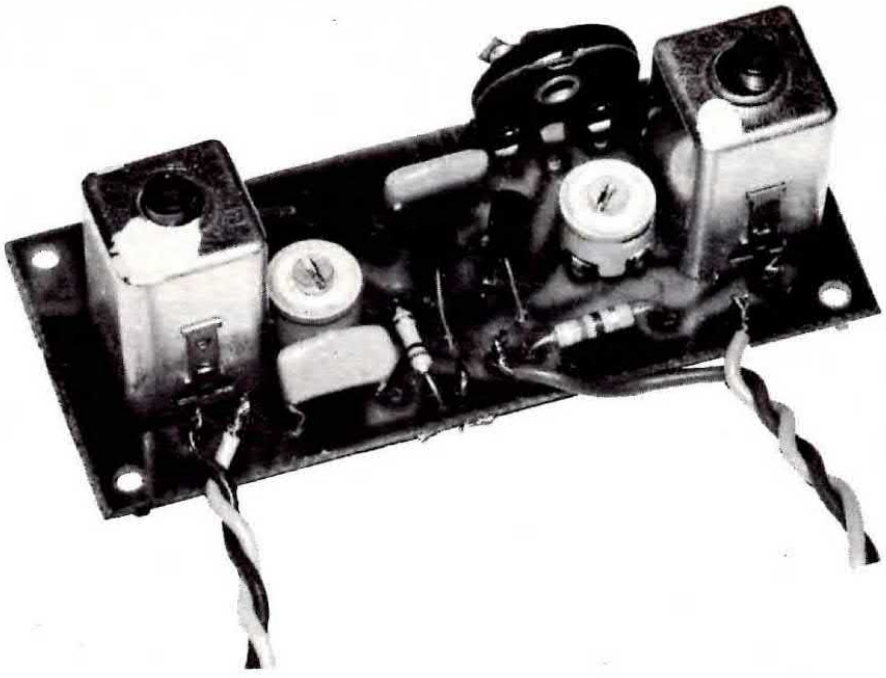


Dopo aver installato sul ricevitore RX27 il VFO, presentato sul n. 25, il lettore appassionato di CB dispone già di una sezione ricevente completa che gli permette di effettuare, durante il suo tempo libero, ottimi QSO, impiegando, come trasmettitore, uno dei tanti trasmettitori già pubblicati sulla rivista.

Vi sono dei CB che, per l'impossibilità di installare esternamente al proprio fabbricato un'antenna adeguata, sono costretti a ricevere con una piccola antenna a stilo quindi, quando il « corrispondente » impiega piccoli trasmettitori da pochi milliwatt, il segnale giunge tanto debole da essere incomprensibile. Questo avviene anche per coloro che si trovano in posizioni geografiche sfavorevoli o che abitano in luoghi notevolmente

Fig. 1 Schema elettrico del preamplificatore di AF.

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 470 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm trimmer
R4 = 470 ohm 1/4 watt
C1 = 10/40 pF compensatore
C2 = 560 pF pin-up
C3 = 10 mF elettr. 15-20 volt
C4 = 4.700 pF
C5 = 10/40 pF compensatore
C6 = 4.700 pF
L1-L2 = bobina di sintonia
L3-L4 = bobina di sintonia
FT1-FT2 = fet per AF (vedi articolo)
C7 = 4.700 pF
DS1-DS2 = FDH900-1N4148



distanti dalle città in cui tale attività è più intensa. Per costoro sarebbe necessario che il ricevitore disponesse di maggior sensibilità in modo da poter amplificare il debole segnale che giunge alla loro antenna, per portarlo a valori superiori a 1-2 microvolt.

Il preamplificatore che vi presentiamo, con soli due fet, ci consente di ottenere un guadagno, in dB, che possiamo valutare (la variazione è dovuta alle caratteristiche dei fet impiegati e alla taratura delle bobine) su valori compresi tra i 15 e i 20 dB, il ché significa che la tensione applicata in antenna viene amplificata da 6 a 10 volte e perciò un segnale che in condizioni normali giunge con un'intensità di 0,8 microvolt, con l'aiuto di questo preamplificatore lo ritroveremo di intensità compresa tra 4,8 ed 8 microvolt. Come potrete facilmente intuire da questo esempio esplicativo, anche i segnali che, in condizioni normali potrebbero non essere captati, si trasformerebbero in segnali di potenza così elevata da essere ricevuti senza alcuna difficoltà.

Lo schema che vi presentiamo può essere facilmente adattato anche per le altre gamme che non siano i 27 MHz, quali ad esempio 21 - 14 - 7 o 3,5 MHz sostituendo semplicemente le bobine di sintonia con altre adatte a sintonizzarsi sulla gamma desiderata; lo schema può servire anche per la gamma dei 144 MHz se impiegherete un circuito stampato in fibra di vetro, dei fet per VHF (i fet 2N3819 non sono consigliabili per queste frequenze, meglio utilizzare fet per VHF) e se sostituirete i compensatori C1 e C5 con altri da 15-20 pF massimi. Sempre per questa gamma potremmo consigliare di formare le bobine di sintonia con 3 spire spaziate e avvolte su un diametro di 6 mm. e di applicare il link (bobina per l'antenna e per l'uscita) composto da una sola spira dal lato freddo delle due bobine di sintonia.

CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico del preamplificatore d'antenna che noi vi proponiamo è visibile in fig. 1.

Per le bobine di sintonia abbiamo impiegato il tipo contrassegnato dal punto « bianco » della serie del ricevitore RX27, in quanto tale tipo si è dimostrato adattissimo per la realizzazione di questo circuito.

I due compensatori C1 e C5 da 10/40 pF applicati in parallelo, risultano indispensabili per un più preciso accordo sulla gamma desiderata. I due fet, come si può notare osservando lo schema, sono montati in un classico circuito « cascode », in quanto così facendo noi possiamo ottenere il vantaggio di poter raggiungere un'elevata amplificazione senza dover applicare alcun circuito di neutralizzazione che, a qualche lettore, potrebbe presentare qualche difficoltà per la messa a punto; non incorreremo quindi in pericoli di innesco AF, non sempre facili da eliminare. Possiamo quindi assicurare che il circuito non è assolutamente critico: nei nostri prototipi, variando notevolmente i valori dei componenti, il circuito ha sempre funzionato, anche se ovviamente, con tali variazioni, il guadagno ottenuto risultava, come prevedibile, inferiore alle prestazioni massime che si possono invece ottenere con i valori ottimali indicati.

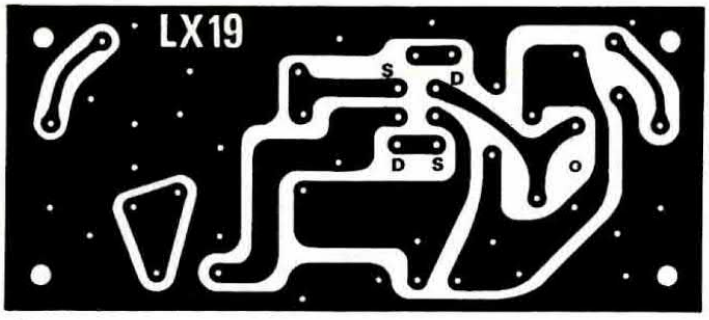


Fig. 2 Circuito stampato a grandezza naturale necessario per la realizzazione di questo preamplificatore AF. Il circuito è in fibra di vetro.

Unico punto critico di tutto il circuito è rappresentato dal trimmer R3. Se questo non viene regolato in modo tale da ottenere, sul punto di congiunzione del « drain » di FT1 con il « sourge » di FT2, esattamente la metà della tensione di alimentazione, non riusciremo a raggiungere la massima sensibilità.

Per tale misura dovremo utilizzare un voltmetro elettronico in quanto, con un normale tester da 20.000 ohm x volt, a causa della caduta di tensione provocata dallo strumento, avremo sempre una tensione superiore a quella reale.

In casi estremi, se proprio non avete a disposizione il voltmetro elettronico, potrete sempre effettuare una taratura preliminare impiegando un normale tester, poi, quando avrete sintonizzato un segnale di AF, potrete ruotare leggermente il trimmer R3 fino a raggiungere la massima sensibilità, controllandola con l'S.meter installato nel ricevitore.

Per alimentare il circuito sono necessari 12 volt, comunque il circuito funziona anche a 9 volt, con una leggera riduzione del guadagno.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato, in fibra di vetro, che vediamo riprodotto in fig. 2 a grandezza naturale, applicheremo tutti i componenti, disponendoli come indicato in fig. 3.

Difficilmente incorreremo in qualche errore in quanto le bobine, già complete di schermo e di terminali di attacco, possono collegarsi solo se poste nel giusto verso.

Se non utilizzate dei fet 2N3819, controllate che la disposizione dei terminali G-D-S sia analoga a quella prevista dal nostro circuito stampato, diversamente occorrerà piegare i piedini in modo da

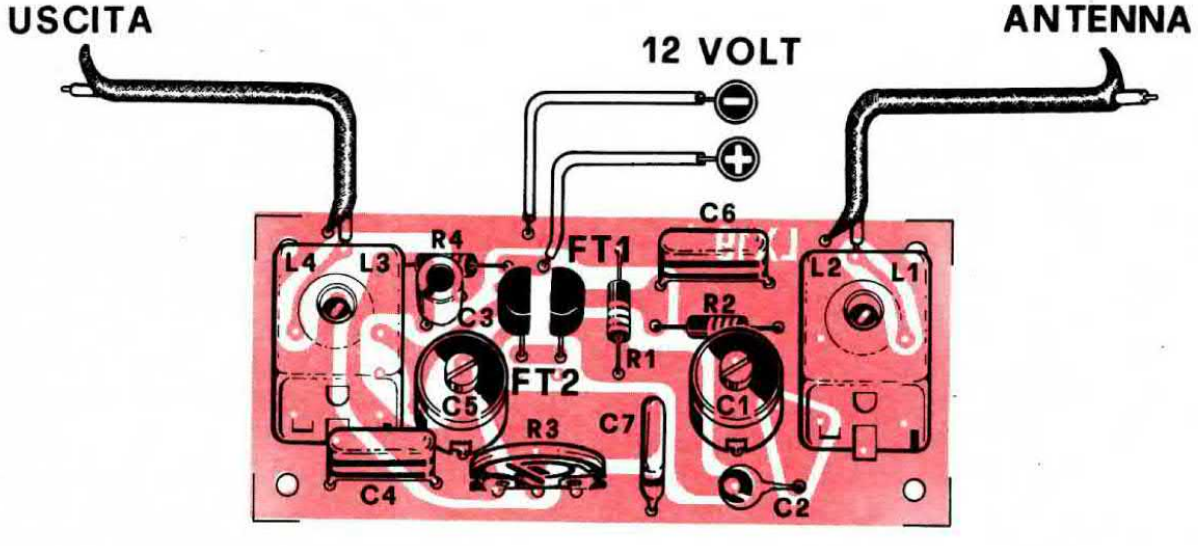


Fig. 3 I componenti verranno applicati sul circuito stampato come vedesi nel disegno. Ricordatevi che i terminali degli schermi delle bobine L1-L2 e L3-L4 debbono essere stagnati sulla pista del circuito stampato per ottenere un'ottima schermatura.
Se impiegate per i collegamenti di entrata e di uscita del cavetto schermato ricordatevi che questo non deve essere del tipo per BF ma cavetto coassiale per AF.
IMPORTANTE - I fet di AF a seconda della forma del loro corpo anche se portano la stessa sigla, possono avere i tre terminali G-D-S disposti in maniera diversa, come vedesi in fig. 4; controllateli quindi prima di inserirli nel circuito.

far coincidere i terminali G-D-S del fet con i fori del circuito stampato contraddistinti con le stesse sigle G-D-S.

Le bobine, complete di schermo, andranno infilate nell'apposito spazio: ovviamente, oltre ai piedini delle bobine, dovremo saldare al circuito stampato anche i terminali collegati allo schermo in alluminio.

Una volta terminato il montaggio potrete subito collegare il preamplificatore d'antenna al ricevitore RX27 e procedere al collaudo.

Come prima operazione dovremo regolare il trimmer R3 in modo da portare la tensione del « drain » di FT1 con il « sourge » di FT2 esattamente a metà del valore della tensione di alimentazione.

medio sulla gamma completa dei CB, vi consigliamo di tarare la bobina L1-L2, fino ad ottenere la massima sensibilità, sulla frequenza di 27.035 KHz e la bobina L3-L4 sulla frequenza di 27.155 KHz.

I due diodi DS1 e DS2, applicati in parallelo alla bobina d'antenna, servono esclusivamente come protezione contro eventuali sovratensioni generate, specialmente in estate, da scariche atmosferiche. Durante tali scariche, sulla bobina possono giungere tensioni dell'ordine di centinaia di volt che potrebbero di conseguenza mettere fuori uso i fet.

I due diodi, che dovranno necessariamente essere al silicio, andranno inseriti specialmente se avete l'abitudine di lasciare sempre inserita la antenna esterna al ricevitore.

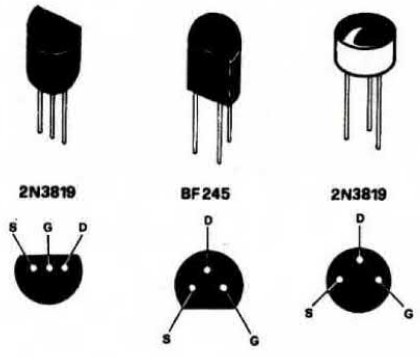


Fig. 4 Disposizione dei terminali G-D-S sui fet. Fate attenzione a questo particolare poiché molto facilmente il lettore incorre nell'errore di collegare il « gate » dove andrebbe collegato il « drain » o viceversa, con il risultato di non far funzionare il preamplificatore e con molta probabilità di mettere fuori uso lo stesso fet.

Fatto ciò potremo collegare vicino all'antenna un generatore di segnali accordato sui 27 MHz oppure captare un segnale di qualche CB amico che, per qualche minuto, stia « in aria » per voi in modo da darvi il tempo di tarare il vostro preamplificatore.

Controllando l'S.meter, regoleremo il nucleo e i trimmer delle due bobine di sintonia fino a deviare la lancetta dell'S.meter al massimo. Potremo ancora tentare di regolare leggermente il trimmer R3 (se non avete provveduto a regolare tale tensione con l'aiuto di un voltmetro elettronico), per controllare se si ottiene un aumento di sensibilità.

Se vi interessa una piccola porzione di gamma dei 27 MHz, potrete tarare le due bobine sulla sola gamma interessata; se invece volete un guadagno

SCATOLA DI MONTAGGIO

Per la realizzazione di questo progetto il lettore potrà trovare presso la nostra redazione tutto il materiale necessario o i soli componenti più difficilmente reperibili. I prezzi di vendita risultano i seguenti:

— circuito stampato . . . . . L. 400
— le due bobine già avvolte complete di schermo . . . . . L. 500
— tutto il necessario per la realizzazione del progetto, cioè circuito stampato, bobine, fet, resistenze, condensatori ecc. . . . . L. 3.500

A questi prezzi occorre aggiungere le spese postali che assommano a L. 400 per pagamento anticipato e a L. 600 per spedizione con pagamento in contrassegno.

ELCO ELETTRONICA

Via Barca 2 a, 46 - Tel. 27143 - 31030 COLFOSCO (TV)

SEMICONDUTTORI

TIPO	LIRE
AC 117K	300
AC 121	200
AC 122	200
AC 125	200
AC 126	200
AC 127	170
AC 128	170
AC 130	300
AC 132	170
AC 134	200
AC 135	200
AC 136	200
AC 137	200
AC 138	170
AC 139	170
AC 141	200
AC 141K	260
AC 142	180
AC 142K	260
AC 151	180
AC 152	200
AC 153	200
AC 153K	300
AC 160	200
AC 162	200
AC 170	170
AC 171	170
AC 172	300
AC 178K	270
AC 179K	270
AC 180	200
AC 180K	250
AC 181	200
AC 181K	250
AC 183	200
AC 184	200
AC 185	200
AC 187	230
AC 188	230
AC 187K	280
AC 188K	280
AC 190	180
AC 191	180
AC 192	180
AC 193	230
AC 194	230
AC 193K	280
AC 194K	280
AD 142	550
AD 143	550
AD 148	600
AD 149	550
AD 150	550
AD 161	350
AD 162	350
AD 262	400
AD 263	450
AF 102	350
AF 105	300
AF 106	250
AF 109	300
AF 114	280
AF 115	280
AF 110	280
AF 116	280
AF 117	280
AF 118	350
AF 121	300
AF 124	300
AF 125	300
AF 126	300
AF 127	250
AF 134	200
AF 139	2000

TIPO	LIRE
AF 137	200
AF 139	380
AF 164	200
AF 166	200
AF 170	200
AF 171	200
AF 172	200
AF 178	400
AF 181	400
AF 185	400
AF 186	500
AF 200	300
AF 201	300
AF 202	300
AF 239	500
AF 240	550
AF 251	500
ACY 17	400
ACY 24	400
ACY 44	400
ASY 26	400
ASY 27	400
ASY 28	400
ASY 29	400
ASY 37	400
ASY 46	400
ASY 48	400
ASY 77	400
ASY 80	400
ASY 81	400
ASY 7	400
ASZ15	800
ASZ 16	800
ASZ 17	800
ASZ 18	800
AU 106	1.800
AU 107	1.200
AU 108	1.100
AU 110	1.300
AU 111	1.300
AUY 21	1.400
AUY 22	1.400
AUY 35	1.300
AUY 37	1.300
BC 107	170
BC 108	170
BC 109	180
BC 113	180
BC 114	180
BC 115	180
BC 116	200
BC 117	300
BC 118	170
BC 119	220
BC 120	300
BC 126	300
BC 125	200
BC 129	200
BC 130	200
BC 131	200
BC 134	180
BC 136	300
BC 137	300
BC 139	300
BC 140	300
BC 142	300
BC 143	350
BC 147	180
BC 14 8	180
BC 148	180
BC 153	180
BC 154	180
BC 157	200
BC 158	200

TIPO	LIRE
BC 159	200
BC 160	350
BC 161	380
BC 167	180
BC 168	180
BC 169	180
BC 171	180
BC 172	180
BC 173	180
BC 177	220
BC 178	220
BC 179	230
BC 181	200
BC 182	200
BC 183	200
BC 184	200
BC 186	250
BC 187	250
BC 188	250
BC 201	700
BC 202	700
BC 203	700
BC 204	200
BC 205	200
BC 206	200
BC 207	180
BC 208	180
BC 209	180
BC 110	300
BC 211	300
BC 212	200
BC 213	200
BC 214	200
BC 225	180
BC 231	300
BC 232	300
BC 237	180
BC 238	180
BC 299	200
BC 258	200
BC 267	200
BC 268	200
BC 269	200
BC 270	200
BC 286	300
BC 287	300
BC 300	400
BC 301	350
BC 302	400
BC 303	350
BC 307	200
BC 308	200
BC 309	200
BC 315	300
BC 317	180
BC 318	180
BC 319	200
BC 320	200
BC 321	200
BC 322	200
BC 330	450
BC 340	350
BC 360	350
BC 361	380
BC 384	300
BC 395	200
BC 429	450
BC 430	450
BC 595	200
BCY 56	250
BCY 58	250
BCY 59	250
BCY 71	300
BCY 77	280

TIPO	LIRE
BCY 78	280
BCY 79	280
BD 106	800
BD 107	800
BD 111	900
BD 113	900
BD 115	600
BD 117	900
BD 118	900
BD 124	900
BD 135	400
BD 136	400
BD 137	450
BD 138	450
BD 139	500
BD 140	500
BD 141	1.500
BD 142	700
BD 162	550
BD 163	550
BD 221	500
BD 224	550
BD 216	700
BY 19	850
BY 20	950
BF 115	300
BF 123	200
BF 152	230
BF 153	200
BF 154	220
BF 155	400
BF 158	300
BF 159	300
BF 160	200
BF 161	400
BF 162	230
BF 163	230
BF 164	230
BF 166	400
BF 167	300
BF 173	330
BF 174	400
BF 176	200
BF 177	300
BF 178	300
BF 179	320
BF 180	500
BF 181	500
BF 184	300
BF 185	300
BF 186	250
BF 194	200
BF 195	200
BF 196	250
BF 197	250
BF 198	250
BF 199	250
BF 200	450
BF 207	300
BF 213	500
BF 222	250
BF 233	250
BF 234	250
BF 235	230
BF 236	230
BF 237	230
BF 238	280
BF 254	300
BF 257	400
BF 258	400
BF 259	400
BF 261	300
BF 311	280
BF 332	250

TIPO	LIRE
BF 333	250
BF 334	300
BF 345	300
BF 456	400
BF 457	450
BF 458	450
BF 459	500
BFY 50	400
BFY 51	450
BFY 52	400
BFY 56	400
BFY 57	400
BFY 64	400
BFY 90	800
BFW 16	1.300
BFW 30	1.350
BSX 24	200
BSX 26	250
BFX 17	1.000
BFX 40	600
BFX 41	600
BFX 84	600
BFX 89	800
BU 100	1.300
BU 102	1.700
BU 103	1.500
BU 104	1.700
BU 107	1.600
BU 109	1.300
OC 23	550
OC 33	550
OC 44	300
OC 45	300
OC 70	200
OC 72	180
OC 74	180
OC 75	200
OC 76	200
OC 77	300
OC 169	300
OC 170	300
OC 171	300
SFT 214	800
SFT 226	330
SFT 239	630
SFT 241	300
SFT 266	1.200
SFT 268	1.200
SFT 307	200
SFT 308	200
SFT 316	220
SFT 320	220
SFT 323	220
SFT 325	220
SFT 337	240
SFT 352	200
SFT 353	200
SFT 367	300
SFT 373	250
SFT 377	250
2N 172	800
2N 270	300
2N 301	400
2N 371	300
2N 395	250
2N 396	250
2N 398	300
2N 407	300
2N 408	350
2N 411	700
2N 456	700
2N 482	230
2N 483	200
2N 526	300

TIPO	LIRE
2N 554	650
2N 696	350
2N 697	350
2N 706	250
2N 707	350
2N 708	260
2N 709	350
2N 711	400
2N 914	250
2N 918	250
2N 929	250
2N 930	250
2N 1038	700
2N 1226	330
2N 1304	340
2N 1305	400
2N 1307	400
2N 1308	400
2N 1358	1.000
2N 1565	400
2N 1566	400
2N 1613	250
2N 1711	280
2N 1890	400
2N 1893	400
2N 1924	400
2N 1925	400
2N 1983	400
2N 1986	400
2N 1987	400
2N 2048	450
2N 2160	700
2N 2188	400
2N 2218	350
2N 2219	350
2N 2222	300
2N 2284	350
2N 2904	300
2N 2905	350
2N 2906	250
2N 2907	300
2N 3019	500
2N 3054	700
2N 3055	700
MJ 3055	900
2N 3061	400
2N 3300	600
2N 3375	5.500
2N 3391	200
2N 3442	1.500
2N 3502	400
2N 3703	200
2N 3705	200
2N 3713	1.800
2N 3731	1.400
2N 3741	500
2N 3771	1.700
2N 3772	2.800
2N 3773	3.700
2N 3855	200
2N 3866	1.300
2N 3925	5.000
2N 4033	500
2N 4134	400
2N 4231	750
2N 4241	700
2N 4348	900
2N 4404	500
2N 4427	1.200
2N 4428	3.200
2N 4441	1.200
2N 4443	1.400
2N 4444	2.200
2N 4904	1.000
2N 4924	1.200

FEET

TIPO	LIRE
SE 5246	600
SE 5237	600
2N 5248	700
BF 244	600
BF 245	600
2N 3819	600
2N 3620	1.000
2N 5248	700

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA 3048	4.200
CA 3052	4.300
CA 3055	2.700
m/A 702	800
m/A 703	900
m/A 709	550
m/A 723	900
m/A 741	700
m/A 748	800

SN 7400	250	SN 7430	250	SN 7492	1.000	TAA 300	1.000
SN 7401	400	SN 7440	250	SN 7493	1.000	TAA 310	1.500
SN 7402	250	SN 7441	950	SN 7494	1.000	TAA 320	800
SN 7403	400	SN 74141	950	SN 7496	2.000	TAA 350	1.600
SN 7404	400	SN 7443	1.300	SN 74154	2.400	TAA 435	1.600
SN 7405	400	SN 7444	1.400	SN 76013	1.600	TAA 611	1.000
SN 7407	400	SN 7447	1.300	TBA 240	2.000	TAA 611B	1.000
SN 7408	500	SN 7450	400	TBA 120	1.000	TAA 621	1.600
SN 7410	250	SN 7451	400	TBA 261	1.600	TAA 661B	1.600
SN 7413	600	SN 7473	900	TBA 271	500	TAA 700	1.700
SN 7420	250	SN 7475	900	TBA 800	1.600	TAA 691	1.500
SN 74121	950	SN 7490	750	TAA 263	900	TAA 775	1.600

TAA 861	1.600
9020	700

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
2N 1671	1.200
2N 2646	700
2N 4870	700
2N 4871	700

ATTENZIONE:
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.

Costruitevi questo impianto di LUCI PSICHE-ROTATIVE

Lampade colorate che si accendono in rotazione con una sequenza ben definita e che, in presenza di suoni o voci aumentano di velocità proporzionalmente all'intensità dei suoni. Un nuovo circuito di Luci psichedeliche che voi per primi potrete possedere.

Il circuito che vi presentiamo, oltre a darvi la possibilità di realizzare un impianto di luci psichedeliche completamente diverse da qualsiasi altro tipo reperibile in commercio, è stato da noi progettato non soltanto per permettervi di realizzare un nuovo e divertente gioco di luci ma, per farvi comprendere come sia possibile, impiegando i diodi SCR, realizzare gli impianti più strani ed imprevedibili.

Compreso il funzionamento dello stesso, il lettore potrà costruire, sfruttando lo stesso principio, circuiti più complessi, oppure modificare il nostro dispositivo per adattarlo ad altre applicazioni e così via.

Il progetto base che vi presentiamo prevede l'impiego di sole quattro lampade ma, è possibile aggiungerne al circuito anche un numero maggiore, se vogliamo ottenere effetti particolari o per speciali applicazioni. Come potrete constatare, le lampade si accenderanno a rotazione continua, ad una velocità che noi potremo modificare agendo su un trimmer posto nel circuito, e fino a questo punto, il circuito non ha particolari caratteristiche, avendo già in precedenza presentato sul n. 25 di Nuova Elettronica un progetto di « luci ruotanti ». La novità è invece costituita dalla presenza di uno stadio preamplificatore di BF, che captando, tramite un microfono, dei suoni o voci, permetterà di modificare la velocità di rotazione delle lampade con lo stesso ritmo dei suoni ricevuti.

Per comprendere come funziona il circuito, occorre riferirci allo schema elettrico presentato in fig. 1. Come potrete constatare lo si potrebbe suddividere in due sezioni ben distinte. La prima, costituita dagli SCR indispensabili per accendere le quattro lampade loro applicate, la seconda costituita da un preamplificatore di BF necessario per ottenere un segnale atto a modificare la polarizzazione di un oscillatore ad unigiunzione (vedi UJT 1) generatore di impulsi utili ad eccitare gli SCR.

I quattro SCR, nel circuito, sono collegati ad anello chiuso, cioè disposti in modo che in presenza di un impulso si inneschi il primo SCR, (quindi si accenda la prima lampada) ad un secondo impulso, si disinnesca il primo SCR e si innesca invece il secondo e così via fino al quarto SCR; al quinto impulso si disecciterà l'ultimo

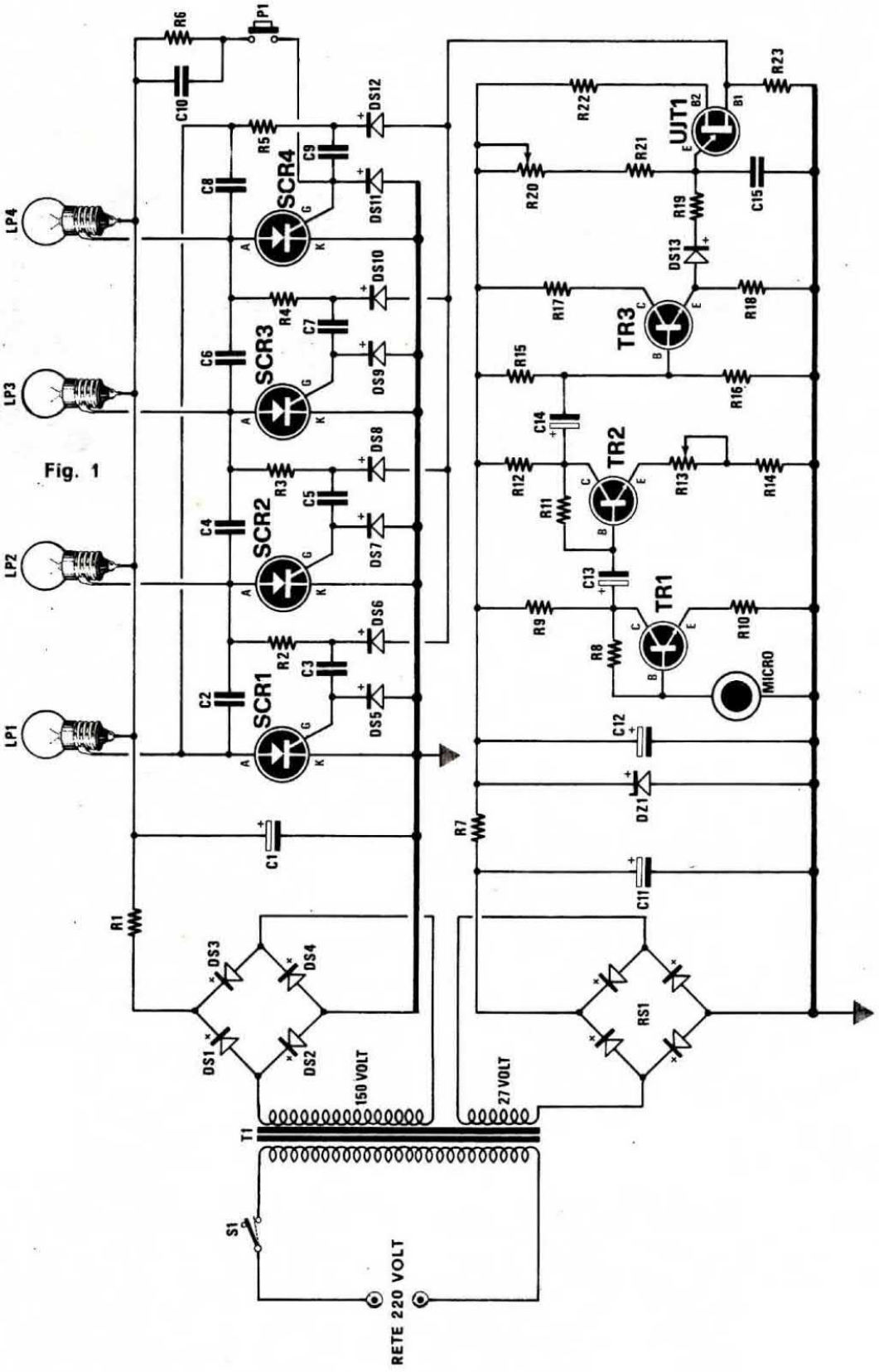

LP4
LP3
LP2
LP1
SCR4
SCR3
SCR2
SCR1
R6
P1
C10
R5
C9
DS12
DS11
C8
R4
C7
DS10
DS9
C6
R3
C5
DS8
DS7
C4
R2
C3
DS6
DS5
C2
C1
R1
DS3
DS4
DS1
DS2
150 VOLT
T1
S1
RETE 220 VOLT
R22
R23
UJT1
B2
B1
E
R21
R20
C15
R19
DS13
R17
TR3
R18
R15
R16
C14
TR2
R12
R13
R14
R11
C13
TR1
R9
R10
R8
MICRO
C12
DZ1
R7
C11
RS1
27 VOLT

Fig. 1

LUCI RUOTANTI

R1 = 33 ohm 5 watt a filo
R2 = 47.000 ohm ½ watt
R3 = 47.000 ohm ½ watt
R4 = 47.000 ohm ½ watt
R5 = 47.000 ohm ½ watt
R6 = 1 Megaohm ½ watt
R7 = 560 ohm ½ watt
R8 = 3,9 Megaohm ½ watt
R9 = 68.000 ohm ½ watt
R10 = 560 ohm ½ watt
R11 = 3,3 Megaohm ½ watt
R12 = 10.000 ohm ½ watt
R13 = 1.000 ohm trimmer
R14 = 47 ohm ½ watt
R15 = 150.000 ohm ½ watt
R16 = 82.000 ohm ½ watt
R17 = 1.000 ohm ½ watt
R18 = 10.000 ohm ½ watt
R19 = 3.300 ohm ½ watt
R20 = 470.000 ohm ½ watt trimmer
R21 = 150.000 ohm ½ watt
R22 = 1.500 ohm ½ watt
R23 = 100 ohm ½ watt
C1 = 32 mF elettrolitico 350 volt
C2 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C3 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C4 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C5 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C6 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C7 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C8 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C9 = 100.000 pF 400 volt lavoro
C10 = 10.000 pF 250 volt
C11 = 100 mF elettrolitico 35-50 volt
C12 = 100 mF elettrolitico 35-50 volt
C13 = 10 mF elettrolitico 25 volt
C14 = 10 mF elettrolitico 25 volt
C15 = 3 mF (tre condensatori da 1 mF in parallelo)
TR1-TR2-TR3 = BC107-BC113-BC207 e equivalenti
UJT = 2N1671
SCR1 ÷ SCR4 = diodi SCR TUA408
RS1 = ponte raddrizzatore da 50 volt 1 amper
DZ1 = diodo zener da 27 volt 1 watt
DS1-DS2-DS3-DS4-DS6-DS8-DS10-DS12 = diodi al silicio EM513-1N9007 (1.000 volt lavoro 1 amper)
DS5-DS7-DS9-DS11-DS13 = 1N914 o similari
MICRO = microfono piezoelettrico
T1 = trasformatore di alimentazione: Prim: 220 V, Sec: 150 V - 27 V
LP1-LP2-LP3-LP4 = quattro lampade da 100-150 watt 220 volt

SCR e si ritornerà nuovamente ad eccitare il primo.

Il circuito, per iniziare il suo moto continuo, necessita di un impulso esterno utile ad innescare il primo SCR, e questo impulso noi lo otteniamo pigiando il pulsante dello « starter » indicato nel circuito elettrico con la sigla P1.

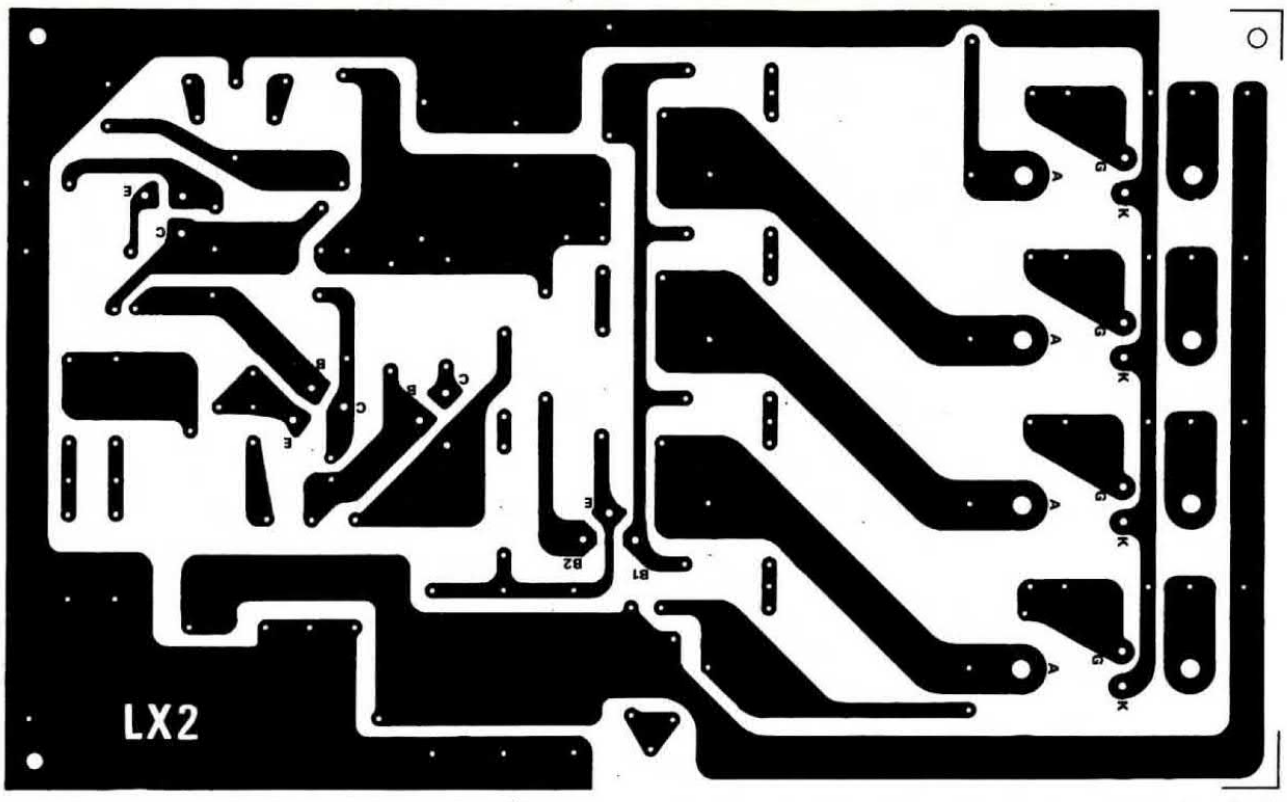
Dunque, fornendo tensione a tutto il circuito elettrico, tutte le lampade risulteranno spente fino a quando non pigeremo P1. Pigiando il pulsante P1 al gate dell'SCR 4 giungerà un impulso; l'SCR si ecciterà, entrerà cioè in conduzione, facendo accendere la lampada LP4. Accendendosi la lampada LP4, sull'anodo di SCR4 avremo una condizione, e qui dovremo soffermarci per spiegarvi come possa, accendendosi la seconda lampada, spegnersi la prima. Come voi stessi potrete constatare con un tester, quando le lampade collegate in serie ad ogni SCR risultano spente, sugli anodi di questi diodi è presente la massima tensione positiva di alimentazione, a lampada accesa invece (comportandosi l'SCR come un semplice interruttore) sul suo anodo la tensione risulterà nulla.

Poiché su ogni anodo troviamo una resistenza posta in serie ad un diodo: R4/DS10 - R3/DS8, R2/DS6, R5/DS12, quando le lampade risultano spente, sull'anodo dei diodi DS10-DS8-DS6-DS12 avremo una tensione positiva. Riassumendo dunque, quando la lampada LP4 risulta accesa avremo nel circuito le seguenti condizioni:

1° lampada LP4 accesa e LP3-LP2-LP1 spente
2° mancanza di tensione sull'anodo di SCR4
3° mancanza di tensione positiva su DS10
4° tensione positiva sui rimanenti diodi DS8-DS6-DS12.

Ogni qualvolta parte un impulso, dal terminale B1 del transistor unigiunzione, esso contemporaneamente raggiunge tutti e quattro i diodi DS12-DS10-DS8-DS6; poiché in tutta questa catena soltanto il diodo DS10 non è polarizzato direttamente dalla tensione anodica degli SCR, l'impulso lo potrà attraversare raggiungendo il gate dell'SCR3, eccitandolo; in tale condizione otterremo l'accensione della lampadina LP3. Poiché l'SCR4 è collegato tramite il condensatore C6 da 100.000 pF all'anodo di SCR3, quando l'SCR4 risulta in conduzione e l'SCR3 diseccitato, il condensatore C6 si carica in modo che l'armatura rivolta verso SCR3 assume polarità positiva, mentre quella rivolta verso SCR4, polarità negativa.

Quando si eccita SCR3 l'anodo di questo diodo si cortocircuita verso massa (la tensione sull'anodo pertando risulterà nulla), in questo istante il condensatore C6 si scaricherà a massa cortocircuitando per un breve istante l'anodo di SCR4. Rite-



niamo che abbiate già constatato in altre esperienze che, cortocircuitando anche per un brevissimo istante l'anodo e il catodo di un qualsiasi SCR se questo risulta eccitato si diseccita; ciò significa che appena l'SCR3 si eccita e LP3 si accende, il diodo SCR4 si diseccita e la lampadina LP4 si spegne. A questo punto, in tale condizione verrà a mancare la tensione diretta al diodo DS8 e riapparirà sul diodo DS10, perciò quando dall'unigiunzione partirà un secondo impulso, solo SCR2 potrà eccitarsi, potendo, l'impulso, trovare via libera solo attraverso il diodo DS8, come già spiegato in precedenza, l'SCR3 si disecciterà tramite la scarica del condensatore C4. Al terzo impulso si ripeterà la stessa condizione per SCR1 e al quarto impulso si ritornerà ad eccitare SCR4 e il ciclo si ripeterà all'infinito.

Riteniamo che questa nostra spiegazione sia risultata a tutti facilmente comprensibile perciò conoscendo ora come si ottiene automaticamente la rotazione dell'accensione delle quattro lampade, possiamo passare al secondo stadio del circuito, quello cioè che provvede a fornire gli impulsi di comando per i gate dei diodi SCR e ad amplificare i suoni di BF captati dal microfono.

Il generatore di impulsi impiegato in questo circuito è costituito da un transistor unigiunzione indicato nello schema elettrico con la sigla UJT1. Dal valore della capacità di C14 e dal valore della resistenza R20 (trimmer) si può variare la velocità di scorrimento di accensione delle lampade.

Il trimmer R20 dovrà essere regolato in modo che la velocità minima di rotazione delle lampade sia la più lenta possibile onde ottenere un aumento di velocità di scorrimento solo in presenza di segnale di BF. Per C15, abbiamo constatato che la capacità più idonea si aggira su 3 mF (3 condensatori da 1 mF posti in parallelo) comunque anche con 2 mF o 4 mF, il circuito funziona ugualmente bene. L'emettitore del transistor unigiunzione, come si potrà constatare dallo schema elettrico, risulta collegato tramite la resistenza R19 e il diodo DS13 all'emettitore TR3. Poiché questo transistor costituisce l'ultimo stadio del preamplificatore di BF composto da TR1 e TR2, ai capi di R13 sarà presente una tensione positiva proporzionale al segnale di BF preamplificato che, attraversando il diodo DS13 influenzerà la frequenza d'oscillazione dell'unigiunzione. Il microfono da impiegare per questo circuito dovrà essere necessariamente di tipo piezoelettrico; volendone adoperare uno magnetico risulta indispensabile interporre tra il microfono e la base di TR1 un condensatore elettrolitico (con il + rivolto verso la base) da 5 mF, diversamente la bassa resistenza interna del microfono cortocircuiterebbe a massa la base del transistor impedendo di funzionare.

Per alimentare tutto il circuito abbiamo adoperato un trasformatore provvisto di due secondari, uno a bassa tensione: a 27 volt 1 amper e, uno a 150 volt 0,5 amper, con un potenza cioè di circa 120-130 watt. Con un tale trasformatore le lampade da impiegare per questo circuito non debbono superare i 100-150 watt cadauna. Volendo

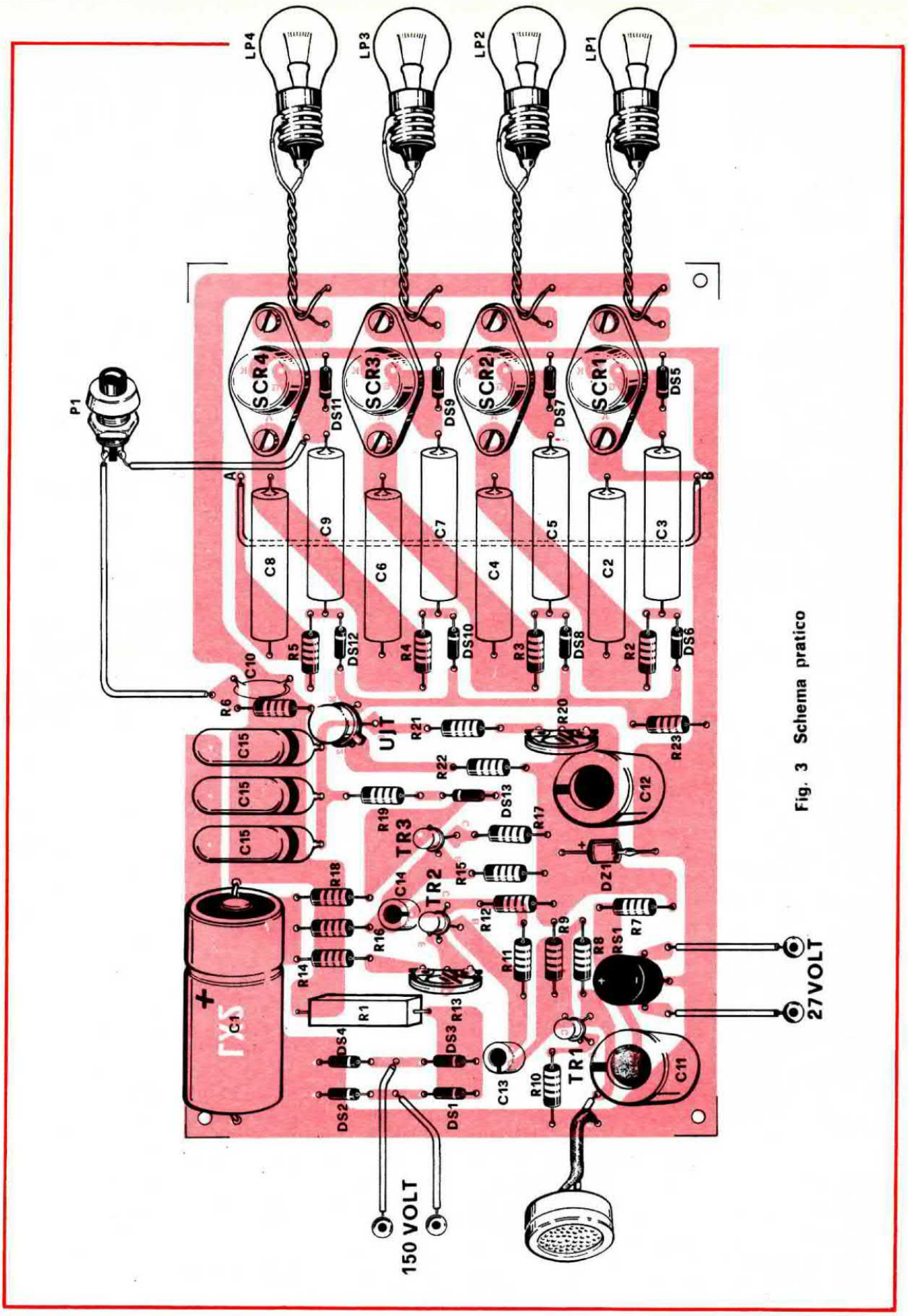


Fig. 3 Schema pratico

aumentare la potenza delle lampade, occorrerà aumentare la potenza del trasformatore e la corrente erogata dall'avvolgimento di alta tensione; chi, per ragioni di economia, volesse escludere il trasformatore e collegare il raddrizzatore composto dai quattro diodi DS1-DS2-DS3-DS4 direttamente alla rete, tenga presente che raddrizzando i 220 volt si otterranno in uscita 310 volt; non è più possibile quindi impiegare lampade da 220 volt in quanto si brucierebbero subito, infatti, queste dovranno essere sostituite con due lampade da 160 volt poste in serie per ogni SCR.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari a tale realizzazione, troveranno posto su un circuito stampato da noi denominato LX2, visibile in fig. 2. In fig. 3 possiamo invece vedere come risultano disposti su tale basetta tutti i componenti. Dal circuito stampato usciranno i due fili da collegarsi al secondario dei 150 volt del trasformatore, i due per i 27 volt, quelli relativi al pulsante P1, e per le lampade LP1-LP2-LP3-LP4 più il cavetto schermato alla cui estremità collegheremo il microfono piezoelettrico.

Per il montaggio non esistono difficoltà, logicamente dovremo fare attenzione alla polarità dei diodi, (se risultano invertiti si corre il rischio di metterli fuori uso) e a quelle dei condensatori elettrolitici e dei transistor. Per TR1-TR2-TR3 anziché impiegare quelli da noi consigliati, potremo benissimo impiegare qualsiasi altro transistor di BF, purché NPN al silicio; gli SCR invece li dovremo scegliere da 400 volt lavoro 3-6 amper. I due fori indicati con A e B, che possiamo vedere sul circuito stampato andranno congiunti tra di loro con un filo di rame isolato in plastica. Riguardo al condensatore C15, noteremo come sul circuito stampato esso è riportato per tre volte consecutive e la spiegazione è molto semplice: dovendo disporre di una capacità di 3 mF e considerando che tale valore è di difficilissima reperibilità, si è dovuto risolvere tale problema collegandone in parallelo tre da 1 mF.

Un secondo problema che abbiamo voluto risolvere nel disegnare il circuito stampato è stato quello relativo allo spazio riguardante i condensatori C3-C2-C5-C4-C7-C9-C8 in quanto questi condensatori da 100.000 pF 400 volt lavoro, possono essere disponibili nelle forme e dimensioni più varie.

Per evitare di preparare un circuito stampato relativo ad un particolare tipo di condensatore e quindi vincolare il lettore alla scelta di quel preciso modello, magari introvabile, abbiamo risolto il problema disegnando il circuito stampato con lo spazio previsto per i condensatori di maggiori dimensioni reperibili in commercio, in quanto se c'è spazio per i più grandi, ovviamente lo avremo anche per quelli di dimensioni più ridotte. Fate attenzione acquistando questi condensatori che siano esattamente da 400 volt lavoro, in ogni caso a tensione superiore di 250 volt per avere un buon margine di sicurezza.

Terminato il montaggio potrete subito provvedere a metterlo in funzione. Per prima cosa controllate la tensione dei capi dello zener DZ1, dove dovrete rilevare una tensione di circa 27-28 volt; se fosse inferiore, ad esempio 6-10 volt, occorrerà invertire il diodo stesso. Se la tensione è regolare potrete pigiare il pulsante P1 e subito le lampade si accenderanno e ruoteranno più o meno velocemente. Ottenuto ciò, regolate il trimmer R20, fino a ridurre al minimo la velocità; se dovesse essere ancora elevata, occorrerà aumentare la capacità di C15. Provate infine a fischiare di fronte al microfono o mettere il microfono stesso vicino all'altoparlante di una radio o amplificatore e, a questo punto constaterete come le lampade varieranno la loro velocità di rotazione.

Il trimmer R13 che troviamo applicato in serie all'emettitore di TR2 serve per regolare la sensibilità del microfono; cioè a far sì che questo risulti sensibile a segnale di una certa intensità.

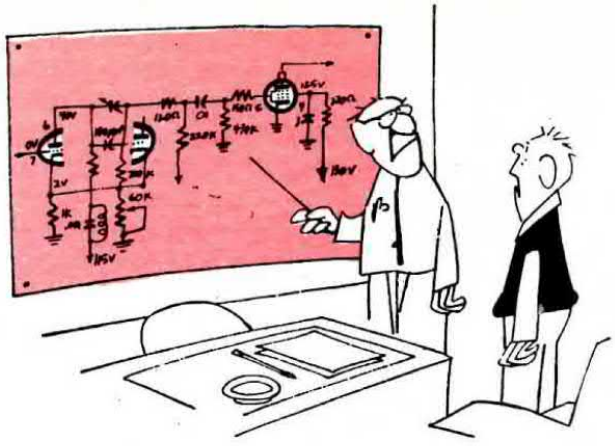
Precisiamo ancora che modificando il valore della resistenza R19 entro certi limiti, si viene a modificare la massima velocità di rotazione delle lampade, quindi se volete tentare di cercare effetti migliori di quanto noi abbiamo scelto, possiamo confermarvi che i componenti su cui dovrete agire sono R16 (si potrà diminuire di valore), R19 e R2 (che potranno essere anche diminuite).

COSTO DEI COMPONENTI

Il materiale necessario a realizzare questo impianto di luci psiche-rotative può essere da noi fornito ai seguenti prezzi:

— Circuito stampato in fibra di vetro LX2 . . . . . L. 1.800
— Scatola di montaggio completa di circuito stampato, SCR, transistor, unigiunzione, condensatori, trimmer, pulsanti diodi (escluso il microfono e trasformatore T1) . . . . L. 17.000
— Trasformatore di alimentazione da 120/130 watt . . . . . L. 4.000

Le spese di spedizione ammontano a L. 400 per chi effettua il pagamento anticipato e a L. 800 se il pagamento viene effettuato in contrassegno.



Tariffe:
Consulenza tecnica senza schema L. 500.
Consulenza tecnica con schema elettrico L. 1.000.
Agli abbonati è concesso uno sconto del 50% sui prezzi indicati.

consulenza tecnica

ACCENSIONE A SCARICA CATODICA

Per ragioni di spazio non riporteremo integralmente tutte le lettere di coloro che ci hanno scritto per elogiarci e per esaltare la nostra accensione catodica: per far questo dovremmo infatti uscire con un numero speciale e dedicare a tali lettere tutto lo spazio disponibile suila nostra rivista, con un po' di rammarico da parte di quei lettori a cui non interessa particolarmente tale argomento. Abbiamo preso quindi tutte le lettere che ci sono pervenute, ne abbiamo raggruppato le varie richieste, ed abbiamo cosí pensato di rispondere, in un'unica soluzione, alle migliaia di lettere pervenuteci da tutte le parti d'Italia.

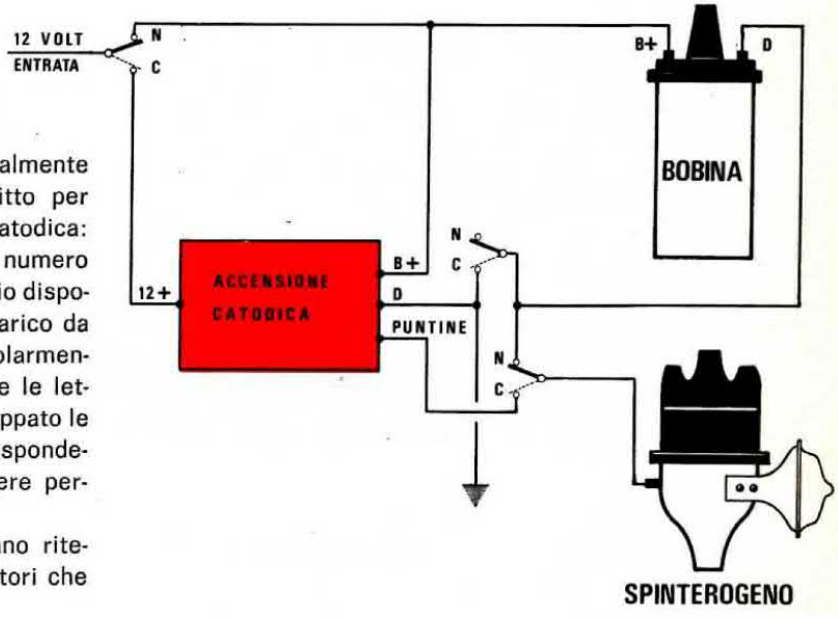
Con queste risposte e quelle che seguiranno riteniamo di dare un valido aiuto anche a quei lettori che non hanno ancora iniziato il montaggio.

1ª domanda - Si richiede uno schema di come inserire un deviatore nel circuito per poter avere una commutazione ACCENSIONE NORMALE-ACCENSIONE CATODICA.

Risposta - *Per effettuare questa variante al circuito elettrico è sufficiente acquistare un deviatore a levetta triplo (interruttore trifase da 250 volt - 6/8 amper) reperibile presso ogni negozio di materiale elettrico e collegarlo come si vede in fig. 1. La prima sezione servirà per deviare la tensione dei 12 volt direttamente sulla bobina AT o sull'entrata dei 12 volt dell'accensione catodica. La seconda sezione collegherà il filo D della bobina AT al filo D che esce dall'accensione (quando è in posizione catodica) oppure sulla posizione libera (quando si trova in accensione normale). La terza sezione collegherà il filo delle puntine al filo che esce dall'accensione catodica, oppure al filo D della bobina AT.*

Come si può notare il filo B+ che esce dall'accensione elettronica verrà collegato direttamente al B+ della bobina senza effettuare alcuna commutazione.

2ª domanda - Il condensatore posto sullo spinterogeno va tolto oppure deve essere lasciato?



Risposta - *Il condensatore va lasciato. È invece necessario togliere il condensatore posto tra il B+ della bobina e la massa, inserito dall'elettrauto quando applica l'autoradio. Infatti tale condensatore, la cui tensione di lavoro non supera i 100 volt, andrebbe subito in corto. Ammesso per ipotesi che fosse invece in grado di sopportare i 500 volt che eroga l'accensione a scarica catodica, l'energia anziché attraversare l'avvolgimento della bobina AT si scaricherebbe a massa attraverso tale condensatore e perciò non si avrebbe alcun vantaggio; anzi la vettura funzionerebbe in modo peggiore.*

3ª domanda - Molti lettori in possesso di auto a due cilindri provvisti di due bobine poste in serie collegate direttamente alle due candele presenti nel motore ci chiedono se è possibile applicare l'accensione a scarica catodica e come collegarla.

Risposta - *L'accensione catodica è stata collaudata anche su tali vetture con successo. Per queste vetture è sufficiente procedere come per un'accensione tradizionale, cioè collegare il B+ dell'accensione catodica alla prima bobina e collegare il filo che va a massa, presente sulla seconda bobina al D dell'accen-*

sione catodica. Occorre controllare che tra le due bobine poste in serie non risulti presente nessun condensatore, e, se esiste, bisogna toglierlo.

4ª domanda - Ho notato che le resistenze scaldano molto. È normale?

Risposta - *Le resistenze devono scaldare notevolmente, quindi per dissipare il calore generato si consiglia di fissarle con una fascetta alla scatola metallica.*

5ª domanda - Ho constatato che la corrente di base dei transistor è superiore ai valori da voi indicati in quanto ho misurato che mi assorbono 220-250 mA. Posso lasciare il circuito in tali condizioni e, in caso contrario, che cosa devo variare?

Risposta - *In linea di massima si può lasciare il circuito invariato. Se comunque si volesse riportare il valore di assorbimento sui 160-180 mA è necessario modificare il valore ohmico delle resistenze R1-R3 portandolo, ad esempio, a 27-30 ohm, se l'assorbimento è in eccesso o ridurlo a 22 ohm se l'assorbimento risulta inferiore ai 120 mA. Tra le due condizioni è consigliabile che l'assorbimento risulti maggiore piuttosto che minore.*

6ª domanda - Montato il convertitore questo mi assorbe 4-5 amper senza che sia erogata, sul secondario, la tensione di 400 volt. Inoltre i transistor scaldano molto. Che cosa può essere?

Risposta - *Quando di presenta tale anomalìa significa semplicemente che i due avvolgimenti di collettore dei due transistor non sono in fase. È sufficiente in questi casi invertire i due fili gialli che vanno ai due collettori, cioè collegare il filo giallo, applicato a TR1, a TR2 e viceversa per ottenere subito il funzionamento del convertitore.*

7ª domanda - Ho montato il convertitore, ma anziché assorbirmi a vuoto 1,4-1,7 amper mi assorbe, a vuoto, 2,5 amper. Come posso fare per ridurre l'assorbimento? Da che cosa dipende l'eccesso di corrente assorbita?

Risposta - *Se si ha un eccesso di corrente assorbita significa che i transistor 2N3055 impiegati hanno un beta elevato (normalmente si riscontra tale inconveniente con i 2N3055 della Motorola). Per ridurre la corrente assorbita è sufficiente modificare la tensione di polarizzazione dei transistor; per far ciò si potrebbe consigliare di adottare, per R1-R2, due resistenze da 47-56 ohm, e per R3 una da 120-180 ohm.*

LUCI PSICHEDELICHE - n. 21, pag. 132

Vi sono dei lettori che ci inviano in laboratorio realizzazioni di Luci Psichedeliche EL 101 che non riescono a far funzionare.

Per ovviare a perdite di tempo e per evitarvi inutili spese vi elenchiamo le anomalìe più comuni riscontrate negli apparati inviatici per la riparazione e vi preghiamo di dedicarvi personalmente alle eventuali modifiche in quanto i nostri tecnici sono oberati dal grosso lavoro di ricerca di nuovi schemi che vi vengono poi presentati sulla rivista e possono dedicare alle riparazioni solo brevi ritagli di tempo col risultato di non poter dedicarsi tempestivamente alle vostre richieste e farvi quindi attendere moltissimi giorni per la consegna del vostro apparato debitamente riparato.

1° - Su 20 montaggi ricevuti abbiamo riscontrato, in ben 5 di essi, che i transistor TR2-TR5 erano interrotti o bruciati. Tale inconveniente può essere dovuto a transistor difettosi di nascita oppure a transistor ai quali sono stati applicati, in entrata, segnali di BF eccessivamente elevati.

2° - 12 montaggi presentavano invece i trasformatori di accoppiamento tra transistor unigiunzione e triac rovesciati. È stato sufficiente invertire l'avvolgimento primario con il secondario perché il circuito funzionasse regolarmente. Vi ricordiamo che, anche se sul trasformatore noi abbiamo fatto applicare un punto di colore per distinguere il primario dal secondario, è sempre bene controllarlo in quanto l'industria incaricata di avvolgerli affida tale compito ad un operaio e questo facilmente può sbagliarsi. Comunque l'avvolgimento a bassa resistenza ohmica (circa 52 ohm tipici) va rivolto verso il triac, quello a massima resistenza (220 ohm) verso il transistor unigiunzione.

3° - Gli altri montaggi presentavano invece l'inconveniente di non selezionare bene i bassi dagli acuti o dai medi. In questo caso l'inconveniente è causato unicamente dalla tolleranza dei condensatori C6-C7. Normalmente si può aumentare la capacità di tali condensatori per ottenere la selezione delle frequenze in oggetto.

4° - Su altri montaggi, sui soli telai dei medi e dei bassi si è reso necessario aumentare la capacità di C12 portandola da 470.000 pF a 1 mF.

5° - Qualche lettore ci ha inviato il montaggio perché, sui bassi, la lampadina rimaneva sempre accesa. Facciamo presente che il telaio dei bassi, se non è schermato, e se non schermati risultano i circuiti di entrata con i relativi collegamenti ai potenziometri, capta con estrema facilità i residui di corrente alternata a 50 e 100 Hz, pertanto, essendo un telaio per basse frequenze, esso amplifica tali residui e quindi la lampadina relativa si accende anche se non sono presenti segnali in ingresso. Per eliminare tale inconveniente è necessario schermare bene tale stadio ed evitare che vicino ad esso passino flii percorsi da corrente alternata. Occorre anche tenere molto distanziato dal telaio il trasformatore di alimentazione.

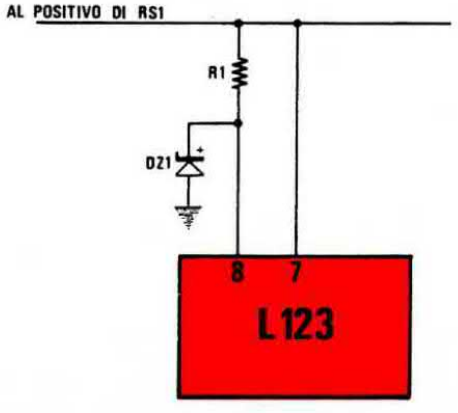
6° - Un altro inconveniente riscontrato su questo circuito è nostro e riguarda il circuito stampato del circuito preamplificatore EL 100. Su questo circuito i terminali E-B-C non sono disposti con la dovuta precisione e regolarità. Il terminale B deve essere piegato internamente per ovviare all'errore di collegare l'emettitore dove andrebbe collegato il collettore e viceversa.

ALIMENTATORE INTEGRATO L 123 - n. 20, pag. 15

Vi sono dei lettori che ci hanno scritto in merito a questo alimentatore precisandoci che l'integrato L 123, dopo poche settimane di funzionamento, si interrompe. Conoscendo la perfezione del circuito, per stabilirne le cause di tale anomalía, ci siamo fatti inviare in laboratorio alcuni montaggi difettosi ed abbiamo cosí scoperto la causa che provocava il bruciarsi dell'integrato.

L'inconveniente, in tutti i montaggi controllati, era dovuto al trasformatore di alimentazione (fatto avvolgere dal lettore) che, anziché erogare 30 volt sul secondario, ne erogava 35 ed anche 38. A tensione raddrizzata e filtrata, anziché avere 39-40 volt come richiesto, all'integrato ne giungevano 50-53, e tale tensione invero troppo elevata, metteva fuori uso in breve tempo l'integrato. Per eliminare questo inconveniente senza dover riavvolgere il trasformatore, abbiamo modificato, per questi lettori, il circuito come è visibile in disegno, cioè abbiamo applicato in serie al filo che va ad alimentare il piedino 8 dell'integrato, una resistenza da 330 ohm - 1 watt (o 120 ohm se la tensione non supera i 45 volt), assieme ad un diodo zener da 33 volt - 1 watt.

Se ad altri lettori fosse capitato questo inconveniente sapranno ora come evitarlo, comunque consigliamo di non superare mai la tensione di alimentazione di 35 volt.



ALIMENTATORE OROLOGIO DIGITALE - n. 19, pag. 336

Per questo progetto molti lettori ci hanno scritto per farci presente che la tensione stabilizzata dei 5 volt che dovrebbe uscire dall'alimentatore è notevolmente inferiore al valore richiesto.

Vi sono infatti lettori che rilevano 3,9 volt, altri che ne hanno misurato 4,2 o 4,5. Tutti comunque ce ne chiedono il motivo pur avendo impiegato degli zener da 5,1 volt.

Altri lettori riscontrano, sull'alta tensione, 110-115 volt, ed in queste condizioni le lampade nixie si illuminano debolmente. Desiderando sapere come intervenire per riportare il tutto nelle condizioni ideali di funzionamento.

Rispondiamo che, per aumentare la bassa tensione, cioè per ottenere in uscita una tensione superiore ai 4,3 volt, è sufficiente ridurre il valore della resistenza R4, portandola da 1.000 ohm - 1 watt a circa 330 ohm - 1 watt. Comunque, anche diminuendo il valore della resistenza ed impiegando per la base un diodo zener da 5,1 volt, non si potrà mai raggiungere il valore di 5 volt in quanto occorre tener presente che la tensione, passando attraverso il transistor 2N3055, provoca una caduta di tensione di circa 0,6-0,7 volt. Per ottenere 4,9 o 5 volt è necessario impiegare uno zener da 5,6 volt: infatti

5,6 - 0,6 = 5 volt massimi.

Facciamo presente che il circuito digitale funziona però perfettamente anche a 4,5 volt.

Per l'alta tensione, quella cioè impiegata per alimentare le nixie, se dovesse risultare troppo bassa e darci l'inconveniente di farci vedere i numeri sfuocati o poco illuminati, è sufficinte ridurre il valore delle resistenze R1- -R6 dai 18.000 ohm, da noi indicati, a valori molto più bassi, quali ad esempio 6.800 od anche 5.600 ohm.

In pratica le nixie devono assorbire una corrente non superiore ai 2,5 milliamper cadauna; il valore ideale sarebbe di 2 milliamper, perciò per il lettore sarà molto semplice controllare, con l'aiuto di un tester, la corrente che scorre attraverso la resistenza scelta e ridurre R1- a -R6 fino a far assorbire ad ogni nixie i 2 milliamper richiesti.

SVEGLIA ELETTRONICA PER OROLOGI DIGITALI n. 22, pag. 164

La totalità dei montaggi effettuati dai lettori funzionano egregiamente, comunque abbiamo avuto nel nostro laboratorio quattro circuiti che presentavano un inconveniente che diremo tra poco. Anche se questa anomalía risulta limitata a pochi esemplari, la rendiamo pubblica in quanto potrebbe capitare a qualche altro lettore, nel qual caso saprà già come regolarsi per eliminare l'inconveniente.

In pratica questi quattro montaggi presentavano questo difetto: appena si interveniva sul pulsante per l'azzeramento automatico, l'orologio faceva quattro o cinque giri prima di azzerarsi, oppure continuava imperterrito a contare velocemente, senza mai fermarsi. Questo inconveniente è dovuto unicamente ad un imperfetto funzionamento del transistor TR3 (un BC107 che noi abbiamo consigliato di sostituire con un 2N708, modificando il valore della resistenza R8 portandolo da 3.900 a 1.800 ohm).

Per due progetti è stato sufficiente sostituire il transistor con un altro dello stesso tipo per eliminare totalmente il difetto. Per gli altri due invece era impossibile far azzerare le nixie sui numeri desiderati. Per questi casi « ribelli » occorre fare una sola cosa: sostituire la resistenza con un trimmer da 4.700 ohm, regolare accuratamente questo trimmer fino a trovare il punto idoneo per ottenere un azzeramento istantaneo, misurare quindi il valore ohmico del trimmer e sostituirlo con una resistenza fissa di ugual valore.

Per un funzionamento ancor più perfetto si potrebbe infine collegare, tra il collettore di TR3 e la massa, un condensatore da 100.00 pF.

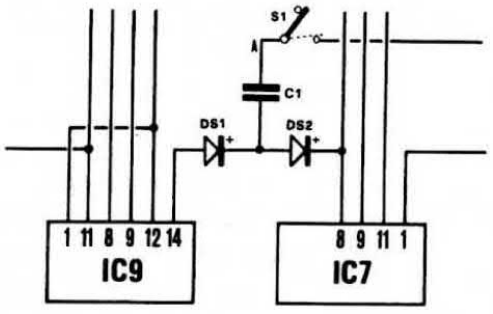
Sig. FRANCHI EMILIO - Parma

Ho realizzato il vostro orologio digitale apparso sul numero 19 e anche se questo funziona in modo impeccabile, riscontro un piccolo inconveniente, che se fosse possibile vorrei eliminare, e vi spiego quale.

Quando cerco di far avanzare velocemente le nixie delle ore, molte volte queste non avanzano, e quando avanzano immancabilmente la cifra delle decine dei minuti si porta sempre sul numero 3. Esiste qualche soluzione per evitare questo inconveniente?

Per eliminare il difetto da Lei accennato, cioè fare avanzare le ore senza influire sul numero delle decine dei minuti, è necessario apportare allo schema una semplice e facile modifica che tutti i lettori volendo potranno effettuare.

Come vedesi in fig. 1, si dovrà semplicemente collegare tra il piedino 8 di IC7 e il piedino 14 di IC9 due diodi al Germanio (indicati con la sigla DS1 e DS2) e collegare il condensatore da 470.000 pF tra i due diodi. I due diodi debbono necessariamente essere del tipo al germanio, cioè OA81-OA85-OA90 ecc. in quanto diodi al silicio, per la loro maggior caduta di tensione potrebbero impedirne il funzionamento. Come vedesi nello schema, il negativo dei due diodi dovrà risultare rivolto verso IC9. Volendo il condensatore C1 può anche essere eliminato.



A. Haas

ELETTRONICA INDUSTRIALE
Dispositivi e Applicazioni

Traduzione del
Dr. Ing. ROSARIO GULLOTTA
Volume di pagg. 419-XII.
Edizione rilegata e plastificata.
Prezzo di copertina L. 9.800.

Questo libro fornisce in modo chiaro e sintetico un'ampia veduta d'insieme delle numerose tecniche elettroniche applicate alle moderne operazioni industriali.

In esso vengono trattati gli schemi fondamentali che trovano vasta applicazione nel campo dell'elettronica industriale e che, in ogni caso, costituiscono gli elementi base di apparecchiature anche complesse.

CONTENUTO:

Le vie e i mezzi dell'elettronica industriale - Trasduttori di misura - Elementi di base dei sistemi elettronici - Controllo, selezione e conteggio automatici - Controllo numerico delle operazioni - Riscaldamento, saldatura e lavorazione elettronica - Dispositivi elettronici di sicurezza - Conservazione e controllo di potenza elettrica.

Mario Santoro

DIODI, TRANSISTORI, CIRCUITI INTEGRATI

(TECNOLOGIA, CARATTERISTICHE, APPLICAZIONI)

Volume di pagg. 552-XIV e 4 tavole fuori testo.
Edizione rilegata in tela con impress. in oro.
Prezzo di copertina L. 11.000.

Il libro è sostanzialmente diviso in tre parti. Nella prima parte (Capp. 1÷4) sono trattati i materiali semiconduttori, i vari tipi di diodi e il loro impiego.

Nella seconda parte (Capp. 5÷8 sono descritti i vari tipi di transistori, la loro scelta e il loro impiego. Nella terza parte (Capitoli 9÷12) sono descritti i vari tipi di circuiti integrati (monolitici, a film sottile, ibridi).

Il volume è completato da un Capitolo dove sono riportati gli schemi elettrici di numerose applicazioni (alimentatori, oscillatori, amplificatori ecc.) dei dispositivi a semiconduttore.

CONTENUTO:

Fondamenti sui semiconduttori - Caratteristche delle giunzioni p-n - Rettificatori al silicio - Diodi tunnel ed altri diodi a semiconduttore - Fondamenti sui transistori - Vari tipi di transistori - Criteri di impiego dei transistori - Applicazioni dei transistori - Generalità sui circuiti integrati - Circuiti integrati monolitici - Circuiti integrati a film sottile - Circuiti ibridi e altri circuiti integrati - 80 circuiti.

Cedola di Commissione libraria da spedire alla Casa Editrice C.E.L.I. - Via Gandino, 1 - 40137 Bologna, compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:

Vogliate inviarmi il volume .....

a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig. .....

Via .....

Provincia ..... Cap. .....

PROGETTI in Sintonia

Questa rubrica è aperta alla collaborazione di tutti i lettori. Se avete sperimentato un progetto interessante, se avete apportato su un qualsiasi schema modifiche sostanziali che ne abbiamo migliorato le caratteristiche, inviateceli, noi ve le pubblicheremo. I progetti ritenuti più interessanti verranno mensilmente premiati con materiale elettronico.

Progetti in sintonia dovrà risultare per lo sperimentatore non un'arida rassegna di idee, ma una inesauribile fonte di progetti, che potranno all'occorrenza aiutarlo a risolvere tanti piccoli problemi.

SEMPLICE PONTE PER LA MISURA DELLE CAPACITA'

Questo apparecchio, di semplice concezione e di facile realizzazione, può costituire un accessorio economico e molto utile per il tecnico, anche perché se tarato con pazienza, può raggiungere una notevole precisione pari, se non superiore, a quella dei migliori capacimetri che si trovano in commercio.

E' poi utilissimo per determinare la capacità dei condensatori variabili, specialmente di quelli « surplus » che spesso non vengono utilizzati appunto perché è impossibile stabilirne il valore.

Il principio di funzionamento del mio strumento è molto semplice e si basa sul « ponte di Wheatstone » modificato per funzionare in corrente alternata.

In pratica due dei quattro rami resistivi del ponte vengono sostituiti con due condensatori, dei quali uno è adoperato come campione, l'altro sarà quello incognito. I restanti due rami, in questa nuova configurazione circuitale, sono costituiti da un solo potenziometro.

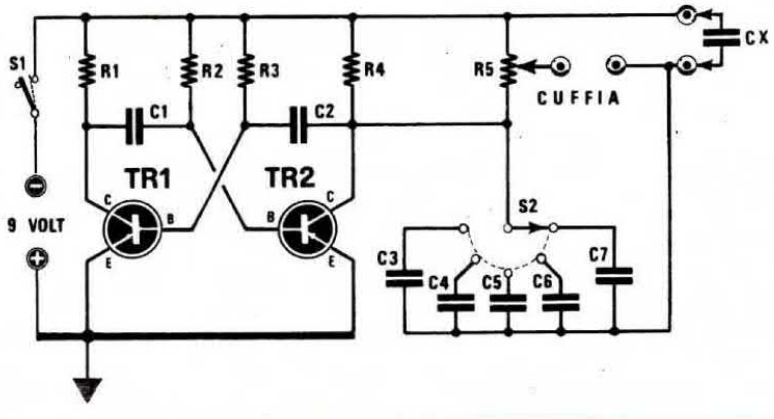
Alimentando il ponte con una sorgente di corrente alternata, sarà quindi possibile comparare le reattanze dei condensatori (cioè le loro resistenze in corrente alternata) in maniera che, agendo sul potenziometro, si otterrà il bilanciamento dei rami del ponte che verrà indicato dallo « zero » dello strumento.

Ovviamente in questo caso l'indicatore di zero non sarà più un galvanometro in corrente continua ma un millivoltmetro in corrente alternata, o più semplicemente ed economicamente, una cuffia.

L'intero strumento sarà quindi costituito da un multivibratore, che fornisce il segnale alternato, e dal ponte medesimo.

Come sorgente di corrente alternata si poteva anche usare la rete, abbassandone opportunamente la tensione, ma data la sua bassa frequenza, il segnale sarebbe stato difficilmente udibile in cuffia, rendendo cosí difficoltoso l'azzeramento del ponte. Ho quindi preferito l'uso del multivibratore che fornisce una nota pura e facilmente distinguibile.

Nella realizzazione pratica avremo cinque condensatori-campione, selezionabili con un commutatore in modo da poter misurare capacità da 1 pF a 1 µF, al posto di una sola.



R1 = 10.000 ohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 2.200 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 100 ohm potenziometro lineare
C1 = 250.000 pF
C2 = 250.000 pF
C3 = 10 pF
C4 = 100 pF
C5 = 1.000 pF
C6 = 10.000 pF
C7 = 100.000 pF
S1 = interruttore
S2 = commutatore 1 via 5 posizioni
TR1-TR2 = OC72-AC128

Il potenziometro dovrà essere di buona qualità, possibilmente a filo. Nessuna raccomandazione invece per il multivibratore che è del tutto convenzionale. Anche i transistor adoperati sono dei comunissimi AC128, sostitibili con tipi analoghi come gli OC72, OC74 ecc.

Ai fini del funzionamento non riveste alcuna importanza la tolleranza dei condensatori usati come campione nel ponte; si otterranno però scale più regolari ed una taratura più facile se si utilizzeranno condensatori di precisione.

E' conveniente cablare il multivibratore su una basetta perforata; tutti gli altri componenti, cioè il commutatore con i condensatori per le varie portate, l'interruttore di accensione, il potenziamento per l'azzeramento, la presa per la cuffia e i morsetti per il condensatore incognito, andranno fissati sul pannello frontale.

Una volta costruito lo strumento e inserito nella sua cassetta che può essere di legno o di metallo, bisognerà preparare la scala e poi provvedere alla taratura.

La scala verrà realizzata tracciando su carta da disegno o cartoncino bianco, cinque semicerchi concentrici di diametro diverso, uno per ogni portata dello strumento e andrà poi incollata sul pannello frontale. L'indice sarà costituito da un rettangolino di plexiglass trasparente, con incisa, nel senso della lunghezza, una sottile linea nera, e verrà incollato alla manopola del potenziometro di azzeramento.

Per la taratura bisognerà procurarsi un certo numero di condensatori di precisione di diversa capacità che verranno collegati successivamente ai morsetti di prova dello strumento.

Agendo sul potenziometro si troverà un punto in cui il suono, nella cuffia, scompare. In queste condizioni il ponte è bilanciato e si potrà pertanto segnare il valore di capacità, letto sul condensatore di precisione, direttamente sulla scala.

Questo procedimento si può ripetere con tutti i condensatori in nostro possesso, in maniera da avere sufficienti punti di taratura in tutte e cinque le scale.

Gli ulteriori valori si possono ricavare per interpolazione.

Scusandomi per la lunga chiacchierata ringrazio.

MEGAFONO ELETTRICO

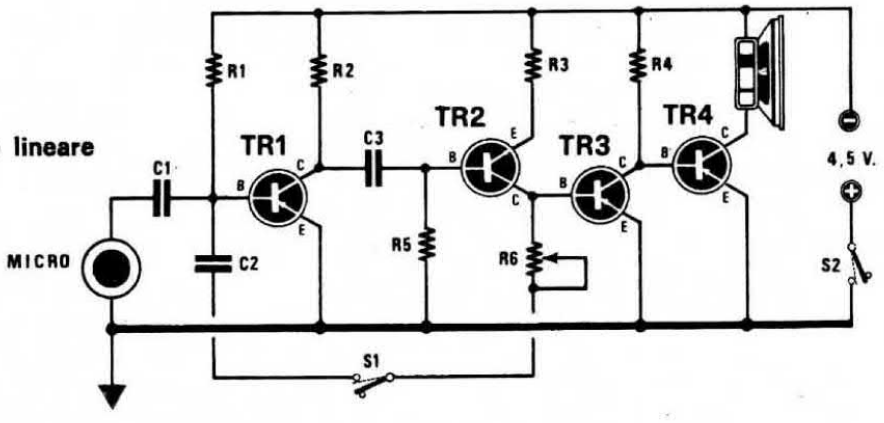
Questo mio megafono è destinato principalmente ai tifosi di calcio che amano incitare la propria squadra a gran voce, agli organizzatori di riunioni sportive, ai dirigenti di cantieri edili, ai promotori di scioperi e manifestazioni; in genere esso dimostrerà la propria utilità ogniqualvolta è necessario farsi ascoltare da lontano.

Per di più questo mio progetto prevede anche una sirena elettronica incorporata, azionabile mediante un pulsante, che sarà utilissima per richiamare l'attenzione della folla su chi sta parlando o, se si è allo stadio, per dar maggior forza al proprio incitamento.

La particolarità principale del mio circuito è quella di consumare poca corrente, in modo che lo si possa alimentare con una comune pila piatta da 4,5 volt. Per il resto la realizzazione è molto semplice e non richiede ulteriori commenti.

L'altoparlante deve avere 16 ohm d'impedenza e deve essere racchiuso in una custodia avente una capacità di almeno due decimetribuci. La soluzione migliore comunque è quella di usare, a questo scopo,

R1 = 150.000 ohm
R2 = 15.000 ohm
R3 = 220 ohm
R4 = 90 ohm
R5 = 100.000 ohm
R6 = 10.000 ohm potenziometro lineare
C1 = 50.000 pF
C2 = 220.000 pF
C3 = 50.000 pF
TR1 = OC76
TR2 = AC127
TR3 = AC128
TR4 = AD136
S1-S2 = Interruttore
Altoparlante = 16 ohm
Microfono = magnetico di qualsiasi tipo



una tromba esponenziale commerciale, privata della unità a compressione. Queste trombe si trovano facilmente in commercio come ricambi di modelli in vendita.

L'interuttore S1 serve ad azionare la sirena e può essere abbinato al potenziometro da 10 Kohm che ne varia la tonalità della nota.

Il microfono deve essere magnetico, e con un centinaio di ohm di impedenza. In mancanza d'altro può essere adoperato un auricolare per cuffia.

Il circuito non ha bisogno di alcuna messa a punto e, se correttamente realizzato funzionerà subito.

Distintamente.

LUCI STROBOSCOPICHE

Quagli

Egregio direttore,

le invio questo mio progetto di luci stroboscopiche sperando che venga pubblicato, e voglio approfittare di questa occasione per farle i complimenti per la bellissima rivista da lei diretta.

Uno stroboscopio è un dispositivo che, utilizzando dei lampi di luce a frequenza relativamente elevata, consente di vedere come fermi oggetti che sono invece in rapido movimento. Ad esempio, regolando opportunamente la frequenza dei lampeggi è possibile vedere immobili le pale di un ventilatore in funzione o le singole gocce d'acqua di un getto continuo che esce dal rubinetto di casa. Vi possono essere comunque innumerevoli altri usi che sarebbe lungo qui elencare: solo come esempio voglio ricordare come, utilizzando uno stroboscopio risulta possibile leggere il titolo di un disco mentre gira sul piatto del giradischi.

Il circuito è sostanzialmente formato da un multivibratore astabile che ha la funzione di eccitare un diodo SCR il quale poi pilota la lampada LP2. Questa ultima quindi lampeggia con la stessa frequenza degli impulsi del multivibratore rendendo possibile l'effetto stroboscopico.

Il montaggio è molto semplice e non richiede particolari cure. TR1 e TR2 sono due transistor PNP al germanio di qualsiasi tipo, purché possano dissipare un centinaio di milliwatt in potenza. Io ho usato degli AC 188, ma si possono anche sostituire, con ottimi risultati, con degli AC 128, oppure con i vecchi 0072, 0074 e simili.

Il diolo SCR deve poter sopportare una tensione di almeno 400 volt ed una corrente adeguata al carico che si intende applicare.

Per quanto riguarda la lampada LP2 bisognerebbe adoperare una lampada allo Xenon, al fine di ottenere i migliori risultati. Dato però il loro costo elevato e la difficile reperibilità, ho preferito ripiegare su una lampada ad incandescenza di tipo normale (meglio se con vetro smerigliato) ottenendo egualmente degli ottimi risultati. E' ovvio che cosí facendo, non si potranno però utilizzare frequenze di lampeggio molto elevate, a causa dell'inerzia del filamento della lampadina.

Con i valori dati nello schema si ottiene la frequenza più opportuna per la maggior parte delle applicazioni correnti. Nel caso però si volesse avere la possibilità di regolare tale frequenza, conviene sostituire alla resistenza R2 da 820 ohm, una resistenza da 470 ohm con in serie un potenziamento da 100 ohm.

RICEVITORE PER RADIOCOMANDO

Benvenuti

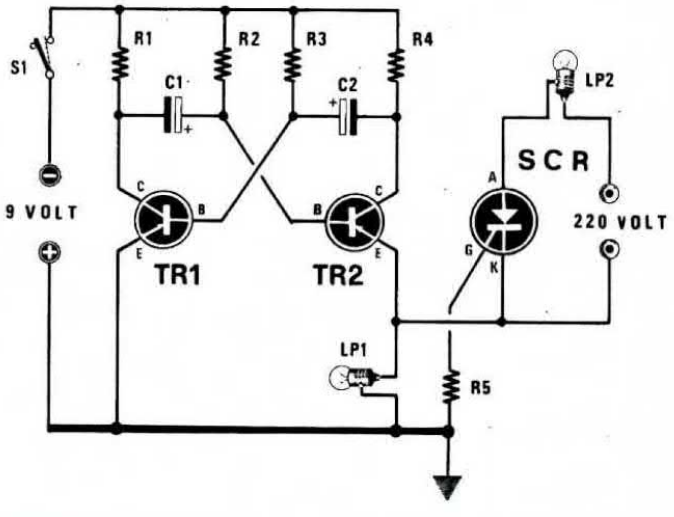
Spett.le Nuova Elettronica,

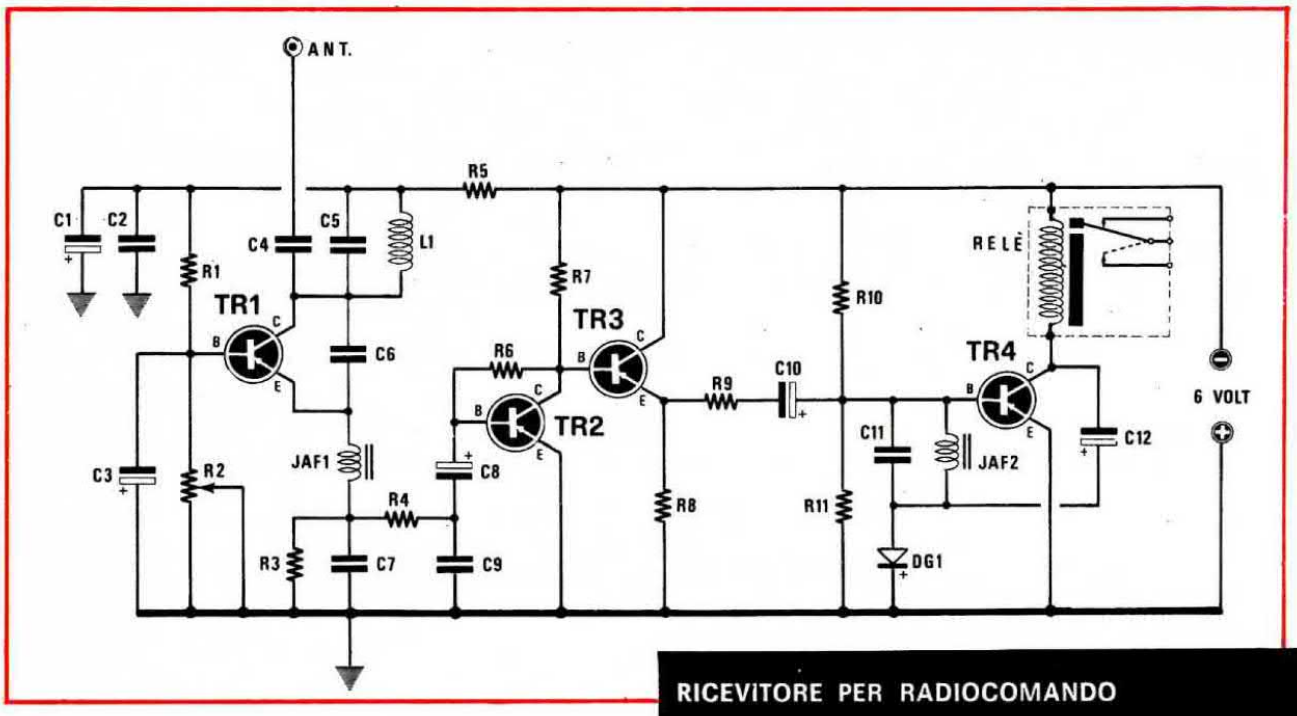
vi invio un sempliche schema di ricevitore per radiocomando, con la speranza che sia pubblicato sulla vostra interessante rubrica « Progetti in si ntonia ».

Il ricevitore è di piccole dimensioni, essendo completament etransistorizzato, e quindi si può agevolmente sistemare nel modello, sia esso navale o vo-

LUCI STROBOSCOPICHE

R1 = 68 ohm 5 watt
R2 = 820 ohm 1 watt (vedi articolo)
R3 = 820 ohm 1 watt
R4 = 47 ohm 1 watt
R5 = 100 ohm ½ watt
C1 = 100 mF elettrolitico 15 volt
C2 = 100 mF elettrolitico 15 volt
TR1-TR2 = AC188-AC128
SCR = qualsiasi tipo da 400 volt 6 amper
LP1 = lampada spia 9 volt
LP2 = lampada a incandescenza 220 volt o lampada allo Xenon





RICEVITORE PER RADIOCOMANDO

R1 = 10.000 ohm
R2 = 10.000 ohm trimmer
R3 = 4.700 ohm
R4 = 1.000 ohm
R5 = 100 ohm
R6 = 100.000 ohm
R7 = 4.700 ohm
R8 = 4.700 ohm
R9 = 100 ohm
R10 = 330.000 ohm
R11 = 4.700 ohm
C1 = 16 mF elettrolitico 10 volt
C2 = 4.700 pF
C3 = 5 mF eletrolitico 25 volt
C4 = 15 pF
C5 = 47 pF
C6 = 15 pF
C7 = 10.00 pF
C8 = 5 mF elettrolitico 25 volt
C9 = 47.000 pF
C10 = 5 mF elettrolitico 25 volt
C11 = 100.000 pF
C12 = 0,5 mF elettr. al tantaglio 12 volt.
TR1 = OC170
TR2 = OC71
TR3 = OC71
TR4 = OC76
DG1 = OA91
L1 = bobina d'antenna (GBC 0/200-I)
JAF1 = impedenza AF (GBC 0/499)
JAF2 = impedenza BF (GBC 0/499-I)
Relè da 300 ohm

lante, che si vuole telecomandare. Inoltre i transistor usati sono tutti di facilissima reperibilità, anzi possono addirittura usarsi quelli recuperati dalle basette di calcolatori, e di costo quindi irrisorio.

La sensibilità del ricevitore si aggira sui 5 microvolt, ed è più che sufficiente per un pilotaggio ad una distanza massima di 800-1.000 metri.

L'apparato è tarato alla frequenza di 27,5 MHz, ed è previsto per ricevere segnali con modulazione a 400 Hz. Infatti il condensatore C11 e l'induttanza L3 formano un circuito accordato, risonante appunto a 400 Hz, che ha la funzione di separare gli impulsi modulati di comando da eventuali segnali di disturbo, evitando cosí indesiderate deviazioni di rotta da parte del modello. Il diolo D1 rettifica appunto questi impulsi permettendo al transistor TR4 di azionare il relé.

Il condensatore C12 da 470.000 pF assicura un certo grado di reazione a TR4 e ha lo scopo di far scattare il relé anche con piccoli segnali. Aumentando questo valore fino a qualche microfarad si può ottenere un ritardi nel ritorno del relé, utile quando gli impulsi siano distanziati, o si vogliano tenere in movimento i servomeccanismi di guida per un tempo determinato.

Come antenna ho usato un normale filo di 120 cm di lunghezza.

Per la taratura si procede nel seguente modo: si accendono contemporaneamente trasmettitore e ricevitore; si pongono vicini i due complessi entrambi senza antenna e a breve distanza e si regola il nucleo della bobina di sintonia del ricevitore fino ad ottenere la massima sensibilità. Si allontana poi il ricevi-

tore sino a quando la ricezione diviene difficile. A questo punto si deve agire sul potenziometro del tono del trasmettitore per regolare esattamente la frequenza di modulazione sulla quale è accordato il circuito C11-L3 del recevitore. Infine bisogna collegare le rispettive antenne e allontanare gli apparati di qualche centinaio di metri, in maniera da poter fare gli ultimi ritocchi delle bobine di sintonia, necessari per poter ottenere la massima portata.

TRASMETTITORE PER I 27 MHz **Germani**

Voglio inviarvi lo schema di un trasmettitore (sola sezione AF) della potenza di circa 2 watt, che mi ha dato notevoli soddisfazioni; ritengo possa interessare sia gli OM che i CB per la sua semplicità e le sue ridotte dimensioni.

Il circuito elettronico è convenzionale; l'oscillatore ha il punto di lavoro regolabile tramite il trimmer da 500 Ohm; la frequenza generata viene amplificata dal finale in classe « C », e tramite il condensatore da 4.700 pF viene inviata all'antenna che deve avere una impedenza compresa tra 50 e 75 Ohm.

I supporti delle bobine sono da 5 mm e provvisti di nucelo ferromagnetico.

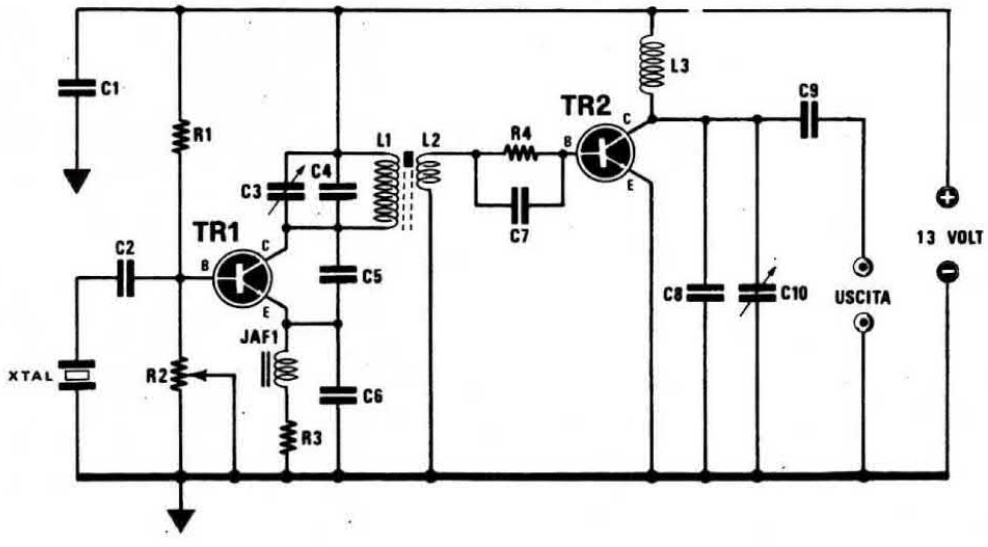
Rammento che la bobina L2 dovrà essere avvolta su L1 dal lato freddo e che la tensione di alimentazione può essere ricavata da tre pile da 4,5 volt collegate in serie.

Nulla vieta comunque di alimentare il circuito con i 12 volt della batteria dell'automobile.

Raccomando infine i collegamenti corti e l'uso di componenti di ottima qualità.

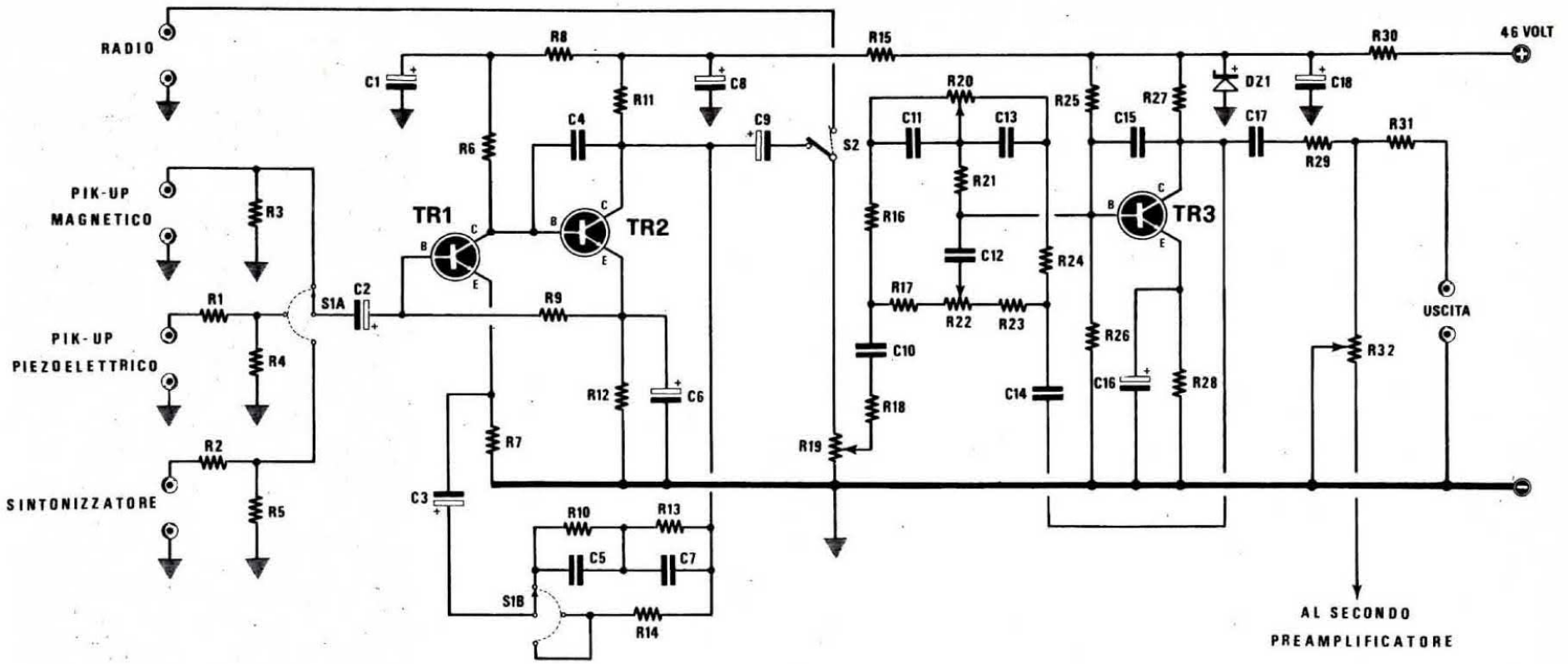
Dati bobine

L1 = 7 spire filo ∅ 0,8 mm avvolte su supporto da 5 mm.
L2 = 3 spire filo ∅ 0,8 mm avvolte su L1 - **lato freddo**
L3 = 9 spire filo ∅ 0,8 mm avvolte su supporto da 5 mm.



TRASMETTITORE PER I 27 MHz

R1	1.200 ohm
R2	500 ohm trimmer
R3	22 ohm
R4	27 ohm
C1	100.000 pF
C2	22.000 pF
C3	10 40 pF compensatore
C4	150 pF
C5	47 pF
C6	390 pF
C7	4.700 pF
C8	150 pF
C9	4.700 pF
C10	10 40 pF compensatore
TR1-TR2	BSY34
XTAL	quarzo da 27 MHz
JAF1	impedenza di A.F. tipo VK200
L1	7 spire di filo da 0,8 mm su supporto da 5 mm con nucleo ferromagnetico
L2	3 spire di filo da 0.8 mm avvolte su L1 dal lato freddo
L3	9 spire di filo da 0.8 mm su un supporto da 5 mm con nucleo ferromagnetico



PREAMPLIFICATORE HI-FI

R1 = 1,8 Megaohm
R2 = 180.000 ohm
R3 = 56.000 ohm
R4 = 220.000 ohm
R5 = 220.000 ohm
R6 = 220.000 ohm
R7 = 680 ohm
R8 = 220.000 ohm
R9 = 220.000 ohm
R10 = 10.000 ohm
R11 = 18.000 ohm
R12 = 820 ohm
R13 = 150.000 ohm
R14 = 4.700 ohm
R15 = 1.200 ohm
R16 = 8.200 ohm
R17 = 2.200 ohm
R18 = 560 ohm
R19 = 10.000 ohm potenz. lineare
R20 = 220.000 ohm potenz. lineare
R21 = 4.700 ohm
R22 = 220.000 ohm potenz. lineare
R23 = 2.200 ohm
R24 = 8.200 ohm
R25 = 180.000 ohm
R26 = 47.000 ohm
R27 = 3.900 ohm
R28 = 1.500 ohm
R29 = 4.700 ohm
R30 = 820 ohm
R31 = 4.700 ohm
R32 = 22.000 ohm potenziometro lineare
C1 = 5 mF elettrolitico 25 volt
C2 = 5 mF elettrolitico 25 volt
C3 = 10 mF elettrolitico 25 volt
C4 = 470 pF
C5 = 6.800 pF
C6 = 100 mF elettrolitico 25 volt
C7 = 22.000 pF
C8 = 100 mF elettrolitico 25 volt
C9 = 5 mF elettrolitico 25 volt
C10 = 1 mF
C11 = 47.000 pF
C12 = 6.800 pF
C13 = 47.000 pF
C14 = 1 mF
C15 = 470.000 pF
C16 = 50 mF elettrolitico 25 volt
C17 = 1 mF
C18 = 100 mF elettrolitico 25 volt
TR1-TR2-TR3 = BC109
DZ1 = diodo zener 20 o 22 volt
S1A-S1B = commutatore 2 vie 3 posizioni
S2 = commutatore

PREAMPLIFICATORE HI-FI

Calabrese

A completamento del progetto dell'amplificatore Hi-Fi da voi gentilmente presentato nella rubrica « Progetti in sintonia », invio lo schema di questo preamplificatore di elevate caratteristiche che mi ha già dato molte soddisfazioni e che, credo, non mancherà di interessare tutti gli appassionati, sia per la sua elasticità ad adattarsi a varie sorgenti di segnale, sia per la semplicità del circuito.

E' costituito da tre stadi equipaggiati con transistor tipo BC 109 a basso rumore e facilmente reperibili, dei quali i primi due prevedono un circuito di controreazione selettiva per equalizzare la risposta del preamplificatore alle varie sorgenti di segnale, mentre il terzo realizza un controllo di tono di tipo attivo molto efficace e conforme alle caratteristiche fisiologiche dell'orecchio umano.

Ricordo che bisogna schermare tutto il complesso racchiudendolo in una scatola metallica, per evitare ronzii indesiderati e, allo stesso modo bisogna utilizzare del cavo schermato di ottima qualità per i collegamenti tra le prese di ingresso e il commutatore S1-a.

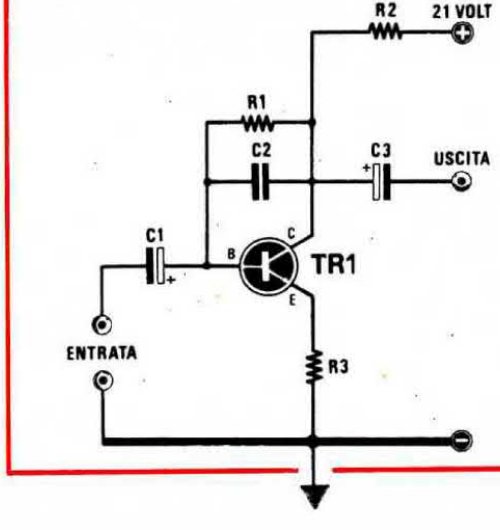
Si può montare qualsiasi tipo di zener da 21 volt - 400 mW.

NOTA DI REDAZIONE

Il gentile lettore Calabrese, di cui pubblichiamo volentieri lo schema che ci ha inviato, nella sua lettera è molto parco di dati tecnici. Il lavoro è comunque sostanzialmente buono e perciò il preamplificatore dovrebbe avere una larga banda passante con bassa distorsione, inoltre alle doti di basso rumore di fondo, proprie dei transistor tipo BC utilizzati.

Pensiamo però che sia un po' scarso di sensibilità nel caso si usino testine magnetiche a bassa uscita e perciò lo riteniamo collegabile ad amplificatori di potenza poco sensibili.

Per ovviare a questo inconveniente consigliamo di collegare l'uscita del pre-amplificatore al circuito riportato più sotto.



CIRCUITO AGGIUNTO AL PREAMPLIFICATORE

R1 = 470.000 ohm
R2 = 2.200 ohm
R3 = 180 ohm
C1 = 10 mF elettrolitico 25 volt
C2 = 220 pF
C3 = 10 mF elettrolitico 25 volt
TR1 = BC109 BC108

FUSIBILI LUMINOSI

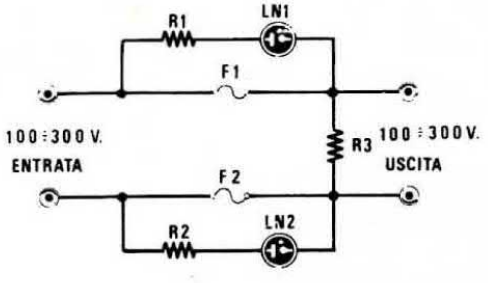
Gelsi

Sono uno studente quindicenne ai primi passi nel campo dell'elettronica e vi invio un semplicissimo progettino, sperando che troviate lo spazio per pubblicarlo nella vostra rubrica « Progetti in sintonia ». Si tratta di un dispositivo che indica l'interruzione del fusibile di una apparecchiatura elettronica o quello dell'impianto di rete domestica.

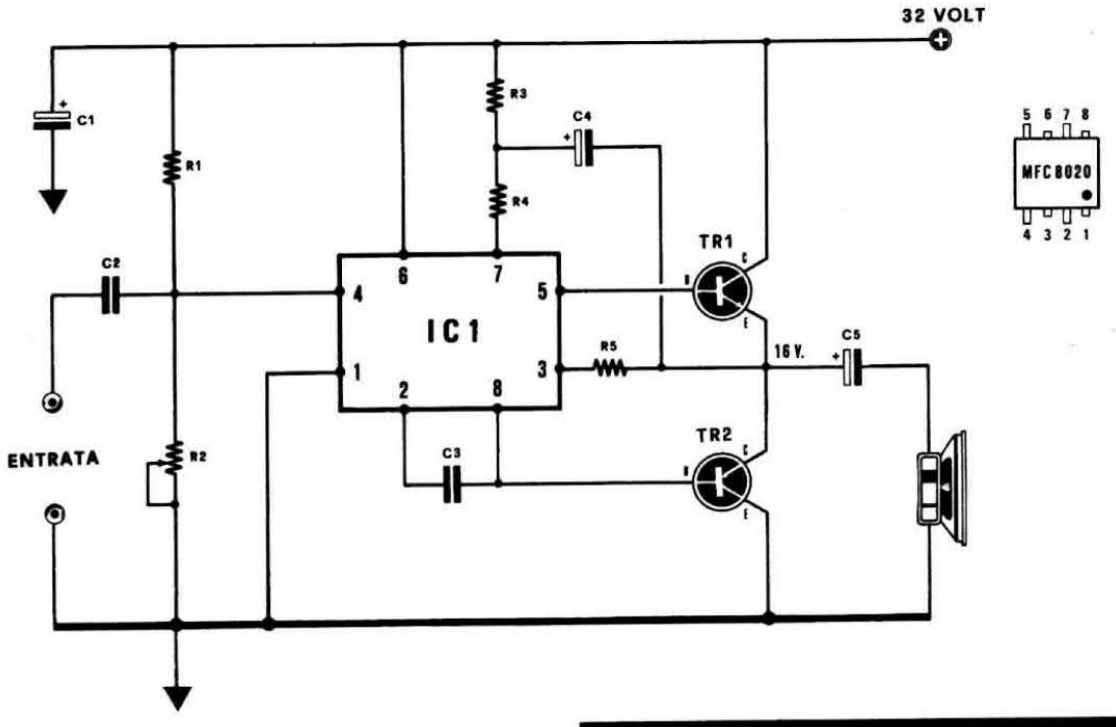
Lo schema è semplicissimo ed è superfluo qualsiasi commento in quanto è facilmente comprensibile che, non appena un fusibile si brucerà, si accenderà la relativa lampadina al neon.

Funziona praticamente con qualunque tensione, continua o alternata, da 100 volt a circa 300 volt. Per tensioni superiori conviene aumentare il valore delle resistenze da 100 Kohm in serie alle lampade al neon. Queste ultime possono essere di qualsiasi tipo, purché funzionanti con tensioni di 60-70 volt.

Lo stesso circuito può anche essere usato per trovare al buio l'interruttore della luce delle scale di casa, sostituendo al fusibile F1 l'interruttore ed eliminando R2 ed LN2.



R1 = 100.000 ohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
LN1-LN2 = Lampadine al neon da 90 volt
F1-F2 = Fusibili



Amplificatore da 10 Watt
R1 = 820.000 ohm
R2 = 1 Megaohm trimmer
R3 = 100 ohm
R4 = 3.300 ohm
R5 = 100.000 ohm
C1 = 10 mF 40/50 Volt lavoro elettrolitico
C2 = 100.000 pF
C3 = 22 pF pin-up
C4 = 10 mF elettrolitico 25/30 Volt lavoro
C5 = 250 mF 25/30 Volt elettrolitico
TR1 = Transistor AD 161 npn
TR2 = Transistor AD 162 pnp
IC1 = Integrato MFC 8020 Motorola
Altoparlante da 8 ohm

AMPLIFICATORE DA 10 WATT CON L'INTEGRATO MOTOROLA MFC 8020

Sig. STEFANO ALDROVANDI - Torino

Ritengo che possa interessare a molti questo progetto di amplificatore, in quanto esso consente di ottenere potenze sino a 10 Watt con il minimo di materiale.

L'amplificatore è stato da me realizzato in base ad uno schema di principio fornito della Motorola, per il suo integrato MFC 8020.

Questo integrato è composto da 9 transistor che esplicano le funzioni di un preamplificatore e di due stadi finali in Darlington, in grado questi di fornire un segnale sufficiente a pilotare due finali di potenza.

Per quanto riguarda questi ultimi, io ho impiegato due transistor al germanio, un NPN tipo AD 161 per TR1 e un PNP tipo AD 162 per TR2; ritengo tuttavia che essi possano essere sostituiti da una coppia al silicio (per esempio BD 137 e BD 138) senza effettuare variazioni sui valori dei componenti.

Grazie alla elevata sensibilità dell'integrato, sono sufficienti 10 millivolt in ingresso per ottenere la massima potenza, cosicché si può usare questo circuito come amplificatore per mangianastri o modulatore per il TX.

La distorsione di questo amplificatore si aggira sul 2%, con altoparlante da 8 ohm e sul 5% con altoparlante da 4 ohm; in quest'ultimo caso però la potenza massima ottenibile sale a 15 Watt, mentre nel primo caso esso eroga non più di 10 Watt.

Faccio presente ai lettori che la corrente di riposo (la corrente cioè in assenza di segnale) assorbita, deve aggirarsi sui 30÷40 milliampere.

E' altresí importante regolare la tensione sull'emittore di TR1 (dove si collega C5) a metà del valore di quella di alimentazione, ciò che si fa aggiustando una volta per tutte il trimmer R2. Non si dimentichi infine di montare i transistor finali su adeguati dissipatori.

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

● CAUSA immediato realizzo, vendo ricetrasmettitore Midland 5W 23 canali, mod. 13-872 Nuovo, completo di tutti gli accessori, ancora inscatolato e mai manomesso, a sole L. 95.000. Cedo inoltre le riviste NUOVA ELETTRONICA dal n. 2 al n. 12 a L. 4.500.
Sig. D'AMELIA MARIO - Via Ignazio Persico, 61 ROMA.

● VENDO per L. 25.000 Voltommetro della Radio E. con schema elettrico, e informazioni pratiche per l'uso. Giradischi Lesa Stereo con due altoparlanti, in cassette staccabili. Tutto in ottimo funzionamento.
Sig. TULLIO MORSENTI - Via S. Giorgio, 9 - BERGAMO.

● VENDO stazione CB completa (Tenko Phantom 23c, Ground Plane, alimentatore stabilizzato GBC 2A) a L. 100.000 nette + Tokay 502 TC a L. 30.000. Il tutto ancora imballato + Midland portatile mod. 13 795. Usato a L. 70.000. Tratto di persona.
Sig. VINCENZO VARETTO - Via Perosa, 65 - TORINO.

● CEDO: amplificatore autocostruito 120W di picco (60 eff.) nuovissimo, completo di alimentatazione e dei vari comandi, in elegante contenitore metallico, a L. 40.000. Idem amplificatore, ma da 40W di picco, a L. 20.000
Sig. VINCENZO CALZOLAI - c/o REMO SVALDI - Via Piave, 58 - ANDRIA (BA).

● STUDENTE di poche possibilità cerca anime generose disposte inviargli materiale elettronico, riviste, e schemi di qualsiasi gene. Spese postali a suo carico.
Sig. PADAVESE FLAVIO - Via S. Francesco, 5 - PORTOGRUARO.

● ESEGUO montaggi di elettronica, a valvole o a transistors apparsi su « NUOVA ELETTRONICA » ed altre riviste.
Sig. IZZO ENZO - Via Giacomo Budetti, 47 PONTECAGNANO (SA).

● CERCO registratore semiprofessionale stereo HIFI a bobine, non amplificato, vendo registratori Philips-National a cassette, mangiadischi, alimentatori Dischild, tutto in ottimo stato, tratto solo con Roma e provincia.
Sig. GIORGIO RIVIECCIO - Via Adelaide Ristori, 20 ROMA - Tel. 875108.

● COSTRUISCO e realizzo apparecchiature Logico Digitali dispositivi elettronici antifurti, impianti amplificazione HIFI stereorama esecuzione di qualsiasi progetto di Nuova Elettronica, svendita forte quantitativo di materiale elettrico nuovo e usato a prezzo irrisorio (telev., Frigo, radio, amplificatore, ecc.) L. 250 listino completo, Pacco materiale Surplus Kg. 5 L. 3.000, accensione elettr. L. 22.000 accensione catodica L. 32.000.
Sig. PANICO EUGENIO - Via Prealpi, 12 - ALBAVILLA (COMO).

● VENDO Amplificatore Stereo 20+20W continui + casse da 2 altoparlanti, crossower incorporato, 60 cm. + cambiadischi Garrad 1025 corredata di testina elac.
Sig. STEFANO TALOCCI - Via Gatteschi, 47 - ROMA.

● VENDESI BC 603 20-28 MHz, originale non manomesso, completo schema, alimentato da 125-220 V più converter 60-190 MHz 23 KL. Sperimentare Selezione radio TV annate 1969-70-71-72 mancante nn. 1-2-6-1970, 45 riviste vendesi in blocco 9.000 L. più spese postali.
Sig. RAVBAR GIUSEPPE - Prosecco, 528 - TRIESTE.

● VENDO al miglior offerente tutta le serie completa fino all'ultimo numero di « NUOVA ELETTRONICA » in perfetto stato.
Sig. CASTELLUCCI MORENO - Via Talamone, 23 TERNI.

● AVENDO RILEVATO l'archivio fotografico di un giornale che ha cessato le sue pubblicazioni, cedo trentamila fotografie di grande formato. Occasione più unica che rara, in quanto rappresenta dieci anni di vita Italiana in tutti i campi. Prezzo incredibile. Disposto trattare cambio con monete od altro di mio gradimento.
Sig. PEDRIELLI GAETANO - Via M. Bojardo, 12 - FERRARA.

● VENDO giradischi Lesa mod. « LESAPHON » con cambiadischi automatico per 8 L.P. L. 29.000. Cuffia Stereo Mod. DH 10-S L. 4.600 (Nuova) - Luci psichedeliche 3 canali 1000W Canale, in contenitore pelle nera-frontale in alluminio L. 29.000.
Sig. PICCATTO BRUNO - Via Croce Verde, 1 - ASTI

● MASSIMA SERIETA' vendo: Oscilloscopio S.R.E. collaudato Tecnici S.R.E. L. 40.000. Oscillatore modulato L. 20.000. Provavalvole L. 15.000. Provacir-

cuiti a sostituzione L. 5.000 con istruzioni il tutto funzionante e inutilizzato. Cedo al miglior offerente corsi RADIO-TV-TRANSISTORI con copertine da rilegare.
Sig. DANILO BALLARDIN - Via Martiri Della Libertà, 41 - MALO (VI).

● CEDO n. 2 fascicoli di NUOVA ELETTRONICA (nn. 2, 4, 5, 6) in cambio del n. 8 di NUOVA ELETTRONICA. I restanti due sono in vendita.
Sig. BARBIERE PIERANGELO - Via S. Nocolò, 66/A VENEZIA-LIDO.

● CEDESI causa realizzo. Radió a valvole Europhon 3900; VHF EL33 con altoparlante 7300; Microfono U.S.A. con interruttore 1500; Strumento SyA 1300; 6 libri Philiphs 1600; Luci psichedeliche 3 X 1000W L. 14.000.
Sig. BRUNO SERGIO - Via Giulio Petroni, 43/D BARI - Tel. 243107.

● CERCO Oscilloscopio qualsiasi marca purché funzionante e completo schema elettrico. Disposto fare cambio con materiale elettronico, per proposte scrivere affrancando risposta.

● VENDO per L. 175.000, amplificatore per chitarra (o per conferenze o per altri usi) 150W efficaci, oltre 280W di picco. Pagamento a rate: prezzo trattabile se contanti.
Sig. SCIOCCHETTI MAURIZIO - Via Bonavia, 14 - S. LAZZARO DI SAVENA (Bologna).

● VENDO distorsori per chitarra elettrica e generatore di effetti sonori completi di scatola e comandi a L. 5.000 cadauno comprese le spese di spedizione. Pagamento anticipato in banconota.
Sig. LUPI ANTONIO - Via S. Giuseppe, 19 - CREMONA.

● SONO APPASSIONATO dilettante di elettronica, mi piacerebbe, almeno una volta, costruirmi una rice-trasmittente tutta mia, ma ho poche possibilità economiche, chiedo a chi voglia, di aiutarmi regalandomi materiali scadenti e scartati, o con vecchie riviste.
Sig. SCALZITTI PIETRO - Via Ludovico De Simoni, 3 - ROMA.

● CERCO i n. 7-9 di NUOVA ELETTRONICA. Disposto pagarli bene.
Sig. FRANCO PAGLIA - Via P. Vota, 9 - RIVAROLO CANAVESE (Torino).

● ACQUISTEREI se in buono stato, corso teorico Scuola Radio Elettra « Radio stereo » e/o « Transistori » concordando per eventuali materiali.
Sig. ENIO ZANDONADI - Via Graf, 20 - MILANO.

● VENDO MOTOCICLETTA MI-VAL 125 c.c ottimo stato, perfettamente funzionante, L. 40.000 irriducibili. La motocicletta resta munita di bollo scadenza Gennaio 1973 e assicurazione scadenza 31-7-'73. All'acquirente regalo un motore incompleto, identico a quello della motocicletta utilissimo per i pezzi di ricambio (tra l'altro ancora reperibilissimi). Per accordi scrivere.
Sig. FLUMERI ENRICO - Via Trinità, 7 - TORINO Tel. (011) 389281.

● VENDO trasmettitore 27 MHz 2 watt output completo di modulatore a L. 15.000 + s.p. GARANTITO 6 MESI. Ricevitori 27 MHz quarzati o con VFO - Ricetrasmettitori 27 MHz 5 watt output. Trasmettitore 6,5 watt output completo di modulatore L. 25.000. Lineari 27 MHz watt output L. 60.000. Stazioni Ricetrasmittenti 27 MHz costituite da: Ricevitore quarzato + Trasmetttiore 6,5 watt output + Lineare 50 watt output + antenna Ground Plane tutto per L. 160.000.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - BRESCIA.

● VENDO n. 2 radiotelefoni, praticamente nuovi, HA750 50-52MHz - 6 metri - 5W a cristalli e VFO, delta tuning, noise limiter automatico, L. 95.000 cad. n. 2 lineari HA-250 100W P.E.P. alimentazione 12V con survoltore a transistors incorporato, ottimi per uso mobile L. 47.000 cad. Preamplificatore microfono L. 7.000, antenna Grand Plane L. 7.000.
Sig. ROBERTO MANDRIOLA - Via Frejus, 8/B - TORINO - Tel. 442485.

● COSTRUISCO e vendo « Intercettatori telefonici miniaturizzati ». Con attacco per registratore L. 6.000 (specificare il tipo) con trasmettitore incorporato (udibile fino a 1500-2000 mt.) a L. 15.000
Sig. VARANI STEFANO - Via Principe di Napoli - BRACCIANO (ROMA).

● CEDO impianto luci psichedeliche, con comandi sensibilità per ognuno dei 3 canali + comando generale. Potenza singola 1-2 Kw. L. 30.000 trattabili. Lampada di Wood completa di alimentatore, usata poche ore, 125W L. 7.000 trattabili.
Sig. GROSSI EMILIO - Via Oberdan, 16 bis - POZZUOLI (NAPOLI).

● VENDO al miglior offerente ricevitore Sony TR-8460 per banda aerea ancora imballato, con garanzia da spedire, del valore di L. 50.000 circa.
Sig. MACARIO PAOLO - Via Caravaggio, 272 - PESCARA.

● « NASTRI magnetici professionali BASF tipo LGR30P e LR56 vendo in bobine da 2400 » (730 m.) a L. 1.750 la bobina + L. 1.000 per spedizione. Detti nastri sono usati per incidere la pubblicità RAI una sola volta e si trovano in ottimo stato. Cedo anche nastri magnetici di ottima qualità non marcati, ma provenienti da primarie industrie del ramo (BASF, SCOTCH, COMPUTRON, IBM, ecc.): misure ¼" e ½" (6,3 e 12,6 mm.) di altezza. Per chiarimenti allegare francobollo per risposta. A principianti e studenti squattrinati invio pacchi di materiale elettronico assortito di qualità professionale: per riceverli inviare L. 500, 1.000, 2.000, a seconda del pacco che si vuol ricevere in lettera raccomandata. Listino gratis a richiesta (accludere francobollo).
Sig. GIANCARLO DE MARCHIS - Via Portonaccio, 33 - ROMA - Tel. 4374131.

● COSTRUISCO apparati luci psichedeliche con 22 transistors 3 unigiunzioni 14 diodi 5 ingressi con controllo di volume su ciascuno. 3 controlli di sensibilità 3 canali da 1.200W ciascuno in elegante contenitore metallico, garantite 6 mesi

a L. 65.000. Vendo prolungatori L. 6.000. Super acuti L. 7.500. Distorsori L. 9.000. Tremoli L. 7.500. Amplificatori per chitarra 100W con volume, bassi, acuti, presenza, a L. 65.000. In eleganti contenitori metallici, garantiti 6 mesi.
Sig. INSOLIA MASSIMO - Via F. Baracca, 17 - BRESCIA - Tel. (030) 307612.

● CERCO registratore stereofonico AKAI X-300 o altro di eccellenti caratteristiche (anche solo piastra) come REVOX, TEAC, ecc.; anche non funzionante. Tratto con sola Lombardia.
Sig. FRIGERIO GIANCARLO - Via G.B. Grassi, 2 - LECCO (COMO) - Tel. (0341) 25077.

● CERCO BFO, VFO, RX tutte bande dilettantistiche, usati; valvole, transistor, se con schema anche non funzionanti. Prezzi studente. Specificare dati più importanti.
Sig. FAUSTO COCHETTI - Via Segantini, 20 - BOLZANO.

● CEDO 70 riviste di Elettronica a L. 14.000. Cedo moltissime valvole.
Sig. MASALA ANTONELLO - Via S. Saturino, 103 CAGLIARI - Tel. 46880.

● VENDO Radiocomando proporzionale Logic-Bell 2/4+1 più 3 servocomandi - completo di tutto L. 110.000. Ricetrasmettitori Midland Mod. 13-120B 1W 2 canali completi di custodia in pelle L. 40.000 (trattabili); ricevitore VHF UK 525 completo di amplificatore L. 7.000.
Sig. SANTONE ANNAMARIA - Via F. la Francesca, 60 - SALERNO.

● STUDENTE appassionatissimo, desidererebbe che gentili lettori inviassero materiale elettronico per loro inutile. Accetto tutto: riviste, schemi, valvole, transistor, radio, ecc., funzionanti o no.
Sig. CASULLO MARTINO - Via A. Diaz, 92 BOSCOREALE (NAPOLI).

● VENDO Ricetrans per i 27 Mc, SOMMERKAMP TS 600 G, 6 canali quarzati, 7 watt in antenna a L. 35.000. Lineare 50 watt, 26-30 Mc a L. 30.000. Accumulatore di dimensioni ridotte e di tipo ermetico 12 volt 2,6 Am, ricaricabile, adatto per Ricetrans uso mobile-portatile per L. 7.000. Strumento 1 mA fondo scala, nuovo a L. 3.000.
Sig. GIUSEPPE CAMPESTRINI - Via Ortner, 62 - BRESSANONE (BZ).

● VENDO sintonizzatore Sinclair nuovo L. 37.000 (pagato L. 43.000); Provavalvole e Provacircuiti della S.R.E. L. 18.000. Proiettore diapositive Malinverno nuovo L. 19.000 (pagato L. 28.000).
Sig. CATTANEO ALBERTO - Via Grossi, 9 - SAN VITTORE OLONA (MILANO) - Tel. 519081.

● STUDENTE vende chitarra elettrica, in buone condizioni, « FENDER YAGUAR » (prezzo di costo nuova L. 500.000) a L. 150.000.
Sig. PAPANDREA GIOVANNI - Via Veglia, 10/15D - TORINO - Tel. (011) 328976.

● SVENDO, per trasferimento, al miglior offerente, pile a nichel-cadmio - apparecchi elettronici ee e elettromeccanici ultra miniaturizzati ecc. Strumenti di misura - amplificatori per sordi, anche a integrati e materiale per suddetti micromini - microfoni - minimicro - potenziometri ecc.
Sig. BATTISTONI RENATO - Via Torricelli, 21 - MILANO - Tel. 839642.

● VENDO strumenti professionali da laboratorio garantiti. Strumento indicatore e alimentatore stabilizzato a richiesta. Prezzi vantaggiosissimi.
Sig. ALDO PIZZI - SELVA MALVEZZI (BO).

● CERCO schemi di distorsori, sintetizzatori, vibrati, effetti eco e ogni tipo di musica elettronica.
Sig. SCHIEPPATI MICHELE - Via Carlo Dolci, 16 - MILANO.

● VENDO Percloruro Ferrico, in cristalli, per incidere circuiti stampati, a L. 950 il Kg. (1 Kg. è utilizzabile per 31. di soluzione) - Allego istruzioni per la preparazione della Soluzione.
Sig. REMO DURANTI - Via Trieste, 43 - ANCONA.

● VENDO a L. 1.000 365 schemi Radio, o 60 schemi TV o 36 numeri di RADIORAMA o 12 di SPERIMENTARE; per L. 5.000 oscillatore onde quadre 5÷50 KHz; per L. 15.000 amplificatore stereo 10-10W 20÷20 KHz 6 controlli separati, 4 ingressi; per L. 10.000 due casse acustiche per detto, con altoparlanti Bicono; per L .8.000 radioregistratore con 500 mt. di nastro; per L. 20.000 Binocolo 20x50 ingrandimenti.
Sig. MARAZZI ANDREA - Via Nazionale - MONTEREALE (L'AQUILA)

● STUDENTE VENDE: Ricevitore VHF-EL33, di NUOVA ELETTRONICA n. 13, con altoparlante e antenna stilo L. 12.000. Radiospia in FM EL2 portata 1 Km. contenuta in un pacchetto di sigarette da 20, con microfono L. 5.000 (N.E. n. 12). TX6 trasmettitore CB 27 MHz potenza AF in antenna 2,2W portata 30 Km. con microfono e quarzo, canale 19, L. 13.000. Tutti i progetti sono perfettamente funzionanti.
Sig. SANSALONE FRANCESCO - Via Di Pino, 57-5 MOLASSARDA (GE).

● VENDO per rinnovo attrezzature i seguenti strumenti: Oscilloscopio TES mod. O1253 L. 65.000. SWEEP TES mod. TV654B L. 35.000. MARKER TES mod. M256 L. 40.000. Tutto funzionante. In caso di acquisto globale prezzo trattabile.
Sig. MARTINI MARIO - Via Vetulonia, 1 bis - VITERBO - Tel. (0761) 35827.

● CAMBIO pacco contenente « venticinque » valvole (FIVRE, TELEFUNKEN, PHILIPS, occhio magico...) con venti, venticinque transistor, anche con terminali accorciati per c.s.
Sig. VAIS VITTORIO - Via Fonteiana, 40 - ROMA.

● VENDO TOKAY 5005 5W 6 Ch ottimo stato L. 40.000, cerco rotore antenna per modica somma.
Sig. GUERRA GIUSEPPE - Via Baleniere, 55 OSTIA (ROMA).

● GIOVANE studente cerca gratuitamente o a bassissimo costo radiotelefono o ricetrasmettitore « 27 MHz » anche non funzionante di potenza 3÷10W.

Sig. ROMAGNOLI ACHILLE - Ist. E.n.d.o.l.i. - CORRIDONIA (MACERATA).

● VENDO corso ELETTRONICA 18 fascicoli rilegati in due volumi edito dall'Istituto Tecnico Svizzero di Luino, per accordi scrivere.
Sig. RUSSO GIOVANNI - Via Garessio, 35 - IMPERIA.

● NUOVA ELETTRONICA cedo n. 1-3-4-5-13-16-17-18-23 anche numeri sfusi. I numeri 1-5-4-3-17-18-23 sono come nuovi mentre il n. 13 e il n. 16 sono un po' sfogliati. Inviare offerte, unendo il francobollo per la risposta.
Sig. BOLLINI LUCIANO - Via Montalbo, 377 - REP. SAN MARINO.

● VENDO 27 MHz, ricetrasmettitore portatile Midland 13-795 5W/23+1 Ch. Listino 130.000, vendo per 70.000 trattabili, oppure cambio con RX BC-312 funzionante 220.
Sig. RABELLINO FRANCO - Via P. Cossa, 12 - TORINO - Tel. 792362.

● CEDO accensioni Elettroniche EL45, EL47, CAO8 /12 Philips, intermittore elettronico tergicristallo, tester, alimentatore, amplificatore, pistatrice motorizzata. Cerco se occasione Pistatrici PIT e Oscilloscopio SRE. Cambio francobolli e materiale vario con cinepresa super 8. Svendo pista magnetica su film 8 e super 8.
Sig. GAETANO GIUFFRIDA - Via A. Volta, 13 - S. VENERINA (CT).

● CERCO registratore, cassetta o bobina, funzionante, in ottimo stato, cambio con schemi vari, riviste, materiale elettronico (di cui ne posseggo una vasta gamma e scorta) aggiungo eventualmente una somma in denaro. Compro solo se occasione.
Sig. RONCAGLIONI LUCA - Via A. Diaz, 17 - LAVENO (VA).

● VENDO al miglior offerente n. 1 trasformatore alimentazione Prim. 220V. Sec. 60V 3A nuovissimo acquistato per errore.
Sig. TONAZZI ARTURO - Via S. Giacomo, 131 - S. GIACOMO DI LAIVES (BZ).

● VENDO Libri Radio Ricezione-Radio Laboratorio-Capire l'Elettronica a L. 2.500 cadauno, in blocco a L. 6.000. HI-FI Circuits a L. 2.500. Saldatore 18W a stilo a L. 2.500. Critarra classica nuova a L. 8.000
Sig. LODI ROBERTO - Via Lamarmora, 4 - GOVERNOLO (MN).

● VENDO annate 1960-1972 RIVISTE ELETTRONICA (Sperimentale-Sistema Pratico ecc.). Numeri sciolti 1-19 NUOVA ELETTRONICA. Caricabatteria L. 15.000. Megatone 5W 2 canali a L. 35.000. Compressore aria autocostruito a L. 30.000. Amplificatori - Timer - Ricevitore incompleto.
Sig. ROSARIO SCALAMANDRE' - Via M. Grecia, 35 - SOVERATO.

● VENDO un Supertester 680 E, nuovo, a metà prezzo.
Sig. ZITO DOMENICO - Via Michele Amari, 72 - ROMA.

● VENDO alimentatore per BC603-683 nuovo, mai usato, funzionante. Prezzo L. 6.000. Valore di vendita (NOVEL ELETTRONICA) L. 8.000. Si preferisce trattare con residenti a Milano.
Sig. PEZZI RICCARDO - Via S. Francesco D'Assisi, 17 - MILANO.

● VENDO amplificatore BF, 1W 9÷12V con altoparlante, 2 transistor di potenza PNP con dissipatori, 12 trasformatori e nuclei di vario tipo, 2 variabili doppi, resistenze, condensatori ed altro, più 30 riviste, Radiorama, C9, Sperimentare, sistema pratico ed altri volumetti di elettronica, il tutto a sole L. 10.000.
Sig. PIERO DEL PESCHIO - Via Attio Labeone, 50 A/21 - ROMA.

● VENDO Vl.metro Elettronico TES mod. 154 nuovo completo di puntali istruzione e probe RF. Tutto a L. 45.000. Per accordi scrivere.
Sig. SERPILLI GUALTIERO - Via Piemonte, 13 FALCONARA M. (AN).

● VENDO Radio portatile GRUNDIG « SATELLIT », in perfette condizioni di funzionamento, al migliore offerente.
Sig. P. MALETTO - MOZZATE (CO).

● AMPLIFICATORE HI-FI 30+30W stereo, PS3G e due Mark 60, alimentazione stabilizzata, esecuzione mobile noce, 5 ingressi, uscita registratore, altoparlanti e cuffia, vendo a L. 70.000 trattabili. Massima serietà, perfettamente funzionante. Casse acustiche a sospensione pneumatica a 3 vie 30W cadauna, vendo a L. 30.000 cadauna.
Sig. ALBERTO DUCHINI - Via Simone Martini, 22 MILANO - Tel. 8130798.

● CEDO in blocco annata 1969 « RADIOPRATICA » e « SISTEMA PRATICO » più due volumi di Elettronica: « RADIOMANUALE » e « CAPIRE L'ELETTRONICA » al prezzo di L. 8.000. Spedizione contrassegno.
Sig. CACCAMO SANDRO - Via Bologna, 36 - GENOVA.

● VENDO due casse acustiche PEERLESS, 3 vie, 25-18.000 Hz, 25W, come nuove L. 25.000 cad. Due casse acustiche LESA ECA-8A, 3 vie, 20-20.000 Hz, 70W, come nuove, L. 45.000 cad. (list. L. 125.000).
Sig. FULVIO CHIAPPETTA - Via Ugo Niutta, 36 NAPOLI - Tel. 373002.

● VENDO avio modello Maser I Radiocomandato motore a candela supertigre 6 G.C. ancora da rodare il tutto pronto ma da tarare.
Sig. OTELLO MARTILLI - Via Gambellino, 58 - MILANO.

● RECEIVER TRIO JR-599 Custom Special con convertitore interno per i 144 MHz vendo a L. 185.000. Apparecchi di 6 mesi di vita (venduto da MARCUCCI a MI per L. 249.000. - Copre: 1,8-2,3/3,5-4,1 /7-7,6 /14-14,6 /21-21,6 /28-28,6/28,5-29,1/29,7 più una gamma di 600 KHz a scelta. Sensibilità inferiore a 0,5 microvolt. Tipi di ricezione: USB, LSB, CW, AM, FM.
Sig. PANCALLO ALBERTO - Str. Cavoretto, 91/2 - TORINO.

● CERCO libri di fantascienza di varie collane tipo Urania, Galaxi, Cosmo, FS Garzanti ed altre. Acquisto sia pochi numeri che una intera serie o collana.
Sig. COTTOGNI GIUSEPPE - C.so Abruzzi, 7 - STRAMBINO (TO).

● VENDO volumi con schemi concernenti costruzioni, riparazioni di apparecchi radio trasmittenti, riceventi a valvole e a Transistor. Inoltre, vendo annate riviste SISTEMA PRATICO con schemi dal 1953 al 1963 concernenti le stesse cose.
Sig. MANLIO GIANNITRAPANI - Via Dei Gozzadini, 70 - ROMA.

● VENDO due lampade Stroboscopiche per L. 50.000 ciascuna, causa cessata attività discoteca.
Sig. CACACE BRUNO - Vai Leonardo Da Vinci, 93 PORTICI (NA).

● CAUSA acquisto modello da 5W, vendo nuovissima coppia Hitachi 1330-R, 1W 2 canali - 400 mW audio a L. 50.000 non trattabili.
Sig. STARACE UMBERTO - Via P. Melchiade, 8 SCAFATI (SA).

● CERCO ricetrasmettitori 27 MHz, funzionante, Tenko (5W 23 canali), cambio con 35 riviste, orologio URSUS (nuovo), mangianastri Philips 2200 (nuovo), Ricevitore 27 MHz (UK345), materiale elettronico nuovo e usato.
Sig. ANTONIOLI CLODOVEO - Via C. Battisti, 35 RICCIONE (FO).

● VENDO, blocco, singolarmente: provavalvole S.R.E., altoparlanti 20-5W, trasformatori d'alimentazione; alte, basse tensioni, trasformatori d'uscita 3-8W, materiale elettronico vario.
Sig. GIUSEPPE LOGUERCIO - Via Del Trullo, 242 int. 3 - ROMA.

● CERCO ricevitore o RX-TX anteriori al 1930 qualsiasi frequenza anche con schema elettrico anche se non funzionanti, purché completi come componenti (anche O.M.) (possibilmente provincia di Torino).
Sig. CARLUCCI ROCCO - Via Lanzo, 14 - CERES (TO).

● REGISTRATORE Grundig TK 320 Stereo 2 piste. Vel. 4,75/9/19 Babine 18 cm. Potenza 12W per canale. Peso 18 Kg. cedo per rinnovo impianti a L. 60.000 non trattabili.
Sig. ALBERTO RISICO - Via Rosta, 8/4 - TORINO.

● CERCO numero 7 di « NUOVA ELETTRONICA » in buone condizioni, sono disposto a cambiarlo con i numeri: 3, 4 e 5 in buonissime condizioni, o a pagarlo il doppio del valore di copertina.
Sig. TOFFOLI ROBERTO - Via Cremona, 139 BRESCIA.

● CERCO ricetrasmettitore mod. PW2004 Tokay oppure mod. 13800 - 13855 Midland. Cambio con scatolone 36 x 33 x 23 cm. contente materiale elettronico Surplus vario e 4 Album di francobolli.
Sig. MARIO DI SEGNI - C.so Trieste, 65 - ROMA.

● VENDO a L. 12.000 TX6 funzionante senza microfono e antenna, con dieci Riviste di « NUOVA ELETTRONICA » con spese a mio carico.
Sig. SILVANO FRARE - Via Cottolengo, 13 - S. VINCENZO - TORINO.

● RICEVITORI - TRASMETTITORI - LINEARI - Indicate le caratteristiche che richiedete e ve le offrirò a un prezzo imbattibile e con caratteristiche altamente professionali e superiori a quelle da voi indicate. Ricevitori da 26 a 170 MHz con sintonia a Varicap + Noise limiter ANL e SOUEL-Clipper regolabile - ricezione AM e FM automatica; altre caratteristiche a richiesta. Trasmettitori 5W per 27 e 144 MHz anche in SSB. Lineari per 27 e 144 MHz da 50 a 1.000W in AM FM SSB. Stazioni complete per radioamatori comprendenti ricevitore + Trasmettitore + Lineare.
Sig. CANCARINI FEDERICO - Via Bollani, 6 - BRESCIA - Tel. (030) 306928

● VENDO trasformatore 75mA (uscita 330-275-6,3-5-4 V), cinque valvole con zoccoli: 2 EL84, 12AX7, 12AU7, EZ81; più resistenze (compresi quattro potenziometri), condensatori a L. 8.000 + s.s.
Sig. GIULIO PALA - Piazza Stazione, 2 SASSARI.

● LUCI PSICHEDELICHE, vendo generatore di luci psiche da 1200W, tricanalizzato, nuovissimo e perfettamente funzionante ottimo per discoteche, locali notturni ecc. Chiedo solo L. 29.000 + s.p. Vendo inoltre generatore luci psiche monocanalizzato da 400W, ottimo per creare stupendi effetti luminosi con l'impianto stereo casalingo; L. 14.000 Vendo batteria Holliwood e batteria Arai, entrambe in ottimo stato; fare offerte.
Sig. VINCENZO SARDELLI - Via S. Giovanni, 55 - S. VITO DEI NORMANNI (BR).

● CIRCUITI stampati eseguo su vetronite, da disegni o stampati su qualunque supporto e in qualsiasi scala, a L. 7 in cmq.
Sig. GABRIELE CHIARANTINI - Via Di Rusciano, 18 FIRENZE.

● ESEGUO apparecchiature elettroniche, specificare esigenze. Costruisco anche su fornitura del progetto. Lavoro accurato con garanzia, prezzi modici; per accordi scrivere.
Sig. MARCO GOBBIN - Via Caltana, 165 - CASELLE CALTANA - VENEZIA.

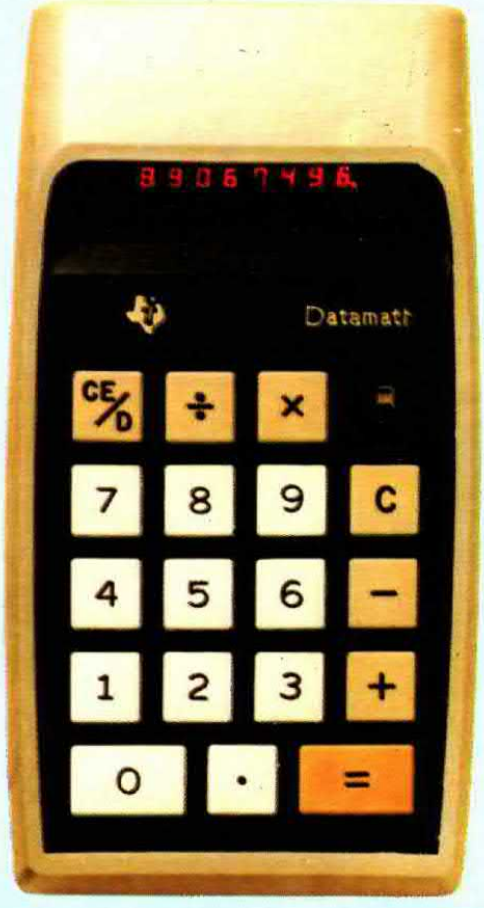
● PANNELLI frontali per contenitori, apparecchiature, esecuzione professionale con diciture e forature: colore grigio-argento metallizzato. All'ordine, unire preciso disegno quotato indicante forature e scritte. Prezzi (indicativi) L. 4 per cm^2 + L. 100 ogni dicitura.
Sig. ROSSELLO DORIANO - Via P. Boselli, 1-11 sc. D - SAVONA.

● PER RICETRASMITTENTE CB offro: macchina fotografica FED 2,24 x 36. Contagiri VDO da 1 a 6 cil. 6/12 V, Macchina da scrivere Olivetti lettera 32, Giradischi stereo con 50 L.P. Stereo 8 per auto con trenta bobine ecc.
Sig. PIETRO D'ANDREA - Via Vivaldi, 12 - TORINO

Un miniformato... ...Per maxiprestazioni

Datamath il calcolatore tascabile

- Di impiego immediato.
- Semplice da usare: si impostano le operazioni come nel calcolo scritto.
- Accumulatori ricaricabili dalla rete: per la massima economia e si può calcolare mentre ricarica.
- Visualizzatore a stato solido per una facile lettura.
- Lavora ovunque, in ufficio, in casa, in viaggio o nella vostra mano.
- Garantito un anno contro tutto.



★ **Soprattutto è**

TEXAS INSTRUMENTS

Provate ! con Datamath è più facile ! !

- Chi lo propone? La IDAC ELETTRONICA
- Chi siamo? Siamo i distributori per le Tre Venezie della TEXAS INSTRUMENTS.
- Nei nostri magazzini sono a Vs. disposizione centinaia di circuiti integrati digitali e lineari T.I. transistors, componenti passivi ed elettromeccanici professionali.
- E' disponibile tutta la gamma di amplificatori audio integrati T.I. e componenti di potenza R.F. e B.F.
- Scriveteci o telefonateci, il nostro qualificatissimo servizio tecnico risolverà tutti i Vostri problemi.
- Tutte le tecniche avanzate sono la nostra attualità.

PER NOI, OGGI APPARTIENE GIA' AL PASSATO.

IDAC ELETTRONICA E' AVANGUARDIA. ORA LO SAPETE ! ! !

35100 Padova - G.ria Ognissanti 20 - Tel. 049/657721 - 612574

Spedizioni in contrassegno ovunque