

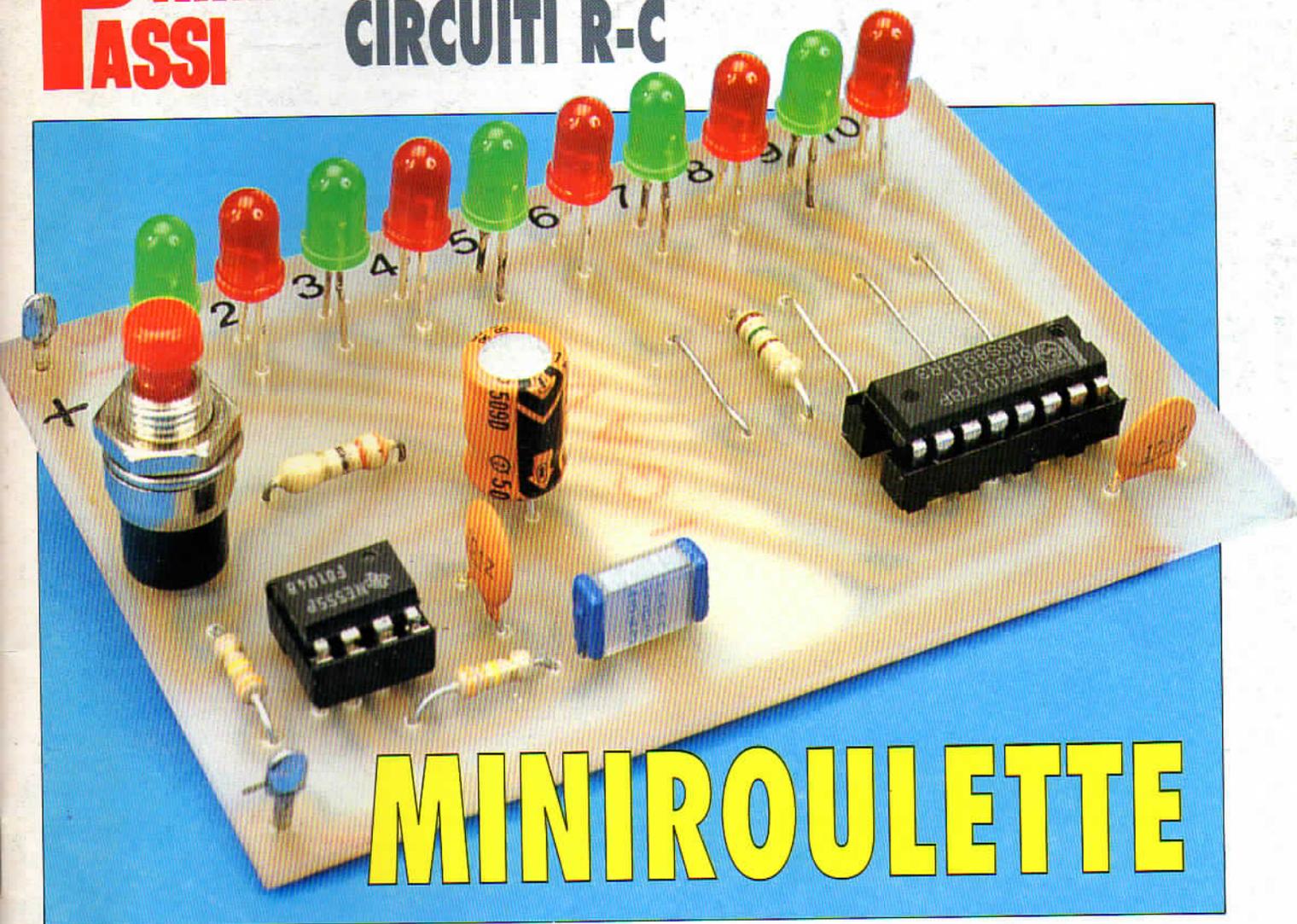
ELETTRONICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB

PRATICA

PRIMI PASSI

inserto a colori
CIRCUITI R-C



MINIROULETTE

- piccoli alimentatori
- lampeggiatore intelligente
- contatore modulare
- doppia tensione dalla batteria

TUTTO SUI TELECOMANDI



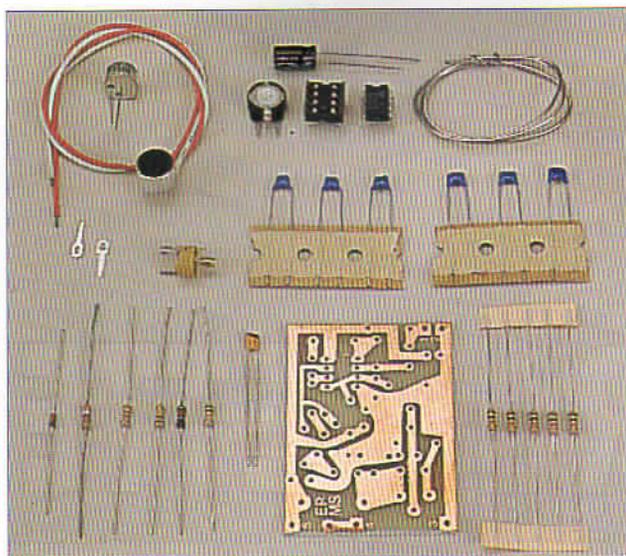
NOVITA' ASSOLUTA



Microtrasmettitore che funziona anche senza antenna. È dotato di eccezionale sensibilità e di massima stabilità di frequenza. Può fungere da radiomicrofono e microspia: è in dimensioni tascabili, con particolare estensione della gamma di emissione, che può uscire da quella commerciale, ha una portata che va dai 100 ai 300 metri.

MICROTRASMETTITORE

- **Miglior stabilità in frequenza**
- **Maggior sensibilità ai suoni**
- **Minor consumo di batterie**

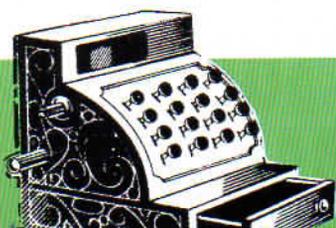


SCATOLA DI MONTAGGIO EPMS

LIRE 27.500

CARATTERISTICHE

EMISSIONE : FM
GAMME DI LAVORO : 65 MHz + 130 MHz
ALIMENTAZIONE : 9 Vcc
ASSORBIMENTO: 10 mA
PORTATA : 100 + 300 m
SENSIBILITA' : regolabile
BOBINE OSCILLANTI: intercambiabili
DIMENSIONI : 5,5 cm x 4 cm

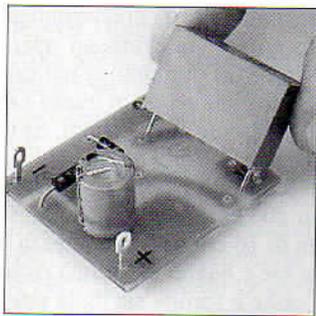


**STOCK
RADIO**

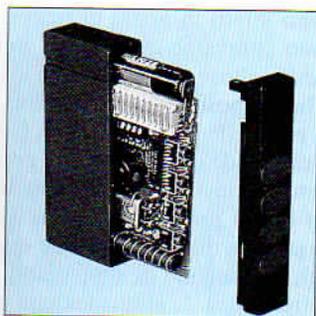
La scatola di montaggio del microtrasmettitore, che contiene tutti gli elementi riprodotti qui sopra, è identificata dal codice EPMS. Per richiederla occorre inviare anticipatamente l'importo a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: **STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.**

ELETRONICA PRATICA

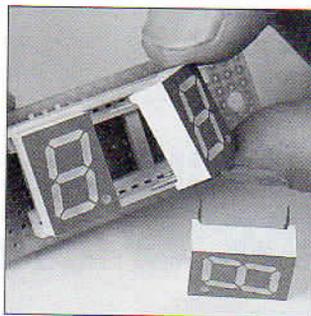
ANNO 23° - Settembre 1994



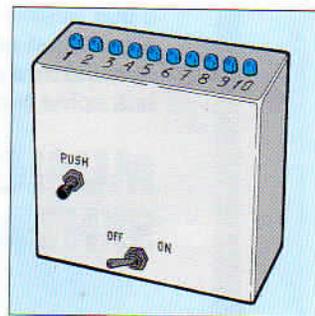
Per realizzare piccoli alimentatori non è necessario far uso dei costosi trasformatori: sfruttando la caduta capacitiva si ottiene lo stesso risultato con minor spesa e lavoro.



Entriamo dentro i telecomandi per scoprire i più comuni sistemi di trasmissione a distanza analizzandone in modo semplice ma approfondito i principi di funzionamento.



Il contatore modulare consente di visualizzare su un display digitale fino a 3 cifre: utilizzando 3 moduli collegati in serie si può arrivare fino a 999.999.999.



La miniroulette australiana è un simpatico gioco che permette di puntare su 10 numeri e due colori. È facile da realizzare, funziona con una pila da 9 V ed è portatile.

ELETRONICA PRATICA,

rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli con minitrapano in omaggio L. 72.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 130.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: Milano, Via G. Govone, 56. La pubblicazione non supera il 70%. Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/2526.

Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria riservati. I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati non si restituiscono. La rivista ELETRONICA PRATICA non assume alcuna responsabilità circa la conformità alle vigenti leggi a norma di sicurezza delle realizzazioni.

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

- 2 Electronic news
- 4 Lampeggiatore intelligente
- 10 Se la radio disturba la TV
- 12 Alimentatori senza trasformatore
- 18 La Ducretet supermodula
- 20 Contatore modulare
- 26 Dentro i telecomandi
- 31 Inserto: i circuiti R-C
- 36 Miniroulette australiana
- 42 I circuiti di controreazione
- 46 Più tensione dalla batteria
- 52 Il metro ad ultrasuoni
- 54 Se il vicino alza il volume...
- 60 W l'elettronica
- 63 Il mercatino

Direttore editoriale responsabile:
Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:
Carlo De Benedetti

Progetti e realizzazioni:
Corrado Eugenio

Fotografia:
Dino Ferretti
Armando Pastorino

Redazione:
Massimo Casolaro jr.
Dario Ferrari
Piergiorgio Magrassi
Antonella Rossini
Gianluigi Traverso

REDAZIONE
tel. 0143/642492
0143/642493
fax 0143/643462

AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
Multimark
tel. 02/89500673
02/89500745

UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232

L'abbonamento a
ELETRONICA PRATICA
con decorrenza
da qualsiasi mese
può essere richiesto
anche per telefono



**ABBONATEVI
PER TELEFONO**

Il trasmettitore che invia i suoni alle casse attraverso l'antenna è di dimensioni molto ridotte e può essere collegato a qualsiasi apparecchio riproduttore mediante una spina jack stereo da 3.5 mm.

MUSICA OVUNQUE SENZA FILO



Volendo installare un impianto per la riproduzione audio in qualunque tipo di ambiente, tutti i problemi legati alla sistemazione degli altoparlanti possono essere tranquillamente superati. Le casse acustiche sono infatti in grado di ricevere i segnali elettrici corrispondenti al suono attraverso onde radio, evitando quindi sia eventuali operazioni difficoltose di posa di cavi sia lunghi lavori di modifica nel caso si vogliano spostare gli altoparlanti. Il sistema che rende in questi casi la vita più facile è prodotto dalla Cobra e, nelle sue due versioni, ha un nome che rende omaggio ai due grandi musicisti: Verdi e Respighi.

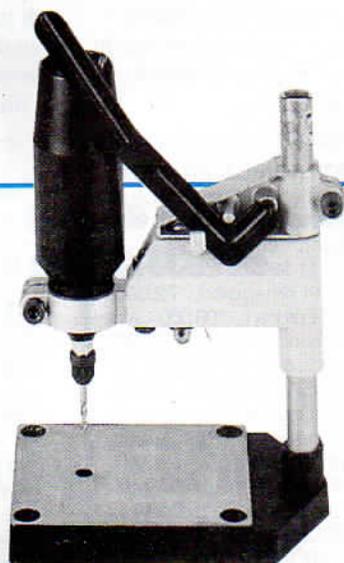
Il "Verdi" consiste in un trasmettitore, che può essere collegato a diversi tipi di prese audio di uscita, e in due casse acustiche. Queste hanno piccole dimensioni (base quadrata di 16 cm di lato e altezza di 25 cm), dispongono di altoparlanti a due vie e hanno un'ottima risposta in frequenza. L'alimentazione delle casse è fornita sia dalla rete a 220 V che da batterie ricaricabili. Il kit prevede inoltre la possibilità di controllare diverse coppie di diffusori, ciascuno dei quali può avere una regolazione separata del volume. La versione "Respighi", più economica, non è dotata di batterie ricaricabili.

Lire 600.000 e 540.000 rispettivamente. **Cobra** (20044 Bernareggio - MI - V.le delle Industrie - Tel. 039/68341).

MINITRAPANO IN COLONNA

Nel montaggio tradizionale dei circuiti stampati occorre praticare sulla piastra dei piccoli fori per inserirvi i reofori dei vari componenti prima di saldarli. A questo scopo esistono sul mercato piccoli trapani, molto veloci, dotati di punte di diametro adeguato a tale compito. Per ottenere il risultato desiderato occorre lavorare con notevole stabilità e precisione, soprattutto quando il circuito stampato è di dimensioni molto ridotte e l'errore sulla posizione di un foro può compromettere tutto il lavoro svolto fino a quel momento. La soluzione migliore è un basamento multiuso dotato di una colonna su cui viene fissato il minitrapano. Una volta posizionata la piastra da perforare al punto giusto e avviato il motore, la punta viene fatta calare sulla piastra per mezzo dell'apposita leva.

Lire 21.400 (più spese di spedizione). **Temporex** (20147 Milano - Via Zurigo, 14 Tel. 02/48301466).



IL SUPERTELEFONO

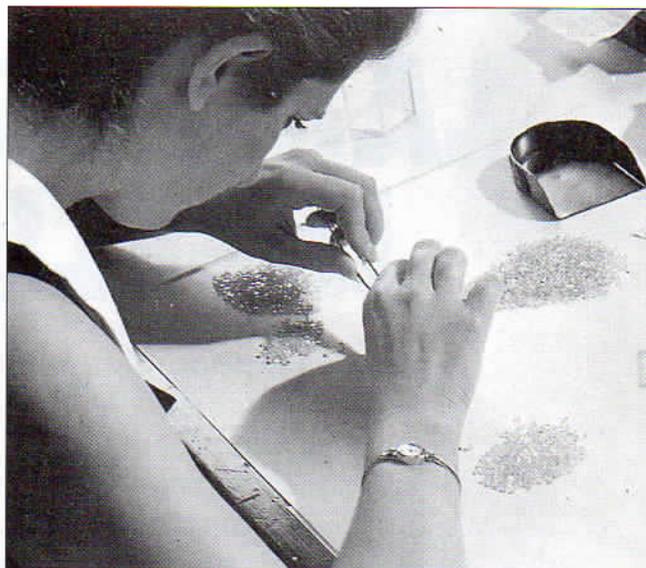


Esiste un apparecchio in cui sono incorporate tutte le funzioni tipiche di un moderno ufficio. È prodotto dalla italiana Ipm e si chiama Commstation. In un chilogrammo di peso sono compresi telefono, stazione di posta elettronica, fax, modem, agenda elettronica, archivio di schede elettroniche e almeno altre dieci funzioni. Vale la pena di sottolineare l'importanza del modem, cioè di quel dispositivo che permette il collegamento fra computer attraverso la linea telefonica. Usarlo rappresenta infatti una soluzione oltre che pratica anche economica per la consultazione delle banche dati. Un collegamento viene infatti a costare poco più di uno scatto telefonico, contro i 5 della chiamata telefonica. Le comunicazioni fra due interlocutori avvengono in modo ottimale se entrambi possiedono la Commstation: infatti durante una telefonata è possibile effettuare uno scambio di testi operando direttamente sugli schermi e farli stampare come se fossero fax. Lire 1.000.000 circa. **Ipm** (80022 Arzano - NA - C.so Salvatori d'Amato, 90 - tel. 081/7301111).

CD PORTATILE IN AUTO

Se si possiede una normale autoradio e un riproduttore di Compact Disc portatile funzionante con le cuffie, basta una piccola spesa per ascoltare i CD anche in automobile senza installare un nuovo e costoso apparecchio riproduttore.

A questo scopo esistono sul mercato varie soluzioni e quella forse più semplice consiste nel Sound Feeder, trasmettitore FM che va collegato al walkman con un apposito connettore e che viene alimentato a 12 V attraverso la presa dell'accendisigari. I suoni del riproduttore di CD sono trasmessi in modulazione di frequenza in banda selezionabile fra 88 e 108 MHz. L'autoradio va ovviamente sintonizzata sulla frequenza prescelta. La risposta in frequenza del sistema è piuttosto soddisfacente e le dimensioni del trasmettitore sono molto ridotte (circa 9x5x2 cm). Lire 46.400 (più spese di spedizione). **D-Mail** (50136 Firenze - Via L. Landucci, 26 - Tel. 055/8363040).



CHIP AL DIAMANTE

I chip fatti di silicio drogato con altri elementi soffrono le temperature troppo alte o troppo basse oppure certi tipi di radiazioni. È soprattutto il caso dell'industria spaziale ed aeronautica e, rimanendo sulla terra, anche di quella automobilistica (alte temperature raggiunte dal motore). Si stanno pertanto studiando nuove soluzioni che consentano di realizzare chip con materiali più resistenti. Una delle strade più promettenti è quella percorsa da Boris Spitsyn, ricercatore dell'Istituto di Chimica Fisica di Mosca, che consiste nell'uso di strati di carbonio, nella sua particolare forma che è il diamante, al posto del silicio. Il drogaggio di tipo P è già una realtà, quello di tipo N sembra essere a buon punto. E poiché l'Istituto di Mosca è in profonda crisi economica, la ricerca è finanziata dagli americani, a significare che questo miglioramento tecnologico è di interesse mondiale.

RIVEDIAMOCI A COLORI

L'ultima nata della famiglia delle videocamere compatte prodotte dalla Sony si chiama SC-5 ed è stata studiata per rendere il più facile possibile l'ingresso nel mondo delle videoriprese. Piccole dimensioni ed estrema facilità di utilizzo sono infatti i suoi maggiori punti di forza. Tutto ciò va a scapito di certe dotazioni, prime fra tutte l'obiettivo zoom, che in questo caso non esiste perché la focale dell'obiettivo ha solo due valori (un grandangolo ed un tele). Ma l'apparecchio va comunque apprezzato per la sua estrema compattezza (le sue misure sono solo 14x10x8 cm circa) e per certe caratteristiche tecniche decisamente innovative in questo particolare settore.

La più importante è la presenza di un monitor a cristalli liquidi a colori, di qualità tale da rendere inutile l'uso del tradizionale mirino, che tuttavia è presente e risulta comoda in particolari situazioni di illuminazione ridotta. Sono presenti le prese per le cuffie e per un microfono esterno e l'alimentazione è data da batterie al nichel-cadmio. Lire 2.200.000. **Sony** (00100 Roma - V.le S.S. Pietro e Paolo, 50 - Tel. 06/549131).



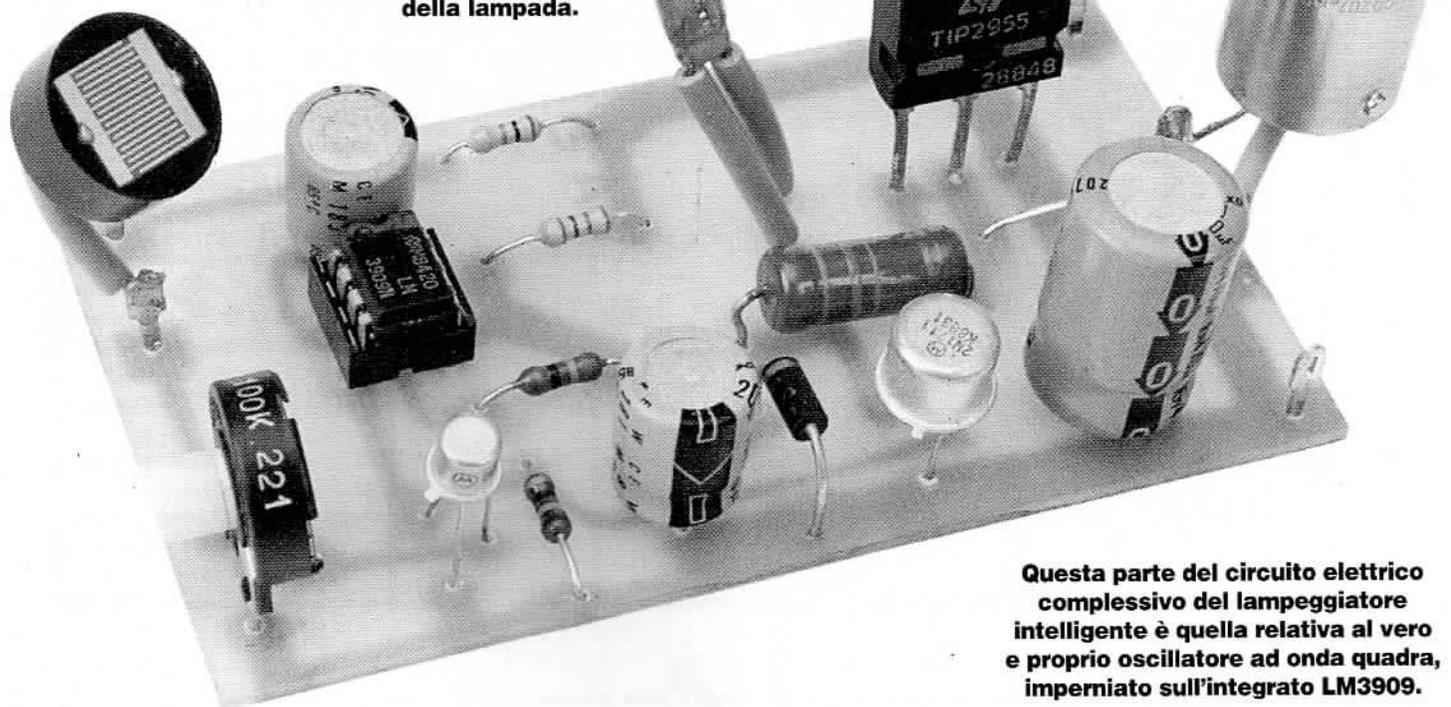
SEGNALAZIONE

LAMPEGGIATORE INTELLIGENTE

È un dispositivo luminoso che entra in funzione automaticamente, lampeggiando, quando scende il buio. Può avere molteplici impieghi, dalla segnalazione di ostacoli in casa o in giardino alla realizzazione di ambientazioni per il modellismo.



Nel nostro prototipo il fotoresistore è stato montato sulla basetta ma in realtà va posto ad una certa distanza da essa in modo che non venga influenzato dall'accensione della lampada.



Questa parte del circuito elettrico complessivo del lampeggiatore intelligente è quella relativa al vero e proprio oscillatore ad onda quadra, imperniato sull'integrato LM3909.

Un buco nella nostra stradina privata o in un passaggio obbligato del giardino, un ostacolo qualsiasi o comunque un'emergenza da segnalare, un punto di riferimento o di riconoscimento in campeggio, una qualsiasi utilizzazione nel modellismo: queste ed altre possono essere le occasioni in cui utilizzare un dispositivo a segnalazione lampeggiante.

Ecco quindi i motivi per decidere la costruzione di un esemplare, oltretutto in versione intelligente: l'aggettivo qui sta semplicemente ad indicare che il nostro lampeggiatore funziona solamente al buio, in quanto l'assenza di luce diurna lo mette automaticamente in funzione e la sua presenza altrettanto automaticamente lo disattiva.

UN FARO NELLA NOTTE

La soluzione circuitale cui si è ricorsi per generare i lampi di luce (a cadenza di circa 1 secondo) consiste in un semplice oscillatore ad onda più o meno quadra, il cui cuore è l'integrato LM 3909; quando il segnale generato è a livello "1", la lampada si accende quando è a livello "0" si spegne.

Chiarita così la tecnica adottata per la generazione dei lampi di luce, passiamo ad esaminare lo schema elettrico completo del dispositivo.

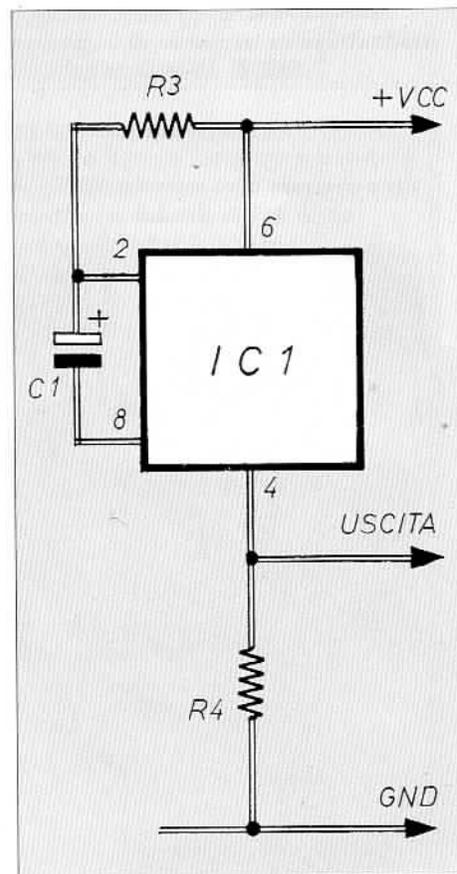
Trascuriamo per ora la presenza del fotoresistore e del transistor TR1; troviamo subito IC1 che, a conferma di quanto già accennato, genera gli impulsi alla cadenza prevista (e prefissata mediante il valore di C1).

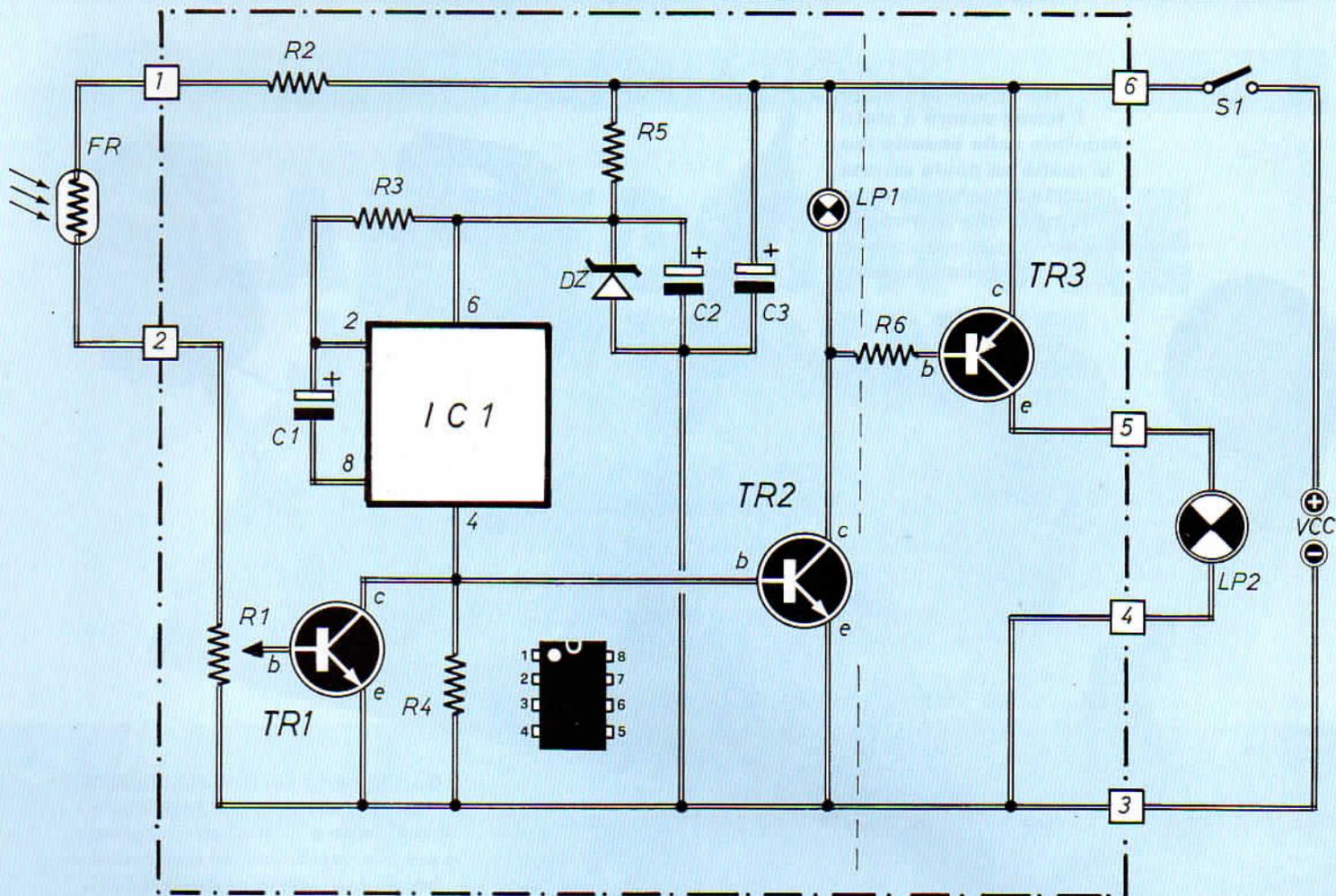
Gli impulsi così generati vanno a pilotare direttamente TR2; in corrispondenza del picco positivo (cioè a livello logico "1") il transistor va in conduzione ed LP1 lampeggia.

Se quel che serve è un lampeggiatore di modestissima potenza (per esempio, per usi modellistici), il cablaggio può essere fermato qui; se invece c'è bisogno di qualcosa in grado di pilotare lampade da 20÷30 W, allora bisogna collegare anche TR3, cioè proseguire oltre la linea verticale tratteggiata.

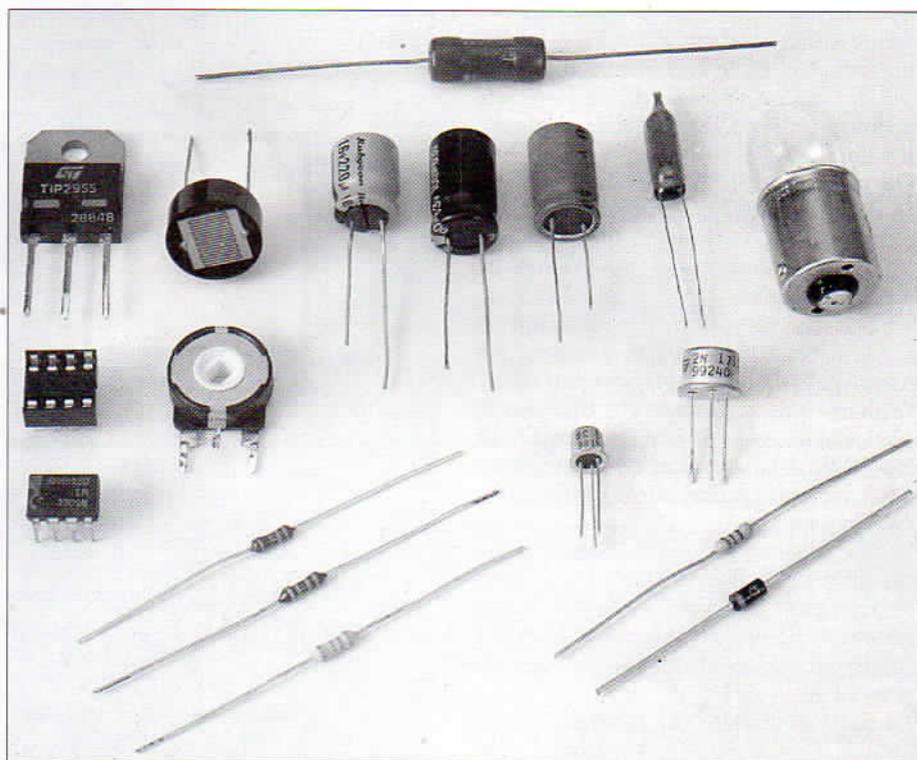
Infatti, quando TR2 va in conduzione e quindi il suo collettore si trova pressoché al potenziale negativo, anche TR3 viene pilotato (tramite R6) alla saturazione e, quindi, in sincronia con LP1, si accende pure LP2.

La parte di circuito che controlla il fun-





Schema elettrico del lampeggiatore completo di tutti i suoi stadi. Nel caso in cui bastasse disporre di una modestissima lampada di segnalazione (LP1), può essere trascurato il montaggio a destra della linea tratteggiata.



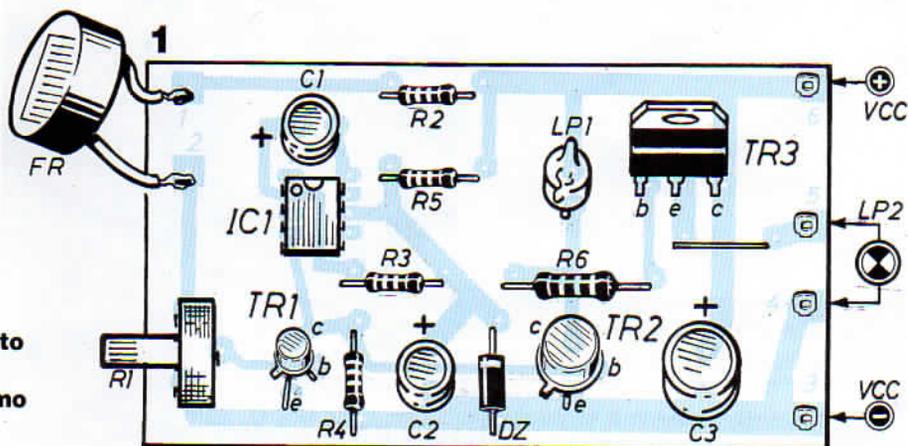
COMPONENTI

- R1 = 100 K Ω (trimmer)
- R2 = 1000 Ω
- R3 = 82 Ω
- R4 = 82 Ω
- R5 = 220 Ω
- R6 = 120 Ω - 1W
- C1 = 220 μ F - 16V (elettrolitico)
- C2 = 220 μ F - 16V (elettrolitico)
- C3 = 1000 μ F - 16V (elettrolitico)
- IC1 = LM3909
- TR1 = BC107
- TR2 = 2N1711
- DZ = Zener 5,1V - 1W
- FR = fotoresistore
- LP1 = lampada 12 V-0,1A
- LP2 = lampada 12 V-2 A

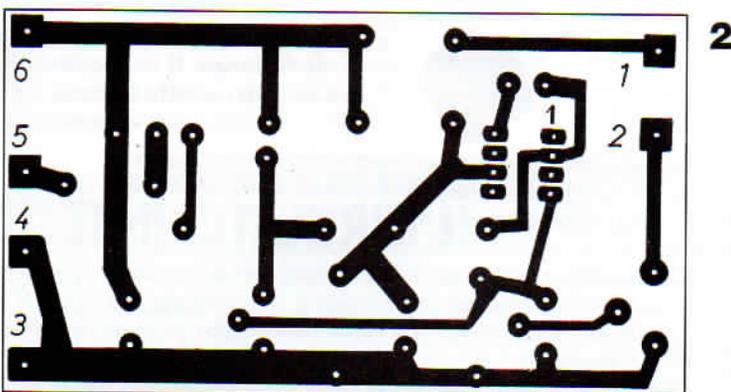
I componenti necessari per il montaggio sono abbastanza numerosi ma sono tutti di facile reperibilità.

LAMPEGGIATORE INTELLIGENTE

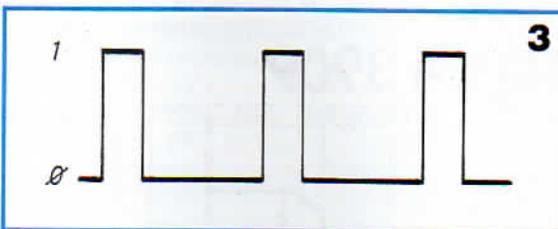
1: piano di montaggio del lampeggiatore in versione completa; FR ed LP2 sono indicati provvisoriamente collegati sui terminali 1-2 e 4-5, per la fase di collaudo ma per il corretto funzionamento la lampada o il fotoresistore vanno montati ad una certa distanza dalla basetta.



2: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali; il tracciato da riprodurre è semplicissimo salvo che in corrispondenza dell'integrato dove occorre una grande precisione.



3: rappresentazione della forma d'onda del segnale che esce da IC1, la cui ampiezza compie l'escursione compresa fra il livello logico "0"



zionamento in dipendenza della presenza o meno di luce consiste proprio in quello che abbiamo deciso di trascurare all'inizio, vale a dire FR-TR1-R1.

Infatti, se FR è colpito da luce (naturale o artificiale che sia), il suo valore di resistenza scende tanto da polarizzare alla saturazione TR1, che si comporta quindi come un interruttore che si chiuda cortocircuitando R4. Viene così cortocircuitato anche l'impulso generato da IC1, nonché interdetta la base di TR2, con tutto quello che segue.

Se invece FR è al buio, la sua resistenza è altissima, TR1 è come non esistesse (circuito aperto), cosicché il circuito funziona regolarmente come amplificatore di impulsi.

Il controllo sulla sensibilità alla luce del dispositivo si esegue regolando opportunamente R1.

La tensione di alimentazione per IC1 è ridotta al giusto valore, nonché stabilizzata grazie alla presenza di DZ (opportuno filtrato da C2); infatti IC1 non è in grado di sopportare tensioni superiori a 6 V, mentre la tensione di alimentazio-

ne del circuito è prevista sui 12 V.

La presenza di C3 (elettrolitico di capacità piuttosto elevata) serve a smorzare gli effetti dei picchi di assorbimento da parte delle lampadine, in particolare della più potente, LP2.

L'ALIMENTAZIONE

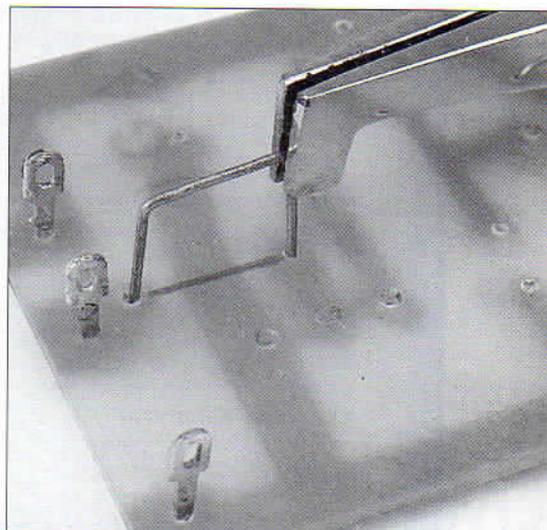
L'alimentatore da rete (o la batteria) da usarsi per questo circuito deve essere in grado di erogare circa il doppio della corrente assorbita nominalmente da LP2, diciamo quindi 4÷5 A; questo è giustificato dal fatto che, come ogni lampada ad incandescenza, LP2 da fredda presenta una resistenza veramente bassa, tanto che per una frazione di secondo essa assorbe ben più di quanto previsto in condizioni di regime.

La presenza già citata di C3 serve proprio per ovviare a questo possibile inconveniente.

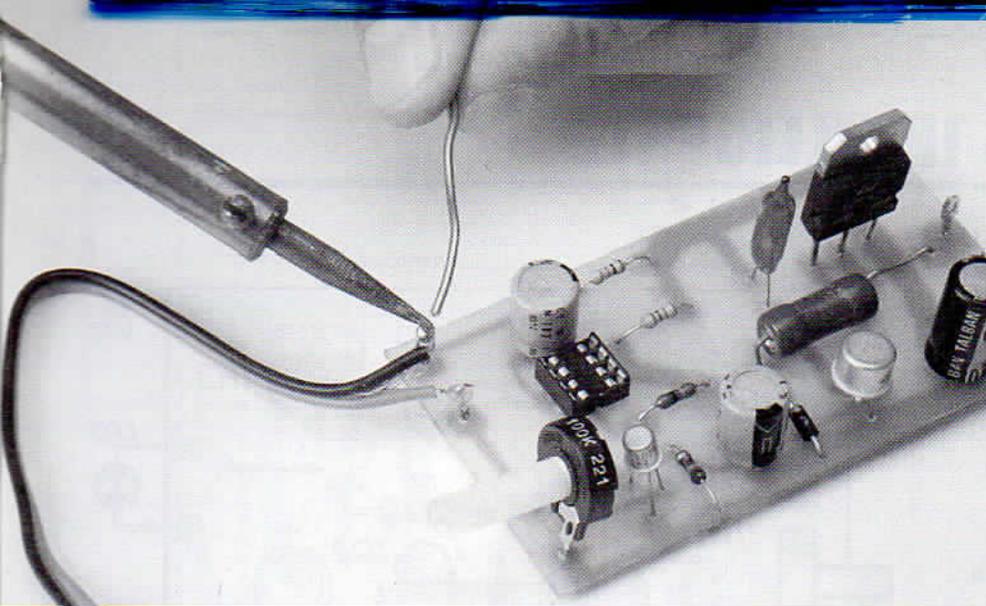
Ora che la costituzione del circuito è chiarita, passiamo alla sua realizzazione.

»»»

Tra la pista collegata all'emitter di TR3 e il pin 5 occorre prevedere un ponticello dal lato componenti. Occorrono 2-3 cm di filo nudo eventualmente recuperato dai terminali dei componenti quando vengono tagliati.



LAMPEGGIATORE IN



Siccome il fotoresistore potrebbe essere influenzato dalla luce prodotta dalla lampada di segnalazione (si produrrebbero lampi molto corti) conviene montarlo a qualche metro di distanza. Il collegamento si realizza tramite un cavetto bifilare, con lo schermo connesso al terminale 3 (massa).



Il nostro montaggio è, come al solito, eseguito su una basetta a circuito stampato e la soluzione si presta sia a limitare il pilotaggio alla sola lampada L1, trascurando quindi i componenti di R6/TR3/C3 (anche questi ultimi posti all'estrema destra della basetta), oppure a completarlo così da poter pilotare anche LP2.

UNA Basetta per piú usi

Cominciamo comunque col piazzare le resistenze e lo zoccolo per IC1, componenti che non richiedono il rispetto di alcuna polarità.

Se il circuito si realizza nella sua completezza, si provvede anche al ponticello presente fra TR3 ed LP2, applicato dal lato componenti.

Si montano poi TR1 e TR2, rispettando il riferimento costituito dai dentini spor-

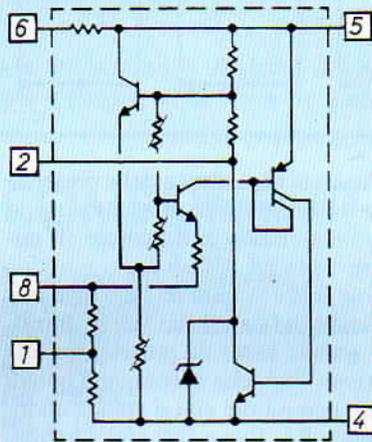
IL CIRCUITO INTEGRATO LM 3909

L'integrato adottato nel nostro segnalatore fotoelettronico nasce esplicitamente come oscillatore per circuiti a led, funzione per la quale esso richiede esclusivamente l'aggiunta di una batteria (basta però una sola cella da 1,5 V) e di un condensatore.

Esso fa parte della serie ottimizzata per funzionare a bassa tensione (1-5 V) ed a bassa corrente (0,5 mA media), in servizio continuativo, assicurando una durata superiore alla vita media della pila.

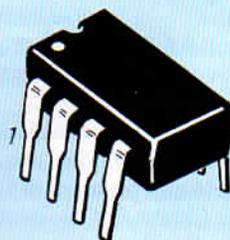
Le applicazioni tipiche per cui questo integrato è previsto sono: lampeggiatori di ricerca e di localizzazione (tipicamente per barche); richiami pubblicitari; indicatori di emergenza (per esempio, per contrassegnare estintori); giocattoli e modellini; applicazioni elettroniche come trigger e generatori a dente di sega; sirena per motori di giocattoli, ecc.) Le caratteristiche elettriche sono riportate nella tabella che segue.

Lo schema elettrico interno dell'integrato LM3909 non è eccessivamente complesso se paragonato a quello di altri tipi.



parametro	condizioni	minimo	tipico	massimo	unità
Tensione di alimentazione	(in oscillazione)	1,15		6	V
Corrente di lavoro			0,55	0,75	mA
Frequenza di lampeggio	con 300µF	0,65	1	1,3	Hz
Corrente di picco	con 300µF		45		mA
Ampiezza d'impulso	con 300µF		6		ms
Dissipazione di potenza				500	mW

La tabella illustra le caratteristiche elettriche dell'integrato.



INTELLIGENTE

genti dalla base dei contenitori metallici; anche per DZ va rispettata la polarità, indicata dalla striscia in colore che contraddistingue l'uscita di catodo.

Analoga precauzione va osservata per i tre condensatori elettrolitici, che riportano come riferimento il segno di polarità stampigliato sul corpo.

Il transistor TR3 deve avere il dorso metallico rivolto verso il bordo esterno. Non restano infine che da montare il trimmer R1, la lampada - pisello LP1 - nonché i necessari terminali per il cablaggio verso l'esterno.

IL COLLAUDO

Una volta inserito IC1, posizionandolo in modo che venga rispettata l'indicazione di riferimento (l'incavo circolare su uno dei bordi stretti) si possono applicare, temporaneamente per il controllo di funzionamento, FR ed LP2 sui terminali rispettivi (poi vanno collegati a distanza) e passare poi al collaudo.

Ove la lampada LP2 fosse di potenza più elevata del previsto, tale comunque da far riscaldare TR3 in modo anomalo, occorre applicarvi un piccolo dissipatore di calore.

Bisogna prestare attenzione (specie in fase di posizionamento definitivo) che la luce delle LP non vada a colpire direttamente FR, perché questo provocherebbe un funzionamento irregolare, consistente prevedibilmente in lampi molto corti, situazione che potrebbe verificarsi anche con particolari valori di luce, in ogni caso senza costituire pericolo per i componenti del circuito.

Il fotoresistore prevedibilmente può essere posto a qualche metro di distanza, al riparo dalla luce di LP2; è bene, inoltre, che il cavetto di collegamento sia del tipo bifilare, con schermo connesso al terminale 3.

Per quanto riguarda l'installazione vera e propria, il suo utilizzo ed il modo di alimentazione, il tutto non può che essere lasciato alla fantasia del lettore, specialmente poi essendo funzione dell'applicazione specifica.

Naturalmente, ove il circuito venisse usato, per esempio, lungo una strada per segnalare l'auto in panne, occorre che LP2 sia piazzata entro una "gemma" rossa o arancio; la si può recuperare dallo sfasciacarrozze da un vecchio faro di stop o qualcosa del genere.

ELTO

MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD



Richiedete
il nostro catalogo
gratuitamente



SMD 5000

SMD 5000 - STAZIONE DI SALDATURA AD ARIA CALDA

Adesso potete lavorare con facilità sui circuiti SMD, utilizzando il nuovo saldatore ad aria calda ELTO.

La SMD 5000 è una stazione termostatica di saldatura e dissaldatura ad aria calda, con controllo elettronico della temperatura e della portata d'aria. E' destinata prevalentemente alla saldatura e dissaldatura di componenti SMD. Può inoltre essere utilizzata per test di resistenza alla temperatura di circuiti e componenti per guaine termoretraibili, e per dissaldature in genere. Dotata di pinza a vuoto per componenti SMD (consente di asportare componenti guasti dal circuito stampato).

- Caratteristiche:
- Potenza max.: 50 W
 - Temperatura regolabile: da 50°C a 400°C
 - Portata max aria regolabile: 9 l/min.
 - Alimentazione: 220 Volt

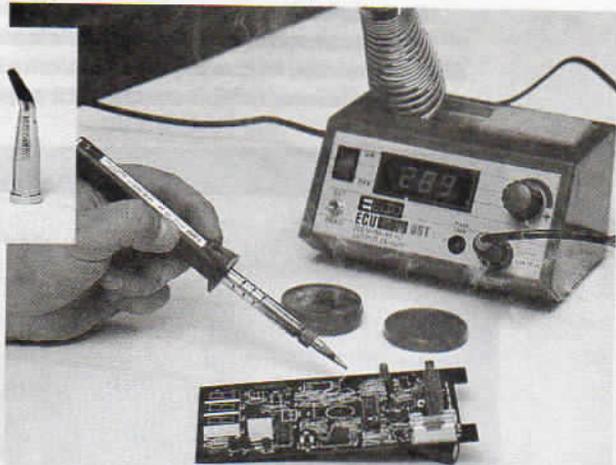
ECU 4000 DGT - STAZIONE DI SALDATURA A CONTROLLO DIGITALE

La stazione di saldatura ELTO è precisa, robusta e maneggevole. Il cavo del saldatore in gomma siliconata resiste al contatto accidentale della punta calda. E' disponibile una vasta gamma di punte di ricambio.

Stazione termostatica di saldatura con controllo elettronico della temperatura della punta saldante. La stazione è dotata di un display digitale che permette la lettura continua in gradi C della temperatura della punta. E' possibile impostare la temperatura voluta (interruttore in posizione SET) e leggere sul display la temperatura effettiva ottenuta sulla punta (interruttore in posizione READ). Grande affidabilità e velocità di reazione agli sbalzi di temperatura. Precisione +/- 1%. Zero crossing. Fornita con saldatore modello TC24-50W, completo con punta Duratyp®.

- Caratteristiche:
- Potenza max : 50 Watt
 - Temperatura regolabile : da 50°C a 400°C
 - Alimentazione : 220 Volt

La stazione di saldatura ECU 4000 DGT è disponibile anche nella versione FIX, dotata di una chiavetta per evitare ogni accidentale variazione della temperatura.



ECU 4000 DGT

e bene

Lavora svelto chi usa ELTO

ELTO S.p.A. - Giaveno (TO) Tel. 011-936.45.52 Fax 011-936.45.83



QUANDO LA RADIO DISTURBA LA TV

IL MONDO A PORTATA DI VOCE

Gli apparati trasmettenti radioamatoriali possono disturbare la ricezione dei canali TV. In moltissimi casi però questi sono i capri espiatori di problemi che non hanno nulla a che fare con la nostra stazione radio. Valutiamo ed esaminiamo le interferenze caso per caso.

Fieri della nostra nuova stazione rice-trasmittente acquistata dopo tanti sacrifici, impugniamo il microfono e iniziamo finalmente a trasmettere quando... il telefono squilla: è il vicino di casa infuriato per gli strani disturbi che gli impediscono di assumere la sua dose quotidiana di telequiz e che, avendo visto issare sul tetto un'imponente antenna accanto a quella della TV, ha subito individuato il colpevole del misfatto. Questa situazione, o altre simili, si presentano piuttosto spesso ai radioamatori che devono quindi avere una certa conoscenza di tali interferenze per potersi difendere dalle accuse e per individuare prontamente la causa del problema. Inoltre questo fenomeno, chiamato TVI da television interference, può presentarsi oltre che con la tv, anche con altre radio, amplificatori hi-fi, videoregistratori, lavatrici o frigoriferi; siamo a conoscenza di un caso in cui

addirittura il trasmettitore bloccava l'ascensore del palazzo. Il TVI si può verificare essenzialmente per 4 motivi: interferenze atmosferiche, segnale povero o comunque cause non riconducibili alla nostra stazione; apparecchi TV, radio, ecc. con caratteristiche elettriche non adeguate (cattiva schermatura); inevitabile sovrapposizione di frequenze utilizzate; errata regolazione del nostro apparecchio. Ma esaminiamo una ad una queste fonti di disturbi partendo dalla prima. Tutti i difetti che possono manifestarsi senza che noi si stia trasmettendo, sono tipici delle trasmissioni via etere quando il segnale è basso (calo di propagazione), un'altra stazione TV disturba o il sincronismo non viene perfettamente mantenuto. Tali fenomeni possono nascere, crescere, affievolirsi e sparire nell'arco di poche ore o anche semplicemente al cambiare dei programmi; sono causati dagli impianti delle TV

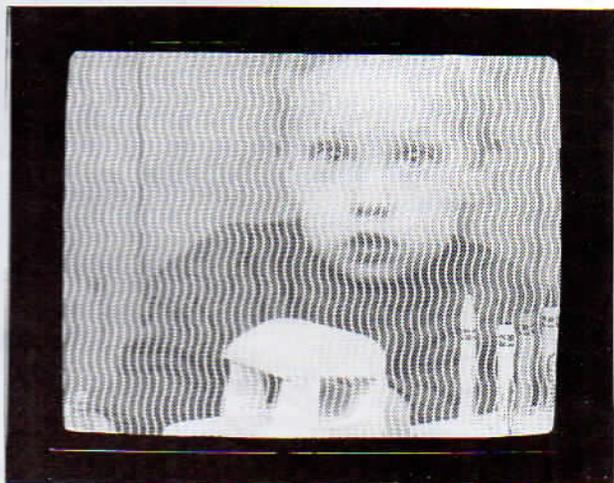
private regionali che trasmettono con mezzi non tecnicamente perfetti.

A un attento esame si capisce che la colpa non è del nostro apparecchio poiché il disturbo dovrebbe verificarsi solo quando il trasmettitore è in funzione e quindi dovrebbe essere di tipo non continuativo. Questo vale anche se invece della TV, ci vengono a dire che abbiamo cancellato registrazioni TV, che l'amplificatore hi-fi non va più bene, ecc.

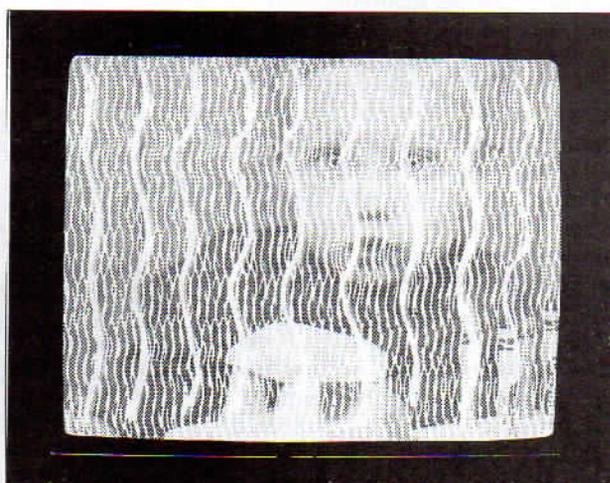
La prima cosa che bisogna fare in questi casi è cercare di usare tatto e cortesia e dimostrarsi competenti. Non è facile calmare l'ira, in genere dovuta ad ignoranza, pregiudizi e non a cattiveria.

Una frase che fa effetto, solo dopo avere tentato con le buone, è «Bene signore, lei può rivolgersi all'Escopost della regione, verranno a controllare chi è in difetto». L'Escopost è un gruppo di tecnici dipendenti del Ministero P.T. che ha scopi di polizia postale. Sono persone

Il disturbo è causato da emittenti radio che trasmettono in FM nelle vicinanze di casa nostra. In questo caso si sente l'audio della stazione radio sovrapposta a quello del canale TV.



Simile all'interferenza di stazioni radiofoniche è il disturbo causato da una non perfetta sintonizzazione del canale: l'audio si riceve correttamente, per rimediare basta regolare la "sintonia fine".





L'apparizione sullo schermo di puntini chiari dove l'immagine è scura e scuri dove l'immagine è chiara, accompagnata da un leggero ronzio, caratterizza i disturbi causati da apparecchi elettrici quali phon, frigoriferi, elettrodomestici, ecc.



Se i puntini sono molto più accentuati significa che il segnale è troppo debole: la causa va ricercata nell'antenna poco potente, nello stato dei connettori d'antenna o semplicemente nella eccessiva lontananza dall'emittente. Di solito l'audio giunge chiaro.

tecnicamente validissime con potenti mezzi tecnici, molto gentili e che cercano di risolvere equamente queste piccole liti. Il loro intervento è gratuito e, in questo primo caso di TVI darebbero chiaramente torto all'utente TV.

Passiamo ora al secondo caso. Ci sono in circolazione vecchi apparecchi le cui caratteristiche elettriche lasciano alquanto a desiderare: una buona TV ad esempio, deve essere progettata in modo da sopportare, senza essere disturbata, interferenze elettromagnetiche. Contemporaneamente non deve produrne.

Ciò vale anche per amplificatori hi-fi, videoregistratori, ecc. Nel caso precedentemente citato del radioamatore che bloccava l'ascensore quando trasmetteva, la casa costruttrice (dell'ascensore) è stata costretta a cambiare i controlli elettronici perché li aveva costruiti senza considerare la protezione dai campi RF. D'altronde sappiamo che certi televisori

costano più di altri pur avendo le stesse prestazioni di immagine e audio perché costruiti con tutta una serie di protezioni, per darci una bella immagine sempre, anche in caso di forti segnali radio, che viceversa creerebbero disturbi.

Anche in questo caso, un controllo di tecnici, porterebbe a dar ragione al radioamatore. Anche gli impianti di antenna centralizzati non possono essere causa di TVI a meno che non ci sia un preamplificatore a larga banda che amplifica tutti i segnali, compresi in una banda larghissima, contenente anche le armoniche del nostro trasmettitore: questi tipi di preamplificatori non si possono più usare! Parliamo ora del TVI inevitabile. Quando noi trasmettiamo, dal nostro apparato esce non solo il segnale desiderato, ma anche le armoniche.

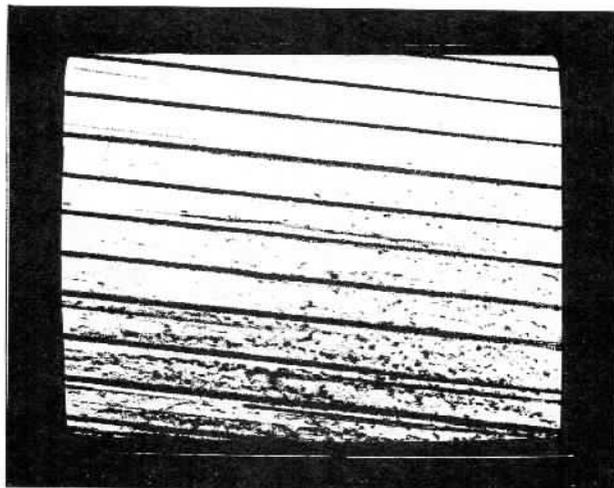
Ora supponiamo di trasmettere a 29,5 MHz mentre il vicino ha la radio FM sincronizzata a 88,5 MHz. Ebbene

abbiamo la terza armonica ($29,5 \times 3 = 88,5$) che cade in pieno sulla frequenza da lui ascoltata. Le armoniche sono segnali infinitamente più deboli del segnale che noi utilizziamo per il collegamento, ma sono già così forti da disturbare il vicino. Queste armoniche si possono attenuare ma non eliminare.

È questo uno dei pochi casi di TVI inevitabile. Abbiamo lasciato per ultimo il più dolente dei casi in cui la colpa del TVI ricade sulla nostra stazione. Se il trasmettitore non è ben regolato, specie se diamo troppa "manetta" al "mike gain" cioè se sovrarmoduliamo, se i cavi coassiali, le messe a terra non sono ben strette, se usiamo amplificatori di potenza (illegali) non ben in classe lineari, allora la colpa è nostra. Semplicemente, al controllo Escopost, riceviamo un invito a sistemare le cose per bene ma se non si provvede tempestivamente scatta la contravvenzione.

Questo è il classico disturbo causato da un radioamatore che trasmette: spesso si sente anche la voce dell'operatore ma il difetto scompare non appena viene spento l'apparato. Il fenomeno si verifica solo sui canali VHF.

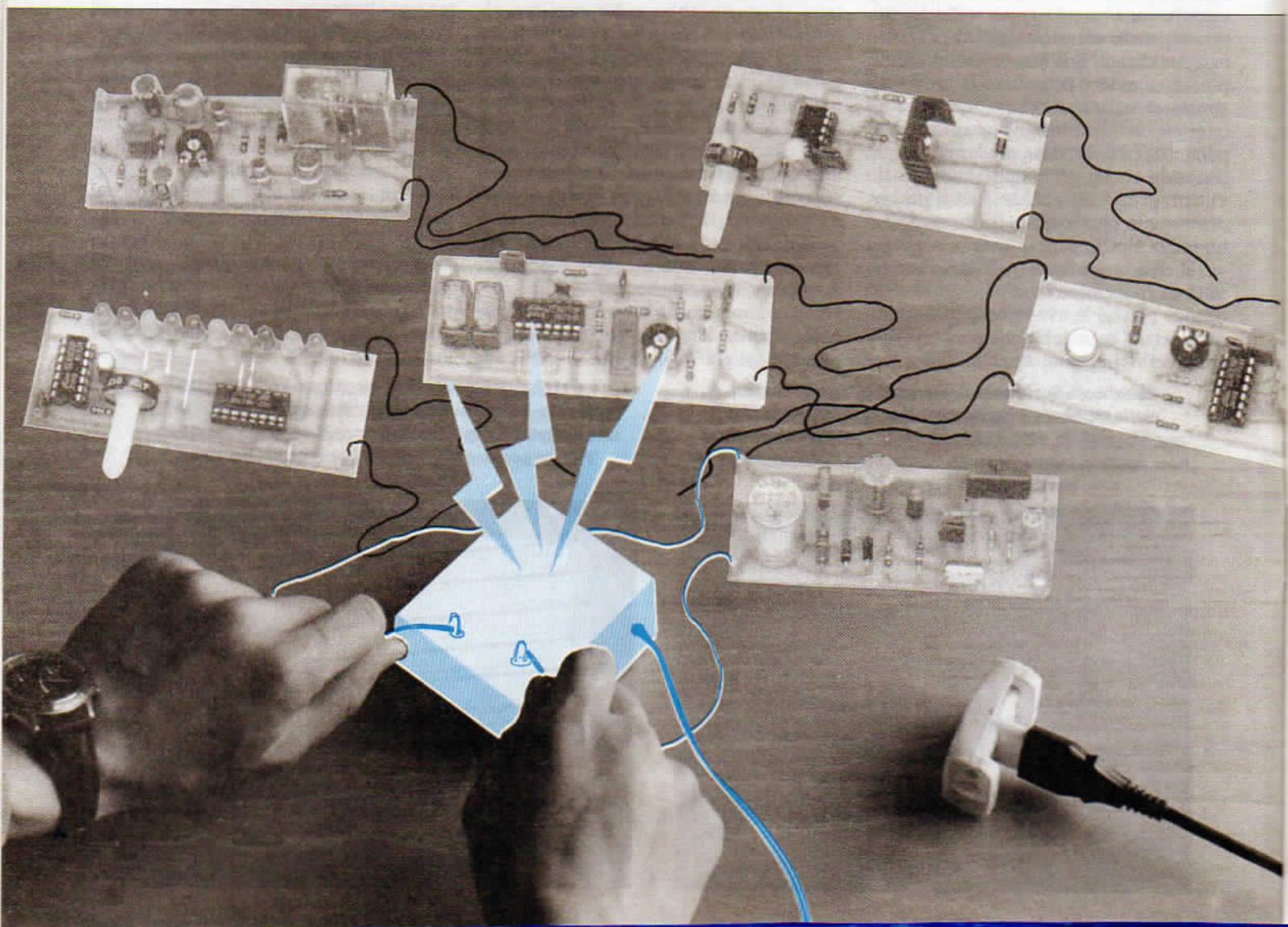
Le righe orizzontali in continuo movimento verticale sono invece un problema riconducibile esclusivamente ai componenti elettronici della TV: occorre chiamare il tecnico della casa costruttrice.



LABORATORIO

ALIMENTATORI SENZA TRASFORMATORE

È possibile realizzare piccoli ed economici alimentatori da pochi watt partendo dalla rete luce e riducendo la tensione senza far uso di trasformatori. Ciò si ottiene sfruttando la caduta capacitiva e rispettando alcune particolari precauzioni.



Quando si devono alimentare, dalla rete luce, piccoli circuiti elettronici con consumo di corrente limitato (non più di 100÷150 mA), la caduta di tensione necessaria può essere ottenuta, anziché col classico sistema del trasformatore, mediante un opportuno condensatore. La soluzione risulta particolarmente vantaggiosa in quanto il trasformatore è ingombrante, pesante e costoso, mentre un condensatore costa nettamente di meno, è più piccolo e leggero.

Naturalmente, c'è anche il rovescio della medaglia, che non possiamo e non dobbiamo trascurare: il trasformatore offre il vantaggio (tutt'altro che trascurabile per l'hobbista, specialmente se alle prime armi) di isolare dalla rete il circuito elettronico che si vuol alimentare, per cui non esiste alcun pericolo di scarica elettrica per l'operatore; il condensatore invece lascia il circuito sotto tensione di rete, per cui quest'ultima soluzione, pur conveniente ed interessante, va utilizzata con le dovute cautele.

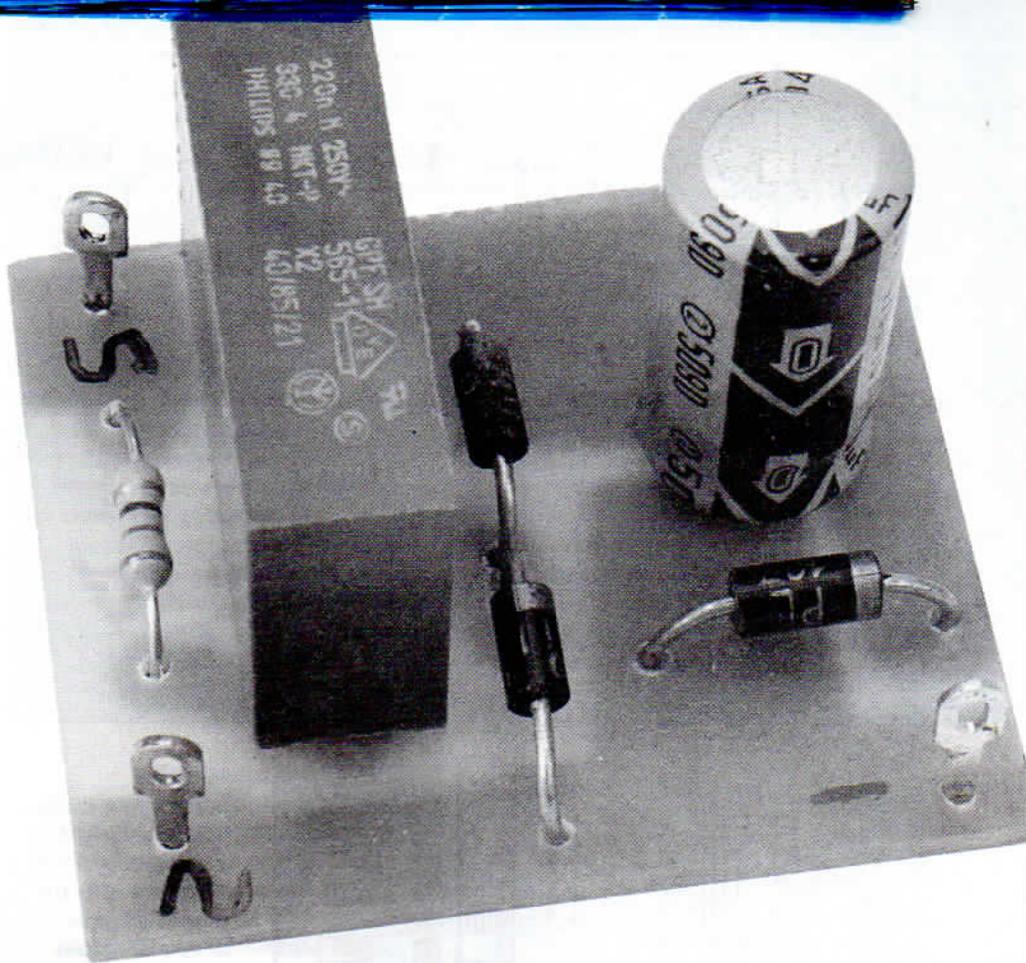
Dati gli aspetti un po' contrastanti cui ora si è fatto cenno, cerchiamo di trattare questo argomento nelle sue sfaccettature, in modo da poter capire ed, ancor meglio, riuscire a realizzare proprio quegli alimentatori che occorrono volta per volta ai nostri progetti.

RIDURRE LA TENSIONE SENZA DISSIPARE POTENZA

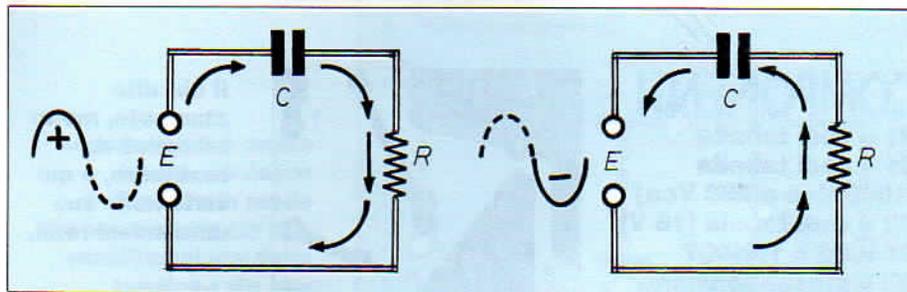
Un condensatore manifesta la sua presenza, e quindi la sua azione, in circuito mediante la sua reattanza; ciò significa che l'entità dell'opposizione che esso offre al passaggio della corrente che lo attraversa è legata anche alla frequenza della stessa corrente; s'intende naturalmente parlare di corrente alternata.

Si è detto "opposizione al passaggio della corrente" e non resistenza, in quanto la resistenza è un'altra cosa; innanzitutto essa è tale (cioè il suo valore è fisso) indipendentemente dal tipo di corrente, continua o alternata che l'attraversa; poi fondamentalmente, essa produce caduta di tensione in quanto dissipa potenza trasformando l'energia elettrica applicata ($P=V \times I$) in energia termica irradiata sotto forma di calore all'ambiente che circonda il resistore.

La costruzione tipica di un condensatore (due piastre metalliche isolate fra loro) fa ben capire che al suo interno (quindi fra le piastre o, meglio, fra le armature) corrente vera e propria, quella cioè costituita da elettroni, non può passare: e se non passa corrente da un'armatura all'altra, come possiamo pensare che il prodotto $V \times I$ possa corrispondere ad un



La basetta del nostro alimentatore ha dimensioni ridottissime (35x40 mm).



Comportamento di un circuito RC-serie in presenza di corrente alternata: C si carica, scarica e ricarica alternativamente secondo la polarità delle semionde applicategli.

qualche valore effettivo di potenza dissipata?

In pratica si ha quindi una caduta di tensione ai capi delle armature, motivata dalla reattanza capacitiva, senza alcuna possibile generazione di calore, come invece è ineluttabile per il resistore.

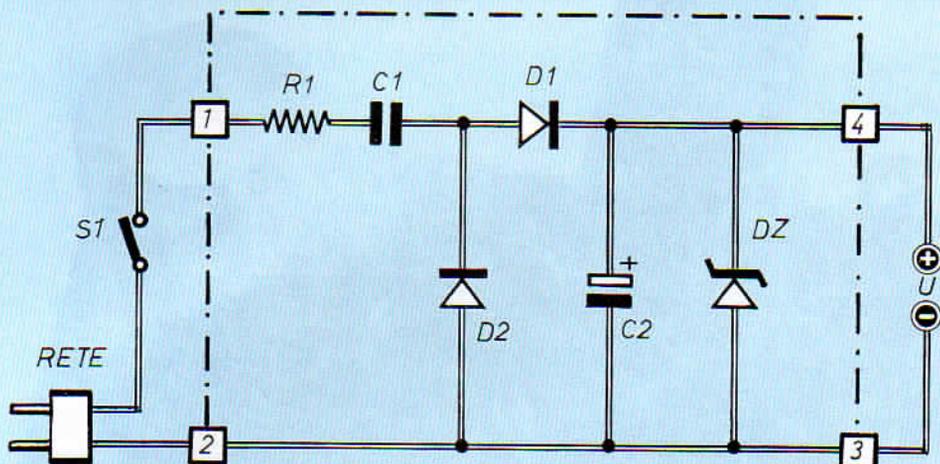
Questo è un tentativo di spiegazione dei fenomeni ricorrendo all'andamento più genericamente fisico; se vogliamo invece esaminare il processo più tipicamente elettrico, riferiamoci al caso tipico di un circuito RC alimentato in corrente alternata, con resistenza e capacità collegate in serie: non appena parte la semionda positiva, il condensatore si carica secon-

do questa polarità, le cariche elettriche si trasferiscono opportunamente sulle armature, passa quindi corrente in circuito attraverso R; quando la semionda diventa negativa il fenomeno si inverte, cioè C si deve caricare in senso opposto talché anche la corrente viaggia in circuito in senso opposto.

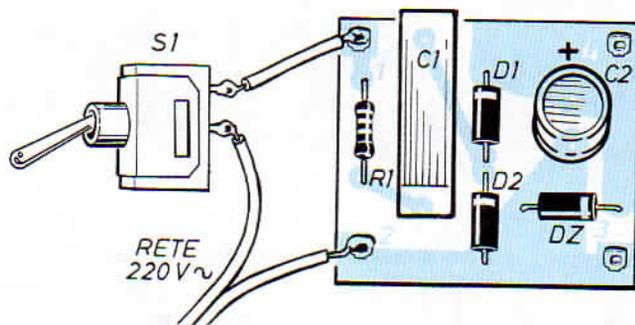
Si può quindi dire che la corrente ha viaggiato nel circuito, e quindi ha attraversato R, dissipandovi la prevista potenza, mentre non ha concretamente attraversato C, quindi non vi ha potuto dissipare alcunché.

Se poi, potessimo ragionare approfondi-

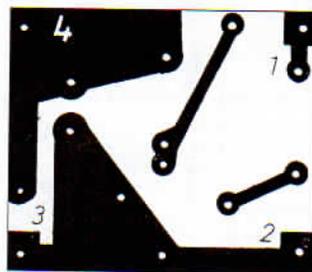
>>>



Schema definitivo della soluzione da noi consigliata a caduta capacitiva; il circuito base può essere applicato semplicemente adattato alle svariate esigenze di erogazione (a tale scopo, riferirsi ai valori indicati nella tabella riportata a pagina 16).



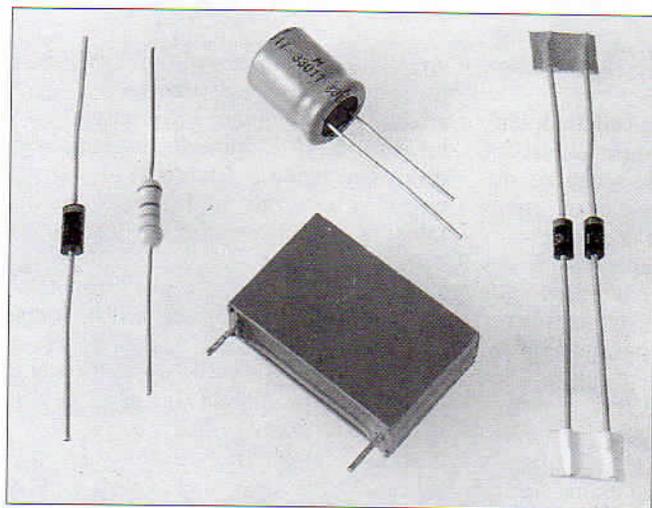
Piano di montaggio della basetta su cui è possibile montare, per un ampio campo di applicazioni, la versione da noi realizzata.



Il circuito stampato, molto semplice da realizzare, è qui visto nelle sue dimensioni reali.

COMPONENTI

- R1** = vedi tabella
- C1** = vedi tabella (1000 Vcc o 250 Vca)
- C2** = vedi tabella (16 V)
- D1** = **D2** = 1N4007
- DZ** = stessa tensione uscita
- S1** = interruttore



Una resistenza, due condensatori e tre diodi è tutto ciò che occorre per realizzare questo utile alimentatore. Modificando i valori di C1-R1-C2 è possibile avere correnti diverse in uscita.

tamente sulle fasi di tensione e corrente qui in ballo, la dimostrazione sarebbe ancor più esatta, ma certamente più difficile.

Nel determinare l'intensità della corrente in questo circuito, il valore della capacità è altrettanto importante che quello della resistenza; in sintesi: maggiore è la capacità, minore sarà l'opposizione che essa oppone al passaggio della corrente alternata in circuito.

Per risalire ai valori di reattanza capacitiva, la formula che bisogna utilizzare è: $X_c = 1/(2\pi \cdot f \cdot C)$ dove X_c è appunto la reattanza capacitiva (che si misura in Ω), "2 π " vale 6,28, f è la frequenza della corrente alternata in Hz, C è la capacità, in farad.

Questa formula, pur precisa e rigorosa, è un po' "disumana" da impiegare, perché esprimere la capacità secondo la sua scomodissima unità di misura è estremamente laborioso.

Tanto per fare un esempio (già facile): $0,1\mu F = 0,0000001 F$; con tanti zeri è facile sbagliare.

Se vogliamo fare dei calcoli utilizzando questa formula per risolvere i circuiti di cui stiamo qui parlando, ne possiamo usare una versione più comoda, che è: $X_c = 1.000.000 / (6,28 \cdot f \cdot C)$ nella quale l'unica differenza è che ora C va espresso in μF .

Allora, se vogliamo calcolare la reattanza a 50Hz del condensatore da $0,1\mu F$ citato nell'esempio, abbiamo: $X_c = 1.000.000 / (6,28 \cdot 50 \cdot 0,1) = 31.847\Omega$.

I DIVERSI SCHEMI DI UTILIZZAZIONE

Avendo così impostata la spiegazione generica del sistema da adottare, passiamo ora in rassegna le varie soluzioni circuitali secondo cui si può sfruttare il condensatore come elemento di caduta.

Riferendoci ai disegni di pagina 15 nell'esempio A abbiamo la versione più semplice della soluzione sin qui descritta.

$C1$ è l'elemento determinante per effettuare la caduta di tensione (parzialmente ottenuta anche su $R1$) che porta i 220 V di rete ai 10÷20 V direttamente necessari; il suo valore è normalmente compreso fra 0,1 e 0,2 μF , ed è questo che determina la corrente di utilizzo.

$R1$ (come già accennato, di basso valore) ha più che altro lo scopo di impedire che forti picchi di corrente possano distruggere $D1$ quando, applicando ten-

sione all'alimentatore, si carica C2, la cui forte capacità rappresenta pressoché un cortocircuito istantaneo.

R2 fa parte del partitore R1-C1-R2 ed oltre che costituire un possibile elemento-zavorra, determina il valore della tensione in uscita.

Questo tipo di soluzione circuitale, proprio per la sua semplicità, risulta comunque sconsigliabile per le sue prestazioni un po' rudimentali.

Il circuito B è nettamente migliore, sia per il sistema di rettificazione a ponte (quindi di ambedue le semionde), sia per la presenza della zener DZ, che stabilizza la tensione al valore da noi richiesto.

Non figura una specifica resistenza di zener, in quanto a questo scopo provvedono R1 e C1.

Il C è uno schema molto usato, nel quale DZ è disposto circuitalmente in modo da provvedere sia alla stabilizzazione della tensione al valore richiesto sia alla chiusura del circuito per la corrente continua, cioè raddrizzata (che altrimenti non troverebbe altro percorso), al negativo in uscita.

A prima vista, la versione D potrebbe sembrare perfetta e funzionale e lo sarebbe se non presentasse il problema che andiamo ad esporre.

La tensione ai capi di C2, cioè in uscita, nel caso non vi sia collegato il carico adeguato, può raggiungere valori elevati (anche qualche centinaio di volt); questo porta, come minimo, alla distruzione di C2, la cui tensione di lavoro prevista è ragionevolmente pari a qualche decina di volt.

È quindi sconsigliabile la sua utilizzazione pratica.

Il lettore più curioso ed impegnato può avere lo stimolo a verificare e sperimentare le prestazioni di questi circuiti; dato però che (ricordiamolo sempre) essi hanno un capo sotto tensione di rete, il che significa un bello scossone tutte le volte che ci se ne dimentica, è consigliabile utilizzare, in fase di laboratorio, un trasformatore - isolatore (cioè con rapporto 1:1, ovvero 220:220), la cui disponibilità abbiamo già più volte sollecitato. Questo rimedio permette di disporre sì dei 220 alternati per tutti i nostri bei giochetti, senza però avere su un capo della zona a bassa tensione anche l'alto valore della rete riferito a terra (per prendere la scossa occorre andar a toccare due punti del circuito contemporaneamente).

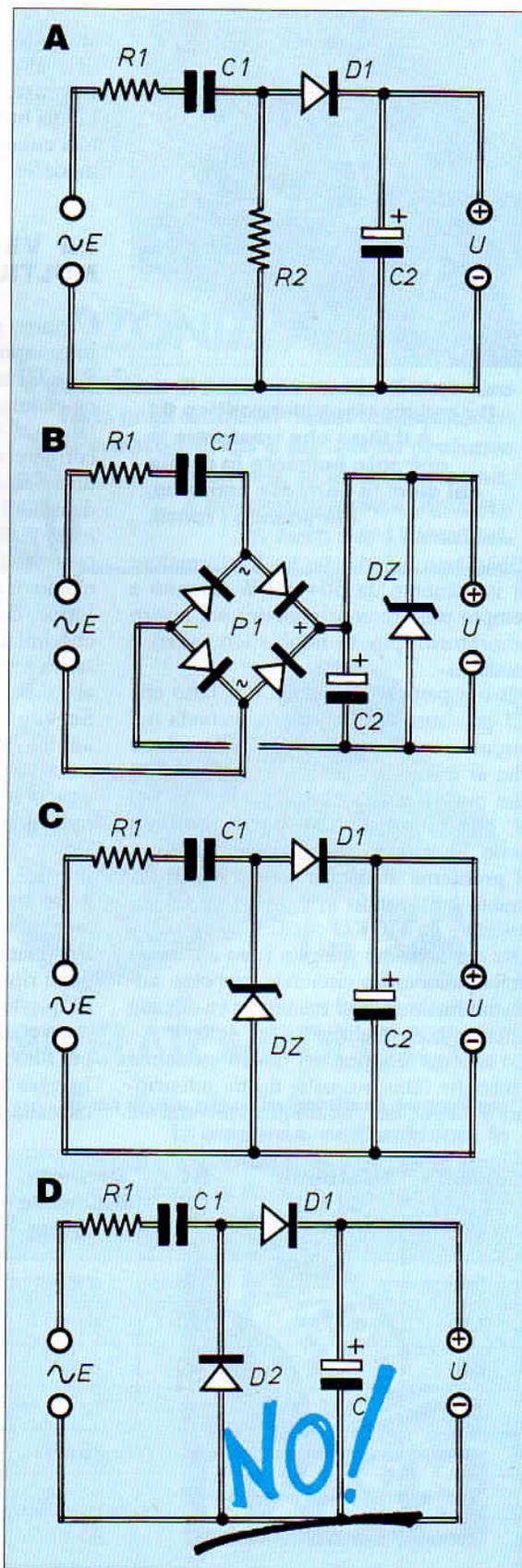
>>>

Ecco le possibili soluzioni circuitali per sfruttare il condensatore come elemento di caduta di tensione: pregi e difetti dei 4 circuiti sono ampiamente spiegati nel testo. La soluzione A è la più semplice ma anche la più rudimentale.

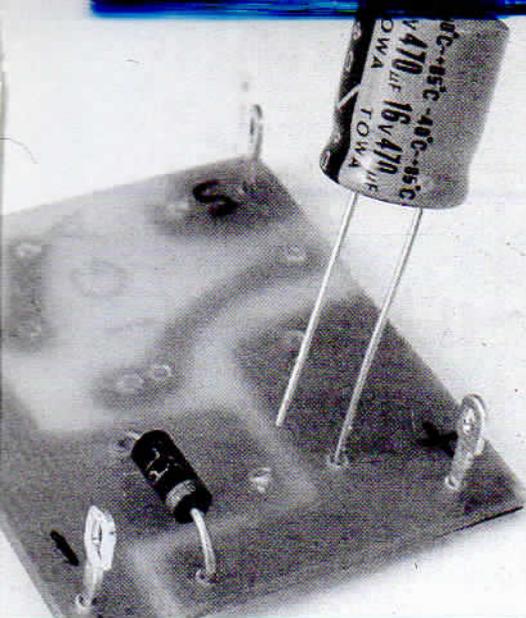
Il circuito B è decisamente migliore dell'A sia per il sistema di rettificazione a ponte sia per la presenza del diodo Zener che stabilizza la tensione.

Lo schema C è molto usato. Lo Zener è disposto in modo da provvedere sia alla stabilizzazione della tensione sia alla chiusura del circuito per la corrente continua (cioè raddrizzata).

Il circuito D invece è decisamente da non realizzare: la tensione di C2, se non colleghiamo un carico adeguato, può raggiungere valori talmente elevati da distruggere il componente stesso.



ALIMENTATORI SENZA TRASFORMATORE



Il condensatore elettrolitico C1 è il filtro che trasforma la corrente pulsante in uscita dai diodi in corrente continua, eliminando i ronzi.

Ribadiamo quindi che un trasformatore di isolamento da 50÷100 W almeno è sempre utile (e consigliabile) nel nostro laboratorio, pur se hobbistico (anzi) e modesto.

Altro aspetto da ricordare è il fatto che C1 può rimanere carico (a seconda del circuito) anche per alcuni giorni dopo che si è staccata tensione: e il guaio è che può rimanere carico anche sui 300 V, che rappresentano pur sempre un bello "scossone", anche se brevissimo.

Il problema si risolve molto semplicemente collegando in parallelo a C1 un resistore da 470 KΩ circa.

Ora che abbiamo spiegato i pro e i contro della panoramica circuitale proposta, andiamo finalmente ad esaminare un circuito effettivamente realizzato e consigliato.

Lo schema elettrico del nostro modulino raccoglie (almeno, nelle nostre intenzioni) il meglio dei circuiti preventivamente

studiati, e si presta con opportuna scelta dei valori a coprire un ampio settore di esigenze, pur tenendo conto che consiste in una basetta (che noi abbiamo realizzato a circuito stampato) di dimensioni ben modeste: 35x40 mm.

LA VERSIONE MODULARE MULTIUSO

L'esame dello schema elettrico si completa rapidamente.

R1 e C1 costituiscono la rete di protezione-caduta di cui si è già lungamente parlato; D1 e D2 servono a raddrizzare la corrente alternata di tensione già opportunamente ridotta; C2 è il classico condensatore di filtro che trasforma la corrente pulsante in uscita dai diodi in corrente sostanzialmente continua, eliminando ogni possibile ronzio.

Infine, determinante, la presenza di DZ, che impedisce alla tensione d'uscita di salire a valori pericolosi, stabilizzandola al valore richiesto.

Se vogliamo essere un po' pignoli, anche questo circuito non dovrebbe essere alimentato senza la presenza di un carico in uscita, in quanto tutti gli alimentatori stabilizzati direttamente con zener, se lasciati senza carico, possono produrre un sovrariscaldamento dello zener stesso, che assorbe la corrente non erogata sul carico.

Per quanto concerne i valori dei componenti riportati a schema, la chiara tabella di questa pagina risolve tutti i problemi relativi almeno alla casistica più abituale per l'hobbista.

In essa troviamo: nella 1ª colonna la capacità di C1; nella 2ª colonna, la reat-

tanza di C1; nella 3ª colonna, il valore consigliato per R1; nella 4ª colonna la corrente disponibile in uscita (sostanzialmente coincidente con la corrente assorbita dallo zener); nella 5ª colonna la capacità di C2, che dipende dalla corrente richiesta.

Per D1 e D2, indipendentemente da qualsiasi valutazione sul fatto che la tensione dovrebbe essere qui ridotta a bassi valori, è consigliabile utilizzare i tipi 1N4007; la tensione di lavoro di C2 deve essere prevista superiore a quella di DZ (per esempio, se il circuito viene utilizzato per 12 V, la V di C2 deve essere almeno 16 V).

In ogni caso, i dati contenuti in tabella sono riferiti alle prove eseguite con tensione d'uscita 12 V; essi però si discostano ben poco per tensioni comprese fra 6 e 24 V.

I diodi zener impiegati nei vari casi debbono essere del tipo da 1 a 3 W.

C1 deve essere del tipo marcato 250 V c.a., oppure (in mylar) 600 o meglio 1000 V c.c.

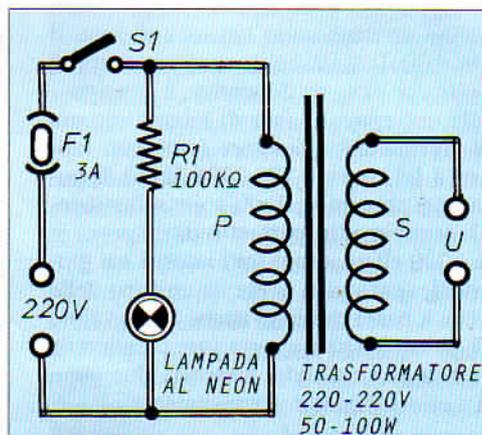
Nel caso si debba realizzare, per C1, una capacità di valore elevato (1 o più µF), la soluzione maggiormente consigliabile consiste nel "parallelare" due o più condensatori da 0,5 µF; il costo risulta abbastanza inferiore e la reperibilità sicuramente migliore.

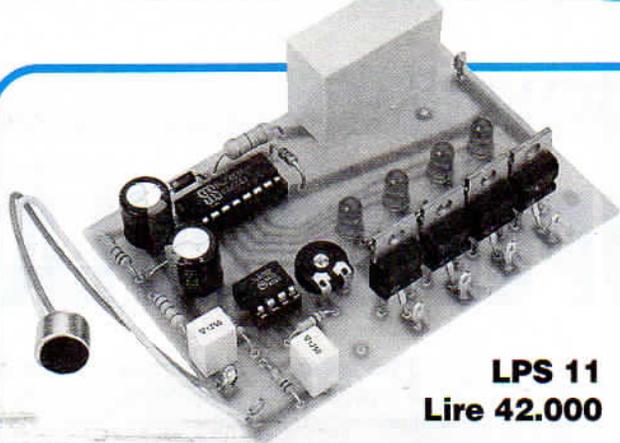
Per quanto riguarda il funzionamento spicciolo, è importante, quando si deve disattivare il circuito, non distaccare semplicemente il carico bensì agire su S1, posto a monte dell'alimentatore: il fatto di non lasciare l'alimentatore collegato alla rete senza carico evita il pericolo di surriscaldare DZ e soprattutto quello di prendere scosse.

Capacità C1 (µF)	Reattanza C1 (Ω)	R1 (Ω)	Corrente disponibile in uscita	Capacità C2 (µF)
0,1	31.847	330	3 mA	100
0,25	12.738	220	6 mA	100
0,5	6.369	120	8 mA	220
0,68	4.683	68	12 mA	220
1	3.184	56	25 mA	470
1,5	2.123	33	50 mA	470
2	1.592	22	80 mA	1000

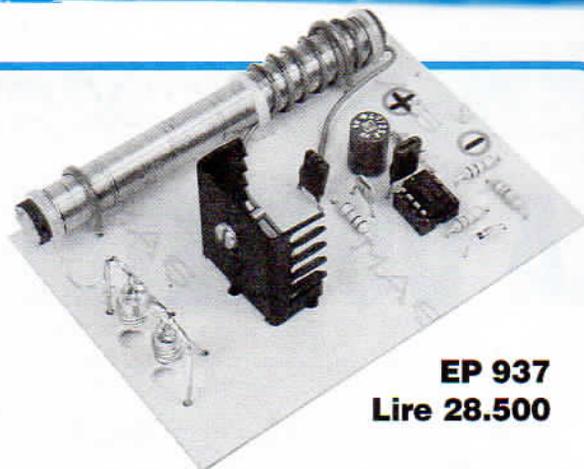
La tabella aiuta a scegliere i valori di C1-C2-R1 in funzione della corrente che ci occorre.

Schema elettrico del trasformatore d'isolamento da collegare tra rete luce ed alimentatore





LPS 11
Lire 42.000



EP 937
Lire 28.500

LUCI PSICHEDELICHE

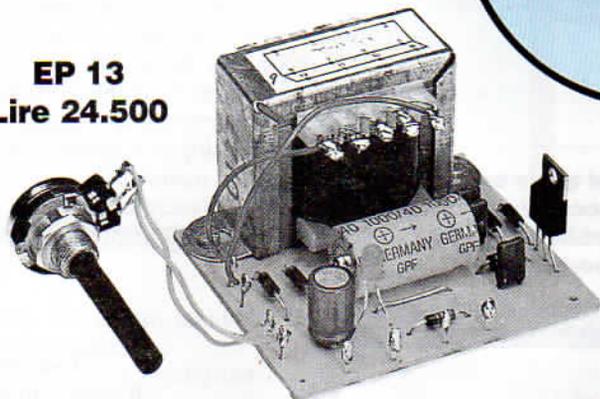
Vuoi animare una festa con variopinti faretto?
Ti piace ascoltare la musica in un ambiente allegro e suggestivo?
Questa centralina consente di comandare 4 faretto della potenza massima di 100 w a tempo di musica.

OZONIZZATORE

Il generatore di ozono consente di depurare l'aria negli ambienti chiusi conferendogli il caratteristico e pungente profumo dell'aria di alta montagna. È particolarmente indicato in auto per i fumatori.

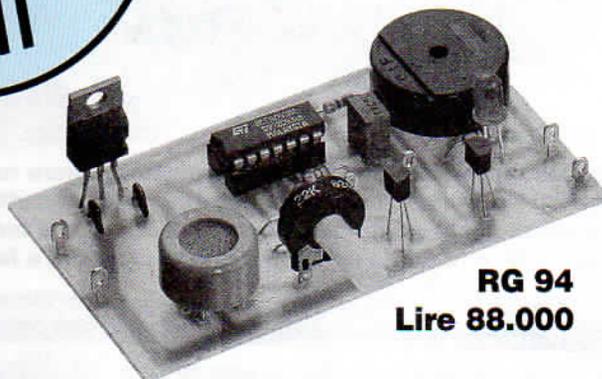
**4
MAGNIFICI
KIT**

EP 13
Lire 24.500



ALIMENTATORE

È adatto a tutte le apparecchiature elettroniche, commerciali o autocostruite, quali: amplificatori, timer, strumenti ecc. funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V con assorbimento massimo di 0,7 A.



RG 94
Lire 88.000

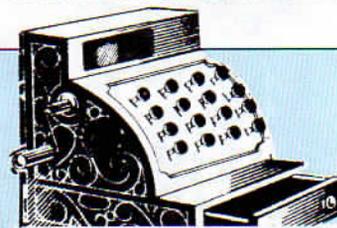
RIVELATORE DI GAS

È un dispositivo in grado di segnalare la presenza, nell'ambiente in cui è sistemato, di vari tipi di gas, dal metano al butano, dal monossido di carbonio all'alcool etilico.

COME ORDINARLI

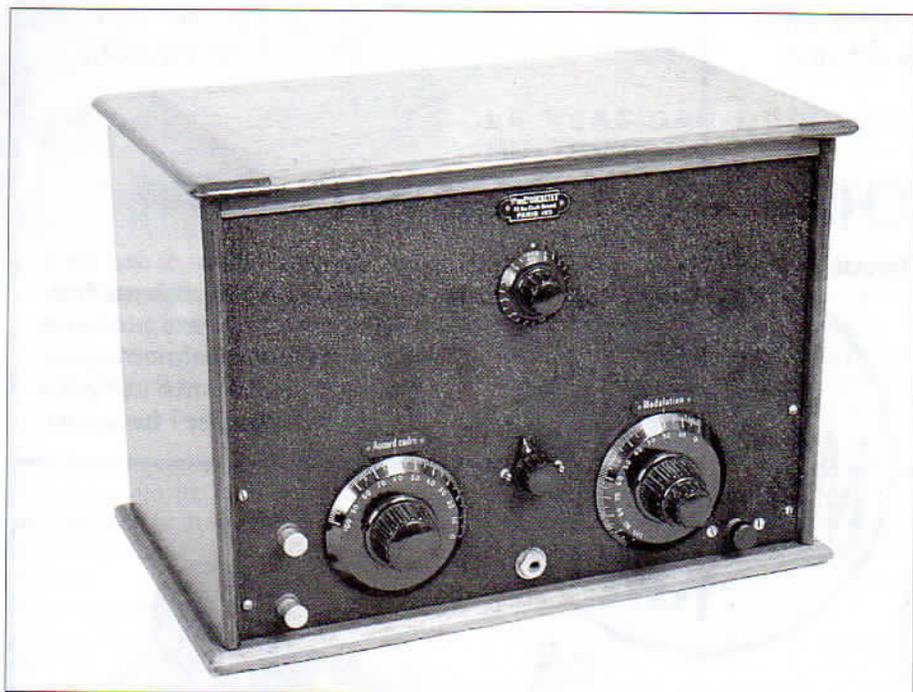
Per richiedere una delle quattro scatole di montaggio illustrate occorre inviare anticipatamente l'importo tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: SOCK RADIO - 20122 MILANO Via P. Castaldi, 20 (tel. 02/2049831).

È indispensabile specificare il codice dell'articolo, riportato a fianco del circuito, nella causale del versamento.



**STOCK
RADIO**

LA DUCRETET SUPERMODULA



Il pannello frontale è di alluminio verniciato in nero ruvido, sul quale sono montati i comandi di sintonia, del volume, l'interruttore di accensione, la presa per la cuffia ed i morsetti di antenna e terra. Il mobiletto è in mogano lucidato con coperchio di chiusura e fondo asportabile.

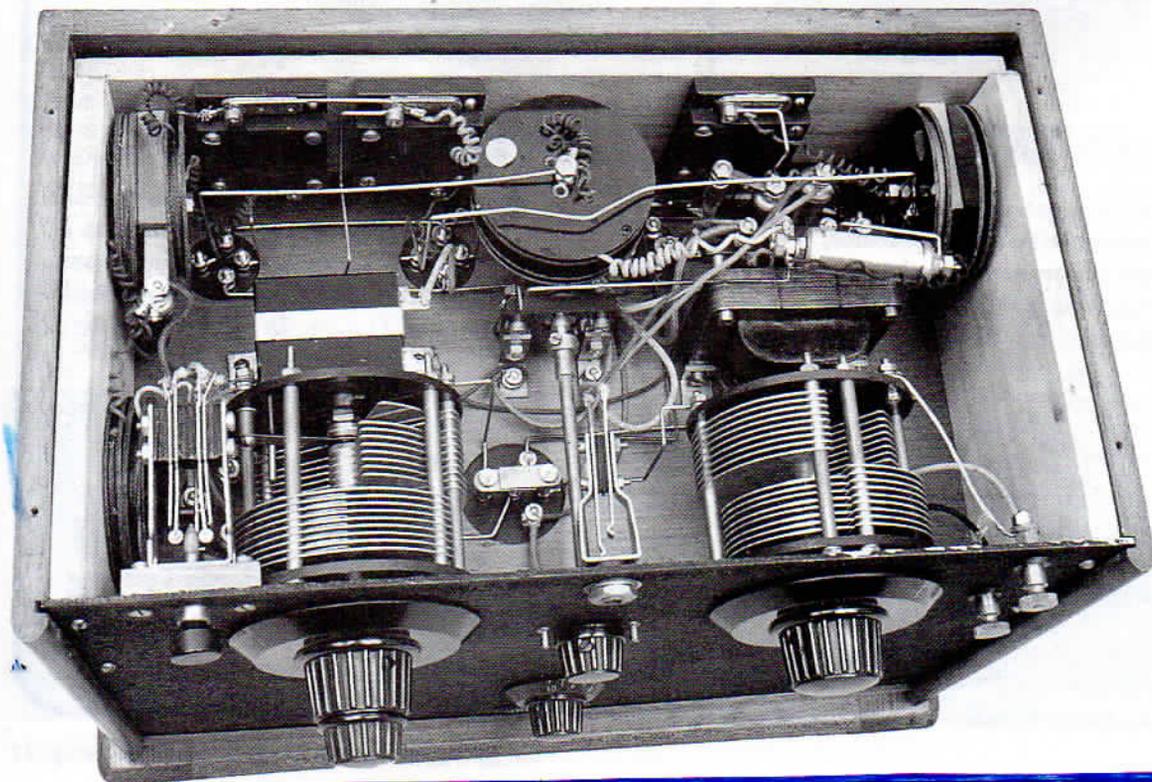
Per avvicinarsi in modo corretto al mondo del radiocollezionismo è fondamentale avere una buona conoscenza degli apparecchi. Ovviamente non occorre saper distinguere i modelli ma bisogna almeno avere un'idea di quali siano i principali costruttori, sapere in quale periodo sono stati prodotti e l'impiego cui erano destinati.

Questo perché una collezione, vale, sia economicamente sia storicamente, quando ha una sua omogeneità, quando raggruppa pezzi di una certa epoca, di una data marca, di un determinato tipo o provenienti da un solo paese, cioè quando alla base della raccolta c'è un criterio logico.

Quindi non facciamoci trascinare dall'entusiasmo e dalla bellezza degli apparecchi: prima documentiamoci.

Il manuale "fai da te con successo radiocollezionismo" è un'ottima guida per capire cosa c'è sul mercato, dove lo si può trovare, quanto costa e come ci si deve comportare dopo l'acquisto (catalogazione, restauro, manutenzione).

Anche in questo numero di rivista parliamo di uno dei tantissimi apparecchi con-



Togliendo il pannello che chiude il fondo si può ammirare la bellezza dei componenti: i condensatori variabili sono di alta classe mentre il montaggio e il cablaggio risultano estremamente curati. Notiamo le bobine piatte, chiuse da due dischi di bachelite e con i terminali arricciati e colorati.

**Un ricevitore del 1929
costruito dalla prestigiosa casa
francese e attualmente molto
ricercato dai collezionisti.**

Caratteristiche

Ricevitore: supermodula. **Anno:** 1929.
Costruttore: Soci t  des Etablissements
Ducretet, Paris (Francia). **Circuito:** superetero-
dina. **Gamma d'onda:** O.M 200/400 metri pari
a 1500/750 KHz e O.L. 400/800 metri pari a
750/350 KHz. **Valvole impiegate:** cinque, A
409, B 406 (2), A 415, A 441N (bigriglia).

Alimentazione: in c.c. a batteria. **Uscita audio:**
cuffia o altoparlante a tromba. **Antenna:** filare
interna o esterna (poteva usare anche il quadro).

Dimensioni: 37x28x22 cm. **Peso:** 6 Kg;

Gli stabilimenti di Eugenio Ducretet erano gi 
in attivit  nel 1898 quando erano stati incaricati
dalla Russia di realizzare gli equipaggiamenti
radio della flotta sovietica sulla base dell'inven-
zione e del progetto di Alexander Popov.

La Ducretet era uno dei pi  prestigiosi costrut-
tori francesi dell'epoca ed i suoi apparati sono
attualmente molto ricercati.



tenuti nel nostro manuale: la Ducretet
supermodula.

Prodotta dalla prestigiosa casa francese
(che operava gi  dal 1898) nel 1929,  
caratterizzata da un pannello frontale
molto imponente sul quale per  i coman-
di, pochi ed essenziali, sono disposti in
modo gradevole e razionale.

Il pannello frontale   di alluminio verni-
ciato in nero ruvido, sul quale sono mon-
tati i comandi di sintonia e del volume,
l'interruttore di accensione, la presa per
la cuffia ed i morsetti di antenna e terra.
Il telaio interno sul quale sono montate
le valvole e gli altri componenti   in
legno lucidato mentre tutta la viteria   in
ottone.

Dal retro del mobile esce il cavetto mul-
tipolare per i collegamenti alle batterie
di alimentazione. Il cambio della lun-
ghezza d'onda   ottenuto inserendo a
zoccolo apposite bobine a nido d'ape
racchiuse in un contenitore di bachelite
chiuso con un coperchio a vite.

**La disposizione delle valvole
all'interno del mobiletto   molto
razionale. In basso a destra si pu 
notare la bobina ad innesto
che consente di cambiare
la lunghezza d'onda.**

GRANDE MANUALE

**"Fai da te con successo
radiocollezionismo" (grande formato,
centinaia di foto e disegni anche
a colori) pu  essere ordinato:**

- per telefono (0143/642232)
- per fax (0143/643462)
- per posta (spedendo il coupon
a EDIFAI - 15066 GAVI - AL)

**In questi casi il manuale viene
spedito in contrassegno e costa
lire 18.000 + 4.000 di spese.
In alternativa si pu  versare l'importo
di lire 18.000 sul c/c postale N. 11645157
intestato a EDIFAI - GAVI indicando
chiaramente il titolo in causale.**



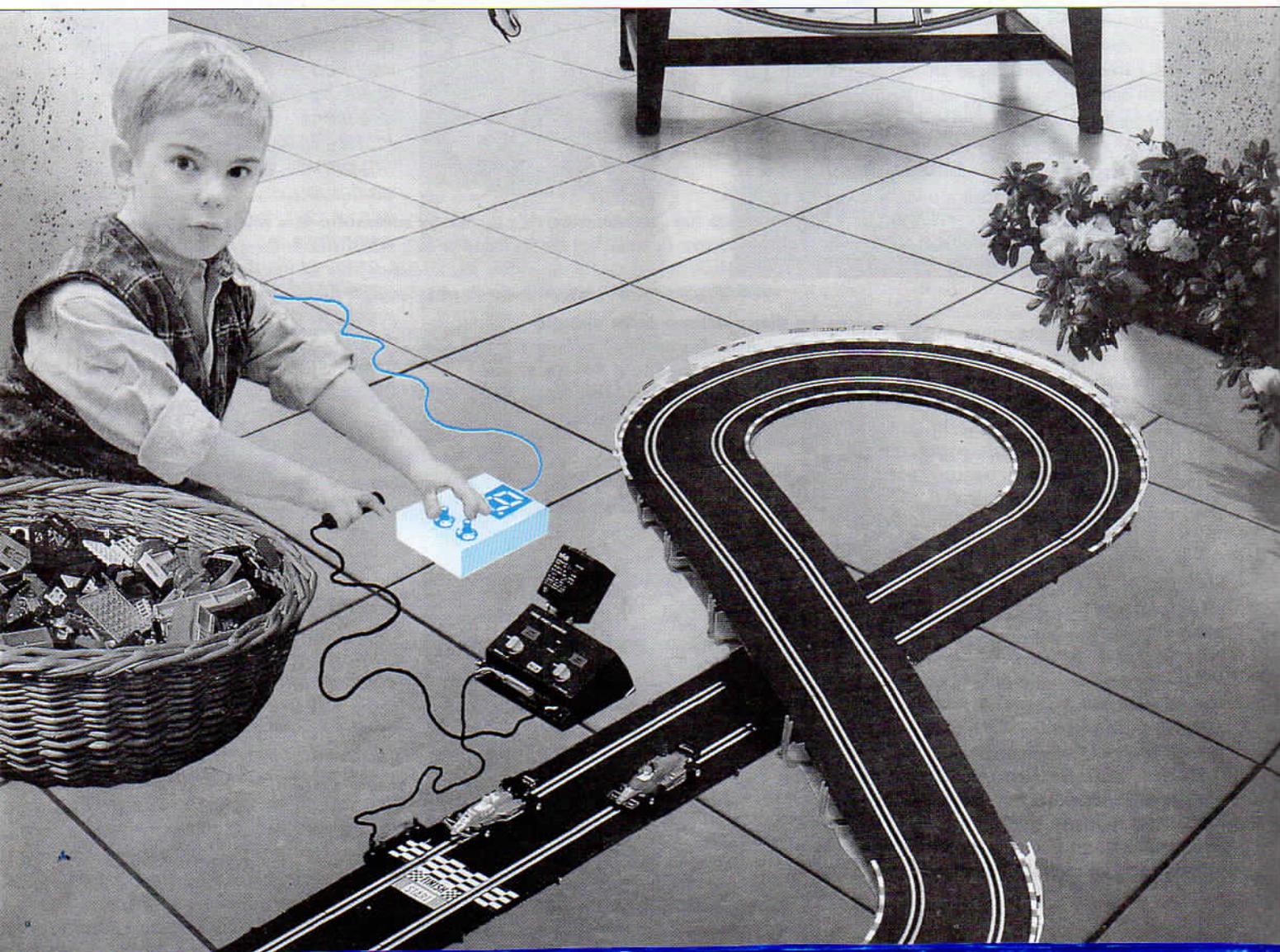
Desidero ricevere il manuale
"Radiocollezionismo". Pagher  al postino
lire 22.000 (spese di spedizione comprese).

Nome _____
Cognome _____
Via _____
CAP _____ Citt  _____
Firma _____

PER I PIU' BRAVI

CONTATORE MODULARE

Un circuito piuttosto complesso in grado di contare fino a 999 impulsi. È il modulo base per realizzare un contasecondi, un capacimetro, un frequenzimetro e altro: basta unirlo ad altri progetti che vedremo nei prossimi numeri della rivista.



La realizzazione, specie se si vuole lobbare anche ad uno scopo didattico, di un contatore elettronico, non è cosa tanto semplice, innanzitutto perché è richiesto un circuito stampato piuttosto sofisticato.

Date però le sollecitazioni ricevute dai nostri lettori, non abbiamo potuto tirarci indietro e ci siamo così dedicati alla ricerca di una soluzione costruttiva che fosse sufficientemente semplice, cosa (come già accennato) tutt'altro che facile.

Un contatore nasce, come ovvio, allo scopo di servire a qualcosa di ben preciso, che può corrispondere ad un contapezzi, un frequenzimetro, un contasecondi, un capacimetro e così via; ecco allora che, a seconda delle applicazioni, diventa necessario disporre di strumenti a 3 cifre, oppure a 6 o addirittura a 9 cifre.

Occorre anche tener presente che, da un punto di vista squisitamente meccanico, le cifre dell'indicatore numerico debbono essere tutte adiacenti fra loro (e non distanziate).

Allora non restava che porci, come elemento base di progetto, la realizzazione di un dispositivo modulare di conteggio e relativa decodifica; abbiamo così messo a punto, nel nostro laboratorio, un modulo a 3 display, in grado quindi di effettuare conteggi sino a 999: ma mettendone in serie fino a 3 si può arrivare a contare fino a 999.999.999 eventi, che è lo scopo ultimo del nostro lavoro.

Il problema del display, appunto per assicurarne la modularità, è stato risolto utilizzando (parzialmente) una basetta millefori, di dimensioni tali da poter portare 3 o 6 o 9 cifre singole; il collegamento fra i display (fissati poi sul pannello del contenitore) è eseguito con pezzetti di filo di colori opportunamente scelti.

Questo sistema, pur presentando il pregio della massima elasticità (anche in vista dell'adozione di display di dimensioni scelte a piacere), richiede però molta cura in fase di cablaggio perché è molto facile commettere errori.

UN CIRCUITO CHE CONTA

Ciò comporta che chi si accinge a realizzare questo circuito abbia le seguenti qualità: sappia fare le saldature; abbia molta pazienza; possieda una buona vista.

C'è infine da premettere che questo articolo ora si limita alla costruzione di un circuito per poterlo opportunamente studiare così da impararne a fondo il funzionamento; in altre parole, questa realizzazione non ha alcuna utilizzazione pratica, ma solo uno scopo didattico: le utilizzazioni pratiche verranno però proposte nei

prossimi mesi.

Avendo così premesso e giustificato l'impostazione del nostro progetto, possiamo finalmente esaminare la struttura circuitale da noi adottata.

Esistono molti approcci alla soluzione del problema che ci siamo posti, cioè molti modi per realizzare un contatore; ciò in quanto la vasta gamma di integrati, più o meno dedicati, presenti sul mercato, permette ampie scelte circuitali.

Da parte nostra, inevitabilmente dato il carattere della rivista, ci siamo imposti di seguire quella che dovrebbe essere la soluzione più semplice ed abbiamo adottato, un po' come cuore del circuito,

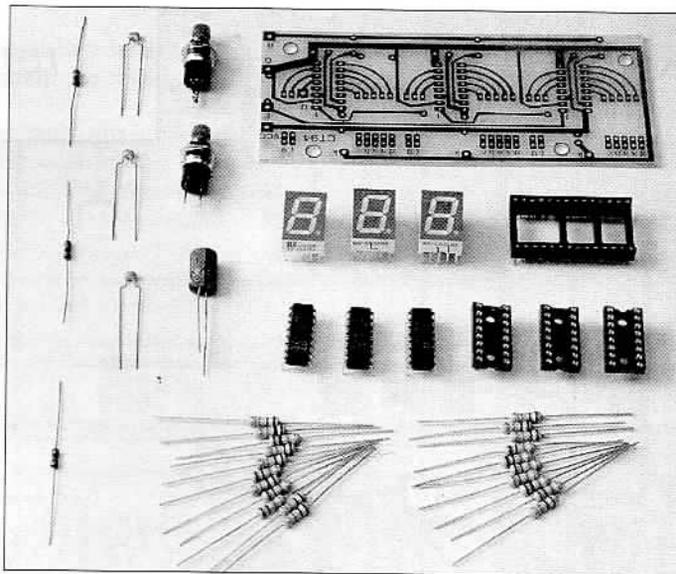
l'integrato 4026B; esso è "affetto" da una circuiteria interna molto complessa, tanto che non cerchiamo nemmeno di descriverne i particolari del funzionamento, bensì ci limitiamo soltanto a chiarire come esso elabora il segnale.

A tale scopo si analizza in modo preliminare lo schema elettrico relativo ad una singola cifra.

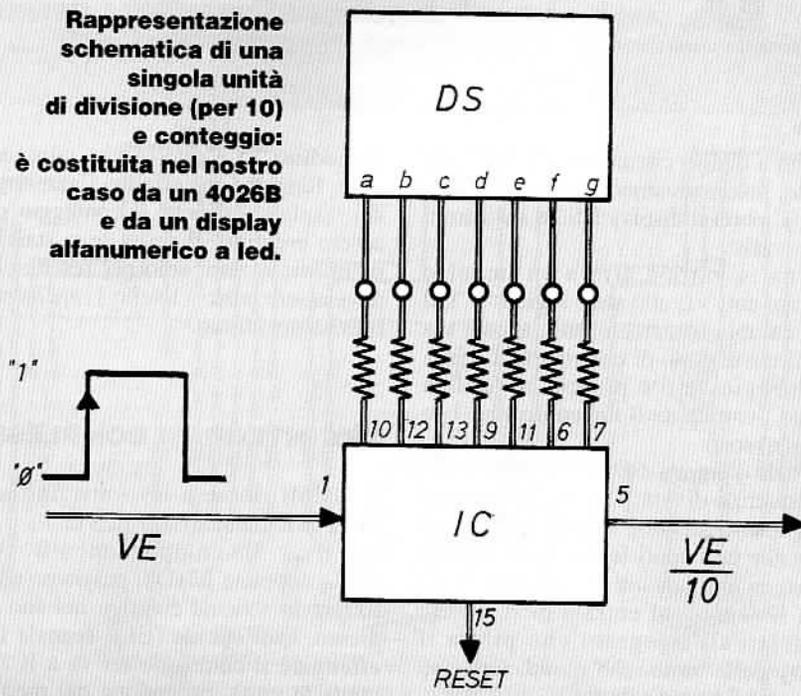
Al piedino 1 (entrata) viene applicato il segnale di cui si vuole contare la cadenza di ripetizione; i piedini 10/12/13/9/11/6/7 sono collegati ai 7 segmenti a led che costituiscono, nelle loro combinazioni, il numero sul display.

»»»

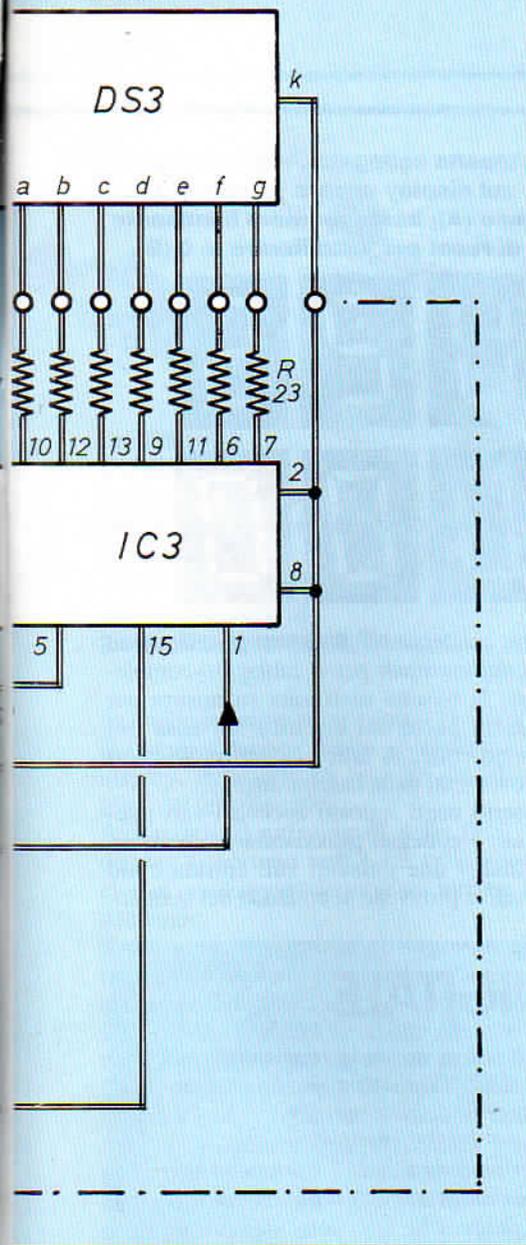
I componenti necessari per realizzare il modulo contatore sono parecchi ma molti sono uguali tra loro (per esempio ci sono 20 resistenze dello stesso valore) il che facilita notevolmente il montaggio nonché l'acquisto degli elementi.



Rappresentazione schematica di una singola unità di divisione (per 10) e conteggio: è costituita nel nostro caso da un 4026B e da un display alfanumerico a led.



UNITÀ



CONTATORE MODULARE

(diviso per 10) talché IC2 conta le decine, per poi uscire di nuovo dal piedino 5 ed entrare in IC1, che conta le centinaia. Appunto dal piedino 5 di questo IC esce il segnale che ormai corrisponde alle migliaia, il quale non è qui utilizzato ma può andare a pilotare un altro modulo come questo per iniziare ed ampliare una nuova sequenza.

I display sono collegati a rispettivi piedini attraverso sette resistenze da 1000 Ω; ciò consente di limitare la corrente erogata dagli IC di conteggio.

I punti di entrata segnale e reset sono tenuti allo stato 0 tramite due resistori da 10 KΩ.

Alcuni condensatori posti qua e là nei punti strategici impediscono oscillazioni parassite: per il resto, circuitalmente parlando, non c'è altro da segnalare: pensano gli integrati ad eseguire tutte le operazioni necessarie.

Preoccupiamoci invece del montaggio:

per quanto riguarda la soluzione pratica dei problemi connessi, per prima cosa si tratta di realizzare la piastrina del display, contrassegnando con una penna a punta sottile le lettere che contraddistinguono i singoli segmenti.

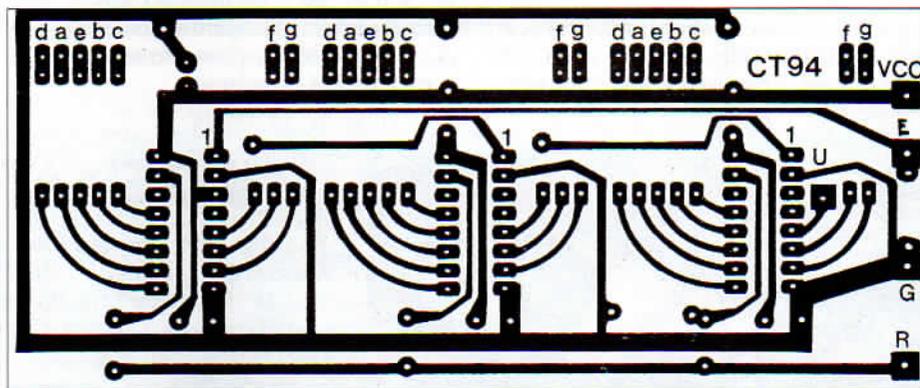
Per inserire i 3 display viene utilizzato uno zoccolo unico (appunto previsto per queste applicazioni) del tipo a 15 + 15 piedini.

Tanta attenzione va posta nell'inserire lo zoccolo sulla basetta quanto per inserire i display nello zoccolo, affinché i rispettivi piedini entrino tutti regolarmente nei fori previsti senza ripiegarsi sotto il corpo.

Il riferimento per il montaggio dei display è evidentemente costituito dal punto sugli stessi.

Si procede poi applicando con attenzione 8 spezzi di filo tutti diversamente colorati, ma uguali per lo stesso segmento di ognuno dei tre display.

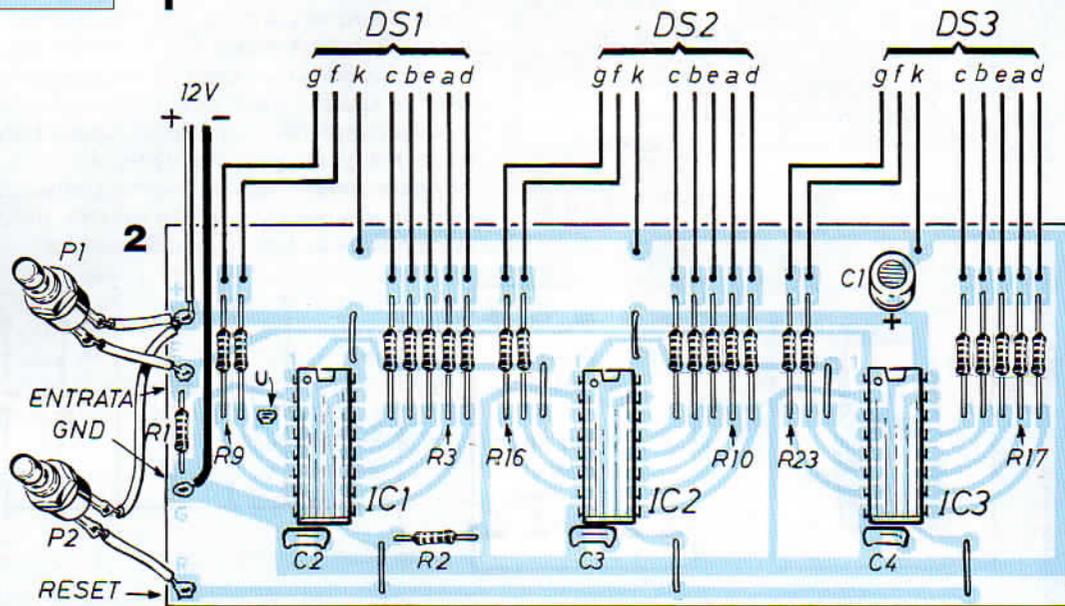
»»»



1

1: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è decisamente complessa specialmente in corrispondenza degli integrati dove è fondamentale una grande precisione.

2: una volta realizzato il circuito stampato, il montaggio dei componenti non costituisce un grosso problema. Occorre però curare molto la saldatura degli spezzi di filo che collegano basetta e display.



CONTATORE MODULARE

A titolo di esempio, la soluzione da noi adottata è la seguente:

segmento	colore
a	bianco
b	viola
c	grigio
d	giallo
e	blu
f	verde
g	arancio
k	rosso

Per la precisione, K non è un vero e proprio segmento, ma il comune di tutti i catodi dei led; dato che esistono anche display ad anodo comune, chiariamo subito che questi non vanno bene.

I vari fili colorati vanno poi al circuito stampato su cui abbiamo riportato le lettere corrispondenti ai vari segmenti; questo semplice sistema, naturalmente prestando la necessaria attenzione, non consente errori.

Il punto in cui si sbaglia è, invece, nell'esecuzione delle saldature dove, per forza di cose, è facilissimo unire due piste

fra loro; se ciò avviene, si verifica l'accensione contemporanea di due segmenti, ma a luminosità più bassa di quella normale: in tal modo risulta facile individuare il punto della saldatura irregolare.

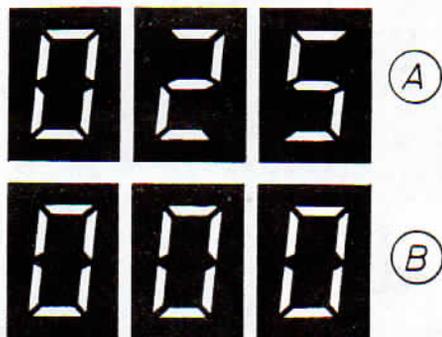
Ove invece capiti di scambiare tra loro due colori dei fili di connessione, il display non fornisce più l'accensione di alcuni numeri, bensì indicazioni strane: anche questo problema si risolve semplicemente spostando i fili erroneamente invertiti.

Dopo quella di display, si passa ora a cablare la basetta degli integrati.

Anche qui esiste il problema della delicatezza delle saldature, talché occorrono nuovamente pazienza, accuratezza e il solito saldatore a punta sottile.

Per quanto riguarda il montaggio vero e proprio, come sempre è consigliabile inserire le diverse resistenze previste a schema, i 5 ponticelli di cortocircuito presenti sul lato componenti e gli zoccoli (a 8 + 8 pins) per i tre integrati, che vanno inseriti rispettando rigorosamente la posizione dell'incavo presente su uno dei bordi corti del contenitore.

Appena collegata l'alimentazione sul display appare un numero a caso (A); basta premere il pulsante di reset per visualizzare lo 0 (B).



I tre condensatori di disaccoppiamento ed alcuni terminali per il cablaggio completano la basetta realizzata su misura per questa parte del circuito; ad essa poi vanno collegati tutti i cavetti multicolori provenienti dalla basetta-display. Inseriti negli appositi zoccoli i vari integrati, e collegati provvisoriamente ai terminali i due pulsanti sull'entrata e sul reset, si provvede al collaudo del contatore.

IL DISPLAY DIGITALE

Si tratta di un tipo alfanumerico a led di normale reperibilità, nel nostro caso il modello TDSR5160 della Telefunken, però intercambiabile "pin to pin" con diversi integrati di altre marche.

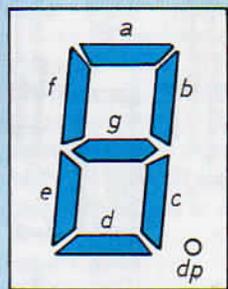
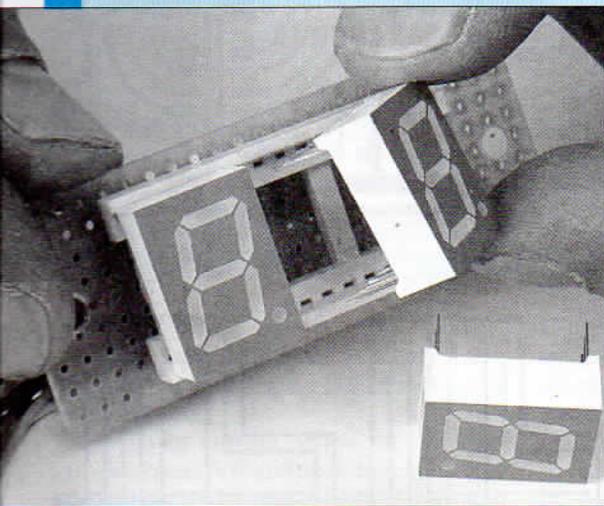
Può essere scelto nei tipi a luce rossa, gialla e verde.

Ogni display, come di norma, è formato da 8 led: 7 sono per i segmenti che formano i numeri e sono contrassegnati dalle lettere a-b-c-d-e-f-g; l'ottavo led serve per il punto (che notoriamente sostituisce la nostra virgola).

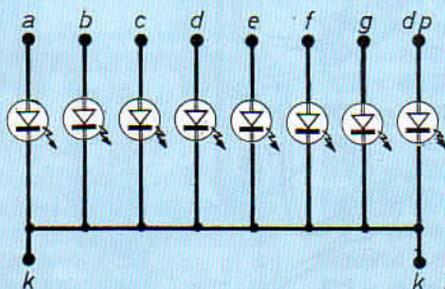
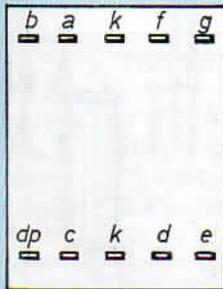
Il display è un contenitore a 10 piedini disposti su due file orizzontali di 5 cadauna; di questi, i due centrali corrispondono al catodo (K) e se ne utilizza uno solo.

È sempre preferibile che questi display vengano montati su zoccolo (come per gli integrati veri e propri).

In figura sono illustrate le caratteristiche del dispositivo: la vista frontale dei segmenti, la disposizione dei piedini e la costituzione interna (cioè la disposizione dei vari led).



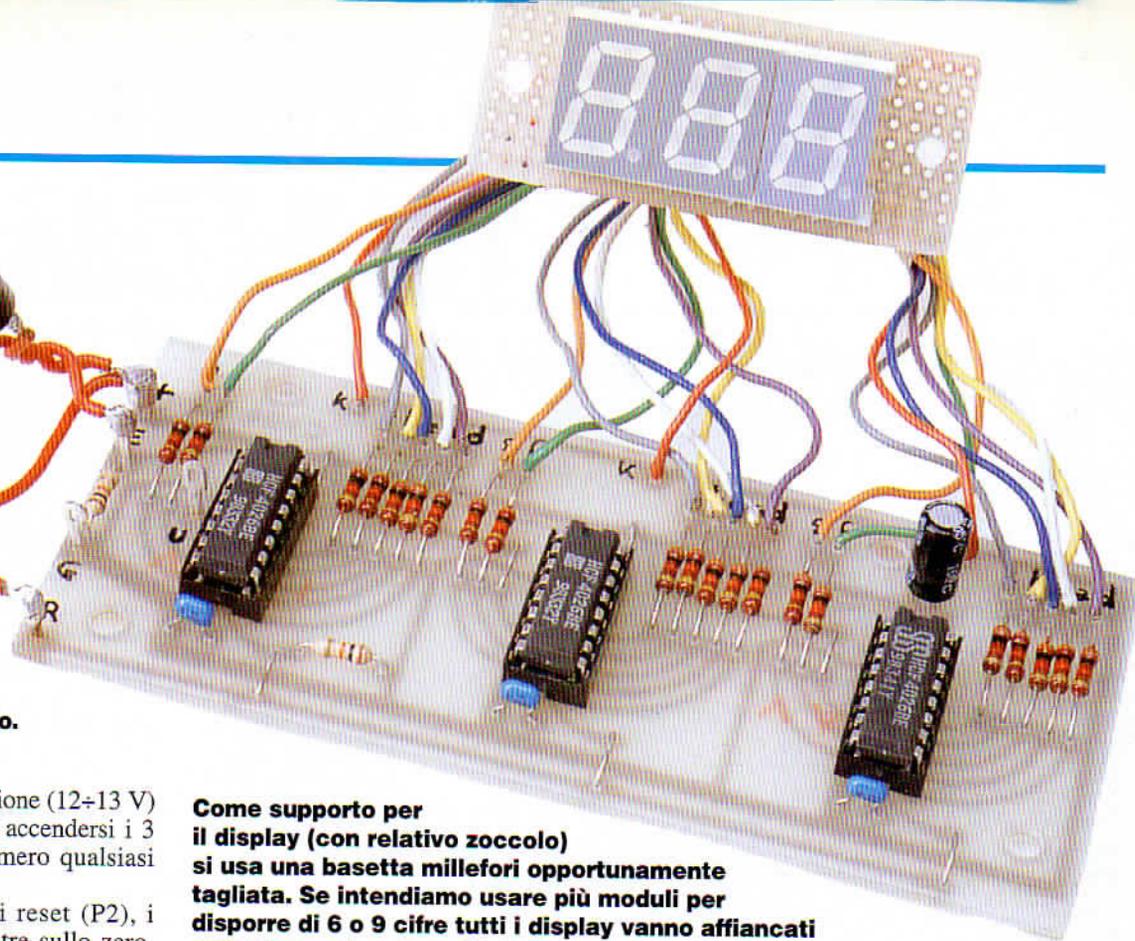
1



2

1: un display, visto davanti e dietro: ogni piedino corrisponde ad un segmento luminoso. 2: schema elettrico del display.

La difficoltà di realizzazione di questo circuito sta, oltre che nella riproduzione del circuito stampato, nella saldatura di integrati e spezzoni di filo.



Come supporto per il display (con relativo zoccolo) si usa una basetta millefori opportunamente tagliata. Se intendiamo usare più moduli per disporre di 6 o 9 cifre tutti i display vanno affiancati sulla stessa basetta millefori.

re, dando innanzitutto tensione (12÷13 V) al circuito: devono subito accendersi i 3 display, indicando un numero qualsiasi (cioè del tutto casuale).

Azionando il pulsante di reset (P2), i display si portano tutti e tre sullo zero, cioè in condizione tale da poter iniziare il conteggio.

Il pulsante P1 fornisce all'ingresso gli impulsi da contare: alla prima pressione, si legge sul display l'indicazione 001, poi 002, e così via sinché (se il dito che opera non si è stancato prima) si può arrivare a 999, per poi tornare a 000 e (volendo) ricominciare.

Può anche capitare che, premendo P1 un po' affrettatamente e sbadatamente, si abbia un incremento di 2 o 3 unità nel conteggio; ciò si è verificato perché il contatto, nel chiudersi, ha rimbalzato ed ha provocato due o tre impulsi positivi.

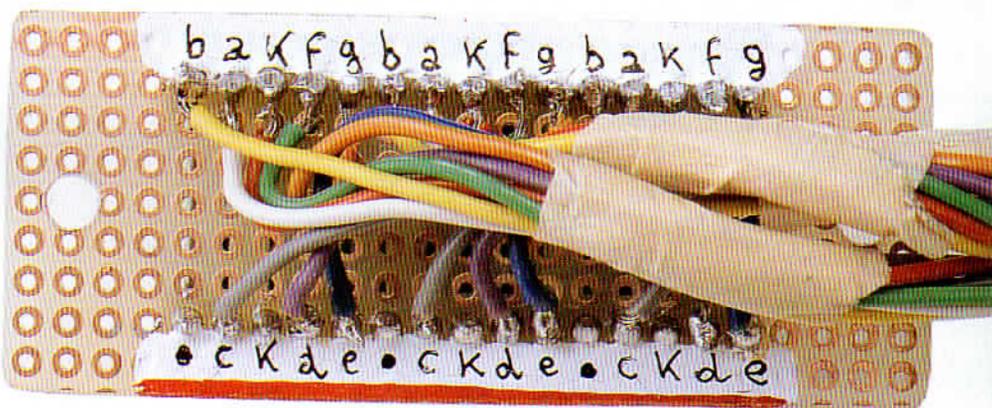
Eseguita questa verifica manuale, si potrebbe già applicare all'ingresso del contatore un generatore di segnali (onde quadre o "funzioni") a frequenza piuttosto bassa (1÷10 Hz): il contatore ne legge di certo il numero di impulsi.

Attenzione però: questo può avvenire solamente se il segnale fornito dall'ipotetico generatore in uscita è di ampiezza pari a quella dell'alimentazione del nostro circuito, cioè dotato di un'escursione da 0 a +12 V: se esso è più basso, non succede niente (salvo, al massimo, il conteggio di un solo impulso).

Ancora maggior attenzione va però posta al fatto che, se la tensione di segnale supera non trascurabilmente la Vcc, si brucia IC3.

Come già accennato all'inizio dell'articolo, la descrizione del nostro strumento dimostrativo finisce qui; intanto però possiamo cominciare a pensare ad una cosa: se applichiamo all'entrata un segnale di frequenza, diciamo, 127 Hz, e per ogni secondo (con assoluta precisione) premiamo il pulsante di reset, abbiamo dal display l'indicazione esatta della frequenza, trasformando il nostro dispositivo in un vero e proprio frequenzimetro.

Ciò in quanto abbiamo trasformato noi stessi in un clock; ma per questo, è molto meglio ricorrere ad un circuito elettronico, cosa che faremo prossimamente nelle pagine di Elettronica Pratica!



Sulla basetta vanno riportate le lettere corrispondenti agli spezzoni di filo con un pennarello indelebile.





DENTRO I TELECOMANDI

VISTI DA VICINO



Circuiti integrati e moderni trasduttori hanno permesso di realizzare dispositivi dalle dimensioni ridottissime in grado di controllare moltissime funzioni. I modelli più diffusi si basano sull'emissione di raggi infrarossi ma esistono tipi anche ad ultrasuoni e a radiofrequenza.

Molti gesti della nostra vita quotidiana "automatizzata" sono ormai legati all'uso del telecomando. Certi modelli sono molto semplici, come quelli per l'attivazione dell'allarme di casa o l'apertura di un cancello, altri sono più complessi come quelli usati per la programmazione dei videoregistratori. Dotare oggi un apparecchio di largo consumo di un telecomando che svolga diverse funzioni oltre che la semplice accensione non è più un problema perché, in questo settore forse più che in altri, si sono fatte sentire sia la miniaturizzazione dei componenti sia la contemporanea notevole diminuzione dei loro costi commerciali. Parliamo soprattutto dei circuiti integra-

ti, grazie ai quali sono realizzabili piccolissimi trasmettitori in grado di controllare a distanza molte funzioni con un'altissima affidabilità, cioè un lunghissimo periodo di funzionamento senza guasti.

DIVERSE TECNOLOGIE

Quando si parla di telecomandi si intendono dei sistemi di controllo a distanza realizzati mediante la trasmissione di segnali fra due punti senza l'uso di cavi di collegamento. In questi sistemi si distinguono il trasmettitore, che è l'oggetto chiamato telecomando vero e proprio, ed il ricevitore, che è il disposi-

tivo incorporato all'interno dell'apparecchio che viene comandato a distanza.

Il sistema si può realizzare con tre mezzi trasmissivi differenti: onde a radiofrequenza, ultrasuoni, raggi infrarossi.

La radio è il mezzo di trasmissione a distanza più antico ed è stato anche il primo ad essere utilizzato per la realizzazione dei telecomandi. Quando ancora gli apparecchi domestici venivano comandati manovrando un semplice interruttore, esistevano modellini di automobili o di aerei radiocomandati. Oggi questa tecnica viene principalmente impiegata in applicazioni industriali ed è soggetta a norme piuttosto severe per l'utilizzazione delle varie bande di frequenza.

Gli ultrasuoni sono onde sonore che hanno una frequenza superiore a quella massima udibile dall'uomo (circa 20000 Hz). Nei telecomandi gli ultrasuoni vengono prodotti sfruttando l'effetto piezoelettrico di certe sostanze allo stato cristallino.

Il fenomeno consiste nella generazione di oscillazioni meccaniche, che danno quindi luogo all'emissione di onde sonore, in seguito all'applicazione di un campo elettromagnetico.

Il cristallo viene controllato con un circuito oscillatore in grado di produrre un'onda di frequenza pari a quella tipica di oscillazione del cristallo, detta frequenza di risonanza.

Oggi si possono realizzare sistemi di comandi a distanza ad ultrasuoni con una portata che arriva fino a circa 20 metri. In molti paesi però la loro applicazione è limitata perché gli ultrasuoni, mentre non sono uditi dall'uomo, disturbano molto gli animali domestici, primi fra tutti cani e gatti. Ma possono essere dannosi anche per la salute dell'uomo, soprattutto se usati con livelli elevati di potenza. Per questa ragione, e soprattutto per la sua maggiore efficienza e la notevole possibilità di miniaturizzazione dei dispositivi emettitori, la tecnologia oggi maggiormente usata nella costruzione dei telecomandi è la trasmissione agli infrarossi.

GLI INFRAROSSI

Il nome deriva dal fatto che questo tipo di onde elettromagnetiche ha una frequenza inferiore a quella delle onde corrispondenti all'emissione della luce di colore rosso.

Inoltre la radiazione infrarossa è conosciuta anche come termica, perché tutti i corpi che in natura hanno una temperatura superiore allo "zero assoluto" (-273° C)

emettono questo tipo di onde.

I sistemi di comando a distanza ad infrarossi sono realizzati utilizzando nel dispositivo trasmettitore fotodiodi a semiconduttore all'arseniuro di gallio, sostanza che, eccitata dalla corrente, è in grado di emettere radiazioni nello spettro infrarosso. Il componente inserito nel ricevitore è invece un semiconduttore

rivelatore (fotodiodo oppure fototransistor), che compie l'operazione inversa. Esso è cioè in grado di assorbire una radiazione di tipo infrarosso e di conseguenza di emettere una corrente elettrica. I sistemi agli infrarossi sono oggi i più diffusi perché sono altamente sicuri e affidabili e il loro funzionamento non è

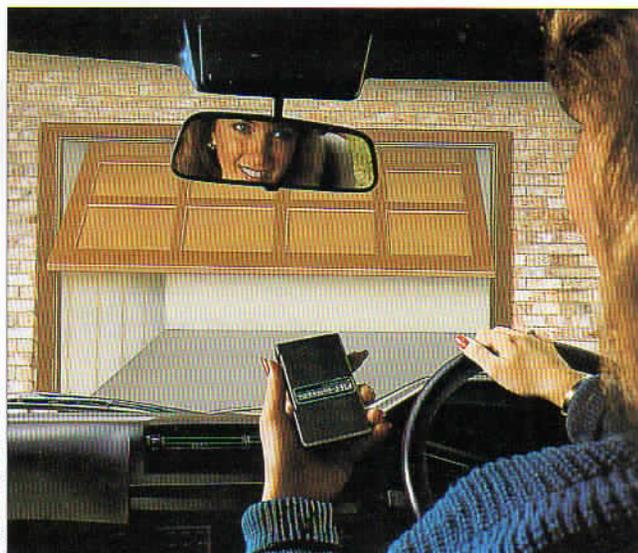
>>>



SISTEMA A RADIOFREQUENZA

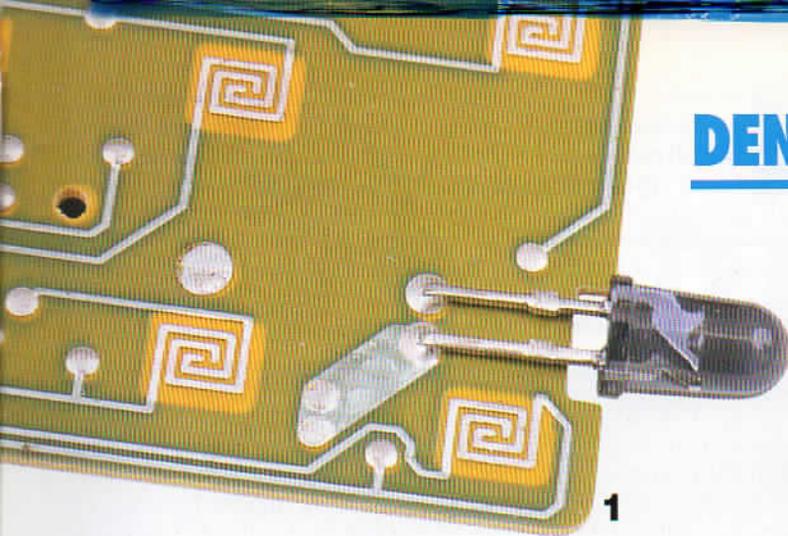
La radio è il mezzo di trasmissione senza fili più antico, quindi il primo ad essere adoperato per i telecomandi. Oggi questo sistema viene usato per lo più nel modellismo poiché è l'unico che consente di trasmettere anche a grande distanza ma è soggetto a severe norme per l'utilizzo delle bande di frequenza.

SISTEMA AD ULTRASUONI



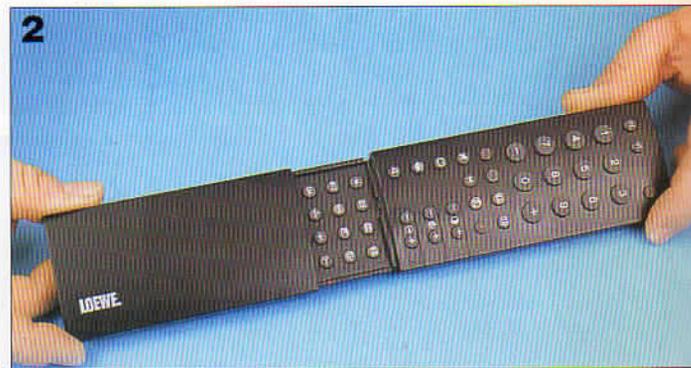
È quello solitamente utilizzato per apricancelli, antifurti e automatismi di vario genere. Può funzionare ad una distanza di circa 20 m dal ricevitore, anche in presenza di ostacoli.

DENTRO I TELECOMANDI

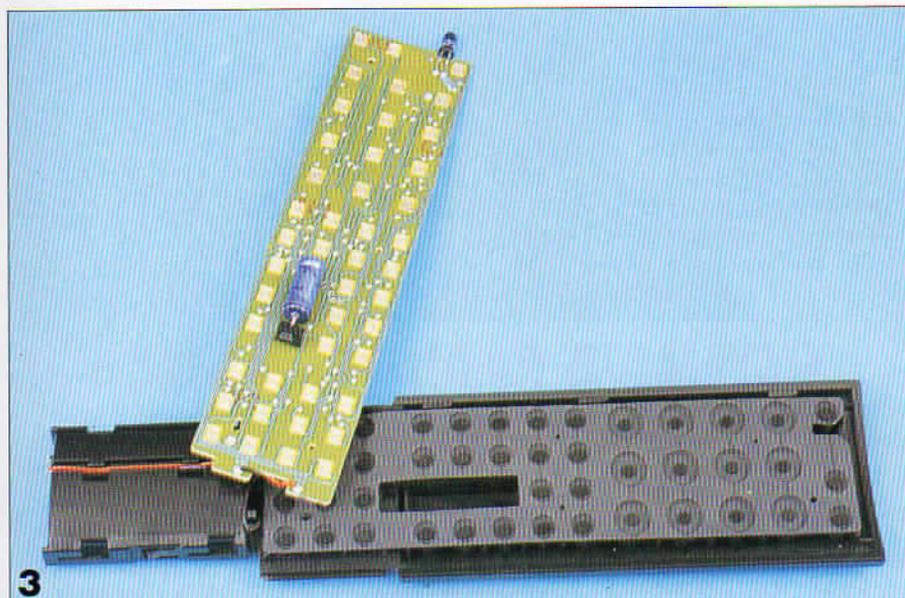


1

SISTEMA A INFRAROSSI



2



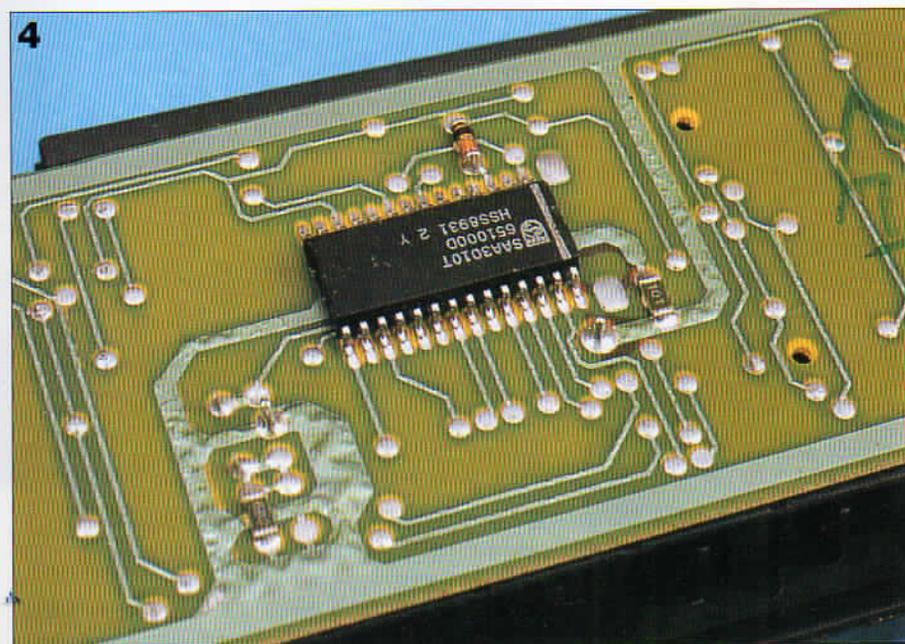
3

1: il componente del trasmettitore che materialmente emette la radiazione infrarossa è un fotodiode all'arseniuro di gallio.

2: i telecomandi del televisore, del videoregistratore, dell'impianto HI-FI, ecc. sono sempre ad infrarosso poiché è il metodo più sicuro per trasmissioni ravvicinate e senza ostacoli in mezzo.

3: su un lato della basetta di un telecomando ad infrarosso troviamo tutti i contatti dei tasti.

4: sull'altro lato, l'integrato che codifica il comando dato premendo il tasto e che lo trasforma in un numero binario corrispondente.



4

influenzato da disturbi di alcuna natura (ad esempio onde elettromagnetiche). L'unica avvertenza è che essi devono operare in visibilità, cioè fra trasmettitore e ricevitore non devono esserci ostacoli di nessun genere.

L'antenna radiotrasmettente, il cristallo generatore di ultrasuoni oppure il fotodiode emettitore sono l'ultimo anello della catena dei componenti del trasmettitore di un sistema di telecomando a distanza.

Prendono il nome di trasduttori e, all'interno della scatola che teniamo in mano, sono i dispositivi che permettono di trasmettere, senza l'uso di cavi, l'informazione. Dall'altra parte, all'interno del sistema comandato a distanza, è situato il ricevitore, che ha come primo elemento circuitale un altro trasduttore che deve svolgere la funzione opposta a quella del trasmettitore: con-

vertire delle onde a radiofrequenza, degli ultrasuoni oppure dei raggi infrarossi in un segnale elettrico.

Tornando all'interno della scatoletta del telecomando, il primo componente che elabora l'informazione da trasmettere è il selettore di canale. Il grande diffondersi di telecomandi è legato soprattutto all'esistenza di circuiti integrati in grado di pilotare molti canali, cioè di inviare tanti diversi "messaggi" distinti all'apparecchio controllato a distanza (si pensi a quanti sono i tasti del telecomando di un televisore).

Questi circuiti integrati contengono anche il circuito decodificatore, quello cioè che dà una propria identità al canale selezionato.

Scegliere un canale significa in pratica stabilire una forma d'onda oppure un numero binario che rappresenti il segnale da trasmettere. Il secondo caso, chiamato codifica digitale, è quello attualmente più diffuso.

Supponiamo che l'integrato abbia 4 ingressi per la selezione del canale.

Ciascun piedino può essere collegato a massa e corrispondere alla cifra binaria 0, oppure essere collegato alla tensione di alimentazione e corrispondere alla cifra binaria 1. In questo caso si possono ottenere $2^4=16$ codici distinti, ovvero, in

altre parole, l'integrato è in grado di pilotare 16 canali. Questi canali possono corrispondere ad esempio ad altrettanti tasti di un telecomando, oppure a 16 diversi livelli di regolazione del volume di un apparecchio.

Nel caso dell'attivazione di un allarme, i piedini dell'integrato possono essere collegati a microinterruttori con i quali l'utente imposta un codice che corrisponde a quello impostato sul ricevitore, garantendo così maggiore sicurezza all'intero apparato.

Affinché i diversi numeri binari si tra-

sformino in un segnale elettrico, in ingresso all'integrato va collegato un circuito oscillatore. Questo controlla l'emissione di una serie di impulsi che all'interno dell'integrato vengono modulati in modo da trasmettere il numero binario. Una delle tecniche di modulazione più diffusa consiste nel posizionamento degli impulsi: l'impulso corrisponde alla cifra 0 oppure 1 a seconda del tempo che lo separa dall'impulso successivo.

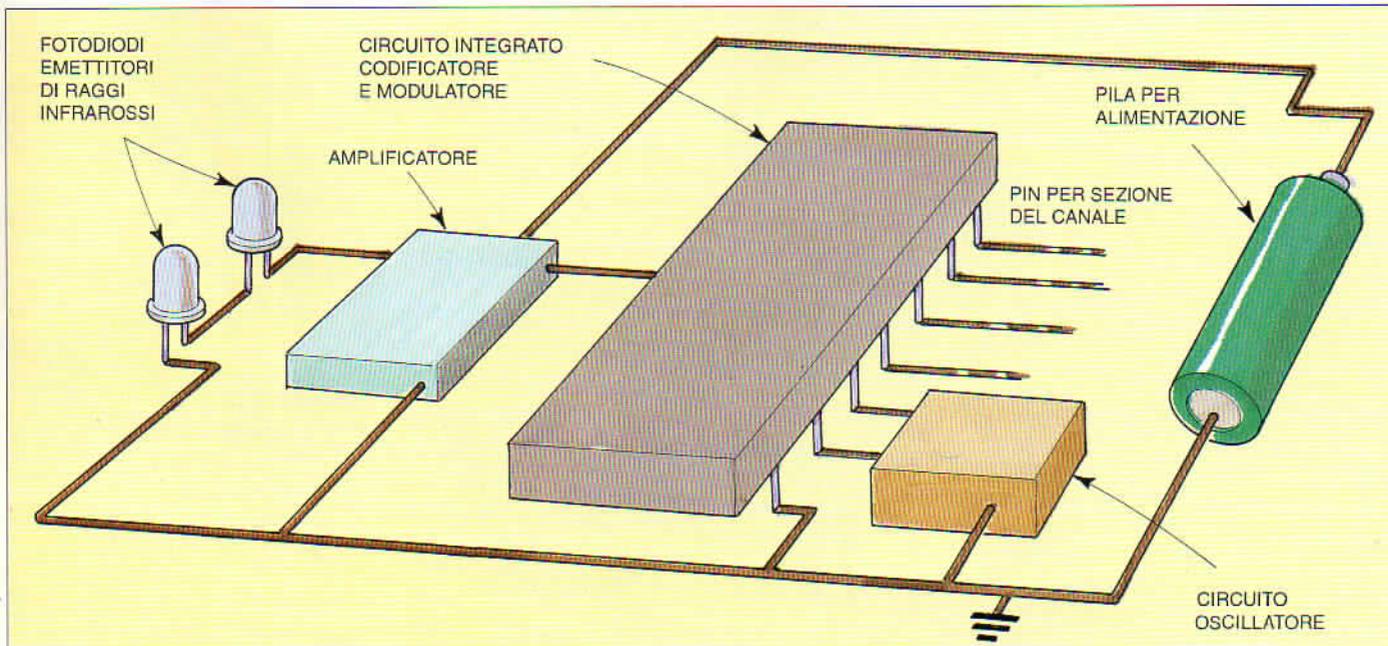
Per rendere la tecnica immune da errori,

»»»

Voice Commander Philips è il primo telecomando vocale: trasmette sempre con il sistema infrarosso ma anziché premere tasti basta dire a voce per esempio "RAI 1" ed esso seleziona quel canale. È compatibile con tutti i televisori e videoregistratori, capisce l'italiano e costa lire 250.000.



Esempio di schema di trasmettitore ad infrarossi: i piedini per la selezione del canale possono essere collegati, a seconda dei casi, ai tasti del telecomando oppure a microinterruttori con i quali viene impostato il codice da trasmettere (è il caso, ad esempio, di certi sistemi di allarme per le abitazioni o per le automobili).



DENTRO I TELECOMANDI

il treno di impulsi (così si chiama questa forma d'onda) viene trasmesso due volte, separate da un tempo ben determinato, e all'interno dell'apparecchio ricevitore viene verificata sia la durata di questo tempo sia la corrispondenza fra le due sequenze di impulsi.

La serie di impulsi elettrici che esce dall'integrato viene quindi amplificata prima di giungere al trasduttore, in cui il livello di ciascun impulso viene trasformato nell'intensità dell'onda usata per la trasmissione.

IL RICEVITORE

Il primo stadio del ricevitore è costituito dal trasduttore, cioè il rivelatore delle onde trasmesse. Nel caso degli infrarossi è tipicamente un fototransistor. L'uscita del trasduttore è un segnale elettrico che porta l'informazione necessaria al funzionamento dell'apparato controllato a distanza.

Se il trasmettitore ha inviato una sequenza di impulsi, questi giungono al ricevitore con potenza inferiore, a causa dell'attenuazione subita nella propagazione, che è tanto maggiore quanto più il ricevitore è distante dal trasmettitore. Per questa ragione al trasduttore è direttamente collegato il circuito di preamplificazione, che ha lo scopo di fornire agli impulsi un'energia sufficiente a permettere la loro corretta interpretazione da parte degli altri circuiti.

Come nel caso del trasmettitore, anche questi sono oggi tipicamente racchiusi tutti all'interno di un unico circuito integrato detto decodificatore. L'integrato effettua la demodulazione degli impulsi, che viene controllata da un oscillatore esterno accordato sulla stessa frequenza di quella del trasmettitore.

All'uscita dell'integrato si hanno quindi dei livelli elettrici che sono amplificati e giungono ai loro carichi, cioè ai circuiti che funzionano sulla base dei comandi ricevuti. Spesso questi segnali sono anche collegati ad elementi ottici costruiti con led, i quali hanno lo scopo di dare all'utente la percezione immediata dell'attuazione. Ne sono esempi i numeri composti da 7 segmenti luminosi che, sul pannello del televisore, ci danno l'indicazione del programma selezionato col telecomando.

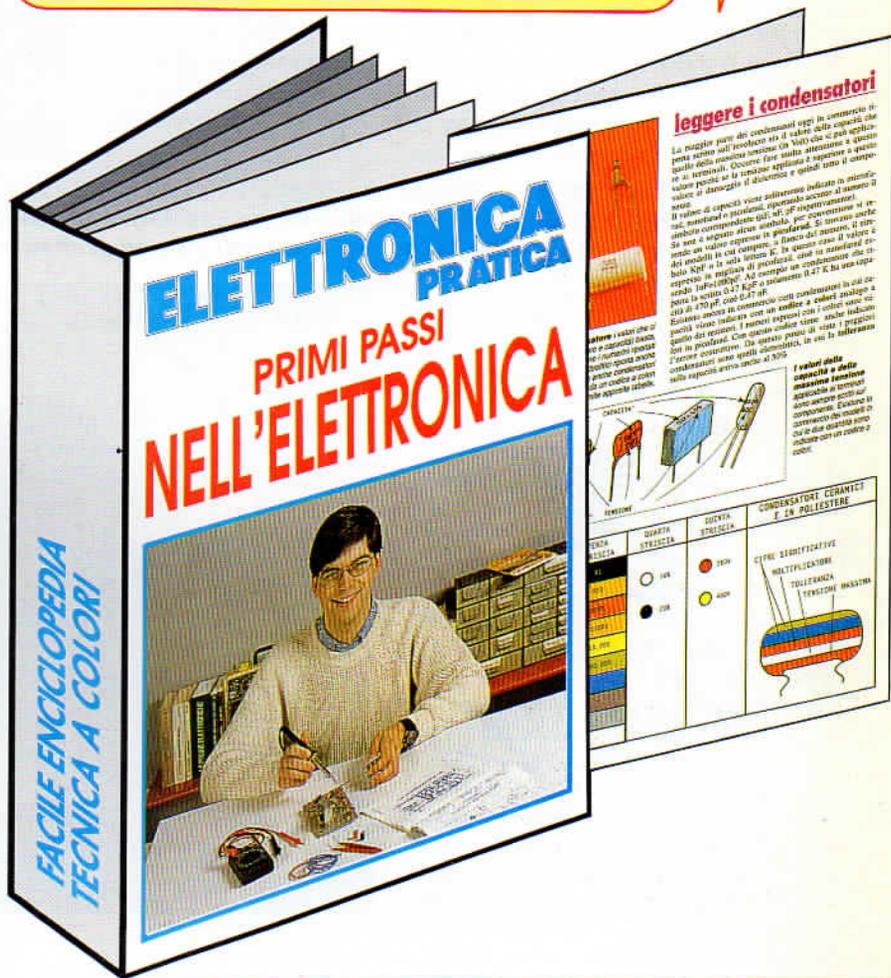
TUTTI I MESI

Un'opera completa e assolutamente gratuita che guida, con testi chiari ed esaurienti, con grandi illustrazioni tutte a colori, nell'affascinante mondo dell'elettronica.

Le ricche dispense mensili di 4 pagine sono dedicate soprattutto a chi comincia ma contengono tanti approfondimenti interessanti anche per i più esperti.

Raccogliendo e conservando gli inserti si colleziona, fascicolo dopo fascicolo, un completo ed inedito manuale sull'elettronica di base.

Ma bisogna non perderne neanche un numero



QUANDO IL CONDENSATORE SPOSA LA RESISTENZA

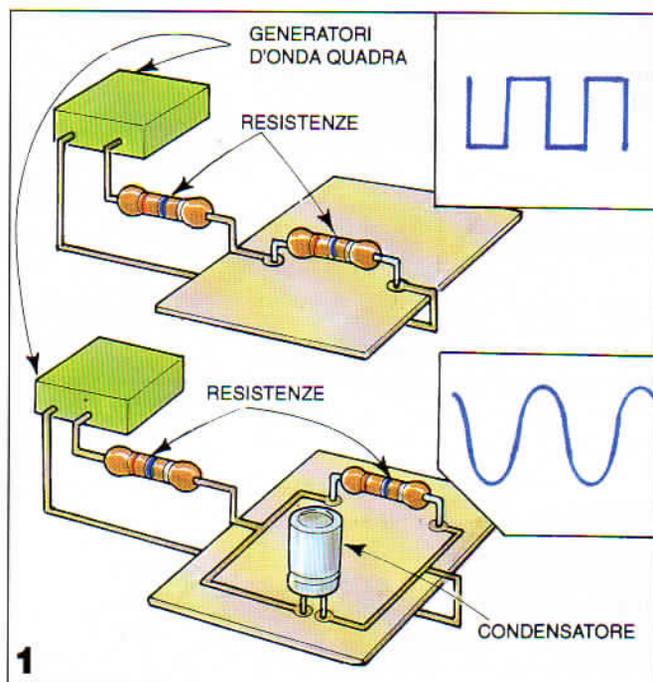
Collegando assieme un condensatore ed una resistenza, in serie oppure in parallelo, si ottengono i circuiti chiamati RC, le cui proprietà sono largamente sfruttate.

Cominciamo ad analizzare cosa accade quando i due componenti sono posti in serie e ai loro capi viene applicata la tensione continua di una batteria. Se non ci fosse la resistenza, il condensatore si caricherebbe istantaneamente ed ai suoi capi si stabilirebbe immediatamente una tensione eguale a quella della batteria.

Se in serie al condensatore è invece posta una resistenza, il processo di carica viene **rallentato** e durante il suo svolgimento passa nel circuito una corrente, che all'inizio è intensa e che poi si smorza fino ad annullarsi quando il condensatore si è caricato completamente. Si dice allora che il circuito ha raggiunto una situazione di **regime**, mentre, durante la carica, avviene quello che viene chiamato un **transitorio**.

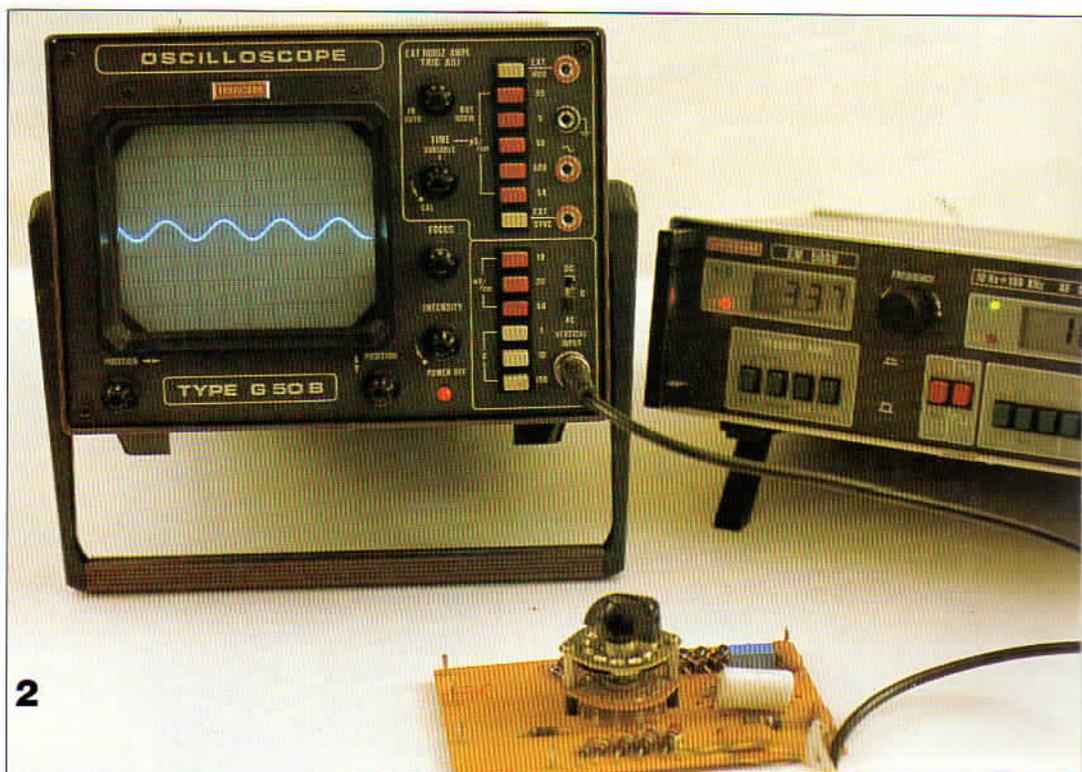
Se si osservasse su un oscilloscopio la tensione ai capi del condensatore, si vedrebbe la curva del transitorio partire molto ripida all'istante in cui la batteria è collegata al circuito, per poi piegarsi verso destra e raggiungere piuttosto lentamente il valore di tensione della batteria. All'inizio infatti, quando il condensatore è scarico, le ca-

>>>

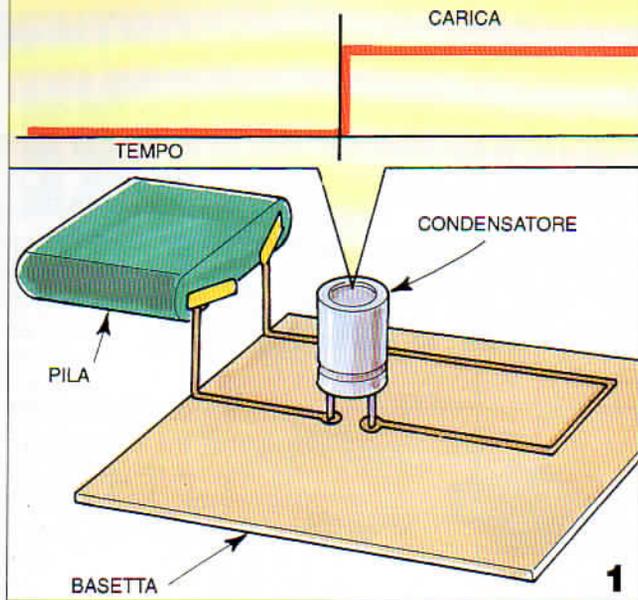


1: una corrente ad onda quadra che passa in una resistenza determina una tensione anch'essa ad onda quadra. Se in parallelo alla resistenza è posto un condensatore, il segnale di tensione ha una forma più arrotondata.

2: il fenomeno può essere osservato all'oscilloscopio e viene sfruttato per filtrare le frequenze più alte dei segnali, quelle che ad esempio rendono spigolosa l'onda quadra.



2



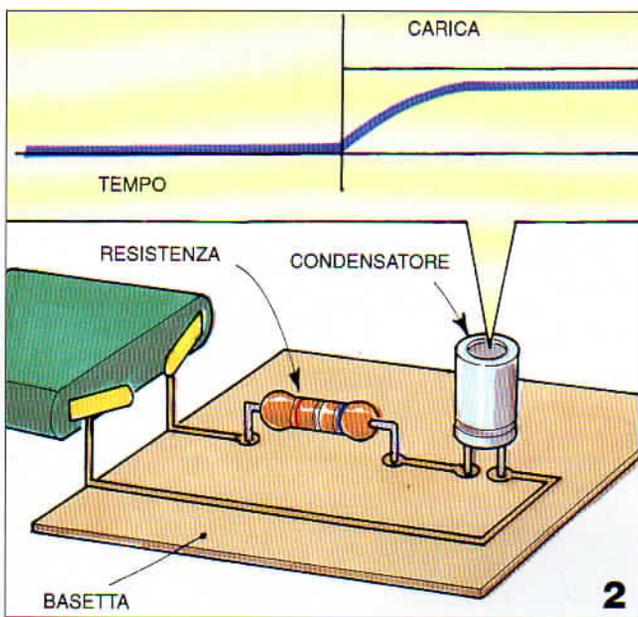
riche elettriche sono più libere di muoversi. La corrente che ne risulta determina una caduta di tensione sulla resistenza data dalla legge di Ohm.

Quando il condensatore è quasi carico la sua tensione è quasi eguale a quella della batteria ed è quindi bassa quella che rimane ai capi della resistenza. Di conseguenza poca corrente, cioè poche cariche nell'unità di tempo, passano nel circuito. Il transitorio può avere una durata più o meno lunga a seconda del valore della resistenza e di quello della capacità del condensatore. Un condensatore è un serbatoio di cariche, più è alta la capacità più cariche contiene e, volendo proseguire con il paragone idraulico, se un serbatoio è grande impiega più tempo a riempirsi di uno piccolo.

Il prodotto fra il valore della resistenza e della capacità prende il nome di **costante di tempo**, si indica solitamente con la lettera greca τ (tau) e dà una precisa indicazione della durata del transitorio. Se la costante di tempo è bassa la curva che possiamo vedere all'oscilloscopio ha un andamento più ripido, mentre se è alta la curva ha un andamento più appiattito. Passati τ secondi dall'istante in cui la batteria è stata collegata al circuito la tensione ai capi del condensatore è circa il 63% di quella della batteria, mentre dopo un numero di secondi pari a quattro volte τ la tensione ha praticamente raggiunto il valore di regime (uguale a quello della batteria).

Se un condensatore è invece posto in parallelo ad una resistenza, svolge un'importante funzione di **filtro** nel caso di **segnali elettrici variabili** nel tempo, in quanto assorbe dei segnali elettrici con certe frequenze impedendo agli stessi di giungere alla resistenza.

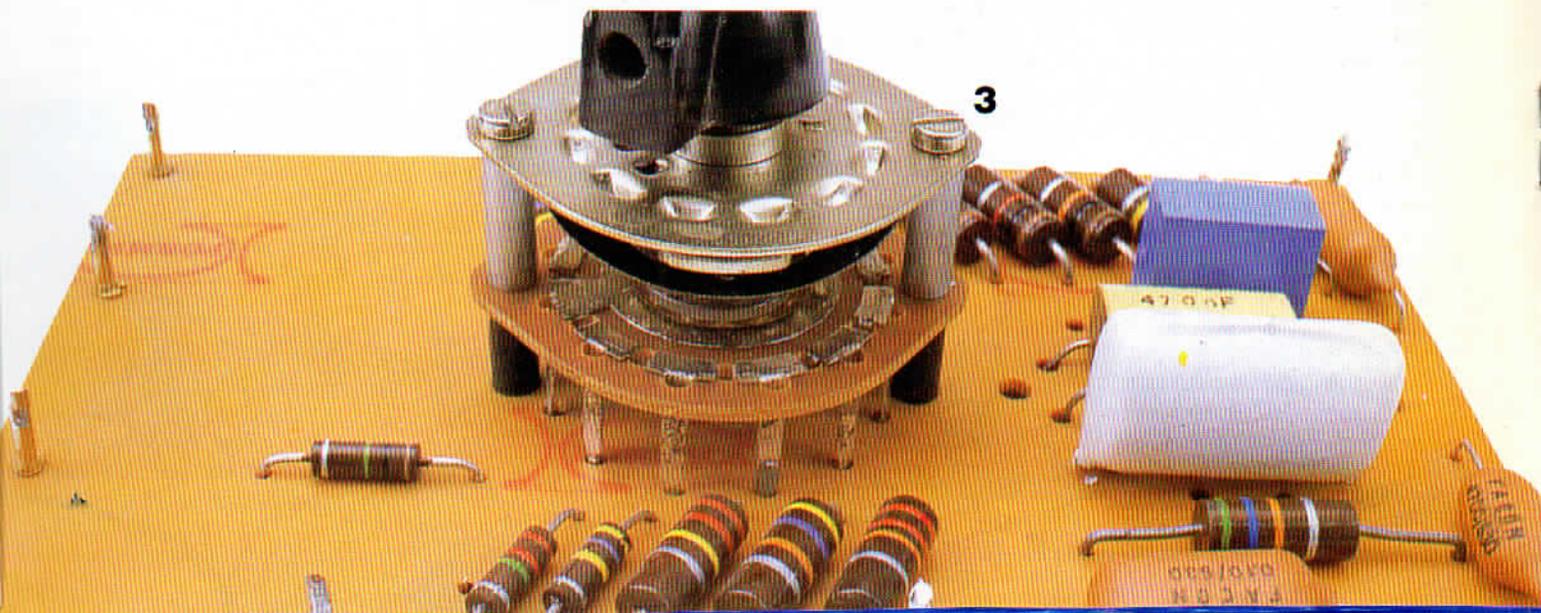
Un segnale elettrico sinusoidale ha una sua frequenza ben



1: un condensatore collegato ad una batteria si carica istantaneamente e la tensione ai suoi capi raggiunge immediatamente il valore di quella della batteria.

2: se in serie al condensatore è posta una resistenza, la carica avviene con un certo ritardo e secondo una curva che rappresenta il cosiddetto "transitorio" del circuito.

3: questo circuito è stato appositamente realizzato, montando molte resistenze in parallelo a molti condensatori, per ottenere un filtraggio dell'onda quadra.



il circuito L-R

Con un facile ed interessante esperimento si possono verificare le proprietà dei circuiti LR ed osservare le analogie con quelle dei circuiti RC. Si tratta di collegare ad una batteria una lampadina (ovviamente di tensione adeguata alla batteria) ed un'induttanza, di valore un po' elevato, poste in serie. La lampadina, che da un punto di vista circuitale non è altro che un resistore, raggiunge la sua piena luminosità con un certo ritardo. Questo avviene perché, quando si collega la batteria al circuito, l'induttanza "sente" una variazione di corrente e quindi reagisce generando una **forza elettromotrice indotta**, che quindi pone un ostacolo al passaggio della corrente stessa perché fa sì che non tutta la tensione della batteria cada ai capi della resistenza. Questo ostacolo però diminuisce nel tempo perché, essendo continua la tensione della batteria, viene ad esaurirsi l'effetto della sua variazione, avvenuta solo all'istante iniziale. A regime nessuna tensione cade più ai capi della bobina e quindi la corrente assume il valore massimo (è pari alla tensione della batteria diviso il valore della resistenza della lampadina). Anche in questo caso la durata del transitorio è legata ad una **costante di tempo** che vale **L diviso R**, cioè è più alta con alti valori di induttanza. La curva del transitorio ha la stessa forma di quella dei circuiti RC.



determinata, che è data dal numero di oscillazioni compiute ogni secondo. Esistono in elettronica moltissimi tipi di segnali che sono sempre periodici come la sinusoidale (cioè si ripetono identici dopo un intervallo di tempo detto periodo) ma che hanno forme diverse. Una teoria piuttosto complessa e ricca di matematica dimostra che tutti questi segnali sono composti da tante sinusoidi di frequenza diversa. L'insieme di tutte queste frequenze prende il nome di **banda** oppure **spettro** del segnale. Per fare un esempio concreto, il segnale chiamato **onda quadra** è formato dalla somma di un numero elevatissimo di sinusoidi e sono quelle con frequenza più alta a rendere squadrata la forma del segnale.

Supponiamo di avere un circuito in grado di generare una corrente ad onda quadra, la quale debba passare nei due rami del circuito costituito da un condensatore e da una resistenza in parallelo. Collegando un oscilloscopio ai capi dei due componenti, non appare un'onda quadra, ma un segnale dalle forme piuttosto arrotondate.

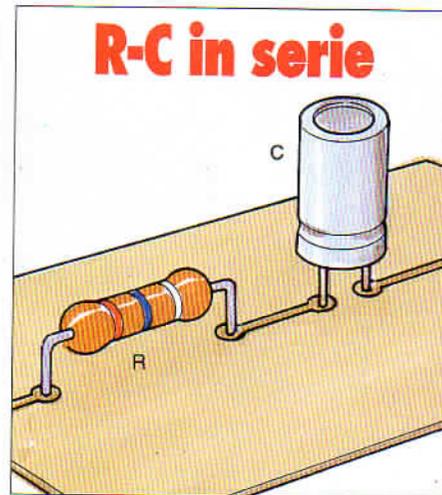
Si tratta della tensione, data dal prodotto della corrente per la resistenza.

Gli spigoli dell'onda quadra, cioè le componenti della corrente che hanno frequenza più alta, sono stati "arrotondati" dal condensatore. Se si ricorda la definizione di reattanza di un condensatore, essa consiste in una specie di resistenza alle correnti variabili il cui valore diminuisce all'aumentare della frequenza. Quindi più alta è la frequenza, minore è l'ostacolo che il condensatore pone alla corrente, che quindi "preferisce" passare nel condensatore.

Se la resistenza costituisce il carico del circuito, il condensatore funge proprio da **filtro delle alte frequenze** ed in questo caso prende il nome di **condensatore di spianamento**. Si tratta inoltre del caso più semplice dei cosiddetti filtri **passa-basso** (solo le correnti a bassa frequenza passano sulla resistenza).

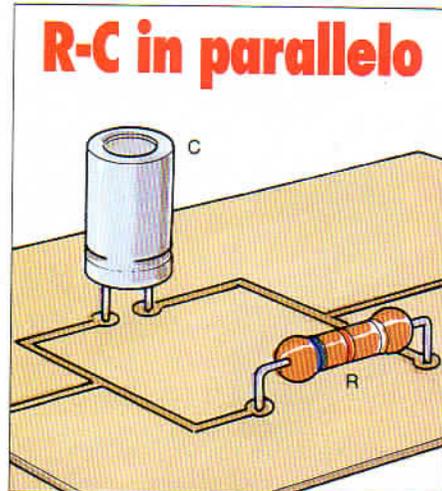
Un circuito RC serie

è usato nei circuiti principalmente come elemento di ritardo. La misura del ritardo è data dalla costante di tempo cioè dal prodotto del valore della resistenza per quello della capacità.

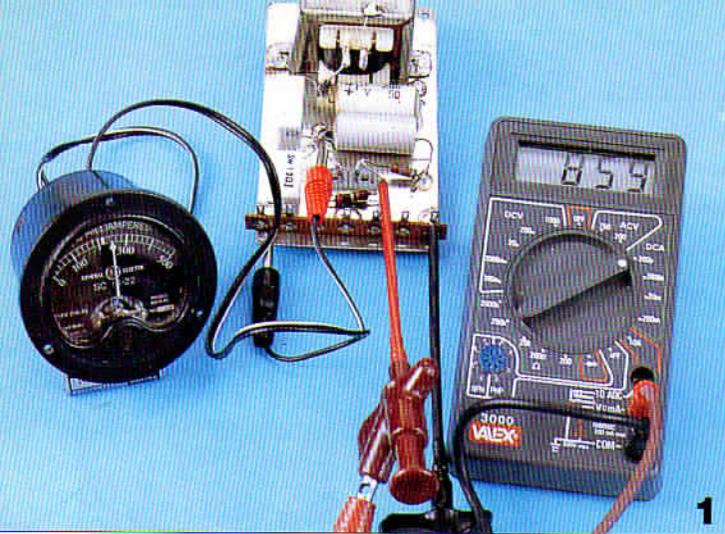


R-C in parallelo

Un circuito RC parallelo è invece usato principalmente come elemento di filtraggio, in particolare per eliminare le alte frequenze dei segnali e rendere le loro forme più arrotondate.



la corrente nei circuiti



1

Se due componenti sono posti in parallelo, la corrente che giunge ad un **nodo**, cioè ad uno dei due punti in cui sono uniti i reofori dei due componenti, si divide in due parti. Nel nodo opposto, i due flussi di corrente si ricongiungono e la loro somma è nuovamente pari al valore di corrente che era entrata nei due rami del circuito.

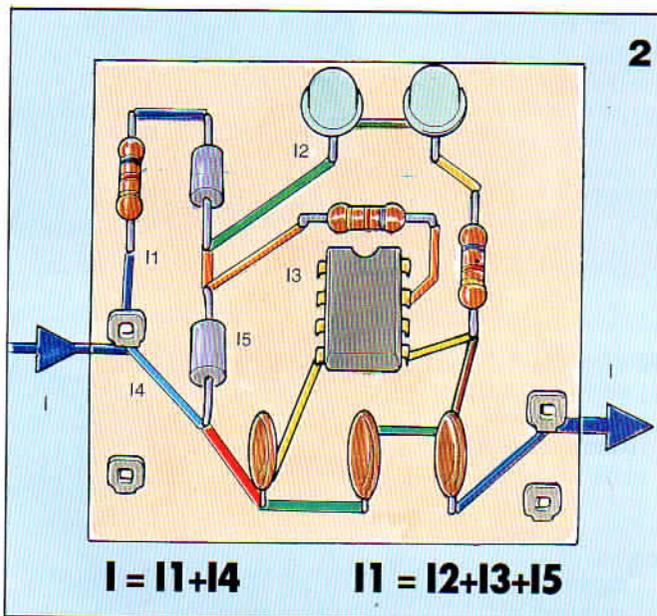
Questo fatto, facilmente comprensibile nel caso di un collegamento in parallelo, avviene sempre e con qualunque tipo di componente e prende il nome di **prima legge di Kirchhoff** o **legge dei nodi**. Essa ci dice che, dato un nodo di un circuito, cioè un punto in cui sono riuniti i terminali di due o più componenti, l'intensità di corrente che in qualunque istante entra in questo nodo è uguale alla somma delle intensità delle correnti che passano nelle varie ramificazioni del circuito che si dipartono dal nodo.

Supponiamo inoltre di avere una piastra collegata ad un altro circuito attraverso un conduttore. La corrente che passa attraverso questo conduttore si ripartisce nei vari componenti della piastra seguendo la legge dei nodi. Supponiamo poi che all'altro estremo della piastra vi sia un morsetto di collegamento ad un terzo circuito. Sempre per la legge dei nodi, la corrente che passa per quest'ultimo ha la stessa intensità di quella che entra nella piastra, in quanto raccoglie tutti i flussi di corrente.

Il flusso della corrente in un circuito si può paragonare a quello delle acque in un fiume che si divide in due o più rami i quali poi si ricongiungono: la quantità d'acqua è sempre la stessa.

1: con due amperometri possiamo controllare la tensione in entrata ed in uscita da un circuito.

2: l'intensità della corrente che entra in un nodo di un circuito e percorre le varie ramificazioni che si dipartono dal nodo è uguale alla somma delle intensità delle correnti che percorrono le varie ramificazioni.

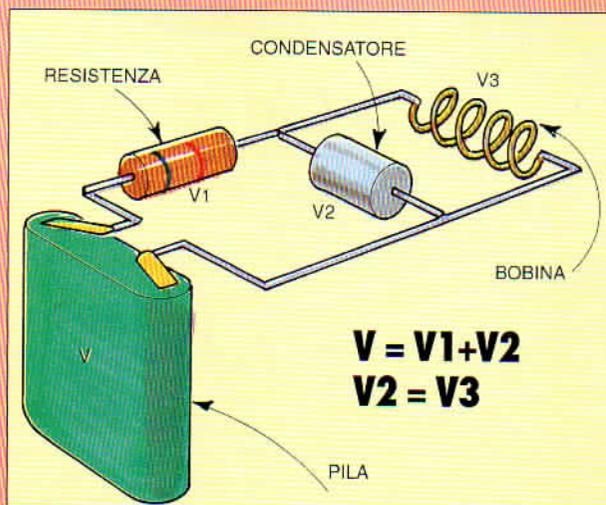


2

$$I = I1 + I4$$

$$I1 = I2 + I3 + I5$$

la caduta di tensione



$$V = V1 + V2$$

$$V2 = V3$$

Si è visto che, in un circuito RC serie, mentre il condensatore si carica, la resistenza lo "disturba" perché parte della tensione della batteria cade ai suoi capi.

Nel caso del circuito LR è l'induttanza che sottrae alla resistenza parte della tensione della batteria. Il discorso va completato dicendo che nel primo caso, in qualunque istante, la tensione della batteria è uguale alla somma di quella ai capi della resistenza e di quella sulle armature del condensatore.

Nel secondo caso la tensione della batteria è invece uguale alla **somma** di quella agli estremi della resistenza e della tensione indotta sulla bobina.

Quello che avviene in questi due circuiti è vero in qualunque caso e costituisce la **seconda legge di Kirchhoff**, detta anche **legge delle maglie** (i circuiti RC e LR serie sono formati da una sola "maglia").

In qualunque circuito, cioè, in ogni istante le tensioni si bilanciano fra di loro.

MANUALI UNICI E INSOSTITUIBILI

Grande formato, centinaia di foto anche a colori, testi scritti con semplicità da tecnici competenti. Ogni manuale costa lire 15.000. Si possono ordinare pagando l'importo con assegno bancario o con vaglia postale o con versamento sul c/c postale N. 11645157 intestati a EDIFAI - 15066 GAVI (AL) specificando chiaramente i titoli desiderati.



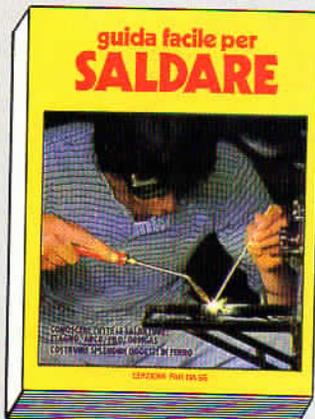
Come riconoscere se un mobile è vecchio o antico, come intervenire per riparare, ritoccare, rifinire imparando da esperti restauratori.



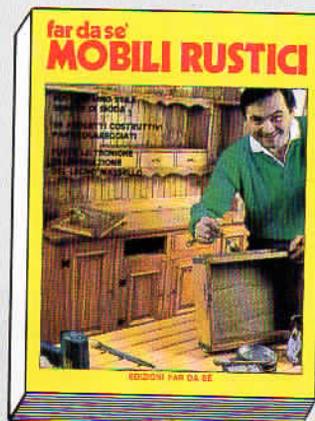
Tecniche, metodi, curiosità, segreti per entrare nell'affascinante mondo della tornitura e realizzare con successo begli oggetti.



Come avere il prato sempre verde, come coltivare ogni specie di fiore o di ortaggio, come farsi uno splendido angolo fiorito in terrazza.



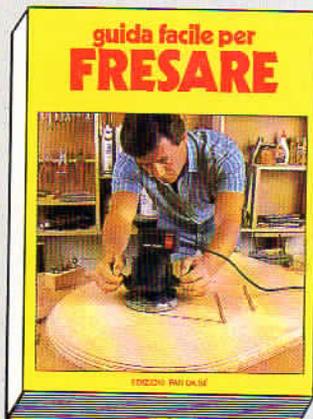
Ad arco, a stagno, a gas, a filo: le attrezzature da usare, gli errori da evitare, tanti progetti per costruzioni facili e importanti.



Credenze, armadi, sedie, letti, specchiere, tavoli,... decine di progetti nel sobrio stile rustico.



Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria.



Fare modanature, rifili, decorazioni, scanalature ed incastri con la fresatrice conoscendone tutte le straordinarie possibilità.

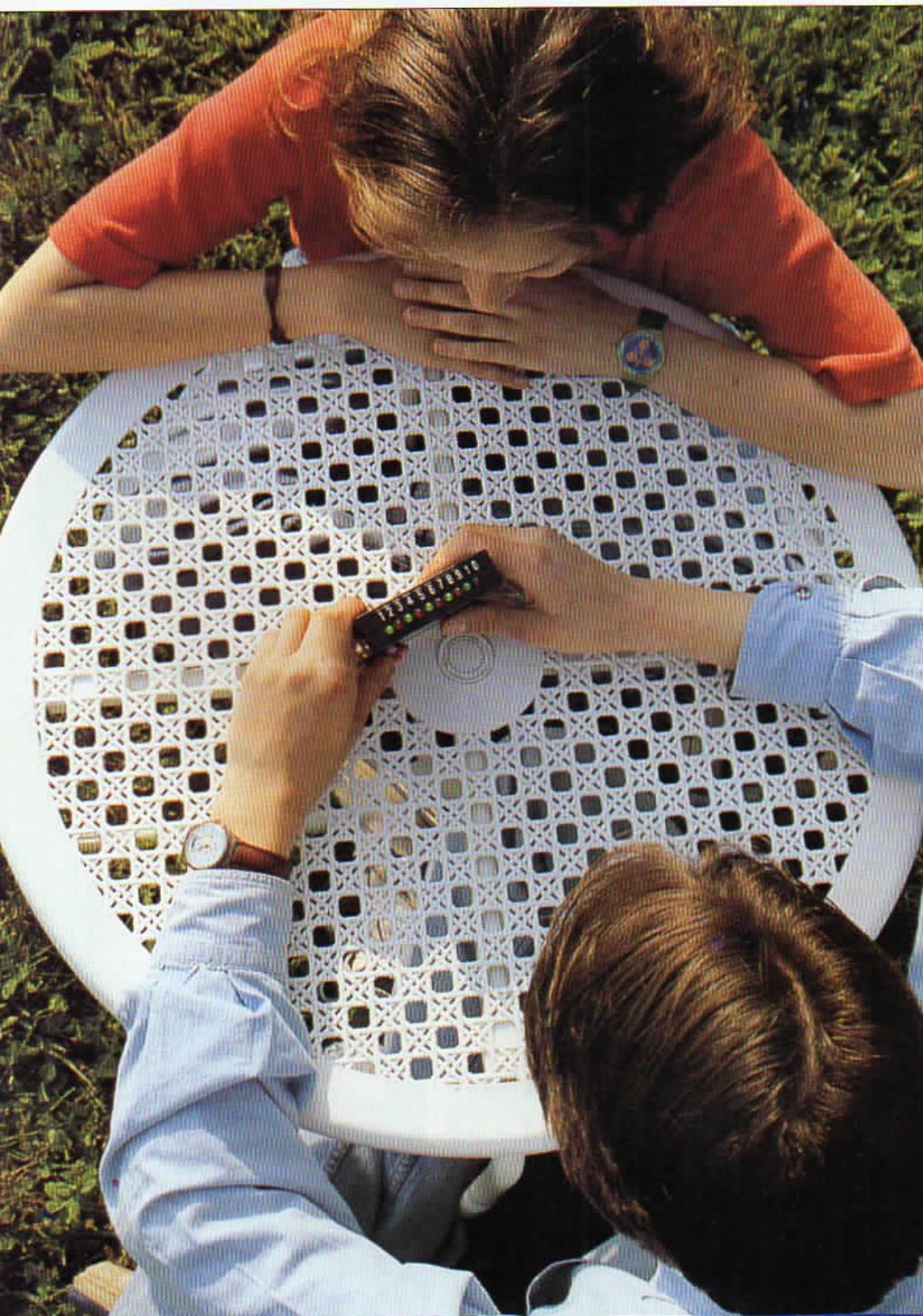


Grandi armadi, letti a castello, tavoli allungabili, soppalchi, miniappartamenti: tutte le soluzioni per sfruttare al meglio lo spazio in casa



Come realizzare, partendo dal motore usato di lavatrice, seghe a nastro, fresatrici, rasaerba, compressori,

MINIROULETTE AUSTRALIANA



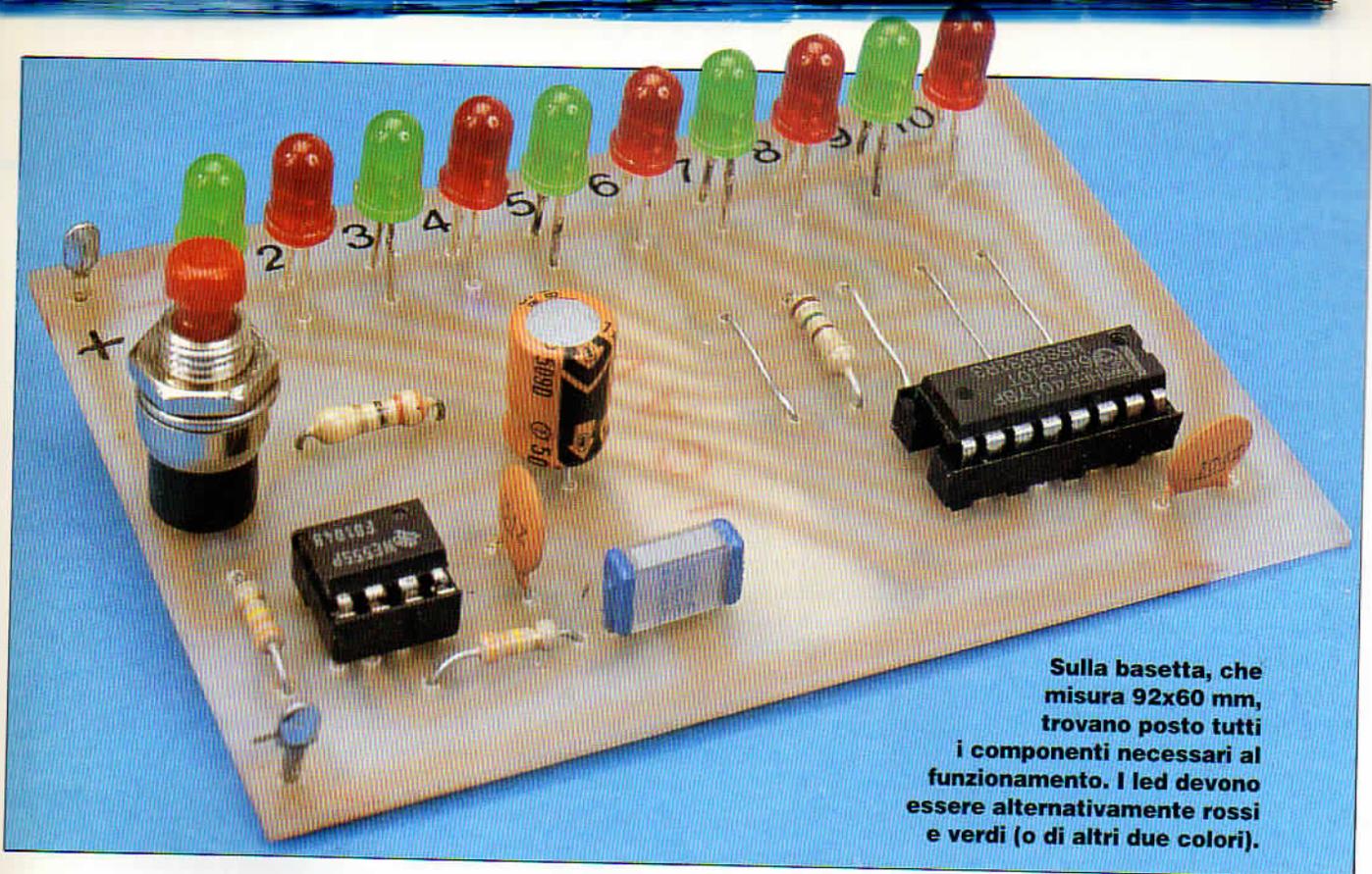
Un simpatico gioco per l'estate da portarsi in spiaggia, in campeggio, in viaggio o da fare la sera in casa con gli amici. È una roulette rettilinea con 10 numeri e due colori su cui puntare.

Le calde, lunghe e spesso noiose giornate dell'estate australiana (sì sì, proprio l'Australia, quella che abbiamo dalla parte opposta dei nostri piedi) sono state ultimamente ravvivate da un simpatico gioco che era (ormai, là è pieno autunno) di gran moda su quelle assolate spiagge. Di cosa si tratta? Di una piccola scatola con 10 led sequenziali di colore alternativamente rosso e verde: premendo un pulsante i led si accendono sequenzialmente e poi, dopo un breve tempo, ne rimane acceso uno solo.

Si può quindi puntare o su uno dei 10 numeri o sul colore: una sorta di miniroulette, il cui premio in palio può essere qualche dollaro, una birra o, perché no, il bacio della miss di turno. L'idea ci è piaciuta ed abbiamo pensato di trasferirla in Italia, proponendo il progettino di questo semplice gadget, e dando così l'opportunità di far attecchire anche sulle nostre spiagge questa innocente mania; oltretut-

Un gioco per tutti, facile da imparare e comodo da portare in tasca dove si vuole: in spiaggia, in campeggio, in barca o a casa.

Sequenza dei segnali emessi da IC1; nel primo tratto, la frequenza è costante, in quanto P1 tiene fissa la tensione del pin 7; poi, lasciato P1, la frequenza tende via via a diminuire, fino al blocco.



Sulla basetta, che misura 92x60 mm, trovano posto tutti i componenti necessari al funzionamento. I led devono essere alternativamente rossi e verdi (o di altri due colori).

to, il giochino funziona anche in casa (magari alimentato dalla rete luce) per passare qualche serata piovosa in allegra compagnia.

A proposito: il gioco si chiama Wisp che in inglese significa ciuffetto o mazzetto, ma ignoriamo quali particolari significati abbia nello slang australiano, e comunque come nasca l'attribuzione di questo nome alla nostra miniroulette.

Tralasciamo quindi ogni indagine a tal proposito e preoccupiamoci invece di esaminare lo schema elettrico.

NUMERI ROSSI E NUMERI VERDI

Per pilotare la nostra fila di led bicolori, si inizia col premere P1, il pulsante che consente contemporaneamente due operazioni: via R1 comincia a caricarsi C1; via R2 si polarizza IC1 (l'onnipresente 555) che entra subito in oscillazione, rendendo

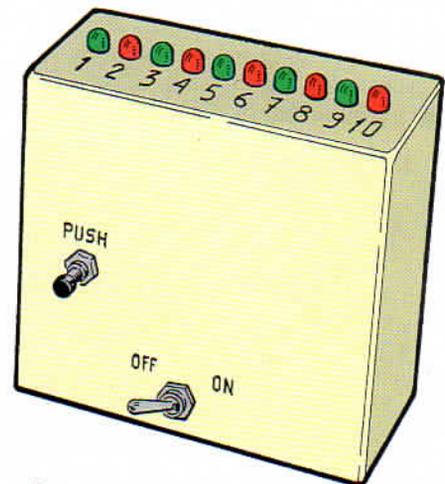
disponibile al piedino 3 il treno di onde rettangolari appositamente generate (la frequenza di oscillazione, con P1 premuto, è di circa 45 Hz).

Questo segnale entra (pin 14) in un 4017 che, dopo averlo opportunamente elaborato nelle sue viscere, lo ripropone in modo sequenziale alle uscite che vanno a pilotare i vari led, iniziando dal pin 3 per finire al pin 11.

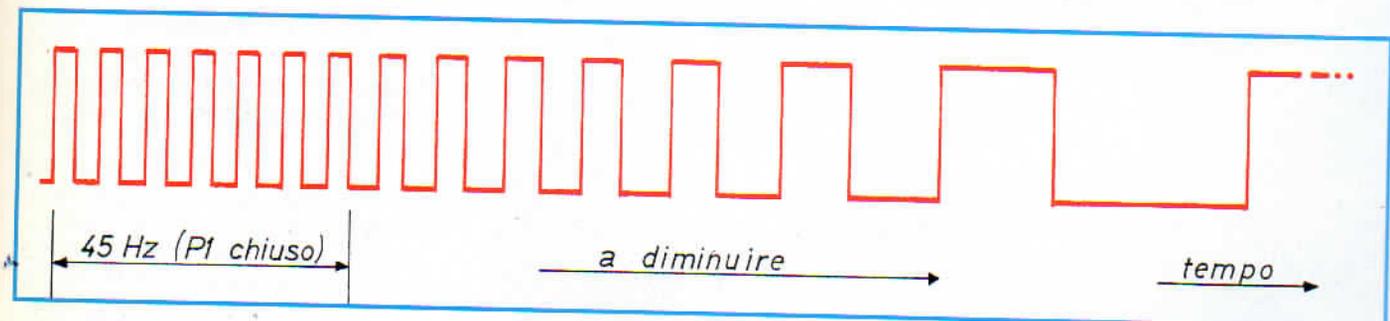
La sequenza ricomincia continuamente da capo, finché c'è segnale al pin 14; se questo segnale sparisce, l'ultimo led acceso mantiene questo stato nel tempo: è appunto questo particolare che consente di sfruttare il circuito per il gioco.

Infatti, la prassi operativa è la seguente: dopo aver mantenuto P1 premuto per 2÷3 secondi (il tempo necessario affinché C1 si carichi completamente), lo si rilascia; C1 è in grado di mantenere per un poco la generazione di oscillazioni da

»»»



Contenitore del nostro circuito: oltre al pulsante di comando ed al deviatore di accensione, dentro la scatola possono essere alloggiare le pile adottate per l'alimentazione (da 9 V).



MINIROULETTE AUSTRALIANA

parte di IC1. Però, man mano che C1 si scarica, la tensione ai suoi capi (e quindi sul pin 7) diminuisce, la frequenza si abbassa sempre di più, sino a che IC1 si blocca e non genera più segnale alcuno; l'ultima onda generata ha provocato l'accensione dell'ultimo led nella sequenza (diciamo per esempio che sia il n° 6) e questo rimane acceso finché non si preme nuovamente il pulsante, o addirittura non si spenga l'interruttore S1.

Il circuito, come si vede, è davvero semplice: il motivo è che, come al solito, pensano a tutto, o quasi, IC1 e IC2.

La tensione di alimentazione può essere compresa fra 6 e 14 V c.c. (i 9 volt delle normali pile rettangolari sono l'ideale); occorre però adattare il valore di R4 secondo la tabellina che segue:

V c.c. (volt)	R4 (Ω)
6	330
9	470
12	680
14	820

Per quanto riguarda la combinazione dei led, cioè l'unico risultato visibile del funzionamento del nostro circuito, si può notare, da un punto di vista puramente elettrico, che il primo led ad accendersi è il n° 10 e l'ultimo è il n° 1. Ciò potrebbe far pensare che il funzionamento sia invertito rispetto alla numerazione; in pratica però non cambia nulla: preferendo una soluzione inversa, non c'è da far altro che siglare i led al contrario di come fatto nel nostro prototipo.

1: nel circuito, sul lato componenti, troviamo ben 4 ponticelli in filo nudo (servono 4 spezzi lunghi 2-3 cm) che consentono di scavalcare alcune piste del lato rame. I pezzi di filo li possiamo recuperare da componenti in disuso.

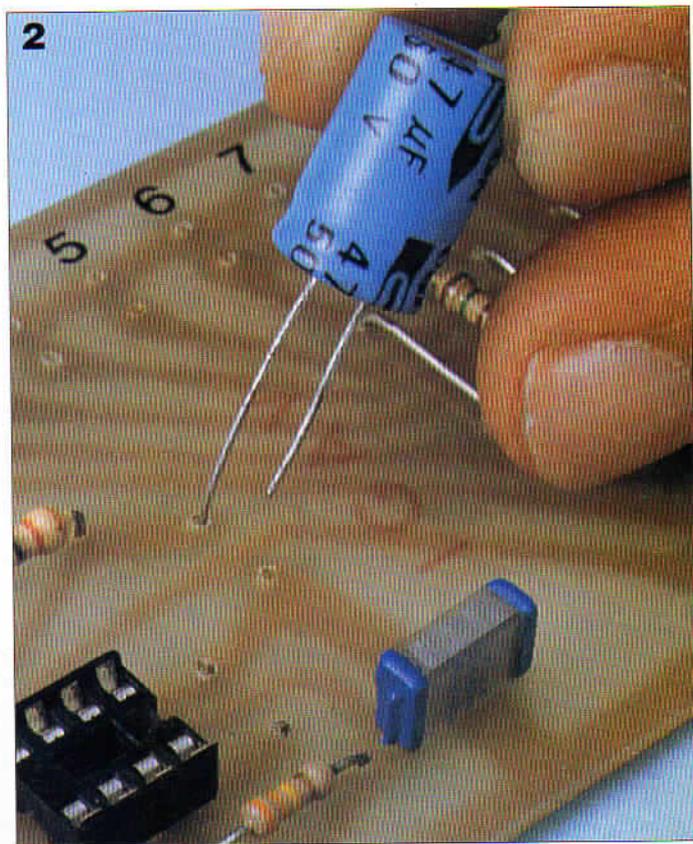
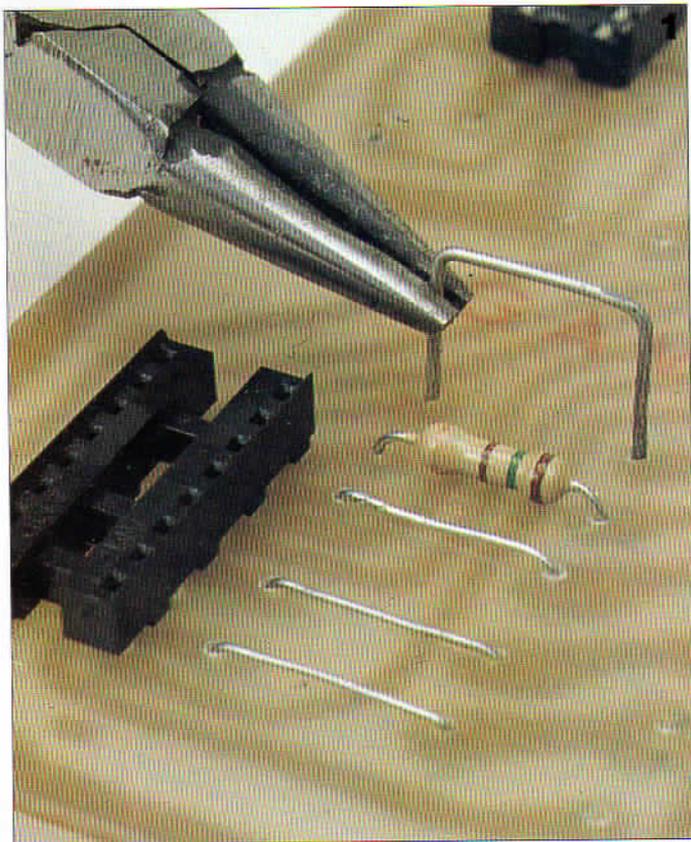
2: in tutto il circuito troviamo un solo condensatore elettrolitico: una bandina scura a forma di freccia contiene l'indicazione di polarità; il terminale positivo va rivolto verso la serie di led. Il piccolo condensatore in mylar C2 non ha senso d'inserimento obbligato.

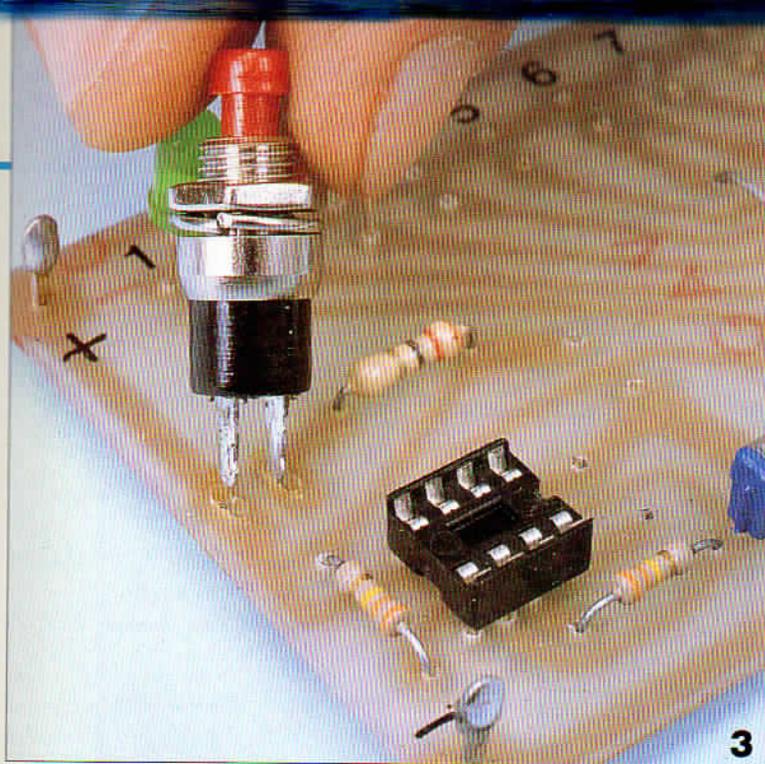
La realizzazione del prototipo è come al solito su basetta a circuito stampato (anche se si devono inserire ben quattro ponticelli).

I primi componenti che è consigliabile montare sono i resistori (di cui basta controllare con cura la rispondenza del codice colori con i valori effettivi) ed i condensatori, di cui solamente C1, di tipo elettrolitico, va inserito tenendo conto della polarità stampigliata sulla sua custodia.

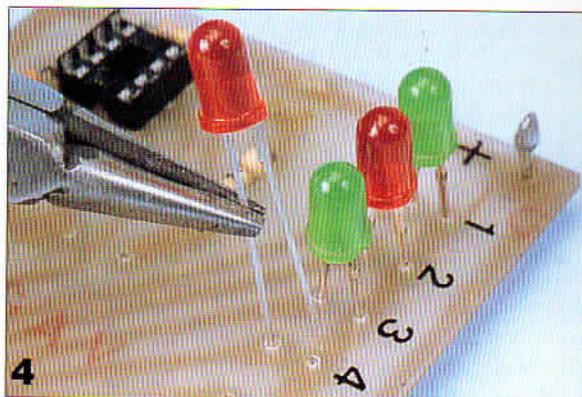
I ponticelli, eseguiti con spezzi di filo nudo avanzati dai componenti già montati, e gli zoccoli per IC1 e IC2 seguono nell'ordine di montaggio, poi è il turno di P1, in versione con i terminali a circuito stampato. Restano infine i 10 Led, da intervallare fra verdi e rossi, per i quali >>>

3: il pulsante si inserisce nella basetta dopo aver praticato in quest'ultima due fori piuttosto grossi di forma allungata. Tenendo premuto P1 per 2-3 secondi si innesca l'accensione dei led; quando lo si rilascia l'accensione inizia a rallentare fino a fermarsi su uno.





3



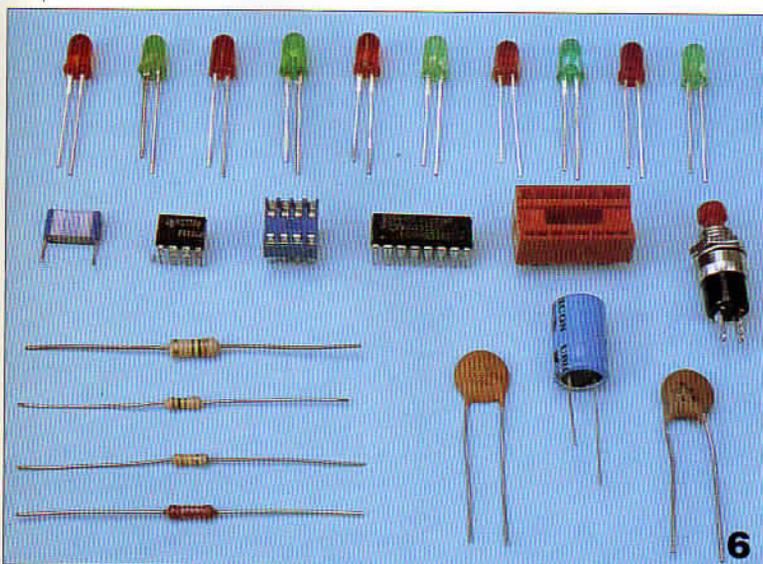
4



5

4: i led vanno inseriti alternativamente di colore verde e rosso ma è anche possibile scegliere altre tonalità. È fondamentale montarli nel senso giusto: i catodi sono tutti rivolti verso l'esterno della basetta.

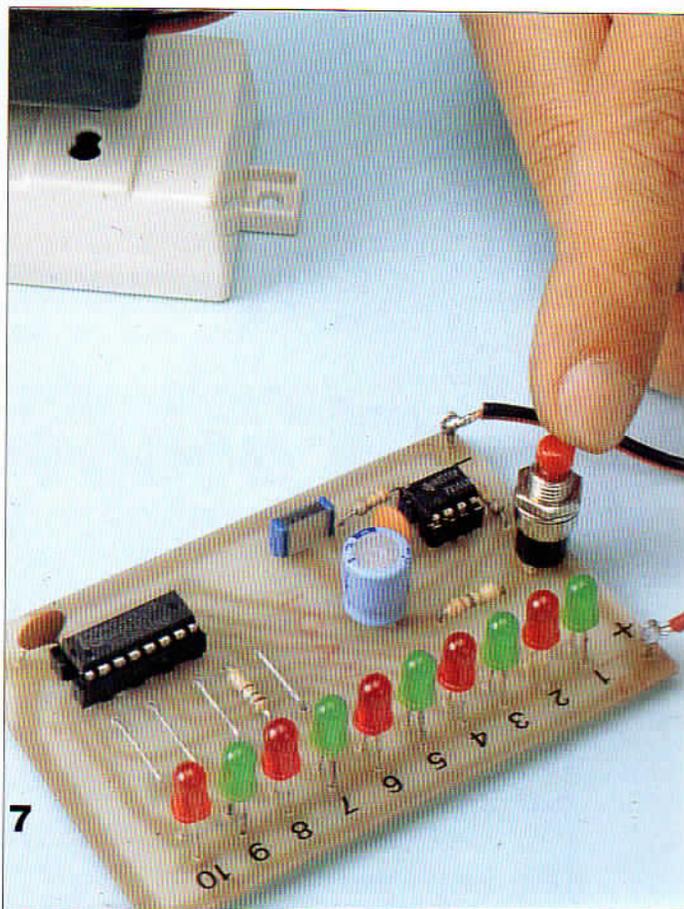
5: il catodo di un led si riconosce per lo smusso presente sul bordino in plastica del componente oppure per la lunghezza del terminale (quello del catodo è più corto). I led devono trovarsi tutti alla stessa altezza.



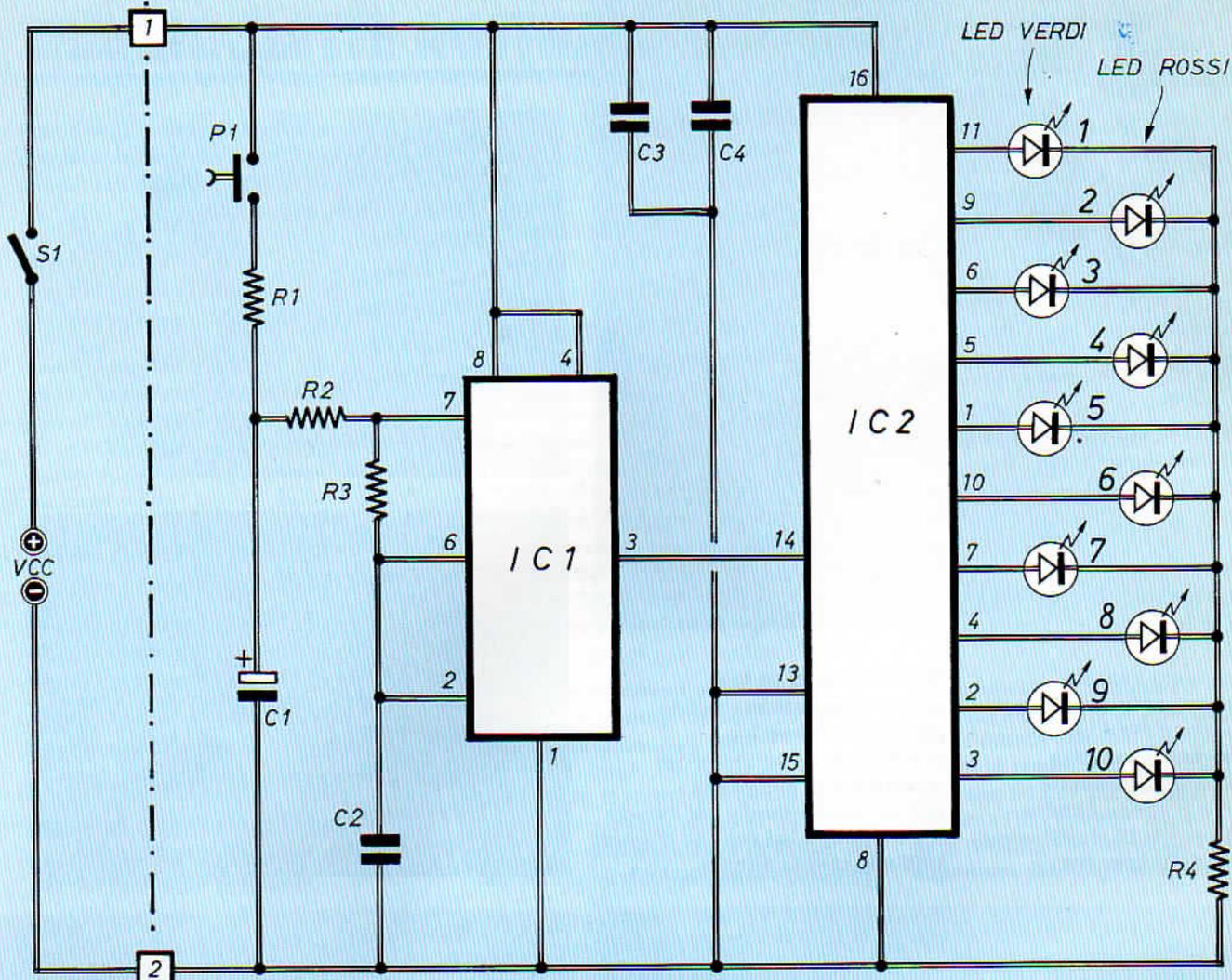
6

6: i pochi componenti necessari dovrebbero essere tutti di facile reperibilità se non addirittura già compresi nella normale scorta che ogni hobbista dovrebbe conservare nel proprio angolo-laboratorio.

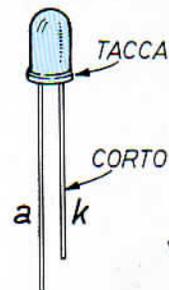
7: dopo aver premuto il pulsante, e messo quindi in movimento l'accensione dei led, occorre rilasciarlo ed aspettare che ne rimanga acceso solo uno; a questo punto chi ha puntato su quel numero ha vinto.



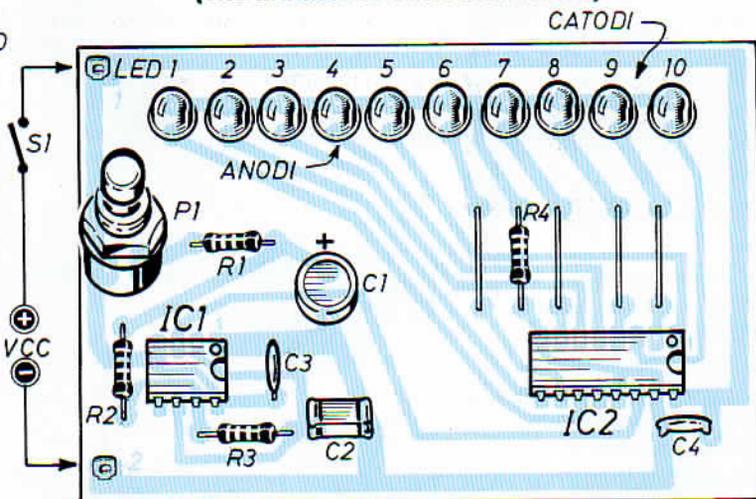
7



Schema elettrico della miniroulette. I 10 led in uscita di IC2 sono i dispari verdi ed i pari rossi.



Piano di montaggio della basetta a circuito stampato su cui è montato il circuito completo. Attenzione al giusto verso di inserimento dei led (che altrimenti non si accendono).

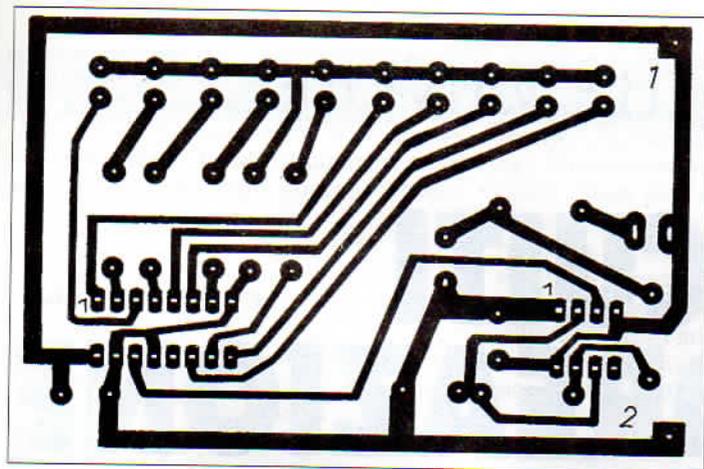


COMPONENTI

- R1 = 33 Ω
- R2 = 330 KΩ
- R3 = 330 KΩ
- R4 = (vedi testo)
- C1 = 47 μF-25 V (elettrolitico)
- C2 = 33.000 pF (mylar)
- C3 = 0,1μF (ceramico)
- C4 = 0,1μF (ceramico)
- IC1 = NE 555
- IC2 = 4017
- D1 ÷ D10 = LED
(alternativamente verdi e rossi)
- P1 = pulsante N.A.
- S1 = interruttore a levetta

MINIROULETTE AUSTRALIANA

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.



va tenuto conto della polarità di inserimento, orientandoli in modo che il leggero scasso presente sull'orlo sporgente del contenitore (che indica il terminale di catodo) sia in questo caso girato verso il bordo esterno dello stampato.

Un paio di terminali ad occhio costituiscono un ancoraggio più comodo per i cavi di alimentazione, dopo di che non

resta che ricordarsi di inserire gli integrati negli appositi zoccoli, orientandoli in modo da rispettare la giusta posizione della piedinatura, e quindi del piccolo incavo circolare che contrassegna il piedino n° 1 (fare attenzione che siano tutti ben inseriti nelle mollette dello zoccolo).

A questo punto, si può verificare il regolare funzionamento del circuito: basta per

questo collegare la prevista alimentazione ed azionare l'interruttore S1 per accendere il dispositivo; il fatto che, all'atto dell'accensione, si possa accendere uno qualsiasi dei led, non significa proprio nulla. Si passa poi a premere il pulsante P1, tenendolo per 2-3 secondi: i led cominciano subito ad illuminarsi, per poi rallentare una volta che P1 sia rilasciato.

La frequenza di lampeggio cala progressivamente ed occorre attendere qualche secondo per verificare che l'ultimo led rimasto acceso sia veramente l'ultimo; infatti l'ultima oscillazione ritardataria può far spostare ancora di un led: quindi, prima di cantar vittoria, è meglio aspettare qualche secondo, aumentando così ulteriormente la suspense del gioco.

IL TIMER-OSCILLATORE 555

Il 555 è uno degli integrati più usati dagli hobbisti che ne conoscono bene le caratteristiche ma, proprio per la sua universalità, è bene tornare brevemente a illustrare i suoi svariati impieghi. Si tratta in effetti di un circuito integrato normalmente reperibile in contenitore ad 8 piedini del tipo "mini-dip". Sebbene il dispositivo sia nato con la siglatura classica NE555, altri costruttori hanno poi prodotto e venduto le versioni con qualche ritocco nella denominazione; è quindi opportuno riassumere la situazione complessiva attuale:

Exar XR-555, Fairchild NE555, Intersil SE555/NE555, Lithic Systems LC555, Motorola MC 14555/MC1555, National LM555/LM555C, Raytheon RM555/RC555, RCA CA555/CA555C, Signetics Corp. SE555/NE555, Texas Instruments SN52555/SN72555.

Nei casi in cui siano citati due tipi, il primo corrisponde alla versione per applicazioni militari (con migliori prestazioni, quindi), il secondo alla versione commerciale.

Il circuito vero e proprio racchiuso entro il contenitore comprende: 20 transistor, 15 resistenze e 2 diodi (questo, almeno, mediamente, esistendo piccole variazioni da costruttore a costruttore).

Nello schema a blocchi sono eviden-

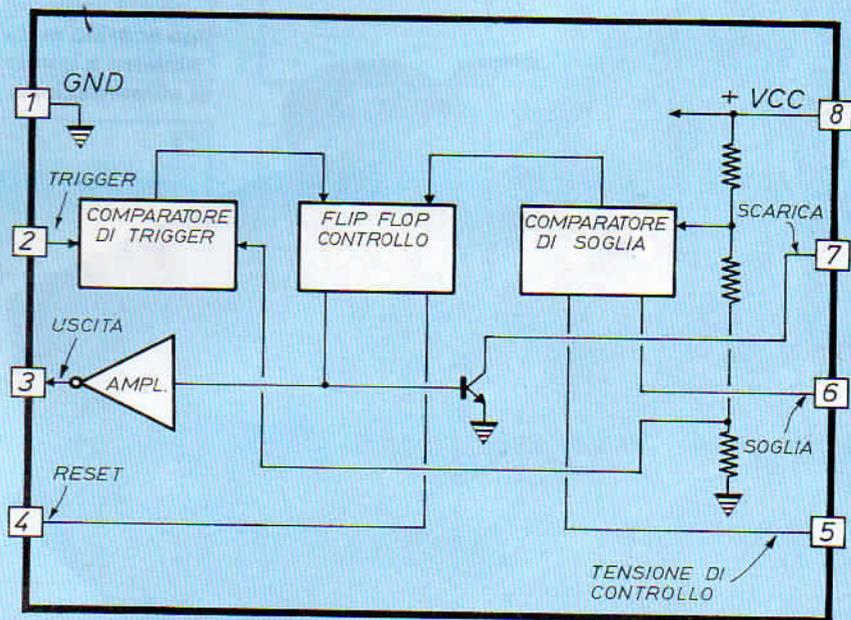
ziate le funzioni di controllo, sincronismo di soglia (o di confronto), scarica e segnale d'uscita.

Le configurazioni in cui si può tipicamente far lavorare questo dispositivo sono quelle di multivibratore astabile o monostabile.

Questo oscillatore-timer possiede un alto grado di precisione e stabilità, tipicamente entro l'1% del valore di frequenza o tempo calcolati, e mostra

uno spostamento trascurabile (0,1% per volt) in funzione delle variazioni della tensione di alimentazione.

Per quanto riguarda la variazione dovuta alla temperatura, essa è solamente 50 ppm/°C (naturalmente senza tener conto dell'influenza dei componenti esterni). Di questo dispositivo esiste anche la versione doppia, siglata 556, che contiene cioè entro lo stesso integrato due unità identiche.



I CIRCUITI DI CONTROREAZIONE

Vediamo come realizzare praticamente un circuito di controreazione che consenta di riportare una parte del segnale in uscita da un amplificatore alla sua entrata combinandolo con quello d'ingresso. Verifichiamo i pro e i contro di questa operazione eseguita con vari metodi.

Com'è stato annunciato al termine della precedente puntata, in questo numero vengono trattati i circuiti pratici di utilizzo della controreazione. Al fine, però, di agevolare anche i lettori meno assidui di questa rubrica dedicata alla tecnologia valvolare, forniamo un breve

riepilogo del concetto di controreazione. Si dice che un sistema di amplificazione audio è reazionato quando una parte più o meno grande del segnale d'uscita viene riportato all'entrata e combinato con quello d'ingresso.

In questa condizione, esiste la reazione,

in quanto il segnale, dopo aver agito una prima volta sul sistema di amplificazione, torna nuovamente all'ingresso di questo per girarvi una seconda.

QUALI EFFETTI PROVOCA

Se il segnale di reazione riportato all'ingresso è in fase con quest'ultimo, la reazione viene detta rigenerativa o reazione positiva. Essa determina un aumento della tensione d'ingresso e, quindi, del guadagno della catena di amplificazione, ma aumenta anche la distorsione del segnale e favorisce l'instaurarsi di auto-oscillazioni.

Se, invece, il segnale di reazione applicato all'ingresso è in opposizione di fase con quest'ultimo, si ottiene una reazione negativa o controreazione, la quale tende ad abbassare la distorsione armonica e, nello stesso tempo, ad aumentare la banda passante dell'amplificatore.

Essa determina una diminuzione del segnale d'ingresso e, quindi, diminuisce anche l'amplificazione che la catena fornirebbe se non si facesse uso di tale soluzione. Tuttavia, aumenta anche la stabilità del circuito, rendendolo sostanzialmente indipendente dai parametri dei tubi utilizzati e dalle fluttuazioni delle tensioni continue a questo applicate.

La controreazione viene, quindi, impiegata mediante opportune reti di reazione, che collegano sempre il circuito d'uscita con quello d'ingresso, allo scopo di ottenere un miglioramento delle prestazioni della catena di amplificazione.

Questo preamplificatore monofonico di tipo commerciale utilizza un circuito di controreazione in grado di fornire una particolare linearità di banda. Il grosso trasformatore di cui vediamo uno scorcio sulla sinistra è quello di alimentazione.



Esistono, poi, due diversi sistemi per ottenere la controreazione: poiché sia la tensione sia la corrente che si ottengono all'uscita hanno l'andamento del segnale d'ingresso, entrambi possono essere impiegati a tale scopo.

QUATTRO SCHEMI

La controreazione si suddivide, così, in controreazione di tensione e di corrente; se è applicata all'interno di un singolo stadio, prende il nome di controreazione locale; se, invece, viene applicata all'interno di più stadi, si dice controreazione totale, poiché la sua efficacia non dipende più soltanto dalle caratteristiche della rete di reazione, ma anche dal numero degli stadi.

Cominciamo ora l'esame dei circuiti atti

a ottenere una controreazione locale di tensione: nel caso rappresentato nella figura A, la reazione proviene dalla placca, attraversando la resistenza R_c ; quest'ultima produce la tensione di reazione ai capi della resistenza $R_g 1$, che risulta in opposizione di fase con la tensione del segnale d'ingresso, poiché la fase della tensione di placca è a 180° sulla tensione di griglia.

Infatti, a un aumento positivo della tensione del segnale applicato all'ingresso, la polarizzazione di griglia diventa meno negativa, il che permette il passaggio di un maggior numero di elettroni verso la placca.

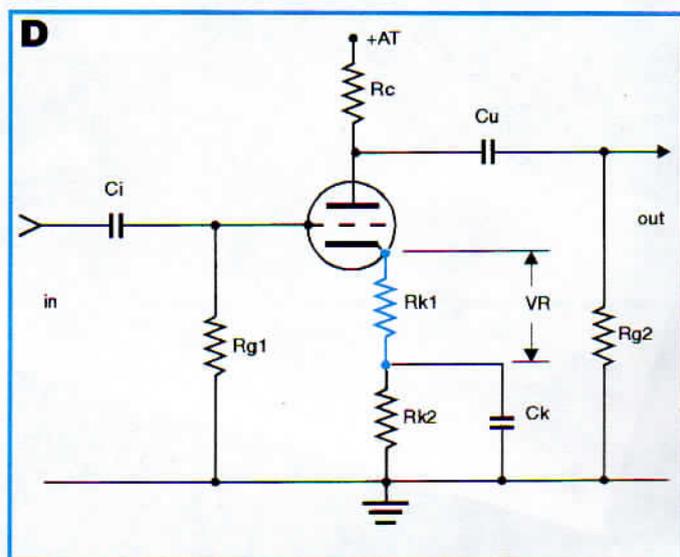
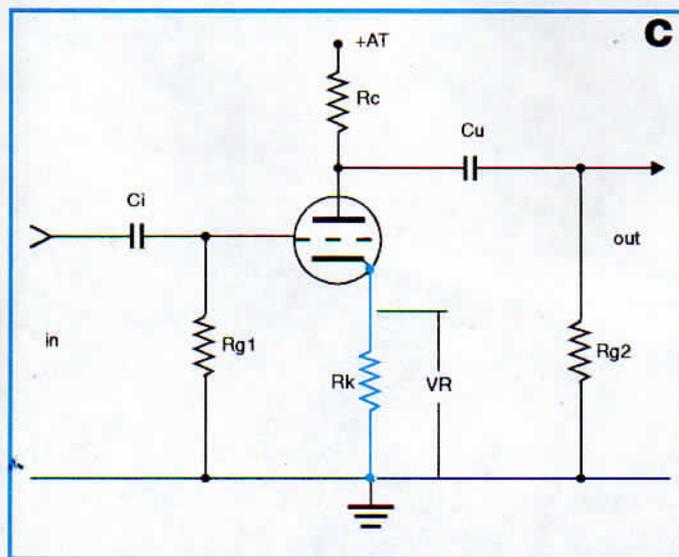
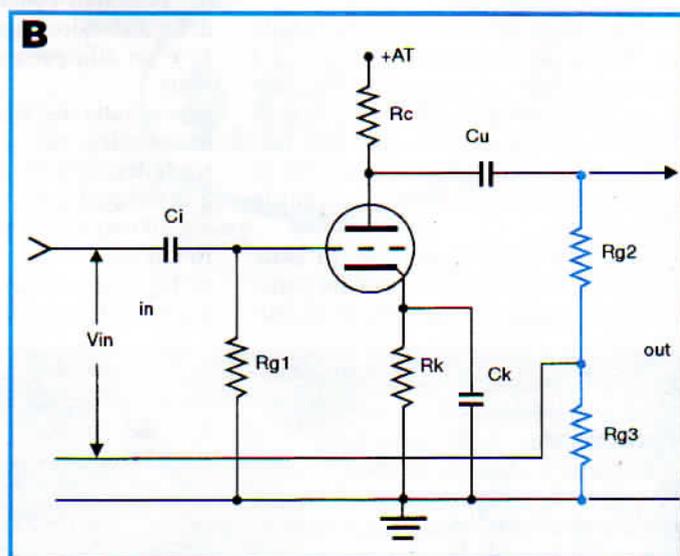
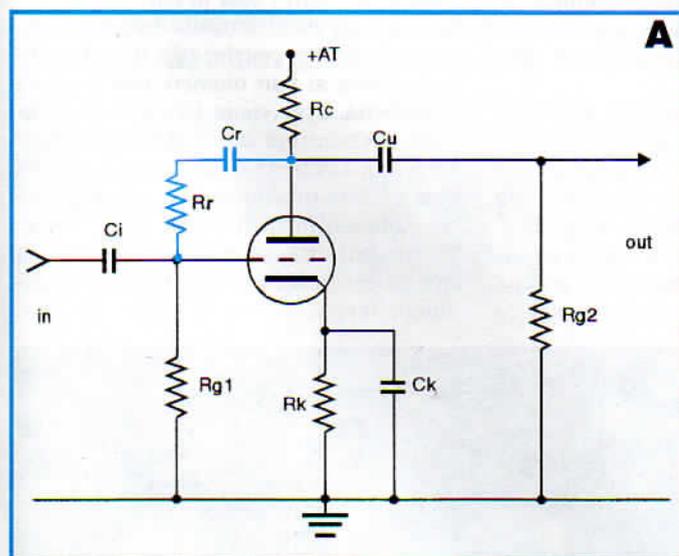
La corrente anodica, così, aumenta e provoca una maggior caduta di tensione ai capi della resistenza di carico anodico R_c , per cui la tensione applicata alla placca diminuisce rispetto al suo valore

di riposo. Lo scopo del condensatore C_r è unicamente quello di bloccare la corrente continua di placca, mentre l'effetto che la controreazione introduce è regolato dal rapporto esistente tra il valore di $R_g 1$ e la R_r .

Nel caso B, una frazione della tensione d'uscita, prelevata dal partitore formato da $R_g 2$ ed $R_g 3$ e riportata all'ingresso, è posta in serie con il segnale entrante. Anche in questo caso, poiché la tensione di uscita viene prelevata sulla placca che, come si è visto prima, è sempre in opposizione di fase con quella d'ingresso, si ottiene la reazione negativa o controreazione; in questo modo, però, non si fa uso del condensatore C_r , impiegato, invece, nell'esempio precedente. L'effetto della controreazione viene regolato dal rapporto esistente fra le resi-

>>>

I 4 circuiti illustrati consentono a tutti di ottenere una controreazione locale di tensione o corrente. L'ampia ed approfondita analisi degli schemi e dei loro effetti si trova nel testo di queste pagine.



I CIRCUITI DI CONTROREAZIONE

stENZE Rg2 ed Rg3; anche in questo caso, poiché essa è proporzionale alla tensione anodica, riduce sia le distorsioni di frequenza sia quelle di ampiezza.

Un altro tipo di circuito assai diffuso per la sua semplicità è quello rappresentato in fig. C: esso fa uso, questa volta, della controreazione locale di corrente.

CONTROREAZIONE DI CORRENTE

Quest'ultima è causata dal fatto che la resistenza di polarizzazione catodica Rk non è più disaccoppiata da alcun tipo di condensatore che ne stabilizzi la caduta di tensione da questa introdotta al variare della componente alternata della corrente anodica.

In tal modo, la polarizzazione di griglia non rimane più costante, ma varia con il variare della tensione applicata all'ingresso; poiché la corrente anodica è in fase con la tensione applicata alla griglia, anche la caduta di tensione ai capi di Rk è in fase con il segnale d'ingresso.

Durante le alternanze positive di esso, la corrente anodica tende ad aumentare, essendo diminuito il potenziale negati-

vo applicato alla griglia; ma, a un aumento della corrente anodica, corrisponde anche una maggior caduta di tensione ai capi di Rk e, in conseguenza di ciò, la polarizzazione di griglia diviene più negativa, tendendo, così, a far diminuire la corrente anodica.

Questi due effetti, che sono tra loro contrastanti, diminuiscono l'amplificazione del circuito: poiché il funzionamento del tubo dipende dalla tensione che vi è tra la griglia e il catodo, esso funziona come se il catodo fosse mantenuto a tensione costante e alla griglia ne fosse applicata una uguale alla differenza esistente tra la tensione d'ingresso e quella presente ai capi di Rk.

A tale diminuzione del guadagno di tensione fornito dal circuito, corrisponde, però una conseguente diminuzione delle distorsioni armoniche e d'ampiezza e un allargamento della banda passante.

Esiste, tuttavia, una soluzione altrettanto semplice, che ci permette di ottenere sia la tensione di polarizzazione di griglia sia quella di reazione negativa: tale circuitazione è rappresentata in fig. D.

In questo circuito, la resistenza catodica Rk viene divisa in due parti, ad una delle quali è applicato il condensatore

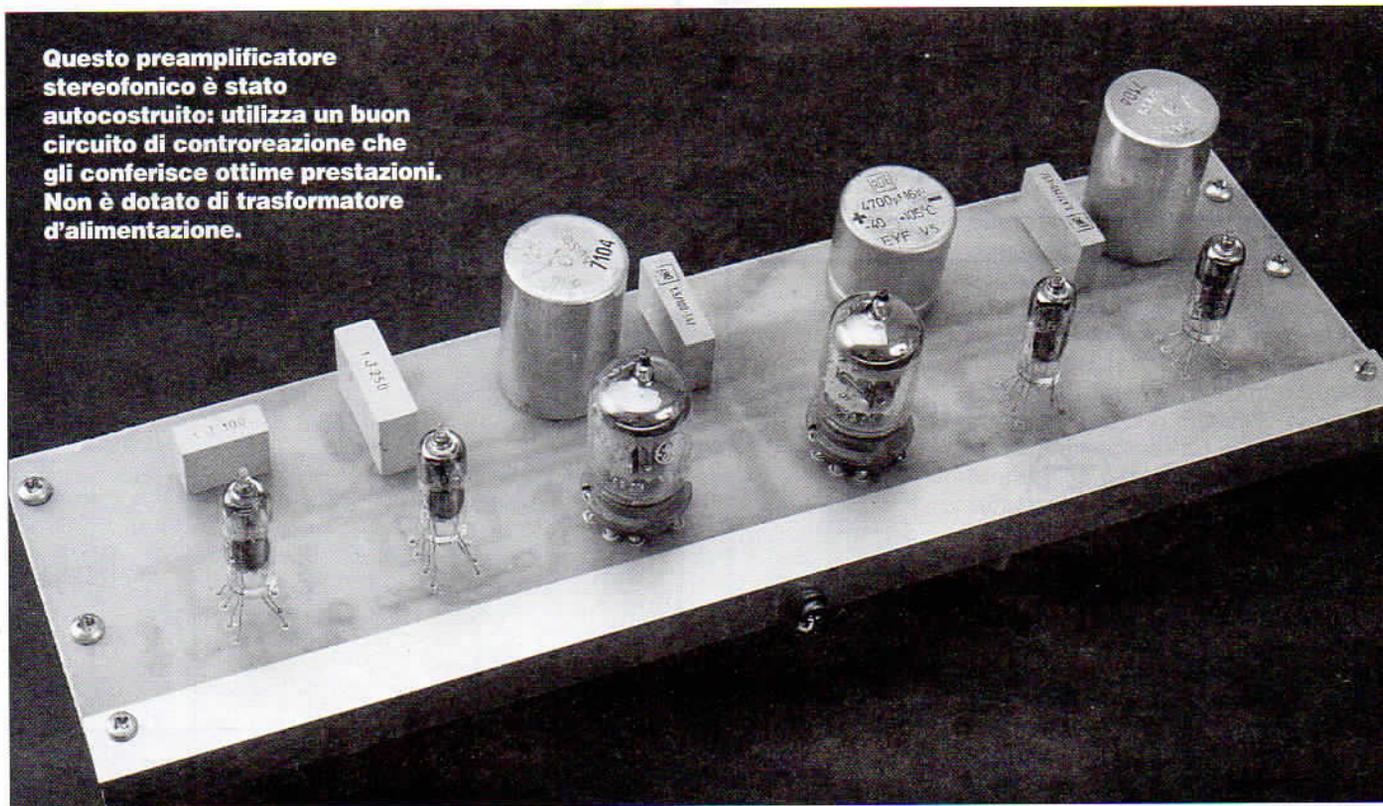
di disaccoppiamento, che, in tal modo, ci fornisce la polarizzazione di griglia, poiché in Ck può fluire solo la componente continua della corrente anodica. La resistenza Rk1 viene, invece, attraversata anche dalla componente alternata della tensione anodica che produce, così, la necessaria tensione di reazione.

RESISTENZA INTERNA

La controreazione di corrente rispetto alla controreazione di tensione, pur introducendo sul circuito gli stessi benefici, produce, però, anche un aumento della resistenza interna del dispositivo, pari a $(1+\mu) \cdot Rr$.

Non sono molti i casi in cui risulta conveniente un innalzamento della resistenza interna; ma, poiché tale tipo di controreazione si può ottenere con estrema semplicità, essa viene largamente usata nelle circuitazioni audio. Il discorso relativo alla controreazione non è ancora concluso, in quanto essa si può applicare anche all'interno di più stadi: le circuitazioni che vengono impiegate in questo caso saranno oggetto della prossima puntata.

Questo preamplificatore stereofonico è stato autocostruito: utilizza un buon circuito di controreazione che gli conferisce ottime prestazioni. Non è dotato di trasformatore d'alimentazione.



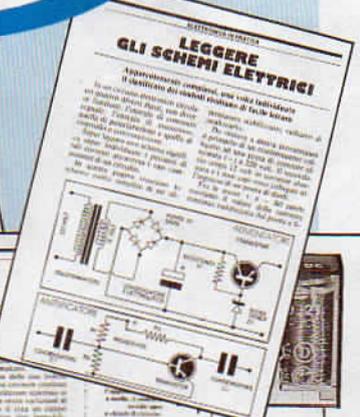
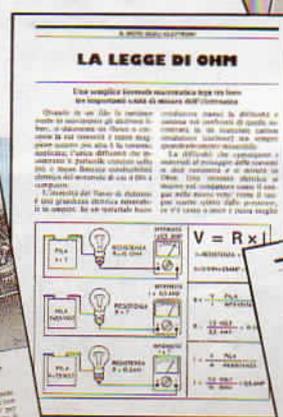
SE NE SENTIVA PROPRIO IL BISOGNO
ecco il manuale che spiega in modo chiaro
ed elementare le nozioni basilari
dell'elettronica.

la guida più facile per chi comincia

Ti avvicini
per la prima volta all'affascinante mondo
dell'elettronica? Vuoi contagiare con la tua passione
un amico? Ti piacerebbe ripassare un po' di teoria
di questa scienza? Regalati **TUTTO IN PRATICA L'ELETTRONICA**:
troverai quanto cerchi esposto
in modo semplice ed invitante,
illustrato con foto e disegni



solo
9.000 lire



COSA CONTIENE

- Questo è l'indice degli argomenti trattati.
- COS'È L'ELETTRONICA ● I CONDUTTORI E GLI ISOLANTI
 - LA LEGGE DI OHM ● LA RESISTENZA ● LA RESISTENZA VARIABILE
 - IL CONDENSATORE ● LA BOBINA ● IL CIRCUITO BOBINA CONDENSATORE ● I SEMICONDUTTORI ● IL DIODO ● IL TRANSISTOR
 - IL CIRCUITO INTEGRATO ● ALIMENTARE UN CIRCUITO ● SALDARE E DISSALDARE ● RICERCARE I GUASTI ● LEGGERE GLI SCHEMI ELETTRICI ● MONTARE I KIT
 - Oltre alla parte teorica il manuale propone dieci facili kit da montare
 - IL VARIATORE DI LUCE ● IL SINTONIZZATORE ● L'IRRIGAZIONE AUTOMATICA ● IL MASSAGGIATORE ● LO SCACCIANSETTI AD ULTRASUONI ● L'ANTIFURTO PER AUTO ● IL CORRETTORE DI TONALITÀ ● LA SIRENA UNITONALE ● L'AUDIOSPIA ● L'ALIMENTATORE DI POTENZA



COME ORDINARLO

Ordinare **TUTTO IN PRATICA L'ELETTRONICA** è facile: basta fare un versamento di 9.000 lire sul conto corrente postale N° 11645157 intestato ad EDIFAI - 15066 GAVI specificando nella causale il titolo del manuale.

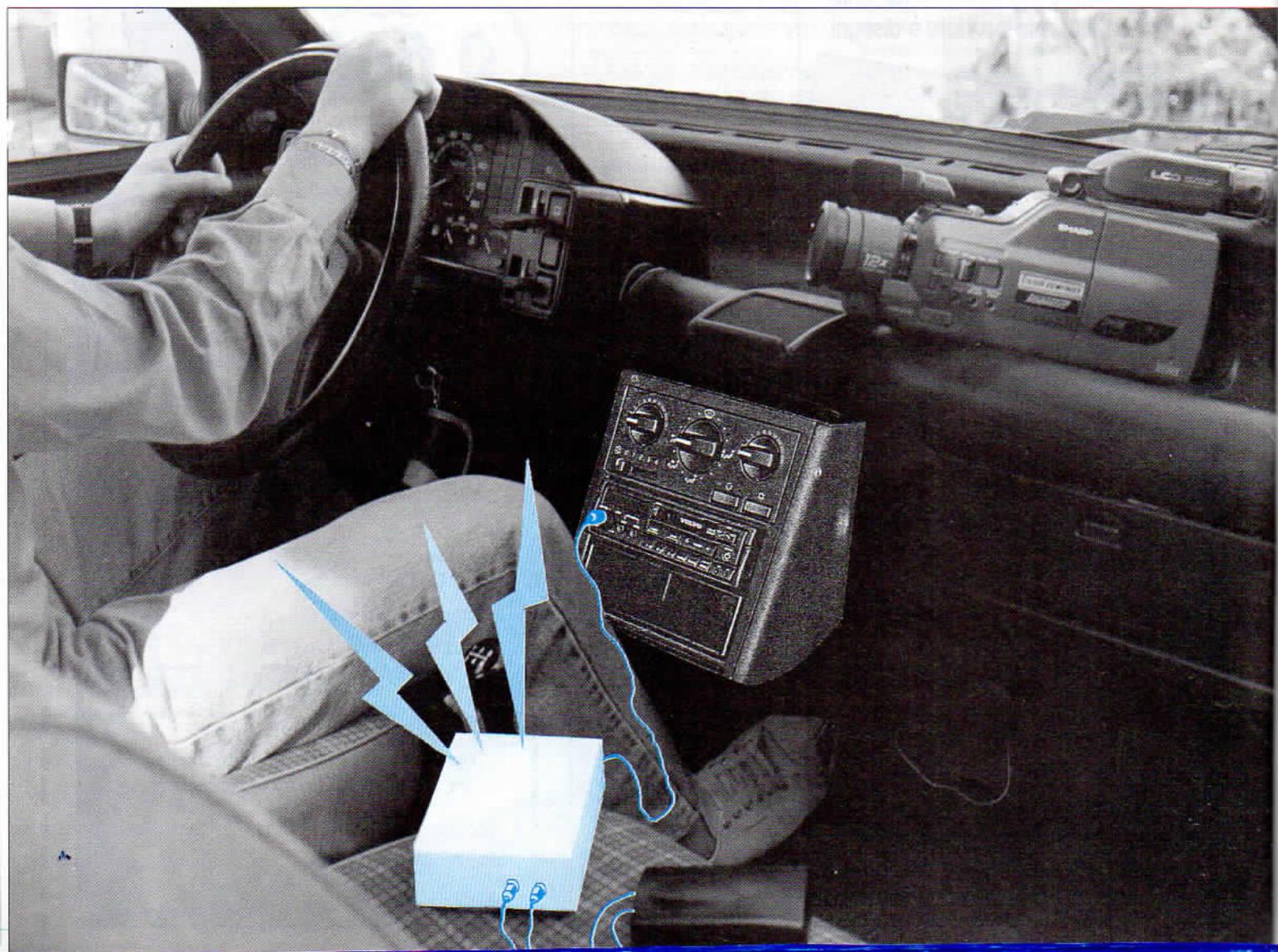
Chi vuole pagare direttamente al postino può inviare il coupon qui allegato per posta (EDIFAI - 15066 GAVI - AL), o per fax (0143/643462); in questo caso spediremo il manuale aggiungendo lire 4.000 per spese postali.

Desidero ricevere il manuale
"tutto in pratica l'elettronica". Pagherò al postino
lire 13.000 (spese di spedizione comprese).

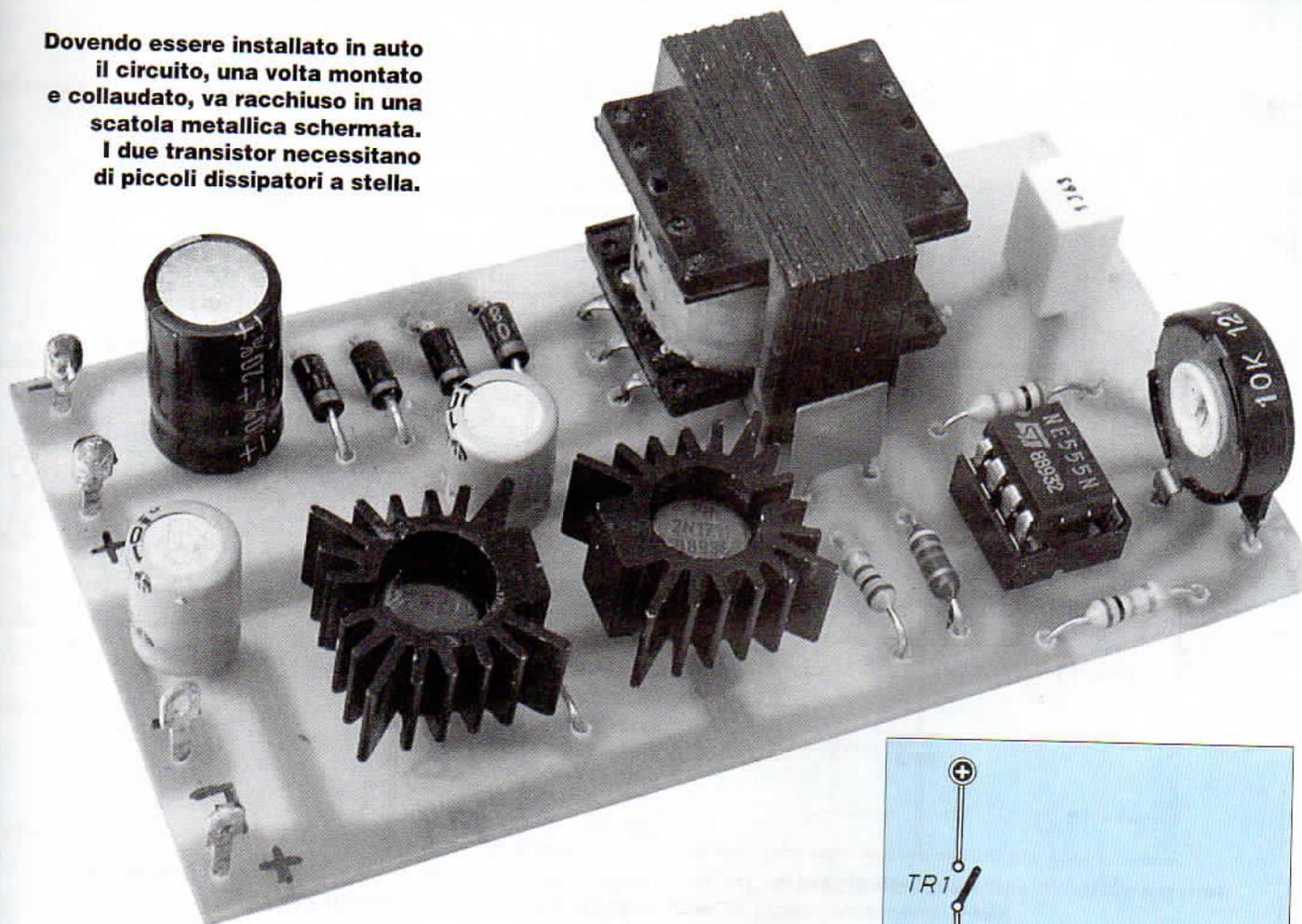
Nome _____
 Cognome _____
 Via _____ n° _____
 CAP _____ Città _____
 Firma _____

PIÙ TENSIONE DALLA BATTERIA

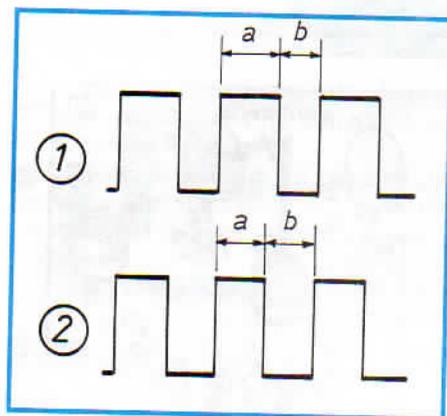
Un semplice circuito per aumentare la tensione della batteria dell'auto fino a 24 volt con un carico massimo di 2 W. È utile per caricare una seconda batteria, per esempio quella di un ricetrasmittitore portatile. Può anche fornire una tensione negativa.



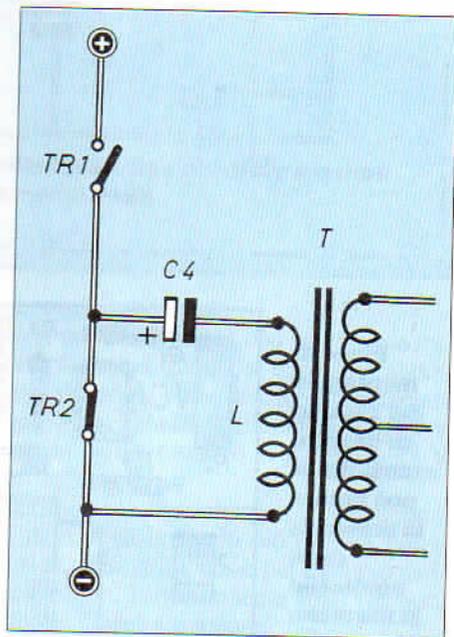
Dovendo essere installato in auto il circuito, una volta montato e collaudato, va racchiuso in una scatola metallica schermata. I due transistor necessitano di piccoli dissipatori a stella.



Rappresentazione del duty-cycle (in pratica, della forma d'onda) di un classico oscillatore con 555 (1), confrontato con quello simmetrico ottenibile da questo circuito (2).



Circuito equivalente dell'amplificatore in push-pull usato come stadio di potenza del nostro elevatore di tensione.



Capita spesso, disponendo della solita sorgente di tensione a 12 V, tipicamente presente a bordo di un'automobile, di avere necessità anche di una tensione più elevata, per esempio per caricare una seconda batteria, che potrebbe essere quella di un ricetrasmittente portatile.

Ecco quindi l'opportunità di disporre di una tensione di valore comunque superiore ai 12 V, ottenibile a spese della stessa batteria di bordo grazie ad un elevatore di tensione che potrebbe, in linea di massima, consistere in un vero e proprio duplicatore.

Il circuito che andiamo a proporre è comunque in grado di risolvere diverse necessità (ad esempio, la produzione di una tensione negativa), purché le richieste di potenza non superino i 2 W.

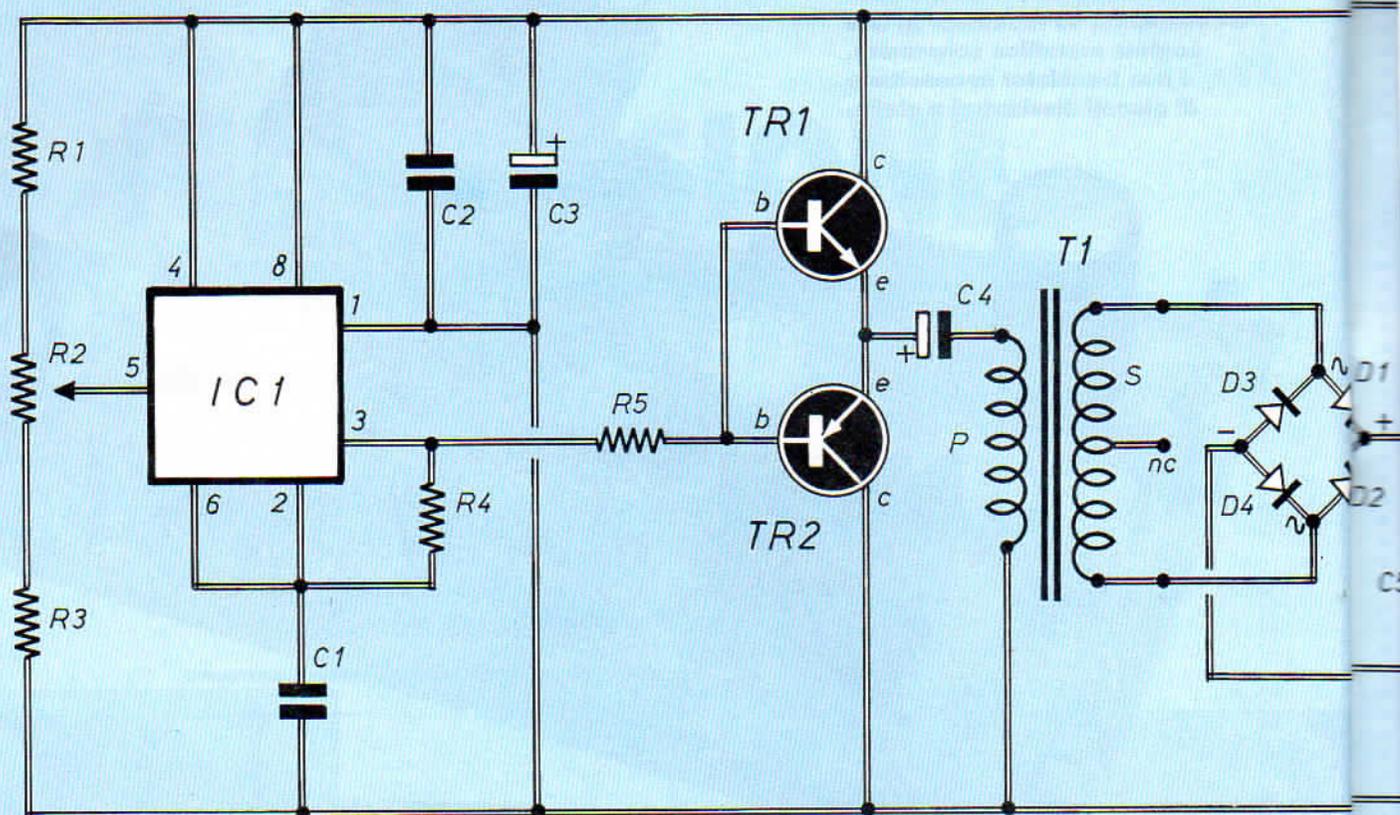
Lo schema elettrico con cui è realizzato questo circuito è piuttosto semplice e ne andiamo ad esaminare impostazione e funzionamento.

Troviamo subito uno stadio generatore di onde rettangolari di frequenza sui 7 KHz, realizzato inevitabilmente con un 555; il circuito di questo stadio è un po' insolito, in quanto non si fa uso del piedino n° 7 dell'integrato. Il vantaggio

consiste nell'ottenere in uscita un treno d'onde con duty-cycle attorno al 50%, cioè dotato di una buona simmetria fra presenza e mancanza del segnale.

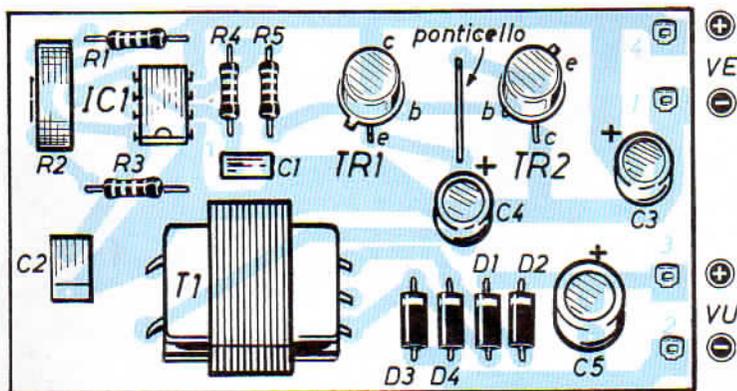
La presenza del trimmer R2 permette appunto una perfetta simmetrizzazione di un'onda che già nasce come forma d'onda discreta; tale regolazione, in realtà, è stata prevista più che altro come elemento didattico e, a dir il vero, un po' perfezionistico.

La frequenza di oscillazione è fondamentalmente determinata dal valore della capacità C1.



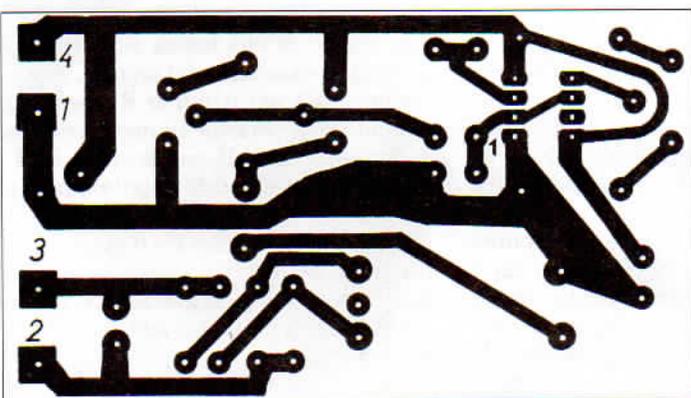
Schema elettrico dell'elevatore di tensione; il led è previsto esterno allo stampato affinché possa essere direttamente collocato su una scatola di protezione-schermatura.

Piano di montaggio del circuito su basetta stampata: si può notare la presenza di un ponticello in filo nudo.



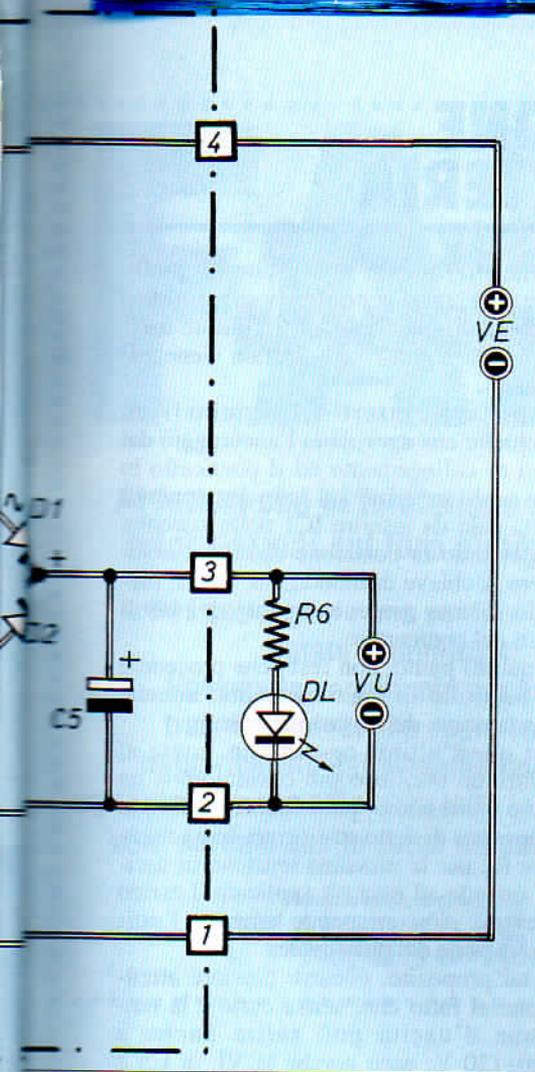
COMPONENTI

- R1 = 10 K Ω
- R2 = 10 K Ω (trimmer)
- R3 = 10 K Ω
- R4 = 4700 Ω
- R5 = 100 Ω
- R6 = 4700 Ω
- C1 = 22.000 pF (ceramico)
- C2 = 0,1 μ F (ceramico)
- C3 = 100 μ F - 16V (elettrolitico)
- C4 = 100 μ F - 16V (elettrolitico)
- C5 = 100 μ F - 63V (elettrolitico)
- T1 = trasformatore d'uscita 1÷2 W per transistor
- IC1 = 555
- TR1 = 2N1711 } con dissipatore
- TR2 = 2N2905 }
- DL = LED
- D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4004
- VE = 12÷14 V cc.
- VU = 19÷20 V cc. (con 470 Ω di carico)

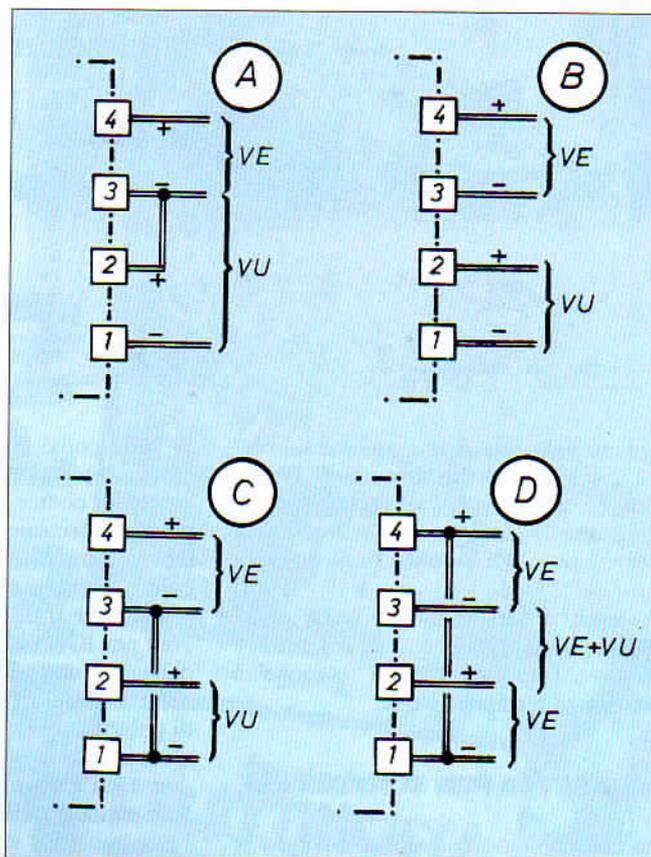


Il circuito stampato, piuttosto semplice da riprodurre, è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

PIÙ TENSIONE DALLA BATTERIA



Ecco le 4 combinazioni che si possono ottenere collegando l'entrata e l'uscita del circuito.
In A il comune è sui piedini 2 e 3 e risultano disponibili le tensioni VE e VU.
In B disponiamo di due tensioni elettricamente separate.
In C ci sono due tensioni positive (+VU e +VE) il cui comune è sui negativi.
In D infine abbiamo a disposizione -VE sul pin 3 e VE+VU fra i pins 2 e 3; il comune sui pin 1 e 4.



Il segnale che esce come al solito dal piedino 3 è sufficiente per pilotare una coppia di transistor complementari quali sono i pur comuni 2N 1711 (NPN) e 2N 2905 (PNP); se ne ottiene automaticamente uno stadio in push-pull, anche se in versione un po' rudimentale, il cui modo di funzionamento viene qui brevemente esposto.

I DUE TRANSISTOR

In corrispondenza della tensione positiva del segnale uscente da IC1, TR1 va in saturazione, mentre è TR2 ad andare in saturazione quando la tensione di segnale è a zero volt.

Il comportamento dei due transistor equivale sostanzialmente a due interruttori dei quali uno è sempre aperto quando l'altro è chiuso, e viceversa, comandati dal segnale applicato agli ingressi.

Partiamo per esempio dalla situazione nella quale TR1 è aperto e TR2 è chiuso; in queste condizioni, come mostra lo schema parziale stralciato per comodità, C4 risulta scarico.

Il segnale di comando, che assume 7000

volte al secondo valore positivo, ogni volta fa chiudere TR1 ed aprire TR2; ne consegue che C4 si carica.

La corrente di carica di C4 non può che passare anche attraverso l'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita del controfase.

Quando invece il segnale a 7000 Hz diventa zero, ogni volta si apre TR1 e si chiude TR2: è questo comportamento che fa provocare lo scaricarsi di C4.

Ecco quindi che la carica e scarica di C4, che si verificano 7000 volte ogni secondo, provocano conseguentemente una corrente alternata nell'avvolgimento stesso, corrente che naturalmente si evolve con lo stesso valore di frequenza; per le leggi dell'induzione elettromagnetica, si genera sul secondario di T1 una tensione indotta che, essendo il rapporto di trasformazione in salita, risulta più alta di quella che alimenta il circuito.

Chiaramente quindi, T1 è elemento determinante per il buon rendimento del nostro circuito, e la cosa è piuttosto grave, in quanto i trasformatori d'uscita si trovano con sempre maggior difficoltà in commercio perché non vengono più sostanzialmente usati negli apparecchi di

normale produzione.

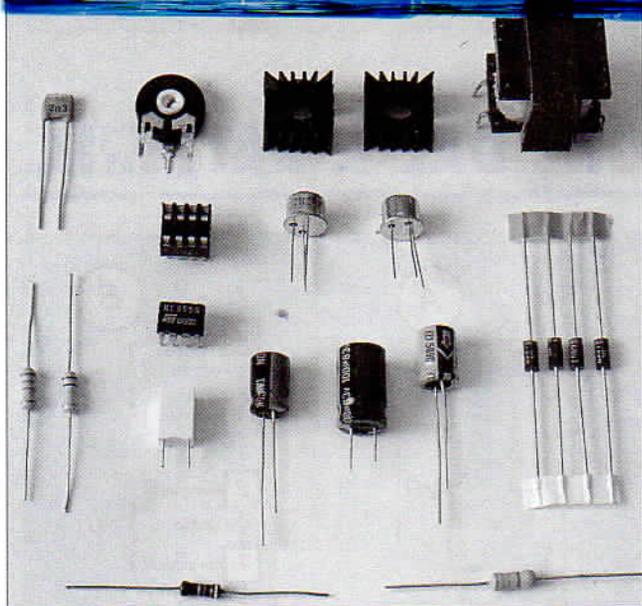
Nel nostro prototipo, con un comune trasformatore d'uscita per transistor, abbiamo ottenuto, come tensione raddrizzata dal ponte D1÷D4 e filtrata da C5, 19 V su un carico resistivo di 470 Ω (a 12 V d'ingresso).

La tensione in uscita non è stabilizzata; infatti negli impieghi più comuni previsti per il circuito, come per esempio caricabatterie, ben raramente sono richieste forme di stabilizzazione.

L'uscita di T1 potrebbe anche essere applicata a stadi moltiplicatori di tensione, cosa che permette di ottenere i più svariati valori; se per esempio si volesse arrivare a tensioni di 220 V, basterebbe mettere in uscita un piccolo trasformatore da 6 V-220 V da 1÷3 W, naturalmente con l'avvolgimento a 6 V usato come primario.

Comunque, riferendosi alla versione da noi prototipizzata e qui documentata, diverse combinazioni di tensione si possono ottenere cablando opportunamente entrate ed uscite; le 4 possibili soluzioni, riportate nell'apposita illustrazione di pagina 49 consentono di disporre dei

PIÙ TENSIONE DALLA BATTERIA



I componenti necessari alla realizzazione dell'elevatore di tensione sono tutti di facile reperibilità salvo il trasformatore d'uscita.

seguenti valori: in A il comune è sui piedini 2 e 3 e risultano disponibili le tensioni VE e VU (negativa); in B disponiamo di due tensioni tra loro elettricamente separate; in C disponiamo di due tensioni positive (+VU e +VE), il cui "comune" è sui negativi; in D infine abbiamo a disposizione -VE, sul pin 3, e VE + VU fra i pins 2 e 3; il "comune" è stavolta sui terminali 1 e 4.

LA BASETTA PER SURVOLTARE

Ora che abbiamo passato in rassegna le modalità di funzionamento e di sfruttamento del nostro circuito elevatore di tensione, non resta che passare al montaggio, sfruttando la basetta a circuito stampato di cui forniamo tutta la documentazione grafica necessaria.

Si parte come al solito montando i resistori, dopo averne ben controllato il valore in codice colori, ed i 4 diodi del ponte raddrizzatore, di cui si deve rispettare l'orientamento, dato dalla striscia in colore vicina al terminale di catodo; può poi seguire il posizionamento dello zoccolo per IC1, del trimmer R2 e dei condensatori non elettrolitici, tutti componenti che non richiedono alcun controllo di polarità.

Questa invece va rispettata per i 3 condensatori elettrolitici, secondo il segno stampigliato sulla copertura in plastica.

I due transistor vanno montati (rispettando il senso d'inserimento definito dal dentino che sporge dal corpo metallico) dopo avervi applicato un comune dissipatore alettato, così da evitarne l'eccessivo riscaldamento.

Il piccolo trasformatore d'uscita ha

come riferimento le 3 uscite di quello che qui agisce come avvolgimento secondario (anche se una di queste uscite, e cioè la presa centrale, non viene utilizzata).

Dopo aver inserito i terminali ad occhio che agevolano l'ancoraggio dei cavi di collegamento ed il ponticello in filo nudo presente sul lato componenti, resta solo da inserire IC1 nello zoccolo, rispettando la posizione che deve assumere la chiave di montaggio, cioè il piccolo incavo presente su uno dei bordi corti del contenitore.

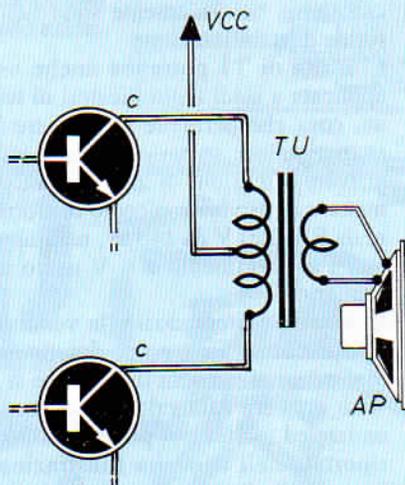
A questo punto, non resta che procedere al controllo di funzionamento, nonché alla taratura, del nostro generatore.

Per quest'ultima operazione, come al solito, un oscilloscopio costituirebbe un aiuto validissimo; più semplicemente, in mancanza di detto strumento, basta regolare R2 per la massima tensione in uscita, quando ad essa sia applicato il carico previsto: ciò corrisponde bene con l'ottimizzazione del duty-cycle.

A tal proposito, occorre prestare attenzione al fatto che, senza carico, la tensione d'uscita può salire anche a 100÷120 V: ecco perché la VI. di C5 è prevista piuttosto elevata (altrimenti, C5 potrebbe anche esplodere).

Una volta terminato il collaudo, la basetta può essere opportunamente collocata in adatto contenitore, meglio se metallico (per motivi di schermatura).

IL TRASFORMATORE D'USCITA



Anche se la moderna circuiteria a transistor ha molto diradato la necessità di impiegare il trasformatore d'uscita quale dispositivo che permette di accoppiare lo stadio di potenza di un amplificatore all'altoparlante, esso conserva ancora, in determinati casi, importanza fondamentale per adattare le diverse impedenze, separare gli stadi dalle componenti in c.c., eventualmente consentire l'applicazione di carichi ad impedenza diversificata.

In ogni caso, un buon trasformatore d'uscita ha risposta in frequenza lineare fra 30 Hz e 10 kHz; se si tratta di un tipo per Hi-Fi, allora la risposta deve essere nettamente più ampia.

In genere, il primario è costituito da un avvolgimento con presa centrale (appunto perché lo stadio è quasi sempre in circuito controfase); per quanto riguarda i tipi destinati a piccoli amplificatori a transistor, la potenza è compresa tra frazioni di watt e pochissimi watt.

Nella scelta di questo componente, è bene accertarsi che, per questo progetto, non venga fornito un trasformatore pilota, che può essere estremamente simile (magari un po' più piccolo) come aspetto, ma sensibilmente diverso come caratteristiche elettriche.

FAX

... e sei subito abbonato!

Ai lettori che ci telefonano per avere informazioni sul loro abbonamento

Per guadagnare una ventina di giorni potete comunicarci

l'avvenuto pagamento a mezzo fax trasmettendoci una copia leggibile della ricevuta del versamento postale, specificando con chiarezza tutte le informazioni utili: daremo subito corso all'abbonamento

Il nostro numero di fax è

0143/643462

AI LETTORI

per servirvi meglio

1

Per avere risposte rapide inviateci comunicazioni brevi e su cartoline postali

2

Per ordini a mezzo conto corrente postale indicate sempre nella causale le pubblicazioni richieste

grazie

LIBRO PIU' TESTER



Prezzo del tester ~~48.000~~ lire

Prezzo del libro ~~18.000~~ lire



Vuoi ricevere anche tu quest'accoppiata vincente (libro più tester)? Compila il coupon, ritaglialo, incollalo su cartolina postale e spedisce a
EDIFAI
15066 GAVI (AL)

solo 46.000 lire

TESTER ELETTRONICO

Leggero, di dimensioni contenute, con ampio display digitale a 4 caratteri ben leggibili, comoda manopola per selezionare le funzioni, dotato di provatransistor.

FAI DA TE L'ELETTRICISTA

Libro di grande formato, centinaia di illustrazioni, tutte le operazioni passo - passo, testi scritti da esperti per sapere in pratica come lavorare sull'impianto elettrico.

Desidero ricevere il tester elettronico Valex e il libro "fai da te l'elettricista". Pagherò al postino lire 46.000 (comprese spese di spedizione).

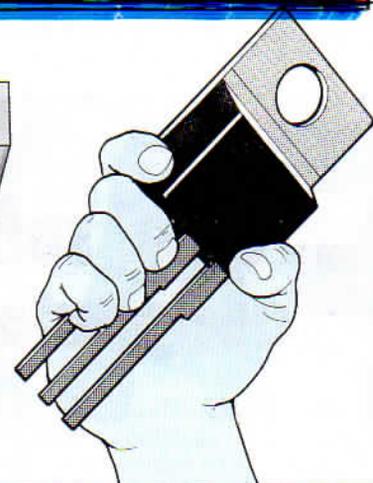
nome _____

cognome _____

via _____

CAP _____

città _____



L'ELETTRONICA IN PUGNO

Si tratta di un piccolo dispositivo, utile per misurare rapidamente una lunghezza all'interno di una stanza e per calcolare aree e volumi.



IL METRO AD ULTRASUONI

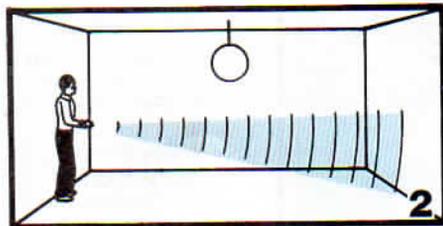
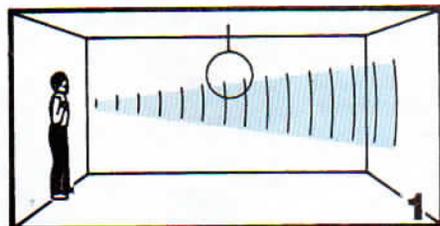
Fra le innumerevoli applicazioni degli ultrasuoni, onde acustiche così chiamate perché la loro frequenza è superiore a quella massima dei suoni udibili dall'uomo (circa 20000 Hz), esiste un piccolo apparecchio molto utile per effettuare misure in certe situazioni in cui, più che la precisione, contano soprattutto la praticità e la rapidità. Ne sono esempi le stime della lunghezza dei lati di una stanza per l'acquisto della

tappezzeria o il calcolo approssimato della superficie del pavimento per avere un preventivo relativo alla posa della moquette; può anche essere necessario calcolare in tempi brevi il volume di un locale.

In tutti questi casi senza dubbio si può usare una rotella metrica e lavorare con carta, penna e magari anche una calcolatrice, ma è senz'altro più comodo usare il ProMeter. Le onde trasmesse sono

riflesse dalla parete e ritornano all'apparecchio, all'interno del quale un circuito misura il tempo intercorso fra l'emissione e la ricezione e ne ricava la distanza percorsa.

Le dimensioni del dispositivo, facilissimo da usare, sono quelle di un pacchetto di sigarette. Esso è calibrato per effettuare la misura partendo dal suo estremo dove è situato il vano della batteria. Questo lato va accostato al muro se si

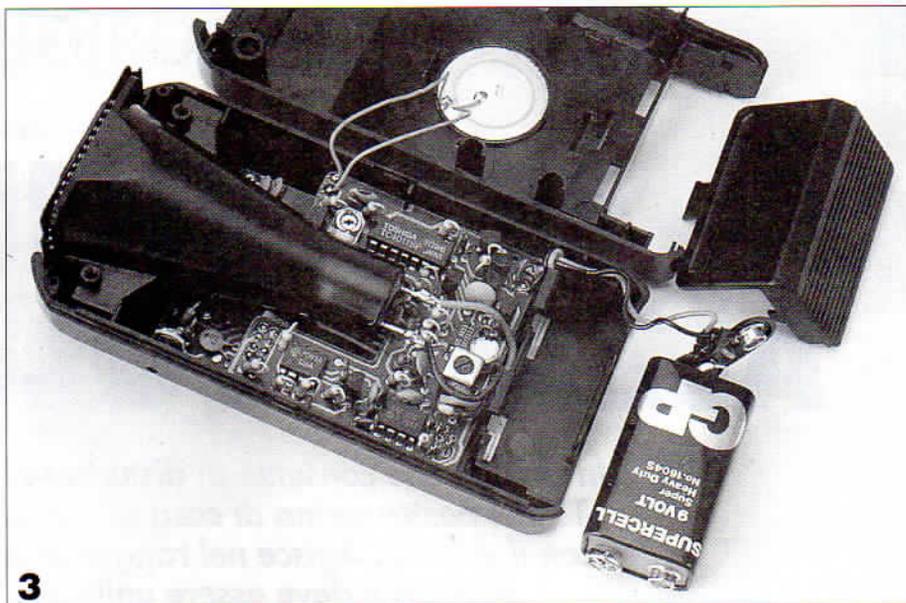


La misura avviene correttamente se all'interno di un "cono" ampio circa 14 gradi non vi sono ostacoli, come invece si verifica nella figura 1. In questi casi si può scavalcare l'ostacolo sfruttando proprio il "cono" all'interno del quale la misura è efficace (2).

vuole misurare la lunghezza di una parete oppure va appoggiato a terra nel caso della misura dell'altezza di un soffitto. Va ricordato che gli ultrasuoni, come tutte le onde sonore, sentono l'influenza di eventuali ostacoli sul loro percorso. In particolare la misura risulta corretta se non vi sono ostacoli all'interno di un "cono" con un'apertura di circa 14 gradi. L'operazione viene attivata dal pulsante ON e un suono segnala che la cifra che compare sul display è stata memorizzata. Il valore ottenuto (che a scelta può essere espresso sia in metri/centimetri che in piedi/pollici) rimane memorizzato, anche se dopo 10 secondi scompare dal display. È quindi possibile sia visualizzarlo che utilizzarlo per vari tipi di calcolo.

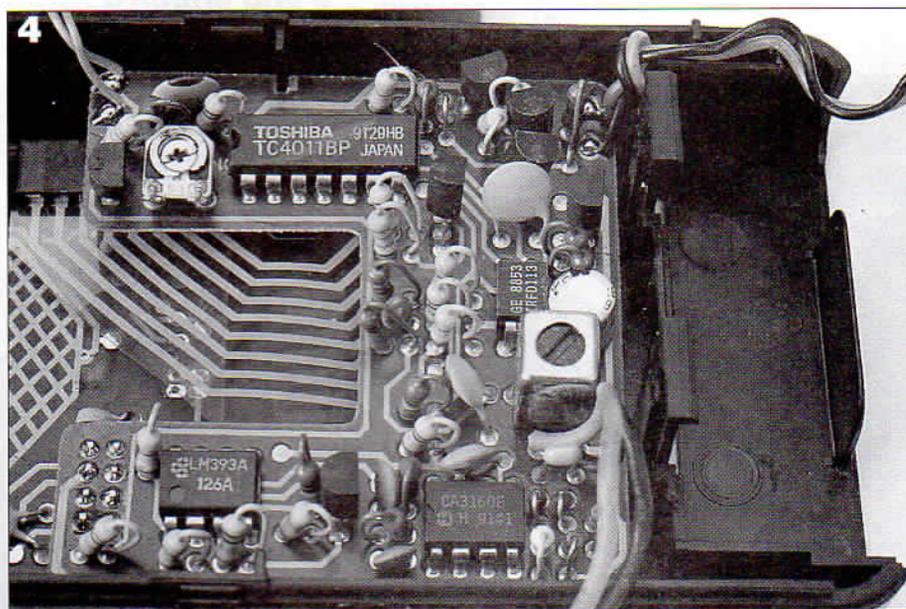
Se si usa il pulsante SUM dopo ogni misura si ottiene alla fine la somma delle misure effettuate. È inoltre possibile memorizzare un dato come "lunghezza" (tasto l), come "larghezza" (tasto w/b) oppure come "altezza" (tasto h). Avendo usato le prime due funzioni in seguito a due misure consecutive si può ottenere l'area con l'apposito tasto, mentre se tutte e tre le funzioni sono state utilizzate per tre misure consecutive si ottiene il volume.

Il dispositivo è in grado di misurare lunghezze fra 60 cm e 15 metri, ha una precisione superiore all'1 per cento e viene alimentato con una batteria a 9 V. Lire 70.200 (più spese di spedizione). **D-Mail** (50136 Firenze - Via L. Landucci, 26 - Tel. 055/8363040).



3

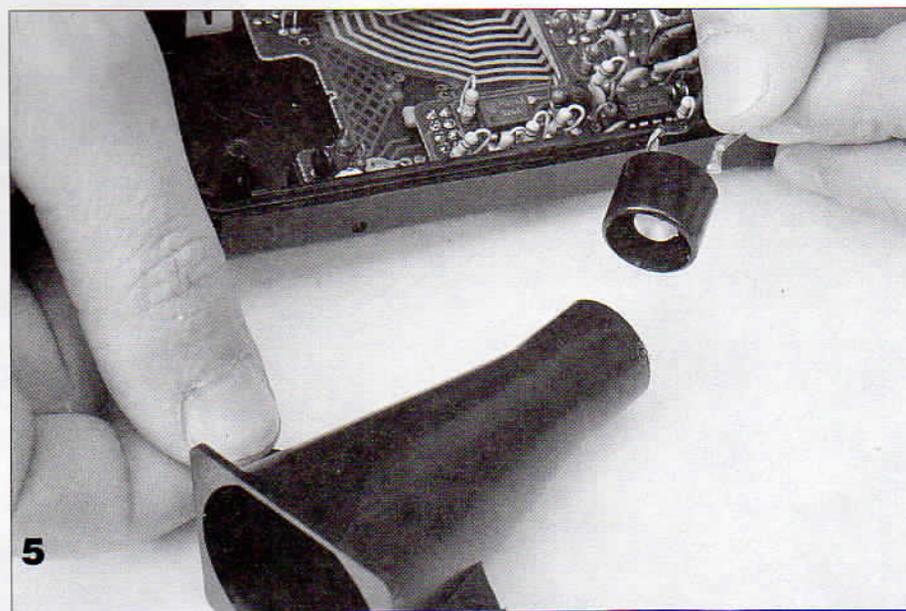
3: all'interno del dispositivo troviamo due basette sovrapposte con al centro il cono emettitore di ultrasuoni.



4

4: l'apparecchio è calibrato in modo tale che il riferimento per effettuare le misure sia costituito dal lato corrispondente al vano porta batterie. Tale lato va quindi appoggiato alla parete nel caso si voglia misurare la lunghezza della stanza, oppure al pavimento, qualora si desideri misurare l'altezza del soffitto.

5: il cono diffusore contiene, alla sua estremità più stretta, la capsula piezoelettrica che produce gli ultrasuoni vibrando ad una frequenza altissima (circa 20.000 Hz).



5

DISPOSITIVI ORIGINALI

SE IL VICINO ALZA IL VOLUME...

Un circuito che consente di disturbare la ricezione TV del nostro vicino di casa se questi esagera con il volume. Agisce nel raggio di una decina di metri e deve essere utilizzato solo quando c'è una effettiva ragione.



Il dispositivo è piuttosto complesso da montare soprattutto per la presenza di moltissimi componenti. È indispensabile prevedere la basetta a circuito stampato anche per ragioni elettroniche (disponendo i componenti in modo diverso dal prototipo potrebbero crearsi anomalie di funzionamento).



Capita molto spesso, specialmente nei mesi estivi, proprio quando la notte si avvicina e il sonno pure, che il vicino di casa o di appartamento in città, di tenda o di roulotte al camping, tenga il volume del proprio televisore talmente alto che si è costretti, anziché dormire, ad ascoltare le notizie sugli ultimi arresti quotidiani, le ultime canzoni di un qualche festival, gli spari dell'eterno western o poliziesco di mezzanotte e così via.

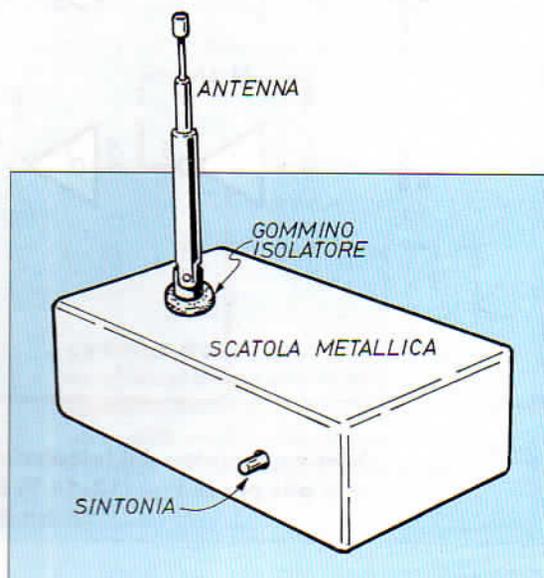
Purtroppo, i negozi che vendevano buon senso e buon gusto (insomma, quella che una volta si chiamava buona educazione) hanno chiuso o hanno esaurito l'articolo; le leggi dicono sì qualcosa sui diritti altrui, che cominciano proprio lì dove finiscono i nostri: ma provate a chiamare un vigile a mezzanotte.

Ecco allora che entrano in ballo le soluzioni scorrette: urla, lancio di oggetti e così via.

Fra le varie soluzioni scorrette, che nascono dalla vecchia legge del taglione (tu mi disturbi, io ti disturbo), tutte criticabili e tutte illegali, quella che vi proponiamo ci sembra, tutto sommato, un po' meno beccata ed illegale, anche se ci si deve ricorrere solo in casi estremi: l'interferenza radioelettrica, sulla quale, dato il limitato raggio d'azione, e a patto che venga irradiata per tempi brevi, si può forse chiudere un occhio anche sotto l'aspetto morale e legale.

Si tratta in sostanza di un modestissimo trasmettitore di segnali VHF-UHF che, andando ad interferire sul segnale ricevuto dal vicino che rumoreggia ecces-

Una volta montato e collaudato, il circuito va inserito in una scatola metallica (che contenga eventualmente anche le pile) dalla quale devono fuoriuscire il perno del potenziometro di sintonia e l'antenna a stilo (con gommino isolatore).



sivamente, ne disturba il televisore, sia sul video che sull'audio, in modo tale da farlo rinunciare all'ascolto o, ancor meglio, da fargli capire che sarebbe il caso di abbassare il volume.

MINITRASMETTITORE

La portata del disturbatore volontario è (e deve essere) molto limitata, cioè poche decine di metri al massimo, e dipende anche dal tipo di installazione TV che cerchiamo di silenziare.

Sappiamo che la TV trasmette fondamentalmente su 2 bande (scartiamo a priori la 52÷88 Mhz in quanto ormai in disuso) ed esattamente: 174÷230 MHz (VHF) 470÷860 MHz (UHF)

Il nostro oscillatore permette la sintonizzazione di tutto il settore 174-230 MHz, quindi assicura la copertura diretta della gamma VHF; per quanto riguarda la gamma UHF, essa viene raggiunta con

le armoniche che il nostro mini-trasmettitore forzatamente emette.

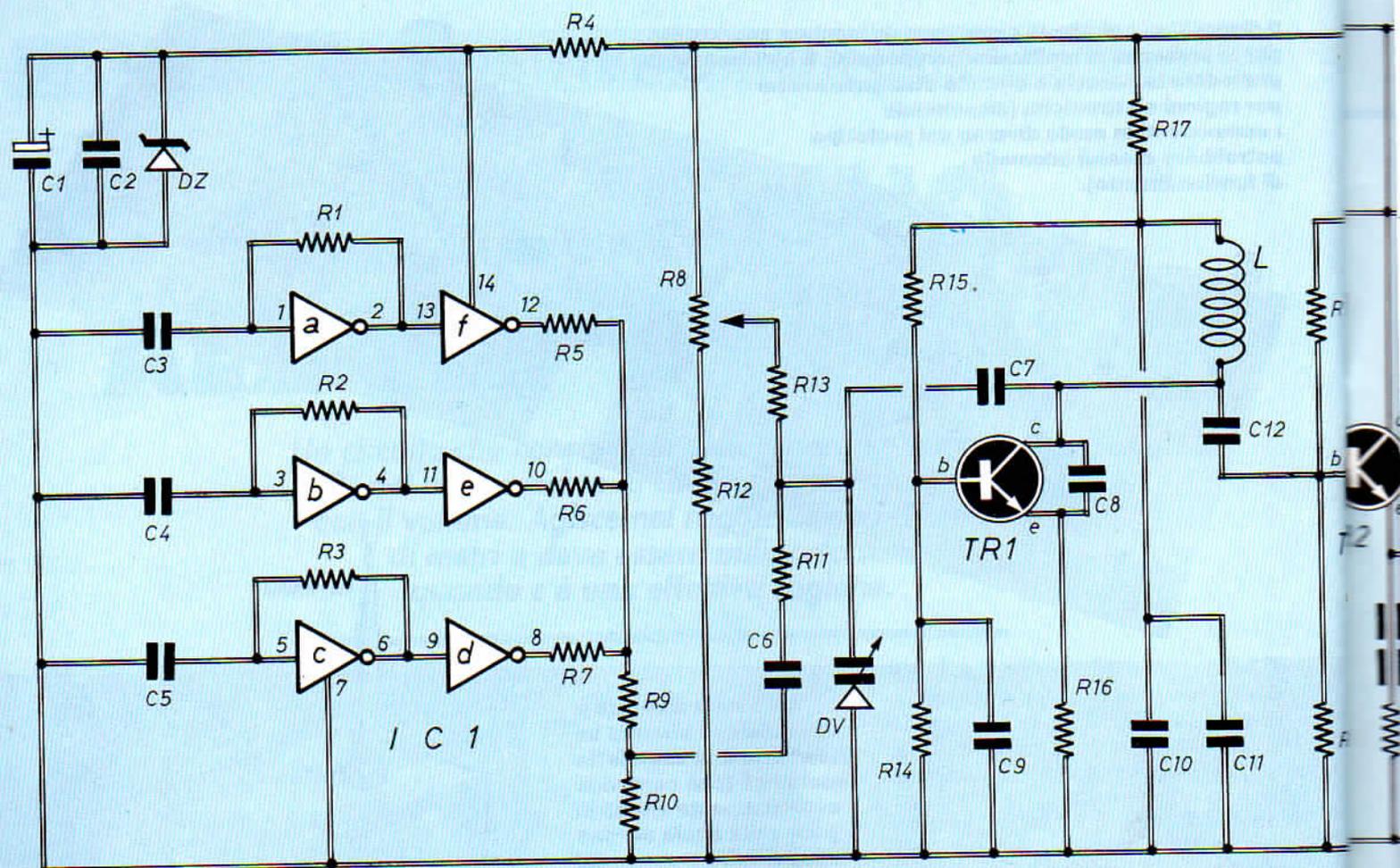
La cosa che forse attrae maggiormente l'attenzione è il triplo oscillatore che troviamo non appena si butta l'occhio sulla nostra soluzione circuitale.

Questo triplo oscillatore, realizzato sfruttando le sezioni a, b e c di un integrato 40106 (sestuplo trigger di Schmitt), genera 3 segnali alle frequenze rispettivamente di 200, 1400, 8000 Hz; tali segnali vengono poi applicati alle altre tre sezioni di IC1, che funzionano da stadi separatori, dopo di che le uscite vengono collegate e mescolate fra loro.

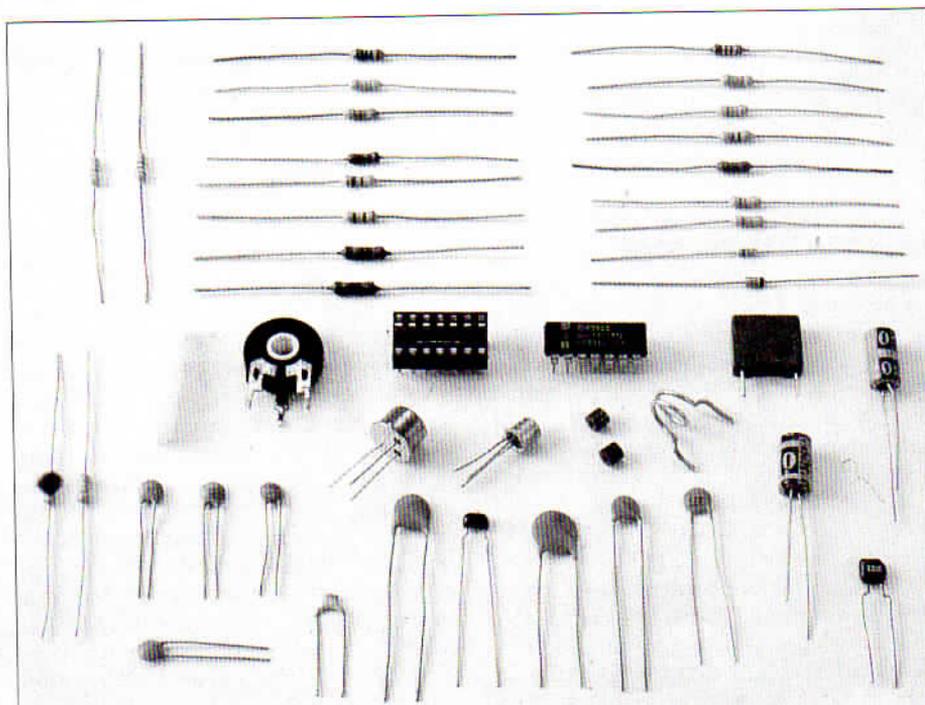
In tal modo, se ne ottiene una combinazione particolarmente strana e contorta, proprio allo scopo di dar luogo ad un segnale particolarmente disturbante.

Comunque, questo segnale BF composto viene applicato al diodo varicap che costituisce l'elemento per la regolazione di frequenza del generatore VHF vero e

»»



Schema elettrico del teledisturbatore; l'antenna a stilo, l'interruttore di accensione e le pile per la Vcc (12÷14 V) trovano posto fuori dalla basetta di supporto ma entro un opportuno contenitore complessivo.

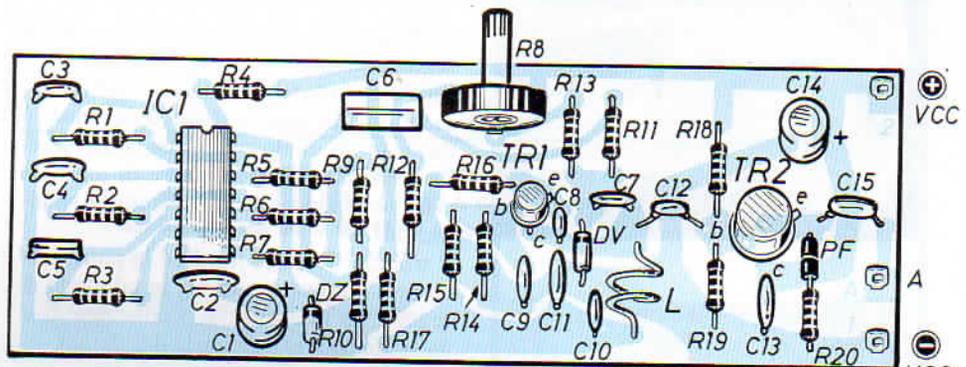
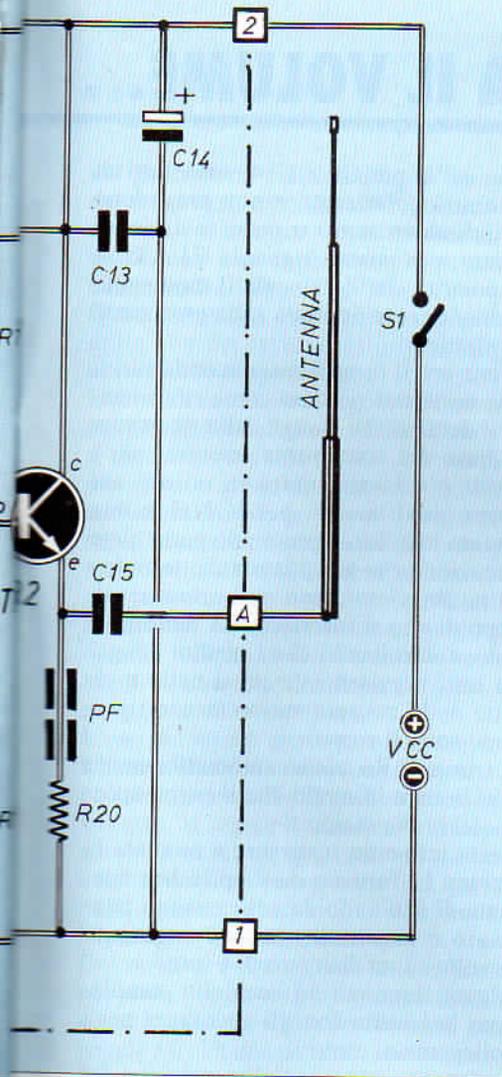


- R1 = R2 = R3 = 100 K Ω**
R4 = 560 Ω
R5 = R6 = R7 = 27 K Ω
R8 = 22 K Ω (trimmer pot.)
R9 = R10 = 10 K Ω
R11 = R13 = 100 K Ω
R12 = 2200 Ω
R14 = 10 K Ω
R15 = 27 K Ω
R16 = 560 Ω
R17 = 220 Ω
R18 = 10 K Ω
R19 = 3300 Ω
R20 = 100 Ω con 2 perline in ferrite (PF) sul filo "caldo"
C1 = 100 μ F-16V (elettrolitico)
C2 = 0,1 μ F (ceramico)
C3 = 1000 pF (ceramico)

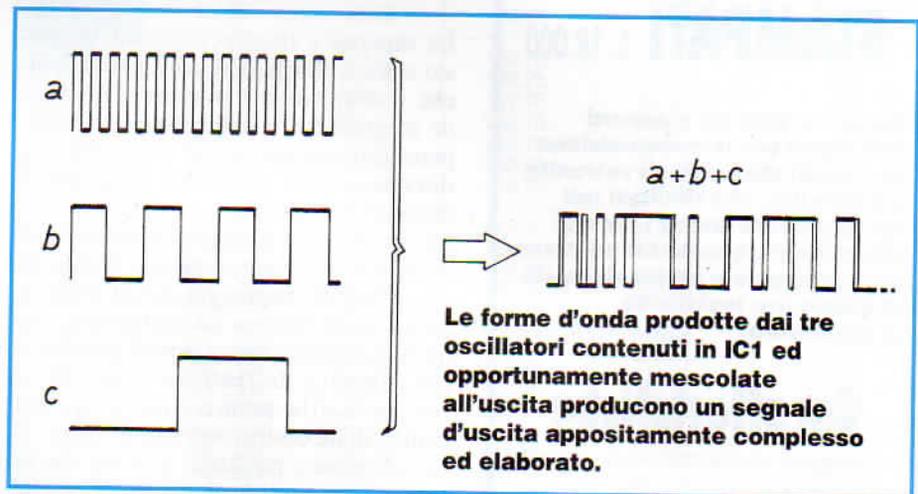
I molti componenti necessari per la realizzazione rendono il montaggio abbastanza laborioso.

COMPAN

SE IL VICINO ALZA IL VOLUME...



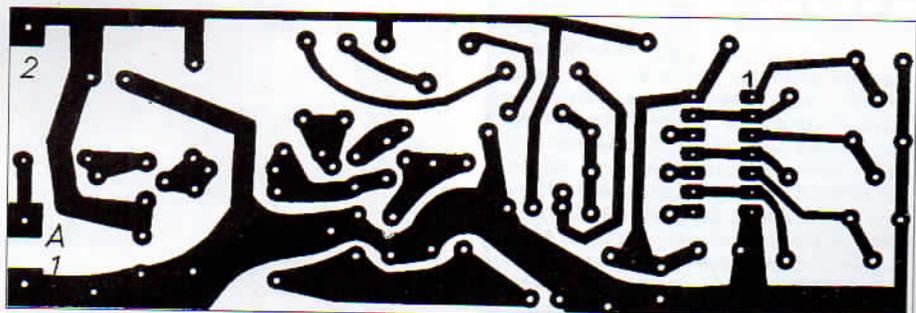
Piano di montaggio su basetta a circuito stampato: la disposizione dei componenti è semplice e pulita nonostante una certa complessità circuitale.



COMPONENTI

- C4 = 4700 pF (ceramico)**
- C5 = 33.000 pF (ceramico)**
- C6 = 0,33 µF (mylar)**
- C7 = 1000 pF (ceramico)**
- C8 = 1,5 pF (ceramico)**
- C9 = 1000 pF (ceramico)**
- C10 = 1000 pF (ceramico)**
- C11 = 10.000 pF (ceramico)**
- C12 = 6,8 pF (ceramico)**
- C13 = 10.000 pF (ceramico)**
- C14 = 100 µF-16V (elettrolitico)**
- C15 = 1000 pF (ceramico)**
- L = 2 spire filo 0,8 mm Ø 6 mm**
- IC = 40106 B**
- TR1 = 2N708**
- TR2 = 2N3866**
- DV = varicap BB 505**
- DZ = zener 9,1 V - 1 W**

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.



proprio: è in tal modo che l'oscillatore ne risulta opportunamente modulato.

Questo oscillatore è realizzato mediante un 2N708 (TR1), transistor particolarmente adatto a lavorare in VHF; lo stadio è sostanzialmente un "base a massa" e la reazione è derivata dall'emettitore attraverso una piccola capacità che riporta dal collettore la necessaria frazione di segnale.

Segue un 2N3866 (TR2) che provvede ad irrobustire il segnale, facendolo uscire direttamente a bassa impedenza

dall'emettitore; si tratta infatti di uno stadio cosiddetto ad emitter-follower, la cui elevata impedenza d'ingresso (cioè, di base) permette le migliori prestazioni da parte dell'oscillatore, che non ne viene così caricato.

Essendo l'uscita già a bassa impedenza, ad essa può venir direttamente collegata l'antennina prevista; sul terminale "caldo", quello appunto sottoposto al segnale a RF, sono infilati un paio di piccoli nuclei tubolari in ferrite, così da

»»»



KIT PER CIRCUITI STAMPATI L. 18.000

Dotato di tutti gli elementi necessari per la composizione di circuiti stampati su vetronite o bachelite, con risultati tali da soddisfare anche i tecnici più esigenti, questo kit contiene pure la speciale penna riempita di inchiostro resistente al percloruro.

Caratteristiche

- Consente un controllo visivo continuo del processo di asporto.
- Evita ogni contatto delle mani con il prodotto finito.
- E' sempre pronto per l'uso, anche dopo conservazione illimitata nel tempo.
- Il contenuto è sufficiente per trattare più di un migliaio di centimetri quadrati di superfici ramate.



**STOCK
RADIO**

Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate tutte le operazioni pratiche per la preparazione del circuito. Il suo prezzo, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 18.000. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 2049831) a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207.

Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate tutte le operazioni pratiche per la preparazione del circuito. Il suo prezzo, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 18.000. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 2049831) a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207.

costituire una buona separazione per il segnale stesso.

Sull'alimentazione, oltre ai soliti elementi di filtraggio e disaccoppiamento, è disposto un diodo zener che consente di far funzionare IC1 al valore di tensione più raccomandabile, ed oltretutto stabilizzato.

Il trimmer R8, che fornisce la polarizzazione al varicap, consente in tal modo di regolare la frequenza di oscillazione così da sintonizzarla sul canale desiderato.

BASETTA ANTIDISTURBO

La versione a circuito stampato, in questo caso, è quanto mai consigliabile poiché il dispositivo è piuttosto laborioso da montare (per l'abbondanza dei componenti) e presenta anche stadi a RF che devono essere realizzati rispettando modalità ben precise.

La basetta da noi disegnata consente di eliminare qualsiasi problema di criticità sia in fase di montaggio che di messa a punto; resta tuttavia da sottolineare che questo apparecchietto non è proprio il più semplice da realizzare per chi si trovasse alle primissime armi nel campo delle costruzioni elettroniche.

Ciò premesso, passiamo a descrivere le fasi e le modalità di montaggio, che iniziano, come è sempre consigliabile, dall'inserire i vari resistori, controllandone con cura l'interpretazione del codice colori.

Si ricordi che sul terminale "caldo" di R20 vanno prima infilate due perline (piccoli nuclei tubolari) in ferrite.

Si possono poi montare i condensatori

che, salvo per C1 e C14, sono tutti di tipo non polarizzato e non prevedono quindi alcun senso o polarità d'inserimento; per quanto riguarda C1 e C14, la polarità che ne vincola il montaggio è chiaramente riportata sulla protezione in plastica.

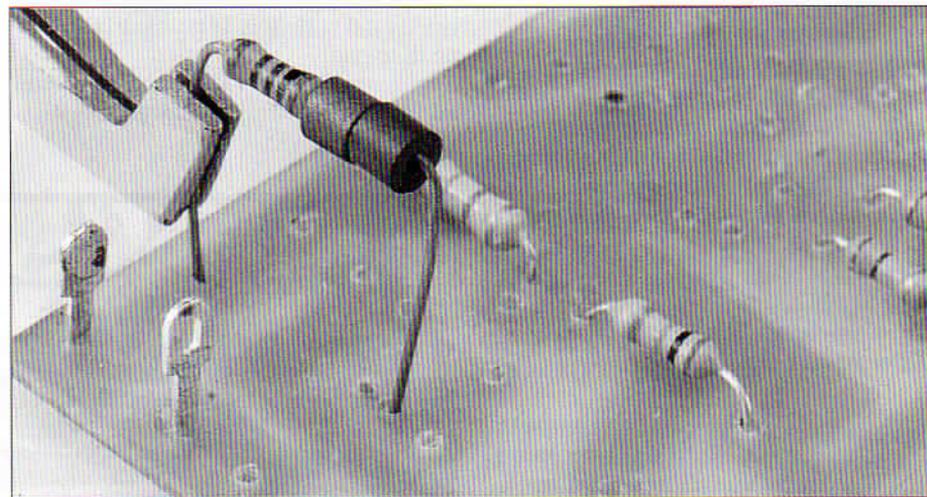
Viene ora il turno dei semiconduttori: i due transistor portano come riferimento il dentino che sporge dalla ribattitura di base del contenitore, mentre per i diodi c'è la striscetta in colore sul corpo degli stessi; per IC1 si monta intanto lo zoccolo prestando particolare attenzione che la saldatura dei terminali, molto vicini, non ne cortocircuiti, dopo di che si inserisce IC1 nello zoccolo, controllando che i piedini vengano tutti regolarmente presi nelle mollette dello zoccolo stesso (senza ripiegarsi sotto il corpo).

Il trimmer R8 viene automaticamente posizionato in modo che il perno sporga dal bordo vicino.

Resta infine da realizzare e montare la bobina L, formata da 2 spire ben spaziate di filo nudo da collegamenti (stagno o argentato) precedentemente avvolto su un diametro di 6 mm.

Alcuni terminali ad occhiello completano la basetta con gli ancoraggi per i collegamenti esterni.

Per quanto riguarda l'alimentazione del nostro circuito, la tensione può essere prevedibilmente compresa fra 12 e 14 volt, con un assorbimento sui 30 mA; per esempio, possono essere usate tre pile quadrate da 4,5 V collegate in serie. Chi abbia accesso ad un qualsiasi frequenzimetro può a questo punto verificare strumentalmente il funzionamento



del generatore, collegandolo all'entrata del frequenzimetro stesso: regolando la sintonia col trimmer - potenziometro, se ne ottiene una copertura più o meno compresa fra 160 e 240 MHz.

Questa sintonia può essere aggiustata nella sua escursione allontanando o avvicinando le spire di L.

Una volta verificato il regolare funzionamento del "disturbatore di disturbatori", il circuito va posto entro una scatola metallica in grado di contenere la bassetta, eventualmente le pile ed i pochi elementi accessori; è così possibile collegare all'uscita del trasmettitore un'antenna, che può consistere in un normale stilo rientrabile ed orientabile, in modo da dare un minimo di efficienza alle necessità di irradiazione del dispositivo pur se nelle immediate vicinanze.

L'uso del nostro dispositivo è il seguente: mettendosi in condizioni di ascoltare con attenzione la Tv che disturba col suo fracasso, si regola il trimmer di sintonia finché l'audio di quel televisore non emetta un forte rumoraccio (in questo caso, potete star sicuri che anche l'immagine TV sarà disturbata).

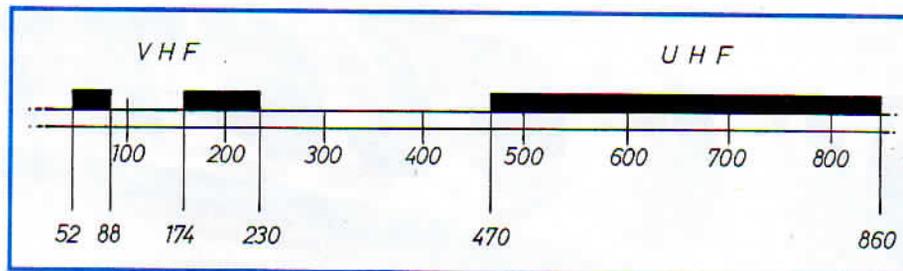
Del resto, si possono fare tutte le prove col nostro apparecchio; in ogni caso, il circuito crea un disturbo che non danneggia assolutamente alcun televisore.

Ricordiamoci però che abbiamo parlato di "uso" del disturbatore: facciamo in modo che non si trasformi né in abuso né in sopruso: se ciò accadesse si potrebbe anche incorrere in conseguenze penali.

Il buon senso e l'educazione la cui assenza rimproveriamo al nostro vicino di casa non devono mancare anche a noi.

Sul terminale "caldo" della resistenza R20 (quello rivolto verso la parte interna della bassetta) vanno infilate due perline (piccoli nuclei tubolari) in ferrite.

Allo scopo di agevolare la ricerca e l'individuazione, vengono qui elencati ed illustrati i vari canali su cui troviamo i segnali televisivi delle varie reti nelle bande di "telediffusione".



La Tv trasmette fondamentalmente su due bande: da 174 a 230 MHz (VHF) e da 470 a 860 MHz (UHF). La banda da 52 a 88 MHz è ormai praticamente in disuso.

banda canale	limiti di canale (MHz)	portante video (MHz)	portante audio (MHz)	portante colore (MHz)	lunghezza d'onda media (metri)	
B1	A	52,5-59,5	53,75	59,25	58,18	5,35
	B	61-68	62,25	67,75	66,68	4,61
B2	C	81-88	82,25	87,75	86,68	3,53
D	D	174-181	175,25	180,75	179,68	1,68
	E	182,5-189,5	183,75	189,25	188,18	1,62
	F	191-198	192,25	197,75	196,68	1,53
B3	G	220-207	201,25	206,75	205,68	1,47
	H	209-216	210,25	215,75	214,68	1,41
	H1	216-223	217,25	222,75	221,68	1,36
	H2	223-230	224,25	229,75	228,68	1,32
B4	21	470...478	471,25	476,75	475,68	0,63
	22	478...486	479,25	484,75	483,68	0,62
	23	486...494	487,25	492,75	491,68	0,61
	24	494...502	495,25	500,75	499,68	0,60
	25	502...510	503,25	508,75	507,68	0,59
	26	510...518	511,25	516,75	515,68	0,58
	27	518...526	519,25	524,75	523,68	0,57
	28	526...534	527,25	532,75	531,68	0,57
	29	534...542	535,25	540,75	539,68	0,56
	30	542...550	543,25	548,75	547,68	0,55
	31	550...558	551,25	556,75	555,68	0,54
	32	558...566	559,25	564,75	563,68	0,53
	33	566...574	567,25	572,75	571,68	0,53
	34	574...582	575,25	580,75	579,68	0,52
	35	582...590	583,25	588,75	587,68	0,51
	36	590...598	591,25	596,75	595,68	0,51
	37	598...606	599,25	604,75	603,68	0,50
	B5	38	606...614	607,25	612,75	611,68
39		614...622	615,25	620,75	619,68	0,49
40		622...630	623,25	628,75	627,68	0,48
41		630...638	631,25	636,75	635,68	0,47
42		638...646	639,25	644,75	643,68	0,47
43		646...654	647,25	652,75	651,68	0,46
44		654...662	655,25	660,75	659,68	0,46
45		662...670	663,25	668,75	667,68	0,45
46		670...678	671,25	676,75	675,68	0,45
47		678...686	679,25	684,75	683,68	0,44
48		686...694	687,25	692,75	691,68	0,44
49		694...702	695,25	700,75	699,68	0,43
50		702...710	703,25	708,75	707,68	0,43
51		710...718	711,25	716,75	715,68	0,42
52		718...726	719,25	724,75	723,68	0,42
53		726...734	727,25	732,75	731,68	0,41
54		734...742	735,25	740,75	739,68	0,41
55		742...750	743,25	748,75	747,68	0,40
56		750...758	751,25	756,75	755,68	0,40
57		758...766	759,25	764,75	763,68	0,39
58		766...774	767,25	772,75	771,68	0,39
59		774...782	775,25	780,75	779,68	0,39
60	782...790	783,25	788,75	787,68	0,38	
61	790...798	791,25	796,75	795,68	0,38	
62	798...806	799,25	804,75	803,68	0,38	
63	806...814	807,25	812,75	811,68	0,37	
64	814...822	815,25	820,75	819,69	0,37	
65	822...830	823,25	828,75	827,68	0,37	
66	830...838	831,25	836,75	835,68	0,36	
67	838...846	839,25	844,75	843,68	0,36	
68	846...854	847,25	852,75	851,68	0,36	
69	854...862	855,25	860,75	859,68	0,35	

LAMPEGGIATORE A QUATTRO LED

Si tratta di un circuito passatempo, il cui funzionamento curioso può anche trovare qualche pratica applicazione... pubblicitaria.

Per quanto concerne lo schema vero e proprio, si tratta di un apparentemente normale multivibratore di tipo astabile; l'unica originalità dipende dalle modalità con le quali i 4 led fanno notare la loro presenza.

Infatti il 1° ed il 3° led sono montati

in modo da lampeggiare alternativamente, mentre il 2° ed il 4° lampeggiano tipo "flash" negli intervalli di spegnimento fra gli altri due.

Tutto qui, ma si tratta di un effetto attraente e simpatico.

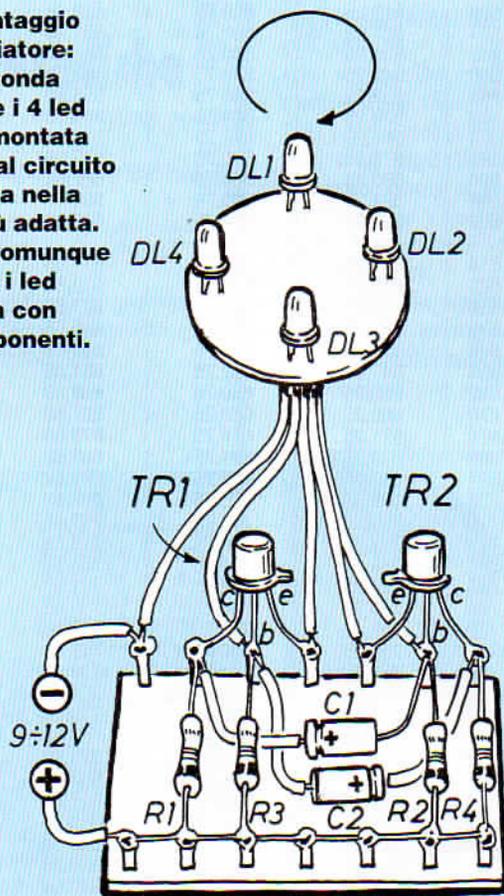
Il montaggio può trovar posto su due piastrine separate, in modo che il supporto dei led possa eventualmente essere posizionato in un luogo strategico. Per un migliore effetto scenico la baset-

ta che monta i 4 led deve essere di forma circolare. Questa naturalmente può essere montata lontano dal circuito, collegata ad esso mediante quattro spezzoni di cavetto isolato.

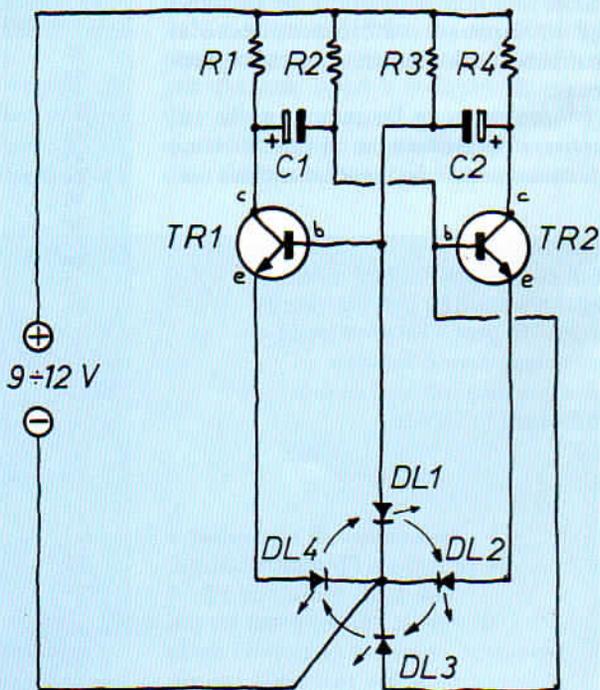
La piastrina con i led può poi essere protetta inserendola in un contenitore trasparente o colorato.

Il circuito può essere alimentato con una pila da 9 V o con un piccolo alimentatore a 12 V.

Piano di montaggio del lampeggiatore: la piastrina tonda che contiene i 4 led può essere montata a distanza dal circuito per collocarla nella posizione più adatta. Nulla vieta comunque di sistemare i led sulla basetta con gli altri componenti.



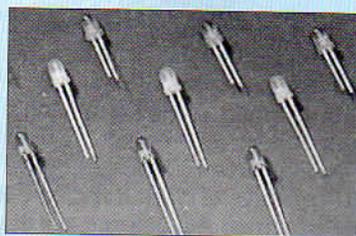
Lo schema elettrico è estremamente semplice; l'originalità sta nella sequenza di accensione dei led: DL1 e DL3 lampeggiano alternativamente mentre DL2 e DL4 lampeggiano tipo flash negli intervalli di spegnimento degli altri due.



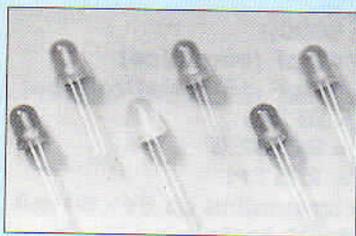
ICA!



Antonio Pungente di Torre S. Susanna (BR) ha 15 anni e si è meritato il completo kit di saldatura Valex per la sua realizzazione del lampeggiatore a 4 led.



Usando i big led (sotto) che hanno diametro doppio dei tipi normali (sopra) si ottiene un effetto più spettacolare.



COMPONENTI

R1 = R4 = 3.300 Ω
R2 = R3 = 33.000 Ω
C1 = C2 = 47 μF - 16 V
(elettrolitico)
TR1 = TR2 = BC 107B
DL1 ÷ DL4 = LED rossi
(o a piacere)

RIVELATORE DI CONTATTO

Di Tillo Alessandro di Fiuggi (FR) ha 12 anni e, oltre che appassionato di elettronica, lo è anche di pesca; è per questo motivo che (assieme al nonno) ha realizzato un piccolo circuito in grado di indicare quando una preda è sull'amo.

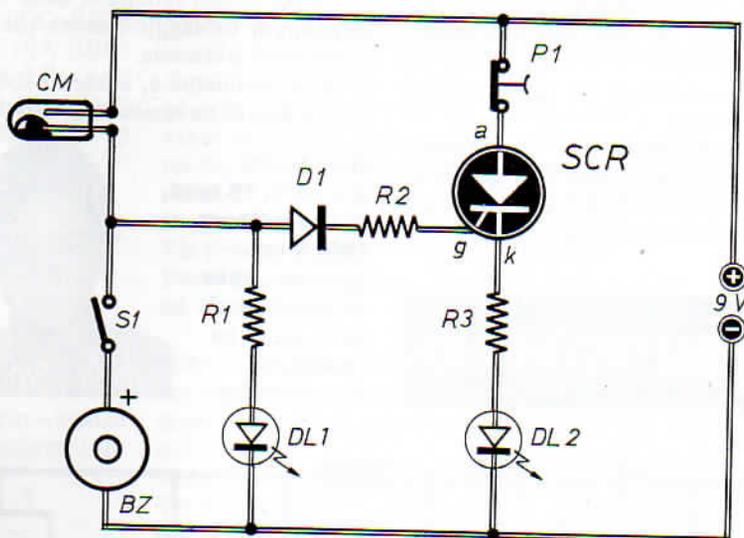
Normalmente, cioè in assenza di pesci, il rivelatore di contatto è aperto, e quindi i due led presenti in circuito sono spenti.

Se qualcosa invece si attacca all'amo, il sensore CM chiude il circuito producendo l'immediata accensione del led DL1 e l'innesco dell'SCR, che a sua volta fa

accendere DL2; quest'ultimo resta acceso anche se il rivelatore di trazione si apre nuovamente: SCR resta innescato fino a quando il pulsante P1 non interrompe la corrente di mantenimento.

Il sensore non è altro che un contatto a goccia di mercurio montato direttamente sul filo, appena sotto il mulinello, e collegato con mezzo metro di trecciola per cablaggio completata da un piccolo jack mono: non appena il filo della lenza si tende, l'indicatore di tocco si attiva.

R1 = R2 = 270 Ω
R3 = 22 Ω
D1 = 1N4148
DL1 = DL2 = LED
CM = contatto al mercurio
P1 = pulsante N.C.
S1 = deviatore a levetta
BZ = buzzer



REGALO

Per chi collabora

Tutti i lettori sono invitati ad inviare un loro progetto, semplice e inedito, che non impieghi più di 15 componenti elettronici.

Le realizzazioni (una breve spiegazione, qualche disegno, le generalità ed una foto tessera dell'autore) devono essere inviate a ELETTRONICA PRATICA - EDIFAI

15066 GAVI (AL); a tutti i partecipanti sarà spedito un utile omaggio. Ogni mese il progetto migliore verrà pubblicato e premiato con uno stupendo kit per saldatura in valigetta che comprende:

saldatore istantaneo da 100 W, saldatore a stilo da 30 W, supporto per mini montaggi, dissaldatore, raschietto, appoggio per saldare e punte di ricambio.

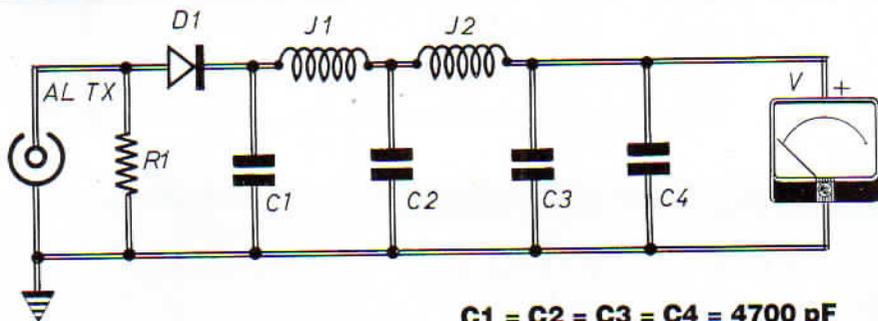




Alessandro Di Tillo, 12 anni, ha realizzato con l'aiuto del nonno un circuito per indicare quando un pesce abbocca all'amo.

accendendo i previsti led e facendo suonare il buzzer: gli "operatori alla lenza" sono così allertati. La corrente assorbita dal circuito varia da 20 a 40 mA. C'è solo un inconveniente da considerare: questo circuito non è in grado di segnalare se ha abboccato un pesce oppure una vecchia scarpa.

WATTMETRO PER RF



- C1 = C2 = C3 = C4 = 4700 pF (ceramico)**
- R1 = 50Ω - 10÷20W (non a filo)**
- J1 = J2 = VK 200 (RFC)**
- D1 = 1N4148**
- V = voltmetro 30 V f.s.**

Il circuito che ci propone **Domenico Barbaro di Gioia Tauro (RC)** consiste in un wattmetro per misure di potenza su apparati CB oppure radioamatoriali; data la destinazione di questo strumento, la sua portata è ridotta a 10 W fondo scala. Lo schema è molto semplice e fa chiaramente intendere che si tratta di applicare la potenza d'uscita del trasmettitore in prova su una resistenza opportuna, che funge da carico fittizio, e di andare poi a misurare la tensione che si sviluppa ai suoi capi: una tabella di conversione volt-watt consente di risalire immediatamente al valore di potenza. Le induttanze e capacità presenti fra diodo e strumento servono a filtrare i

residui di RF dopo il raddrizzamento, onde evitare che lo stesso strumento ne sia influenzato alle diverse frequenze di lavoro.

Lo strumento indicato, un Voltmetro con 30V di fondo-scala, è di tipo analogico (un qualsiasi tester può andar bene), ma potrebbe anche trattarsi di un multimetro digitale.

Per quanto riguarda il montaggio vero e proprio, si possono usare diversi metodi senza particolari problemi, dalla bassetta millefori al cablaggio classico che sfrutta terminali e boccole.

L'unico problema è, come al solito, la reperibilità di un resistore di carico (R1)

Domenico Barbaro, 15 anni, di Gioia Tauro (RC) è un appassionato di baracchini per i quali ha realizzato il wattmetro.



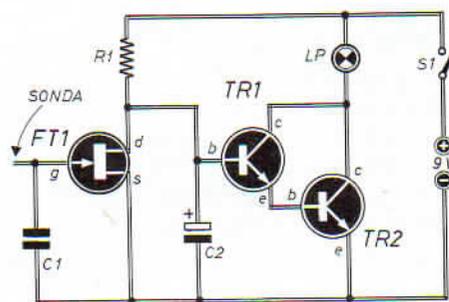
che abbia le necessarie caratteristiche di dissipazione (10÷20 W) e che però sia di tipo non induttivo (cioè non sia a filo). Questo problema si può però risolvere facilmente collegando, per esempio, in parallelo una ventina di resistenze (ad impasto o a strato) da 1000 Ω/2 W. È consigliabile sistemare il montaggio entro un contenitore metallico che ne possa costituire opportuna schermatura.

RIVELATORE DI PARTICELLE CARICHE

Mirko di Clemente di Civita Castellana (VT) ci manda questo rivelatore di particelle cariche che impiega, in tutto, appena 7 componenti ed è in grado di rivelare con buona sensibilità la presenza di particelle cariche (elettroni liberi e ioni), pilotando una lampadina, o facendo eccitare un relè. Lo si può dunque utilizzare come elettroscopio allo stato solido, oppure come un elementare sostituto del contatore Geiger nell'individuazione delle sorgenti di radioattività. Tali particelle cariche vengono captate per induzione da una semplice sonda formata da un pezzo di filo di rame smaltato da 1 mm lungo una decina di centimetri e, possibilmente, appuntito a una estremità.

Dalla sonda, esse pervengono al piccolo condensatore C1 che le immagazzina, applicandole in modo graduale al gate del fet FT1: in questo modo, il funzionamento del rivelatore è di più facile interpretazione. La presenza di una carica sul gate, data la sua elevata impedenza, si traduce, sul drain, in una tensione pressappoco continua che, con l'aiuto dell'elettrolitico C2, che serve anch'esso a smorzare la tensione, perviene alla base del transistor TR1, il quale, insieme al TR2, forma un amplificatore di corrente, in configurazione Darlington che consente il pilotaggio di una lampadina, di un relè oppure di altri carichi posti in serie al collettore di TR2. Il resistore R1, settimo ed ultimo componente, polarizza il Darlington stabilendo il punto di lavoro della base di TR1 ed ha perciò la sua importanza nell'economia del nostro circuito. La tensione di alimentazione va dai 4,5 ai 9 V.

- R1 = 5600Ω**
- C1 = 47 pF (ceramico)**
- C2 = 22 μF -15V (elettrolitico)**
- FT1 = BF245**
- TR1 = BC237 B**
- TR2 = 2N1711**
- LP = lampadina da 6V - 50 mA**
- Sonda (V. testo).**



Via Fenestrelle 99
10040 Rivalta (TO)
tel. 011/9002143

VENDO in blocco oltre 150 interruttori civili, industriali, salvavita, fine corsa, pulsanti, commutatori elettronici e molti altri nuovi e usati, L. 300.000 tratto solo di persona.

Roberto Bonacini
Via Molera 4
20040 Fornaci di Briosco (MI)
tel. 0362/958214 (ore serali)

VENDO manuale schemario Hi-Fi valvole. Centinaia di schemi. Vendo valvole tipo 6C33B EL34 6L6 5881 6550 KT88 ECC81 82 83 84 85 88 EF86 GZ34 5R4 VT4C VT52 VT62 100TH 2A3 5998 + tante altre. Vendo trasformatori di uscita tutti i tipi.

Luciano Macri
Via Bolognese 127
50139 Firenze
tel. 055/4361624

VENDO President Lincon Roswattmetro HP202 adattatore d'impedenza M11-45 preamplificatore HP28 tutto in un unico mobile portatile a L. 600.000.

Giorgianni Angelo
Via Stefano da Zevio 54
37059 Zevio (VR)
tel. 045/7851767

VENDO personal computer Commodore 128 + svariati video games in cassetta, originali e non.

Sebastiano Garofalo
Via Silana 46
88050 Pagliarelle (CZ)
tel. 0962/47016

VENDO antifurto per auto Lafayette modello patriot con due telecomandi e sirena 15 db, in aggiunta sensore di vibrazioni.

Andrea Trevisanutto
Via Piemonte 1
27028 S. Martino
Sicomario (PV)
tel. 0382/498794 - 559623
(ore pasti)

VENDO causa inutilizzo Elettra computer System Microcalcolatore basato sullo Z80 funzionante, prezzo trattabile.

Francesco De Marco
Viale Olimpico 100
81031 Aversa (CE)
tel. 081/8906205



CERCO amplificatore per trasmettitore radio di 4W per un massimo di ventimila lire.

Rossano Fele
Via Venezia
08025 Oliena (NU)
tel. 0784/285307

CERCO enciclopedie, corsi, collane di elettronica per principianti.

Alessandro Grazia
Via Vancini 38
40013 Castel Maggiore (BO)
tel. 051/712867

CERCO urgentemente finali ricetrasmittitore Tenko 46T, finali tipo Hitachi 2SB471, offro buon prezzo.

Andrea Mostarda
Via P. Luigi Mariani 27
02100 Rieti
tel. 0746/484972
oppure 0336/768105

CERCO schema radio a valvole Radialba mod. 619 che monta le sguenti valvole ECH4 EBC3 EF9 EL3 AZ2 1MF 2MF. Sono gradite notizie per rintracciare ditta Allocchio Bacchini.

Giuseppe Esposto
Via Tribuna 168
71043 Manfredonia (FG)
tel. 0884/25707

CERCO caratteristiche degli integrati Q 616 C ed HA 1604.
Del Pennino Carmine
Via Tramonto 15 int. 3
80038 Pomigliano
d'Arco (NA)

CERCO istruzioni anche in fotocopia del proiettore Eumig P 26 e lampada per detto. Cerco proiettore 8mm anni 50/60.

Sante Bruni
Via Virole 7
64011 Alba Adriatica
tel. 0961/713146

ELETRONICA PRATICA

IL MEGLIO
DI OTTOBRE



PROVATRANSISTOR Uno strumento intelligente, indispensabile in laboratorio per provare la funzionalità dei transistor individuandone le principali caratteristiche.



ESCA AD ULTRASUONI Produce un suono non udibile dall'uomo ma particolarmente attraente per i pesci che in questo modo si avvicinano alla lenza.



CONTROLLO PER MOTORI IN CC È un dispositivo per regolare in continuo la velocità di rotazione dei motori in cc, invertendone anche il senso di marcia.

ELETTRONICA PRATICA

REGALA



**QUESTO
UTILISSIMO
MINITRAPANO
ELETTRICO**

**A CHI SI ABBONA
PER IL 1994**

Il minitrapano Valex, compatto e leggero, risulta estremamente preciso e maneggevole anche nei lavori più delicati in spazi quasi inaccessibili. È dotato di un potente motore a 12 volt in grado di imprimere alla punta una velocità di rotazione di ben 24.000 giri/min.

CON ALIMENTATORE

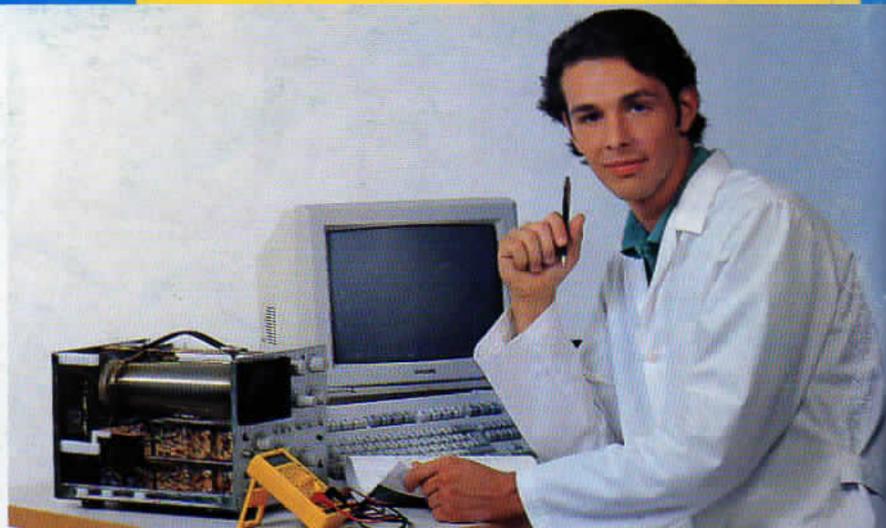
La confezione comprende, oltre all'indispensabile alimentatore, 3 diverse punte, con relative pinze-mandrino, con \varnothing di 1,2 e 3 mm, una moletta rotativa e la chiave per serrare o aprire il mandrino.

**11 riviste di
ELETTRONICA PRATICA
direttamente
a casa tua per sole
72.000 lire.
Gratis il minitrapano**

GRAZIE AI NOSTRI 40 ANNI DI ESPERIENZA
OLTRE 578.000 GIOVANI COME TE HANNO TROVATO
LA LORO STRADA NEL MONDO DEL LAVORO

VINCI LA CRISI
INVESTI SU TE STESSO

IL MONDO DEL LAVORO E' IN CONTINUA EVOLUZIONE. AGGIORNATI CON SCUOLA RADIO ELETTRA.



Dolci Advertising

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perché il suo metodo di insegnamento a distanza unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo.

Se hai urgenza telefona, 24 ore su 24, allo 011/696.69.10

SPECIALIZZATI IN BREVISSIMO TEMPO CON I NOSTRI CORSI!

INFORMATICA E COMPUTER

- USO DEL PC in ambiente MS-DOS, WORDSTAR, LOTUS 1 2 3, dBASE III PLUS
- USO DEL PC in ambiente WINDOWS, WORDSTAR, LOTUS 1 2 3, dBASE III PLUS
- BASIC AVANZATO (GW BASIC - BASICA)

MS DOS, GW BASIC e WINDOWS sono marchi MICROSOFT; dBASE III è un marchio Ashton Tate; Lotus 123 è un marchio Lotus; Wordstar è un marchio Micropro; Basica è un marchio IBM.

I corsi di informatica sono composti da manuali e dischetti contenenti programmi didattici. È indispensabile disporre di un PC con sistema operativo MS DOS. Se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

GRATIS

Compila e spedisce in busta chiusa questo coupon. Riceverai GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni che desideri.

SÌ desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul:

Corso di _____

Corso di _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Località _____ Prov. _____

↳ Anno di nascita _____ Telefono _____

Professione _____

Motivo della scelta: lavoro hobby

EPNO 6

Per inserirti brillantemente nel mondo del lavoro la specializzazione è fondamentale. Bisogna aggiornarsi costantemente per acquisire la competenza necessaria ad affrontare le specifiche esigenze di mercato. Da oltre 40 anni SCUOLA RADIO ELETTRA mette a disposizione di migliaia di giovani i propri corsi di formazione a distanza preparandoli ad affrontare a testa alta il mondo del lavoro. Nuove tecniche, nuove apparecchiature, nuove competenze: SCUOLA RADIO ELETTRA è in grado di offrirti, oltre ad una solida preparazione di base, un costante aggiornamento in ogni settore.

ELETTRONICA

- ELETTRONICA TV COLOR **NUOVO CORSO**
- TV VIA STELLE **NUOVO CORSO**
- ELETTRAUTO
- ELETTRONICA SPERIMENTALE **NUOVO CORSO**
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

IMPIANTISTICA

- ELETTROTECNICA, IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE

FORMAZIONE PROFESSIONALE

- FOTOGRAFIA, TECNICHE DEL BIANCO E NERO E DEL COLORE



Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole di Formazione Aperta e a Distanza) per la tutela dell'Allievo.

Dimostra la tua competenza alle aziende.

Al termine del corso, SCUOLA RADIO ELETTRA ti rilascia l'Attestato di Studio che dimostra la tua effettiva competenza nella materia scelta e l'alto livello pratico della tua preparazione.



**Scuola Radio
Elettra**

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

FARE PER SAPERE

PRESA D'ATTO MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391