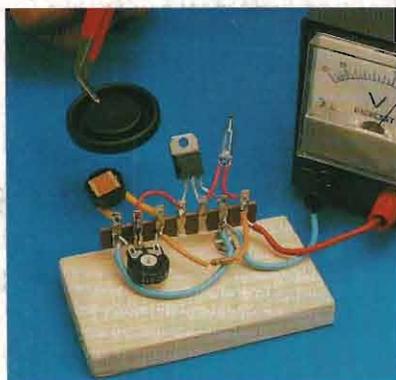


ELETTRONICA

PRATICA



**Scopriamo
le capacità dei
CONDENSATORI**



**Sperimentare
con le
fotoresistenze**

I nostri kit

**Lampeggiatore
stroboscopico**

**Sincronizzatore
per proiettori DIA**

**Amplificatore BF
5 watt**

**Alimentatore
stabilizzato**

**Lampada TV
automatica**



utensili speciali
estrattori



la **forza** della gamma

La serie **UTENSILI SPECIALI** offre la soluzione migliore ai più disparati problemi di lavorazione manuale in elettronica. Costruiti in acciaio speciale al carbonio, come tutti i prodotti Piergiacomì, aggiungono alla qualità superiore dei materiali un livello di specializzazione sempre più alto e sofisticato. I *preformatori*, per esempio, sono utensili in grado di svolgere in un'unica operazione la preformatura e il taglio di svariati tipi di componenti. È la più vasta gamma in tranciatura mai prodotta. La stessa specializzazione si ritrova nella serie **ESTRATTORI**, composta di utensili professionali appositamente studiati per la rimozione del PLCC dallo zoccolo. **DAI MIGLIORI RIVENDITORI.**

Piergiacomì:
più di **200** tipi di utensili
per soddisfare
ogni tua esigenza



PIERGIACOMÌ
QUALITY HAND TOOLS

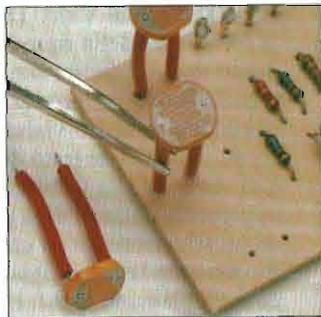
la **scelta** giusta

ELETRONICA PRATICA

ANNO 27° - Luglio/Agosto 1998



Il tubo catodico è ancora il sistema più semplice, economico ed affidabile per visualizzare immagini. Vediamo come funziona.



Un simpatico gioco optoelettronico, versione moderna del vecchio gioco delle 3 carte, consente di scommettere sulle 3 fotoresistenze del circuito.



Un inverter di tensione continua permette di rendere utilizzabile la tensione proveniente da gruppi di pannelli solari, così da poterla sfruttare per ricaricare batterie.



Il nuovo corso pratico dedicato alla misurazione prende in esame questo mese le unità di misura legate ai condensatori.

ELETRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli più libro dono più caricabatterie Ni-Cd L. 68.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - 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. 02/25261.

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)

- 4 Electronic news
- 6 La magia del tubo catodico
- 10 Gioco optoelettronico
- 16 Inverter per pannelli solari
- 22 Indicatore di terra difettosa
- 24 Parla, il computer ti ascolta
- 26 Insetto: carica, capacità e potenziale
- 32 Autoaccensione per lampada TV
- 38 Fotoresistori di giorno e di notte
- 42 W l'elettronica
- 46 Lampeggiatore stroboscopico
- 50 Sincronizzatore per proiettori dia
- 54 Amplificatore 5 watt per BF
- 58 Alimentatore stabilizzato

direttore responsabile Massimo Casolaro
direttore esecutivo Carlo De Benedetti
coordinamento Massimo Casolaro jr.
hanno collaborato Dario Ferrari
 Antonella Rossini
disegni e schemi Piergiorgio Magrassi
 Massimo Carbone
progetti e realizzazioni Bricoservice

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

AMMINISTRAZIONE
 tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
 TOP MEDIA
 tel. 02/26680547

UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232
 dalle ore 8.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 18.30

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

**ABBONATEVI
 PER TELEFONO**

ELECTRONIC NEWS



COL DVD LA REGIA LA FAI TU

Il DVD (Digital Video Disc) è destinato a rivoluzionare la tecnologia della riproduzione dell'immagine, allo stesso modo in cui quindici anni fa il CD ha cambiato la tecnologia della riproduzione sonora. Nel settore della riproduzione audio-visiva casalinga del futuro, costituita da un sistema integrato di immagini ad alta definizione e di suoni ad alta fedeltà, sono all'avanguardia i nuovi apparecchi della Philips predisposti per essere collegati sia ad un televisore sia ad un impianto ad alta fedeltà, nel quale ovviamente la tecnologia è quella digitale. I DVD-Video così si chiamano questi riproduttori- permettono di selezionare la lingua preferita fra quelle disponibili in un film riprodotto su video-disco, di accedere direttamente ad un capitolo o ad una sezione qualsiasi di un programma, senza i tempi di attesa dell'avvolgimento tipici delle videocassette. Inoltre la visione può essere completamente personalizzata, potendo scegliere fra un certo numero di scene o di riprese differenti inserite dal regista: la nuova tecnologia offre dunque l'opportunità di diventare in un certo senso registi del proprio spettacolo casalingo. Lire 1.240.000 **Philips** (20052 Monza - MI - via Monte Pasubio, 19 - tel. 167/820026).

TANTO SOLE NIENTE SCOTTATURE

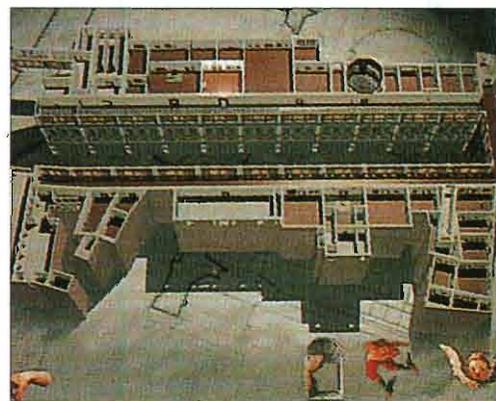
Sunwatch si indossa al polso o al collo, oppure può essere agganciato al costume da bagno grazie ad un'apposita clip. È anche un orologio digitale a prova d'urto e impermeabile fino a 3 metri.



Chi ama la tintarella ma soprattutto la buona salute della pelle può affidarsi a Sunwatch, uno strumento ad alta precisione che calcola quanto a lungo si può stare al sole e che con un segnale sonoro ci avvisa quando bisogna tornare all'ombra. Sunwatch tiene conto del grado di sensibilità della nostra pelle e del tipo di crema protettiva che stiamo usando: con questi dati, infatti, l'apparecchio viene calibrato al punto giusto e ci protegge dalle conseguenze negative dell'esposizione esagerata al sole.

È anche raccomandato dall'Environment Canada, un'agenzia del governo canadese, per controllare l'intensità dei raggi UV. L'indice che l'apparecchio usa per analizzare i raggi UV si sta inoltre rapidamente affermando come standard internazionale di misurazione della loro intensità.

Lire 89.000.
Pocket Power (20149 Milano tel. 02/48193537).



IL MUSEO EN

Si chiama Mosaic (Museum Over State and Virtual Culture) la nuova rete telematica che collegherà oltre 400 musei, gallerie e centri d'arte. I risultati delle ricerche finora condotte sono stati presentati nel corso di una conferenza promossa dall'Unione Europea ospite di mediARTech 98, la rassegna internazionale di multimedialità, beni culturali e arti visive svoltasi nel marzo di quest'anno a Firenze. Mosaic è un progetto pilota, al quale partecipano anche vari istituti di ricerca italiani, nato nell'ambito del programma europeo

MINIOSCILLOSCOPIO A PENNA

Assomiglia ad una penna stilografica un po' panciuta e va impugnato proprio come una penna durante il suo utilizzo. In realtà è uno strumento utile per le più diffuse misure elettroniche, che può fungere da voltmetro oppure da oscilloscopio e sono proprio le funzioni dell'oscilloscopio che lo rendono un prodotto unico nel suo genere per l'elevato grado di miniaturizzazione che lo contraddistingue.

Lo strumento è in grado di campionare con una frequenza di 200 MHz, consentendo l'analisi di segnali digitali e analogici caratterizzati da una banda passante fino a 5 MHz. Per quanto riguarda invece la funzione di voltmetro, lo strumento permette di misurare tensioni alternate o continue con un'indicazione digitale. Le sue portate possono essere di 1, 10, 100 V, la sua impedenza di ingresso è maggiore di 1 MW ed è dotato di un display retroilluminato che permette la visualizzazione dei segnali su una matrice di 16 x 32 punti.

È corredato del software per collegarlo ad un PC. Lire 275.000. **Distrelec** (20020 Lainate - MI - Via Canova 40/42 - tel. 02/937551).



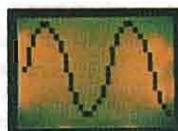
Segnali digitali Segnali telefonici ISDN



Manutenzioni elettriche



Voltmetro AC e DC



Amplificatori HiFi



Sul display retroilluminato del minioscilloscopio a penna osziFOX sono visualizzate le forme d'onda di vari tipi di segnali oppure, se l'apparecchio è usato come voltmetro digitale, viene riportata l'indicazione numerica della tensione misurata.



TRA IN RETE

Ten-Telecom per la creazione di reti, a loro volta collegate anche alla rete delle reti cioè Internet, che diano accesso al vasto patrimonio culturale europeo. Mosaic non è solo un canale di comunicazione, è anche un insieme di prodotti per gestire e per offrire al pubblico, con l'aiuto delle nuove tecnologie, il patrimonio racchiuso in ogni museo. Tra i prodotti nati da Mosaic vi sono anche vari strumenti di navigazione, catalogazione e archiviazione multimediale, oltre ad un esibitore virtuale su standard Cim che ha lo scopo di creare mostre on-line.

SUPERBROMOGRAFO PER TUTTI

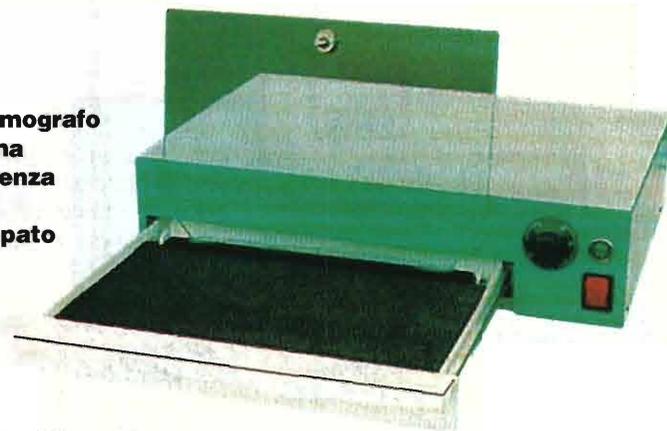
Studiato specificatamente per il settore dell'elettronica, questo bromografo consente la realizzazione veloce di prototipi o di piccole serie di circuiti stampati con il metodo della fotoincisione. Adatto per l'esposizione di qualsiasi tipo di vernice fotosensibile o di piastre già rese sensibili, permette anche di ottenere da master positivi i rispettivi negativi o viceversa. Per ottenere uno stampato basta disporre di un master realizzato su carta lucida da disegno e non è neppure difficile stampare anche circuiti a doppia faccia, esponendo un lato e poi l'altro.

Grazie ai due tubi ultravioletti da 8 W posti nella parte superiore dell'apparecchio il posizionamento del master sul circuito risulta molto agevole. Nonostante le sue piccole dimensioni questo bromografo, realizzato interamente in metallo verniciato, è molto affidabile e robusto. Le sue dimensioni esterne sono 310 x 430 x 100 mm; la superficie utile di esposizione è 160 x 280 mm.

Dotato di timer da 0 a 15 minuti, assorbe 20 W e pesa 8 kg. Lire 450.000.

Else kit (15070 Gnocchetto - AL - tel 0143/835922).

In questo bromografo è garantita una perfetta aderenza del master al circuito stampato grazie ad un sistema di pressione realizzato con un morbido cuscino di gomma.



LA MAGIA DEL TUBO CATODO

Per capire il fenomeno della formazione di immagini sullo schermo TV si possono anche ignorare i principi tecnici dei vari circuiti e il perché della presenza dei vari componenti, limitandosi ad alcune semplici considerazioni sul cinescopio, altrimenti detto tubo a raggi catodici, quello sul cui schermo si ha la formazione delle immagini.

Il tubo a raggi catodici altro non è che una valvola elettronica di grandi dimensioni. Come nelle piccole valvole, anche in esso vi è un filamento che serve a riscaldare un catodo il quale emette una certa quantità di elettroni. Il filamento, il catodo ed altri elettrodi del tubo sono installati in quella parte del cinescopio che forma il proiettore elettronico.

Il compito principale del proiettore elettronico è quello di concentrare gli elettroni emessi dal catodo in un sottile raggio

chiamato pennello elettronico che risulta messo a fuoco sullo schermo del cinescopio. Il proiettore elettronico viene anche chiamato cannone elettronico.

Lo schermo del tubo a raggi catodici, che è la parte del cinescopio esposta alla visuale dello spettatore televisivo, è ricoperto, internamente, di una sostanza fluorescente. Se non vi fosse tale sostanza fluorescente, cioè se lo schermo fosse costituito soltanto dal vetro, non si verificherebbe la formazione delle immagini.

La sostanza fluorescente ha il pregio di illuminarsi quando è colpita dal pennello elettronico del cinescopio.

Esistono centinaia di sostanze fluorescenti più o meno adatte per la composizione dello schermo dei tubi a raggi catodici. Per lo più si tratta di solfiti di zinco con o senza aggiunta di cadmio, di berillio e di manganese. A seconda della

sostanza impiegata, l'illuminazione dello schermo può risultare più o meno brillante e variamente colorata.

DAL PUNTO ALL'IMMAGINE

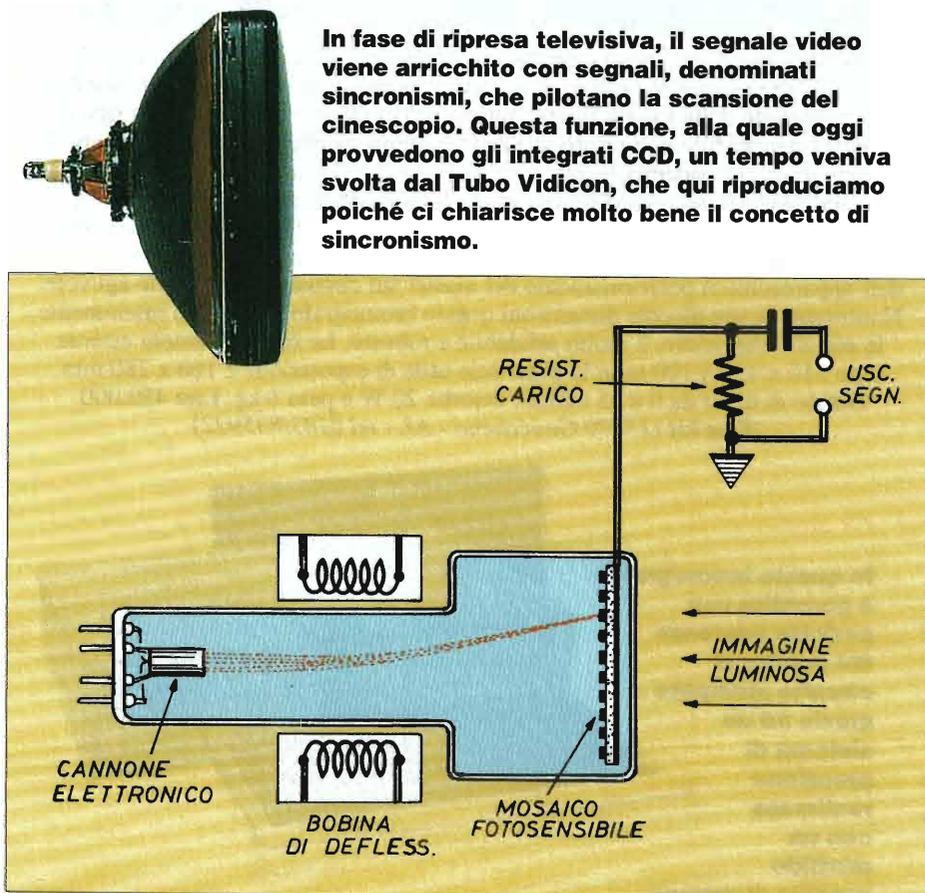
Il pennello elettronico altro non è che un raggio invisibile formato esclusivamente da elettroni, cioè da particelle piccolissime cariche di elettricità negativa.

Se questo pennello rimanesse fermo, sullo schermo del cinescopio si osserverebbe un puntino luminoso. Molti lettori avranno avuto occasione di vedere questo puntino luminoso subito dopo aver spento il televisore; quando si spegne l'apparecchio, infatti, il pennello elettronico continua a sussistere ancora per un po' di tempo ma rimane fermo e colpisce soltanto il punto centrale del cinescopio. Quando il televisore funziona, il pennello elettronico si muove, percorrendo tutta la superficie dello schermo del cinescopio. Si tratta di un movimento tanto rapido che, sia per il fenomeno di persistenza delle immagini sulla retina del nostro occhio sia per la durata della luminosità dei punti colpiti sullo schermo, lo spettatore non vede una sequenza di punti luminosi, ma un intero quadro illuminato: vede cioè illuminato completamente l'intero schermo del cinescopio. Ma come si ottiene la formazione dell'immagine televisiva? A questa domanda possiamo rispondere con poche parole.

L'immagine televisiva che si ottiene sullo schermo del cinescopio è un'immagine in bianco e nero. Come si ottengano i bianchi è cosa facilmente intuibile dopo quanto abbiamo detto, perché i bianchi si formano mediante la proiezione del pennello elettronico sullo schermo del cinescopio.

E i neri? I neri si formano semplicemente spegnendo il pennello elettronico. All'antenna televisiva arrivano le onde radio che portano con sé, oltre al suono, anche l'immagine televisiva. Entrando nei circuiti del televisore, esse non fanno altro che accendere e spegnere il pennello elettronico, provocando la formazione

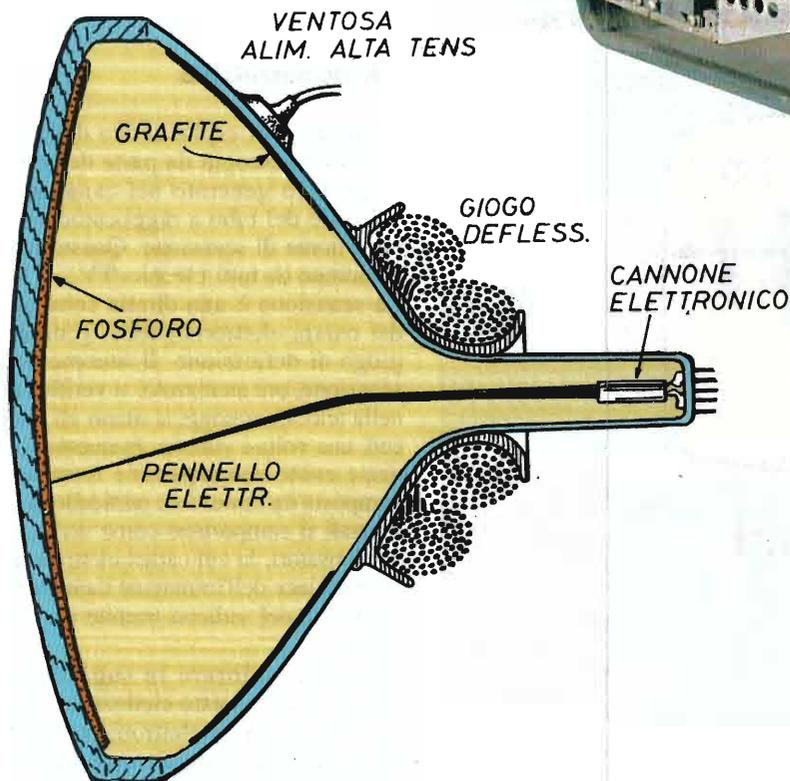
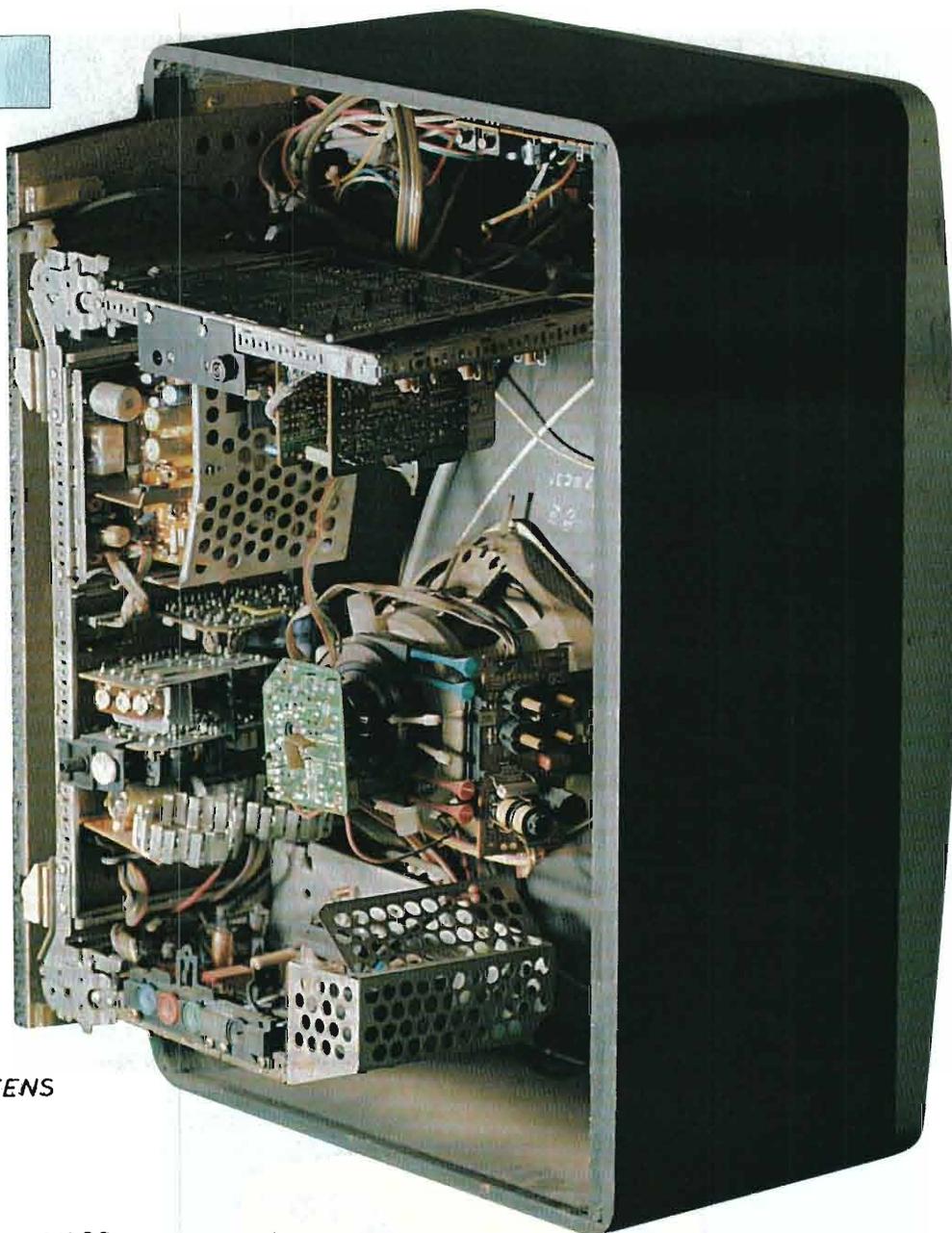
»»



DICO

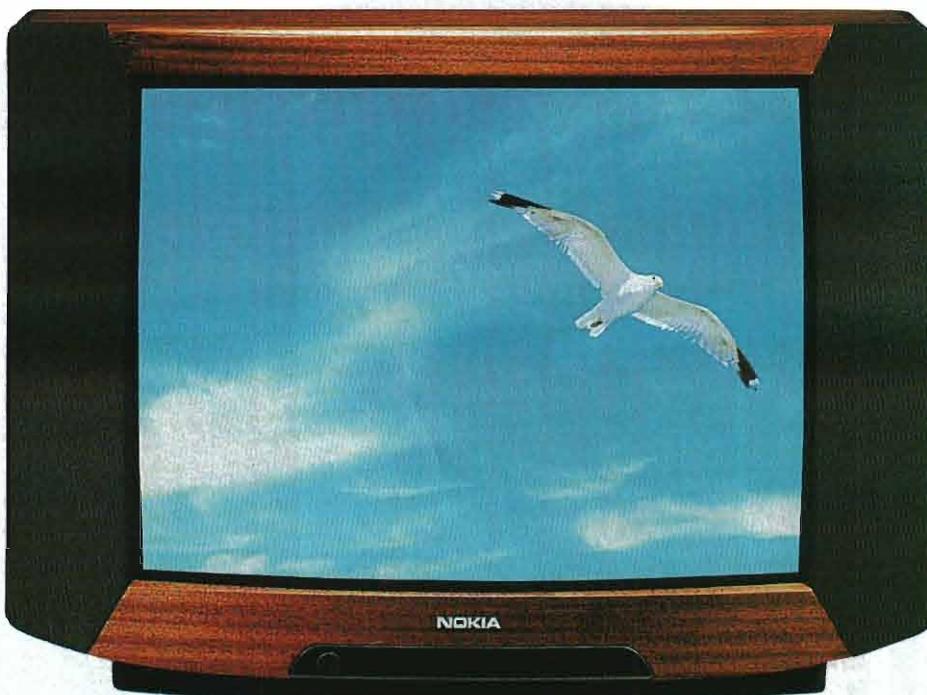
Oggi si parla di schermi superpiatti a cristalli liquidi o addirittura al plasma, ma il sistema più semplice, economico, affidabile e di buona qualità per vedere le immagini è ancora il vecchio tubo catodico, cioè una valvola un po' speciale.

Un televisore aperto ci mostra come la maggior parte dello spazio all'interno del suo contenitore sia occupato dal tubo catodico, componente che non può essere in alcun modo miniaturizzato.



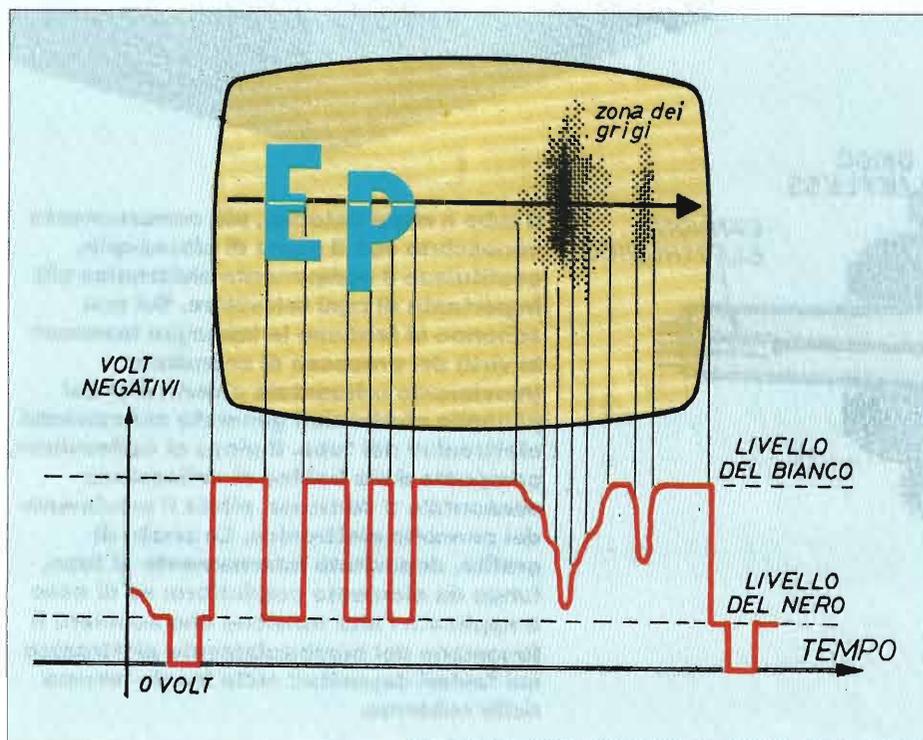
Il tubo a raggi catodici, più comunemente conosciuto con il nome di cinescopio, costituisce il componente elettronico più importante di ogni televisore. Sul suo schermo si formano le immagini luminose in virtù del processo di scansione (movimento orizzontale e verticale) del pennello elettronico generato nel cannone elettronico del tubo. Il giogo di deflessione, composto dalle bobine di deflessione orizzontale e verticale, pilota il movimento del pennello elettronico. Lo strato di grafite, depositato internamente al tubo, funge da elemento conduttore: su di esso è applicata l'alta tensione che accelera il fenomeno del bombardamento elettronico sui fosfori depositati sulla faccia interna dello schermo.

LA MAGIA DEL TUBO



Nei televisori più moderni la brillantezza dei colori è stata migliorata con vari sistemi e lo schermo è sempre più piatto, ma la tecnologia del tubo catodico è rimasta pressoché immutata negli ultimi 50 anni.

Proponiamo, attraverso questo diagramma, un esempio di segnale elettrico relativo ad una riga. Come si può notare, all'inizio della riga è presente un impulso che rimane al di sotto del livello del nero; questo impulso costituisce il sincronismo di riga e provoca l'avvio della scansione orizzontale. Durante il processo di scansione orizzontale, il segnale varia fra due valori che rappresentano i livelli del bianco e del nero. I valori intermedi a tali livelli danno luogo alle varie tonalità dei grigi.



dell'immagine sullo schermo del cinescopio. I colori bianco-intensi si hanno quando il pennello elettronico è molto intenso; i grigi si hanno quando il pennello elettronico è debole; i neri quando il pennello è spento.

Riassumendo, possiamo dire che l'immagine televisiva in bianco e nero non è altro che il risultato di una continua accensione e un continuo spegnimento, o attenuazione, del pennello elettronico durante la sua corsa di esplorazione di tutta la superficie dello schermo del cinescopio. La sostanza fluorescente diventa luminosissima o grigia, oppure rimane nera quando sopra di essa transita il raggio di elettroni, cioè il pennello elettronico, proiettato dal cannone elettronico.

Attorno al collo del cinescopio è presente una bobina, che prende il nome di giogo di deflessione e che provvede a generare un campo elettromagnetico in grado di pilotare il movimento del pennello elettronico.

Per raggiungere una sufficiente velocità del pennello elettronico e, conseguentemente, una buona brillantezza delle immagini, la parte interna del cinescopio, in prossimità del collo, è rivestita di grafite, cioè di materiale conduttore collegato con un elettrodo alimentato con una tensione di valore elevato: 15.000 V circa.

LA SCANSIONE

Il processo di esplorazione dello schermo del cinescopio da parte del pennello elettronico generato dal cannone, cioè nel collo del tubo a raggi catodici, prende il nome di scansione. Questo termine è adottato da tutti i tecnici TV.

La scansione è una diretta conseguenza dei campi elettromagnetici generati dal giogo di deflessione. Il fenomeno della scansione, ora analizzato, si verifica anche nella telecamera: oggi si usano gli integrati ccd, una volta i vidicon. In questo componente esiste una superficie fotosensibile, composta da minuscole particelle di cesio, le quali si comportano come veri e propri condensatori, la cui carica elettrica dipende dalla luce dell'immagine incidente sulla superficie del vidicon tramite un sistema di lenti.

Facendo esplorare la superficie per mezzo di un fascetto elettronico, generato da un cannone elettronico e deflesso da un sistema magnetico, si ottiene, per ogni particella di cesio, una scarica, su

una resistenza esterna, la cui corrente dipende dall'energia immagazzinata e risulta quindi proporzionale alla luminosità dell'immagine in quel punto.

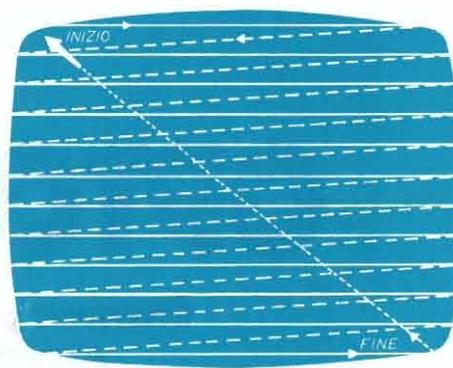
Il processo di ripetizione della scansione permette di ottenere un segnale che rappresenta, elettricamente, l'immagine ottica proiettata sulla superficie fotosensibile.

I SINCRONISMI

A questo punto è possibile raggiungere la formazione di una immagine stabile sullo schermo del cinescopio del televisore, soltanto se si rispetta un esatto sincronismo tra la scansione effettuata dal vidicon e quella effettuata dal cinescopio. Per raggiungere tale condizione si provvede a fornire il segnale video vero e proprio, in fase di ripresa televisiva, di un tipo speciale di segnali, denominati sincronismi, che permettono di pilotare la scansione del cinescopio in perfetto sincronismo con la ripresa televisiva, in modo da ottenere una immagine valida.

Nello standard italiano ogni immagine televisiva si compone di 625 righe, il cui inizio risulta sincronizzato dagli impulsi

Nello standard televisivo italiano ogni immagine è composta di 625 righe. L'intera scansione dura 20 μ s e prende inizio dall'angolo superiore sinistro del cinescopio. Praticamente ogni immagine costituisce il risultato di due scansioni complete sullo schermo del cinescopio; le righe della seconda scansione cadono in mezzo a quelle della prima scansione: il loro allacciamento compone l'immagine.

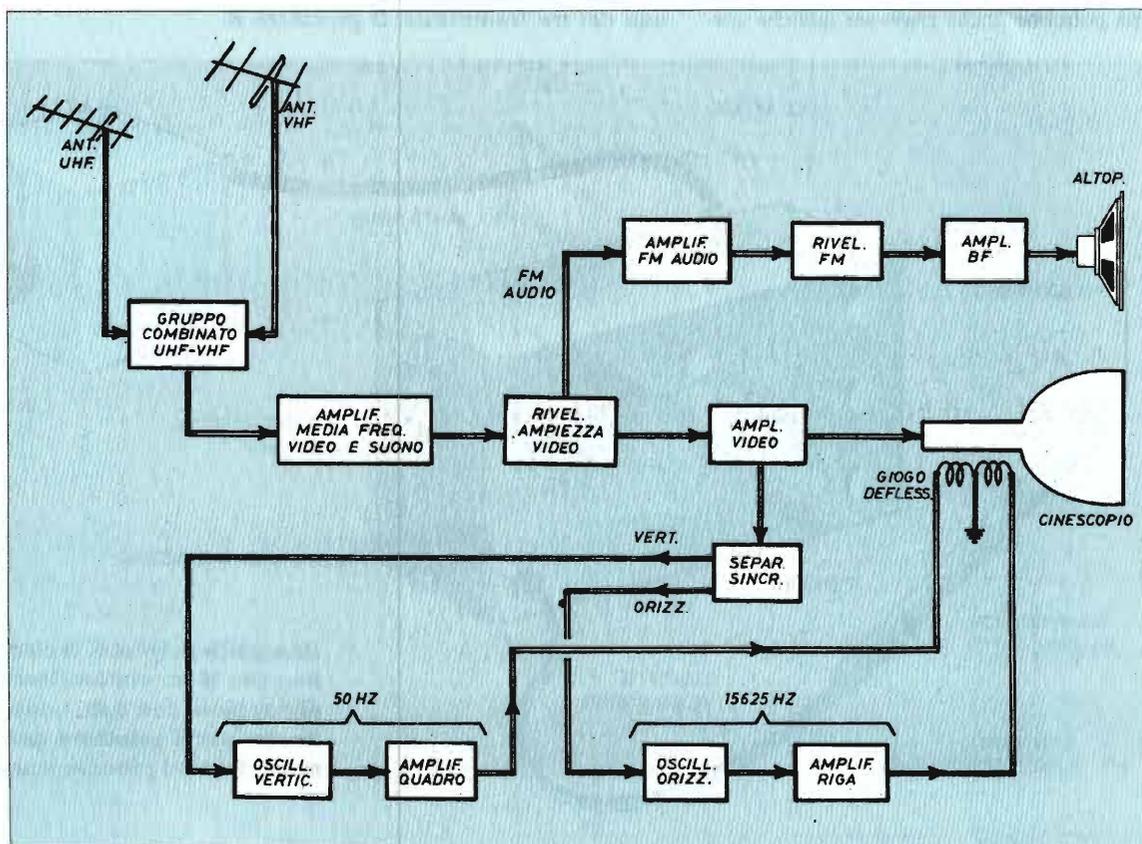


di riga con frequenza di 15.625 Hz. L'intera scansione dura 20 μ s, corrispondenti ad una frequenza di 50 Hz. Con questa frequenza, pari a quella della rete-luce per evitare battimenti, vengono inviati gli impulsi di sincronismo verticale, che fanno iniziare la scansione dall'angolo superiore sinistro del cinescopio.

In pratica ogni immagine televisiva costituisce il risultato di due scansioni complete sullo schermo; le righe della seconda scansione capitano in mezzo a quelle della prima scansione e il loro allacciamento compone l'immagine. All'inizio del segnale elettrico relativo ad una riga è presente

un impulso che si trova al di sotto del livello del nero; questo impulso costituisce il sincronismo di riga ed è quello che provoca l'avvio della scansione orizzontale. Durante il processo di scansione orizzontale, il segnale varia tra due valori che rappresentano i livelli del bianco e del nero. Tutti i valori intermedi a tali livelli danno luogo alle varie tonalità dei grigi. Al termine della riga si nota la presenza di un ulteriore impulso di sincronismo; tale impulso provvede a pilotare il ritorno del pennello sulla sinistra dello schermo e, contemporaneamente, la partenza di una nuova riga.

Per mezzo di questo schema a blocchi il lettore potrà riassumere integralmente, a grandi linee, l'intero processo di funzionamento di un televisore, dalle sue entrate (antenna UHF - antenna VHF) alle sue uscite (altoparlante e cinescopio).



GIOCO OPTOELETTRONICO

Divertente passatempo per due, in cui il primo giocatore sceglie, tramite un commutatore, una delle tre fotoresistenze presenti nel dispositivo, mentre il secondo giocatore deve indovinarla puntandola con un pennino ottico.

L'essere alla moda per forza comporta, fra pregi e difetti, anche una certa dose di banalità; il gioco che qui proponiamo, non essendo (una volta tanto) computerizzato, consente di uscire (appunto perché non di moda) dal pericolo della suddetta banalità.

C'è da dire che, per mantenere una certa semplicità, il nostro gioco corre il rischio di apparire, forse, un po' stupido: forse, ma potrebbe anche riservare qualche sor-

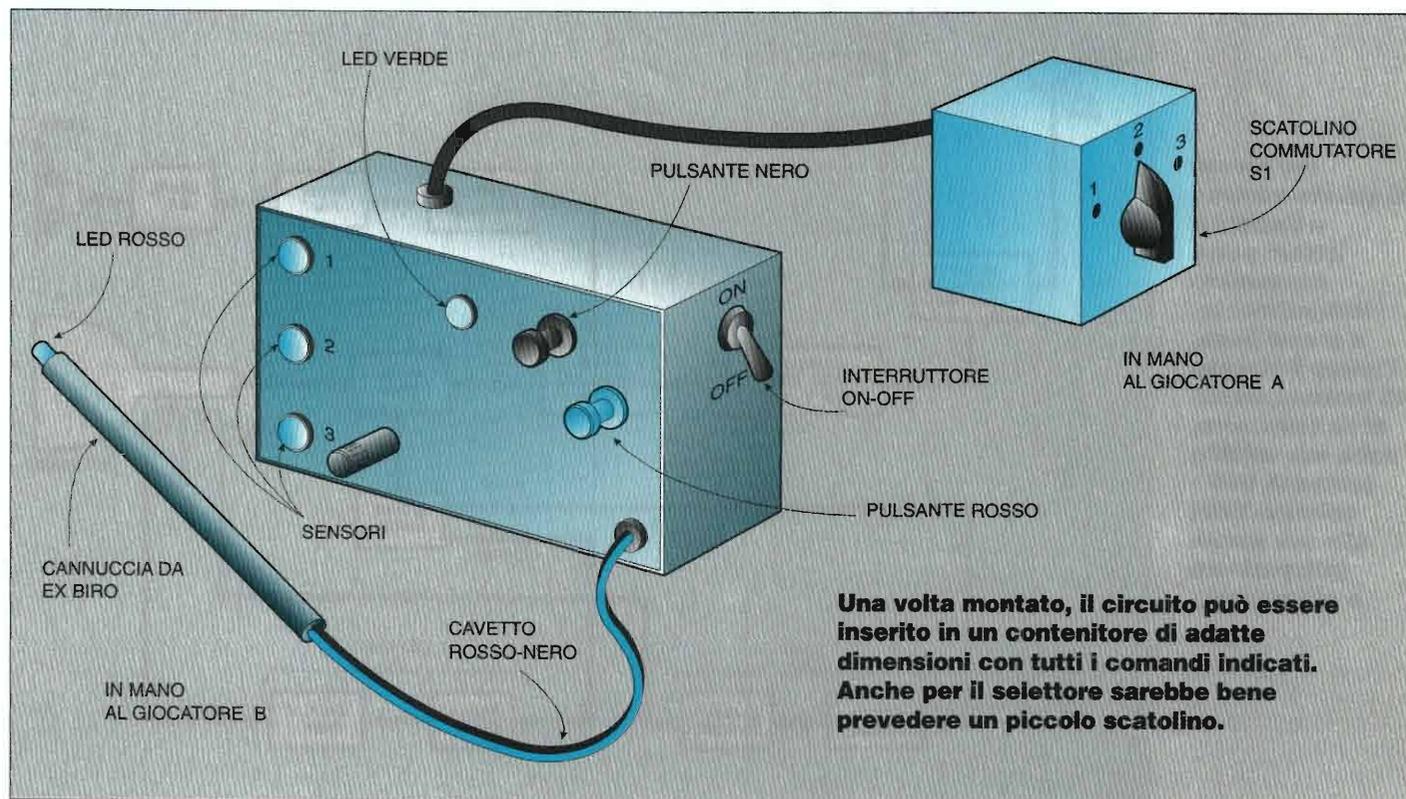
presa se, azzeccando il codice, si vince. Naturalmente, consigliamo di limitarsi ad una Coca (Cola), ad un caffè o (al massimo) ad una sana bottiglia di italico vino.

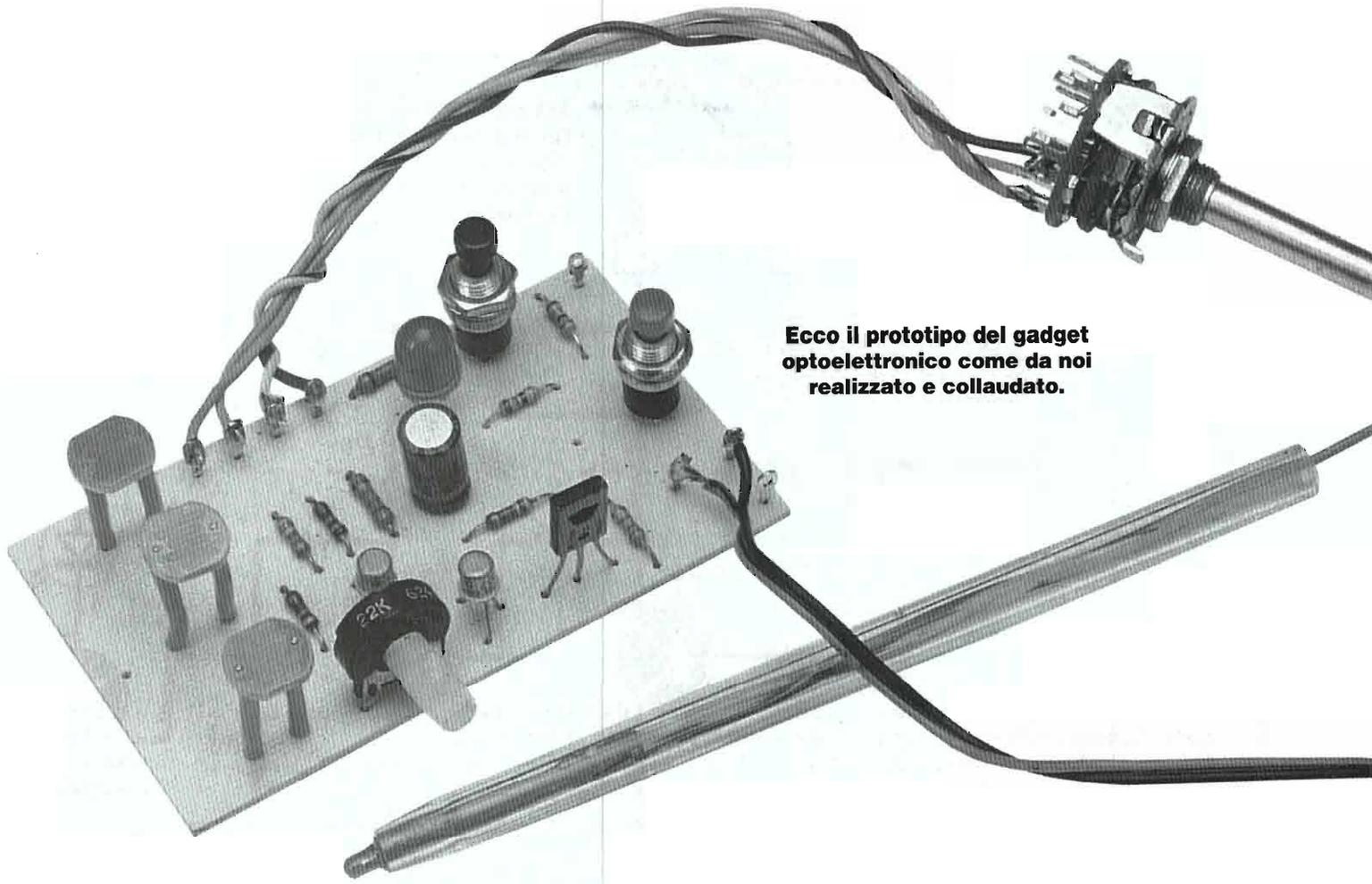
Il gioco è semplice e prevede il numero minimo possibile di giocatori: due persone che chiamiamo (con un ponderoso sforzo di fantasia) A e B. Come funziona? A posiziona il commutatore S1 su una delle tre posizioni: così facendo si attiva uno dei tre fotorestoratori. Il giocatore B

punta la penna con in testa il led DL1 su uno dei tre fotoresistori: se così facendo riesce a centrare quello selezionato da A, si accende il jumbo-led DL2, segnalando così la vincita di B.

Suggeriamo che il gioco venga fatto in un posto ove la luce del giorno o quella dell'impianto di illuminazione non sia molto intensa, o comunque non colpisca direttamente i 3 fotoresistori. Il circuito è sem-

»»

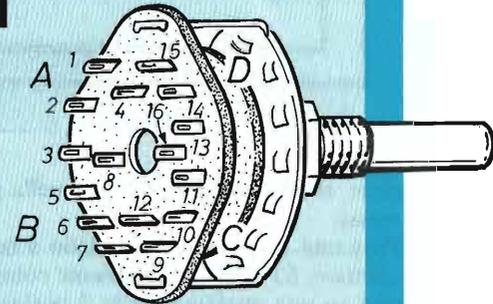




Ecco il prototipo del gadget optoelettronico come da noi realizzato e collaudato.

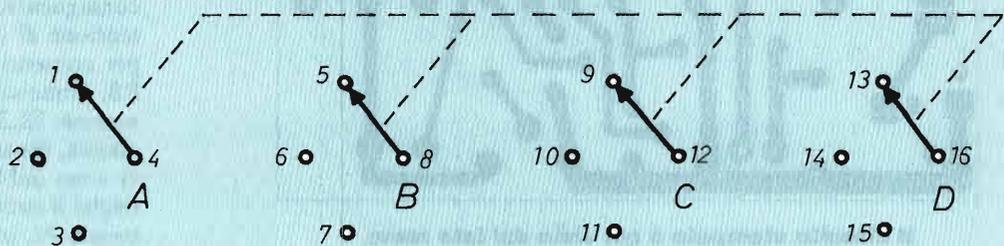
I COMMUTATORI ROTATIVI

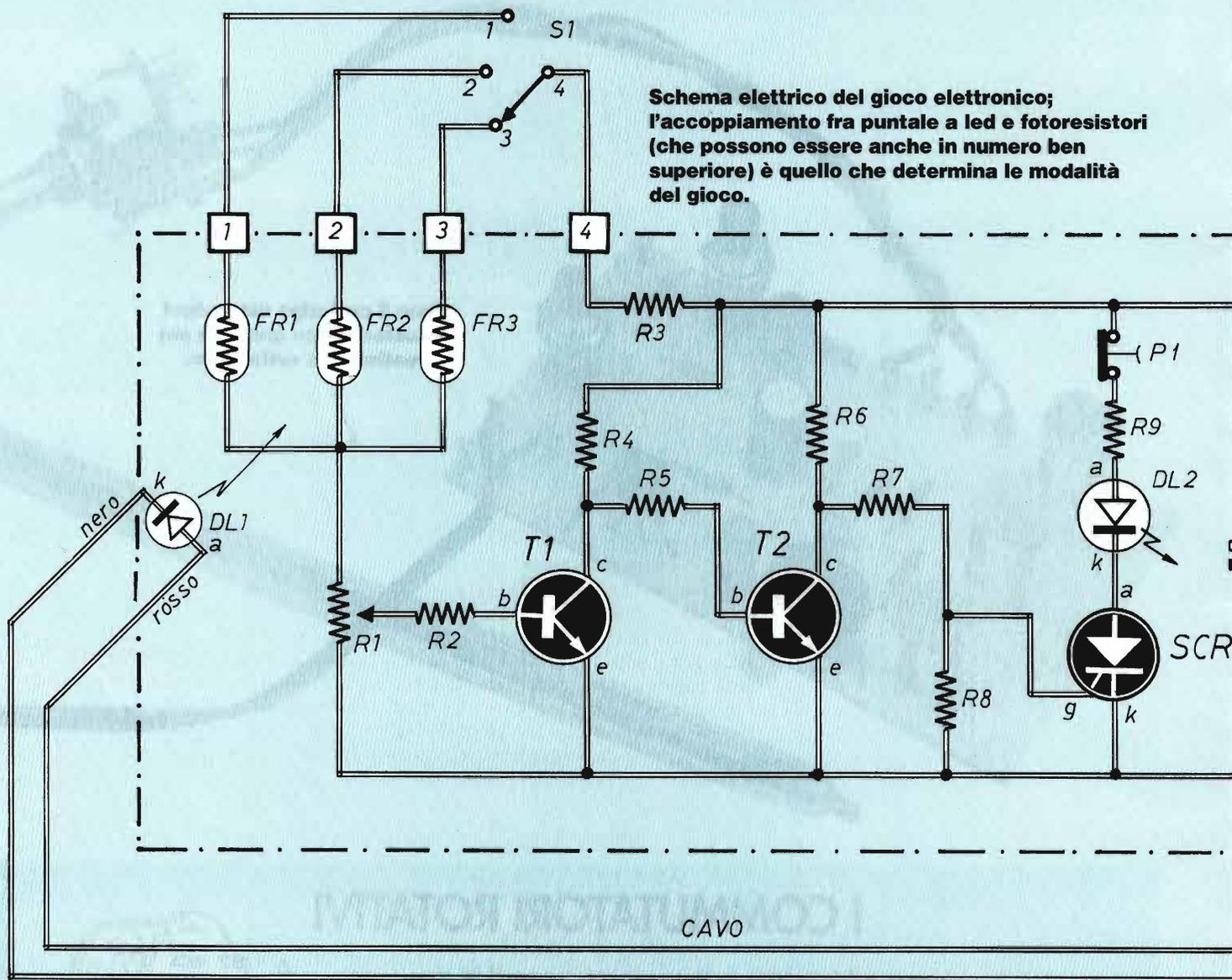
Il numero e le combinazioni dei contatti presenti su un commutatore del classico tipo rotativo, indipendentemente dalle dimensioni e dal materiale con cui esso è costruito, possono essere anche molto eterogenei. Quando, per esempio, si acquista, quasi certamente si trova disponibile (dato che il numero complessivo dei contatti presenti è sempre fisso) un tipo a 3 posizioni sì, ma anche a 4 vie. Questo significa semplicemente che i circuiti su cui si possono selezionare le 3 condizioni operative ammontano a 4; nel nostro caso, 3 di queste 4 vie non vengono minimamente utilizzate e questo fatto (assieme all'abbondanza dei contatti) può comportare per il principiante qualche difficoltà nel capire e decidere quali sono i terminali da usare. Riferiamoci allora all'illustrazione qui riportata: nella figura in basso è riportato il disegno costruttivo del componente, mentre in alto c'è lo schema elettrico corrispondente alle commutazioni circuitali, con indicata la numerazione che mette in relazione diretta l'una con l'altra rappresentazione. Per l'utilizzo vero e proprio, bisogna scegliere uno dei contatti centrali, semplicemente quello più comodo, e con l'aiuto di un qualsiasi tester si trova su quali contatti esterni questo centrale va ad agire nelle varie posizioni; si deve cioè ruotare il perno e misurare dove avviene la conduzione, poi è consigliabile contrassegnare con un pennarello i contatti effettivamente da utilizzare.



Aspetto e piedinatura del commutatore da noi usato. Conviene segnare i 3 piedini a cui collegare il circuito.

Per il nostro progetto usiamo solo una delle 4 sezioni di un commutatore.



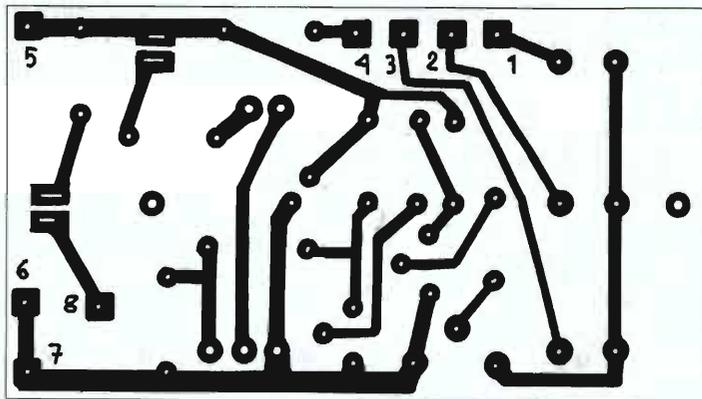


Schema elettrico del gioco elettronico;
l'accoppiamento fra puntale a led e fotoresistori
(che possono essere anche in numero ben
superiore) è quello che determina le modalità
del gioco.

plice, non dilunghiamoci oltre nella pre-
 messa.
 Passiamo quindi all'esame dello schema
 elettrico: S1 viene naturalmente commu-
 tato su una qualsiasi delle 3 posizioni.

R1 deve essere regolato in modo che
 DL2 sia appena spento (ovviamente S2
 deve essere inserito).
 Premendo P2 (cioè chiudendo il circuito
 che è normalmente aperto) si attiva DL1,

col quale si esegue il posizionamento;
 vediamo cosa avviene se esso viene
 appoggiato proprio a contatto col foto-
 resistore selezionato. Premendo P2, abbi-
 mo detto che DL1 si accende.



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

TRE LED PER DUE GIOCATORI

La FR selezionata subisce, per l'illumi-
 nazione, un brusco cambiamento del suo
 valore resistivo, che scende nettamente:
 ciò provoca la saturazione di T1 e, di
 conseguenza, l'interdizione di T2, la cui
 tensione di collettore sale quanto basta
 per consentire, tramite il partitore R7-
 R8, l'innesco del piccolo SCR il quale
 accende DL2. Questo led, che segnala la
 vincita, rimane sempre acceso (così non
 vi sono dubbi sul risultato del gioco),
 finché il circuito non viene resettato pre-
 mendo P1, in modo da poter ricomincia-
 re: così il circuito è pronto per ricomin-

GIOCO OPTOELETTRONICO

ciare. La nostra impostazione è pressoché minimale, ma volendo si possono predisporre più contatti per S1, adottando naturalmente un pari numero di fotoresistori. Se per esempio il numero si aumenta ad 8, si può simulare il famoso gioco della pistola ad 8 colpi di cui uno solo caricato (la ben nota roulette russa), solo che in questo caso le conseguenze sono del tutto innocue. Per quanto riguarda l'alimentazione, dato il basso consumo il circuito può semplicemente accontentarsi di una classica piletta a 9 V.

BASETTA OTTICA

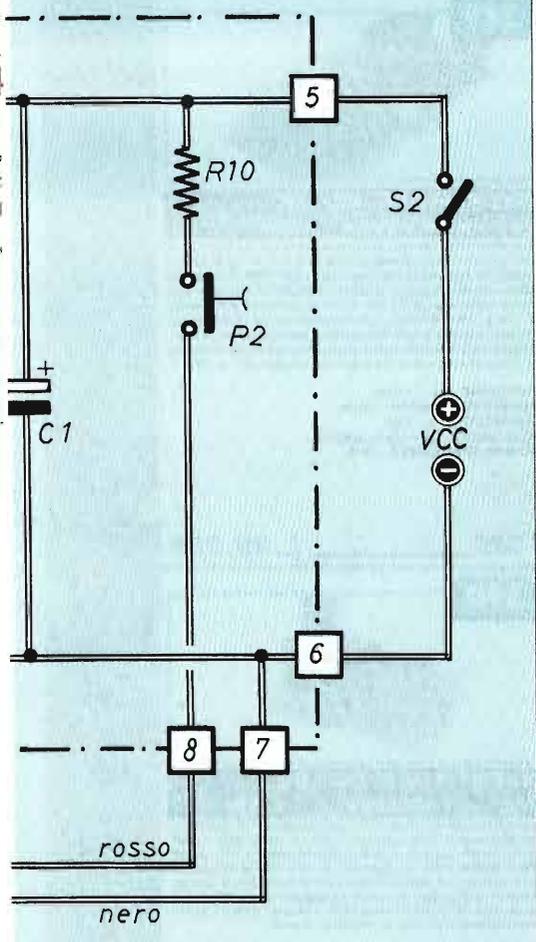
Il nostro circuito, semplice e lineare nella sua costituzione, se ne sta tranquillamente su una basetta di dimensioni medio-piccole, dalla quale possono affiorare i vari controlli e comandi, e cioè fotoresistori, led, pulsanti, ecc. Cominciamo la sua realizzazione piazzando i vari resistori ed un certo numero di terminali ad occhiello per i vari collegamenti esterni; poi si inserisce l'unico condensatore presente che, essendo elettrolitico, va montato tenendo conto della polarità indicata. I due transistor T1 e T2 hanno come riferimento di inserzione il dentino che esce dal fianco del cappelletto metallico ad indicare l'emettitore,

mentre l'SCR va montato tenendo conto della posizione della faccia stampigliata. Anche il jumbo-led va inserito nel rispetto della sua polarità, contrassegnata dal leggero smusso sull'orlo del corpo in plastica ad indicare il catodo.

Si montano poi i due pulsanti ed il trimmer R1, che entrano automaticamente nelle forature predisposte. Infine, si posizionano i tre fotoresistori, che vanno inseriti senza alcun verso da rispettare, mantenendoli però un paio di cm sollevati rispetto al piano di montaggio.

Quattro cavetti di colori diversi, lunghi 15÷20 cm, collegano gli appositi terminali sul circuito al commutatore S1, che nel nostro caso è a tre posizioni. Infine, si tratta di realizzare il puntale-sensore, quello con cui si gioca; esso nasce inserendo DL1 in cima ad una penna a sfera (nel nostro caso, la solita Bic), cui è stato tolto sia il serbatoio che la punta scrivente: un tratto di cavetto bipolare (rosso-nero) sottile infilato nel corpo della penna (e lungo 20÷30 cm) consente il collegamento alla nostra basetta.

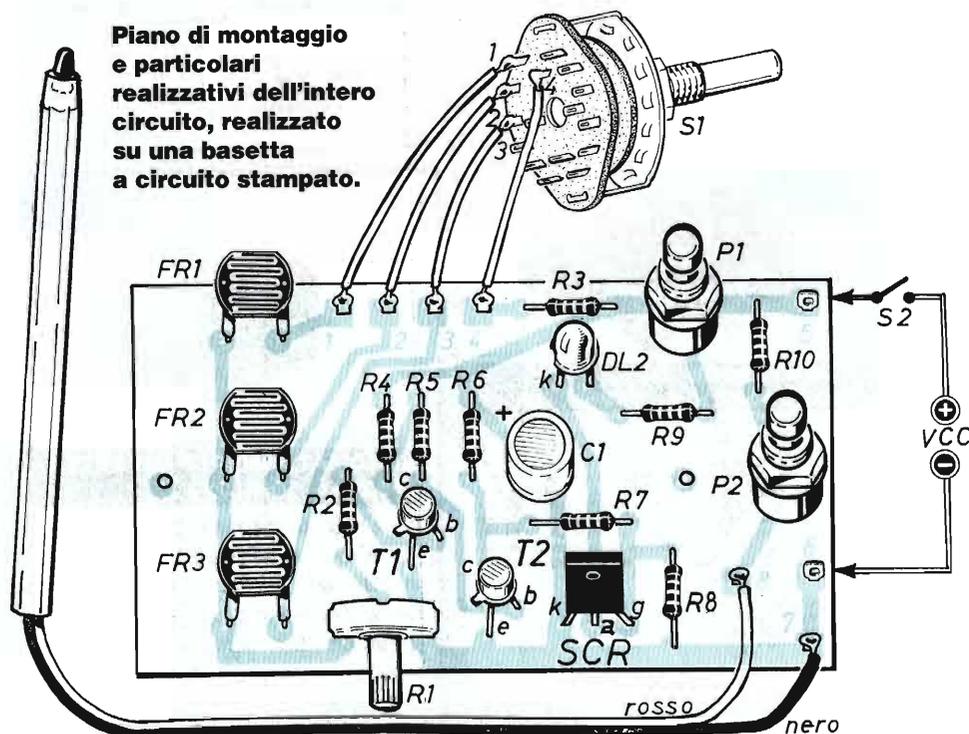
Dopo aver controllato il montaggio ed il relativo funzionamento, è opportuno inserire il complesso circuitale entro due adatte scatoline, come suggerito nell'apposita illustrazione: una di esse contiene il montaggio, ossia basetta, pila e comandi; l'altra il selettore.



COMPONENTI

- R1 = 22 kΩ (trimmer sensibilità)**
- R2 = 560 Ω**
- R3 = 1200 Ω**
- R4 = 3300 Ω**
- R5 = 560 Ω**
- R6 = 1200 Ω**
- R7 = 330 Ω**
- R8 = 2200 Ω**
- R9 = 820 Ω**
- R10 = 820 Ω**
- C1 = 100 μF · 16 V (elettrolitico)**
- FR1 = FR2 = FR3 = fotoresistori**
- T1 = T2 = BC107B**
- SCR = C106**
- DL1 = led miniatura rosso**
- DL2 = big led verde**
- P1 = pulsante N.C.**
- P2 = pulsante N.A.**
- S1 = commutatore 1 via 3 posizioni**

Piano di montaggio e particolari realizzativi dell'intero circuito, realizzato su una basetta a circuito stampato.



RS 383



TEMPORIZZATORE REGOLABILE CON COUNTDOWN VISUALIZZATO

Si possono impostare tempi compresi tra 1 secondo e oltre 3 minuti (facilmente aumentabili come indicato nelle istruzioni del KIT). L'alimentazione deve essere di 12Vcc stabilizzata e viene segnalata da un punto luminoso del DISPLAY. Premendo un apposito pulsante il relè si eccita e soltanto quando è trascorso il tempo impostato si diseccita. Durante tutto il periodo della temporizzazione, il DISPLAY segna quanti centesimi del tempo impostato rimangono ancora, prima che finisca la temporizzazione. Il DISPLAY segnerà 00 (100), 99, 98, 97 e così via fino a 0 (istante in cui si azzerà). Il dispositivo può essere azzerato in qualsiasi momento premendo il pulsante di RESET. I contatti del relè agiscono come deviatori e possono sopportare una corrente massima di 1A. Il massimo assorbimento del dispositivo è di 200mA.

ALIMENTAZIONE: 12Vcc STABILIZZATA
ASSORBIMENTO MAX: 200mA
TEMPI: da 1 sec. a 3 min.
CONTO ALLA ROVESCIA
VISUALIZZATO SUL DISPLAY

RS 383

L.67.000

RS 386



FILTRO ATTIVO PASSA BANDA SINTONIZZABILE

Questo filtro ha la caratteristica di far passare soltanto una banda di frequenze, attenuando perciò tutte le altre. Può essere sintonizzato su frequenze comprese tra 450 e 1900Hz e perciò può essere vantaggiosamente impiegato per ricezioni in CW. La sua alimentazione deve essere compresa tra 9 e 12Vcc e l'assorbimento è di soli 15mA. Può essere applicato nella catena di amplificazione di bassa frequenza di un ricevitore, oppure collegato alla sua uscita (presa cuffia o auricolare) ma, in questo caso, all'uscita dell'RS386 deve essere collegato un amplificatore (ad es. RS15).

ALIMENTAZIONE: 9 - 12Vcc
ASSORBIMENTO: 15mA
FREQUENZA SINTONIZZABILE: 450 - 1900Hz
MAX SEGNALE INGRESSO: 1Vpp

RS 386

L.24.000

RS 389



CONVERTITORE DC - DC 12Vcc → 15/35Vcc 30W

È un dispositivo che trasforma la tensione di 12Vcc (ad esempio di una batteria d'auto) in una compresa tra 15 e 35Vcc (regolabile). Il carico massimo applicabile non deve superare i 30W. Può essere molto utile in più di un'occasione: ad esempio per la ricarica in auto di pacchi di batterie al Ni-Cd con tensione nominale abbastanza alta (12 - 14,4 - 18 - 24V ecc...) da non poter essere ricaricati partendo da una tensione di 12V. Può anche essere usato per alimentare qualsiasi altro dispositivo che funzioni con tensione compresa tra 15 e 35Vcc purché il suo consumo non sia superiore a 30W.

ALIMENTAZIONE: 10 - 14Vcc
ASSORBIMENTO A RIPOSO: 20mA
ASSORBIMENTO MAX: 3,5A
TENSIONE USCITA: 15 - 35Vcc stabiliz.
CARICO MAX APPLICABILE: 30W

RS 389

L.49.000

RS 384



LUCI STROBOSCOPICHE - LAMPEGGIAT. XENO 12Vcc

È un dispositivo molto compatto (montato su di una piastra di soli 6,5 x 8 cm) grazie al suo particolare elevatore di tensione a commutazione che trasforma 12Vcc dell'alimentazione con circa 400Vcc per il corretto funzionamento della lampada allo Xeno. Può funzionare in due diversi modi: 1) LUCI STROBOSCOPICHE; 2) LAMPEGGIATORE. In entrambi la frequenza del lampeggio è regolabile. Nel funzionamento come lampeggiatore il suo impiego è molto indicato quando si vuole richiamare l'attenzione anche a grandi distanze. Può essere usato un'auto, in piccoli velivoli oppure in casa con un alimentatore che fornisca 12Vcc.

ALIMENTAZIONE: 12Vcc
ASSORBIMENTO MAX: 250mA
FREQ. LAMPEGGIO REG.: da 1Hz a 15Hz

RS 384

L.78.000

RS 387



FILTRO ATTIVO ELIMINA BANDA SINTONIZZABILE

Serve ad eliminare una stretta banda di frequenze audio e, tramite un potenziometro può essere sintonizzato tra 750 e 4500Hz e può essere perciò vantaggiosamente impiegato per la ricezione in OC quando fastidiose interferenze disturbano l'ascolto. Può essere applicato nella catena di amplificazione di bassa frequenza di un ricevitore, oppure collegato alla sua uscita (presa cuffia o auricolare) ma, in questo caso, all'uscita dell'RS387 deve essere collegato un amplificatore (ad es. RS15).

ALIMENTAZIONE: 9 - 12Vcc
ASSORBIMENTO: 15mA
FREQUENZA SINTONIZZABILE: 750 - 4500Hz
MAX SEGNALE INGRESSO: 2Vpp

RS 387

L.24.000

RS 390



CONVERTITORE DC - DC 12Vcc → 150/300Vcc 1,5W

Converte la tensione di 12Vcc in una compresa tra 150 e 300Vcc. Il carico massimo non deve superare 1,5W. La scelta della tensione di uscita avviene agendo su di un apposito trimmer. Può essere utilizzato in diversi modi, ad esempio per la tensione anodica di ricevitori a valvole, per pilotare display elettroluorescenti, per alimentare diodi varicap ecc. ecc. Nel maneggiare questo dispositivo occorre prestare molta attenzione poiché, alla sua uscita, l'alta tensione presente può dar luogo a pericolose scosse!

ALIMENTAZIONE: 10 - 14Vcc
ASSORBIMENTO: 50mA (medio a vuoto); 400mA (max)
TENSIONE USCITA: 150 - 300Vcc
CARICO MAX APPLICABILE: 1,5W

RS 390

L.35.000

RS 385



ALIMENTATORE DA LABORATORIO 0 / 15Vcc 1A

Grazie alla sua estesa e particolare gamma di tensione (parte da 0 (zero) Volt!!!) risulta essere molto adatto agli impieghi di laboratorio. È da notare che la tensione di uscita è regolabile con continuità senza bisogno di alcuna commutazione! E che la massima corrente erogabile (1A) viene mantenuta per tutta la gamma di tensione di uscita. È un dispositivo molto appetibile per gli sperimentatori, hobbisti, Istituti tecnici e per tutti coloro che desiderano un alimentatore professionale ad un costo veramente contenuto. Per la sua alimentazione occorre un trasformatore (uscita di circa 17V) che possa erogare una corrente di almeno 2A. Molto adatto è il modello M3060. L'alimentatore, completo di trasformatore, può essere racchiuso nel contenitore metallico LC740.

ALIMENTAZIONE: 17Vca
TENSIONE USCITA: 0 - 15Vcc stab.
MAX CORRENTE USCITA:
1A su tutta la gamma di tensione

RS 385

L.62.000

RS 388



AUTOMATISMO PER INVERTER (RS204 - PK015)

È un piccolo dispositivo che aggiunto al PK 015 e all'RS 204 (e a tutti gli inverter con pulsante di START) rende l'accensione di questi del tutto automatica cioè, appena vengono alimentati entrano in funzione senza dover premere e rilasciare il pulsante di START. La sua alimentazione (12Vcc) è la stessa che alimenta l'inverter.

ALIMENTAZIONE: 12Vcc
ASSORBIM. INSTANTANEO: 50mA
DIMENSIONI: 25 x 32mm

RS 388

L.16.500

RS 391



INDICATORE DI CONSUMO

È un dispositivo che installato in qualsiasi ambiente che dispone di un impianto elettrico a 220V, indica in ogni istante la POTENZA IMPEGNATA. Può rivelarsi molto utile in casa o in laboratorio quando si vuole controllare il consumo oppure non caricare troppo la linea elettrica. L'indicazione avviene tramite una BARRA di LED e la gamma di misura va da 400 a 2200W e può essere facilmente variata (aumentata o diminuita) come da istruzioni contenute nel KIT. Il dispositivo è alimentato direttamente dalla tensione di rete e, il KIT, è completo della speciale sonda che rivela il passaggio di corrente restando galvanicamente isolata dall'impianto elettrico. La sua installazione è semplicissima.

ALIMENTAZIONE: 220Vca
GAMMA: 400-2200W
INDICAZIONE: BARRA 10 LED + 1
SONDA ISOLATA GALVANICAMENTE DALL'IMPIANTO ELETTRICO

RS 391

L.69.000

INVERTER PER PANNELLI SOLARI

Un semplice elevatore di tensione continua in grado di rendere utilizzabile la tensione proveniente da gruppi di pannelli solari, in modo da poterla usare per ricaricare batterie o per altri scopi.

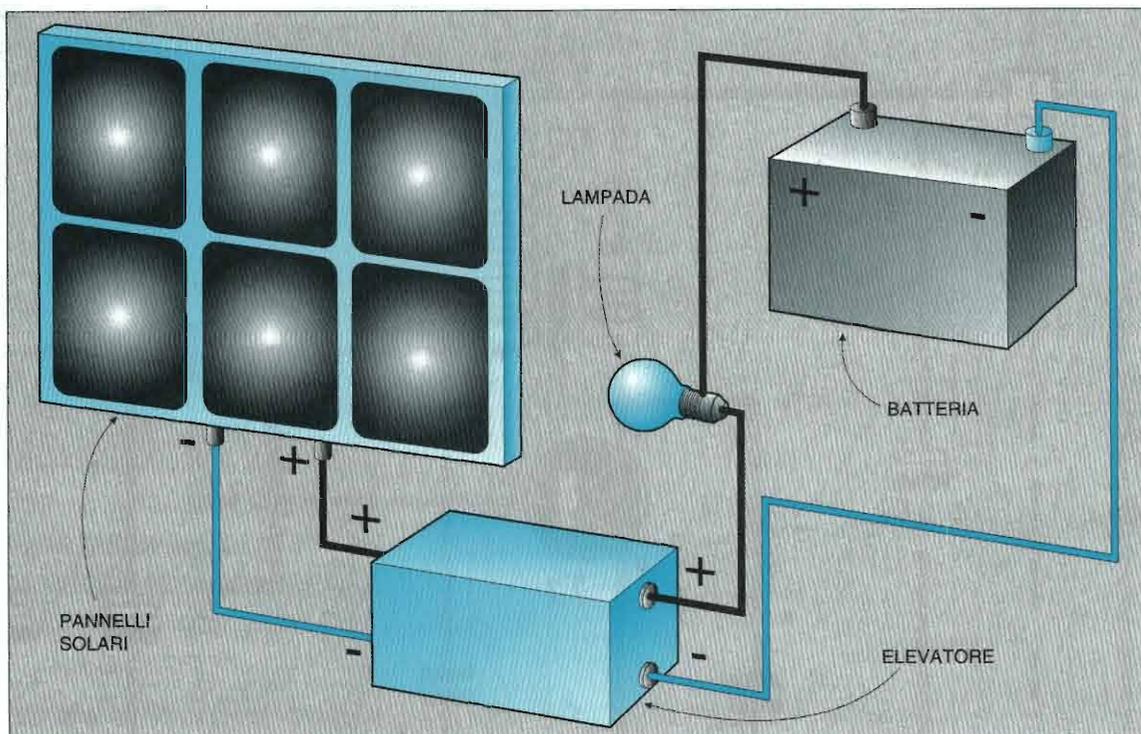
La possibilità di ricavare energia elettrica partendo da celle solari, ovvero da elementi fotovoltaici, sta diventando relativamente facile e poco costosa, anche se si tratta in genere di pannelli in grado di generare pochi volt, ma con correnti erogabili abbastanza elevate.

Sei celle solari da 1A, per esempio, sono in grado di generare, se ben illuminate, una tensione sotto carico di 3 V (cioè circa 0,5 V cadauna); altrettanto facile è



Ecco il prototipo del nostro inverter come da noi realizzato e collaudato. Il transistor T1 necessita di un grosso radiatore.

La realizzazione dell'impianto di ricarica per batterie, ottenuto sfruttando l'energia prodotta da un gruppo di pannelli solari, è molto semplice: basta fare attenzione e rispettare le polarità di collegamento.



disporre di una sorgente ricaricabile da 2 V con 5÷10 A·h di capacità di corrente, come per esempio con due batterie al nichel-cadmio abbastanza normali, ovvero da 1,2 V ed 1A, poste in serie: si viene così a disporre di 2,4 V. Le fonti di elettricità citate in questi esempi sono di costo relativamente modesto, hanno però tensione di lavoro nettamente bassa; in genere quelli che servono all'utilizzo sono valori di tensione anche nettamente superiori e con consumo di corrente spesso molto basso.

IL CONVERTITORE DC-DC

Ecco allora l'opportunità di disporre di un circuito in grado di elevare il valore della tensione al fine, per esempio, di caricare una batteria da 12 V - 1÷2A (ma anche quelle di telefonini a diversi valori di tensione), partendo da un piccolo pannello solare composto da 4÷6 celle da 1A.

Teniamo poi presente che l'utilizzo di una soluzione di questo tipo è in grado di fornire energia gratis, ovvero a spese del Sole. Anche se il rendimento complessivo è piuttosto basso (40÷60% all'incirca), molto per colpa della bassa tensione del generatore di partenza, il sistema è in grado di risolvere diverse situazioni di emergenza.

Dopo questa breve panoramica introduttiva, passiamo ora all'esame del circuito qui adottato.

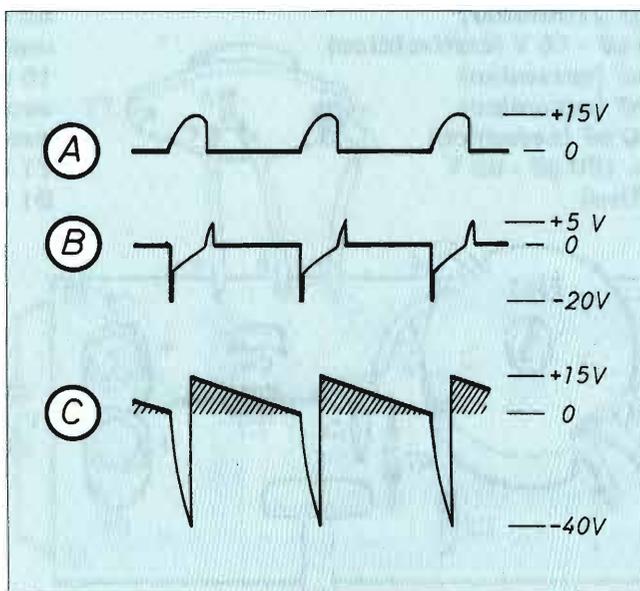
Lo schema elettrico mette bene in evi-

denza l'assoluta semplicità con cui il progetto è stato impostato e realizzato. L'ingresso è qui costituito dalla tensione continua disponibile, che nel nostro caso deve essere compresa fra 0,8 e 3,5 V (non di più, non di meno): sotto questi valori il circuito non funziona più regolarmente; sopra, il transistor si brucia. T1 funziona in configurazione cosiddetta ad oscillatore bloccato, in particolare grazie a TR1 ed a C3. L'avvolgimento secondario è realizzato, come si dice, in salita, cioè con molte più spire del primario: ciò serve evidentemente per ottenere il desiderato rialzo di tensione.

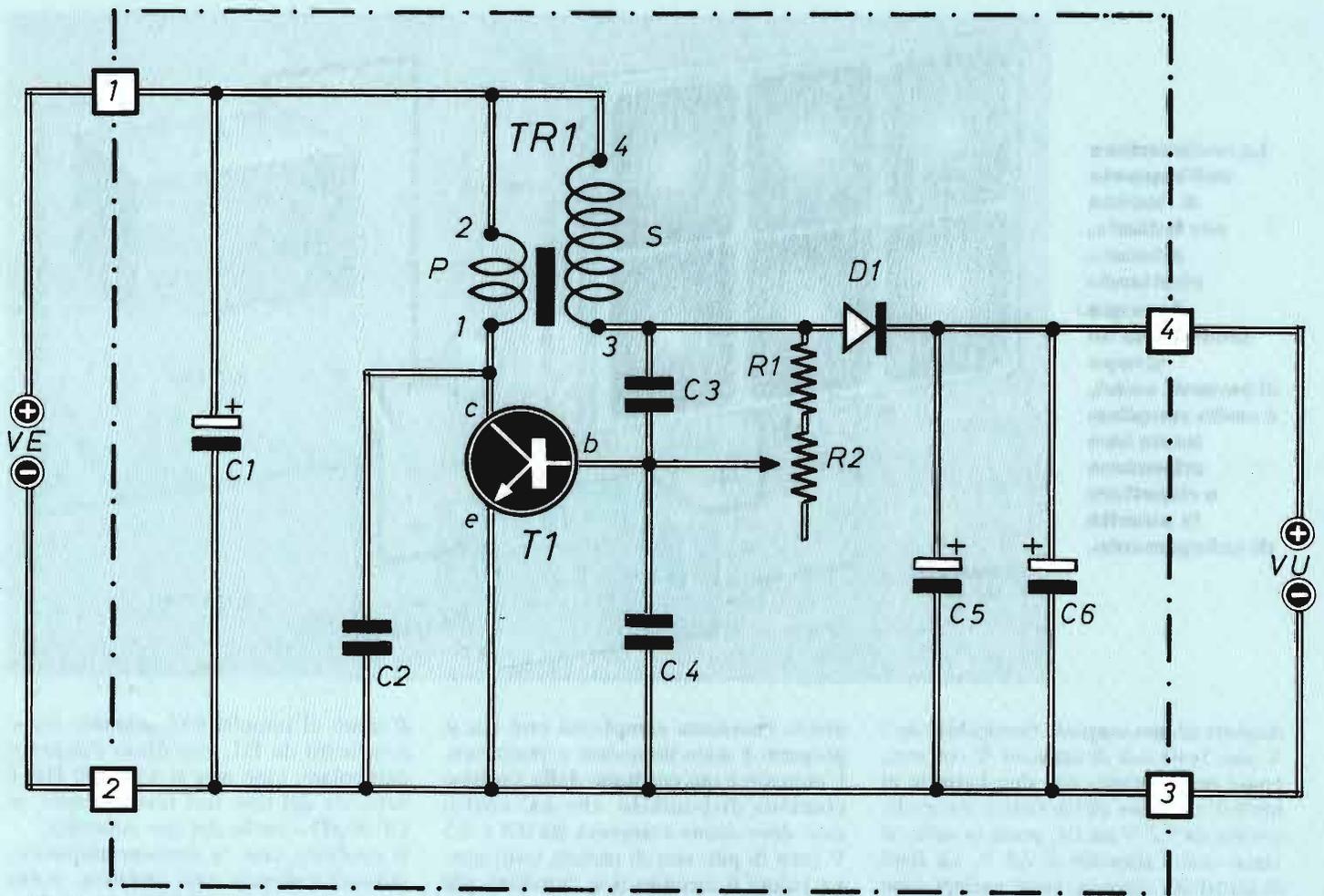
Il treno di impulsi così ottenuto viene rettificato da D1, che (dato l'impiego particolare, cioè non ai soliti 50 Hz) è bene sia del tipo fast (per esempio un UF 4007) o anche del tipo Schottky.

Il risultato, cioè la tensione impulsiva monodirezionale così ottenuta, viene immagazzinato da C5 e C6, che svolgono così la normale azione di filtro; la presenza dei due condensatori in parallelo è giustificata anch'essa dalla frequenza di lavoro piuttosto alta (circa 2 kHz): a questa velocità degli impulsi è importante lavorare con bassa induttanza interna da parte dei condensatori

»»



Oscillogrammi rilevati sui vari punti del circuito con carico esterno di 1000 Ω (A = collettore; B = base; C = anodo diodo D1). La parte tratteggiata in figura C corrisponde all'energia effettivamente rettificata da D1 e quindi utilizzata dal carico.

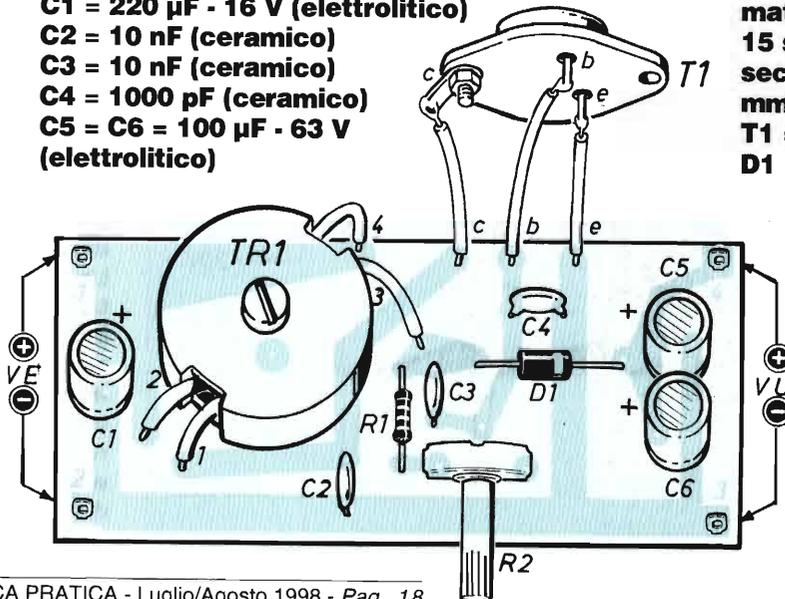


Schema elettrico dell'inverter DC-DC; con i componenti indicati, la frequenza di oscillazione si aggira sui 2 kHz.

COMPONENTI

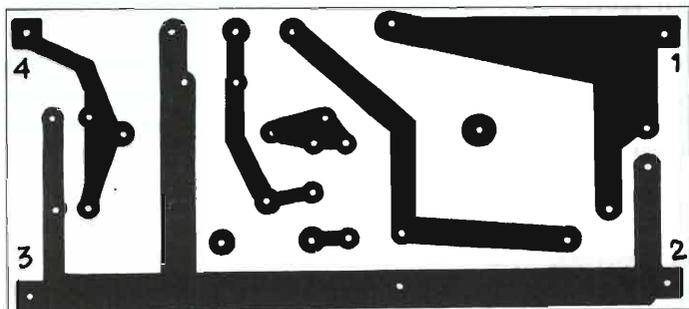
- R1 = 680 Ω
- R2 = 4700 Ω (trimmer)
- C1 = 220 μF - 16 V (elettrolitico)
- C2 = 10 nF (ceramico)
- C3 = 10 nF (ceramico)
- C4 = 1000 pF (ceramico)
- C5 = C6 = 100 μF - 63 V (elettrolitico)

- TR1 = avvolgimento su nucleo ad olla con \varnothing di 30 mm - materiale 3H1; primario (P): 15 spire \varnothing 0,70 mm (uno strato); secondario (S): 100 spire \varnothing 0,30 mm (avvolto sopra il primario)
- T1 = AD 161 (germanio)
- D1 = UF 4007 (diode veloce)



TENS. VE	CORR. di VE	TENSIONE VU CON CARICO DI:			
		220 Ω	470 Ω	1000 Ω	A VUOTO
0,8 V	0,2 A	4,3 V	4,9 V	5,2 V	11 V
1 V	0,3 A	5,8 V	6,4 V	6,9 V	15 V
1,5 V	0,4 A	8,8 V	10 V	10,2 V	22 V
2 V	0,7 A	13 V	14,2 V	15 V	30 V
2,5 V	0,8 A	15 V	18,8 V	20 V	35 V
3 V	1 A	15,6 V	21,5 V	22,5 V	40 V
3,5 V	1,2 A	18 V	25 V	27 V	48 V

INVERTER PER PANNELLI SOLARI



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

stessi. I condensatori C3 e C4, oltre ad ottimizzare il circuito per quanto riguarda il regime di oscillazione, impediscono anche il formarsi di tensioni impulsive con valori di picco troppo elevati i quali potrebbero danneggiare T1.

La presenza del trimmer R2 permette di regolare il punto di lavoro di T1 in modo che all'uscita risultino disponibili la tensione e la potenza richieste.

L'andamento delle forme d'onda riscontrabili nei punti principali del circuito è rappresentato nell'apposita figura di pag. 17.

La zona tratteggiata in colore nel particolare C rappresenta la parte che viene effettivamente utilizzata nell'elevatore; se C5 e C6 non fossero presenti, gli impulsi sarebbero ben più stretti ed alti.

La tabella qui riportata illustra le prestazioni ottenute nelle varie condizioni d'impiego (s'intende, con R2 regolato al massimo).

Da notare infine la scelta di T1, consistente in un tipo al germanio per via

delle basse tensioni di lavoro: anche se esso può essere di reperibilità non immediata, non è però sostituibile con altri modelli (al silicio).

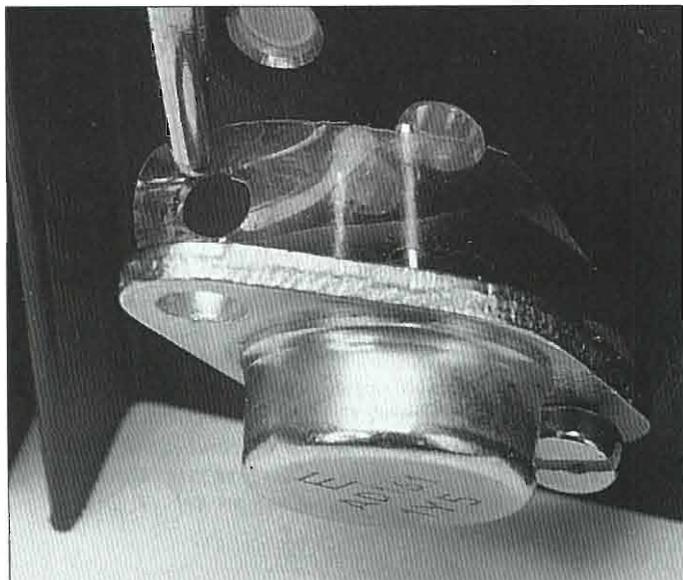
Questa scelta rende particolarmente importante dissipare il calore generato, cosicché è previsto montare l'AD161 su un'aletta di raffreddamento adeguata, importante soprattutto nella fase di collaudo del dispositivo.

Tutto ciò è quanto basta per comprendere il funzionamento dell'inverter.

PICCOLA BASETTA, GRANDE TENSIONE

Il montaggio complessivo del nostro inverter è così costituito da due pezzi; il dissipatore alettato per il transistor di potenza al germanio (il piccolo AD161) e la basetta a circuito stampato, realizzata nelle stesse dimensioni. Il transistor,

»»



La superficie del transistor a contatto con il radiatore va isolata elettricamente da quest'ultimo tramite un sottile foglio di mica.



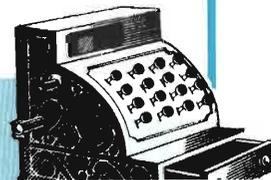
KIT PER CIRCUITI STAMPATI

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.
- È 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, è di L. 18.000, più lire 5.000 per spese di spedizione. 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.

INVERTER PER PANNELLI SOLARI

Per realizzare il trasformatore TR1 occorre procurarsi un nucleo ad olla \varnothing 30 mm, intorno al quale si avvolgono sia il primario (15 spire) sia il secondario (100 spire) che va sopra al primario.

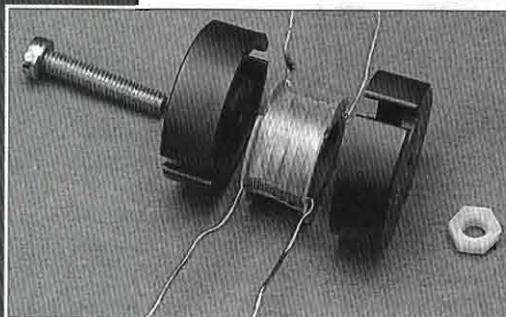
che è del tipo nel vecchio contenitore TO3 piccolo, è montato sul dissipatore con i soliti accessori di isolamento (per semplici motivi di sicurezza).

I pochi componenti presenti sulla basetta non presentano alcun problema particolare di montaggio, salvo il solito rispetto delle polarità di C1-C5-C6 e di D1.

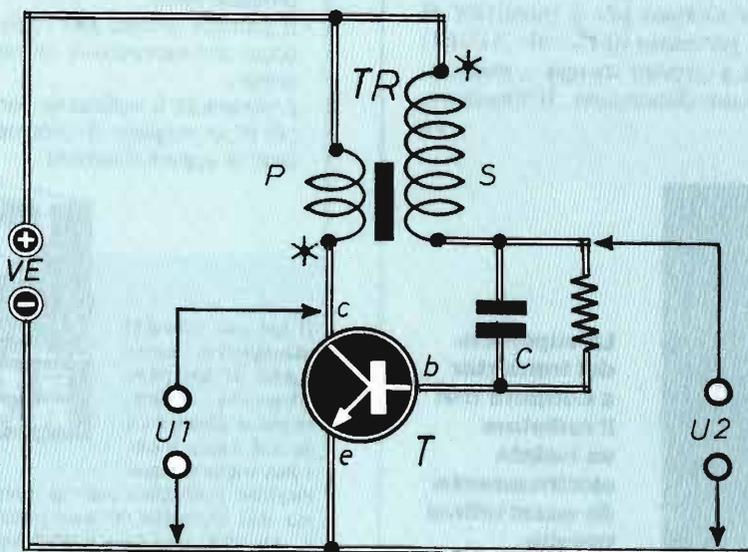
COSTRUIRE TR1

L'unica difficoltà costruttiva sta nella realizzazione di TR1, che sfrutta un grosso nucleo in ferrite ad olla di diametro 30 mm, contenente un avvolgimento che va appositamente predisposto; il materiale del nucleo da noi usato è di tipo 3H1 (questa è la sigla della mescola), ma non è sostanzialmente critico.

Di corredo c'è sempre l'apposito rocchetto, sul quale si comincia ad avvolgere uno strato pieno di filo smaltato da 0,7 mm: ce ne stanno in totale 14÷15 spire, che corrispondono al primario. Sopra



L'OSCILLATORE BLOCCATO



L'oscillatore bloccato, che vediamo qui schematizzato, genera impulsi di breve durata impiegando il transistor T accoppiato ad un condensatore, che definisce la frequenza, mediante un trasformatore.

Nella figura qui riprodotta è riportato, per miglior comprensibilità, lo schema base di un classico oscillatore bloccato.

Innanzitutto, si definisce in questo modo un oscillatore cosiddetto a rilassamento, che genera impulsi di durata piuttosto breve facendo uso di un unico dispositivo attivo (T, nel nostro caso), in genere accoppiato mediante trasformatore, e di un condensatore che definisce la frequenza di lavoro.

Una caratteristica tipica del circuito è il fatto che tanto il circuito primario quanto il secondario presentano più importanza del solito sull'andamento di tensione e corrente; in altre parole, i circuiti (o meglio, il valore dei componenti applicati) agiscono pressoché indipendentemente l'uno dall'altro, almeno entro certi limiti. Il transistor oscillatore vien fatto basculare periodicamente, grazie alla funzione di C, tra le condizioni di ON e OFF, cioè fra lo stato di conduzione e quello di interdizione. In tal modo si localizza, ai capi dell'induttanza del primario, una tensione alternata di tipo impulsivo, che viene poi trasferita al secondario secondo il rapporto di trasformazione di TR. L'andamento alternativo è prodotto dal ciclo di carica e scarica di C, che si carica attraverso S fino a superare la soglia di conduzione della base di T; il condensatore viene così scaricato e, secondo la costante di tempo del circuito, il ciclo può ricominciare.

ElettronKit



Il nucleo, sul quale sono avvolti sia il primario sia il secondario, si inserisce nell'involucro in ferrite dopo che quest'ultimo è stato posizionato sulla basetta.

questo si avvolge il secondario, composto da 100 spire di filo smaltato da 0,3 mm. I quattro fili che costituiscono i terminali d'uscita vanno ricoperti con 2÷3 cm di tubetto isolante, precauzione consigliabile per il fatto che lo smalto protettivo del filo potrebbe venire inciso dai bordi taglienti della ferrite e, essendo questa più o meno conduttrice, ne potrebbero nascere contatti indesiderati, se non addirittura cortocircuiti.

Inserito il rocchetto nei due nuclei ad olla, essi vanno ben accostati e mantenuti uniti saldamente tra loro con fissaggio a vite e dado da 4-5 mm; un buon contatto fra i due bordi delle coppette chiude bene il circuito magnetico, consente un buon funzionamento dell'oscillatore ed infine evita di sentire il ronzio (o il fischio) dell'oscillatore stesso.

Naturalmente, non bisogna esagerare nel serraggio per evitare che la ferrite si fratturi (sarebbe consigliabile prevedere una rondella di plastica o di cartone sotto la testa della vite ed un dado di nylon per il bloccaggio sotto la basetta). Una volta saldati i collegamenti della bobina al circuito, si provvede alla connessione fra basetta e transistor con tre spezzoni di una decina di centimetri di cavetto a tre colori diversi, per esser meglio sicuri della regolarità dei collegamenti ai singoli elettrodi.

Infine, non resta che dare tensione; è

possibile che il circuito non oscilli: se il montaggio è eseguito a regola d'arte, basta invertire fra loro i due terminali dell'avvolgimento secondario della bobina (quelli indicati coi numeri 3 e 4).

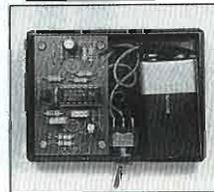
Il trimmer R2 va ora regolato in modo da ottenere la tensione richiesta (sul carico previsto) col minimo assorbimento di corrente all'ingresso dell'inverter (VE).

Occupiamoci ora di esaminare come si carica una piccola batteria di tensione compresa fra 6 e 12 V, riferendoci all'apposita figura che illustra un impianto completo alimentato da un pannello solare (secondo la casistica già accennata all'inizio).

Il pannello solare genera presumibilmente una tensione dell'ordine dei 2÷3 V, e si suppone che le celle al silicio siano del tipo a corrente piuttosto elevata (uno o più ampere); la tensione generata viene applicata all'ingresso (VE) del circuito elevatore e l'uscita (VU) va ad alimentare la batteria da ricaricare con corrente ragionevolmente bassa (occorrono cioè molte ore per la ricarica).

In serie al collegamento inverter-batteria è inserita una lampada da 12 V - 0,5 W, che ha la funzione di dosare opportunamente corrente e tensione di ricarica: da tener presente che solo ad inizio carica si può vedere il filamento più o meno acceso.

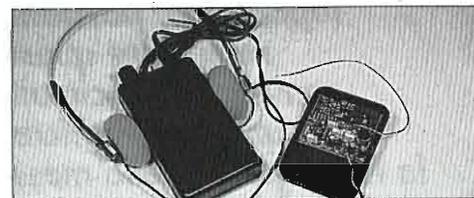
EK020 PROVA TELECOMANDO TV L. 18.500



Questo apparecchio consente di controllare il buon funzionamento dei telecomandi ad infrarossi di tv, stereo e videoregistratori.

EK052 RICEVITORE L.82.000

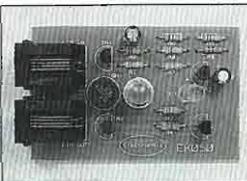
EK051 MICRO TX L.50.000



Microtrasmettitore audio quarzato sulla frequenza di 433,92 MHz in FM e relativo ricevitore dotato di cuffie. In entrambi i kit sono inclusi gli eleganti contenitori in plastica.

EK050 ATTESA TELEFONICA L.18.000

Una gradevole melodia intrattiene un interlocutore mentre passate la comunicazione ad un altro telefono o discutete con chi vi è vicino.



- Alcuni nostri altri kit sono:
- | | |
|--------------------------------|-----------|
| EK003 Spilla da discoteca | L. 30.000 |
| EK007 Allarme frigo | L. 21.500 |
| EK012 Vu Meter stereo per auto | L. 60.000 |
| EK021 Prova radiocomando | L. 18.000 |
| EK031 Trasmettitore in FM | L. 21.000 |

Tutti i prezzi sono I.V.A. compresa. Tutti i mesi siamo presenti con un progetto sulla rivista CQ elettronica.

Per acquisti o per richiedere il catalogo gratuito inviare un fax 051/6311859 oppure inviare il seguente coupon a:

ElettronKit

Via Ferrarese 209/2
40128 BOLOGNA

✂

Desidero ricevere

Il vostro catalogo gratuitamente

Il KIT EK..... Lire..... che pagherò direttamente al postino più le spese di spedizione.

Nome _____

Cognome _____

Via _____ n. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

FIRMA _____ (2)

INDICATORE DI TERRA DIFETTOSA

Con soli 5 componenti, economici e di facile reperibilità, possiamo realizzare questo semplicissimo circuito utile per verificare la funzionalità della messa a terra nelle prese di casa.

Vediamo subito a cosa serve conoscere la presenza di un guasto in un ritorno di terra. Come più o meno tutti sappiamo, la sicurezza nell'uso di numerosi apparecchi elettrici che possono essere impiegati in luoghi umidi o addirittura funzionanti entro l'acqua si basa sul loro buon collegamento a terra. Tale connessione consiste semplicemente nel collegare elettricamente la loro carcassa, o il loro contenitore, necessariamente metallico, alla terra dell'abitazione, o comunque del fabbricato entro il quale si lavora, tramite le prese ed i fili normalmente previsti per questo scopo. Ecco allora che, nel caso di un qualche difetto nell'isolamento all'interno del nostro apparecchio, e tenendo per buono

il fatto che la nostra installazione di terra sia correttamente eseguita e conservata, la corrente della rete di alimentazione viene deviata, tramite questa connessione, verso il suolo, cosicché l'utente non rischia nulla.

È proprio questo che spinge i numerosi utilizzatori di apparecchi regolarmente messi a terra a non prendere più alcuna precauzione d'impiego.

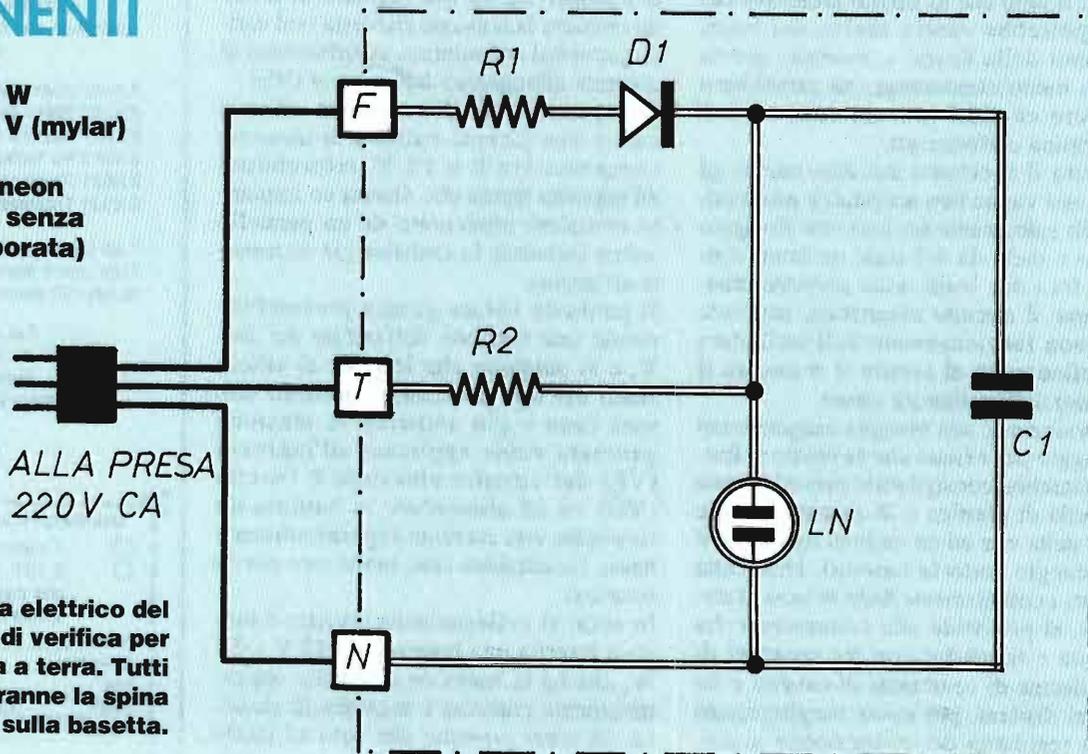
Ma basta aver avuto l'occasione di riparare qualcuno di questi apparecchi o di esaminare qualche installazione di terra per rendersi conto dei rischi corsi dalle persone che invece si credono del tutto sicure. In realtà capita molto spesso che il bullone del contatto di terra è ben ossidato, quando non è addirittura consuma-

COMPONENTI

R1 = 2M Ω - 0,5 W
R2 = 150 k Ω - 0,5 W
C1 = 0,1 μ F - 250 V (mylar)
D1 = 1N4007
LN = lampada al neon qualsiasi (pisello senza resistenza incorporata)

ALLA PRESA
220V CA

Schema elettrico del
dispositivo di verifica per
la messa a terra. Tutti
i componenti tranne la spina
sono montati sulla basetta.



to dall'umidità.

Il nostro dispositivo, che può essere adattato a tutti gli apparecchi che utilizzano una presa di terra e in genere a tutte le installazioni domestiche con la terra, indica immediatamente tutte le rotture che si sono verificate con questi collegamenti; in tal modo, l'utente viene messo sull'avviso dell'esistenza di un pericolo potenziale e può così mettere in atto qualche rimedio prima che sia troppo tardi.

Oltretutto, il suo costo è irrisorio e la sua semplicità di realizzazione è estrema; per quanto riguarda lo schema, farlo più semplice ci sembra impresa disperata.

COME FUNZIONA

Se l'installazione di terra è corretta, la corrente che proviene dal filo di fase è deviata completamente a terra attraverso il resistore R2; la piccola lampada al neon non può quindi illuminarsi, talché il circuitino se ne resta passivo.

Infatti la debole corrente che passa fra fase e terra risulta nettamente insufficiente per far azionare il più sensibile dei disgiuntori differenziali.

Se invece la connessione alla terra viene interrotta in un punto qualsiasi fra il montaggio ed il picchetto di terra, nessuna corrente viene più derivata da R2; il condensatore C1 può allora caricarsi cosicché, quando la tensione ai suoi capi supera i 60 V, la lampada s'illumina in quanto in essa s'innesca la scarica del gas.

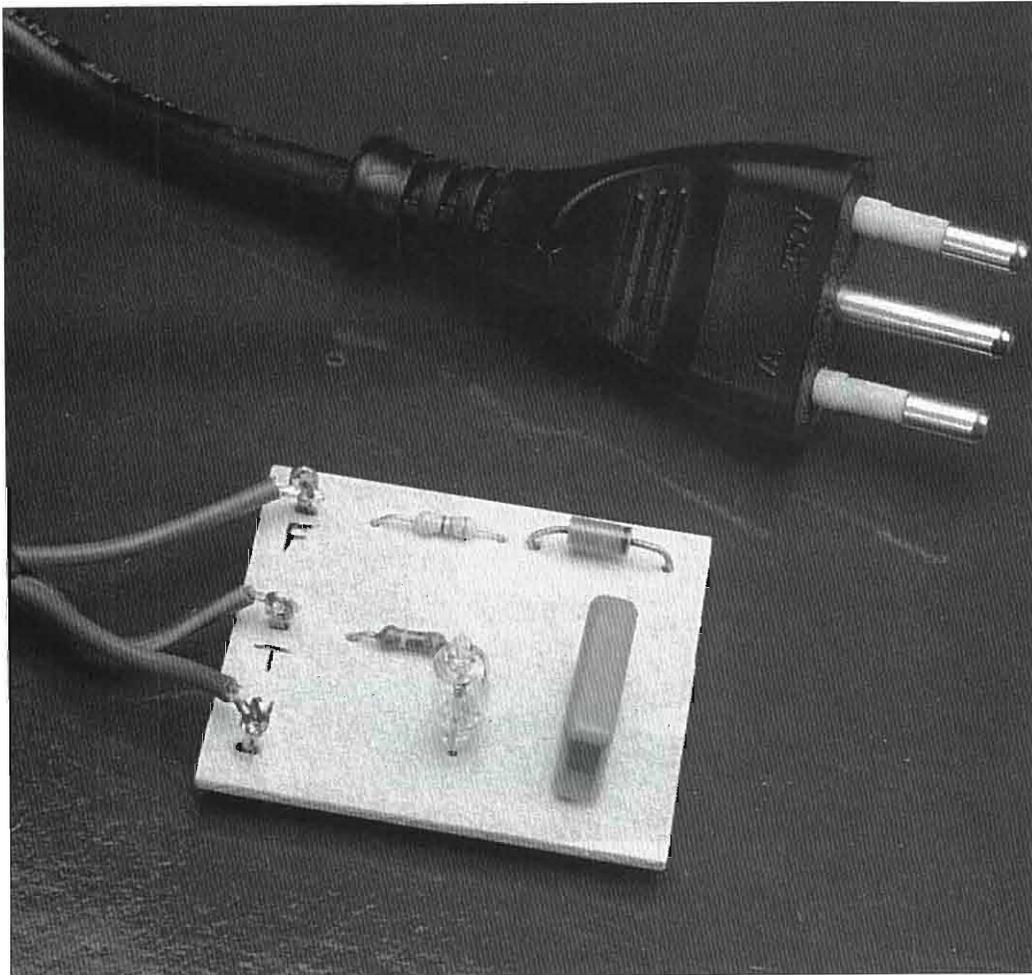
Questa però provvede a scaricare immediatamente anche C1 e quindi può ricominciare un nuovo ciclo.

Il neon comunque si fa vedere in modo molto netto, appunto segnalando il difetto nel circuito di terra.

La realizzazione è evidentemente di complessità paragonabile allo schema. Noi abbiamo realizzato un circuito stampato allo scopo di mostrare il montaggio più appropriato dei componenti, ma in qualsiasi supporto isolante, e in particolare uno stampato millefori, consentono una soluzione ugualmente valida.

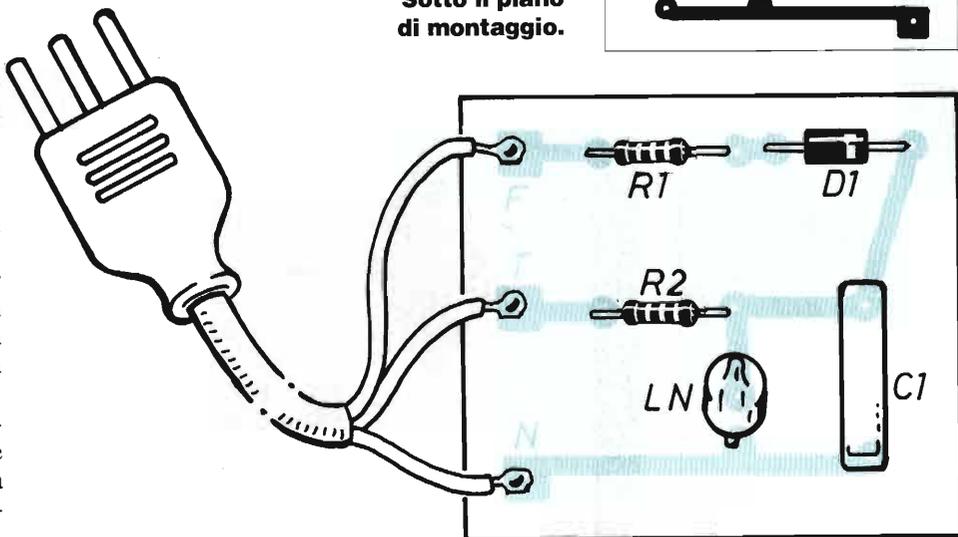
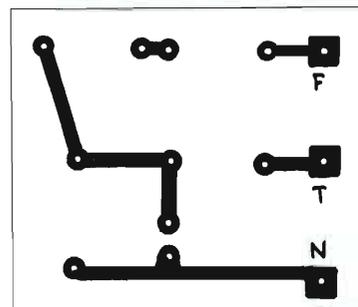
I componenti sono ben poco critici; si può solo segnalare che le resistenze devono essere da 0,5 W più che altro per ragioni di sicurezza (date le tensioni in ballo); in fase di montaggio va ricordata inoltre la polarità del diodo, indicata da una fascetta in colore sul suo corpo.

Il funzionamento è immediato; la funzione di LN è quella di lampeggiare, se manca la terra, ad una frequenza di circa 2 Hz. F ed N naturalmente possono essere scambiate fra loro.



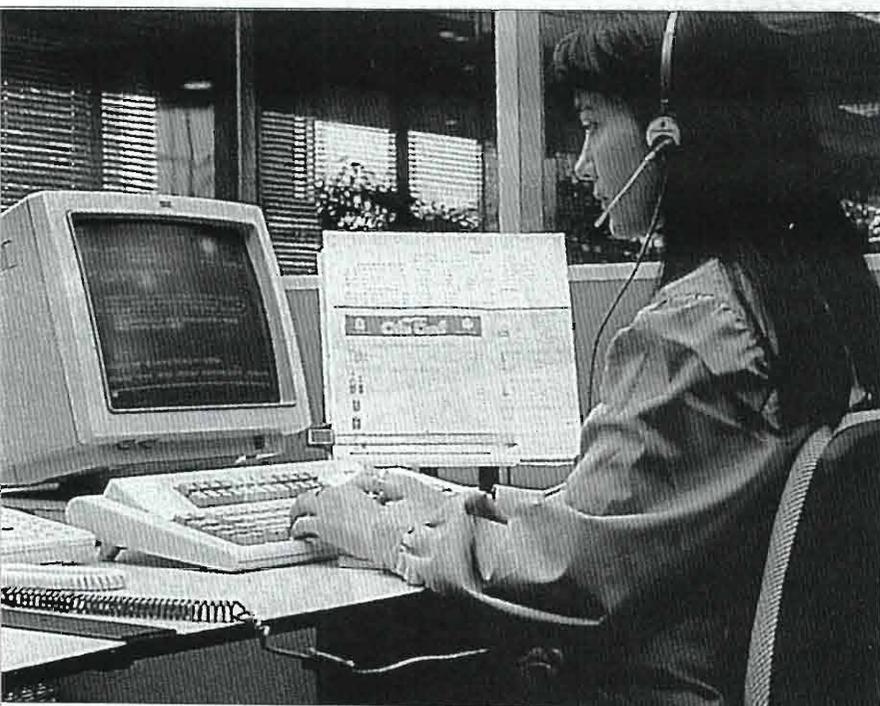
Ecco il prototipo del nostro piccolo strumento di sicurezza, come da noi realizzato e collaudato.

A destra il circuito stampato dal lato rame, visto nelle sue dimensioni reali. Sotto il piano di montaggio.



PARLA, IL

Il calcolatore che interpreta il linguaggio umano è diventato realtà: è di questi ultimi mesi l'annuncio di un sistema di input di dati vocali, utilissimo per memorizzare velocemente le informazioni e destinato a rivoluzionare il rapporto uomo-computer. Ormai la percentuale di comandi riconosciuti sfiora il 95% e sarà presto ulteriormente migliorata.



Lo scambio di parole fra uomo e computer, dopo aver lasciato i romanzi e i film di fantascienza per entrare nei laboratori di ricerca, oggi è diventato una realtà industriale. Presto saranno infatti presenti sul mercato personal computer in grado di rispondere a comandi dati non più solamente attraverso il mouse o la tastiera ma anche a voce.

La tecnologia in questione, che si chiama riconoscimento vocale e che nei testi tecnici di lingua inglese è chiamata speech recognition, appartiene alle quattro discipline che nel corso degli ultimi anni

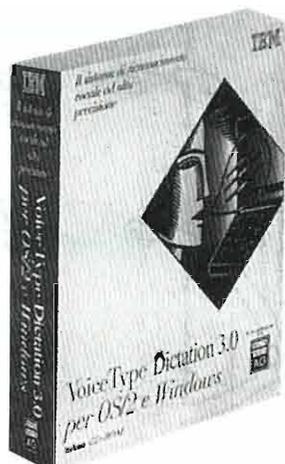
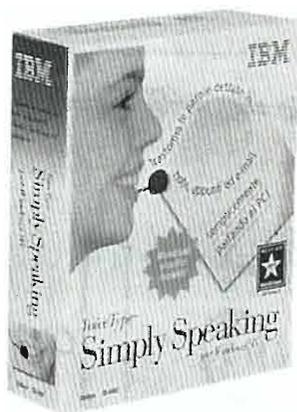
si sono distinte nel vasto settore delle tecnologie del linguaggio. Le altre tre sono rispettivamente il riconoscimento del soggetto parlante (il computer cioè riconosce una persona attraverso la voce della stessa), la sintesi del linguaggio (il computer costruisce parole e frasi), il riconoscimento del linguaggio naturale (il computer comprende il linguaggio umano di tutti i giorni).

Il riconoscimento di comandi vocali può essere considerato il gradino immediatamente inferiore alla comprensione del linguaggio naturale e a sua volta comprende diverse tecnologie di complessità

crescente. Il primo livello è costituito dal riconoscimento di comandi semplici, formati dall'accostamento di poche parole, come ad esempio "stampa file"; il secondo è la dettatura discreta, cioè il riconoscimento di un insieme di parole purché siano pronunciate separatamente e siano ben scandite. Il livello tecnologicamente più complicato è la dettatura continua, o riconoscimento del parlato connesso, che come dice il nome consiste nell'interpretazione da parte della macchina di una sequenza di parole.

SUONI A CONFRONTO

Il nucleo di qualunque sistema di riconoscimento vocale è costituito da un programma in grado di riconoscere i singoli suoni che compongono una parola, attraverso il confronto con modelli di suoni archiviati in memoria. Questi suoni elementari si chiamano fonemi e ciascuna parola, privata di uno dei fonemi che la compongono, diventa irriconoscibile. Se il problema del riconoscimento di parole da parte di una macchina si limitasse ad una separazione delle parole in suoni elementari e nel confronto di ciascuno di essi con un vocabolario, già da vent'anni avremmo dei calcolatori in grado di interpretare la voce umana. In realtà questa tecnologia, nata nei



Due programmi di riconoscimento vocale per PC tra i più noti. Simply speaking è il tipo più economico (120.000 lire circa) e consente di dettare testi. Voice Type invece costa molto di più (1.500.000 lire circa) ma permette di interagire veramente col PC, quindi di aprire programmi, inviare E-Mail, salvare documenti ecc. senza toccare la tastiera.

COMPUTER TI ASCOLTA

laboratori di ricerca sull'intelligenza artificiale, ha conosciuto molte difficoltà prima di offrire prodotti affidabili. Uno dei problemi fondamentali del riconoscimento è quello della separazione di diverse parole l'una dall'altra, un compito reso ancor più difficile dalla presenza di elementi casuali di disturbo (rumore) e dalla naturale diversità di pronuncia che esiste fra un individuo e l'altro. Questa è la ragione per la quale i sistemi di riconoscimento di parole singole hanno cominciato a funzionare molto prima dei riconoscitori del parlato continuo.

Un sistema di riconoscimento vocale consiste dunque in un software molto complesso che ha il compito di analizzare delle informazioni digitali estratte dai dati in uscita da un convertitore analogico/digitale. Gli elementi importanti del sistema non sono comunque solamente

software e anche l'hardware assume pari importanza. A tal proposito l'elemento più critico della catena di elaborazione è il microfono, dalla cui qualità dipende la percentuale di parole riconosciute dal computer. Affinché l'intero sistema sia affidabile il microfono deve essere del tipo a soppressione di rumore, soprattutto se si tratta di realizzare un sistema di riconoscimento del parlato continuo.

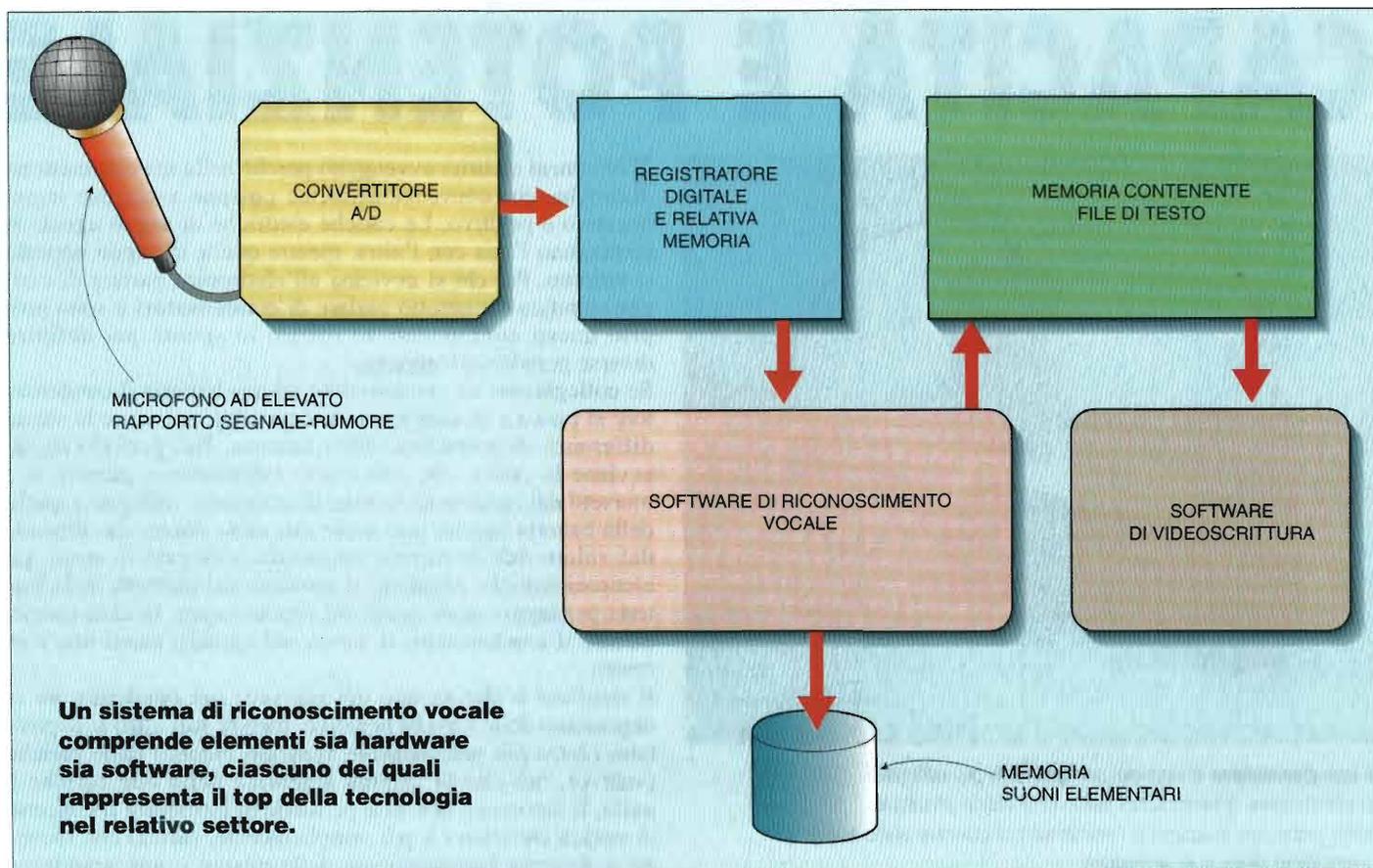
Una volta convertito il segnale vocale dal formato analogico a quello digitale assume enorme importanza anche la potenza di calcolo e da questo punto di vista è d'obbligo l'uso di microprocessori dell'ultima generazione.

La minima frequenza di clock dell'unità di calcolo di un sistema di riconoscimento di singole parole deve essere di 90 MHz, che diventano 150 MHz nel caso di riconoscitori di sequenze: stiamo comun-

que parlando di prestazioni di computer che fino a pochi anni fa erano fantascienza e che adesso sono più che comuni nei personal presenti sul mercato. Nel settore del riconoscimento del parlato continuo il colosso IBM ha ultimamente presentato un prodotto destinato a rappresentare la soluzione ideale per chiunque abbia la necessità di inserire velocemente dati nel computer.

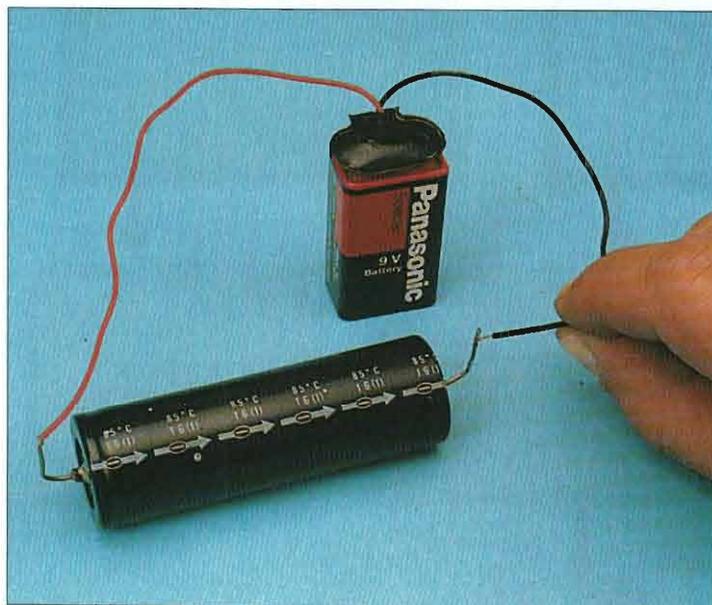
Il sistema, infatti, consente di effettuare una dettatura che è interpretata, convertita in testo e quindi memorizzata.

Attualmente la percentuale di parole riconosciute dal sistema, che si chiama ViaVoice, è pari al 95%; i tecnici dell'IBM confidano in un miglioramento e soprattutto sono convinti che sistemi di questo genere sono destinati segnare nei prossimi anni una rivoluzione nel rapporto fra uomo e calcolatore.





CARICA, CAPACITÀ E POTENZIALE



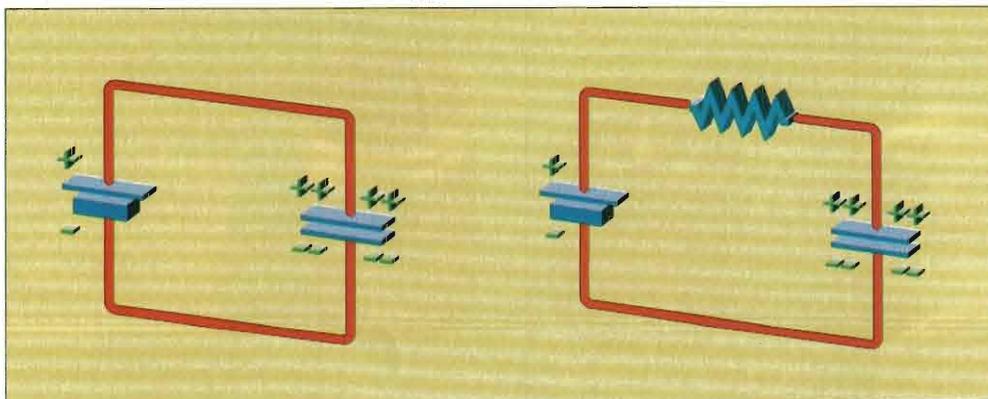
Il condensatore è uno dei componenti più utilizzati in elettronica: il fenomeno fisico che viene sfruttato nelle varie applicazioni è l'accumulo di cariche sulle superfici conduttrici delle sue armature.

I fenomeni elettrici avvengono perché nella materia esistono cariche, che convenzionalmente possono avere due segni: negativo e positivo. Le cariche elettriche di segno uguale si respingono l'una con l'altra, mentre quelle di segno opposto si attirano. Per chi si avvicina all'elettronica parlare di cariche significa soprattutto parlare di **condensatori** e sono proprio questi componenti ad offrire lo spunto per definire diverse grandezze elettriche.

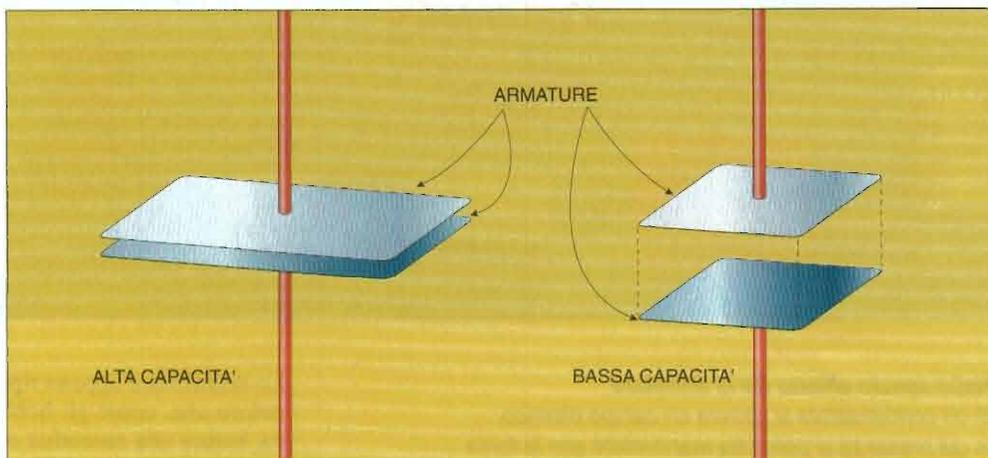
Se colleghiamo un condensatore ad una batteria il condensatore si carica e ai suoi morsetti è possibile misurare la stessa differenza di potenziale della batteria. Nel periodo in cui avviene la carica, che può essere infinitamente piccolo se i morsetti del condensatore sono direttamente collegati a quelli della batteria oppure può avere una certa durata che dipende dal valore dell'eventuale resistenza collegata in serie, gli elettroni (cariche negative) si spostano dai morsetti della batteria per raggiungere quelli del condensatore. In altre parole, mentre il condensatore si carica nel circuito passa una corrente.

Il risultato è che su uno dei morsetti del condensatore si depositano delle cariche negative, mentre sull'altro si depositano (detto più precisamente vengono indotte) delle cariche positive, tali che la somma algebrica delle due cariche è nulla. Il fenomeno descritto permette di introdurre il concetto di **carica elettrica** (o, più semplicemente, carica) che secondo il Sistema Internazionale delle misure è una grandezza

Collegando un condensatore ad una batteria, la carica avviene istantaneamente oppure con un certo ritardo a seconda che il condensatore sia direttamente collegato alla batteria oppure sia collegato in serie ad una resistenza. In ogni caso il risultato è che su uno dei morsetti del condensatore si depositano delle cariche elettriche negative, mentre sull'altro si generano delle cariche positive.



La capacità è la grandezza che esprime l'attitudine di un condensatore ad accumulare cariche elettriche; la capacità cresce all'aumentare della superficie delle armature e al diminuire della loro distanza reciproca; inoltre dipende dal tipo di isolante posto fra le armature stesse.



derivata. Infatti, la carica elettrica è data dal **prodotto fra corrente e tempo**, che sono due grandezze fondamentali: a parità di intensità di corrente la quantità di carica che nel nostro caso si accumula sul condensatore cresce al crescere del tempo e, viceversa, a parità di tempo, la carica che si accumula cresce al crescere dell'intensità della corrente che scorre nel condensatore.

È importante sottolineare che col nome carica sono state indicate ben tre cose: un attributo della materia (carica negativa o positiva), un processo attraverso il quale le cariche si depositano sul condensatore (si sarebbe potuto anche usare il termine caricamento) e infine una grandezza elettrica, che esprime la quantità di cariche; solo in quest'ultimo caso si tratta di una terminologia standardizzata.

L'unità di misura della carica elettrica è il **coulomb** (simbolo C) ed è così definita: 1 coulomb è la carica trasportata dalla corrente di 1 ampere in 1 secondo ($1\text{ C} = 1\text{ As}$).

La carica che si deposita su ciascuna delle **armature** del condensatore (così si chiamano gli strati di materiale conduttore al suo interno che sono collegati ai rispettivi terminali) è l'effetto della differenza di potenziale applicata ai suoi morsetti. Esistono diverse grandezze fisiche che sono definite come rapporto fra un **effetto** e la **causa** che lo determina e una di queste è la **capacità**. Essa esprime l'attitudine che ha un conduttore in generale, ed un condensatore in particolare, ad accumulare cariche. Il paragone con un contenitore di un liquido è quanto mai opportuno: infatti si dice che questi ha capacità alta se è in grado di contenere molto liquido e viceversa. Nel caso del condensatore, data una certa tensione applicata ai suoi morsetti, si chiama capacità il rapporto fra la quantità di carica accumulata e la tensione applicata ai suoi morsetti. L'unità di misura della capacità è il **farad** (simbolo

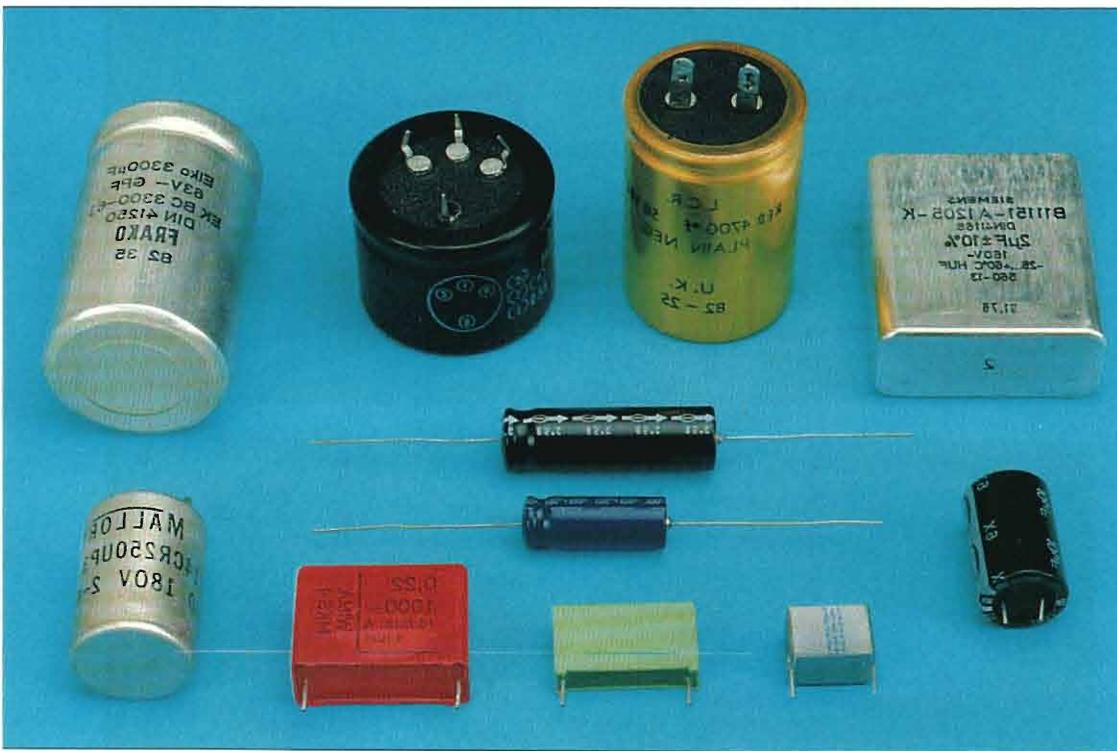
F) ed è così definita: si dice che un condensatore ha una capacità di un farad se, applicando ai suoi capi la differenza di potenziale di 1 volt, la carica accumulata è di 1 coulomb ($1\text{ F} = 1\text{ C/V}$).

A questo punto va notato che finora la differenza di potenziale (che come già sappiamo si misura in volt) non è stata ancora definita come grandezza elettrica e a questo scopo il condensatore ci è ancora di aiuto.

Consideriamo, infatti, la zona isolante situata fra le armature di un condensatore carico e immaginiamo un esperimento, impossibile da compiere in pratica, ma efficace dal punto di vista didattico, se non altro perché è riportato in qualunque testo tradizionale di fisica. Supponiamo di inserire fra le armature un piccolo corpo caricato positivamente, la cui carica elettrica sia di valore molto inferiore a quella accumulata sul condensatore. Questa carica viene respinta dallo strato di cariche positive di un'armatura ma è attratta dallo strato di cariche negative. Supponiamo adesso di voler spostare la piccola carica dall'armatura negativa a quella positiva, cioè di compiere un **lavoro** contro una **forza elettrica** che, per sua natura, tenderebbe a spingere la carica nel verso opposto. Può essere efficace paragonare questa operazione al sollevamento di un peso, durante il quale si compie un lavoro per vincere la forza di gravità, che tenderebbe a far cadere il peso verso il basso.

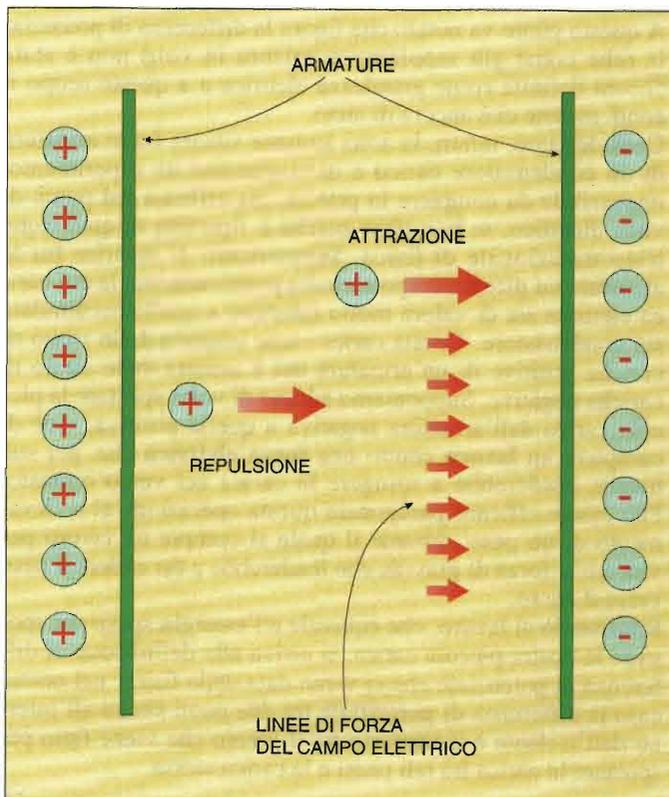
Ritornando al lavoro, che equivale all'**energia** spesa per spostare la nostra piccola carica, si arriva alla definizione di differenza di potenziale che ci viene data dalla fisica: nel nostro caso la differenza di **potenziale** fra due punti situati all'interno dell'isolante è il rapporto fra il lavoro che viene fatto per spostare la carica fra tali punti e la carica stessa.

»»



L'unità di misura della capacità di un condensatore è il farad ed è una quantità molto elevata. Le capacità dei condensatori in commercio sono solitamente pari ai suoi sottomultipli: millifarad (mF), cioè un millesimo di farad; microfarad (μF), cioè un milionesimo di farad; nanofarad (nF), pari a un miliardesimo di farad; picofarad (pF), pari ad un millesimo del precedente.

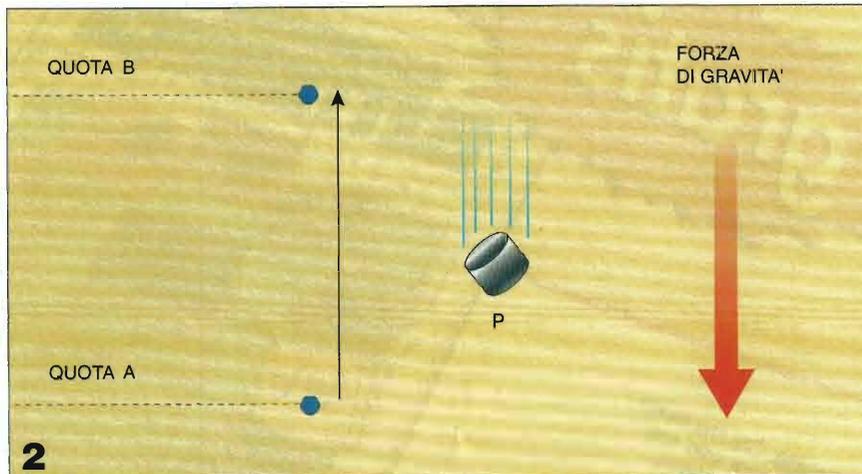
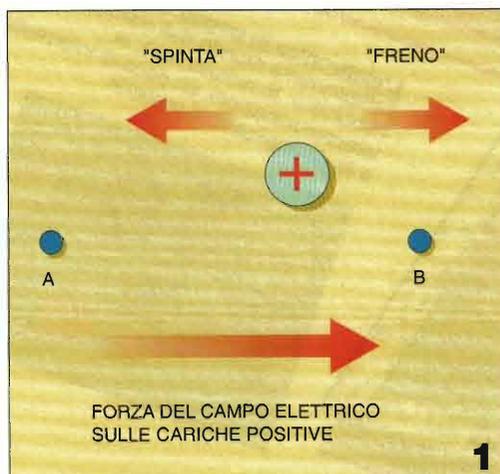
Nello spazio situato fra le armature di un condensatore si genera un campo elettrico, la cui presenza si potrebbe manifestare con la forza di attrazione oppure di repulsione su un piccolo corpo carico (q) inserito fra le armature stesse. La forza elettrica di attrazione o di repulsione agisce lungo direzioni chiamate linee di forza.



La definizione appena riportata lascia forse un po' delusi tutti coloro che, come gli hobbisti e i professionisti dell'elettronica, hanno una mentalità operativa e sperimentale. Va comunque presa in considerazione per assimilare un concetto importante: la carica teorica di cui si è parlato è piccola allo scopo di non avere influenza sulle altre cariche depositate sulle armature e, proprio perché non influisce su queste, non le attrae né le respinge, ma è essa stessa attratta o respinta, cioè sente l'influenza di una **situazione elettrica esistente**. Dunque la differenza di potenziale può essere considerata una grandezza fisica che definisce uno stato elettrico determinato dalla presenza di una distribuzione di cariche. La stessa situazione crea delle forze di attrazione oppure di repulsione sulle cariche stesse e quindi ne può determinare il movimento.

Esiste un'altra grandezza elettrica che descrive l'influenza reciproca di cariche elettriche che si chiama **campo elettrico**. Anche in questo caso la definizione fa riferimento alla stessa carica minuscola di cui si è parlato prima: infatti, il campo elettrico è dato dal rapporto fra la forza (repulsiva o attrattiva) che agisce sulla carica e la carica stessa.

Il lettore che avrà modo di approfondire i concetti appena illustrati in corsi di fisica o di elettromagnetismo vedrà anche come potenziale e campo elettrico siano collegati l'uno all'altro, anche dal punto di vista del formalismo matematico. Chi invece si avvicina al mondo dell'elettronica attraverso la sperimentazione, deve considerare il potenziale una descrizione della situazione elettrica dal punto di vista **energetico**: come dice il nome si tratta di una grandezza che esprime una **potenzialità di compiere del lavoro elettrico** e quindi di spostare delle cariche. Se esistono delle cariche elettriche esiste in ciascun punto dello spazio una grandezza chiamata potenziale e, viceversa, se si applica una differenza di potenziale ad un corpo conduttore sullo stesso si distribuiscono delle cariche. La differenza di potenziale resa disponibile ai morsetti di una batteria è il risultato di una separazione di cariche elettriche avvenuta attraverso reazioni chimiche, gra-

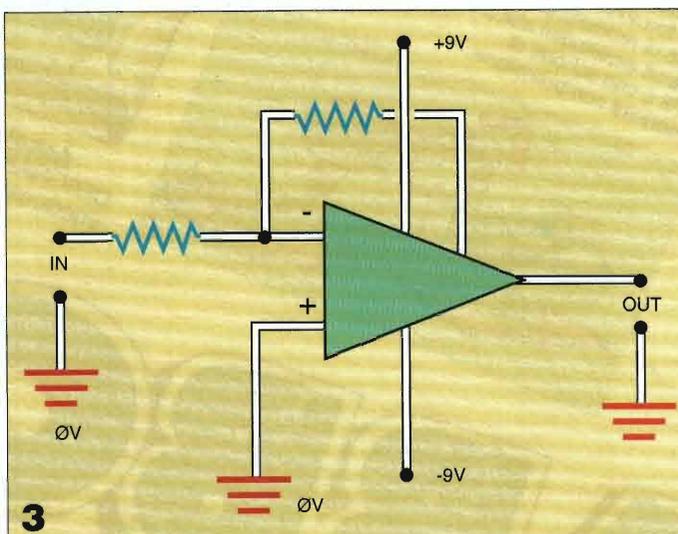


1: se immaginiamo di spostare una carica q fra due punti

A e B situati all'interno di un campo elettrico dobbiamo spendere dell'energia che dipende dalla differenza di potenziale fra i due punti. Il potenziale è proprio la grandezza che descrive la situazione elettrica dal punto di vista dell'energia: l'energia in questione è quella che occorre per vincere la forza elettrica attrattiva (la carica positiva va "frenata" nel suo movimento verso quella negativa) o repulsiva (la carica positiva va "spinta" nel suo movimento verso quella negativa).

2: la differenza di potenziale elettrico è analoga alla differenza di potenziale gravitazionale, che è determinata da due diverse quote rispetto ad un riferimento terrestre: se vogliamo alzare un peso p dal punto A al punto B dobbiamo spendere dell'energia per vincere la forza di gravità, energia che dipende dalla differenza di quota fra i due punti. Dobbiamo anche spendere energia per frenare il peso nella sua caduta libera dal punto B al punto A.

3: il valore assoluto del potenziale elettrico può essere positivo oppure negativo, ma dal punto di vista applicativo ciò che è importante è la differenza di potenziale fra due punti di un circuito. In questo esempio si hanno differenze di potenziale positive oppure negative rispetto ad un riferimento comune a potenziale zero costituito dalla massa.



zie alla quale la batteria stessa è in grado di far circolare corrente in un circuito ad essa collegato.

Il potenziale di un punto può avere valore positivo, e in tal caso il punto è contrassegnato dal segno +, oppure negativo (segno -). Dal punto di vista applicativo più che il valore assoluto del potenziale è importante conoscere la **differenza di potenziale** fra due punti: a uno dei due punti potrebbe essere anche attribuito un **valore convenzionale** di potenziale, come in pratica viene fatto quando si attribuisce il **valore zero al potenziale di massa**. Differenza di potenziale (abbreviata con d.d.p.) e **tensione** dal punto di vista applicativo sono sinonimi; un altro sinonimo è **forza elettromotrice** (abbreviazione f.e.m.), che viene per lo più usato per indicare la differenza di potenziale resa disponibile ai morsetti di un generatore (batteria o alimentatore).

Due definizioni di capacità

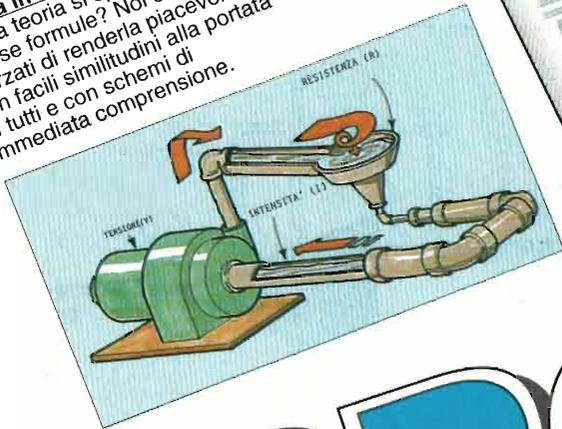
La **capacità di un condensatore**, misurata in farad (1 farad è pari a 1 coulomb diviso 1 volt), non va confusa con la **capacità di un accumulatore**. Quest'ultima, che non è definita nel Sistema Internazionale, è solitamente espressa in ampere x ora (**Ah**). Abbiamo appena visto che il prodotto di un'intensità di corrente per un tempo è proprio la carica elettrica, quindi la capacità di un accumulatore esprime la **carica elettrica contenuta nell'accumulatore**.

Ad esempio una batteria per autovettura da 45 Ah può esaurire tutta la sua carica erogando per 45 ore una corrente di 1 ampere, oppure erogando per 90 ore una corrente di 0,5 ampere e così via.

Dunque occorre fare molta attenzione a non confondere la capacità di un condensatore (che esprime l'attitudine del componente ad accumulare cariche elettriche) con la capacità di un accumulatore (che è proprio una quantità di carica elettrica).

gratis

Teoria in allegria. Chi l'ha detto che la teoria si spiega solo con noiose formule? Noi ci siamo sforzati di renderla piacevole di tutti e con schemi di immediata comprensione.



RISERVATO AGLI ABBONATI

L'elettronica in pugno. Esploriamo tutto l'affascinante mondo dell'elettronica hobbistica: la radiotecnica, le telecomunicazioni, un poco di informatica e tante applicazioni pratiche.



Assoluta novità editoriale. grande formato, DIZIONARIO DI ELETTRONICA è un libro di 96 pagine interamente a colori, con 200 voci in ordine alfabetico descritte ed illustrate con precisione.

ABBONATI

ELETTRONICA PRATICA conta 26 anni di esperienza nel divulgare questa affascinante scienza del futuro: ai giovani l'elettronica offre un modo sano di divertirsi, di realizzare cose utili e di imparare una redditizia professione di abbonamento, di grande convenienza e di interesse unico. È un'occasione da non perdere per avere, ogni mese direttamente a casa, una rivista ricca di idee e di informazioni concrete. Ogni fascicolo, in gran parte a colori, contiene molte originali realizzazioni di dispositivi utili in casa, in auto, in laboratorio, per giocare con gli amici; alcuni di questi sono disponibili in kit facili da ordinare. Splendide foto, particolareggiati disegni, testi chiarissimi aiutano a scoprire tutti i segreti dell'elettronica.

... e in più compres

Energia senza sprechi.

Per effettuare la ricarica, basta inserire le pile negli appositi scomparti (ognuno dei quali si adatta a qualsiasi formato e voltaggio di accumulatore) e attaccare la spina alla rete luce. 6 led segnalano la carica in corso che durerà 12 ore circa. Le migliori pile ricaricabili sopportano fino a 1000 carica-scarica, assicurandoci un notevolissimo risparmio.

MANUALE DI BASE

IL DIZIONARIO DI ELETTRONICA è un grande aiuto per affrontare le realizzazioni pratiche, uno strumento in grado di risolvere i nostri dubbi riguardo a termini sconosciuti, componenti difficili da riconoscere o principi teorici all'apparenza oscuri. Le circa 200 definizioni, elencate in ordine alfabetico e quindi di facile consultazione, sono espone in modo conciso ma esauriente, con testi chiari e tantissime foto e disegni. Scoprirai di avere un nuovo invincibile alleato in un mondo che cerca di propinarti paroloni difficili per nascondere concetti in fondo elementari.

ELETTRONICA PRATICA

abbonamento straordinario lire 68.000

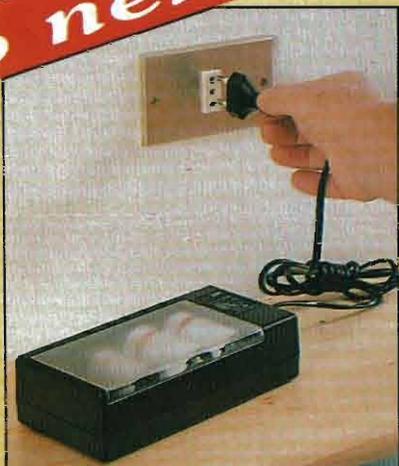
Ogni fascicolo di rivista costa 6.500 lire: undici fascicoli costano quindi 71.500 lire. Il valore commerciale del manuale "DIZIONARIO DI ELETTRONICA" è di 18.000 lire. Il caricabatterie universale si trova in commercio ad un prezzo che si aggira sulle 25.000. Se a tutto questo si aggiunge un contributo forfettario alle spese di imballo e spedizione di 10.000 lire si ottiene un valore di 124.500 lire. Tu puoi avere tutto a sole 68.000 lire, quindi con un eccezionale sconto del 45%.



o nel prezzo

CARICA BATTERIE UNIVERSALE al nichel cadmio

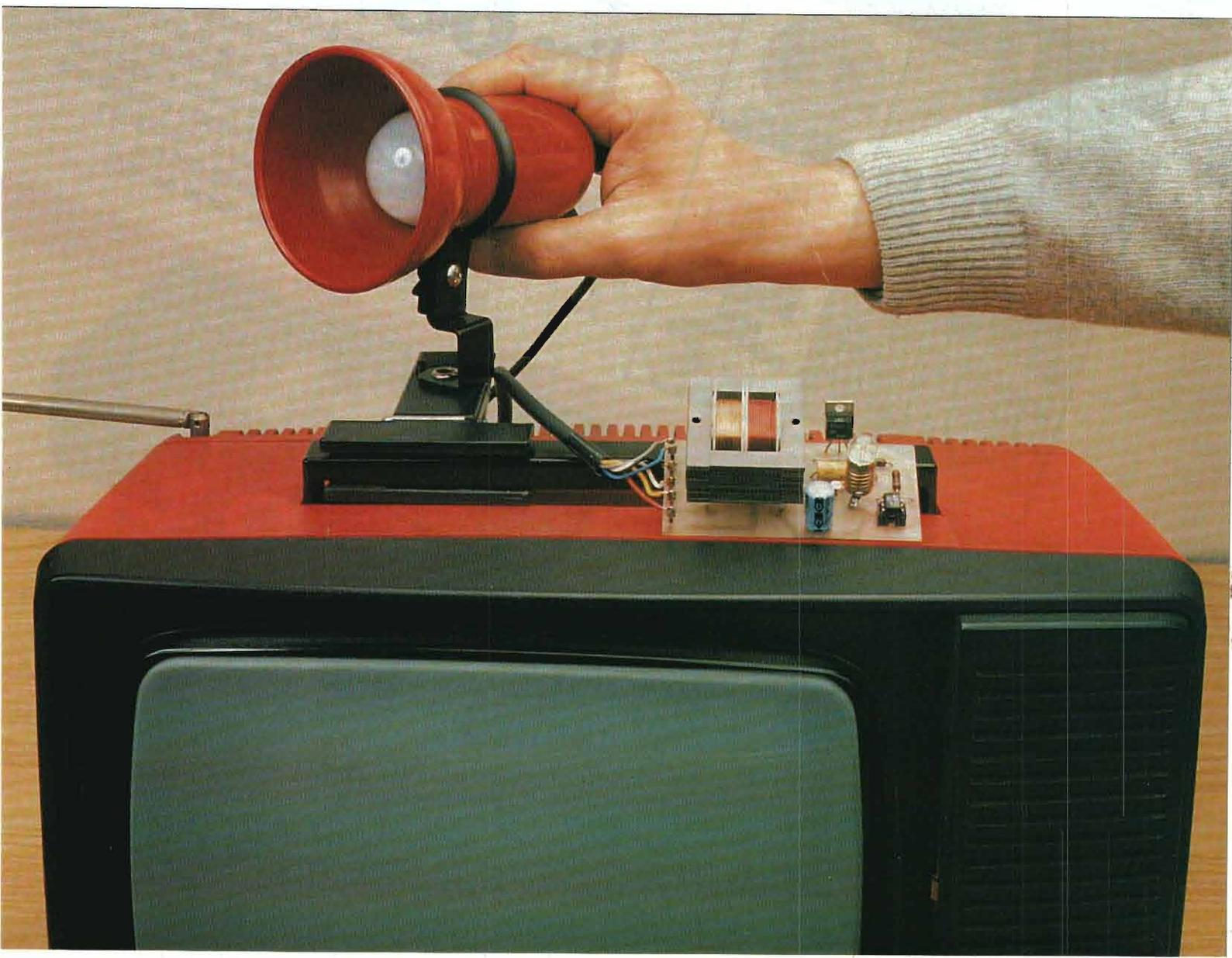
Ogni anno, solo in Italia, si comprano e si buttano via quasi 450 milioni di pile, con grave danno per l'ambiente e ...per il portafoglio. Con questo apparecchio possiamo ricaricare le stesse pile (purché al Ni/Cd e di tipo ricaricabile) anche per 1.000 volte, risolvendo sia il problema ecologico sia quello economico. Si possono caricare contemporaneamente fino a 5 pile, anche diverse tra loro, con tensione compresa tra 1,5 e 9 volt ed esiste la funzione "test" per verificare il livello di carica.

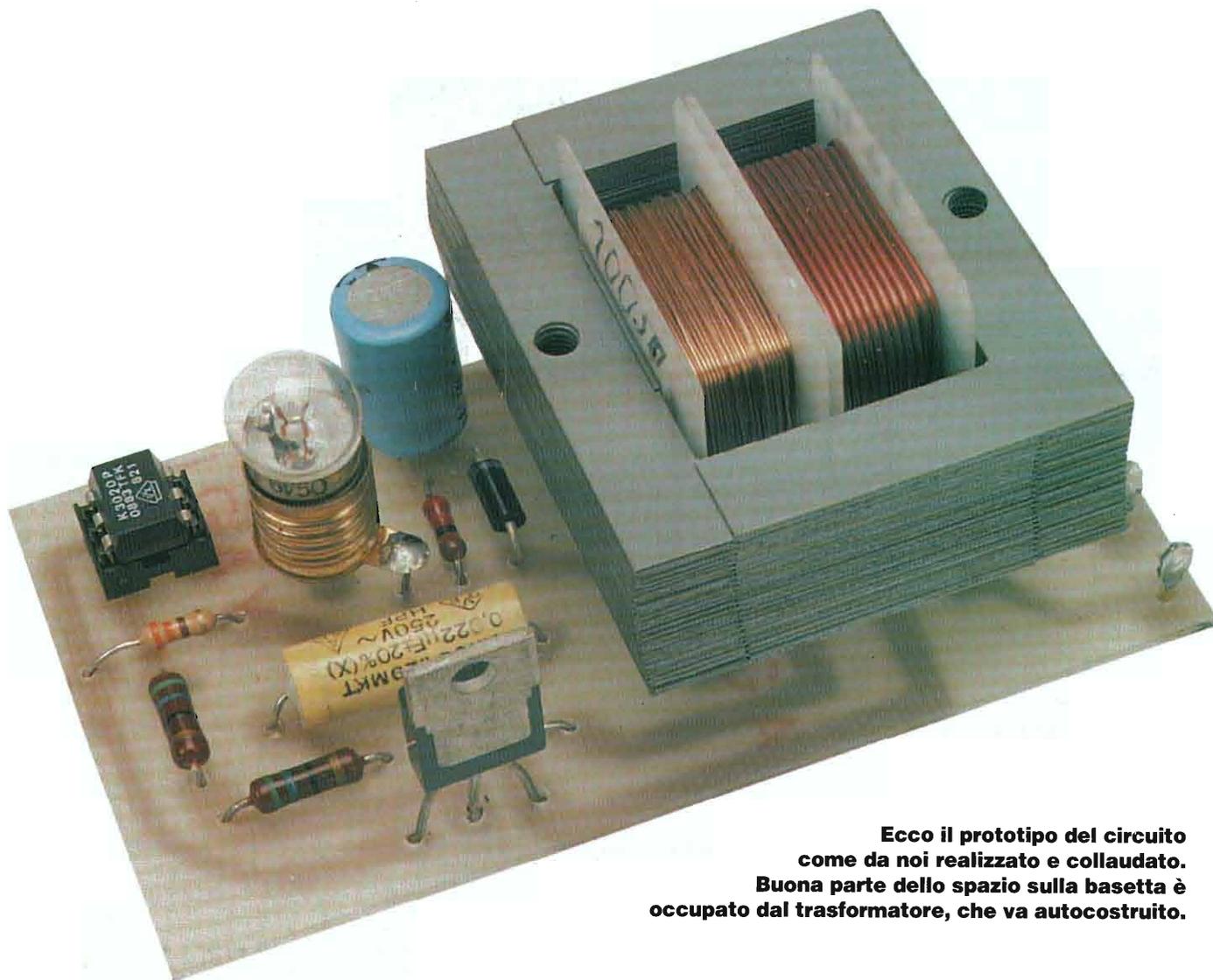


COMFORT DOMESTICO

AUTOACCENSIONE PER LA LAMPADA TV

Sappiamo che una luce leggera, diffusa sul retro dello schermo TV, costituisce la miglior soluzione per salvaguardare la nostra vista. Ecco un circuito che ne rende automatica l'attivazione quando si accende il televisore.





Ecco il prototipo del circuito come da noi realizzato e collaudato. Buona parte dello spazio sulla basetta è occupato dal trasformatore, che va autocostruito.

Dovremmo sapere più o meno tutti che la visione migliore e più riposante delle immagini che si susseguono sullo schermo televisivo si ha quando è presente una debole illuminazione dietro ed attorno al televisore.

Per ottenere questa condizione di luce contemporaneamente soffusa e diffusa, basta una piccola lampada del tipo da comodino (o abat-jour), la cui luce però non sia vista direttamente da chi guarda la TV, bensì vada ad illuminare le pareti retrostanti. Naturalmente, non è nostro scopo descrivere qui come costruire un portalamпада, bensì descrivere il sistema che permetta l'accensione e lo spegnimento automatico di questa piccola lampada sussidiaria in contemporanea all'attivazione del televisore.

SENTE LA CORRENTE

Il sistema si attua semplicemente andando a palpare la corrente che il televisore assorbe dalla rete quando esso viene acceso o spento; vediamo quindi la soluzione circuitale adottata al nostro scopo,

che è quella di telecomandare la suddetta lampada da pochi watt.

Andando ad analizzare lo schema elettrico del dispositivo automatico da noi realizzato, vediamo subito che il televisore prende corrente attraverso un piccolo trasformatore (TR), il cui primario è appunto collegato in serie all'alimentazione della TV; la corrente che circola per far funzionare il nostro elettrodomestico prediletto induce sul secondario del piccolo trasformatore suddetto una modesta tensione sufficiente però, una volta rettificata da D1 e filtrata da C1, a far accendere il led interno al fotoaccoppiatore FA. Questo è quanto serve a far innescare il piccolo triac esso pure presente all'interno di FA, il quale fornisce la polarizzazione necessaria all'innescamento del vero e proprio triac di potenza T1. Questa è la manovra finale che provoca l'accensione della lampada di luce ambiente che abbiamo piazzato classicamente sopra alla TV (LPTV).

Naturalmente, qualcuno può obiettare che comandare T1 attraverso un fotoaccoppiatore è un po' esagerato e che il triac si poteva anche far innescare diret-

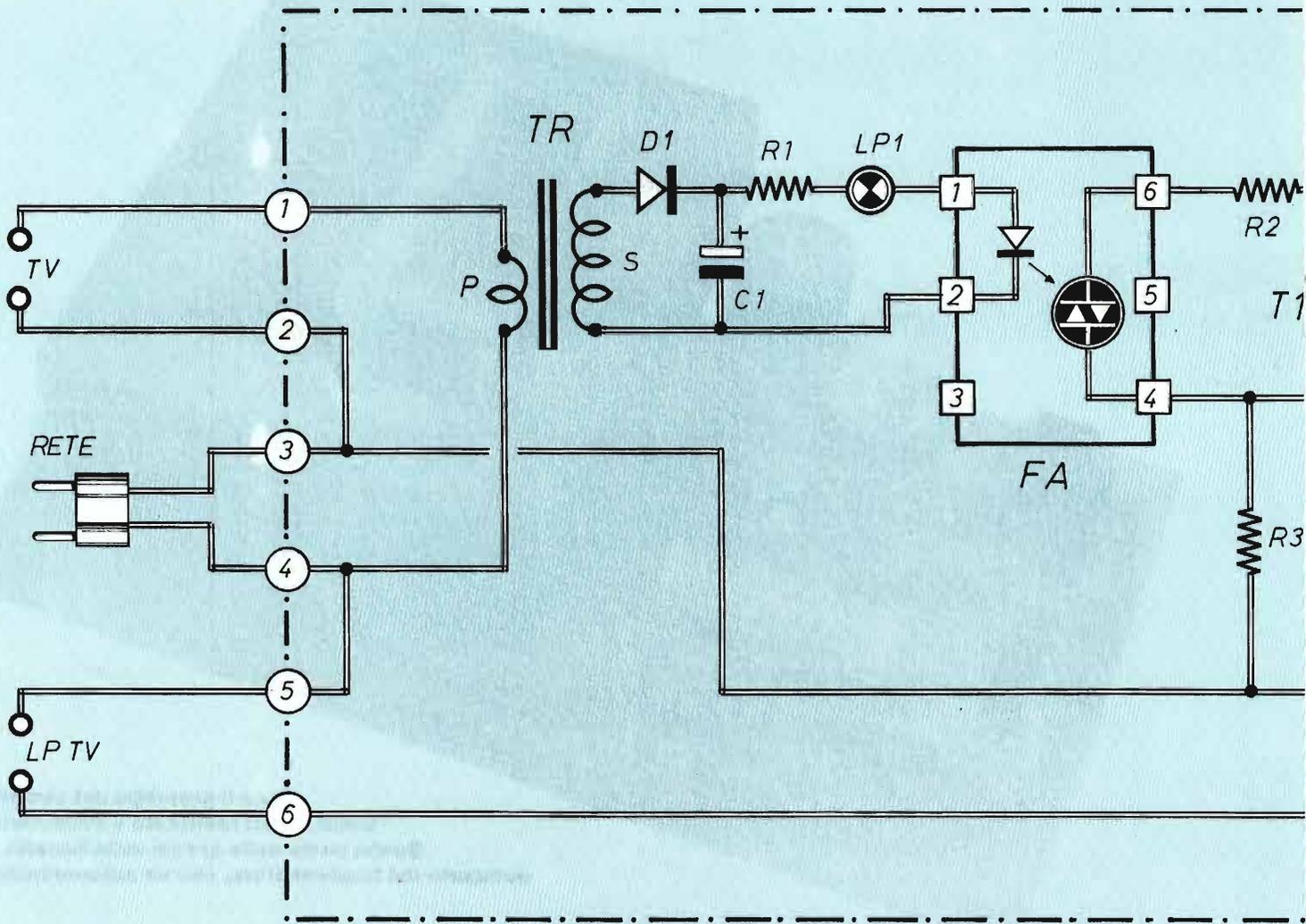
tamente; però con l'adozione di FA si ottiene un segnale di pilotaggio più intenso utile in quanto T1 potrebbe essere un po' duro, e inoltre circuito di comando e circuito comandato risultano separati tramite FA, con meno pericoli di interferenze fra le tensioni di rete.

A proposito dello schema, resta solamente da sottolineare la presenza del gruppetto R4-C2, che funge da soppressore dei disturbi tipicamente generati dal triac, i quali potrebbero andarsene a spasso sulla rete arrivando dentro apparecchi ad essi sensibili.

Per quanto riguarda il comportamento del nostro circuito, c'è ancora da tener conto del fatto che la tensione generata sul secondario di TR, essendo legata alla corrente che attraversa il primario, dipende inevitabilmente dal carico costituito, sulla rete, dal televisore.

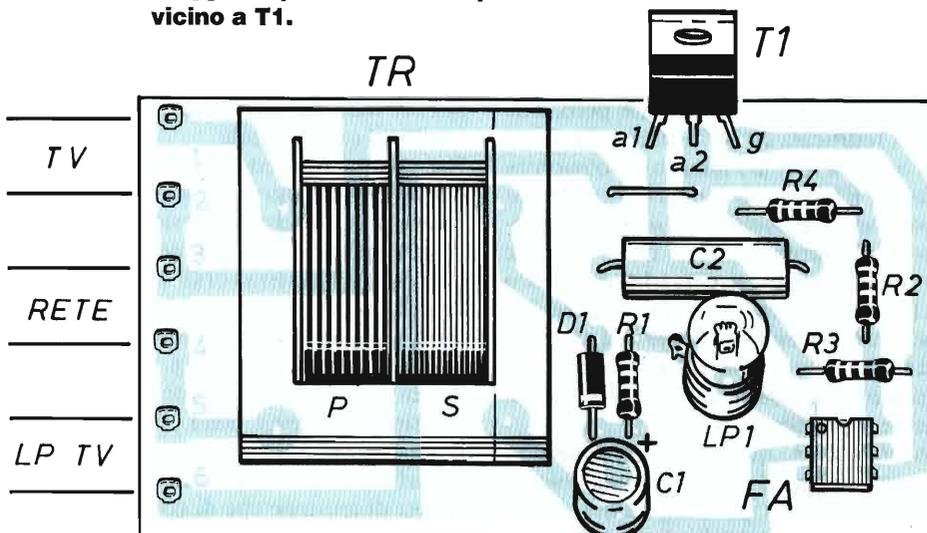
La tabella riportata a pag. 35 fornisce alcuni esempi e valori che dovrebbero chiarire il concetto; nella prima colonna sono elencati i valori della potenza assorbita dalla TV; nella seconda, la caduta di tensione che di conseguenza si

»»

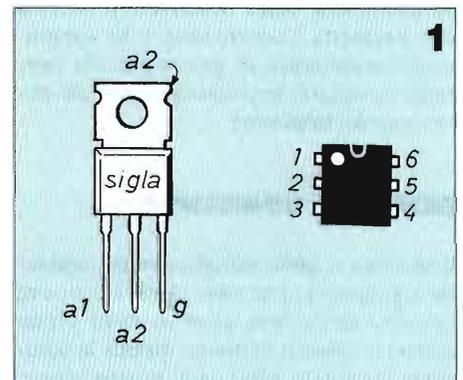


Schema elettrico dell'automatismo di accensione; il trasformatore TR non è di tipo commerciale ma è di semplice costruzione.

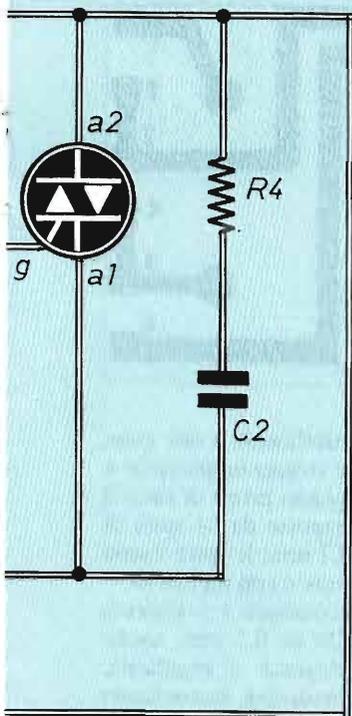
Piano di montaggio su basetta a circuito stampato; da non lasciarsi sfuggire il ponticello nudo posto vicino a T1.



- R1 = vedi tabella**
- R2 = 56 Ω - 0,5 W**
- R3 = 330 Ω - 0,5 W**
- R4 = 56 Ω - 0,5 W**
- C1 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)**



AUTOACCENSIONE PER LA LAMPADA TV



localizza ai capi del primario di TR (da notare che il valore è molto modesto, così da non creare problema alcuno); nella terza, abbiamo la tensione che si ritrova ai capi del secondario; questa tensione, raddrizzata e rettificata, assume i valori presenti nella quarta; nella quinta infine, è indicato il valore che deve assumere R1 per adeguarsi più o meno al tipo di carico.

Subito dopo R1, troviamo la piccola lampada LP1; si tratta di un tipo da 6 V-50 mA (il valore è piuttosto critico) e lo scopo della sua presenza in circuito è solamente quello di agire come una resistenza di limitazione automatica della corrente assorbita dal led interno del fotoaccoppiatore.

Basta infatti tener presente che il valore resistivo di una lampadina di questo tipo varia automaticamente dai 120 Ω nominali quando essa è normalmente accesa, sino

a 13 Ω quando è spenta, cioè quando il filamento è a temperatura ambiente (20°). A questo punto possiamo finalmente dedicarci al montaggio vero e proprio.

L'AUTOMATISMO

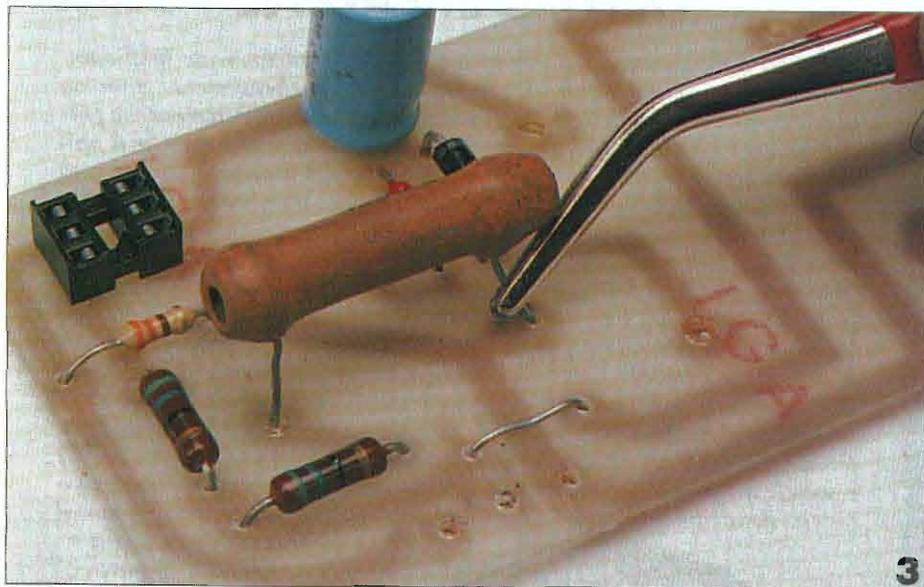
Prima di procedere al montaggio vero e proprio del circuito, occorre darsi da fare per realizzare quello che ne è un po' il cuore, cioè il trasformatore; esso infatti non è reperibile in commercio e quindi deve essere autocostruito: fortunatamente, il lavoro è piuttosto semplice cosicché possiamo consigliarlo in tutta tranquillità. Si comincia col procurarsi un nucleo a lamierini per potenza sui 3÷5 W, che si può recuperare da un piccolo trasformatore guasto, o da un trasformatore; naturalmente, serve anche il rela-

»»

COMPONENTI

- C2** = 22.000 pF - 250 V c.a.
- T1** = triac 6A/600 V (BTA 06/600)
- D1** = 1N4004
- TR** = vedi testo
- LP1** = 6 V - 50 mA

2



3

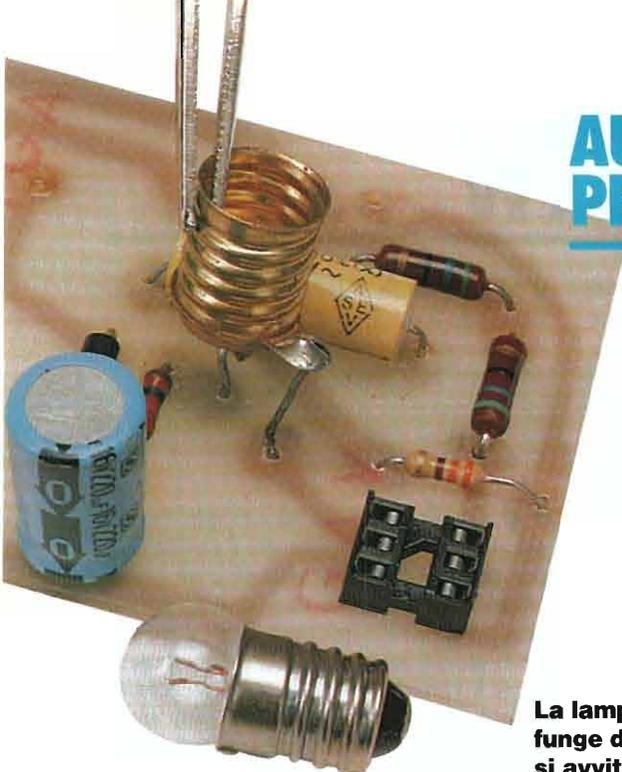
POTENZA DEL CARICO	CADUTA TENS. PRIM. TR1	TENSIONE SUL SEC. TR1	VCC DOPO D1	VALORE DI R1 CONSIGLIATO
50 W	1,2 Vca	2,2 Vca	2,2 Vcc	22 Ω
100 W	1,6 Vca	3,5 Vca	4,2 Vcc	39 Ω
200 W	1,8 Vca	4,5 Vca	5,6 Vcc	47 Ω

1: piedinatura del triac T1 adottato (del tipo da 600 V/6A) e del piccolo fotoaccoppiatore a 6 piedini FA.

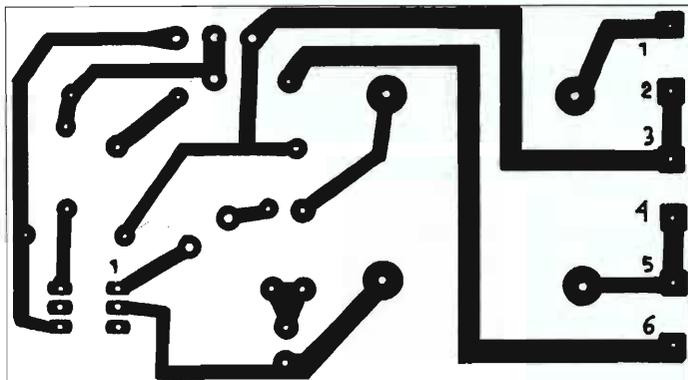
2: la tabella ci mostra il valore da adottare per R1 in funzione del carico collegato, ossia della potenza della lampada impiegata.

3: C2 è un condensatore di grosse dimensioni ma non elettrolitico, quindi non è del tipo polarizzato.

AUTOACCENSIONE PER LA LAMPADA TV



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



La lampadina, che funge da resistenza variabile, si avvita in un piccolo portalampada.

LA RESISTENZA DELLE LAMPADINE

Se c'è un componente il cui valore resistivo è sostanzialmente inaffidabile, questo è una lampada; bene, esaminiamo, seppur brevemente, dove sta il problema. Anzi: sappiamo che il problema sta nel filamento (anche perché è l'unica cosa contenuta in una lampada): allora vediamo come il problema si presenta. Le caratteristiche elettriche del filamento comportano una indicazione relativa alla tensione di lavoro ed una relativa alla potenza assorbita.

Riferiamoci allora, a titolo di esempio, ad una lampada da 12 V- 5 W (tipo auto, per intenderci); dalla legge di Joule, calcoliamo che la corrente assorbita vale $I = P:V = 5:12 = 0,42$ A.

Dalla legge di Ohm (stavolta) ricaviamo il valore di resistenza equivalente $R = V:I = 12:0,42 = 28,7 \Omega$. Questo è il valore nominale di resistenza che il filamento presenta quando la lampada è regolarmente accesa.

Se però prendiamo la lampadina da parte, e ne misuriamo la resistenza a freddo (basta un normale tester), troviamo che il valore sui 20° è di 4,3 Ω e scende a 1,8 se la temperatura è a zero. Se ne deduce allora (ma più o meno, dovevamo saperlo) che la resistenza del filamento varia

variare della sua temperatura, e in particolare, come per quasi tutti i metalli, aumenta con la stessa (si dice allora che il coefficiente di temperatura è positivo).



tivo rocchetto, possibilmente a due gole, così da isolare con sicurezza primario e secondario. Avvolgiamo prima di tutto il primario, che è composto da 24 spire di filo (smaltato) da 0,7 mm; le spire vanno disposte ben affiancate e con regolarità.

L'avvolgimento secondario è realizzato con 100 spire di filo da 0,3 mm, anche qui con le stesse esigenze di regolarità. Poi si montano i lamierini, incrociando alternativamente le E e le I, sino ad avere il nucleo completamente inserito e ben compatto a riempire il rocchetto.

Sistemiamo quindi gli altri componenti, partendo dai resistori, dal ponticello che va inserito dal lato componenti nei pressi di T1, dallo zocchetto per il fotoaccoppiatore e dai condensatori: uno di questi è del tipo elettrolitico, e quindi occorre ricordare il rispetto della polarità indicata.

Per quanto riguarda i semiconduttori, D1 ha il riferimento di catodo come fascetta in colore sul corpo plastico, mentre T1 va inserito rispettando la posizione indicata per la faccia in plastica su cui sono le diciture. Il montaggio di LP1 prevede che venga fissato preliminarmente un portalampade nudo con due brevi fili alla basetta; infine, si piazza il trasformatore, avendo cura di rispettare le giuste posizioni di primario e secondario.

Sei terminali ad occhiello sul bordo previsto realizzano l'ancoraggio multiplo per i vari collegamenti esterno. Per il controllo finale di funzionamento, una volta inserito FA nel verso giusto indicato, occorre prestare molta attenzione alla scossa: tutto il circuito è sotto tensione di rete e nel triac capita spesso che l'aletta di raffreddamento sia collegata all'anodo (A2), costituendo un altro punto sensibile. È quindi raccomandabile chiudere la basetta entro un contenitore di plastica, utile anche per posizionarvi le prese per TV e lampada.



LASTRE FOTOVOLTAICHE

CODICEA 11 P	CORRENTE A CIRC. APERTO...0,3 A
POTENZA NOMINALE4 W	DIMENSIONI.....343x313x8,3
TENSIONE DI LAVORO15 V	PESO1,4 Kg
CORRENTE DI LAVORO.....0,27 A	GARANZIA5 ANNI
TENS. A CIRCUITO APERTO....22 V	PREZZOLIRE 150.000

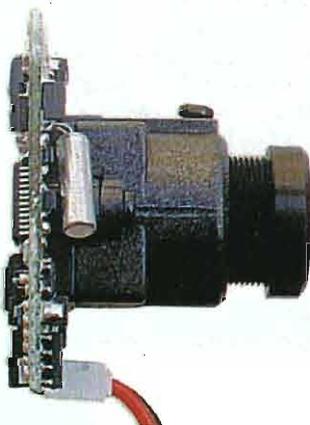
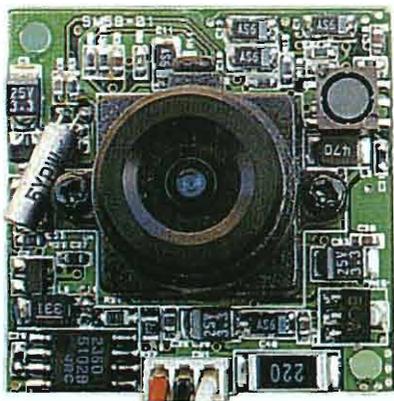
Vuoi alimentare le tue apparecchiature elettroniche senza spendere nulla e senza inquinare l'ambiente? Usa l'energia pulita del sole! La puoi ottenere (anche in mancanza di sole) con questo pannello solare in silicio TFS, composto da 29 celle incorniciate in un telaio in plastica.

INVERTER 12-220 VOLT-200 W

Oggi puoi usare anche in auto, in barca, in moto, in camper o in roulotte, lampade ed elettrodomestici alimentati a 220 V. Questo potente inverter (eroga fino a 200 W) si collega semplicemente alla presa accendino di bordo, è dotato di ventola incorporata per il raffreddamento, pesa solo 700 g e misura 14x10x4 cm. È protetto automaticamente dal sovraccarico e dal surriscaldamento. Lire 196.000.



MICROCAMERA CCD



Questa minitelecamera da 20 grammi (le dimensioni sono solo 32x32x27 mm), è composta da un obiettivo da 43 mm di focale, montato su una scheda dove i vari componenti sono disposti su doppio strato. Il prodotto, così come viene venduto, si presta ad essere utilizzato in qualunque dispositivo professionale e hobbistico che preveda l'acquisizione di immagini secondo lo standard CCIR. La telecamera, che ha una sensibilità di 0,3 lux e una risoluzione di 380 linee, è dotata di auto-iris, cioè di diaframma automatico. L'uscita video è di 1 volt picco-picco su una resistenza di 75 ohm ed il consumo è di 1,05 watt. Lire 210.000.

COME ORDINARE

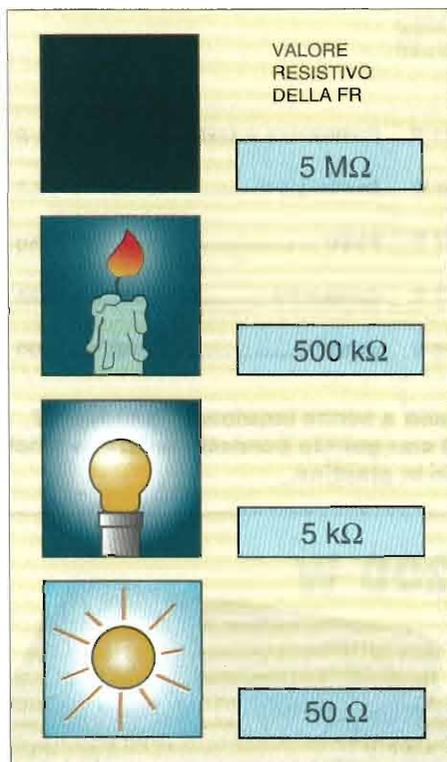
Per richiedere i prodotti illustrati in questa pagina occorre inviare l'importo indicato (più 5.000 lire per le spese di spedizione) tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.

È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 02/2049831.

È indispensabile specificare nella causale del versamento il nome ed il codice del prodotto.



**STOCK
RADIO**



La fotoresistenza varia il suo comportamento in un circuito a seconda dell'intensità della luce che la investe. Al buio è praticamente un isolante, in presenza della luce il suo valore resistivo diminuisce progressivamente.

Lo spettro delle radiazioni luminose visibili e non visibili, ha una lunghezza d'onda che viene solitamente misurata in nanometri (miliardesima parte del metro). Le fotoresistenze, non sono in grado di rilevare radiazioni ultraviolette, che hanno frequenza superiore (cioè lunghezza d'onda inferiore) a quella della luce violetta.

FOTORESISTORI

La loro resistenza interna aumenta e diminuisce al variare della quantità di luce che colpisce la parte sensibile. Mettiamo alla prova questo usatissimo componente tramite un piccolo circuito sperimentale.

Esistono dei materiali (in genere, non metallici, bensì semiconduttori) che aumentano la loro conducibilità elettrica quando sono messi in condizione di assorbire delle radiazioni elettromagnetiche, ovvero luce: il fenomeno connesso si chiama fotoconduttività.

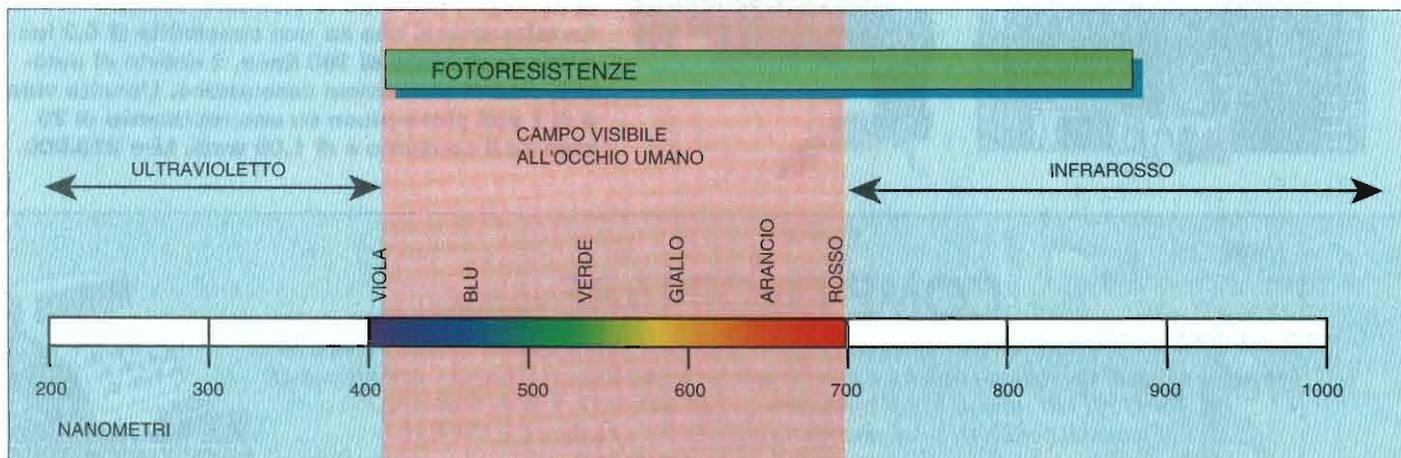
Da questo (materiale e fenomeno) risultano disponibili dei componenti elettronici, appunto detti fotoresistori, i quali presentano la caratteristica di variare il proprio valore resistivo in proporzione alla quantità di luce che colpisce la parte (appunto detta) fotosensibile; un tempo,

componenti del genere erano più normalmente chiamati fotocellule.

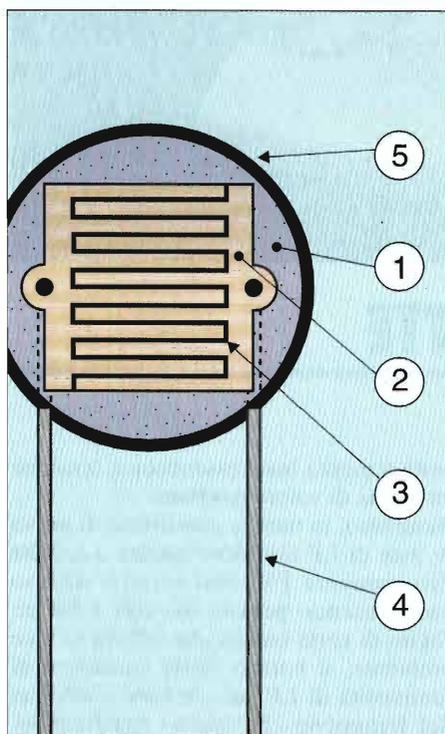
Vediamo di verificare in pratica questo comportamento, che naturalmente risulta molto utile in svariate applicazioni dell'elettronica; l'illustrazione riportata a pag. 40 fornisce lo schema elettrico che consente di toccare con mano (non si può dire con occhio) il fenomeno dei resistori che cambiano dal giorno alla notte. Partiamo da R1, che serve a polarizzare il nostro fotoresistore (FR), cioè a fornirgli un po' di tensione prelevata dall'alimentazione generale a 12 V. Dato che il



Alcune fotoresistenze hanno la parte sensibile (formata da una serpentina) non protetta, in altri casi troviamo una protezione di plastica trasparente che avvolge l'intero componente.



DI GIORNO E DI NOTTE



valore resistivo di FR abbiamo detto che varia con la luce che lo colpisce, sul punto indicato con X abbiamo disponibile una tensione variabile con l'illuminazione del circuito.

Per visualizzare il fenomeno, facciamo seguire la restante parte del circuito, la quale ha appunto lo scopo di consentire la suddetta verifica.

Una parte di questa tensione variabile viene opportunamente prelevata tramite il trimmer R2, che funge da controllo di sensibilità, ed inviata ad un amplificatore di corrente continua realizzato con un opportuno dispositivo, consistente in due transistor in cascata, che prende il nome di Darlington (ed esattamente è il tipo BDX 53C).

La debole tensione prelevata e dosata da R2 viene così trasformata al livello, ed alla corrente, che sono in grado di pilotare una lampadina a bassa tensione (e modesto assorbimento); nel nostro caso, LP è un pisello a 12 V e 0,1 A.

I nostri 5 componenti sono montati su uno strip di classico ancoraggio verticale (il disegno pratico ne illustra chiaramente il modo), dopodiché l'ancoraggio stesso viene fissato sulla solita basetta in legno (ma ovviamente va bene qualsiasi altro materiale isolante), e il nostro circuito dimostrativo è bell'e pronto.

In pratica, succede quanto segue. Se FR è tenuto al buio (cioè ben ricoperto con qualcosa) LP è accesa: mancando l'irra-

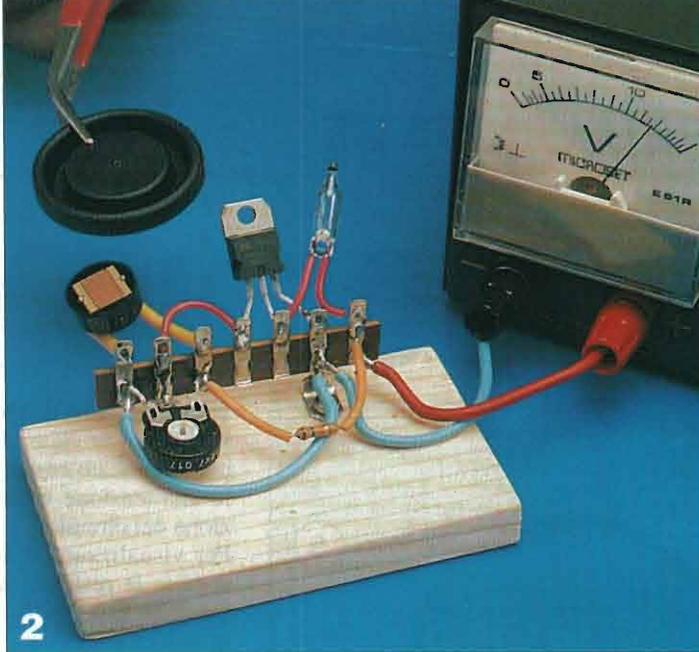
»»

La fotoresistenza è realizzata depositando, su un supporto di materiale isolante (1), uno strato di materiale semiconduttore sensibile alla luce (2). Su questo viene depositata una serpentina di pellicola metallica altamente conduttrice (3), solitamente di argento, collegata agli elettrodi (4). Il tutto è racchiuso in un contenitore trasparente (5).

Vediamo qui in fase di montaggio le fotoresistenze del circuito del gioco optoelettronico presentato a pag. 10

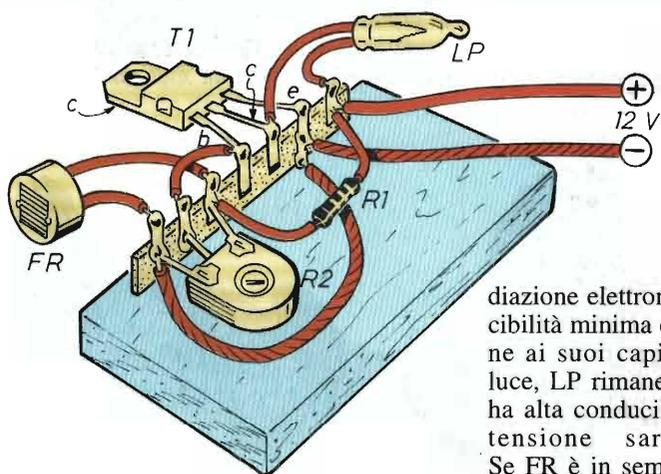


1



2

FOTORESISTORI DI GIORNO E DI NOTTE



Piano di montaggio del circuito su una striscia di ancoraggi verticali, usando come sostegno una basetta in legno.

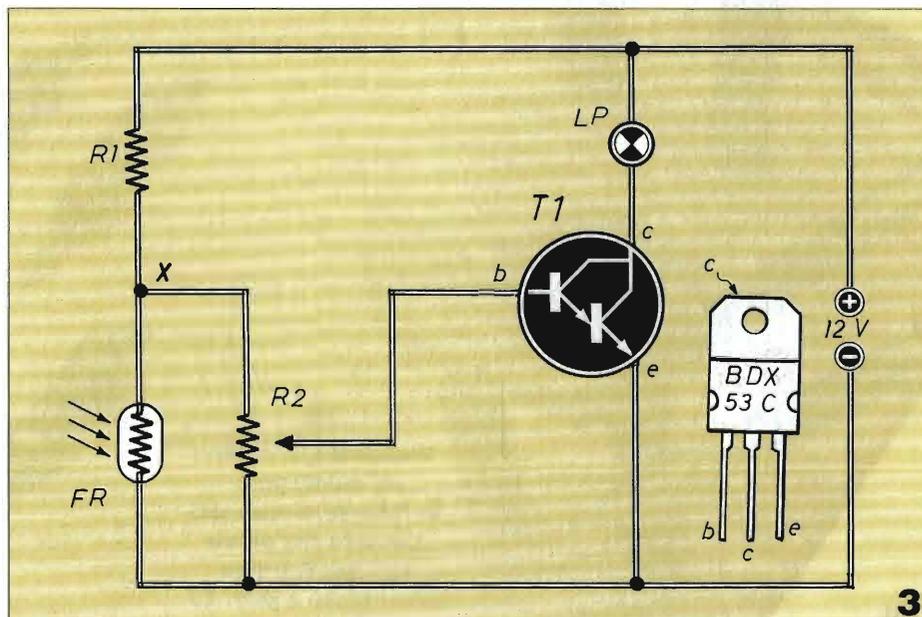
di azione elettromagnetica, FR ha conducibilità minima e quindi massima tensione ai suoi capi. Se FR è esposta alla luce, LP rimane spenta: FR, illuminata, ha alta conducibilità e quindi ben poca tensione sarà presente in X. Se FR è in semioscurità, cioè in condizioni intermedie di illuminazione, LP

resta a mezza luce, essendoci sì tensione su X, ma di valore modesto.

Beninteso, in tutte le condizioni di prova la luce di LP non deve andare a colpire direttamente FR. Nel terzo e ultimo caso, facendo passare davanti a FR un foglio di carta bianca che rifletta la luce ambiente, si notano, delle variazioni di luminosità di LP, ad ulteriore conferma del fenomeno che stiamo verificando. Nel caso si sia adottata, per LP, una lampadina di potenza superiore ai 3 W, occorre che T1 venga montato su un piccolo dissipatore di calore; da notare che l'aletta di T1 è collegata anche al piedino centrale dello stesso, cioè al collettore.

1-2: ecco il prototipo del nostro circuito sperimentale come da noi realizzato e collaudato in funzione. Se FR è al buio, la lampadina è accesa e viceversa.

3: schema elettrico del circuito basato sul transistor Darlington T1, di cui è anche indicata la piedinatura.

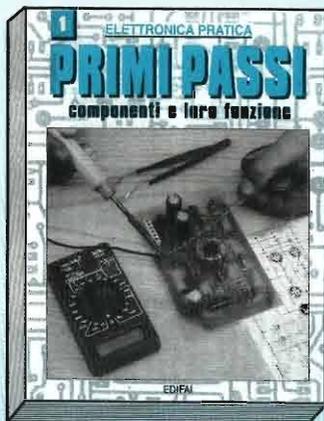


3

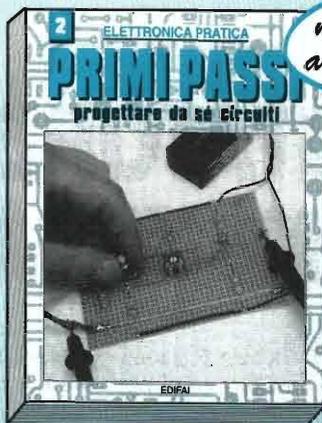
COMPONENTI

- R1 = 15 k Ω**
- R2 = 4,7 k Ω (trimmer sensibilità)**
- FR = fotoresistore**
- T1 = BDX53C (Darlington)**
- LP = pisello 12 V - 0,1 A**

elettronicamente molto OK!

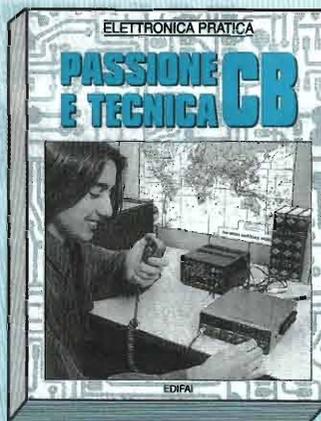


Primi passi (Vol. 1) spiega in modo semplice e chiaro la funzione e le caratteristiche di tutti i componenti; i principi basilari dell'elettronica sono descritti con testi e immagini di grande efficacia.



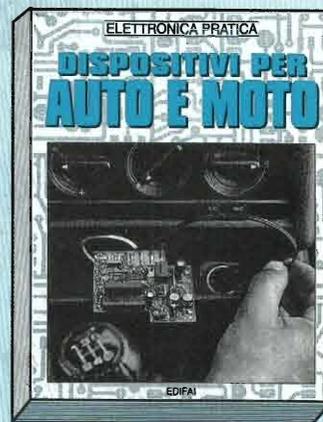
novità assoluta

Primi passi (Vol. 2) propone la realizzazione dei circuiti fondamentali che, partendo dalla conoscenza delle nozioni basilari, consentono di ideare e costruire da soli originali dispositivi elettronici.



Passione e tecnica CB insegna a trasformare il CB in una stazione super accessoriata. Contiene 20 progetti di sicuro funzionamento: audiorelé, antifurmini, sonda RF, preamplificatore, ecc.

otto manuali con centinaia di foto e disegni

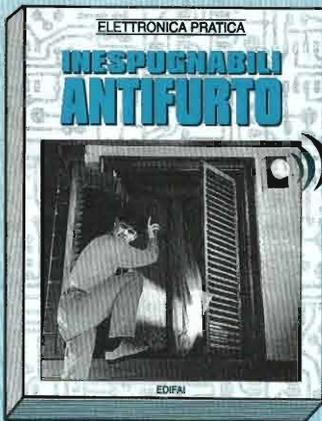


Dispositivi per auto e moto illustra come arricchire auto e moto con gadget di sicuro effetto, installare indicatori, circondarsi di automatismi per guidare un mezzo sicuro. Contiene 20 nuovi dispositivi elettronici.

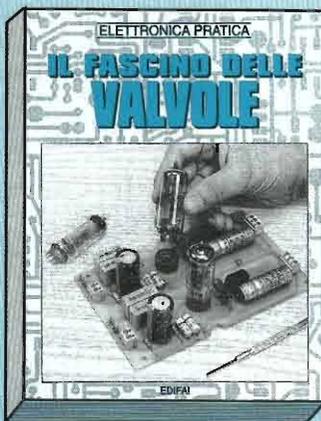


novità assoluta

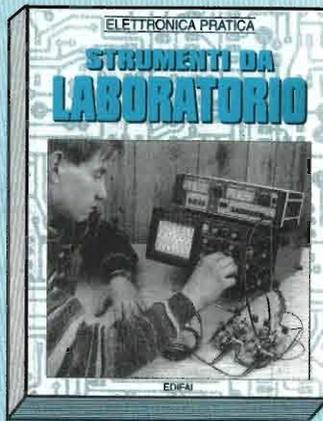
Giochi e gadget propone facili dispositivi (miniroulette, macchina della verità, truccavoce, pioggia antistress, luci psichedeliche, ecc) per rendere l'elettronica momento di svago e gioco.



Inespugnabili antifurto presenta 20 progetti originali, sicuri, collaudatissimi da realizzare con facili componenti. Il risparmio è assicurato e nessuno può sapere come manometterli.



Il fascino delle valvole. Nuovo e crescente interesse circonda la valvola, ineguagliabile nell'amplificare suoni e musica. Scopriamo teoricamente e in pratica le valvole in tutte le loro forme ed applicazioni.



Strumenti da laboratorio insegna ad utilizzare i più conosciuti e i più utili e ad autoconstruirne 15 validi e collaudati: misurabobine, contasecondi, provatransistor, iniettore di segnali, ecc.

ogni manuale 96 pagine grande formato Lire 18.000

Desidero ricevere i libri qui sotto indicati: pagherò al postino lire..... più 5000 lire per spese di spedizione.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> PRIMI PASSI - Vol. 1 | <input type="checkbox"/> PASSIONE E TECNICA CB |
| <input type="checkbox"/> PRIMI PASSI - Vol. 2 | <input type="checkbox"/> DISPOSITIVI PER AUTO E MOTO |
| <input type="checkbox"/> GIOCHI E GADGET | <input type="checkbox"/> IL FASCINO DELLE VALVOLE |
| <input type="checkbox"/> INESPUGNABILI ANTIFURTO | <input type="checkbox"/> STRUMENTI DA LABORATORIO |

Nome _____ Cognome _____
Via _____ n. _____
Cap. _____ Città _____ Prov. _____

In questi manuali c'è tutto:
● principi, processi, dispositivi e strumenti dell'elettronica
● apparecchiature elettroacustiche per suoni, voci, rumori e musica
● tante idee originali, utili e prestigiose, descritte con chiarezza di dettagli, disegnate e fotografate, anche a colori, per una facile realizzazione.

Compilate il coupon, ritagliatelo o fotocopiato, incollatelo su cartolina postale e speditelo a EDIFAI 15066 GAVI (AL). Potete anche trasmetterlo via fax (0143/643462).

Edifai garantisce la massima riservatezza dei dati da lei forniti e la possibilità di richiedere gratuitamente la rettifica o la cancellazione scrivendo a: Edifai - 15066 Gavi (AL). Le informazioni custodite nel nostro archivio elettronico verranno utilizzate al solo scopo di inviarle proposte commerciali. In conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali.

ELP

ALIMENTATORE PER TENSIONI NEGATIVE

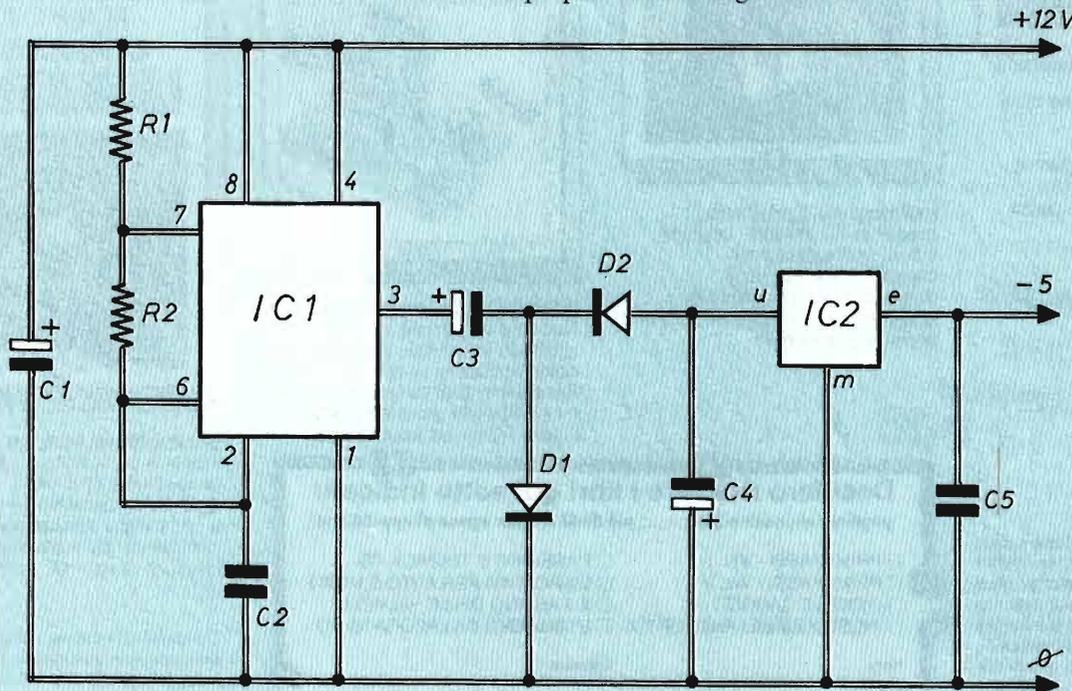
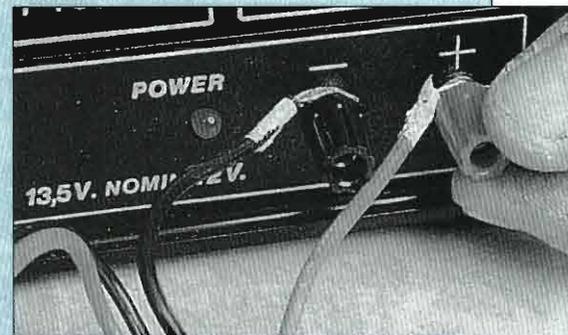
COMPONENTI

R1 = 10 k Ω
R2 = 10 k Ω
C1 = 22 μ F - 25 V
(elettrolitico)
C2 = 0,1 μ F (mylar)
C3 = 22 μ F - 25 V
(elettrolitico)
C4 = 100 μ F - 25 V
(elettrolitico)
C5 = 1 μ F (mylar)
IC1 = 555
IC2 = vedi testo
D1 = D2 = 1N4148

La necessità di disporre di una tensione duale partendo da una tensione continua singola, ha portato **Marcello Mulassano di Oderzo (TV)** alla realizzazione di questo progetto.

Si tratta di utilizzare l'integrato NE555 e di farlo funzionare come oscillatore a 1 kHz. L'onda quadra generata viene applicata al capo del condensatore C3. Sull'altra estremità del condensatore abbiamo quindi una serie di impulsi che vengono rettificati dai due diodi D1 e D2 e quindi livellati dal condensatore C4. Ora questa tensione negativa la applichiamo all'integrato IC2 che è un regolatore di tensione del tipo LM 7905, 7906, 7909 (attenzione il regolatore deve essere del tipo per tensioni negative e

quindi i tipi LM 7805, 7806, 7809 non vanno bene) ed otteniamo all'uscita una tensione negativa che risulta stabilizzata al valore dell'integrato utilizzato (nel nostro caso - 5 V).



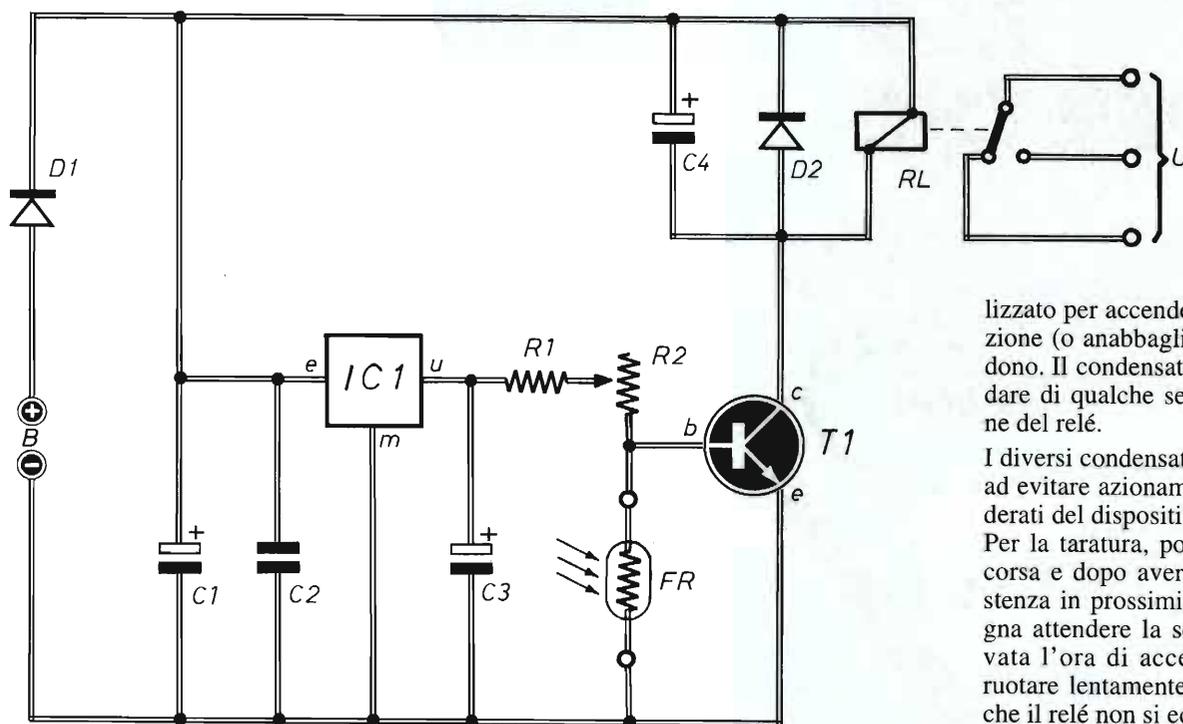
Mentre i normali alimentatori (come quello illustrato) hanno 2 morsetti, il tipo qui realizzato ne avrà 3.

Il circuito, estremamente semplice, è basato sul classico integrato NE 555 e sul regolatore di corrente che può essere un LM 7905, 7906, 7909.

EDIFAI!

CREPUSCOLARE PER AUTO

R1 = 4700 Ω
R2 = 220 k Ω (trimmer)
FR = fotoresistore
C1 = 100 μ F - 16 V (elettrolitico)
C2 = 0,1 μ F (ceramico)
C3 = 10 μ F - 16 V (elettrolitico)
C4 = 4700 μ F - 16 V (elettrolitico)
IC1 = 78 L05
T1 = BC 337
D1 = D2 = 1N 4004
RL = relé 12 V (1 o 2 scambi)



valori di resistenza bassi (qualche centinaia di ohm): di conseguenza la base del transistor non è in conduzione e il relé rimane diseccitato. Quando invece la fotoresistenza è al buio, il suo valore resistivo sale verso i 100.000 e più ohm, quindi la tensione positiva presente sull'uscita del trimmer R1 può polarizzare la base del transistor. In queste condizioni il relé è eccitato. Quindi collegando i contatti d'uscita del relé in parallelo ai contatti dell'interruttore uti-

lizzato per accendere le lampade di posizione (o anabbaglianti), queste si accendono. Il condensatore C4 serve per ritardare di qualche secondo la diseccitazione del relé.

I diversi condensatori in circuito servono ad evitare azionamenti casuali ed indesiderati del dispositivo.

Per la taratura, posto il trimmer a metà corsa e dopo aver collocato la fotoresistenza in prossimità del cruscotto (bisogna attendere la sera), non appena arrivata l'ora di accendere i fari, si deve ruotare lentamente il trimmer R1 fino a che il relé non si eccita.

Ultimamente **Mosé Cannone di Barletta (BA)** ha realizzato un interruttore crepuscolare che ha montato con successo sulla sua auto.

Di sera appena scende il sole (oppure di giorno entrando in una galleria), o si fa buio per l'arrivo di un temporale, automaticamente le luci della vettura si accendono. Prima di passare allo schema elettrico, bisogna spiegare che la tensione di 12 V necessaria per l'alimentazione va prelevata direttamente sul positivo della batteria, esattamente dalla scatola dei fusibili, in un punto dove la tensione risulti presente solo quando inseriamo la chiave nel cruscotto. Guardando lo schema elettrico si nota che la tensione dei 12 V raggiunge il relé attraverso il diodo al silicio e l'integrato stabilizzatore 78L05. La tensione stabilizzata di 5 V presente sul piedino di uscita viene applicata, tramite il trimmer R1, sulla base del transistor e sulla fotoresistenza. Quest'ultima, esposta alla luce assume

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.



LIBRO PIU' TESTER



Prezzo del tester ~~48.000~~ lire

fai da te L'ELETTRICISTA



EDIZIONI FAR DA SE

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)

Desidero ricevere il tester elettronico Valex e il libro "fai da te l'elettricista". Pagherò al postino lire 49.800 (comprese spese di spedizione).

nome _____
 cognome _____
 via _____
 CAP _____
 città _____
 firma _____

ELP

solo 49.800 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.

il mercatino

VENDO

Via Pietro Bianchi, 29
73040 Melissano (LE)
tel. 0347/7223266 (ore serali)

VENDO ricevitore-Pos. Sat Soglia 3 dB L. 550.000, TX TV A/V PLL banda 1-2 Ghz, 2 watt L. 400.000, modulare TV A/V PLL VHF/UHF L. 200.000, estensore freq. fino 2300 Mhz per ric. sat. Lire 95.000.

Massimo Rollini
Via Ancona, 136
65026 Popoli (PE)
tel. 085/4210143

VENDO modulo equalizzatore per impianto hi-fi Weston, nero 10+10 bande, ottimo stato L. 300.000 + stampante PC Panasonic KX-1624 a 24 aghi, 132 colonne, anche separatamente.

Nicola Margara
Via Mamelì, 40
27029 Vigevano (PV)
tel. 0381/345617

VENDO in perfette riproduzioni o in originali, schemi radio, TV ed altri apparati di produzione nazionale dal 1930 al 1980, libri di Radiotecnica, manuali per valvole, manuali ed equivalenze transistor. In-vio lista gratis.

Giuseppe Arriga
Via dei Fulvi, 47
00174 Roma
tel. 06/7610338
oppure 0761/759444

VENDO Magneplanar MG1 con un canale da riparare la sezione acuti, vecchia radio a valvole anni 50, alimentatore 12 V 3A, tutto a buon prezzo.

Andrea Cartei
Via Pisana 519
50018 Scandicci (FI)
tel. 055/721104 (ore cena)

VENDO strumento scintillatore tedesco DV 46/30 per misurare alfa, beta e gamma da 0,005 a 25 mR/h, L. 1.000.000.

Francesco Capelletto
P.O. Box 193
13100 Vercelli
tel. 0161/256974 (ore 20/23)

VENDO 60 riviste Fare Elettronica, 23 riviste Elettronica Pratica, 23 riviste Elettronica 2000, 13 riviste Nuova Elettronica, 10 riviste Cq elettronica, 15 riviste Varie Elettronica + Commodore 64 completo di drive con vari dischetti e joystick, tutto in blocco L. 500.000.
Quintino Macri

VENDO stazione meteorologica portatile militare completa di anemometro, anemoscopio, psicrometro, bussola, termometri vari, torcia elettrica, completa di valigetta in legno.

Roberto Tesio
Corso G. Agnelli, 45
10036 Settimo Torinese (TO)
tel. 0330/959731

VENDO manuale per la patente da radioamatore a L. 20.000, 3 libri di elettronica della Hoepli a L. 5.000 cad., un libro di istruzione basic a L. 5.000 per un totale in blocco di L. 40.000. Vendo anche 15 riviste varie di elettronica anni 90 a L. 40.000 in blocco. Libri e riviste sono in ottimo stato.

Francesco Miglio
Via G. del Carretto, 19
37136 Verona
tel. 0347/4133862 (ore serali)

VENDO oscilloscopio Tektronix 465M-100Mhz completo di

Scrivete il testo dell'inserzione in stampatello, su carta bianca, indicando chiaramente il vostro indirizzo ed il numero di telefono. Inviatelo, in busta chiusa a: **ELETRONICA PRATICA - 15066 GAVI (AL)**. L'annuncio verrà pubblicato gratuitamente nel primo fascicolo raggiungibile della rivista.

sonda 1:10X + frequenzimetro GPE da 1 Hz a 1,7 Ghz 8 cifre + libro VCR telai, editrice Polaris a L. 1.000.000.

Diego Lavecchia
Via De Filippis, 104
88100 Catanzaro
tel. 0961/773554 (ore pasti)

VENDO componenti, attrezzatura, riviste di elettronica, circuiti integrati, transistor, resistenze, condensatori, valvole, relé, interruttori, trimmer, strumentini, contenitori ecc., prezzi vantaggiosi, chiedere lista o informazioni.

Alessandro Zerbini
Via A. Montanucci, 5
00053 Civitavecchia (RM)

COMPRO

CERCO urgentemente volumi D.E. Ravalico "Schemi di ap-

parecchi radio" vol. 3 1955/1965 qualsiasi edizione, G.B. Angeletti "Panorama delle nuove valvole riceventi americane" ed. 1-2 ed altre, G.B. Angeletti "Prontuario zoccoli tubi riceventi americani" C.M.R. 10-C.M.R. 19 ecc.

Se non è possibile la vendita, accetto anche perfette fotocopie, annuncio sempre valido.

Giuseppe Arriga
Via dei Fulvi, 47
00147 Roma
tel. 06/7610338
oppure 0761/759444

CERCO modulo "Energy control" dell'omonima pista Polistil, non importa l'estetica basta che funzioni.

Nino La Rocca
Via Rep. Partenopea, 26
66020 Paglieta (CH)

CERCO le seguenti valvole EM87, EF80, EBF80, 6N8S in ottime condizioni.

Cristian Aiello
Via Benedetto Croce, 7
87040 Andreotta
(Castrolibero) (CS)
tel. 0984/851035

ELETRONICA PRATICA

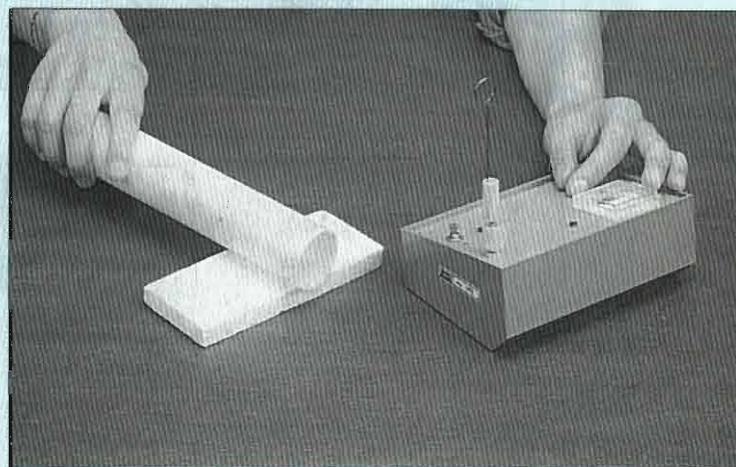
IL MEGLIO DI SETTEMBRE

● GRILLO ELETTRONICO

Un piccolo dispositivo in grado di riprodurre in modo decisamente fedele il canto del grillo. Può servire come antistress o per attirare e catturare i graziosi insetti.

● ELETTROSTATICA

Misurare le cariche elettrostatiche che circondano un qualsiasi oggetto può essere un sistema interessante per eseguire esperimenti su un fenomeno misterioso e affascinante.



● STIMOLATORE TENS

Un apparecchio elettromedicale che produce una serie di particolari impulsi (onda cinese) che possono essere impiegati come antidolorifici o tonificanti per il corpo.

POWER MOTION

AUTOMAZIONE BATTENTE **CANCELLI SCORREVOLE**

VENDITA DIRETTA DISTRIBUZIONE NAZIONALE

N°2 ATTUATORI E STAFFE N°1 RIDUTTORE E CREMAGLIERA
N°1 CENTRALE ELETTRONICA CON RICEVENTE E TRASMETTENTE
N°1 COPPIA FOTOCPELLULE, N°1 SELETTORE E N°1 LAMPEGGIANTE

£690000 ORDINA!! £590000

OGGI STESSO DA ELECTRONICS COMPANY VIA
PEDIANO 3A 40026 IMOLA T.0542 600108

I nostri kit

LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO

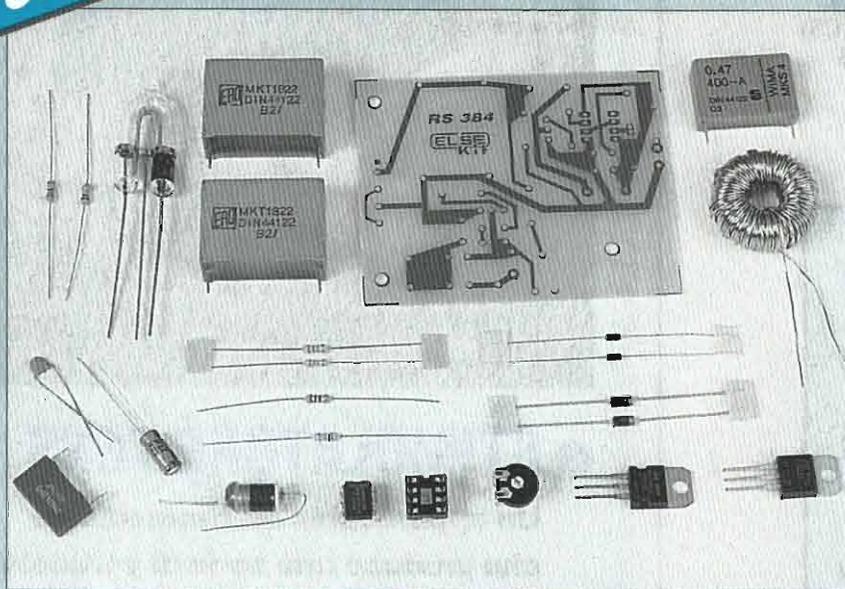
Il dispositivo, molto compatto ed alimentato a 12 V, consente di realizzare l'effetto stroboscopico oppure si presta ad essere impiegato in auto e in molte altre applicazioni per generare rapidi lampeggi di segnalazione.

RS 384

**ELSE
KIT**

Il kit luci stroboscopiche-Lampeggiatore xeno 12 Vcc comprende tutti gli elementi illustrati qui sotto e riportati nell'elenco di pag. 48, compresa la basetta già incisa e forata. Per l'alimentazione possiamo usare un semplicissimo alimentatore 220/12 V, anche non stabilizzato oppure, se intendiamo usare il circuito su auto o moto, possiamo collegarlo direttamente all'impianto di bordo a 12 V. Come contenitore possiamo usare il modello LP002 della Elsekit in plastica blu petrolio. Costa 6.500 lire e possiamo ordinarlo col buono di pag. 63.

L. 78.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Quando si vogliono ottenere rapide variazioni d'illuminazione, per creare lampi di luce istantanei oppure effetti speciali, non si possono usare le normali lampade al filamento di tungsteno e neppure quelle al neon.

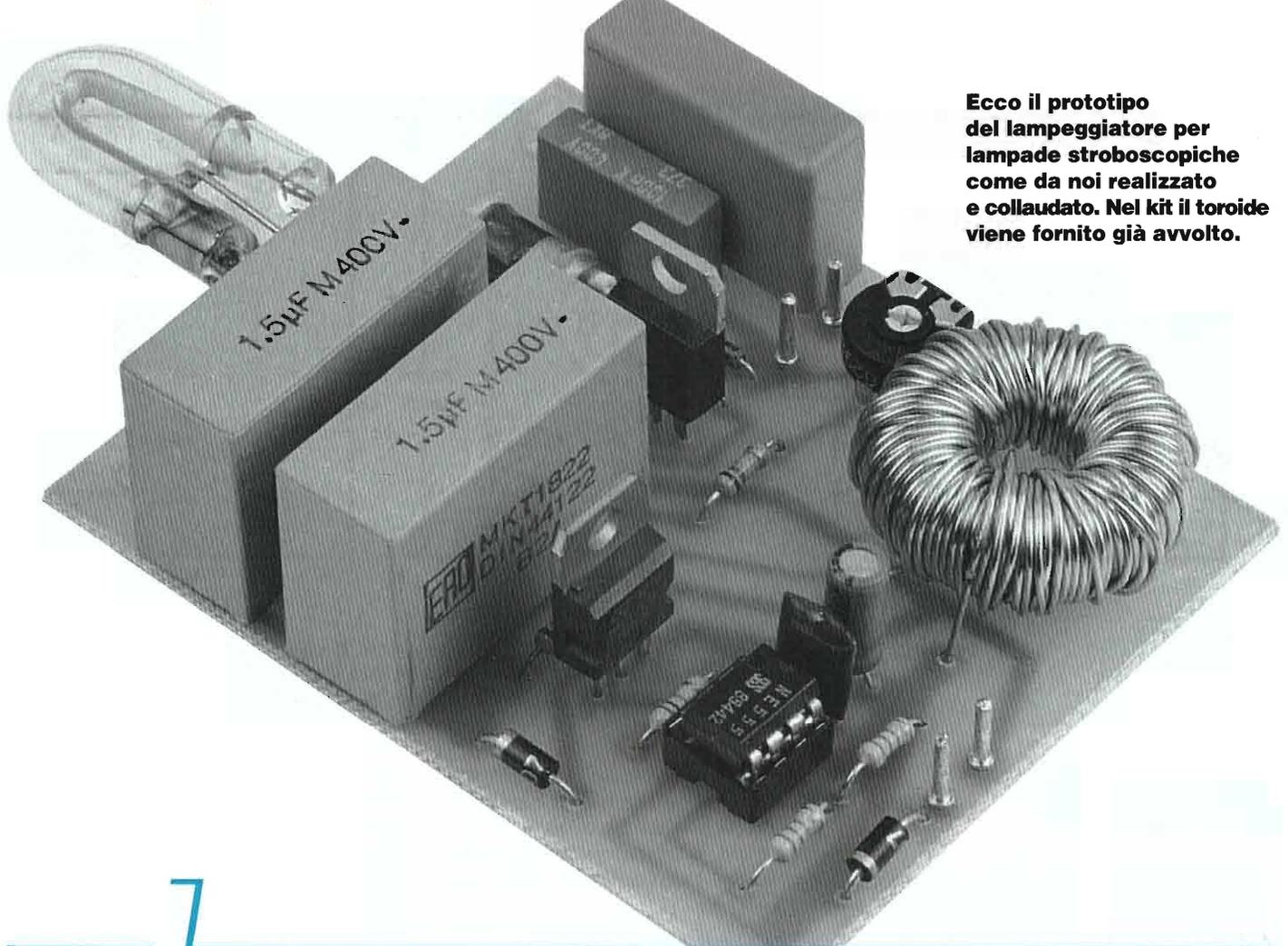
Occorre invece far ricorso a speciali lampade a gas, fra le quali quelle allo Xenon (o Xenon), che consentono di ottenere rapidissime variazioni d'intensità grazie alla loro bassissima inerzia luminosa. Analogamente all'inerzia meccanica, l'inerzia dell'illuminazione consiste in un certo ritardo della lampada nel raggiungere la sua massima temperatura di funzionamento, corrispondente alla massima luminosità e, viceversa, nel raggiungere la temperatura corrispondente al suo completo spegnimento.

Con le lampade allo Xenon si può ottenere in discoteca l'effetto stroboscopico, in conseguenza del quale la luce proiettata sulle persone, che varia molto rapidamente, per un effetto di battimento fa apparire i movimenti della danza molto più lenti di quelli che sono nella realtà.

Questo effetto può essere ottenuto, ovviamente senza pretendere gli effetti spettacolari di una sala di discoteca, costruendo il circuito proposto dal kit, che può anche essere impiegato per generare rapidi lampeggi, utili in auto in situazioni di emergenza ma anche in molte applicazioni hobbistiche.

Si tratta di un dispositivo molto compatto (la piastra misura solamente 6,5 x 8 cm) grazie al suo particolare elevatore di

»»

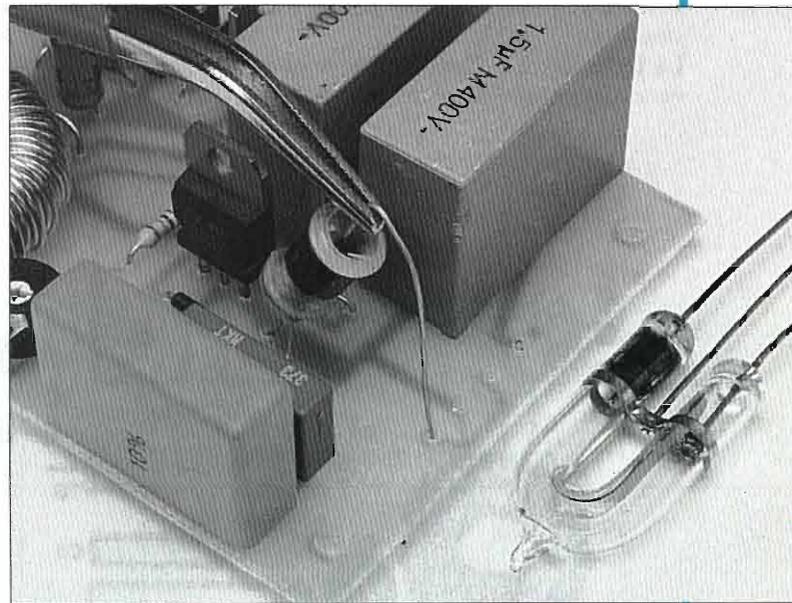
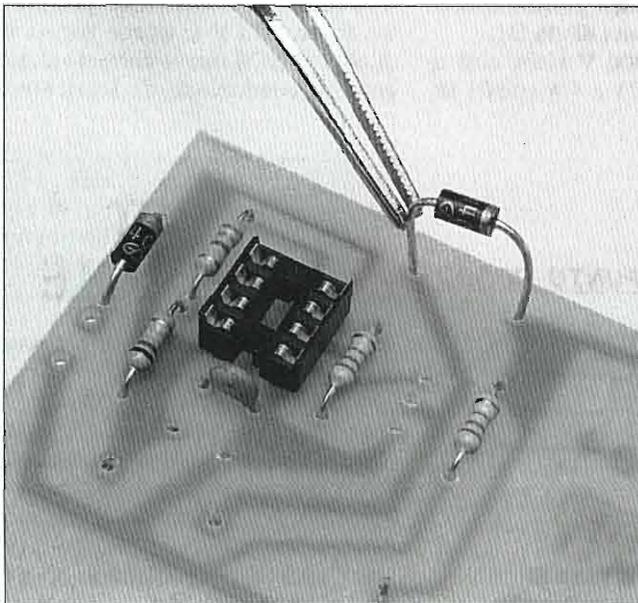


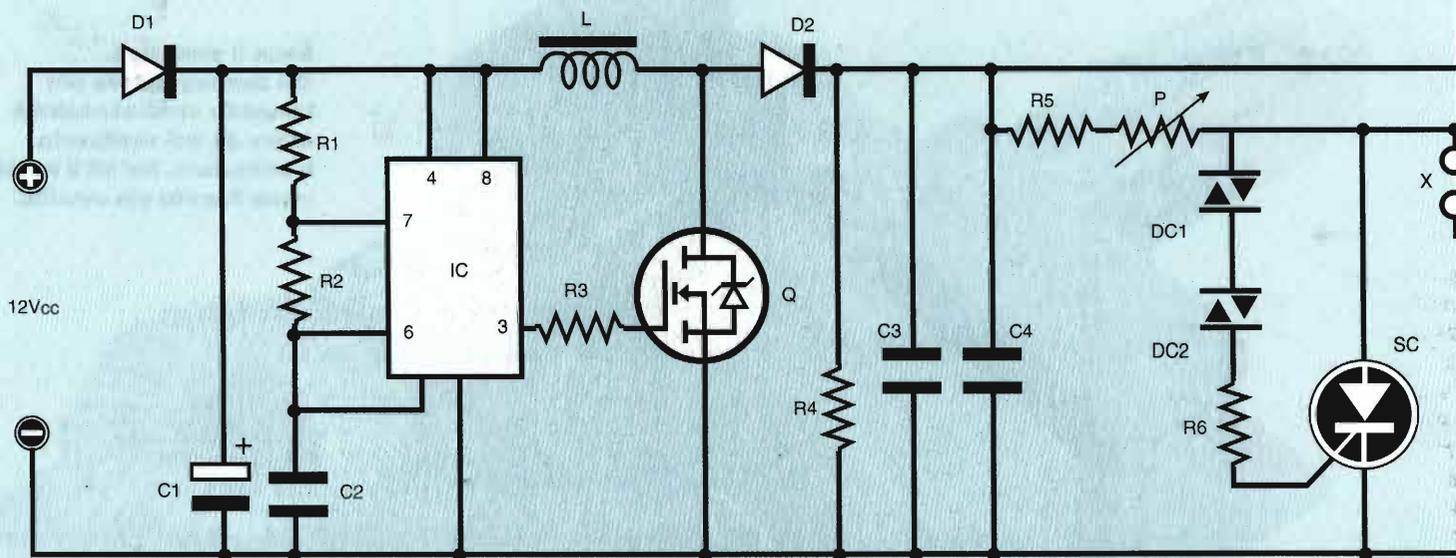
Ecco il prototipo del lampeggiatore per lampade stroboscopiche come da noi realizzato e collaudato. Nel kit il toroide viene fornito già avvolto.

1 Impulso da 4000 V per la lampada

D1 e D2 sono diodi 1N4007. Nel montarli facciamo attenzione a rivolgere la fascetta argentata, che indica il catodo, nel senso indicato nel piano di montaggio.

La lampada allo Xeno funziona con una tensione di 400 V, ma per l'innesco necessita di un impulso di ben 4000 V, che viene fornito dal trigger TG (non polarizzato).





Schema elettrico del lampeggiatore. Il circuito porta la tensione d'entrata (12 V) ai 400 V necessari per l'alimentazione della lampada.

kit

tensione a commutazione che trasforma i 12 Vcc dell'alimentazione nei circa 400 Vcc per il corretto funzionamento della lampada allo Xeno. In entrambi i modi di funzionamento la frequenza del lampeggio è regolabile.

Il kit comprende anche la lampada, costituita da un tubicino ripiegato ad U dalle cui estremità escono i due elettrodi di alimentazione (anodo e catodo), mentre un terzo elettrodo (di innesco) è collegato ad una fascetta metallica esterna avvolta alle due estremità del tubicino stesso.

La lampada allo Xeno per accendersi necessita di una tensione di circa 400

Vcc tra i suoi elettrodi e di un impulso di 4000 V per il suo innesco. Essendoci una tensione di alimentazione di 12 V, è evidente che la prima operazione svolta dal circuito è l'elevazione di questa tensione a 400 V.

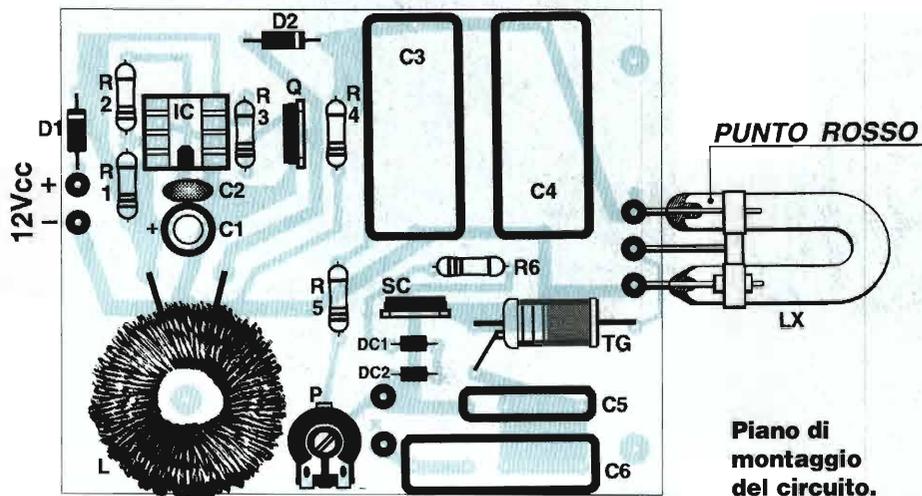
TENSIONE A 4000 V

A tale scopo provvede l'alimentatore a commutazione formato da IC (un 555 utilizzato come generatore di onda quadrata), Q (elemento di commutazione), L e D2. Questi ed altri componenti sono protetti dai danneggiamenti causati da eventuali errori di polarità dell'alimentazione grazie all'inserimento del diodo D1.

La tensione di circa 400 V viene così a trovarsi ai capi di C3 e C4 (posti in

parallelo tra loro per ottenere il giusto valore di capacità) e la stessa è applicata ai due elettrodi della lampada allo Xeno. Come detto in precedenza, per l'innesco della lampada occorre un impulso di circa 4000 V: orbene, ogni volta che C5 (e C6) si scarica sul primario del trasformatore di trigger TG, ai capi del secondario appare un impulso ad alta tensione pari proprio a 4000 V che fa innescare il gas della lampada.

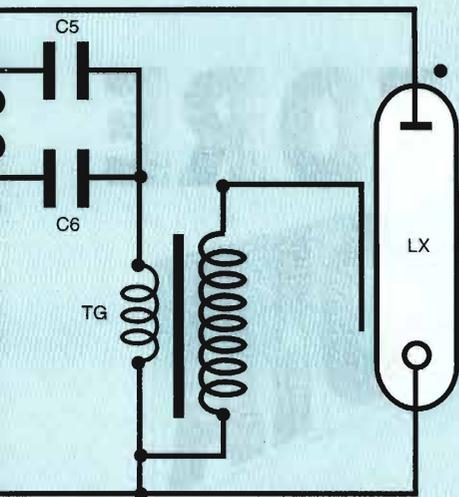
Il ritmo di ripetizione di accensione è regolato dal trimmer P. Infatti il condensatore C5, attraverso P e R5, è collegato ai 400 V di alimentazione e perciò si carica. Non appena raggiunge la tensione d'innesco dei due DIAC posti in serie tra di loro (33 V ciascuno per un totale di 66 V) l'SCR riceve corrente al gate ed entra in conduzione, fa scaricare C5 e



Piano di montaggio del circuito.

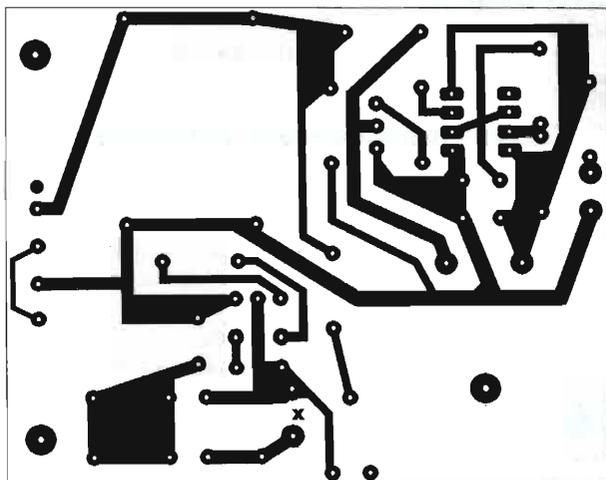
IL KIT IN PILLOLE

- Alimentazione: 12 Vcc (alimentatore o batteria auto).
- Assorbimento max: 250 mA.
- Frequenza lampeggio: da 1 a 15 Hz
- Difficoltà il montaggio: media.
- Taratura: nessuna.
- Completezza kit: manca solo il contenitore.
- Contenitore consigliato: modello LP002 (lire 6.500).



COMPONENTI

- R1 = R2 = 2,2 kΩ**
R3 = 1 kΩ
R4 = 1 MΩ
R5 = 680 kΩ
R6 = 220 Ω
C1 = 22 μF - 16 V (elettrolitico)
C2 = 33.000 pF (ceramico)
C3 = C4 = 1,5 μF - 400 V (poliest.)
C5 = 100.000 pF - 400 V (poliest.)
IC = 555 con zoccolo a 8 pin
Q = IRF830
SC = SCR TYN616
D1 = D2 = 1N4007
DC1 = DC2 = diac
L = induttore toroidale 1,6mH
TG = trasf. di trigger
LX = lampada allo xeno
P = trimmer 4,7 MΩ



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La sua realizzazione è piuttosto semplice.

quindi viene generato l'impulso di 4000 V che fa accendere la lampada. L'accensione di quest'ultima, dovuta alla conduzione del gas, genera però un corto circuito ai suoi elettrodi e perciò si spegne immediatamente, l'SCR non conduce più ed il ciclo si ripete. È ovvio che la frequenza di lampeggio dipende dal tempo impiegato da C5 (oppure da C6) a caricarsi alla tensione di circa 66 V (innesco dei DIAC in serie) e perciò dal valore di R5 e P.

Il montaggio dei componenti, anche se alcuni di essi sono polarizzati, non presenta gran difficoltà: basta posizionarli nel giusto modo come indicato nello schema di montaggio.

Dallo stesso schema risulta chiaro come i terminali della lampada vanno saldati al circuito stampato facendo attenzione che il punto rosso (posto vicino ai terminali stessi) sia collegato al positivo dell'alimentazione a 400 Vcc.

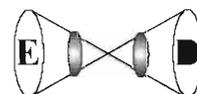
Per quanto riguarda la bobina toroidale L, questa può essere fissata al circuito stampato usando un qualsiasi collante.

Si raccomanda, durante l'operazione di saldatura, di non usare assolutamente pasta saldante.

Ultimato il montaggio, il dispositivo deve funzionare appena alimentato, in quanto non presenta punti di taratura; basta solamente regolare col trimmer P la frequenza dei lampeggi.

Volendo far funzionare il circuito come lampeggiatore (in tal caso la frequenza di lampeggio è bassa) occorre unire con un ponticello i punti del circuito stampato indicati con X.

Durante il funzionamento, e anche alcuni minuti dopo l'interruzione dell'alimentazione a 12 V, ai capi della lampada e del circuito che la alimenta vi è una tensione di circa 400 V che può rivelarsi pericolosa, quindi occorre maneggiare il tutto con la massima cautela.



vendita per corrispondenza di componenti elettronici accessori per l'hobby e il modellismo strumenti di misura prodotti ottici

E.D. ELETTRONICA DIDATTICA

casella postale 36
 22050 Verderio Inferiore (LC)
 Fax 039/ 9920107

CATALOGO IN OMAGGIO SU RICHIESTA

Condizioni di vendita: I prezzi sono IVA compresa. Spese di spedizione L. 5.500. Pagamento in contrassegno al ricevimento della merce.

OFFERTA SPECIALE SCORTA DI COMPONENTI: resistenze, diodi, integrati, condensatori, minuterie, potenziometri, sliders, trimmers, transistors. **£ 100.000**

OFFERTE COMPONENTI

1000 resistenze miste	£ 20.000
100 condensatori m.	£ 15.000
100 leds m.	£ 15.000
100 zener m.	£ 20.000
50 potenziometri m.	£ 15.000
50 integrati m.	£ 10.000
60 sliders m.	£ 15.000
150 trimmers m.	£ 20.000
10 quarzi m.	£ 15.000
10 cuscinetti a sfera	£ 20.000
10 buzzer	£ 6.000
150 pin jumper	£ 6.000
150 minuterie plastica	£ 15.000
1 ponte £ 2000 - 1 relet	£ 3500
1 display £ 3000 - 1 switch	£ 2000
1 interruttore	£ 1500
1 dip switch	£ 1000
1 filtro rete	£ 3000
4 fototransistors	£ 2500
1 fincorsa	£ 3000
1 gomma per pulire c.s.	£ 3000
1 cicalino	£ 2500
1 toroide	£ 1500
1 interruttore a contatto bimetallo	£ 1500
6 ampolle reed	£ 3000
30 miche	£ 2500
1 confezione scorta minuterie meccaniche	£ 5000
1 motorino 9Vcc	£ 10.000
10 trimmers da 1M ohm	£ 3000
10 trimmers da 500 ohm	£ 3000
1 triac £ 2500 - 10 fusibili	£ 2000
1 termistore	£ 2500
10 resistenze in linea m.	£ 5000
1 strumentino da pannello	£ 8000
100 condensatori tantalio misti	£ 15.000
100 condensatori di precisione misti	£ 10.000
10 distanziatori in ottone	£ 2500

CLIP-ED

si aggancia a tutti i tipi di occhiale, permette di avere una lente aggiuntiva con molti ingrandimenti. **CLIP-ED + lente £ 30.000**
CLIP-ED + 4 lenti intercambiabili (3x,4x,6x,8x) £ 45.000

MULTIMETRO DIGITALE



DISPLAY PIEGHEVOLE
PREZZO SPECIALE £. 87.000

CARATTERISTICHE

DCV: 200m - 1000 (V)
 DCA: 200μ-200m- 20 (A)
 Resistenza: 200 -20M(Ω)
 conduttanza: 0.1n-100n(S)
 temperatura:-40 +1000 (C°)
 ACV: 200m - 750 (V)
 ACA: 200m - 20 (A)
 capacità: 2nF - 20μF
 guadagno transistor hfe: 0 - 1000



VISIERA con 3 lenti
 4 combinazioni d'ingrandimenti. ottima per lavori di precisione con le mani libere. **£ 90.000**



KIT TRAPANINO
 Ottimo per modellismo, hobbistica, forare vetronite. Fornito di alimentatore 12DCV, tre pinze, due punte, due mole. **£ 42.000**



Lente gigante con supporto
 diam. 110mm £ 25.000
Lente gigante con luce
 diam. 90mm £ 25.000

MICROSCOPIO PORTATILE 100X
 Dotato di luce interna Lente aggiuntiva 8X Astuccio con accessori **£. 40.000**



Utensili di qualità
 Pinza a becchi larghi. £ 16.500
 Tronchese a taglio raso £ 16.500
 Cesoia utile per tagliare fogli sottili di metallo e plastica carta. £ 16.000

BUSSOLA con righe e lente £. 15.000
BUSSOLA con collimatore £. 20.000
Set 10 Lime Diamantate £. 70.000
Set 10 Frese Diamantate £. 75.000
Set 10 Punta Widia £. 20.000



I nostri kit

SINCRONIZZATORE

per

PROIETTORI DIA

Il dispositivo permette di sincronizzare un commento sonoro col cambio della diapositiva; va collegato ad un riproduttore stereo, è alimentato direttamente dalla tensione a 220 V ed è adatto a qualunque proiettore.

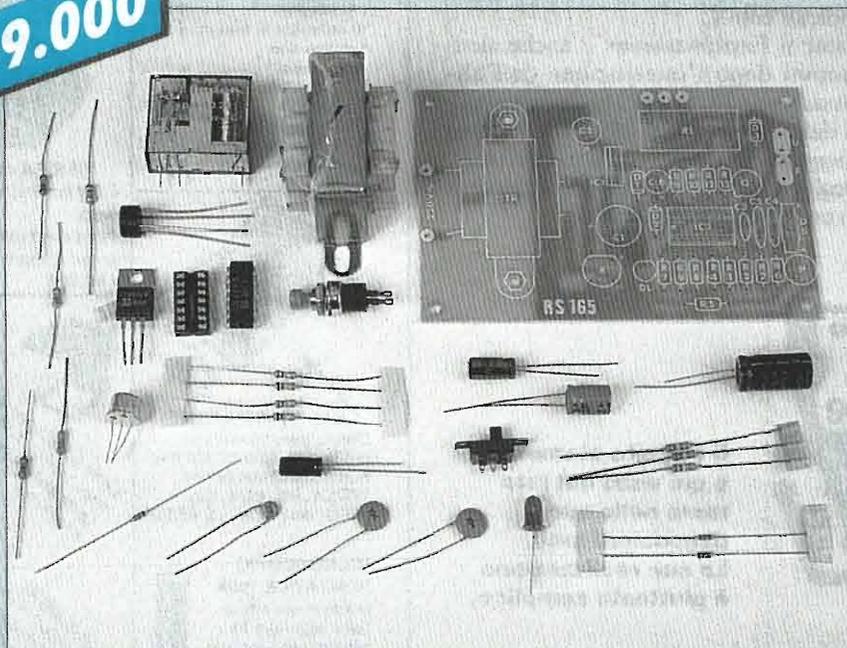
RS 165

**ELSE
KIT**

Il kit sincronizzatore per proiettori dia comprende tutti gli elementi illustrati nell'immagine qui sotto e riportati nell'elenco di pagina 53, compresa la basetta già incisa e forata. Per il collegamento del registratore e del proiettore per diapositive, consigliamo di prevedere dei connettori adatti, non inclusi nel kit.

Il contenitore è vivamente consigliato dato che il circuito rimane sotto tensione di rete. Possiamo usare il modello LP003 della Elsekit (costa 10.500 lire).

L. 49.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

La qualità della proiezione di una serie di diapositive aumenta decisamente se agli spettatori è proposta una colonna sonora adatta ovviamente al soggetto e sincronizzata con il cambio da un'immagine all'altra.

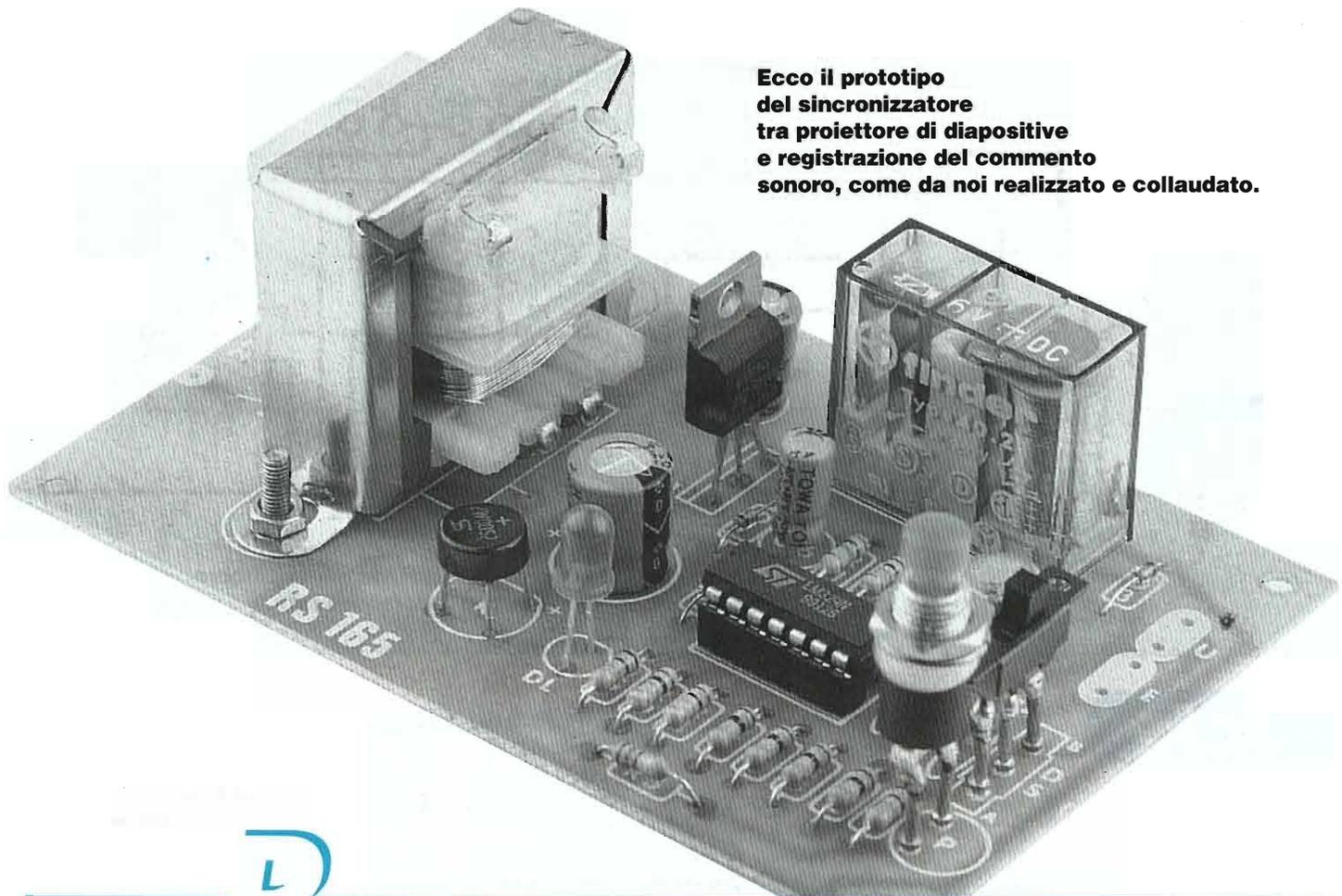
Mentre per soddisfare il primo requisito occorrono sensibilità e fantasia, per il secondo è assolutamente necessario il supporto di un dispositivo come quello proposto da questo kit.

Si tratta di un circuito che permette di sincronizzare il commento sonoro col cambio delle diapositive, che può essere abbinato ad un qualunque proiettore dotato di telecomando o di pulsante per il cambio dia e ad un registratore stereo, di cui venga utilizzato un canale per la sincronizzazione e l'altro per il commento sonoro. Il kit è completo di trasformatore e di circuito di alimentazione, in modo da poter essere collegato direttamente alla presa di rete a 220 V.

Il principio di funzionamento si basa sulla registrazione di un segnale di controllo su una pista del nastro in fase di commento della diapositiva mentre durante il funzionamento automatico è lo stesso segnale, questa volta in ingresso al nostro dispositivo, ad azionare il relé e quindi a cambiare diapositiva al momento opportuno.

Passando all'esame dello schema elettrico si nota che la tensione di rete che alimenta il dispositivo, dopo essere stata ridotta dal trasformatore TR, subisce un raddrizzamento a due semionde tramite

»»

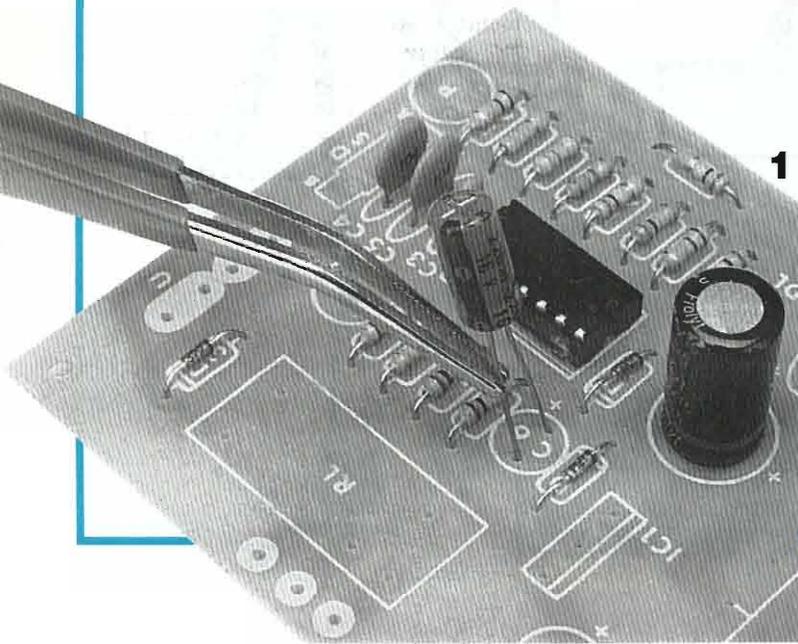


Ecco il prototipo del sincronizzatore tra proiettore di diapositive e registrazione del commento sonoro, come da noi realizzato e collaudato.

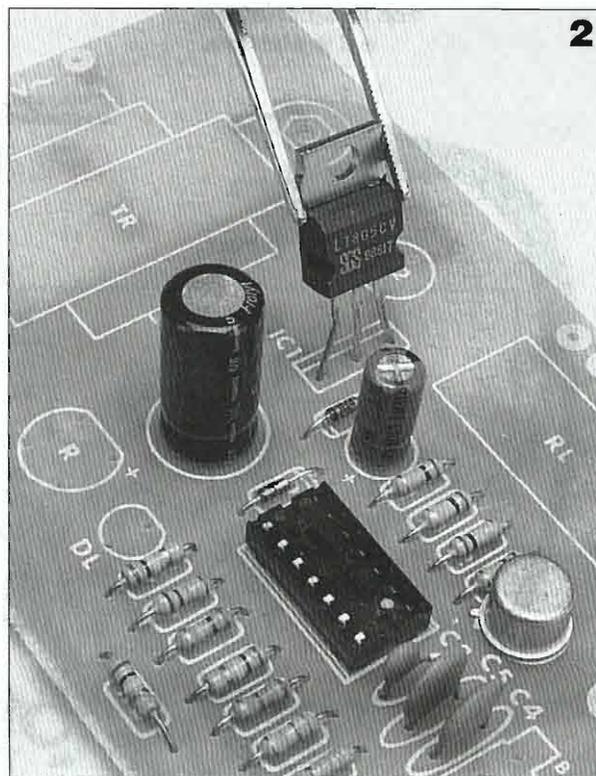
Raccontare una volta per tutte

1: il circuito permette di registrare la prima volta il commento alle diapositive e poi consente di farlo riascoltare in modo che sia sincronizzato con il cambio di diapositive. I componenti polarizzati sono molti (qui C6): attenzione al senso di montaggio.

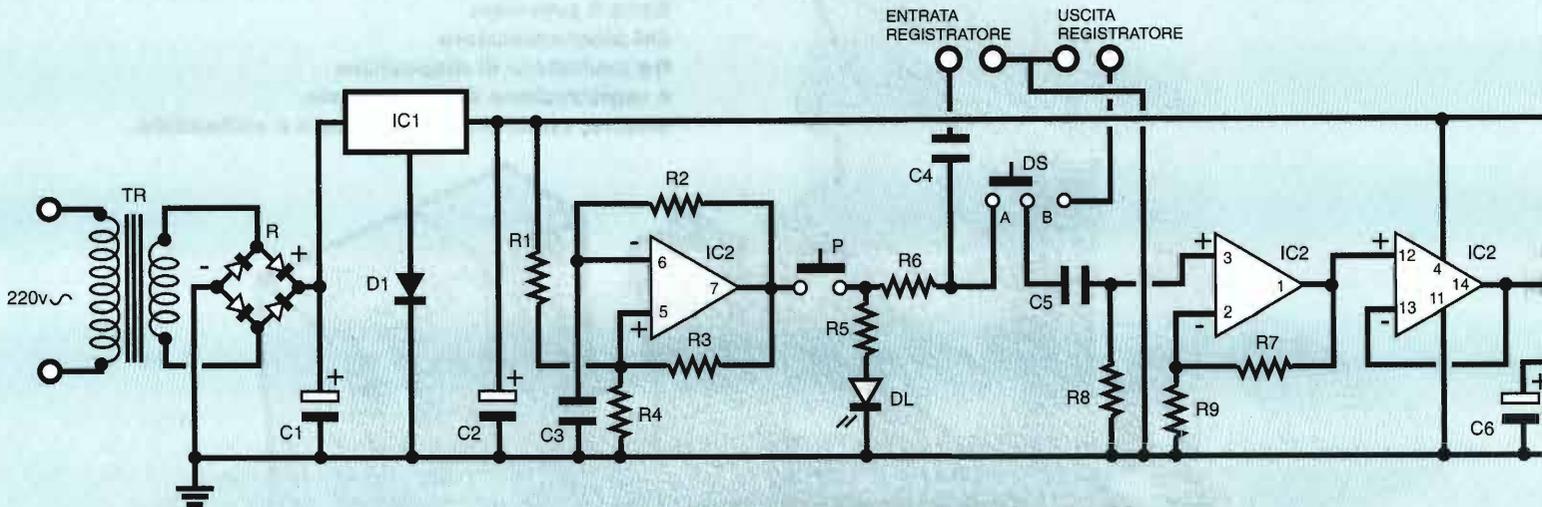
2: l'integrato IC1 è un regolatore di tensione che permette di ottenere una stabilizzazione a 5 V.



1



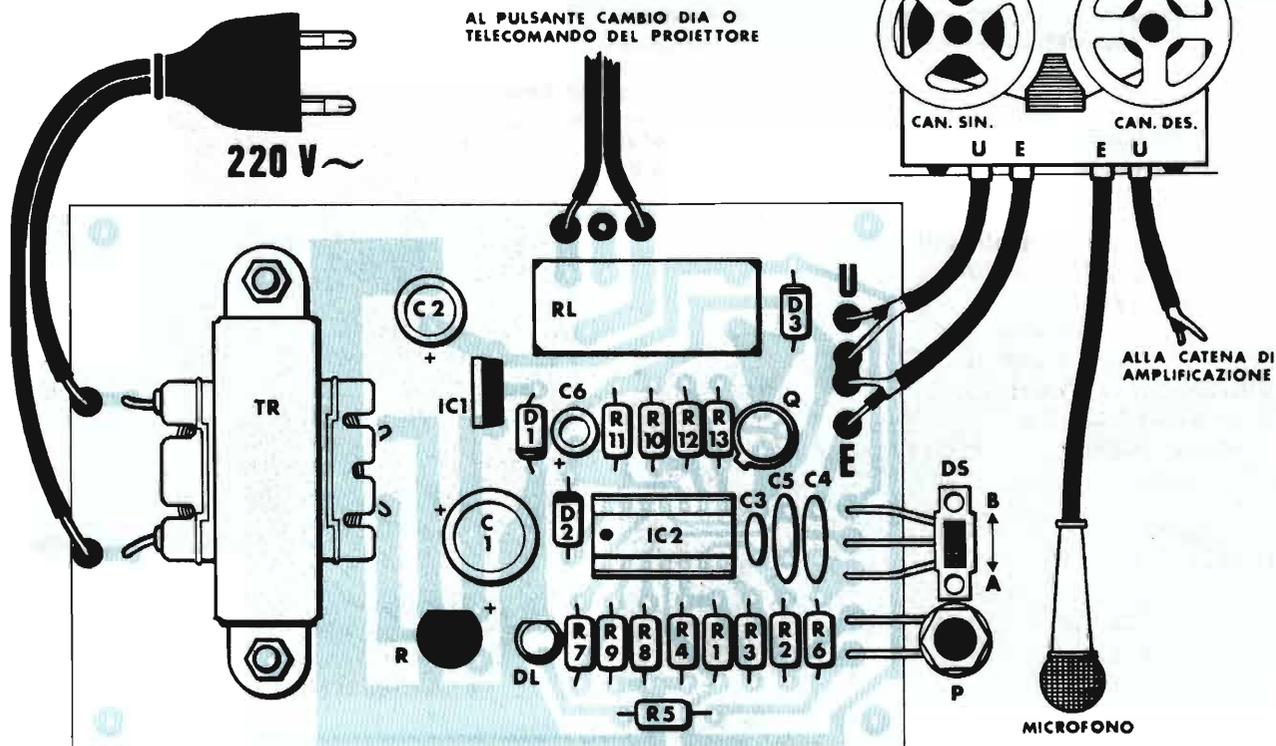
2



Schema elettrico del circuito al cui ingresso riconosciamo tutta la componentistica per rettificare, stabilizzare e filtrare la tensione di rete.

kit

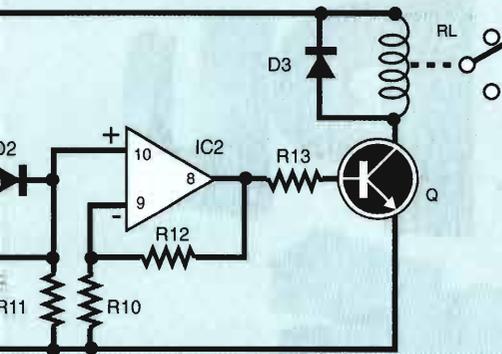
Piano di montaggio del sincronizzatore per proiettori dia e schema dei collegamenti necessari con il registratore e il proiettore.



il ponte di diodi R e viene livellata dal condensatore C1. È poi applicata allo stabilizzatore di tensione IC1 che è del tipo a 5 V, ma essendo il terminale comune collegato a massa tramite il diodo D1 la sua tensione di uscita è quella nominale più quella di giunzione del diodo (cioè $5 + 0,7 = 5,7$ V). Questa tensione alimenta l'integrato IC2, rappresentato nello schema nelle sue quattro sezioni, ed il circuito del relé.

La prima sezione del circuito integrato IC2 con i suoi componenti esterni (R1, R2, R3, R4, C3) è un generatore di onde quadre con frequenza di circa 1 kHz, la cui uscita è ottenuta al piedino 7.

In fase di registrazione del commento sonoro bisogna portare il deviatore a slitta DS nella posizione A e nel momento in cui si vuole cambiare diapositiva occorre premere e quasi subito rilasciare il pulsante P. Così facendo il segnale di



1 kHz, generato dalla prima sezione di IC2, viene portato, attraverso R6 e C4, all'ingresso di un canale del registratore il quale provvede a registrarlo su una pista del nastro, mentre nell'altra pista si registra il commento. In questa configurazione circuitale la registrazione di ciascun impulso di controllo viene segnalata dall'accensione del led DL.

Quando si vogliono proiettare le diapositive accompagnate dal commento sonoro

COMPONENTI

R1 = R2 = R3 = R4 = 100 k Ω

R5 = 120 Ω

R6 = R7 = 56 k Ω

R8 = R9 = R10 = 10 k Ω

R11 = 27 k Ω

R12 = 150 k Ω

R13 = 2,2 k Ω

C1 = 470 μ F - 16 V (elettrolitico)

C2 = 220 μ F - 16 V (elettrolitico)

C3 = 1 Kpf (ceramico)

C4 = C5 = 100 Kpf (ceramico)

C6 = 1 μ F - 16 V (elettrolitico)

TR = trasformatore alimentazione

RL = relé Finder 4021 6 V

DS = deviatore a slitta

P = pulsante on

IC1 = 7805

IC2 = LM 324

Q = 2N 1711

R = ponte WL 005

D1 = D2 = D3 = 1N 4148

DL = diodo led rosso

zoccolo 14 piedini

dadi

viti

sincronizzato bisogna portare il deviatore DS nella posizione B.

In questa configurazione circuitale, ogniqualvolta il segnale a 1 kHz precedentemente registrato proviene dall'uscita del registratore viene applicato, attraverso il condensatore C5, all'ingresso della seconda sezione di IC2 che funge da amplificatore, il cui guadagno è dato dal rapporto fra R7 e R9.

Il segnale in uscita di questo stadio amplificatore (piedino 1) è applicato all'ingresso non invertente della terza sezione di IC2 (piedino 12) che ha il compito di trasferire il segnale al diodo D2 per essere da questi rivelato senza amplificazione ma soltanto adattato ad un'impedenza molto bassa.

L'adattamento d'impedenza è ottenuto dal collegamento diretto fra l'ingresso invertente (piedino 13) e l'uscita (piedino 14) della terza sezione (partendo da sinistra) del circuito IC2.

Il segnale in uscita dal diodo D2 crea una tensione positiva ai capi di R11, che è ulteriormente amplificata dalla quarta sezione di IC2 ed applicata, attraverso R13, alla base del transistor Q. Quest'ultimo entra in conduzione eccitando il relé RL e quindi, essendo i suoi contatti collegati al telecomando del proiettore, consentendo il cambio di diapositiva.

La realizzazione del circuito può definirsi di media complessità perché, pur non presentando particolari problemi relativamente al montaggio dei singoli componenti, richiede una certa attenzione per quanto riguarda le connessioni della basetta al registratore stereo e alla tensione di rete. Riguardo alle prime si racco-

manda di sfruttare il canale sinistro del registratore per la sincronizzazione e quello destro per il commento sonoro. Inoltre i collegamenti, come illustrato nell'apposito disegno, vanno realizzati con cavetto schermato. Riguardo al collegamento per l'alimentazione si raccomanda invece la massima attenzione trattandosi di una basetta sottoposta, al primario del trasformatore, alla tensione di rete.

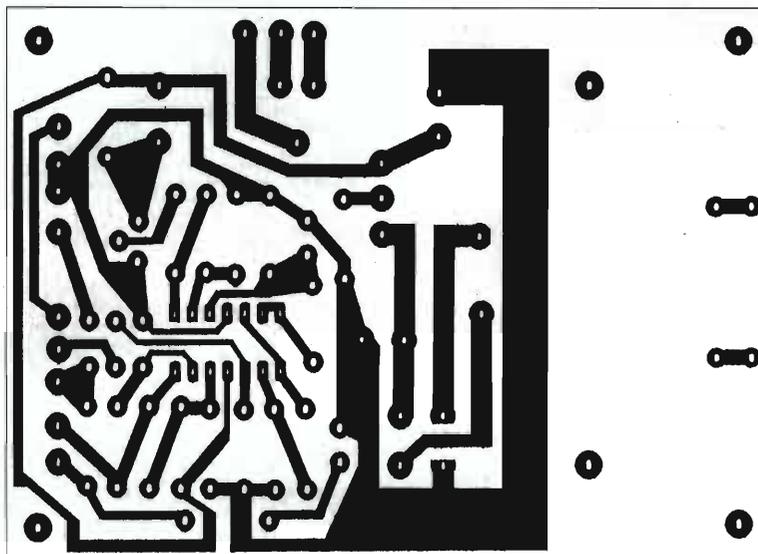
Il suddetto trasformatore va fissato con cura alla basetta utilizzando le due apposite coppie dado-vite fornite nel kit.

Una volta ultimato il montaggio il circuito è pronto all'uso: non resta che coltellarlo effettuando prima la registrazione del commento sonoro e degli impulsi di comando (commutatore a slitta DS nella posizione A) e successivamente dando il via alla proiezione (commutatore a slitta DS nella posizione B).

IL KIT IN PILLOLE

- **Alimentazione:** 220 Vca.
- **Frequenza sincronizzazione:** 4 kHz.
- **Difficoltà di montaggio:** medio-alta.
- **Taratura:** nessuno.
- **Completezza kit:** manca solo il contenitore.
- **Contenitore consigliato:** modello LP003 (lire 10.500).

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. Data la complessità del tracciato, ai meno esperti consigliamo di acquistare il kit con la basetta già incisa.



I nostri kit

MINI AMPLIFI 5 WATT per BF

Su una basetta sulla quale sono montati solamente sei componenti è realizzato un amplificatore di elevata affidabilità, in grado di fornire una potenza di uscita di 5 watt su un carico di 4 ohm.

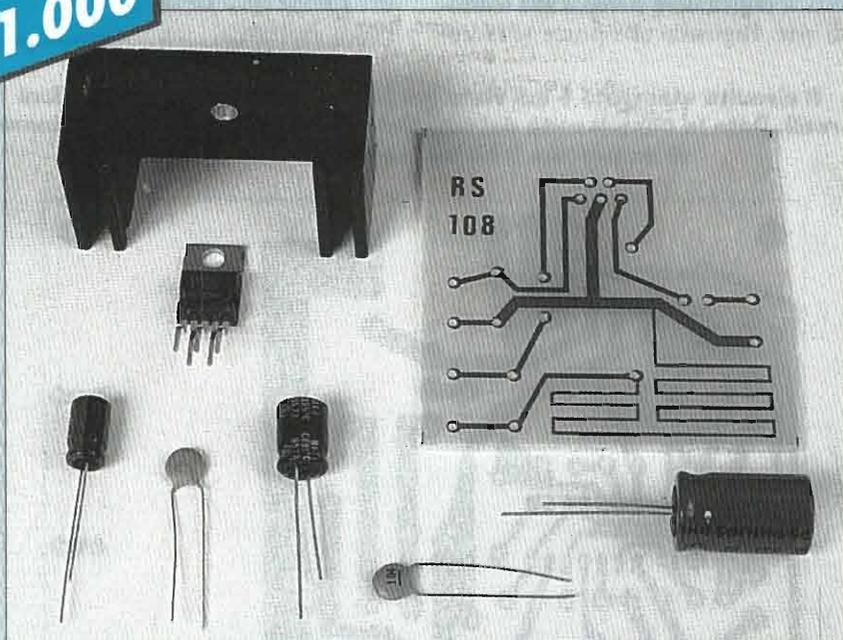
RS 108

ELSE
Kit

Il kit **amplificatore BF 5 W** comprende tutti gli elementi illustrati qui sotto ed elencati nella lista dei componenti di pagina 56, compresa la basetta già incisa e forata.

Per l'alimentazione possiamo usare un qualsiasi alimentatore, anche non stabilizzato, con uscita di 12÷14,4 Vcc. Il circuito va preferibilmente racchiuso in uno scatolino in plastica: molto adatto il modello LP002 della Elsekit. Costa lire 6.500 e possiamo ordinarlo insieme al kit utilizzando il buono d'ordine di pag. 63.

L. 21.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Un amplificatore con una potenza di uscita di 5 W può essere usato in molte situazioni e le limitazioni in questo senso sono solamente determinate dalla fantasia o dal tipo di applicazione. È per questa ragione che parlando del circuito proposto dal kit è soprattutto importante rilevarne le caratteristiche costruttive e le particolari soluzioni circuitali adottate nel progetto, che lo rendono compatto ed affidabile nello stesso tempo.

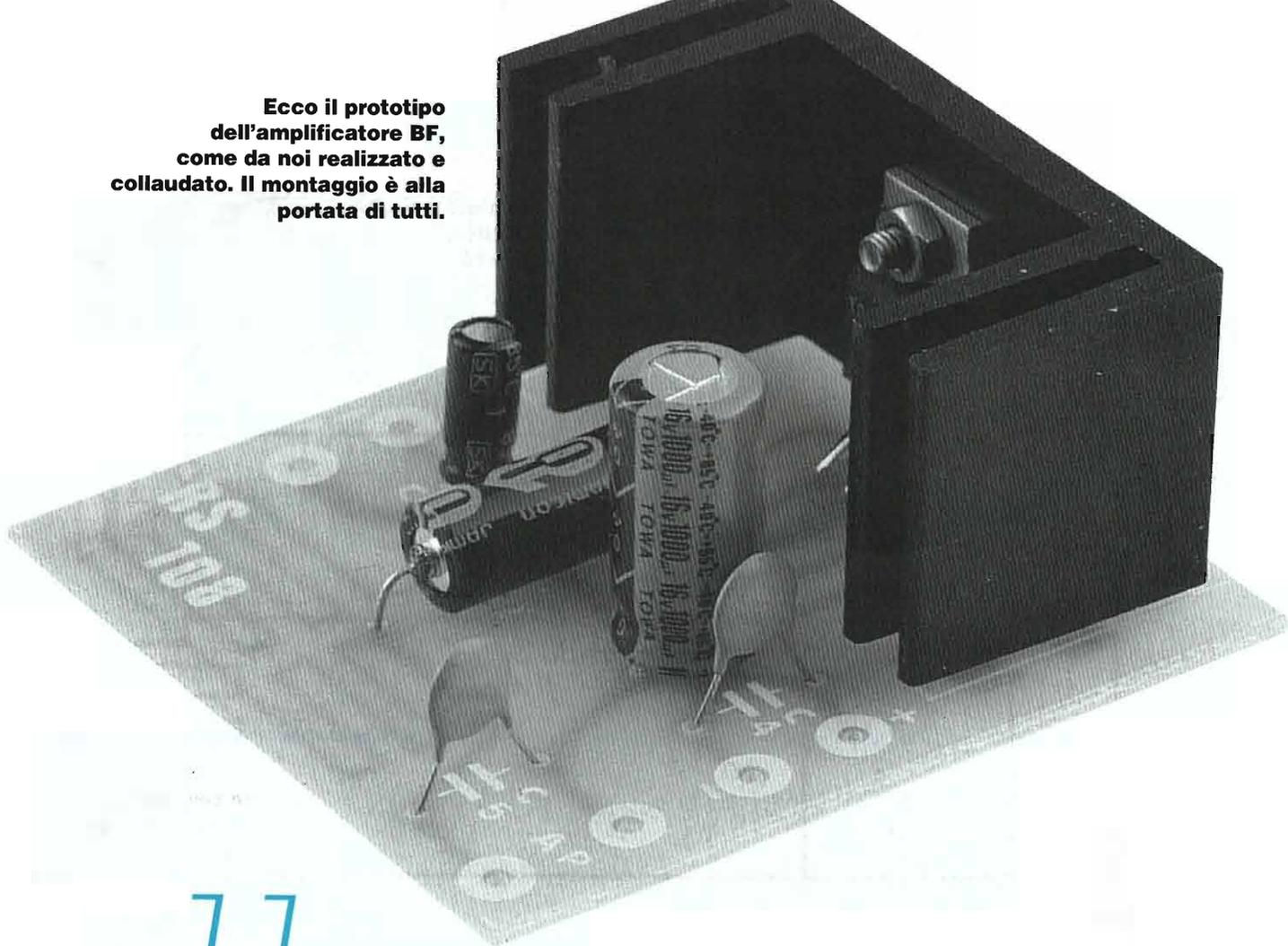
L'intero dispositivo è basato sul circuito integrato TDA 2002, che è un amplificatore operazionale dotato di cinque pin (ingressi non invertente ed invertente, alimentazione, massa e uscita) ed incapsulato in un contenitore la cui struttura è predisposta per il montaggio dell'apposito dissipatore.

La stabilità di funzionamento dell'operazionale è garantita da un circuito di controreazione formato da un'induttanza che non costituisce un componente singolo ma è in un certo senso integrata nella basetta. Infatti, le spire sono direttamente realizzate sulle piste in rame dello stampato, che collegano uno dei morsetti di uscita dell'amplificatore alla massa. Sulle spire si stabilisce il segnale di controreazione che viene applicato all'ingresso invertente (piedino 2).

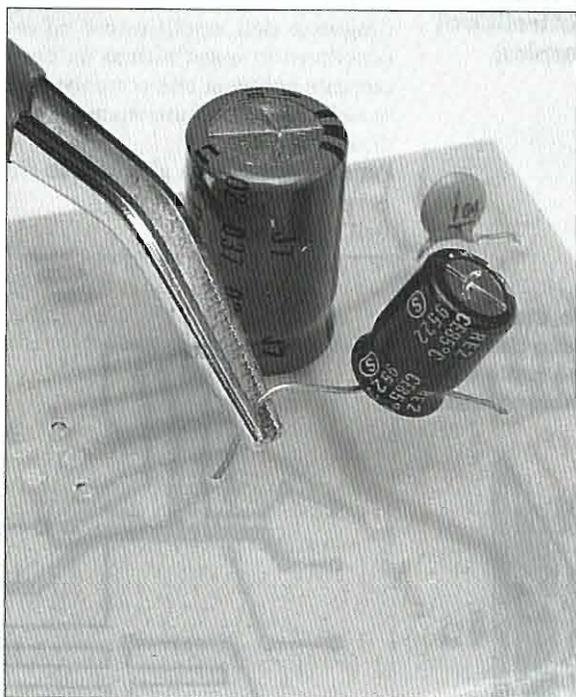
Oltre all'operazionale indicato sullo schema elettrico con IC, sulla basetta vi sono solamente altri cinque componenti, tutti condensatori. Quello indicato con C4, collegato fra positivo dell'alimenta-

»»

Ecco il prototipo dell'amplificatore BF, come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio è alla portata di tutti.

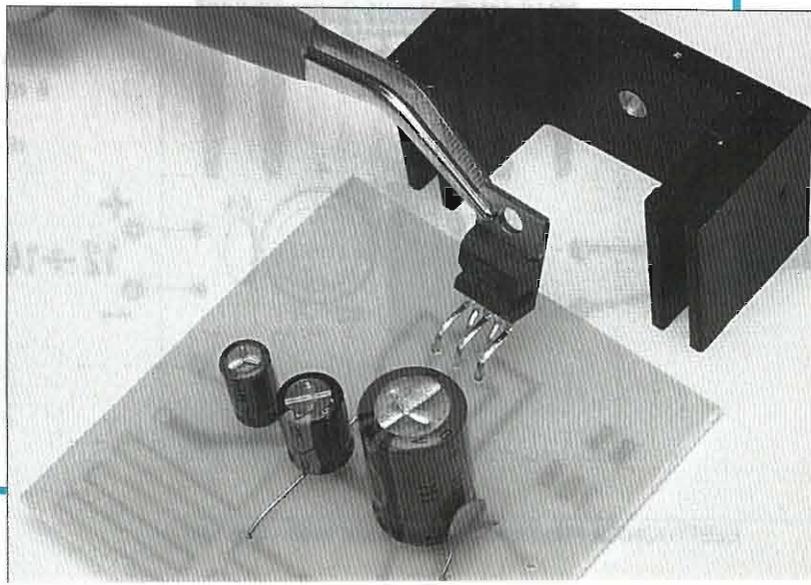


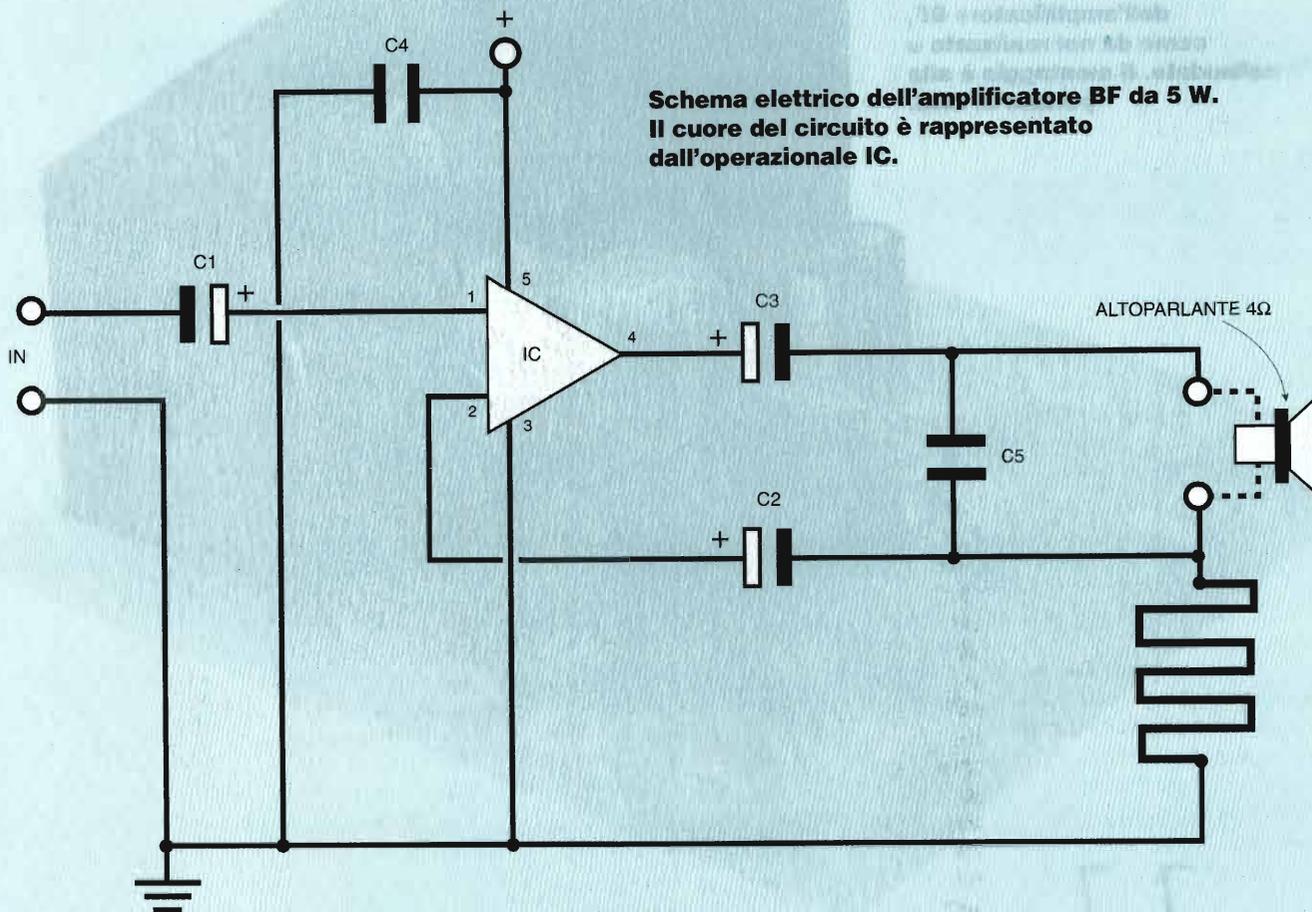
Un operazionale e 5 condensatori



Sulla basetta troviamo ben 5 condensatori di cui 3 elettrolitici. C2 deve essere di tipo assiale, ma se lo troviamo verticale basta allargarne opportunamente i terminali.

L'operazionale IC è quello che provvede all'amplificazione vera e propria. Bisogna applicargli un ampio dissipatore di calore.





Schema elettrico dell'amplificatore BF da 5 W. Il cuore del circuito è rappresentato dall'operazionale IC.

kit

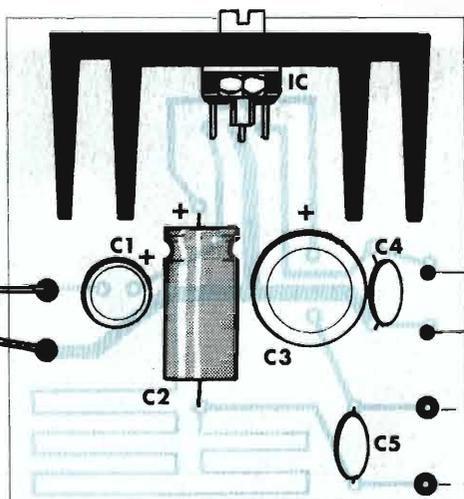
COMPONENTI

- C1 = 10 μ F - 16 V (elettrolitico)**
- C2 = 220 μ F - 16 V (elettrolitico)**
- C3 = 1000 μ F - 16 V (elettrolitico)**
- C4 = C5 = 100 kpf (ceramici)**
- IC = TDA 2002**
- dissipatore vite e dado**

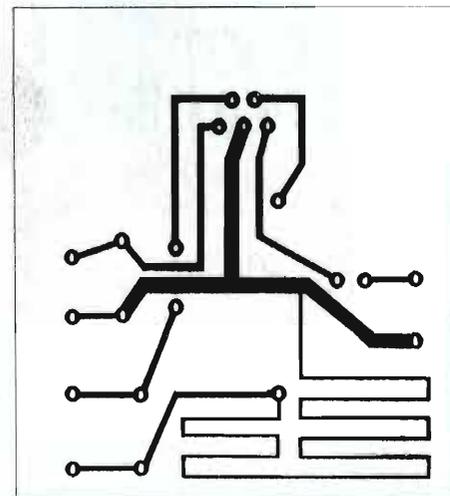
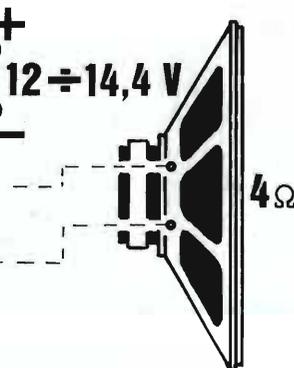
Piano di montaggio del circuito e schema dei collegamenti esterni. L'altoparlante deve essere da 4 Ω .

zione e massa, ha la funzione di filtro ed elimina il rischio di oscillazioni indesiderate. Il condensatore elettrolitico C1 ha invece la funzione di disaccoppiare l'ingresso dell'amplificatore ed evita di introdurre in quest'ultimo un'eventuale corrente continua che potrebbe provocare nello stesso il funzionamento in zona di saturazione.

Per quanto riguarda gli altri due conden-



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



satori elettrolitici C2 e C3, il primo porta il segnale di controreazione all'ingresso invertente, mentre C3 accoppia l'uscita al carico eliminando la componente continua.

Infine C5, collegato in parallelo ai morsetti di uscita, garantisce la stabilità del segnale d'uscita evitando oscillazioni a frequenze elevate dovute al carico induttivo.

MONTAGGIO PER TUTTI

Dato il minimo numero di componenti il montaggio della basetta non crea decisamente alcun problema, a parte la verifica del corretto inserimento degli elettrolitici e dell'integrato, che per la sua struttura non richiede alcuno zoccolo. Sull'integrato stesso va montato il dissipatore usando l'apposita coppia vite-dado; tra l'aletta metallica e la superficie del radiatore non occorre alcun elemento isolante. Date le grosse dimensioni del dissipatore occorre prestare attenzione che l'intera struttura risulti stabile.

Volendo realizzare il circuito senza far ricorso al kit già preconfezionato occorre prestare una certa attenzione e precisione nella realizzazione delle spire mediante le apposite piste in rame sulla basetta.

Il segnale di ingresso, la cui ampiezza non deve superare i 100 mV, va applicato agli appositi morsetti utilizzando un cavetto schermato.

La tensione di alimentazione del circuito può variare fra 12 e 14,4 volt e, se assume il valore massimo, il carico riceve la massima potenza disponibile, cioè 6 watt. Questa prestazione viene ottenuta se l'impedenza del carico è di 4 ohm, come è evidenziato nei vari schemi che riportano il disegno di un altoparlante non compreso nel kit di montaggio.

IL KIT IN PILLOLE

- **Alimentazione:** da 12 a 14,4 Vcc.
- **Potenza d'uscita:** 5-6 W su carico di 4 Ω.
- **Sensibilità:** 100 mV.
- **Difficoltà di montaggio:** bassa.
- **Taratura:** nessuna.
- **Completezza kit:** mancano il contenitore e l'alimentatore (non stabilizzato).
- **Contenitore:** consigliato il modello LP002 (lire 6.500).

a 100 anni dalla sua invenzione



170 FOTO MOLTO COLORE

Nel 1895 Guglielmo Marconi trasmetteva e riceveva a distanza i primi segnali radio codificati. Quanta strada ha compiuto la radio in questi suoi primi cento anni di vita!



IL CONTENUTO

- Storia della radio
- Come e dove cercare radio antiche
- Ricevitori a cristallo e a valvole
- Il surplus militare (apparecchi italiani, americani, tedeschi, inglesi e canadesi)
- Come individuare e riparare i guasti

"Radiocollezionismo" è un nuovissimo manuale di 96 pagine, con decine e decine di splendide foto a colori, testi scritti da un vero esperto. Puoi ordinarlo ritagliando e spedendo il coupon (anche in fotocopia) a EDIFAI - 15066 GAVI - AL

OK! Desidero ricevere il volume "Radiocollezionismo".
Pagherò al postino lire 22.000 (comprese spese di spedizione e contrassegno).

Nome Cognome
Via
CAP città Prov
Firma

I nostri kit

ALIMENTATORE STABILIZZATO 12V-10A

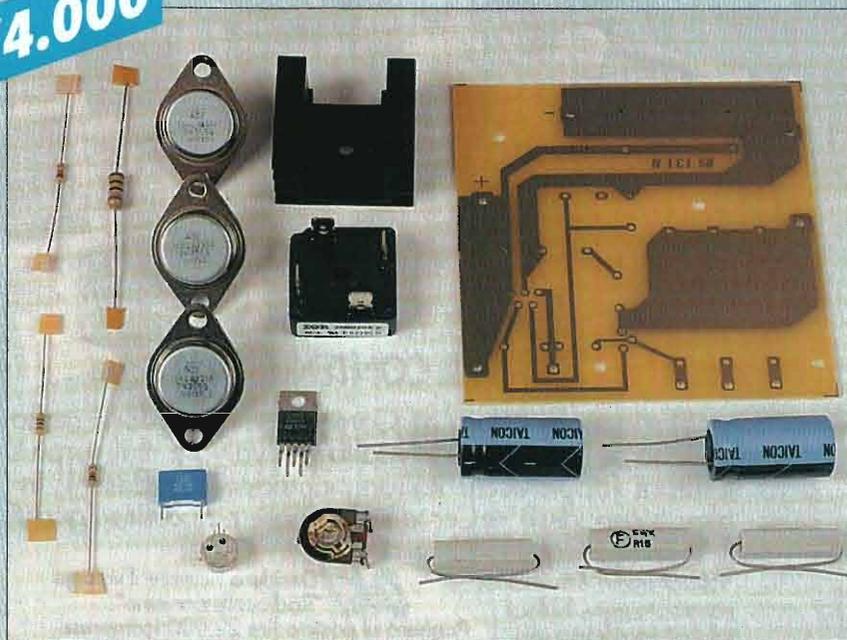
Il dispositivo fornisce in uscita una tensione perfettamente stabilizzata e praticamente esente da ripple; è inoltre dotato di limitatore automatico di corrente che lo protegge da eventuali cortocircuiti.

RS 131

ELSE
Kit

Il kit alimentatore stabilizzato 12 V - 10 A (regolabile da 10 a 15 V) comprende tutti gli elementi illustrati nella foto qui sotto e riportati nell'elenco di pagina 60, compresa la basetta già incisa e forata. Il montaggio non è particolarmente complesso ma richiede una certa cautela nel collegamento dei tre transistor esterni alla basetta e da montare su altrettanti radiatori di calore (non compresi nel kit). Come contenitore possiamo usare il modello C960 (lire 41.000) che possiamo ordinare insieme al kit.

L. 74.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

L'accurato progetto e l'impiego di adeguati componenti rendono perfettamente stabilizzato questo circuito, che è particolarmente idoneo ad alimentare apparati rice-trasmittenti di una certa potenza ed amplificatori lineari. Inoltre grazie ad un opportuno filtraggio la tensione di uscita è praticamente esente da ripple, vale a dire da quelle oscillazioni che, soprattutto nel caso di utilizzo in campo audio, possono generare fastidiosi ronzii.

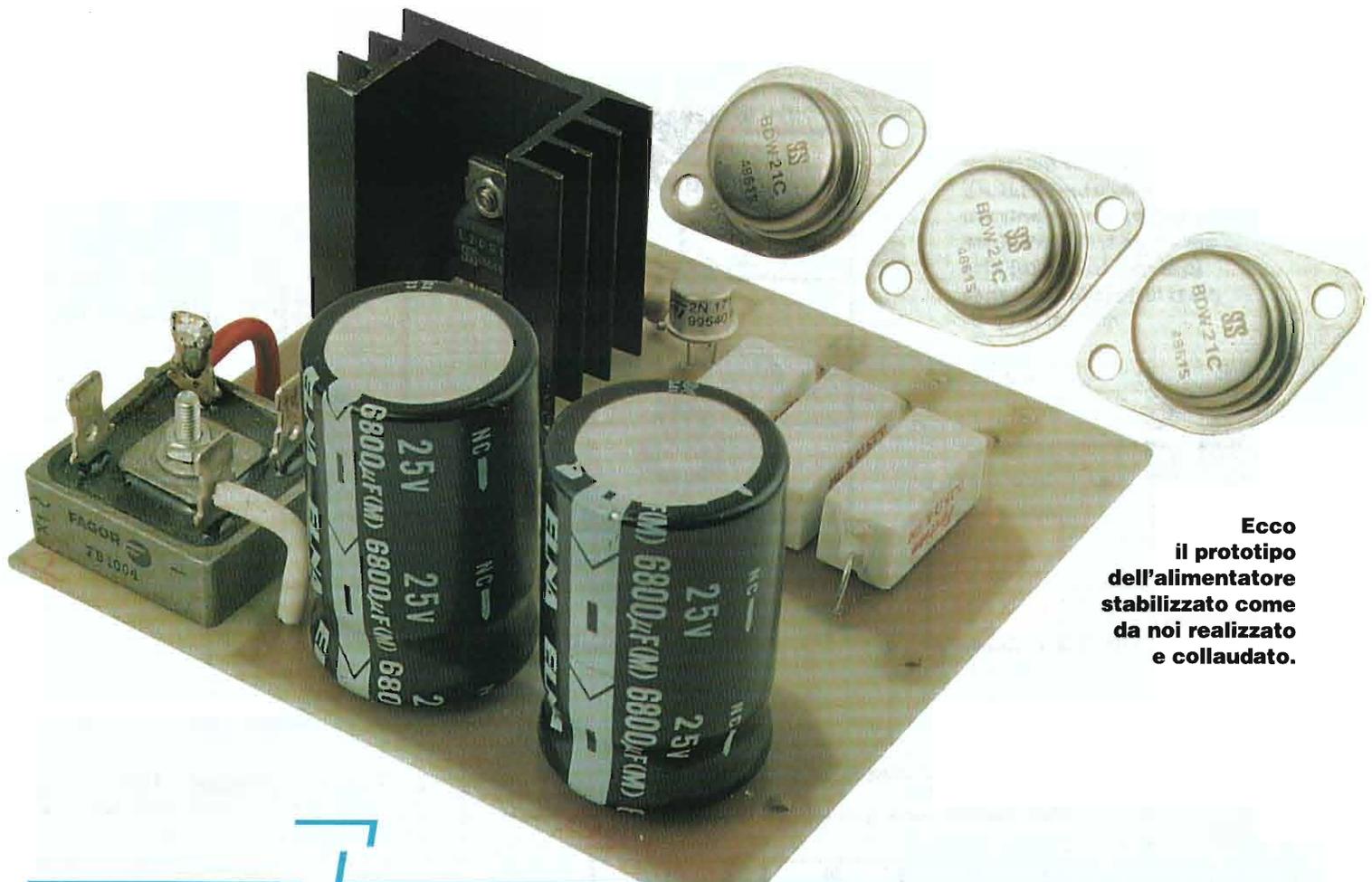
Il circuito è predisposto per essere collegato ad una tensione in ingresso alternata di circa 16-17 volt, che deve essere resa disponibile da un trasformatore, non fornito nel kit, in grado di erogare una corrente di 10 A. Questa tensione alternata viene raddrizzata ad onda intera dal ponte di diodi P e livellata dai condensatori C1 e C2 che sono posti in parallelo tra loro per ottenere una capacità molto elevata ($4700 + 4700 = 9400$ mF), data l'elevata corrente in gioco.

Il circuito integrato IC è uno stabilizzatore di tensione regolabile, che fornisce in uscita una corrente massima di 2 A.

Il piedino 1 rappresenta l'ingresso, il 5 l'uscita e il 4 è il piedino al quale viene applicata la tensione di regolazione, che non è altro che una porzione della tensione di uscita. Infatti il trimmer T con in serie R6 e R7 forma un partitore e la tensione che cade ai capi di quest'ultima resistenza viene applicata al piedino di regolazione di IC.

Regolando il trimmer T si varia la ten-

>>>

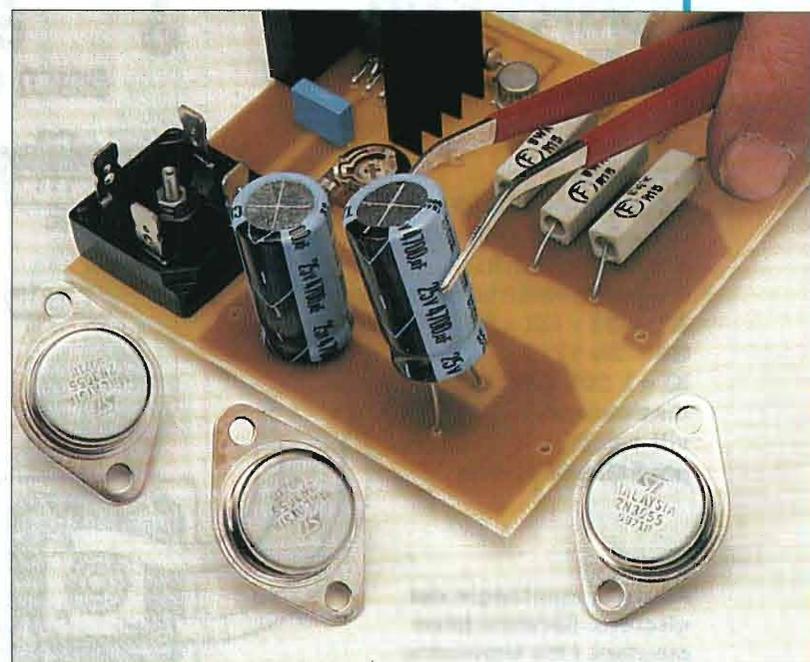
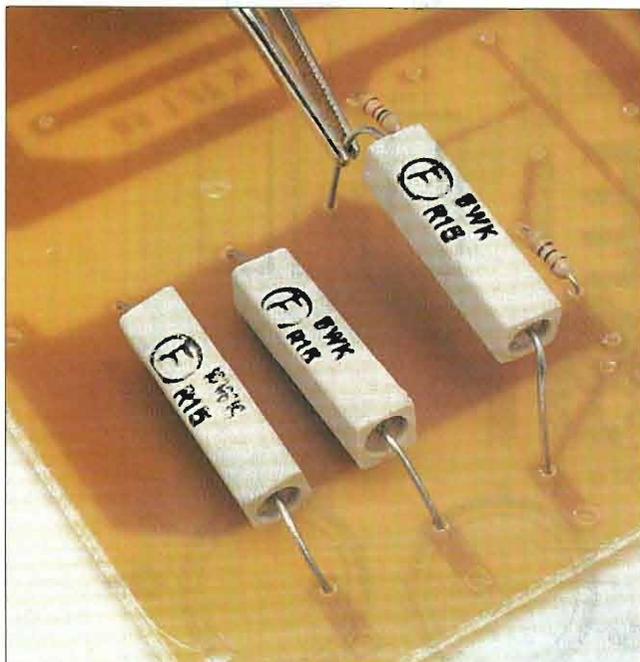


Ecco il prototipo dell'alimentatore stabilizzato come da noi realizzato e collaudato.

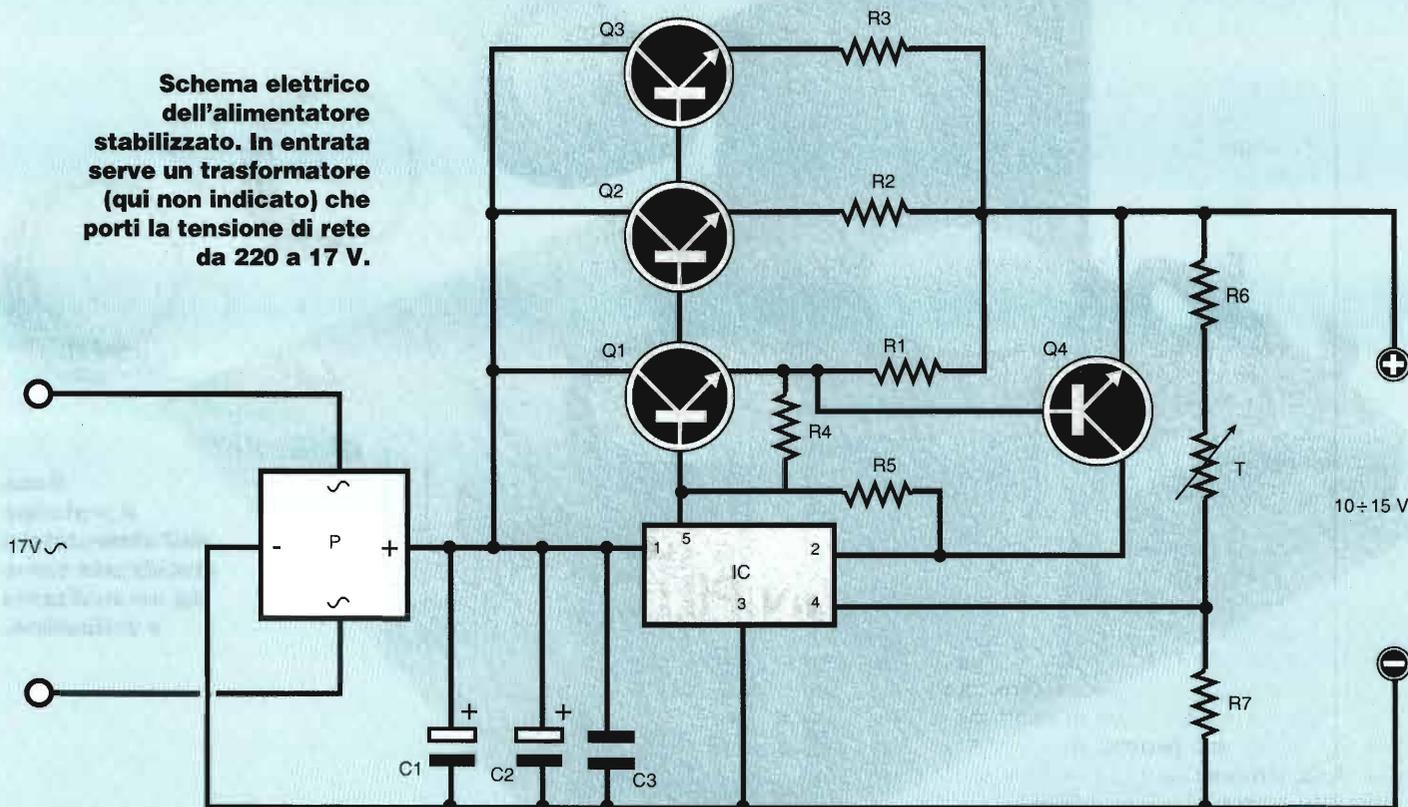
Transistor fuori dalla basetta

Nel circuito troviamo tre grosse resistenze in grado di dissipare ben 5-7 W (lo si vede anche dalle dimensioni). Queste hanno la funzione di bilanciare le correnti dei tre transistor.

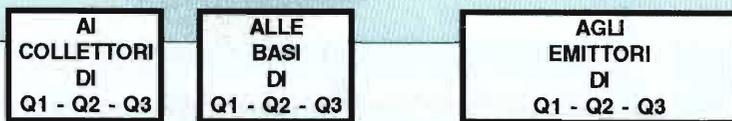
I condensatori elettrolitici C1 e C2 si montano dopo averne controllato la polarità nel piano di montaggio. I 3 transistor si collegano alla basetta con filo isolato \varnothing 2 mm almeno.



Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato. In entrata serve un trasformatore (qui non indicato) che porti la tensione di rete da 220 a 17 V.

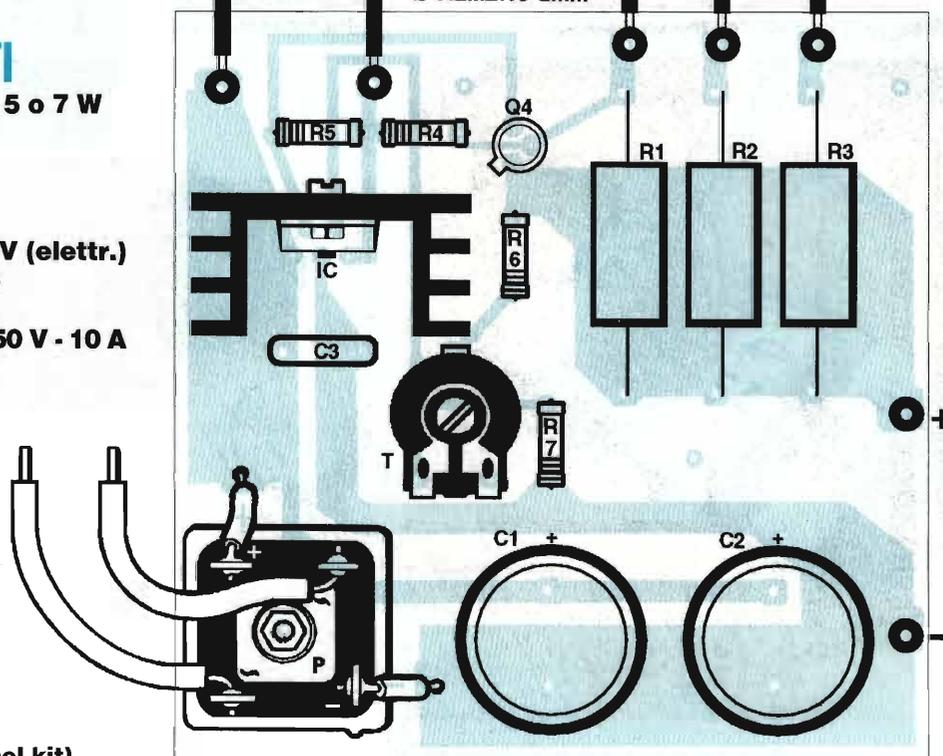


kit



COMPONENTI

- R1 = R2 = R3 = 0,15 Ω - 5 o 7 W**
- R4 = 10 Ω - 1 W**
- R5 = 1 kΩ**
- R6 = 1,2 kΩ**
- R7 = 470 Ω**
- C1 = C2 = 4700 μF - 25 V (elett.)**
- C3 = 0,22 μF poliestere**
- T = trimmer 1 kΩ**
- P = ponte raddrizzatore 50 V - 10 A**
- Q1 = Q2 = Q3 = 2N 3055**
- Q4 = 2N 1711**
- IC = L 200 CV dissipatore viti e dadi pagliette di massa**



Piano di montaggio del circuito. Sarebbe bene montare i tre transistor su altrettanti dissipatori di calore (non compresi nel kit).

sione ai capi di R7 e di conseguenza la tensione al piedino 5, che è quella che pilota i tre transistor di potenza Q1, Q2 e Q3 collegati in parallelo. Le resistenze R1, R2 e R3 hanno la funzione di bilanciare le correnti di tali transistor.

Q4 è invece un transistor che entra in funzione quando la corrente supera un certo valore: ha lo scopo di collegare il piedino 2 di IC direttamente all'uscita e di bloccare il funzionamento del circuito. Questo transistor entra però in conduzione soltanto quando la tensione tra base ed emittore risulta superiore alla sua tensione di giunzione (pari a circa 0,7 V). Affinché si verifichi questa condizione occorre che la corrente che circola in R1 sia almeno pari a $0,7 : 0,15 = 4,6$ A. Essendo Q1, Q2, Q3 collegati in parallelo la corrente totale erogabile dal dispositivo è pari a $4,6 \times 3 = 13,8$ A, valore che è da considerarsi il massimo assoluto in caso di cortocircuito in uscita.

Il condensatore C3 all'ingresso del circuito integrato serve ad evitare che quest'ultimo possa entrare in oscillazione. Si ottiene una perfetta stabilizzazione della tensione in uscita in quanto il circuito integrato IC è congegnato in modo che quando la tensione di regolazione diminuisce la tensione di uscita aumenta. È evidente quindi che se la tensione di uscita dell'alimentatore tendesse a diminuire, subito la tensione al piedino 5 aumenterebbe ripristinando quindi le condizioni originali.

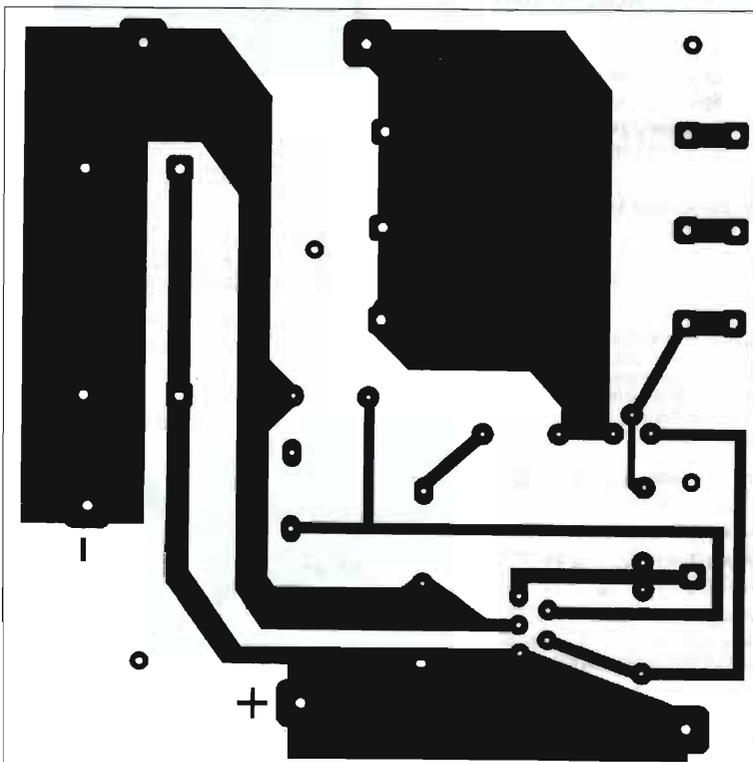
Il diametro della parte in rame dei fili che collegano la piastra agli altri componenti deve essere di 2 mm, inoltre i fili devono essere abbastanza corti.

Per lo smaltimento del calore da parte dei transistor Q1, Q2 e Q3 si consiglia di usare dissipatori di ampie dimensioni. Questi componenti vanno collegati al resto del circuito per mezzo di spezzoni di cavo in rame abbastanza corti e con un diametro di almeno 2 mm.

L'alimentatore può fornire in uscita una tensione compresa fra 10 e 15 V (l'ampiezza è regolabile agendo sul trimmer T) ed è in grado di erogare in uscita una corrente di intensità fino a 10 A.

IL KIT IN PILLOLE

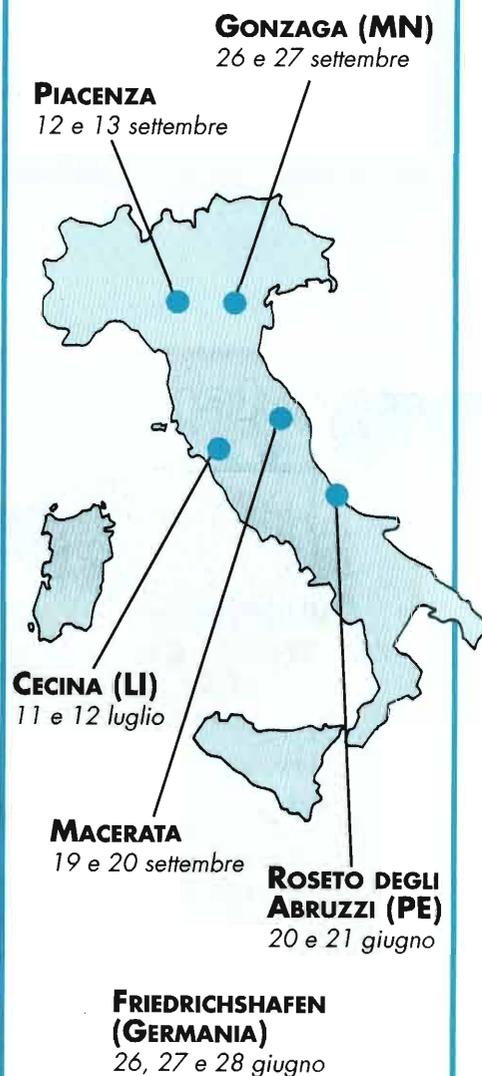
- **Ingresso:** 16-17 Vca.
- **Uscita:** da 10 a 15 Vcc stabilizzati.
- **Corrente max:** 10 A.
- **Difficoltà di montaggio:** medio-alta.
- **Taratura:** nessuna.
- **Completezza kit:** oltre al contenitore, mancano il trasformatore di alimentazione (220/17 V-10 A) e i dissipatori di calore per i transistor.
- **Contenitore:** modello C960 (lire 41.000).



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

Le fiere da non perdere

ECCO DATE E CITTÀ DELLE PRINCIPALI FIERE E MOSTRE-MERCATO DOVE POSSIAMO TROVARE A PREZZI MOLTO CONVENIENTI MATERIALE ELETTRONICO, SURPLUS O USATO, RICE-TRASMETTITORI NUOVI O D'EPOCA E PUBBLICAZIONI VARIE.



PER GENTILE CONCESSIONE DELLA DITTA SANDIT 24122 BERGAMO VIA QUARENGHI, 42/C TEL. E FAX 035/321.637

RS800 Kit completo per la realizzazione di circuiti stampati



L. 43.000

Comprende:

- PIASTRE PRESENSIBILIZZATE positive monofaccia FR4 (n.1 dim.100 x 75 mm e n.1 dim.100 x 160 mm);
- BASE CONTACT PRINTER, per tenere a contatto il master con la piastra presensibilizzata (max 150 x 250 mm) per l'esposizione ai raggi della lampada PHOTOLITA. (Supporto rigido, spugna, vetro e 4 staffe elastiche di fissaggio);
- LAMPADINA SPECIALE PHOTOLITA, per impressionare le piastre esposte alla sua luce;
- RIVELATORE POSITIVO RVP, per sviluppare le piastre e prepararle all'incisione.



RS751 Macchina per l'incisione di circuiti stampati L. 130.000

E' una macchina studiata appositamente per essere impiegata da tutti coloro che hanno la necessità di costruire prototipi o piccole serie di circuiti stampati mono o doppia faccia (hobbisti, tecnici di laboratorio, piccoli costruttori ecc.). Il suo funzionamento si basa sullo scorrimento di percloruro ferrico super ossigenato, in modo da ottenere tempi di incisione eccezionalmente brevi e comparabili a quelli di macchine industriali (3/5 minuti). Grazie ad un accurato progetto e scelta dei materiali si è riusciti ad offrirla ad un prezzo straordinariamente basso (basti pensare che le più piccole macchine da incisione hanno prezzi che vanno da parecchie centinaia di mila lire a qualche milione!!) senza togliere nulla alla qualità e funzionalità.

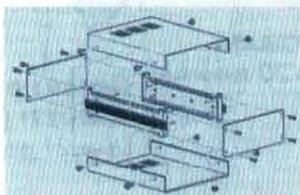
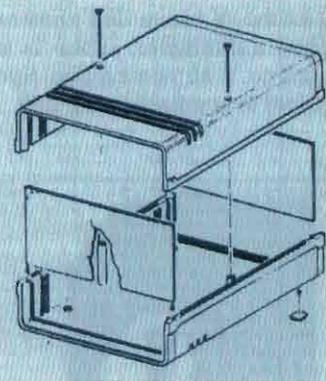
Contenitori in ABS

SERIE "LP"



Contenitori in ABS nero con frontale in alluminio verniciato.

LP011	Dimensioni: 128 x 135 x 46 mm	L. 16.700
LP012	Dimensioni: 128 x 135 x 55 mm	L. 18.000
LP022	Dimensioni: 128 x 135 x 60 mm	L. 18.500
LP222	Dimensioni: 154 x 173 x 46 mm	L. 23.300
LP223	Dimensioni: 154 x 173 x 55 mm	L. 23.600
LP224	Dimensioni: 154 x 173 x 60 mm	L. 24.000



SERIE "LC"

Contenitori metallici

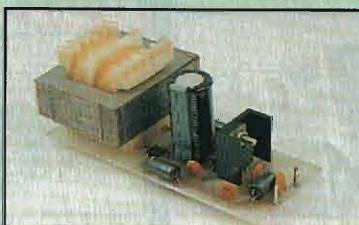
Le cassette serie LC, sono eseguite con lamiera in acciaio 10/10 verniciata a polvere a 180. I pannelli anteriore e posteriore, sono eseguiti in alluminio 10/10 protetto da pellicola trasparente in PVC che permette di eseguire lavorazioni meccaniche sul pannello senza segni o striature. I fianchi laterali costituiscono con i pannelli una struttura portante, permettendo l'ispezione interna dei circuiti senza smontare completamente la scatola.

LC730	Dim: 100 x 132 x 80 mm	L. 24.000	LC860	Dim: 250 x 180 x 80 mm	L. 36.000
LC740	Dim: 150 x 132 x 80 mm	L. 26.500	LC870	Dim: 300 x 180 x 80 mm	L. 39.500
LC750	Dim: 200 x 132 x 80 mm	L. 31.500	LC930	Dim: 100 x 180 x 100 mm	L. 27.000
LC760	Dim: 250 x 132 x 80 mm	L. 34.000	LC940	Dim: 150 x 180 x 100 mm	L. 29.500
LC830	Dim: 100 x 180 x 80 mm	L. 25.500	LC950	Dim: 200 x 180 x 100 mm	L. 35.500
LC840	Dim: 150 x 180 x 80 mm	L. 28.000	LC960	Dim: 250 x 180 x 100 mm	L. 39.000
LC850	Dim: 200 x 180 x 80 mm	L. 33.500	LC970	Dim: 300 x 180 x 100 mm	L. 43.500



offerta RS901

Per costruire una mini stazione trasmittente FM alimentata direttamente a 220Vca



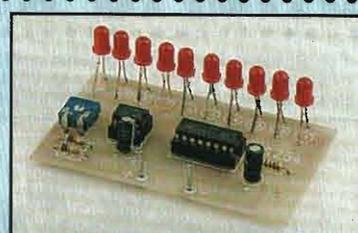
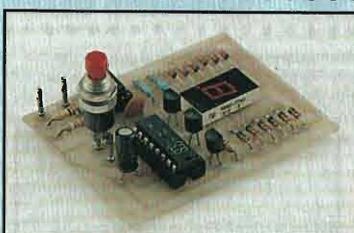
•KIT RS363
Alimentatore 9V 0,5A
per piccoli trasmettitori
per funzionamento a
220Vca

•IDK15
Mini trasmettitore FM
montato. Il segnale
trasmesso può essere
ricevuto con una radiolina.

**IL TUTTO A L.
65.000 !**
anzichè L. 73.000

offerta RS902

2 giochi elettronici ed una centralina per effetti luminosi. Possono essere alimentati con una batteria a 9V.



•KIT RS88 Roulette
elettronica a 10 LED

•KIT RS272 Totocalcio
elettronico a display

•KIT RS254 Luci ro-
tanti sequenziali a
LED 10 vie

**IL TUTTO A L.
83.000 !** anzichè L. 95.000

Buono d'ordine

Vogliate inviarmi il seguente materiale: pagherò al postino al ricevimento della merce

Compilare in ogni sua parte,
scrivendo in stampatello, grazie.

Cognome.....

Nome.....

Via.....N°.....

Città.....Prov.....

C.A.P.....Tel.....

**Ritagliare e inviare il buono
in busta chiusa e affrancata a:
EDIFAI 15066 Gavi (AL)**

Edifai garantisce la massima riservatezza dei dati da lei forniti e la possibilità di richiedere la rettifica o la cancellazione scrivendo a: Edifai 15066 Gavi (AL). Le informazioni custodite nel nostro archivio elettronico verranno utilizzate al solo scopo di mandarLe proposte commerciali, in conformità alla legge 675/96 sulla tutela dei dati personali

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE	N. PEZZI	PREZZO UNITARIO	PREZZO TOTALE
NOTE			CONTIBUTO FISSO SPESE POSTALI L.	8.000
			TOTALE ORDINE L.	

Riepilogo dei kit pubblicati questo mese

RS 108



**AMPLIFICATORE
B.F. 5W**

ALIMENTAZIONE: 12 - 14,4V
POTENZA: 5/6W 40hm
SENSIBILITÀ: 100mV

L. 21.000

RS 131



**ALIMENTATORE
STABILIZZATO
12V (REG. 10/15V) 10A**

INGRESSO: 16 - 17Vca
USCITA: 10 - 15Vcc stab.
CORRENTE MAX: 10A
LIMITATORE DI CORRENTE
PROTEZ. CORTO CIRCUITI

L. 74.000

RS 165



**SINCRONIZZATORE
PER
PROIETTORI DIA**

ALIMENTAZIONE: 220Vca
FREQUENZA SINCRONIZZ.: 4KHz

L. 49.000

RS 384



**LUCI
STROBOSCOPICHE -
LAMPEGGIATORE
XENO 12Vcc**

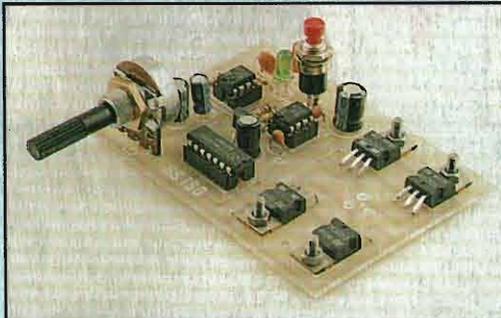
ALIMENTAZIONE: 12Vcc
ASSORBIMENTO MAX: 250mA
FREQ.LAMP.: reg. da 1Hz a 15Hz

L. 78.000

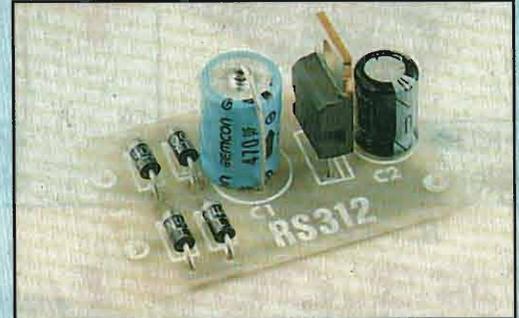
offerta RS900

**Per costruire un completo scacciatopi ad ultrasuoni
alimentato direttamente a 220Vca.**

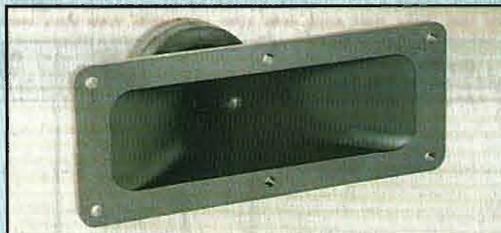
E' un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi, determinando il loro allontanamento. E' dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli Ultrasuoni e di un pulsante Test per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Occorre collegare un Tweeter Piezoelettrico in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20V RSM. Molto adatto è il tweeter M6205.



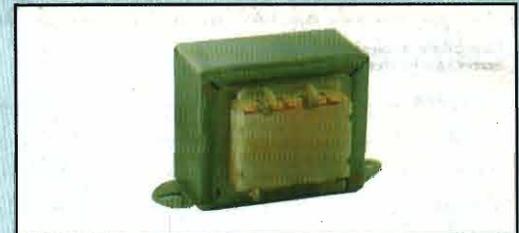
•KIT RS186
Scacciatopi ad ultrasuoni



•KIT RS312
Alimentatore Stab. 12V 300mA



•M6205
Tweeter piezo TW103



•M3051
Trasformatore 220/12V 0,5A

**IL TUTTO A L.
83.000 !**

anzichè L. 95.000

**E IN OMAGGIO ...
UN CARTONCINO DI
STAGNO PER
SALDATURE !**