

ELETRONICA

PRATICA

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

**PRIMI
PASSI** inserto a colori
LE FUNZIONI LOGICHE



**HA SUONATO
IL TELEFONO?**



**TUTTO
SUI MICROFONI**



**MAGNETOTERAPIA
ANALGESICA**



**EFFETTO
SURROUND**



MANUALI UNICI e INSOSTITUIBILI



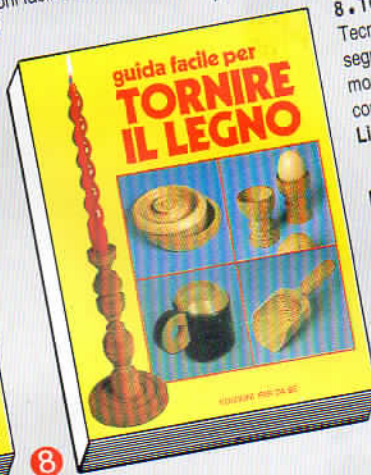
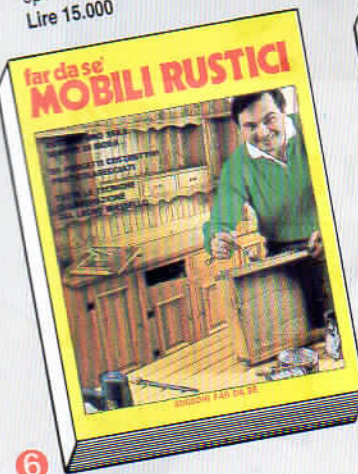
1. LAVORARE IL LEGNO
Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria. Lire 15.000

2. MOTORI DA LAVATRICE
Come realizzare, partendo dal motore usato di lavatrice, seghe a nastro, fresatrici, rasaerba, compressori, combinate, betoniere, spazzaneve... Lire 15.000

3. SALDARE
Ad arco, a stagno, a gas, a filo: le attrezzature da usare, gli errori da evitare, tanti progetti per costruzioni facili e importanti. Lire 15.000

4. FRESARE
Fare modanature, rifili, decorazioni, scanalature ed incastri con la fresatrice conoscendone tutte le straordinarie possibilità. Lire 15.000

5. RESTAURO FAR DA SE!
Come riconoscere se un mobile è vecchio o antico, come intervenire per riparare, ritoccare, rifinire, imparando da esperti restauratori. Lire 15.000



8. TORNIRE IL LEGNO
Tecniche, metodi, curiosità, segreti per entrare nell'affascinante mondo della tornitura e realizzare con successo begli oggetti. Lire 15.000

6. MOBILI RUSTICI
Credenze, armadi, sedie, letti, specchiere, tavoli... decine di progetti nel sobrio stile rustico. Lire 15.000

7. L'ELETTRICISTA
Come progettare un nuovo impianto o ampliare l'esistente, come eseguire riparazioni o migliorie con sicurezza e professionalità. Lire 18.000

9. L'IDRAULICO
Conoscere raccordi, tubi, valvole, rubinetti per intervenire su impianto e sanitari ed eseguire riparazioni, sostituzioni, migliorie. Lire 18.000

Libri grande formato, centinaia di foto anche a colori, testi scritti con semplicità da tecnici competenti.

COME ORDINARE

- per telefono (0143/642232)
- per fax (0143/643462)
- con c/c postale N° 11645157 intestato a EDIFAI - 15066 GAVI (AL) versando l'importo dovuto e specificando in causale i titoli
- con vaglia postale
- con il coupon sottoriportato da spedire anche in fotocopia a: EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

BUONO D'ORDINE

Desidero ricevere i libri indicati

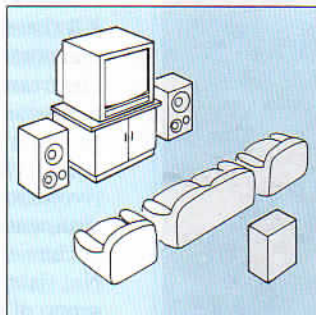
Pagherò al postino lire corrispondenti al valore totale dei libri ordinati più 5.000 lire di spese di contrassegno.

LAVORARE IL LEGNO
 MOTORI DA LAVATRICE
 SALDARE
 FRESARE
 RESTAURO FAR DA SE!
 MOBILI RUSTICI
 L'ELETTRICISTA
 TORNIRE IL LEGNO
 L'IDRAULICO

Nome _____ Cognome _____ n° _____
 Città _____



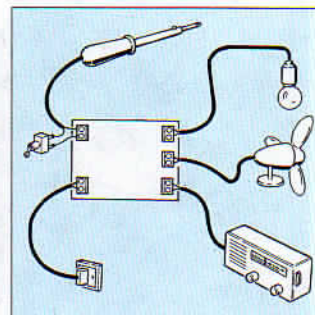
Le lampade al neon risultano ancora oggi indispensabili come indicatori in molti importanti circuiti: vediamo come sono fatte e dove si usano.



L'effetto surround consente di ottenere dal televisore che già possediamo, con una cassa aggiuntiva, un suono molto più coinvolgente della semplice stereofonia.



Lo stimolatore per magnetoterapia analgesica permette di eseguire da soli, a casa propria e a basso costo, questo efficace trattamento per i dolori di ogni tipo.



Quando il relé a stato solido sente il passaggio della corrente assorbita da un certo utilizzatore, accende automaticamente un carico accessorio.

ELETRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli con valigetta per saldare in omaggio L. 79.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: Milano, Via La Spezia, 33. La pubblicità non supera il 50%. Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/2526.

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

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

2	Electronic news	
4	Ha suonato il telefono?	1EP795
10	Piccole lampade a tutto gas	
14	Luci supplementari automatiche	2EP795
20	Effetto surround amplificato	3EP795
26	I microfoni	
31	Inserito: le funzioni logiche	
36	Magnetoterapia analgesica	4EP795
42	Metti un'antenna sul tetto	
46	Autoascolto per trasmettitori CW	5EP795
52	Amplificatore telefonico	
54	Relé di corrente a stato solido	6EP795
60	W l'elettronica	
63	Il mercatino	

Direttore editoriale responsabile:
Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:
Carlo De Benedetti

Progetti e realizzazioni:
Corrado Eugenio

Fotografia:
Dino Ferretti

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

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

AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
MARCO CARLINI
tel. 0143/642492
0336/237594

UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232

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

**ABBONATEVI
PER TELEFONO**



IL GPS TI GUIDA ANCHE

Global Positioning System (GPS) è il sistema di orientamento che, basato su una costellazione di satelliti artificiali che trasmettono a terra dei segnali radio, permette di conoscere con altissima precisione la posizione in qualunque punto della terra. Nel settore della nautica ha rivoluzionato da alcuni anni tutta la strumentazione di bordo e ora sta entrando anche nel mondo dell'automobile. Nel sistema Route Planner, nato con lo scopo di garantire la guida confortevole in ogni situazione, la posizione del veicolo è continuamente determinata da un calcolatore che riceve i segnali provenienti dal ricevitore GPS, da una bussola e da un contachilometri. Questa informazione viene correlata con le mappe stradali digitalizzate

Sul display del sistema Route Planner, integrato nel quadro strumenti del cruscotto, sono visualizzate sia le mappe delle strade, con l'indicazione della posizione attuale del veicolo, sia altre informazioni di utilità.

La banca dati del sistema risiede su CD-ROM e contiene le mappe delle strade, le informazioni sui servizi utili (alberghi, ristoranti, distributori di carburante, farmacie).



PROMEMORIA VOCALE AL POLSO

In questi ultimi anni si sono diffusi dei componenti integrati che permettono di registrare il suono facendo a meno del nastro magnetico. In un unico circuito avviene la memorizzazione e la riproduzione. Grazie alla miniaturizzazione un integrato di questo tipo può anche essere inserito in apparati di dimensioni molto piccole ed è così che è nato l'orologio da polso che registra e ripete i messaggi. È l'ideale per i distratti, per gli smemorati e per chiunque non voglia dimenticare un impegno o un appuntamento. Sul quadrante si trova il display dell'orologio-datario e i due tasti fondamentali: "rec" per la registrazione di un messaggio (che, per questioni di capacità della memoria dell'integrato, non deve durare più di 10 secondi) e "play" per riprodurlo tutte le volte che si vuole. Lire 46.400. **D-Mail (50136 Firenze Via L. Landucci, 26 - tel. 055/8363040).**



SEGUGIO ELETTRONICO

Dopo la sintesi ed il riconoscimento automatico della voce e la visione artificiale, anche il naso elettronico è diventato una realtà. Il sistema si chiama Segugio, è stato realizzato da un gruppo di ricerca dell'Università di Cambridge ed è in grado di riconoscere gli odori. Contiene un cromatografo a gas, che assorbe in modo diverso le varie sostanze volatili che rimangono nell'aria dando luogo a quello che chiamiamo odore. La reazione fra il gas del cromatografo e la sostanza rimasta nell'aria viene visualizzata su di una immagine digitale detta odogramma, la quale rappresenta la carta d'identità del tipo di odore rilevato. Le applicazioni di un sistema di questo genere possono essere moltissime: ad esempio l'identificazione di persone dal loro odore caratteristico oppure il riconoscimento di vini attraverso l'analisi del loro "bouquet".

ELECTRONIC NEWS

E IN AUTO

e memorizzate in un'unità CD-ROM, disponibili per la rete urbana ed extraurbana di tutte le città con più di 50.000 abitanti. In questo modo è ottenuta la massima precisione nella stima della localizzazione del veicolo. Le mappe, su cui viene sovrapposta la posizione del veicolo in tempo reale, sono visualizzate sul display, integrato nel quadro strumenti del cruscotto. Il sistema inoltre elabora le informazioni sulle condizioni del traffico ricevute attraverso il canale radio RDS/TMC (Radio Data System / Traffic Message Channel) e le utilizza per suggerire all'automobilista, istante per istante, il percorso ottimale da seguire. Dunque muoversi attraverso città e strade sconosciute non rappresenta più un problema e in più evita lo stress e le perdite di tempo dovute agli errori di percorso. Route Planner permette anche all'utente di ottenere agevolmente informazioni su vari servizi situati nei luoghi percorsi e di memorizzare nella banca dati le informazioni ritenute utili. A tutti i dati si accede facilmente grazie ai menù selezionabili con un telecomando. Lire 5.000.000 circa. **Tecmobility** (10154 Torino C.so Giulio Cesare, 300 tel. 011/6878711).



Un naso fino riconosce lo stato di conservazione del vino dall'odore del tappo: il "naso elettronico" rende questo esame possibile anche a chi non è un esperto.



STEREO COMPLETO IN 10 CM

La Bang & Olufsen produce impianti di riproduzione sonora che si distinguono per le ridotte dimensioni e per il particolare design. Queste caratteristiche nulla tolgono alla qualità del suono, elevata in tutti i casi se non ottima, grazie anche ai diffusori attivi che possono essere collegati a qualunque apparecchio della serie. Il modello più recente si chiama BeoSound Century e comprende in un'unica unità un ricevitore radio, un lettore CD ed un registratore a cassette. I diffusori sono incorporati nella consolle e situati ai suoi due lati. Si tratta di un impianto assai compatto perché pesa 12 chili e ha una profondità di soli 10 centimetri. I diffusori, pur di dimensioni ridotte, sono progettati in modo da poter assorbire valori elevati di potenza elettrica senza necessitare di particolari sistemi di raffreddamento. La forma appiattita ed il peso ridotto rendono l'apparecchio adatto a qualunque tipo di sistemazione in una stanza: appoggiato sul pavimento o su uno scaffale oppure appeso al muro grazie all'apposita staffa. La consolle dell'apparecchio è protetta da uno sportello di vetro che si apre silenziosamente avvicinando la mano al pannello di controllo e, a seconda di quale funzione viene attivata, si illuminano i relativi tasti, indicando quali siano i comandi accessibili. Il pannello dell'apparecchio esiste in vari colori e sono inoltre disponibili come accessori la maniglia per il trasporto e l'antenna per la ricezione radio. Lire 3.570.000. **Bang & Olufsen distributore Dodi** (20090 Opera -MI Via S. Francesco D'assisi, 31 tel. 02/57606228).

Il sistema BeoSound Century può essere corredato di diffusori attivi per ottenere particolari prestazioni sonore.



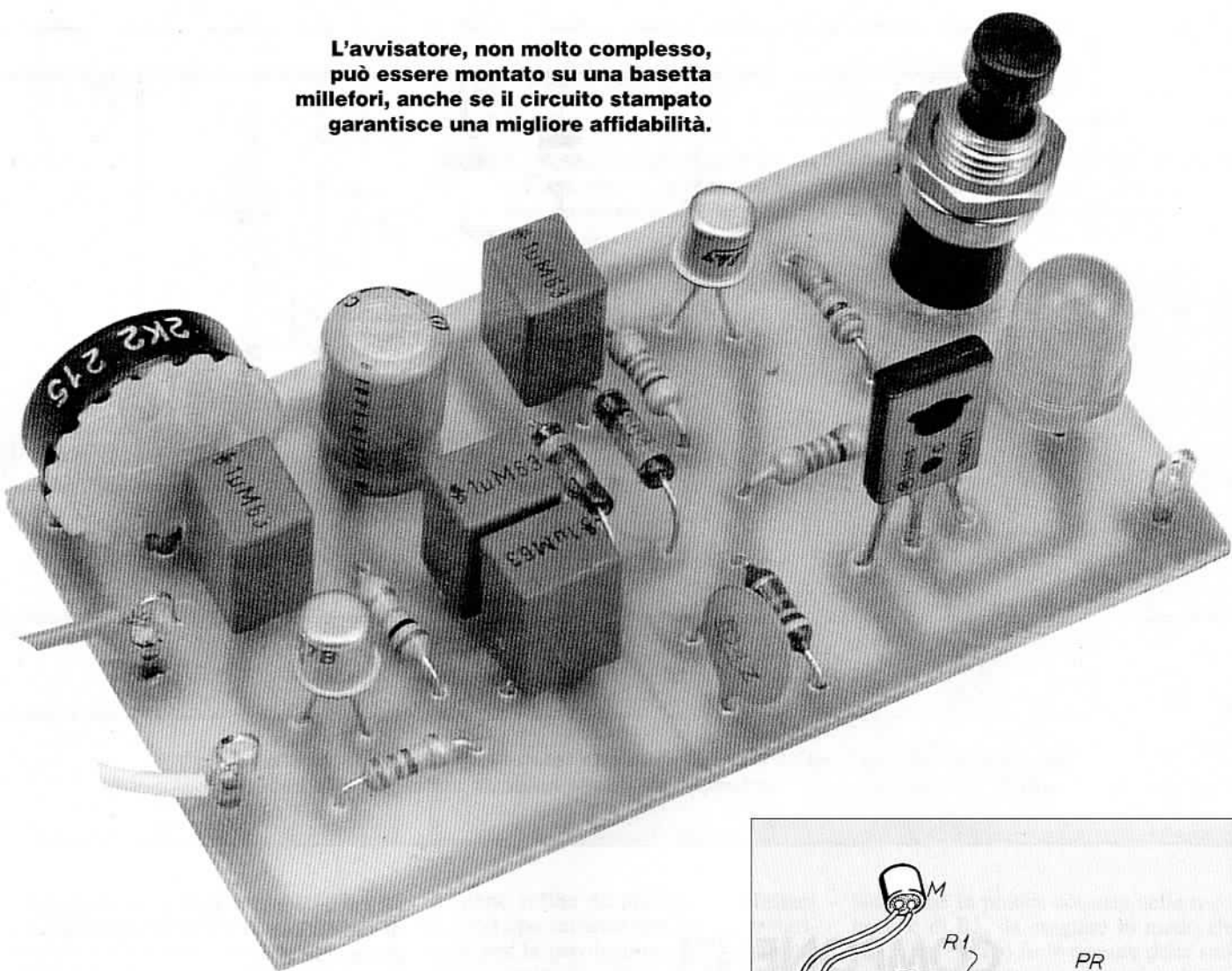
AVVISATORI

HA SUONATO IL TELEFONO?

A chi non ha bisogno di una vera e propria segreteria telefonica questo semplice ed utile circuito fornisce la segnalazione che qualcuno ha telefonato attraverso l'accensione di un big led. Può funzionare a pile e si presta anche a molti altri interessanti impieghi.



L'avvisatore, non molto complesso, può essere montato su una basetta millefori, anche se il circuito stampato garantisce una migliore affidabilità.

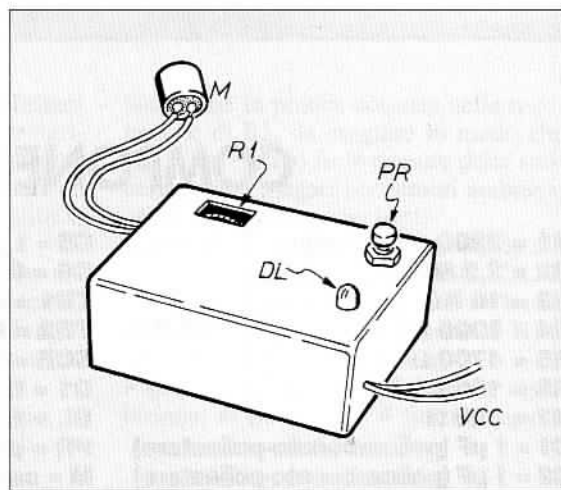


Chi non ha una segreteria telefonica installata, cioè la maggioranza degli abbonati, rientrando in casa dopo una breve uscita è portato a chiedersi, o per semplice curiosità o per impegni presi con qualcuno o per un motivo qualsiasi: «Avrà telefonato qualcuno mentre ero fuori?». Poiché questa ovvia considerazione è stata rafforzata dalle richieste di alcuni lettori, abbiamo studiato un circuito, molto ma molto semplice, che ci indichi in qualche modo se, durante la nostra assenza, il telefono ha suonato oppure no: non è molto, ma è sempre meglio che niente, e comunque è quanto basta in certi casi.

Il circuito che abbiamo realizzato, pur nella sua voluta semplicità, può anche trovare altre applicazioni, come vedremo più avanti nell'articolo; ora passiamo direttamente a descriverne il funzionamento.

Si parte da un microfono posto nelle immediate vicinanze del telefono, cioè sotto o dietro lo stesso (magari presso la forellatura da cui esce il suono, secondo

Soluzione suggerita per il montaggio della basetta e degli accessori entro un contenitore in plastica; se l'alimentazione è a pile, è consigliabile posizionare anch'esse dentro la scatola, su cui si fissa pure l'interruttore S1.



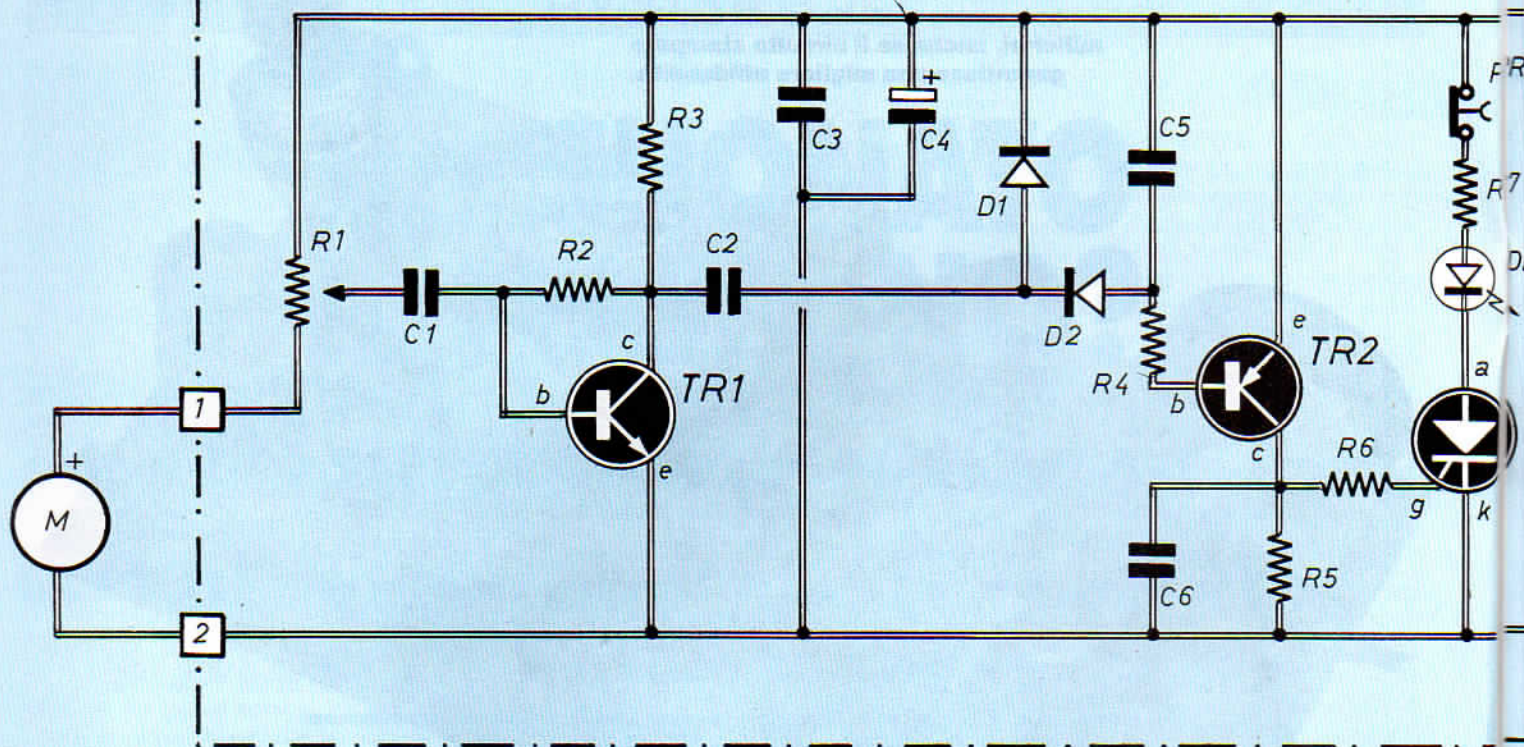
il tipo di apparecchio installato), fissandolo con un po' di nastro biadesivo; quando il telefono trilla, il microfono genera il suo bravo segnale ad audiofrequenza, segnale che, passando attraverso il potenziometro per la regolazione della sensibilità ed il condensatore di accoppiamento C1, raggiunge TR1, un normalissimo transistor NPN che provvede alla necessaria amplificazione.

Ora disponiamo di un segnale sufficientemente robusto per essere trasferito alla coppia di diodi D1-D2 che lo trasforma in una tensione continua a polarità nega-

tiva; i due diodi sono del vecchio tipo al germanio, in quanto l'effetto di raddrizzamento si verifica già per segnali di ampiezza 100÷150 mV, mentre i normali diodi al silicio hanno bisogno di valori di tensione nettamente maggiore per passare in conduzione.

La tensione così ottenuta (ed opportunamente filtrata da C5) è quanto serve per mandare in conduzione TR2, che è un transistor PNP; su R5 va allora a localizzarsi una caduta di tensione di valore ampiamente sufficiente per portare

»»»



Schema elettrico del registratore di chiamata telefonica; tutta la parte di circuito racchiusa entro la linea tratteggiata è quella montata sulla apposita bassetta.

COMPONENTI

R1 = 2200 Ω (trimmer)

R2 = 2,2 MΩ

R3 = 10 KΩ

R4 = 1000 Ω

R5 = 4700 Ω

R6 = 1000 Ω

R7 = 820 Ω

C1 = 1 μF (polycarbonato-poliestere)

C2 = 1 μF (polycarbonato-poliestere)

C3 = 1 μF (polycarbonato-poliestere)

C4 = 47 μF-16 VI (elettrolitico)

1/4 W

C5 = 1 μF (polycarbonato-poliestere)

C6 = 0,1 μF (ceramico)

TR1 = BC109

TR2 = BC177

SCR = C106

D1 = D2 = diodi al germanio

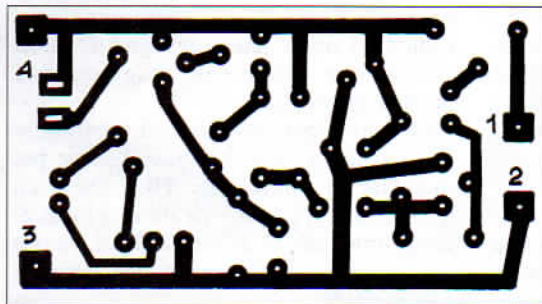
DL = BIG LED

PR = pulsante N.C.

M = capsula microfono "elettrete"

S1 = interruttore ON-OFF

Vcc = 6÷15 V



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

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

all'eccitazione, attraverso la resistenza di limitazione R6, l'SCR che funge da commutatore di potenza.

Sull'anodo di SCR, oltre al pulsante di reset del tipo normalmente chiuso, c'è un led che si accende a segnalare il primo squillo, e che poi resta acceso fintanto che non si interviene a resettare il circuito, cioè a premere il pulsante PR per interrompere la circolazione di corrente entro SCR.

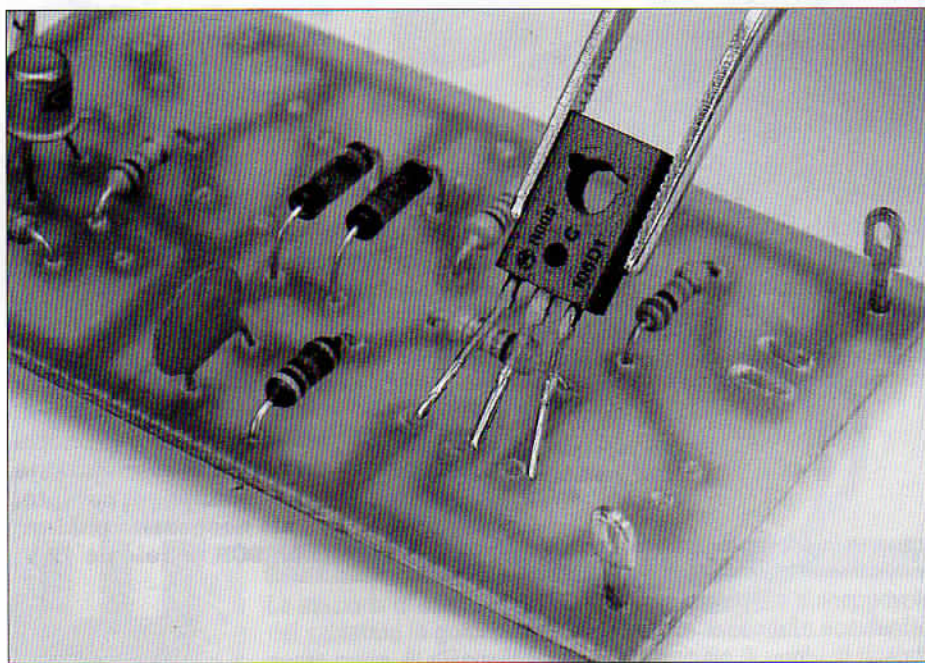
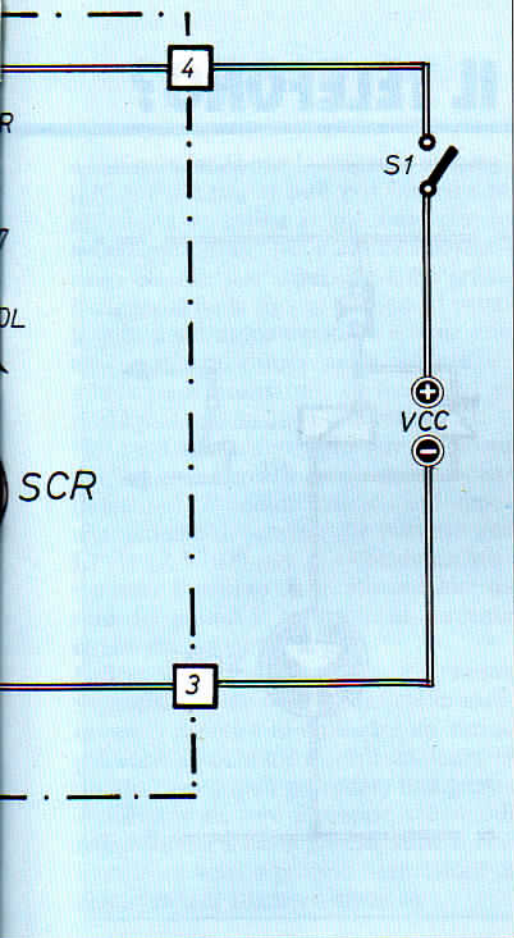
L'alimentazione del nostro circuito non è assolutamente critica, potendo essere compresa fra 6 e 15 V; consigliamo di usare 9 o 13,5 V, sia tramite pile che con un piccolo alimentatore da rete, il quale però deve essere di buona qualità (più che altro ben filtrato) per evitare i disturbi tipici della rete che potrebbero far innescare SCR con false indicazioni.

Il consumo è comunque modestissimo: con 9 Vcc, la corrente assorbita è 0,8 mA con led spento e 10 mA con led acceso; a 13 V abbiamo rispettivamente 1 mA e 19 mA. Da tener presente che è stato adottato un cosiddetto big led per avere un'indicazione ben evidente anche a distanza.

Occupiamoci ora della realizzazione pratica del nostro dispositivo.

HA SUONATO IL TELEFONO?

L'SCR è collegato al pulsante S1 ed al big led di cui comanda l'accensione. Si monta con la faccia che riporta le diciture rivolta verso il bordo più vicino dello stampato. Data la bassa potenza da dissipare non occorrono radiatori.



Il circuito stampato messo a punto per questo semplice dispositivo garantisce sicurezza di funzionamento e dimensioni contenute ma il montaggio, naturalmente, può anche essere realizzato su una piastrina del tipo millefori.

PICCOLA BASETTA GROSSO LED

Si comincia col montare i resistori ed i diodi al germanio; per questi ultimi occorre rispettare rigorosamente la polarità, contrassegnata da una fascetta di colore verso l'estremo da cui esce il terminale di catodo. Si passa poi ai condensatori, uno dei quali (C4) è di tipo elettrolitico e quindi va inserito verificando la posizione del terminale polarizzato (debitamente contrassegnato con una bandina contenente il segno + o il -).

TR1 e TR2, che hanno il contenitore a cappello metallico, si montano assumendo come riferimento il dentino che ne sporge; SCR va inserito tenendo la faccia su cui sono stampigliate le diciture rivolte verso il bordo più vicino dello stampato; il led porta, come contrassegno di catodo, una leggera "spianatura" nel bordo del corpo in plastica.

Restano infine da piazzare il trimmer R1, del tipo verticale con dischetto zigrinato per la regolazione, ed il pulsante PR; un paio di coppie di terminali ad occhiello agevolano come al solito il cablaggio esterno.

Il microfono, una normale capsula del tipo a elettrete, va applicato ai due terminali d'ingresso con fili un po' lunghi (diciamo una spanna) per poterlo sistemare nella giusta posizione.

Una volta completato il montaggio, si passa alla brevissima operazione di col-

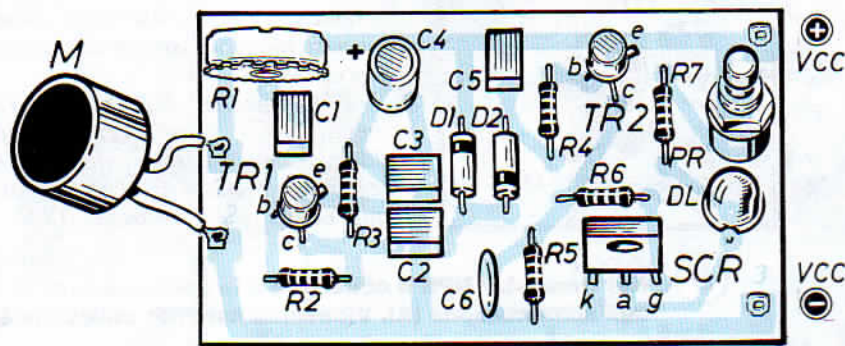
laudo, che in pratica consiste nella regolazione di R1, da eseguire in modo che DL si accenda al forte rumore della suoneria, e non magari per rumori ambiente anche se relativamente forti.

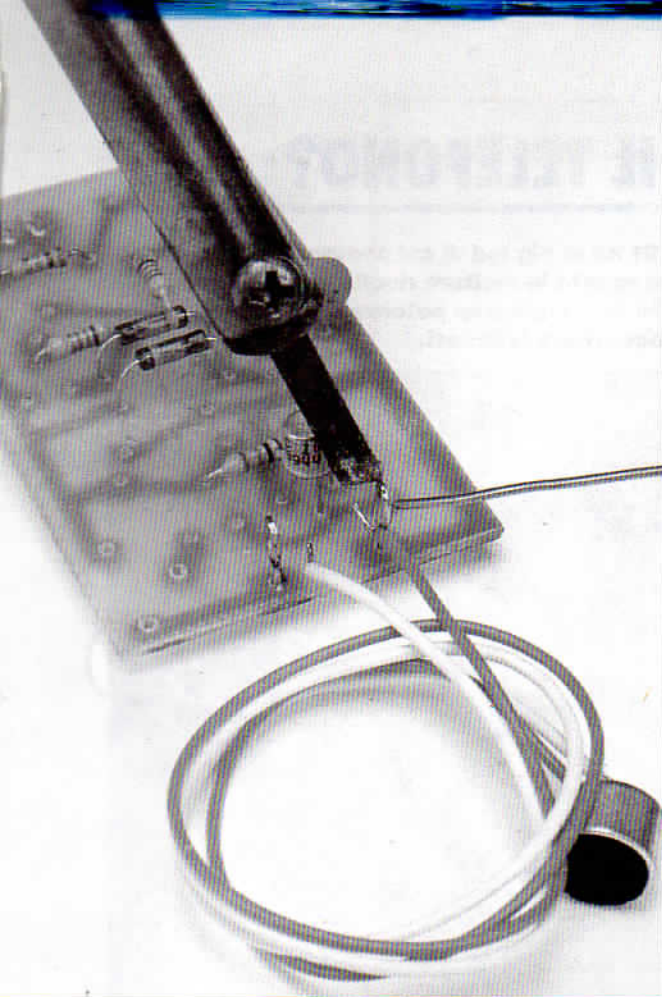
È bene precisare che nel momento in cui si dà alimentazione al circuito, DL si accende subito; per spegnerlo basta abbassare un po' la regolazione di R1 e premere il pulsante per il reset.

Ripetendo un paio di volte questa regolazione, se ne verifica il funzionamento

>>>

Piano di montaggio della basetta a circuito stampato; il microfono può anche essere montato a distanza dalla basetta.

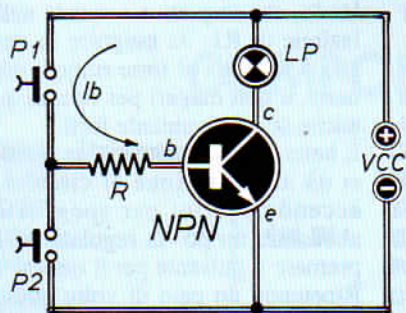
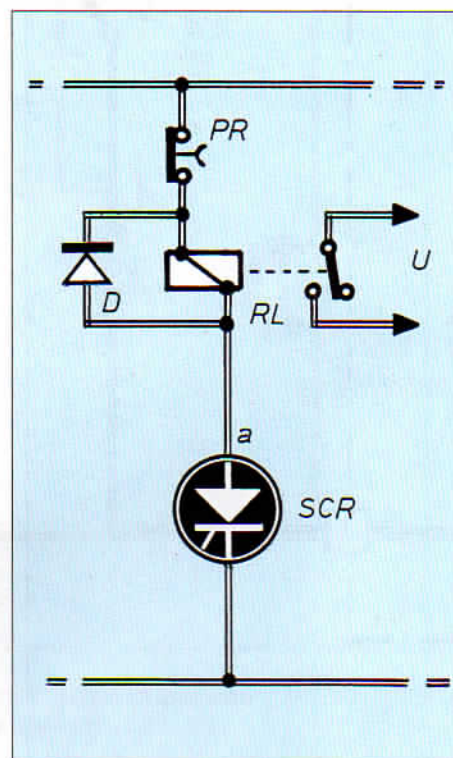




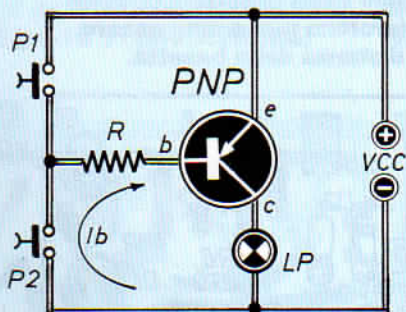
HA SUONATO IL TELEFONO?

Il microfono a capsula del tipo "elettrete" è dotato di polarità da rispettare in fase di montaggio: il positivo va collegato al terminale 1 della bassetta, il negativo al 2.

Variante allo schema elettrico nel caso in cui, volendo attivare in uscita un carico di segnalazione molto più potente, sia necessario pilotare con SCR un relé da 12 V.



(A)



(B)

Nei transistor NPN il collettore e la polarizzazione di base vanno collegati al positivo dell'alimentazione (A). Viceversa nei PNP collettore e polarizzazione vanno al negativo (B).

LA POLARIZZAZIONE DEI TRANSISTOR PNP E NPN

La differenza sostanziale, per non dire l'unica, tra i transistor di tipo NPN (quelli più normalmente usati) e quelli di tipo PNP, per quanto riguarda il loro utilizzo circuitale, sta nelle polarizzazioni.

Infatti, negli NPN il collettore e la polarizzazione di base vanno collegati al positivo dell'alimentazione, viceversa, nei PNP collettore e polarizzazione vanno al negativo.

Per meglio evidenziare questa differenza sotto l'aspetto concettuale, riferiamoci ai due schemi di principio riportati nelle figure A e B rispettivamente. In A si supponga di impiegare il transistor 2N1711, LP sia da 12 V-100 mA e la resistenza R da 1000 Ω .

Premendo P2, la base viene collegata (attraverso R) all'emettitore, quindi alla giunzione b-e non risulta applicata alcuna polarizzazione: il transistor non conduce, LP è spenta.

Premendo P1, la base viene attraversata dalla corrente di polarizzazione proveniente dal positivo attraverso R: il transistor va in saturazione, LP si accende.

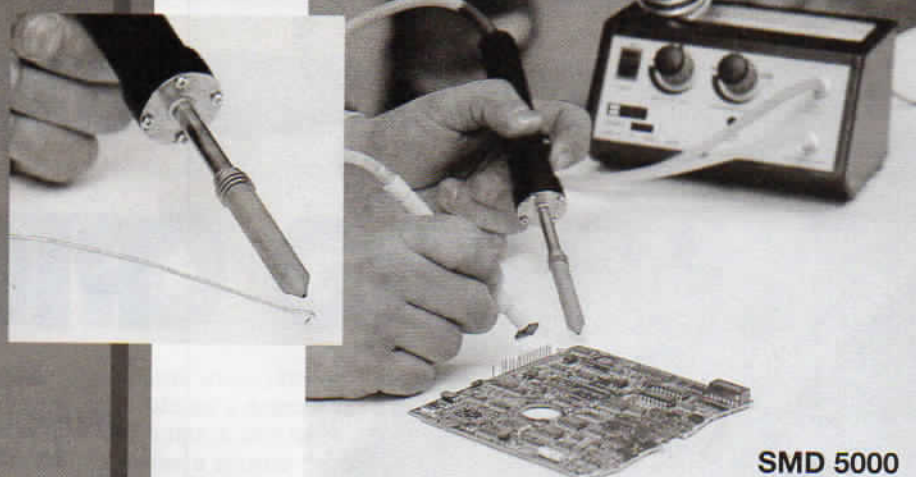
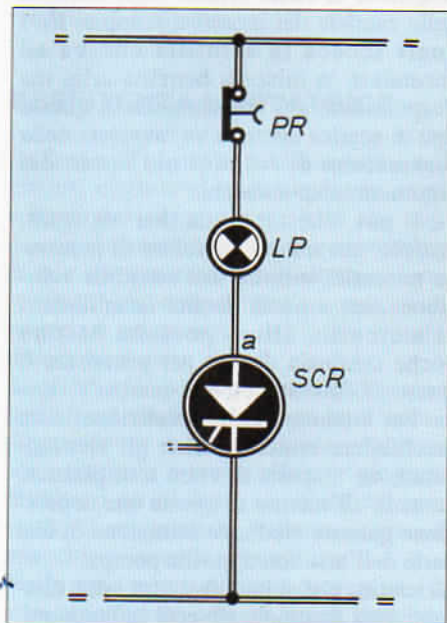
In B, si supponga di avere come TR un 2905, fermi restando gli altri valori; in questo caso LP si accende solo premendo P2, in quanto la corrente di polarizzazione di base proviene ora dal negativo (si noti che qui collettore ed emettitore sono invertiti rispetto al caso precedente). A titolo indicativo, Vcc può essere compresa fra 6 e 12 V.

e la rispondenza con le esigenze ambientali. La basetta si può poi inserire in un'adatta scatola in plastica, con le necessarie feritoie per piazzare i componenti esterni; una soluzione appropriata è suggerita nella figura. Qualora si usino le pile per l'alimentazione, è bene che esse siano racchiuse nella scatola, di adeguate dimensioni, cosicché vi si possa piazzare anche l'interruttore S1.

Nel caso si desideri utilizzare, al posto del led, una normale lampada ad incandescenza (LP), come indicato nell'apposita variante di schema che prevede una LP da 12 V/100 mA, si richiede esclusivamente l'utilizzo di un alimentatore da rete, in quanto il consumo di corrente risulta eccessivo per le pile.

Infine, un'ultima variante di schema suggerisce come inserire un relé in uscita per consentire di collegare un carico più forte ai contatti di utilizzazione; in questo caso si può prevedere una grossa suoneria o un vero e proprio sistema di lampade, ma si tratta più che altro di realizzare un vero e proprio segnalatore di chiamata o di allarme a distanza.

Variante allo schema elettrico nel caso in cui si voglia usare, al posto di DL, una lampadina ad incandescenza, che può essere da 12 V-100 mA. In questo caso però occorre prevedere un alimentatore da rete poiché la corrente erogata dalle pile non sarebbe sufficiente.



SMD 5000

SMD 5000 - STAZIONE DI SALDATURA AD ARIA CALDA

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

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

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

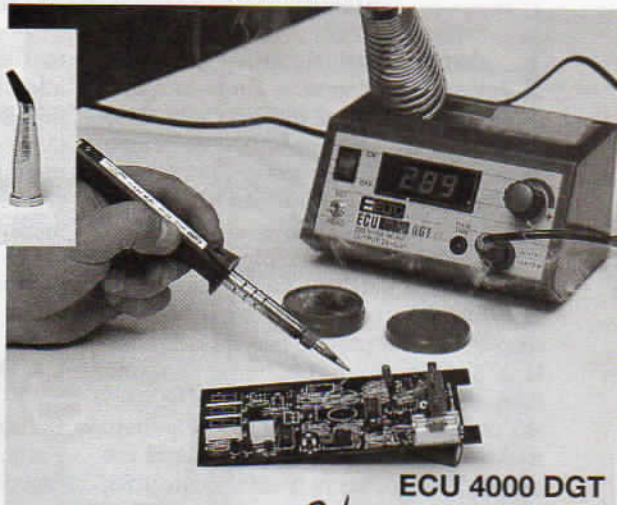
ECU 4000 DGT - STAZIONE DI SALDATURA A CONTROLLO DIGITALE

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

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

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

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



ECU 4000 DGT

Richiedete il nostro catalogo gratuitamente

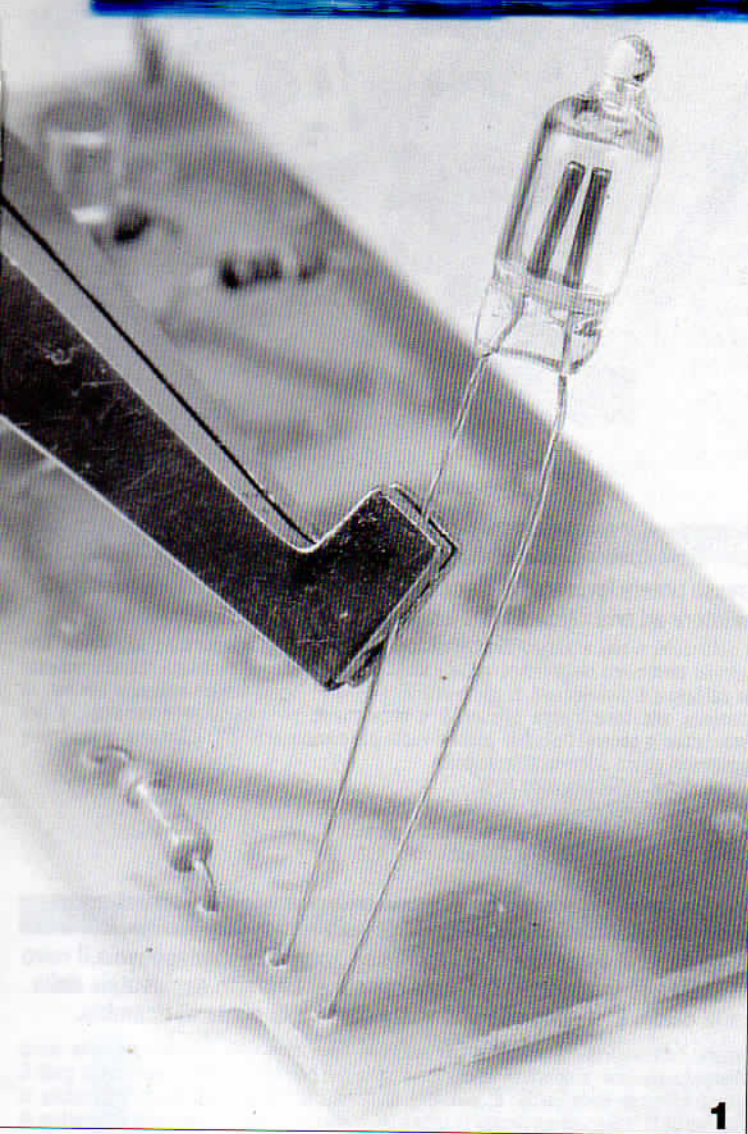
e bene

Lavora svelto chi usa ELTO

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

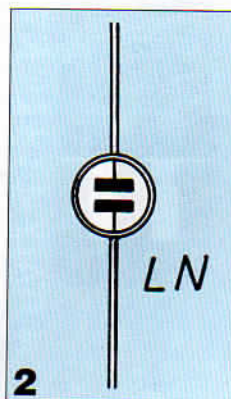
ELTO

MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD



PICCOLE LAMPE

Tecnologicamente superate per alcuni impieghi, indispensabili in altre situazioni, le lampade al neon per uso elettronico sono componenti molto interessanti per il loro particolare comportamento: possono fungere da indicatori-rilevatori in molti importanti circuiti.



1: le lampade al neon del tipo a pisello si montano a circuito stampato come un qualsiasi altro componente elettronico, inserendo i sottili terminali nei fori previsti sulla basetta.

2: le lampade al neon, come ogni altro componente elettronico, vengono indicate, negli schemi teorici, con un simbolo elettrico, che evidenzia chiaramente la composizione reale dell'elemento.

L'elettronica attuale affida principalmente la funzione di lampada spia o di segnalazione ai dispositivi allo stato solido che hanno soppiantato da tempo le piccole lampade a gas. Eppure, queste, ancor oggi, continuano a imporsi, per la loro funzionalità, in alcuni settori tecnologici, dove l'esempio più comune si identifica nell'utilissimo cacciavite cercafase, che tutti gli elettricisti adoperano durante le proprie attività artigianali e dentro il quale è inserita una lampadina al neon. Dunque, anche questo componente merita di essere portato a conoscenza dei principianti, sia nel suo aspetto teorico, sia in quello applicativo, perché la lampada al neon rimane tuttora un valido indicatore luminoso in una vasta gamma di circuiti, quali i trigger, gli oscillatori a rilassamento o gli stabilizza-

tori di tensione. Tuttavia, prima di addentrarci nel vivo della materia o nell'ambito delle realizzazioni pratiche, là dove le lampade al neon assumono veste essenziale, cerchiamo di riassumere brevemente il principio di funzionamento di questi elementi che, come è facile intuire, si basa sulla conduzione elettrica dei gas.

LA SCARICA LUMINOSA

È risaputo che, in condizioni normali, l'aria, che è un gas, può essere considerata come un elemento isolante.

Lo dimostra il fatto che applicando una tensione elettrica fra due elettrodi distanziati tra loro, ben difficilmente si verifica il passaggio della corrente elettrica,

mentre un debole flusso di corrente può essere ottenuto ionizzando l'aria, ad esempio con la fiamma di una candela o sottoponendo lo spazio tra gli elettrodi ai raggi ultravioletti, oppure con altri simili sistemi. Ma se si aumenta fortemente il valore della tensione, ovvero quello del campo elettrico, si raggiunge un limite in cui gli eventuali ioni presenti vengono fortemente accelerati e costretti a colpire gli atomi dell'aria che producono nuovi ioni, con una reazione a catena che diviene causa di flusso di corrente elettrica, attraverso una scarica luminosa e violenta. Nell'aria, quando la pressione atmosferica è normale, questa scarica si manifesta soltanto se l'intensità del campo elettrico raggiunge i 24.000 V per centimetro. Un esempio di questo fenomeno ci viene offerto dagli elettrodi delle candele dei motori a scoppio, fra i quali scocca la scintilla che va ad accendere la miscela benzina-aria, ma l'espressione più emblematica di questo tipo di scarica elettrica va ravvisata nella formazione di fulmini nel corso dei fenomeni temporaleschi.

Se il gas, che circonda due elettrodi, anziché trovarsi ad un valore di pressione normale, subisce una sensibile riduzione, sino a pochi decimi di millimetri di mercurio, allora possono bastare poche centinaia di volt per provocare il flusso di corrente, cioè la scarica elettrica. Per ottenere questa condizione basta racchiudere ermeticamente gli elettrodi dentro un'ampolla di vetro o di plastica, creando all'interno di questa una depressione gassosa mediante estrazione di una parte dell'aria con apposita pompa. La scarica che si manifesta fra i due elettrodi può assumere diverse colorazioni,

LAMPADE A TUTTO GAS

in relazione con il gas contenuto nell'involucro, anche se quello più comunemente utilizzato è il neon, che emette radiazioni ultraviolette lungo tutta l'ampolla in cui sono racchiusi gli elettrodi.

Nei tubi elettrofluorescenti, le radiazioni di luce invisibile, emesse dalla scarica elettrica, si trasformano in raggi di luce visibile nel momento in cui colpiscono gli strati fluorescenti.

Un particolare comportamento della scarica si verifica in prossimità del catodo, cioè dell'elettrodo negativo, intorno al quale si crea una zona priva di luminosità. Ma lo stesso catodo, quando è costruito con opportuni materiali, presenta una luminescenza di color arancio, provocata dall'urto degli ioni contro lo stesso elettrodo. Questo fenomeno secondario viene principalmente sfruttato nelle lampadine al neon con finalità di elementi segnalatori (lampade-spia) perché consente di avvicinare notevolmente tra loro gli elettrodi e di produrre, quindi, lampadine di dimensioni estremamente ridotte come ad esempio i ben noti "pisellini" dell'albero natalizio.

Un'altra caratteristica assai importante dei tubi a scarica è rappresentata dalla tensione necessaria per l'innesco, che rimane ben definita e costante per ogni modello di lampada.

RESISTENZA LIMITATRICE

La lampada al neon, quella montata nei circuiti elettronici, viene indicata negli schemi teorici con un simbolo che evidenzia chiaramente il sistema costruttivo di tale componente: i due elettrodi sono racchiusi in un involucro sottovuoto di materiale trasparente, nel quale è stato introdotto il gas.

In commercio sono presenti attualmente moltissimi modelli di lampade al neon, di grandezze e forme diverse. Alcune sono costruite in vetro, altre in plastica, munite o no di lente concentrica, con elettrodi sagomati in molte maniere ed attacchi variamente concepiti.

Nella foto e nel disegno di pagina 12 sono riportati tre comuni tipi di lampade

al neon frequentemente utilizzate nel settore elettronico. L'ultima a destra è la lampadina "pisello", dotata di due reofori uscenti (a-b); la prima a sinistra della stessa figura è a forma cilindrica e possiede un sistema di applicazione a baionetta o a vite; la terza, quella al centro, è denominata "lampada a goccia" e vanta un attacco standard, ma nell'interno contiene una resistenza R di limitazione

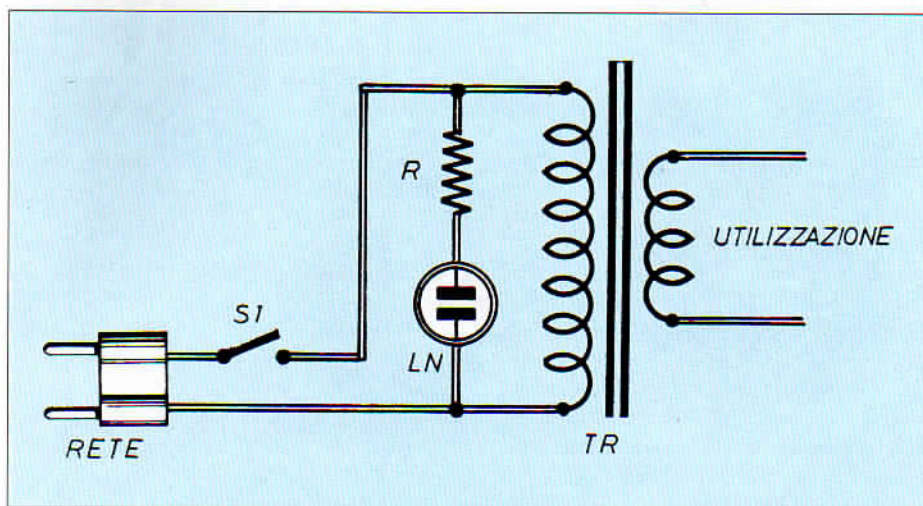
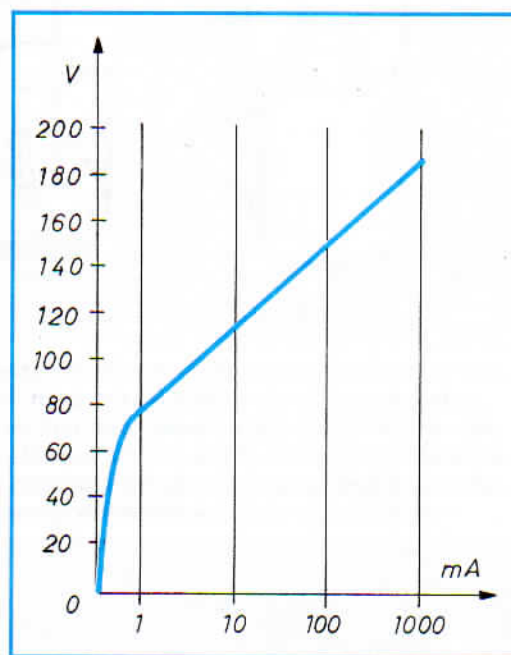
della corrente, chiamata "resistenza limitatrice".

La resistenza limitatrice di corrente si rende necessaria quando la lampada al neon viene utilizzata nella normale funzione di elemento indicatore. Se non è conglobata nel componente, questa resistenza deve essere collegata in serie con la linea di alimentazione.

»»»

Interpretazione grafica del comportamento del flusso di corrente, che attraversa una lampada al neon, in relazione con le variazioni della tensione di alimentazione.

Uno degli impieghi più comuni delle lampade al neon è quello come spie luminose nei circuiti di alimentazione delle apparecchiature elettroniche. La resistenza di limitazione R è sempre necessaria quando la lampadina rimane collegata in parallelo con la linea della tensione di rete.



PICCOLE LAMPADE A TUTTO GAS

In assenza della resistenza di limitazione, la corrente assorbita dalla lampada può raggiungere valori tali da distruggerla; la necessità della resistenza limitatrice, quindi, è richiesta in tutti quei casi in cui una variazione, anche minima, della tensione di alimentazione della lampada, può provocare un notevole sbalzo della corrente. Il diagramma di

pagina 11 interpreta graficamente questo particolare fenomeno: al di là di un certo valore della tensione di alimentazione, la corrente aumenta violentemente.

In pratica, per ottenere un funzionamento regolare della lampada, la resistenza limitatrice, collegata in serie, deve essere valutata, di volta in volta, a seconda dell'alimentazione disponibile.

In ogni caso, la resistenza è sempre presente sulle lampade- spia collegate direttamente sulle linee di alimentazione con tensione compresa fra 110 V e 380 V, sia in corrente continua che in alternata.

COMPORAMENTO ELETTRICO

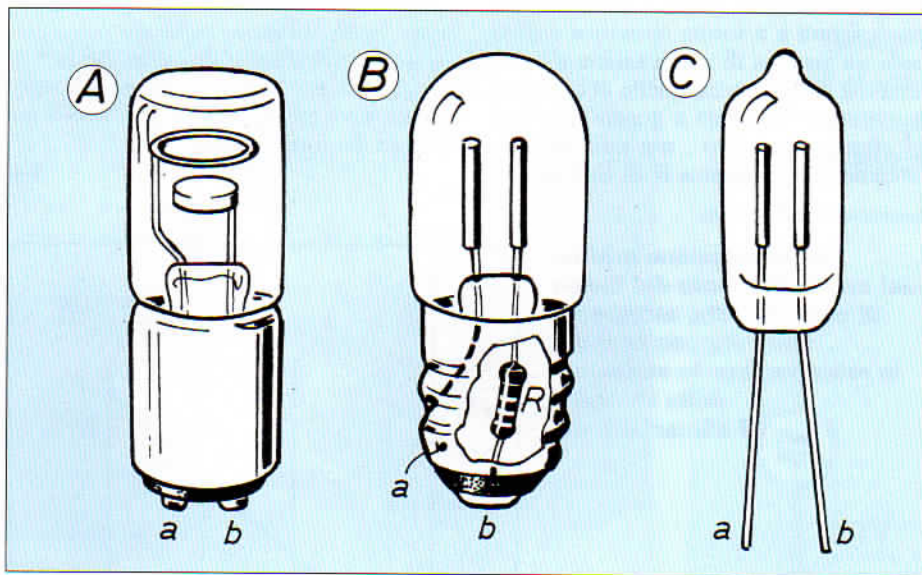
Quando si alimenta una piccola lampada al neon con la corrente continua, la luminescenza color arancio si manifesta soltanto in prossimità di un elettrodo. Quando invece la stessa lampadina viene alimentata con la tensione alternata, si ha la sensazione di veder illuminati entrambi gli elettrodi contemporaneamente mentre, in realtà, essi si accendono alternativamente, col mutare continuo di polarità della tensione. Questo perché sulla retina dell'occhio le immagini rimangono impresse più a lungo, provocando il fenomeno ottico ora menzionato. Vediamo ora come si possa evidenziare il comportamento elettrico di una lampada al neon tramite un diagramma, come quello di pagina 13, dove alcune zone tipiche sono diversamente segnalate al di sotto della linea nera della curva caratteristica che mette in relazione la tensione e la corrente.

In questa, infatti, si nota come il valore della corrente rimanga costante finché non si raggiunge la tensione di ionizzazione, ovvero quella di innesco che, nel diagramma, si aggira intorno ai 90 V circa. Successivamente, superato questo valore, il gas contenuto nella lampada al neon diviene conduttore e rimane tale anche se la tensione scende a 80 V, ossia diventa leggermente più bassa di quella di innesco. Durante questo tempo la resistenza dinamica della lampada è nulla o quasi. Si osservi infatti che, per variazioni di corrente comprese fra 0,1 mA e 10 mA, la tensione rimane costante.

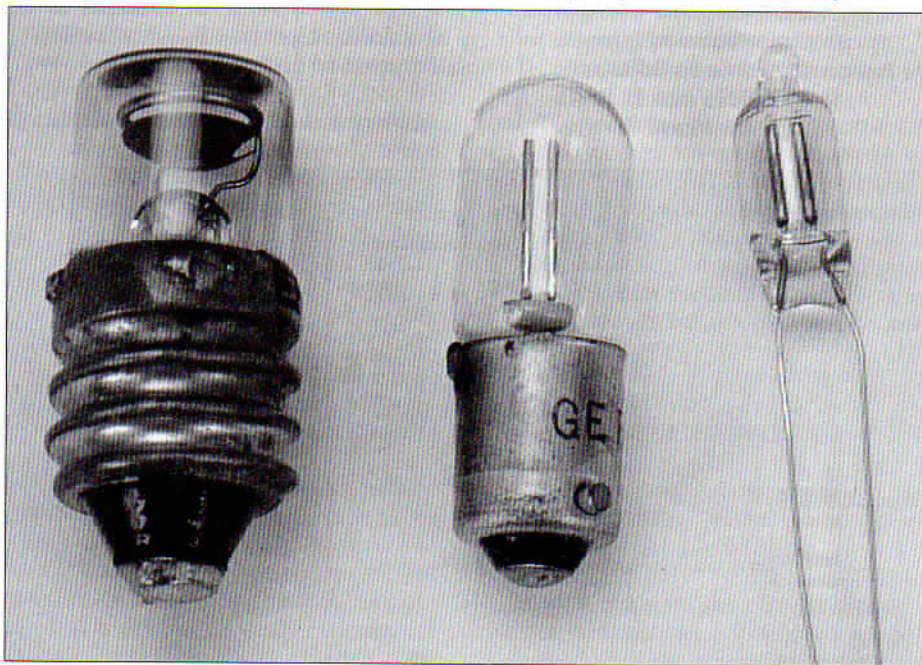
Ecco perché, per far funzionare normalmente la lampada al neon, si ricorre al collegamento esterno di una resistenza limitatrice di corrente.

La zona di funzionamento normale della lampada al neon viene sfruttata, oltre che per l'illuminazione, anche per la stabilizzazione della tensione.

Al di là dei 10 mA vi è una zona di funzionamento anormale della lampada al neon, caratterizzata da una forte ionizzazione del gas e nella quale si ritorna ad un andamento della caratteristica tensione-corrente in cui, agli aumenti di cor-



Le lampade al neon, utilizzate in elettronica, possono assumere forme e grandezze diverse. Quelle, qui pubblicate, possono considerarsi le più comuni fra tutte: a pisello con due reofori uscenti (C), cilindrica con innesto a baionetta (A), a goccia con attacco standard e con resistenza interna di limitazione (B). Sotto vediamo la foto dei 3 tipi corrispondenti (A in questo caso ha l'attacco standard, B quello a baionetta).



rente, corrispondono incrementi della tensione sui terminali della lampadina. Poi, un ulteriore aumento della corrente conduce la lampada nella zona di scarica, che diviene causa della formazione di un arco voltaico fra gli elettrodi del componente, e l'arco distrugge, quasi istantaneamente, la lampada al neon.

IMPIEGHI PRATICI

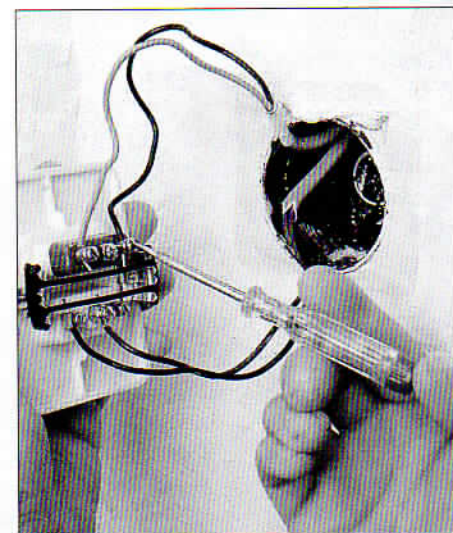
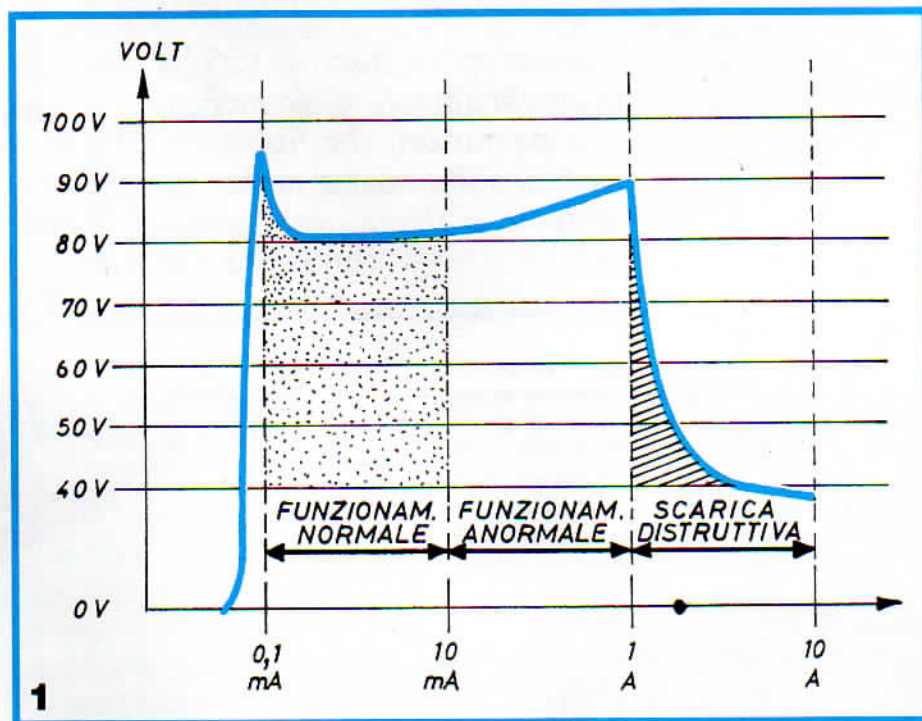
Utilizzando una sola lampada al neon, dopo quanto è stato finora detto, è facile capire come con questa si possa accertare il livello di una tensione sconosciuta. Ma è pure agevole, con questo componente, riconoscere e distinguere il terminale negativo da quello positivo di un generatore in continua.

Un'ulteriore possibilità di indagine, con le lampade al neon, è ottenuta nell'analisi delle correnti elettriche, quando si vuol sapere se queste sono continue o alternate.

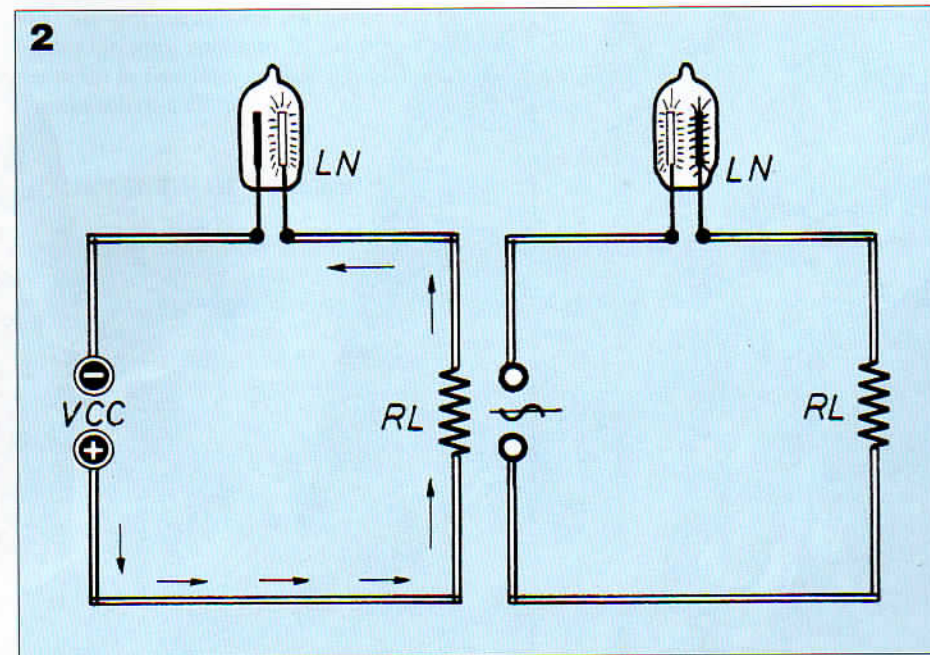
Osservando, per esempio, la luminescenza della lampada al neon, in corrispondenza degli elettrodi, si può agevolmente risalire alla conoscenza delle polarità di una tensione in esame: se i due elettrodi della lampada al neon si illuminano, si può essere certi di trovarsi in presenza di tensione alternata, se se ne accende solo uno la tensione è continua.

1: con questo diagramma è possibile evidenziare il comportamento di una lampada al neon su diversi valori di tensione e corrente. La prima zona identifica il funzionamento normale, la seconda quello anormale e la terza il fenomeno distruttivo per l'eccessiva corrente.

2: la presenza di una tensione continua può essere segnalata tramite lampada al neon osservando l'accensione del solo elettrodo positivo del componente. Quella della tensione alternata rimane accertata dall'illuminazione contemporanea di entrambi gli elettrodi (schema a destra).



L'utilissimo cacciavite cercafase contiene all'interno del manico, come indicatore, una piccola lampada al neon.



PER LA MOTO

LUCI SUPPLEMENTARI AUTOMATICHE

Un semplice dispositivo che accende e spegne automaticamente delle luci supplementari, anteriori e posteriori, che abbiamo precedentemente montato sulla nostra moto, sullo scooter o sull'auto. Il sistema si rivela particolarmente utile nelle strade con molte gallerie.





Dovendo essere installato su una moto od una macchina, quindi soggetto a continue vibrazioni, il circuito è bene sia montato su basetta a circuito stampato che garantisce maggiore affidabilità. In ogni caso possiamo anche utilizzare la basetta millefori.

Due lampade anteriori a luci bianche in più e due luci rosse aggiunte alla parte posteriore della moto non rappresentano certamente un'idea nuova; ma che queste luci si accendano automaticamente, questa ci sembra davvero un'idea originale.

Per esempio, se ci si trova ad affrontare una serie di gallerie (e su certe strade capita spesso) non serve tutte le volte provvedere ad accendere (per poi spegnere) le luci di bordo; queste si accendono da sole, per spegnersi non appena usciti alla luce del sole.

Naturalmente la stessa cosa, anche se di utilità meno spiccata, si verifica al calar della sera, e viceversa all'alba.

Il circuito con cui sono state realizzate queste prestazioni è piuttosto semplice, e di per sé non rappresenta una grossa novità; più che altro, esso è stato ottimizzato per questo uso specifico, specialmente per quanto riguarda la parte della commutazione a relé.

Il dispositivo può essere montato non solo su tutti i tipi di moto e motocicli, ma anche su automobili e autocarri o,

perché no, su carrelli elevatori industriali, e mezzi similari, purché alimentati da batteria a 12 V.

Ora che si è accennato, in linea di massima, all'impostazione funzionale del nostro circuito, andiamo ad esaminare in dettaglio la funzione dei vari componenti nello schema elettrico.

IL CIRCUITO DI COMANDO

Il fotoresistore FR, che in qualche modo si affaccia verso l'esterno del contenitore in cui il dispositivo è piazzato, sente, o meglio vede, la quantità di illuminazione presente nell'ambiente circostante; se questa è notevole, cioè in condizione di luce diurna, al pin 2 di IC1 (un classico μ A 741) abbiamo applicata una tensione positiva, dato che in queste condizioni la resistenza di FR è molto bassa. L'ingresso 2 è quello invertente, pertanto all'uscita di IC1 (pin 6) abbiamo tensione zero, e tutto il circuito risulta disattivato.

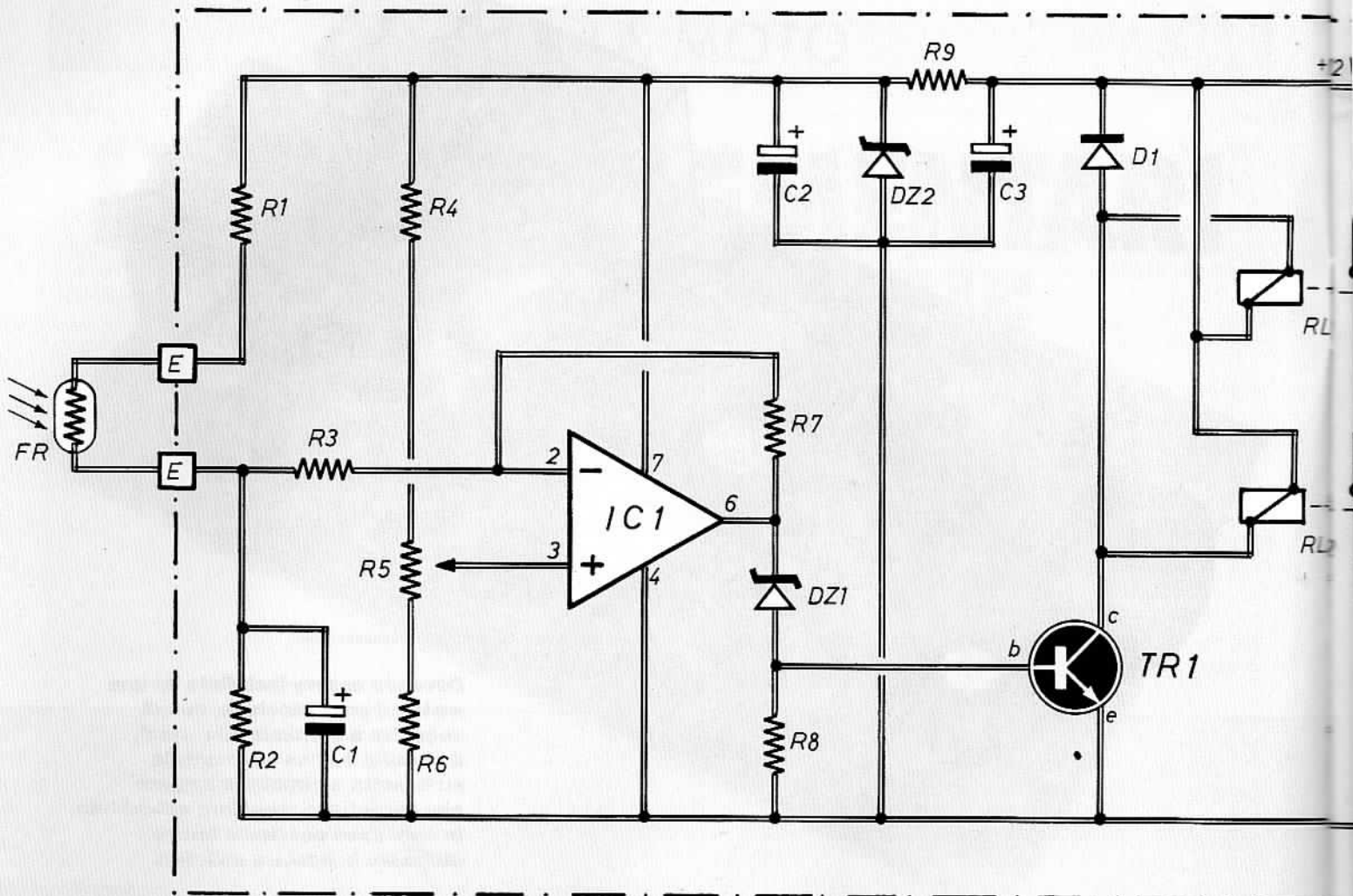
Da notare che, essendo il valore di R7

molto elevato (4,7 M Ω), e tale quindi essendo anche il guadagno di IC1, questo lavora in modo da fornire in uscita solo due livelli di tensione: 0 se FR è illuminato, 9 V se FR è al buio, e non valori intermedi. Ad ogni modo, ad ovviare a stati elettrici incerti ci aiuta la presenza dello zener DZ1, che lascia passare corrente solo quando la tensione è sicuramente superiore a 3,3 V.

Il circuito relativo ad IC1 lavora con tensione stabilizzata (da DZ2) a 9 V.

Quando FR è al buio, la tensione applicata all'ingresso è molto bassa, corrispondendo praticamente al livello zero; l'uscita di IC1 è quindi a livello alto, cosicché DZ1 lascia passare corrente e TR1 va in saturazione, attivando così i relé che provvedono ad accendere le lampade. I relé sono due in quanto RL1 aziona le lampade anteriori (LA) mentre RL2 aziona le lampade posteriori (LP); D1, connesso in parallelo alle bobine, ha come al solito il compito di eliminare gli impulsi di commutazione causati dall'induttanza delle stesse.

»»



Schema elettrico del circuito di comando: la morsetteria serve per l'ancoraggio al cablaggio esterno. Tutti i componenti racchiusi nella linea tratteggiata sono quelli montati sul circuito stampato.

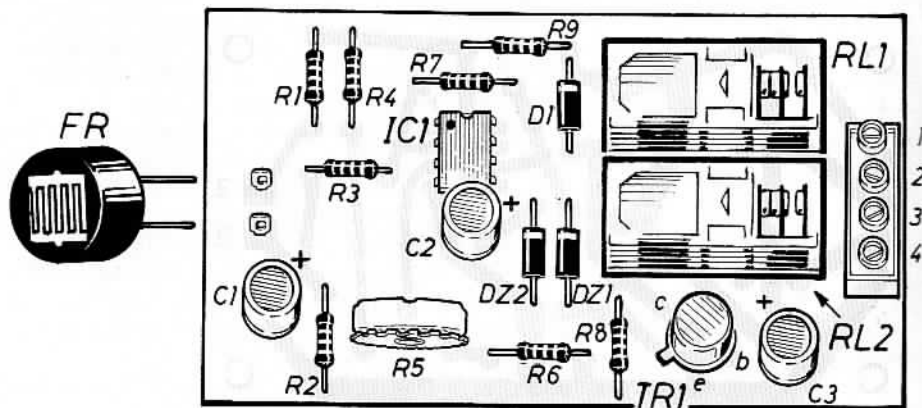
Il trimmer presente sull'ingresso non invertente di IC1 per definirne esattamente la polarizzazione, e quindi il punto di intervento del circuito, va regolato in modo che il dispositivo entri in azione con l'esatta quantità di illuminazione che riteniamo giusta caso per caso. È bene ricordare che, se FR riceve luce artificiale (passando, per esempio, sotto un forte lampione) può momentaneamente reagire, spegnendo le luci di bordo; infatti il circuito di per sé non è in grado di distinguere la luce solare da quella artificiale, se questa è forte. Pertanto, occorre posizionare FR in modo che non riceva direttamente l'illuminazione dall'alto, cioè non senta luci verticali; a ciò si rimedia per esempio ponendolo rivolto lateralmente: ma qui subentra la fantasia del lettore.

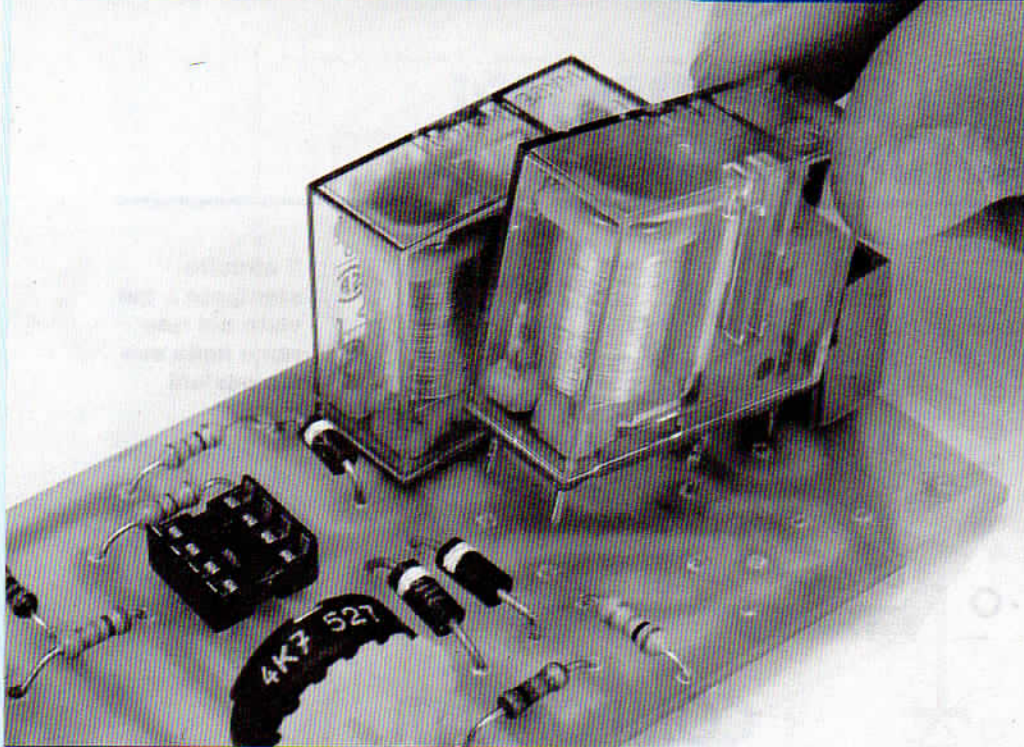
★ Anche se non particolarmente comples-

>>>

Schema elettrico del cablaggio fra scheda di comando e moto; il fusibile di protezione ha una portata che dipende dall'assorbimento delle lampade (LA ed LP) installate, ma sui 5 A dovrebbe bastare.

Piano di montaggio della basetta; FR è indicato provvisoriamente montato sulla stessa.





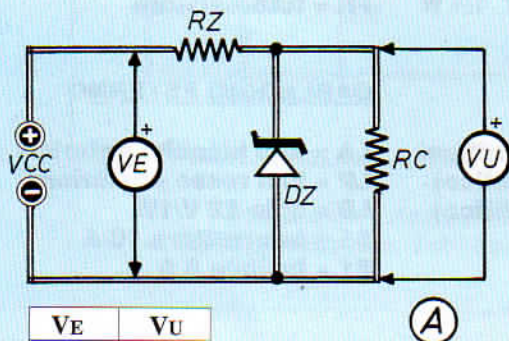
Nel circuito sono presenti due relé, uno per le luci anteriori, l'altro per quelle posteriori. Il loro senso di montaggio è obbligato dalla disposizione dei 5 piedini, asimmetrici tra loro. È invece importante rispettare la polarità dei 3 diodi posti accanto ai relé.

so, questo circuito è consigliabile montarlo su basetta stampata, che come al solito dà le migliori garanzie di ripetibilità ed affidabilità.

Si comincia col sistemare i resistori, che non presentano alcun verso di inserimento da rispettare; i condensatori invece, del tipo elettrolitico, vanno montati verificando con cura la polarità indicata sul contenitore.

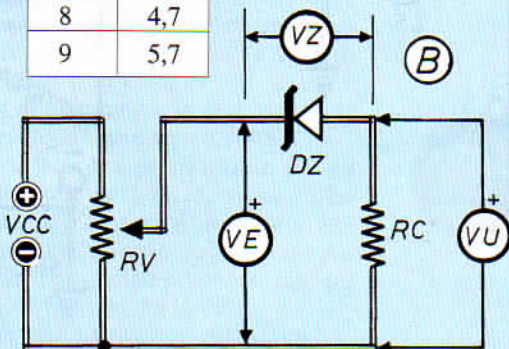
Si monta poi TR1, il cui contrassegno di riferimento è rappresentato dal dentino che sporge dal corpo metallico del componente in corrispondenza dell'emitter; i diodi sono tutti contrassegnati dalla fascetta in colore che è sul corpo degli stessi verso il terminale di catodo.

Si fissano poi i componenti più squisitamente meccanici, cioè lo zoccolo per IC1, il trimmer R5 e la morsettiera per i cavi d'uscita; infine si sistemano i due relé, il cui inserimento è obbligato per la posizione dei piedini.



VE	VU
1	0
2	0
3	0
4	0,7
5	1,7
6	2,7
7	3,7
8	4,7
9	5,7

Ecco la scaletta dei valori di tensione disponibili ai capi di Rc in funzione del voltaggio applicato in entrata.



I DIVERSI IMPIEGHI DEI DIODI ZENER

Se analizziamo lo schema generale del nostro circuito, possiamo renderci conto che i due diodi zener presenti in circuito sono utilizzati per scopi piuttosto diversi, che possono riassumersi come segue: DZ1 costituisce un gradino (elettrico) per la corrente, DZ2 invece lavora come classico stabilizzatore di tensione; e infatti uno è cablatto in serie, l'altro in parallelo al circuito.

Vediamo allora più da vicino queste due diverse funzioni (che poi sono due facce della stessa medaglia), riferendoci alle illustrazioni qui riportate. La figura A indica il circuito più tipico di applicazione del nostro dispositivo, cioè come stabilizzatore di tensione. Se V_e è superiore alla tensione di zener, allora in uscita (e cioè ai capi del carico R_c) abbiamo disponibile una tensione V_u stabilizzata attorno al valore V_z ; in altre parole, V_e o R_c possono variare (naturalmente, entro certi limiti) ma V_u rimane stabile. R_c è l'opportuna resistenza di caduta il cui valore va calcolato in base all'assorbimento di R_c aumentato della corrente di zener: complessivamente quindi, un 20% circa più della corrente assorbita da R_c . Nella figura B invece è rappresentato il circuito nel quale lo zener crea la soglia di conduzione, ovvero presenta quel gradino di tensione da superare cui già si è accennato. Infatti, nel nostro esempio semplicemente indicativo, variando V_e tramite R_v , la tensione V_u disponibile sul carico è sempre $V_e - V_z$; pertanto, se V_e è più bassa di V_z , non esce tensione alcuna. Supponiamo, nel circuito portato come esempio, di avere i seguenti valori: $V_{cc} = 9V$; $R_v = 1000\Omega$; $DZ = 3,3V$; $R_c = 1000\Omega$. La scaletta dei valori disponibili e misurabili ai capi di R_c è quella indicata nella tabella qui a lato. La presenza di R_c è necessaria, altrimenti, senza carico, la lettura risulterebbe falsata dalla resistenza interna (pur se elevata) del voltmetro V_u .

RI AUTOMATICHE

Messo nel modo giusto IC1 entro lo zoccolo, col piccolo incavo circolare (che indica il piedino 1) opportunamente orientato, non resta che collegare (anche solo provvisoriamente sullo stampato) il fotoresistore, e passare al collaudo del circuito, applicando momentaneamente una tensione di 12 Vcc proveniente indifferentemente da pile od alimentatori.

IL COLLAUDO

Durante il collaudo, FR non deve ricevere la luce di alcuna lampada; basta semplicemente tarare R5.

Attenzione che, in determinate condizioni di taratura, e solo in presenza di forti luci artificiali, i relé possono vibrare (sono i 50 Hz della rete); ciò è normale, e basta ritoccare opportunamente il trimmer R5.

Per quanto riguarda la scatoletta che deve contenere la basetta ed accessori e che va fissata o sul manubrio o in zona di facile accessibilità, è sostanzialmente impossibile dare indicazioni su tipo, forma e dimensioni, in quanto ognuno può adottare la soluzione che meglio si adatta alla linea della moto.

Comunque il box deve essere impermeabile, se possibile cromato, ed al suo interno il montaggio deve essere robusto e ben fissato, per evitare che i frequenti sobbalzi spostino qualcosa.

Questo circuito non prevede modifica alcuna all'impianto di bordo preesistente; l'impianto da realizzarsi esternamente al contenitore della basetta (salvo S1 ed LS) e verso la moto è indicato nell'apposita figura, che indica il cablaggio esterno.

S1 è l'interruttore generale (da 10A), mentre LS è la spia che ci avverte quando il circuito è inserito; F1 è un fusibile di portata adeguata (in genere va bene da 5A), ed è sistemato proprio sul morsetto positivo della batteria di bordo.

Se il centauro che deve installare l'impianto non ha esperienza specifica, è senz'altro meglio che il montaggio sia eseguito da un elettrauta o equivalente.

In ogni caso, occorre usare dei conduttori di sezione idonea, cioè piuttosto ampia, e la prima cosa da studiare è come fissare i fari anteriori, che prevedono lampade di tipo anabbagliante (o "mezze luci"); le luci posteriori, rosse, danno meno preoccupazione.

NUOVO!



TRASFORMA IL TUO CB IN UNA STAZIONE SUPERACCESSORIATA

20 collaudatissimi progetti semplici e funzionali per realizzare accessori e strumenti utili per la tua stazione CB. Ad un costo minimo. È un manuale nuovo, unico, ricco d'ingegno e fascino.

Ordinalo subito!

Grande formato, 96 pagine, centinaia di illustrazioni anche a colori; per ogni progetto schema elettrico, schema pratico, elenco dei componenti.

solo 18.000 lire

Compila, ritaglia o fotocopia questo coupon, incollalo su cartolina postale e spedisce a EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

Desidero ricevere il nuovo manuale pratico "PASSIONE E TECNICA CB".
Pagherò al postino solo lire 18.000 (comprese spese di spedizione e contrassegno).

Nome

Cognome

Via

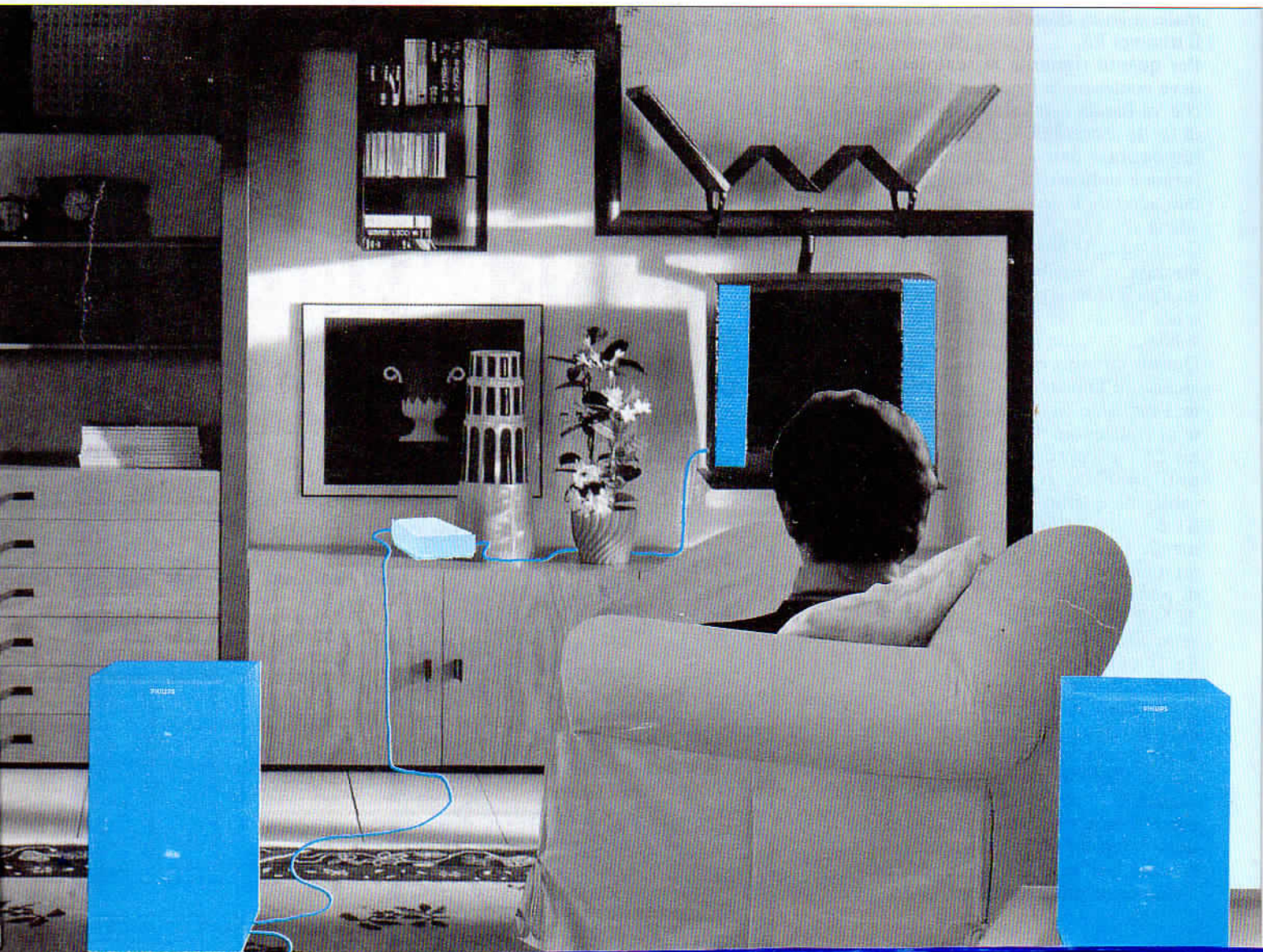
Città

CAP Prov

Firma

EFFETTO SURROUND AMPLIFICATO

Con un semplice circuito possiamo ottenere, anche dal televisore di casa nostra, l'effetto surround, molto più coinvolgente e realistico della semplice stereofonia. Il modulo amplificato si connette alla presa scart della TV e pilota direttamente il diffusore aggiuntivo.



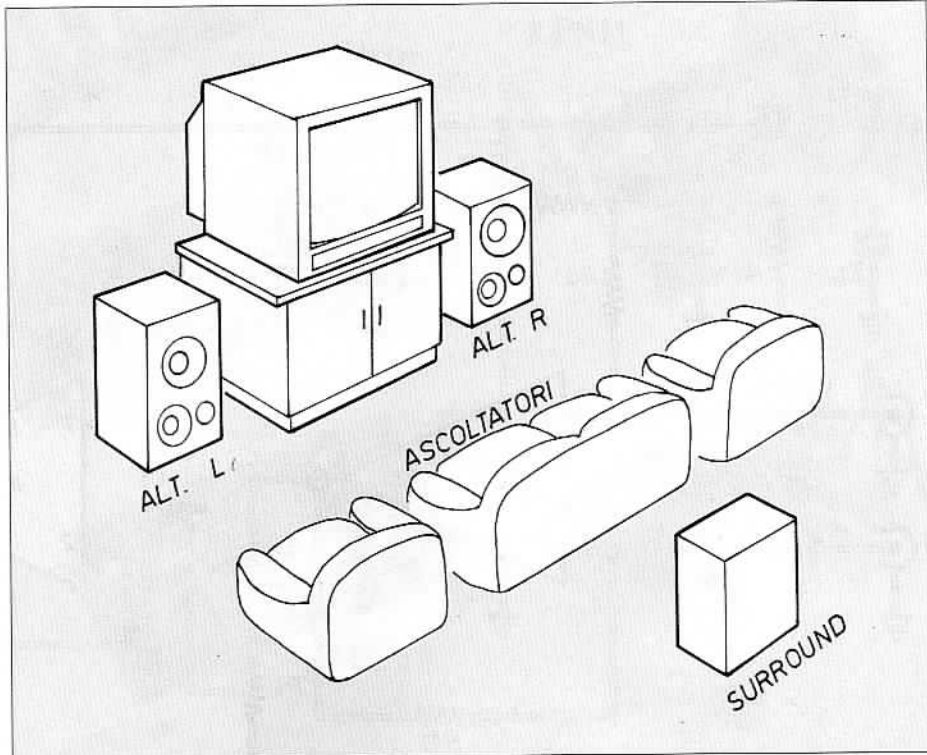
Solo pochi anni fa un televisore con audio stereofonico era considerato un apparecchio sofisticato, ambito da tutti. Oggi anche le TV più economiche sono stereo, si è quindi alla ricerca di sistemi sempre più raffinati per dare l'impressione al telespettatore di trovarsi veramente nella scena che egli vede sullo schermo, facendo in modo che i suoni giungano al suo orecchio non da un solo punto ma da tutta l'area che lo circonda, come avviene nella realtà.

Il metodo più efficace per ottenere questo risultato è stato approntato dalla Dolby Laboratories: si chiama Dolby Surround e consiste in un sofisticatissimo circuito in grado di selezionare differenti porzioni del segnale audio e di inviarle ai 5 diffusori previsti dal sistema (3 frontali all'ascoltatore, 2 posteriori) così da ottenere l'effetto "circondamento", traduzione letterale del termine inglese surround. Il tutto è completato dal famoso riduttore di rumore Dolby e da un processore realizzato con tecnica BDD (memoria analogica) che sfalsa il suono emesso dai 5 altoparlanti in modo da rendere ancora più realistico l'effetto ottenuto.

Ultimamente sono stati posti in commercio gli amplificatori Dolby Pro Logic, ulteriore miglioria al sistema surround. Questa nuova soluzione implica l'uso di sofisticati filtri, sottrazione e somma elettronica dell'enfasi dei canali e altri virtuosismi d'ingegneria elettronica.

La difficoltà costruttiva, la scarsa reperibilità dei componenti, le tecnologie coperte da brevetto non permettono di autocostruire un sistema surround come quello della Dolby, però semplificando il progetto è possibile avere un effetto molto coinvolgente anche a basso costo, eliminando componenti introvabili.

Il circuito adottato ha solo due integrati



ed è già amplificato; collegato alla presa scart od alle uscite audio del televisore ed a uno o più diffusori può ricreare un suggestivo, quanto semplice da realizzare, effetto surround.

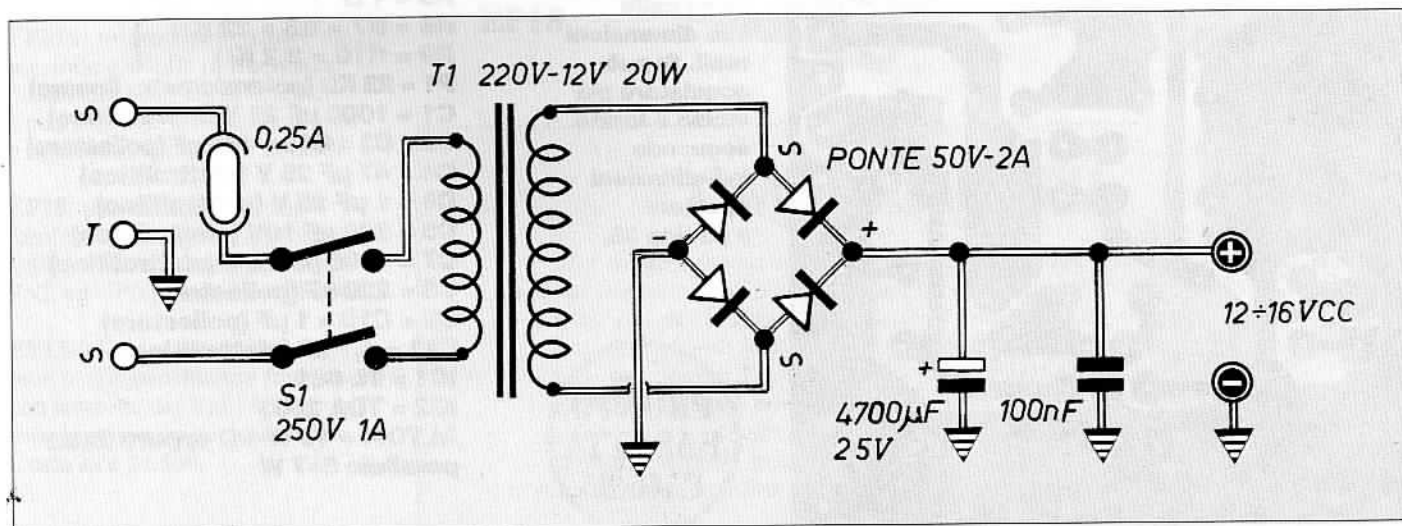
COME FUNZIONA

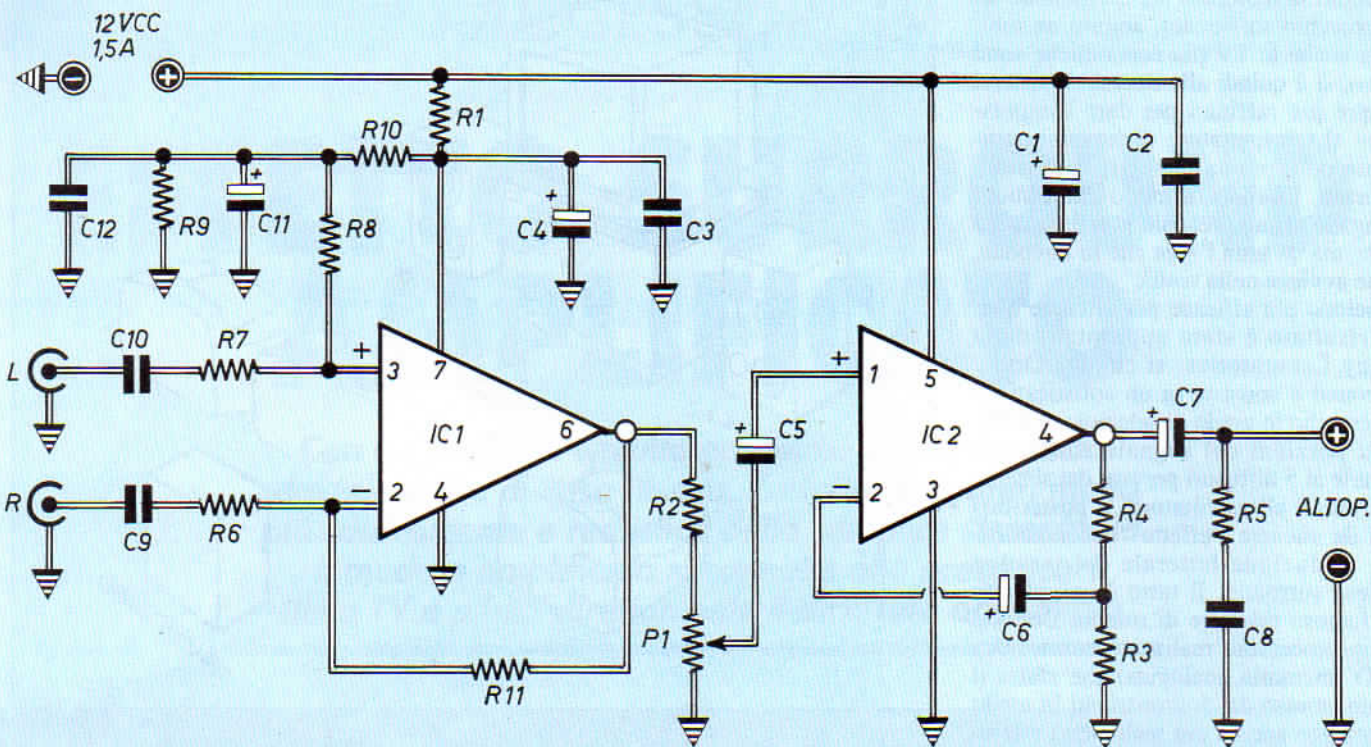
Il segnale audio stereo della TV è posto agli ingressi + e - di uno stadio differenziale operativo il cui compito è, in presenza di segnale stereofonico (L e R), quello di convertirlo in uscita in un segnale che risulta essere la differenza tra L ed R. Questa porzione di segnale è

Il testo segue a pag. 24

Il segnale audio viene emesso normalmente dai due diffusori del televisore (qui separati ma molto più spesso incorporati nella TV) mentre un terzo altoparlante, posto dietro ai telespettatori e collegato al nostro circuito, emette un segnale che è la differenza tra il canale L e quello R; va da sé che se il segnale non è stereofonico il terzo diffusore resta muto.

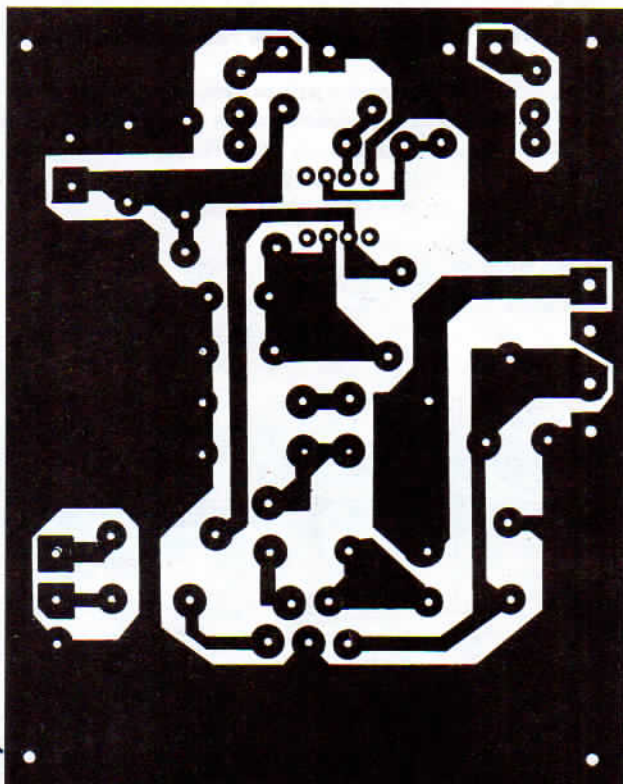
Il circuito per ottenere l'effetto surround necessita di un apposito alimentatore da inserire nella stessa scatola: eccone lo schema elettrico.





Schema elettrico del circuito necessario per ottenere dalla TV l'effetto surround.

EFFETTO SURROUND AMPLIFICATO



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. Si può acquistare già inciso e forato seguendo le indicazioni riportate a pagina 35.

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

COMPONENTI

- R1 = 100 Ω
- R2 = 1 K Ω
- R3 = 2,2 Ω
- R4 = 22 Ω
- R5 = 1 Ω
- R6 = R7 = R8 = 22 K Ω
- R9 = R10 = 2,2 K Ω
- P1 = 22 K Ω (potenziometro lineare)
- C1 = 1000 μ F 25 V (elettrolitico)
- C2 = C3 = C12 = 100 nF (poliestere)
- C4 = 47 μ F 25 V (elettrolitico)
- C5 = 1 μ F 25 V (elettrolitico)
- C6 = 220 μ F 10V (elettrolitico)
- C7 = 1000 μ F 16 V (elettrolitico)
- C8 = 220 nF (poliestere)
- C9 = C10 = 1 μ F (poliestere)
- C11 = 4,7 μ F (elettrolitico)
- IC1 = TL 081
- IC2 = TDA 2003
- ALTOP. = 10 W 4 Ω oppure 2x8 Ω parallelo 5÷7 W

1/4 W

8 GRANDI KIT PER TUTTI

EP10: booster-amplificatore BF di potenza da 10 W. È l'ideale per potenziare l'uscita di una radiolina od una sirena. È potente e compatto. **Costa lire 23.000.**

LPS11: centralina per luci psichedeliche per comandare a tempo di musica fino a 20 faretto con una potenza totale di 1000W. **Costa lire 62.000.**

EP15: iniettore di segnali indispensabile per localizzare i guasti nelle apparecchiature BF (radio, TV ecc). È completo di istruzioni per l'uso. **Costa lire 19.000.**

EP7: massaggiatore in grado di provocare la contrazione dei muscoli con un effetto terapeutico simile a quello della ginnastica passiva. **Costa lire 34.000.**

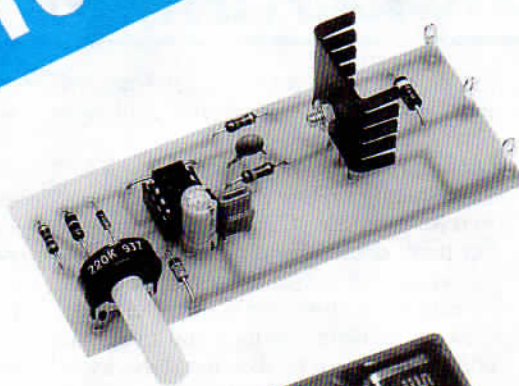
EP1: audiospia tascabile per ascoltare le emissioni sonore provenienti da una singola sorgente fra tante. **Costa lire 45.000.**

EPMS: microtrasmettitore molto sensibile e stabile in frequenza. Funziona anche senza antenna e può fungere da radiomicrofono o microspia. **Costa lire 27.500.**

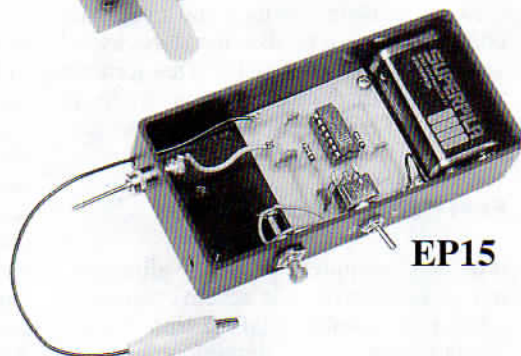
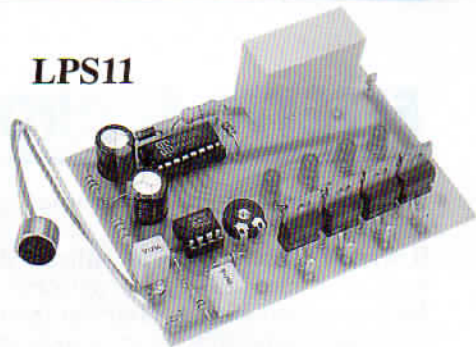
EP18: provatransistor che fornisce un'indicazione acustica sulla funzionalità dei transistor PNP ed NPN. **Costa lire 16.500.**

EP13: alimentatore adatto per tutte le apparecchiature funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V e con assorbimento massimo di 0,7 A. **Costa lire 24.500.**

EP10



LPS11



EP15



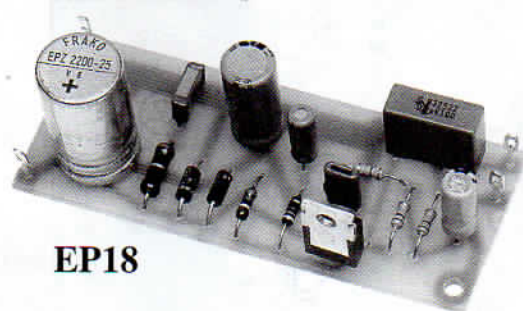
EP7



EP1



EPMS



EP18

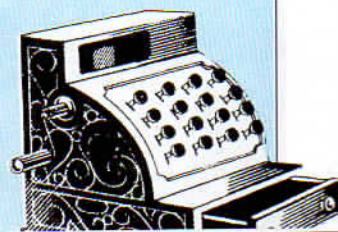


EP13

COME ORDINARLI

Per richiedere una delle otto scatole di montaggio illustrate occorre inviare anticipatamente l'importo (più 3.000 lire per le spese di spedizione) tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20122 MILANO Via P. Castaldi, 20. È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero tel. 02/2049831.

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



**STOCK
RADIO**

EFFETTO SURROUND AMPLIFICATO

presente solo con stereofonia, in monofonia l'uscita è nulla.

Il segnale d'uscita è poi amplificato da un circuito integrato di media potenza.

Non occorrono altre precisazioni tecniche circa lo schema elettrico avendo già trattato il principio di funzionamento all'inizio, eccetto poche righe riguardo R1, C3, C4. Questi componenti rappresentano il disaccoppiamento sulla linea positiva di alimentazione che limita influenze dello stadio finale sul differenziale d'ingresso. R8, R9, R10, C11 e C12 mantengono il pin 3, non invertente di IC1, a 12 Vcc, essendo l'operazionale alimentato a tensione singola.

P1 regola il livello di volume dell'amplificatore di potenza. Quest'ultimo è un TDA 2003, integrato molto usato nei sistemi amplificati per automobile.

Essendo i diffusori surround solo di ausilio al segnale stereofonico non è necessaria alta potenza; i 5-8 W generati dal TDA 2003 sono quasi troppi.

Possono essere collegati due diffusori da 8 Ohm-7 W in parallelo oppure uno solo da 4 Ohm-10 W, sempre a larga banda.

Si inizia montando i componenti passivi

più piccoli come resistori, condensatori, pin di connessione ingressi e cablaggio con cavo schermato per P1.

Quindi, ribaltata la basetta, saldiamo IC2 direttamente sul lato rame.

Perché montare IC2 sul lato opposto? Per poter dotare quest'ultimo di un'aletta dissipante abbastanza ampia senza aumentare le dimensioni di insieme del modulo. L'aletta, avvitata sull'integrato, non deve toccare le piste ma stare discosta circa mezzo centimetro. Due torrette con dadi e distanziali sono in grado di assicurare l'isolamento.

FINITURA E COLLAUDO

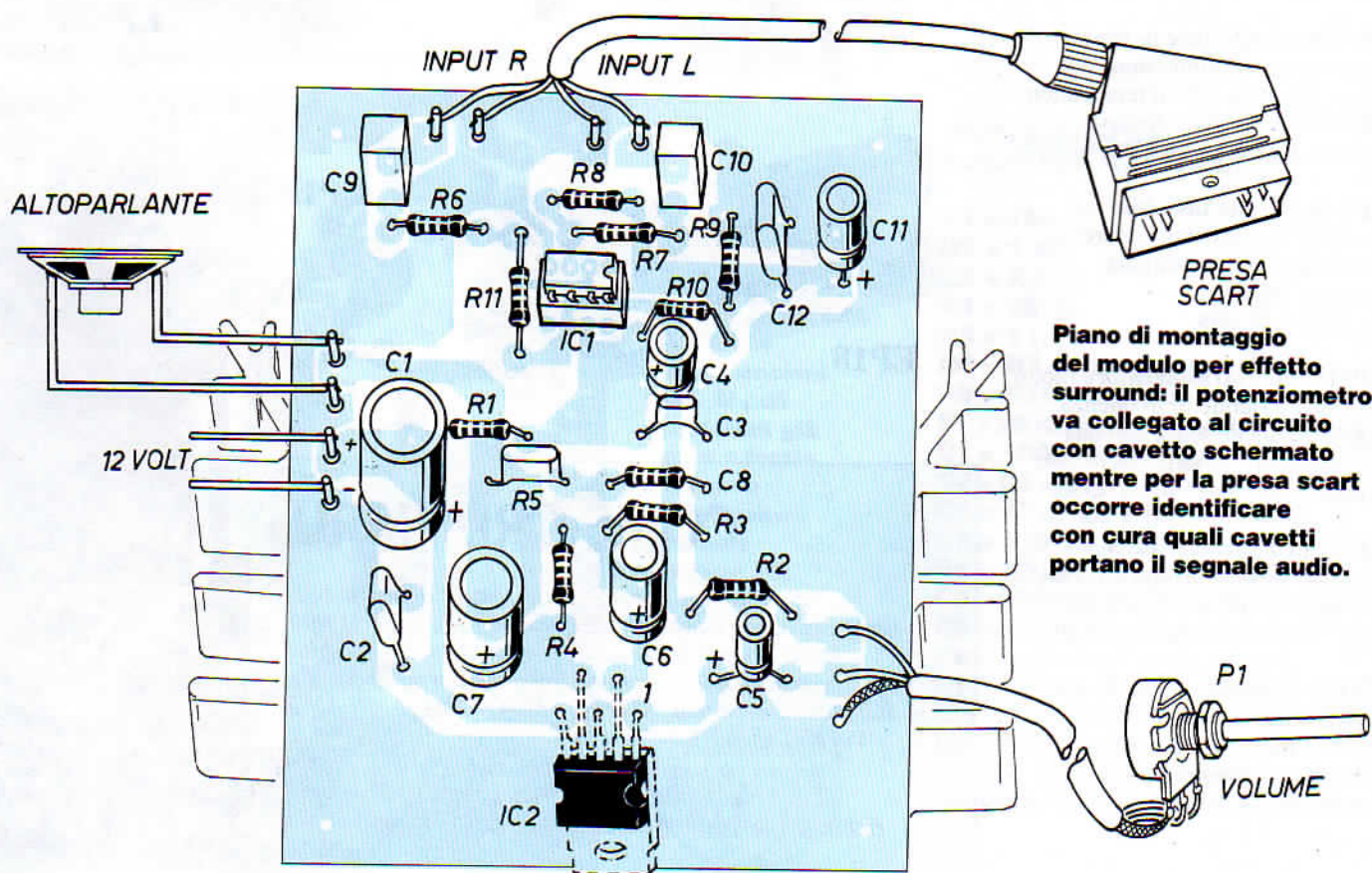
Il modulo, compreso eventuale alimentatore di cui forniamo lo schema elettrico, sta in una scatola metallica tipo "rack" dotata di frontale in alluminio con interruttore, spia e controllo di volume.

Sul retro vanno sistemati il fusibile di rete, i pin di ingresso stereofonico e le connessioni di uscita per il diffusore surround. Se siamo più che sicuri di non avere omesso nulla, di non aver fatto

errori, colleghiamo gli ingressi all'audio stereo della TV, l'uscita ad uno o più altoparlanti posteriori, quindi diamo tensione. A televisore spento dai diffusori surround sentiamo solo un leggero soffio; regoliamo P1 a circa metà corsa.

Accendiamo poi il televisore e sintonizziamoci su un canale ad emissione stereofonica evidenziata dall'apposito led posto sulla TV, oppure utilizziamo il videoregistratore (deve essere stereo) in lettura con cassetta registrata in Dolby surround (la maggioranza dei film su cassette originali) e mettiamoci all'ascolto. Dai canali principali (stereo) ascoltiamo la maggior parte del segnale, mentre dal retro giunge alle nostre orecchie solo la componente L-R ovvero gli effetti ed i suoni registrati. In caso di emissione monofonica il diffusore resta pressoché muto.

Agli amici invitati nella nostra saletta audio-video non sveliamo la vera identità del nostro surround autocostruito: resteranno ben impressionati dal coinvolgimento dell'effetto, non di molto differente dai surround processor da un milione ed oltre.

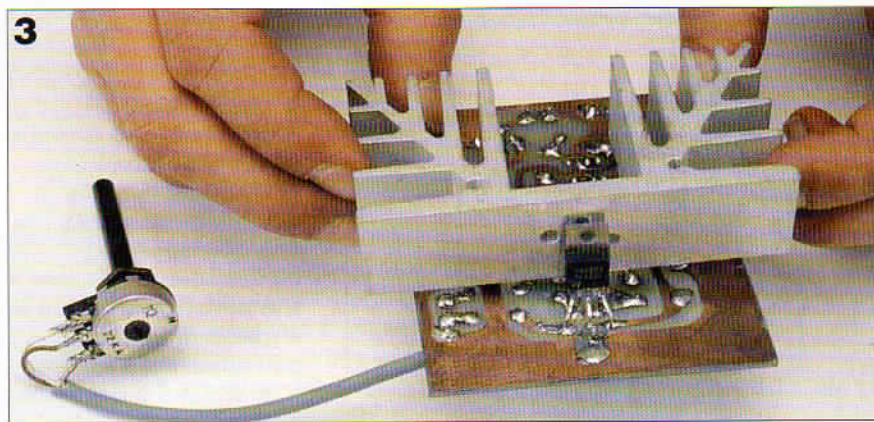
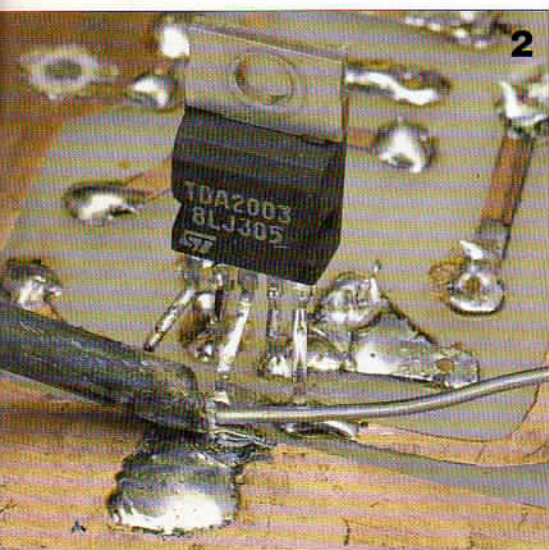




1: il circuito è abbastanza semplice ma conviene montarlo su basetta a circuito stampato.

2: l'integrato IC2 si monta dal lato rame della basetta piegando i piedini come indicato nella foto. Le saldature devono essere molto forti.

3: l'aletta dissipatrice va avvitata ad IC2 senza bisogno del kit d'isolamento ma deve rimanere sollevata dalle piste ramate di almeno 5 mm.



I MICROFONI



VISTI DA VICINO



Per ottenere da un microfono una registrazione ottimale del suono occorre tener conto di vari elementi come il tipo di trasduttore e la corretta disposizione rispetto alla sorgente del suono.

Il microfono è il dispositivo che fornisce in uscita una tensione elettrica il cui andamento riproduce quello delle onde sonore in ingresso.

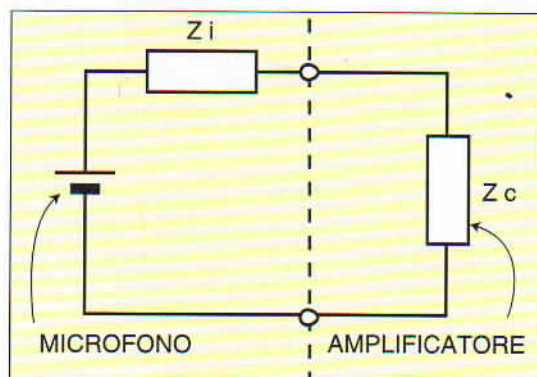
Per farsi ascoltare in una grande sala o in una piazza il microfono va semplicemente collegato ad un amplificatore e quest'ultimo ad uno o più altoparlanti: non è necessaria una riproduzione di qualità e quindi anche certe distorsioni acustiche possono essere accettate. Anche nella conversazione telefonica

siamo abituati ad ascoltare voci un po' diverse da quelle che ascolteremmo se l'interlocutore fosse di fronte a noi.

In questo caso la causa dell'alterazione non è solo il microfono ma anche il filtraggio che avviene sul segnale trasmesso, dal quale sono eliminate le frequenze molto basse e quelle molto alte.

Il discorso è completamente diverso quando si entra nel campo delle riproduzioni sonore ad alta fedeltà, dove il microfono è il primo elemento di una serie di dispositivi dalle cui caratteristiche costruttive dipende la bontà della registrazione. In queste situazioni chiunque voglia fare una registrazione di qualità deve tener conto di diversi elementi sia nell'acquisto sia nell'utilizzazione.

La fedeltà di una riproduzione sonora dipende innanzitutto dal principio fisico di funzionamento del microfono. In tutti i casi le onde sonore provocano il movimento di un elemento chiamato diaframma, che è accoppiato ad un dispositivo detto trasduttore. In esso avviene, come conseguenza delle vibrazioni, la varia-



Il circuito equivalente di un microfono è costituito da un generatore di tensione in serie ad un'impedenza Z_i , che corrisponde all'impedenza interna. L'impedenza di carico Z_c è quella di ingresso dell'apparato a cui il microfono è collegato.

zione di una grandezza elettromagnetica (carica, resistenza, capacità, induttanza, ecc.) che a sua volta determina in uscita una tensione elettrica variabile.

I TIPI PIÙ COMUNI

I modelli realizzati per primi, usati ancora oggi nella telefonia, sono quelli costituiti da granuli di carbone contenuti all'interno di una capsula che ha il diaframma come coperchio. I granuli e il diaframma sono rispettivamente a contatto con i due elettrodi attraverso i quali il microfono è collegato al circuito elettrico esterno. Se il diaframma vibra a causa di un'onda sonora, i granuli risultano fra di loro più o meno compressi e quindi varia la loro resistenza elettrica. Di conseguenza la corrente elettrica che percorre il circuito a cui il microfono è collegato segue le variazioni del suono. Questo tipo di microfono, pur essendo in grado di riprodurre la voce umana in modo accettabile per una conversazione telefonica, non può essere usato per ottenere buone registrazioni a causa dell'elevata distorsione e del rumore che lo caratterizzano.

Una grande famiglia di microfoni basa il suo funzionamento su una delle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo, quella relativa alla generazione di forza elettromotrice indotta. Il fenomeno avviene ai capi di un conduttore immer-

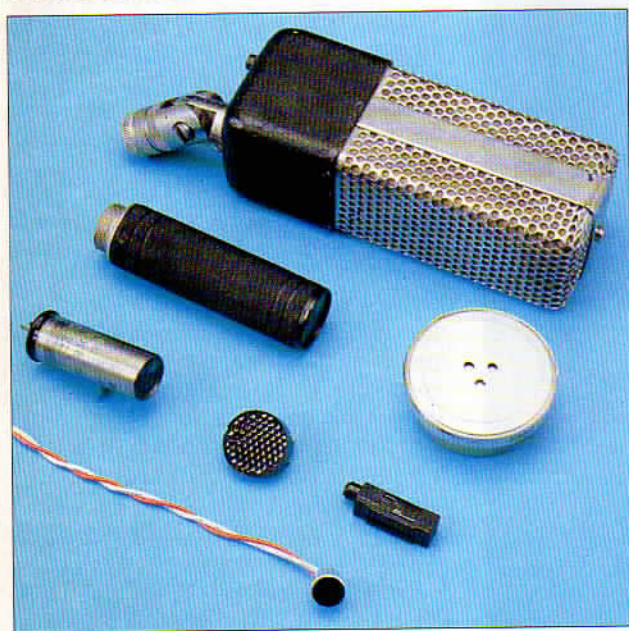
so in un campo magnetico il cui flusso varia nel tempo. Il flusso consiste in un insieme di linee lungo le quali avviene l'azione del campo magnetico e un filo conduttore può "sentirlo" variare nel tempo per diverse cause: la variazione dell'intensità del campo magnetico, il suo movimento all'interno del campo oppure la presenza contemporanea dei due fenomeni.

Il primo caso è quello su cui si basa il funzionamento dei trasformatori e anche dei microfoni detti magnetici. Il diaframma, vibrando per effetto delle onde sonore, fa variare la larghezza di un'apertura, detta traferro, situata in un circuito magnetico, cioè un anello di materiale ferroso all'interno del quale il campo magnetico viene generato da un magnete permanente. Variando la larghezza dell'apertura varia anche il flusso del campo e quindi si determina ai capi di una bobina avvolta all'anello una tensione variabile.

Nei microfoni detti dinamici è invece la bobina che, in seguito alle vibrazioni delle onde acustiche, si muove all'interno di un campo magnetico creato da un magnete permanente. Ciò avviene perché il diaframma, cioè la parte del microfono che si muove per effetto delle onde sonore, è unito alla bobina.

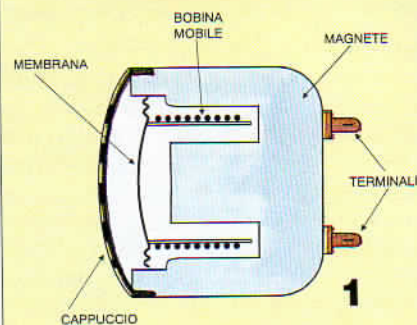
Questo tipo di microfono è uno dei più diffusi anche nel settore dell'alta fedeltà. Nei microfoni elettrostatici il diaframma

I microfoni possono avere forme e dimensioni molto diverse a seconda dell'uso cui sono destinati e del livello di fedeltà che si desidera ottenere nella riproduzione. Anche il costo varia enormemente.

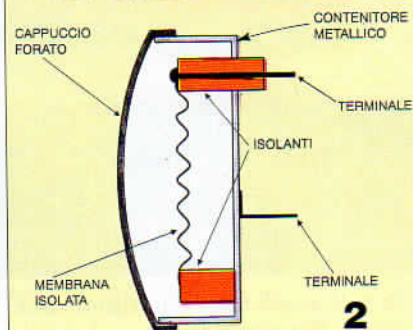


Nei microfoni di tipo dinamico (1) ai capi della bobina che si muove dentro un magnete si crea una tensione indotta; nei tipi a condensatore (2) il movimento della membrana fa variare la capacità di un condensatore e quindi anche la tensione ai suoi capi. Nei telefoni si usano microfoni in cui la pressione delle onde sonore fa variare la resistenza elettrica di granuli di carbone (3), mentre nei moderni tipi piezoelettrici (4) le vibrazioni sonore producono cariche elettriche all'interno di sostanze cristalline oppure ceramiche.

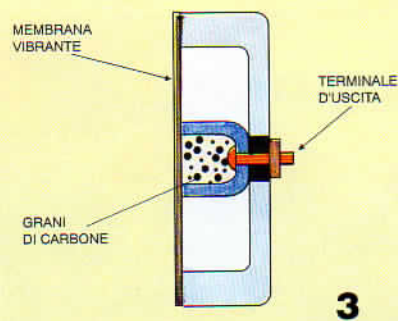
DINAMICO



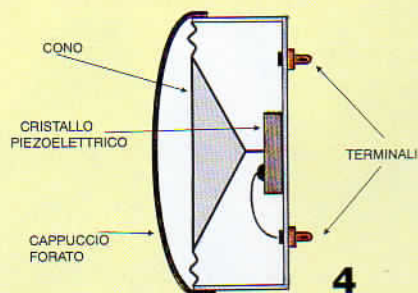
A CONDENSATORE



A GRANI DI CARBONE



PIEZOELETTTRICO



I MICROFONI

costituisce una delle due armature di un condensatore e quindi questi modelli sono anche chiamati, come è ovvio, a condensatore. Vibrando il diaframma varia la capacità del componente, che, inserito in un circuito al quale è applicato un valore fisso di tensione, provoca la variazione della corrente. Rispetto agli altri tipi di microfono questo ha due fondamentali inconvenienti: il primo è quello di richiedere una tensione applicata, il

secondo di essere piuttosto delicato. Ha però il pregio di avere piccole dimensioni e soprattutto di garantire altissima fedeltà nella riproduzione del suono. Per concludere la panoramica dei tipi più comuni vanno ancora citati i microfoni piezoelettrici. Al loro interno vi è una piastrina di materiale allo stato cristallino o di tipo ceramico il quale ha la proprietà di generare cariche elettriche in

seguito alle vibrazioni prodotte dalle onde acustiche.

È così possibile ottenere in uscita una tensione elettrica che dipende direttamente dall'intensità delle vibrazioni delle onde acustiche. La piastrina può essere collegata ad un diaframma mobile o fungere essa stessa da diaframma.

SENSIBILITÀ, DISTORSIONI, IMPEDENZA

La qualità di un microfono viene stabilita da un insieme di caratteristiche misurabili, riportate nei cataloghi delle ditte produttrici. Un parametro importante è la sensibilità, che è il rapporto fra la tensione ottenuta ai capi di un microfono e la pressione esercitata sul diaframma dalle onde sonore.

La sensibilità in generale varia con la frequenza delle onde stesse, mentre in un microfono ideale dovrebbe invece essere costante a tutte le frequenze.

La curva di risposta di un microfono è un grafico dove per ogni valore di frequenza viene riportata la sensibilità, misurata in decibel (dB). Più la curva si avvicina all'andamento orizzontale maggiore è la qualità del microfono, perché significa che esso risponde allo stesso modo a qualunque tipo di variazione dell'onda sonora.

Un buon microfono deve anche essere caratterizzato da basso rumore e minime distorsioni. Il rumore è la tensione che viene rilevata ai suoi capi quando non vi è collegamento con elementi esterni. Viene misurata come rapporto rispetto ad un valore di riferimento e viene anch'essa espressa in decibel.

Si dice invece che un microfono ha distorsione se la forma del segnale di tensione in uscita non risulta proporzionale a quella del segnale acustico.

Se ad esempio si ha un'onda acustica sinusoidale di frequenza f , il microfono è privo di distorsione se la tensione in uscita è anch'essa una sinusoide di frequenza f , anche se di ampiezza diversa e magari un po' deteriorata dal rumore.

Se invece l'uscita è costituita da un segnale che non è una sinusoide "pulita" ma è composto da un'onda di frequenza f , sommata ad un'altra di frequenza $2f$ e ad altre di frequenze $3f$, $4f$, ecc., dette armoniche, allora il dispositivo presenta delle distorsioni.

L'impedenza è un parametro importante per un microfono quando deve essere



Ormai quasi tutti i cantanti rock, durante i concerti, usano microfoni senza filo che non intralciano i movimenti e offrono una riproduzione qualitativamente uguale ai migliori modelli con filo. Questi trasmettono il segnale audio via radio ad una centralina ricevente, a sua volta collegata al mixer che riceve tutti gli strumenti musicali.



garantita la resa ottimale nel collegamento ad altri dispositivi. L'uscita di un microfono è una tensione, quindi da un punto di vista circuitale esso è equivalente ad un generatore di tensione posto in serie ad un'impedenza, le cui caratteristiche dipendono dal tipo di trasduttore. Dunque un microfono a carbone ha un'impedenza completamente resistiva, e lo stesso vale praticamente anche nei microfoni dinamici, perché l'induttanza delle bobine è molto bassa. Nei microfoni elettromagnetici l'impedenza è quasi tutta induttiva, cioè cresce con la frequenza, mentre in quelli a condensatore e piezoelettrici è di tipo capacitivo, quindi diminuisce al crescere della frequenza. Il vantaggio di avere un microfono con impedenza bassa e il più possibile indipendente dalla frequenza sta nel fatto che, al variare dell'impedenza d'ingresso del carico, cioè del dispositivo a cui il microfono è collegato, su quest'ultimo si ha una tensione praticamente costante.

LA DIREZIONALITÀ

Un importantissimo elemento che caratterizza i microfoni, soprattutto negli impieghi professionali e per registrazioni ad alta fedeltà, è la direzionalità, cioè la variazione della sensibilità a seconda della direzione di provenienza delle onde sonore. Le caratteristiche di direzionalità di un microfono dipendono da come è realizzato il diaframma e da come lo stesso viene investito dalle vibrazioni provocate dalle onde sonore.

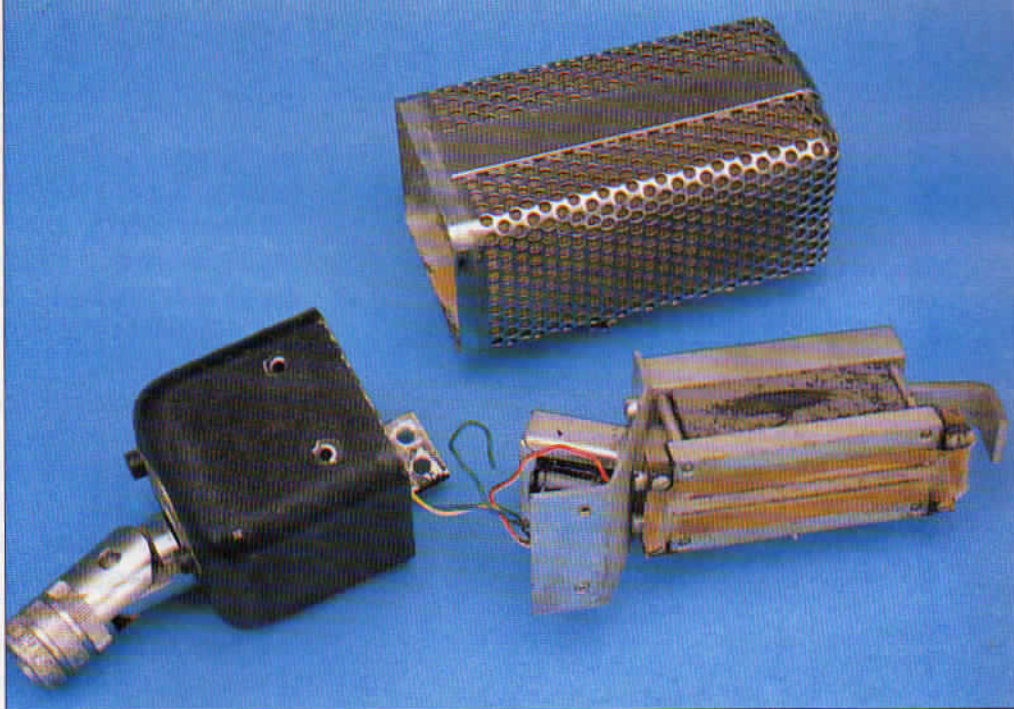
La direzionalità, che viene determinata sperimentalmente dalla casa costruttrice, può essere espressa in due modi.

Il primo consiste in un numero chiamato fattore di direzionalità, espresso in decibel, che però non è molto significativo. Più interessanti sono invece i diagrammi di direzionalità: in essi è riportata, a partire da un'origine e per ogni valore di angolo da 0° a 360° , una distanza proporzionale alla sensibilità del microfono in quella direzione angolare.

Il diagramma di un microfono panoramico, cioè non direzionale, è una circonferenza, mentre quello di un modello bidirezionale, e tale è la maggior parte dei modelli a bobina mobile, ha una caratteristica forma ad otto.

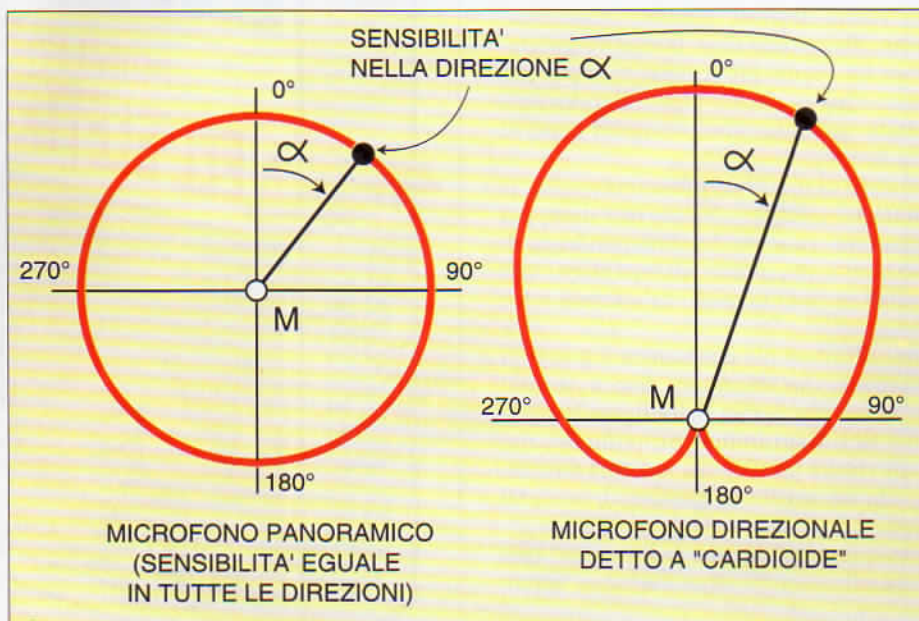
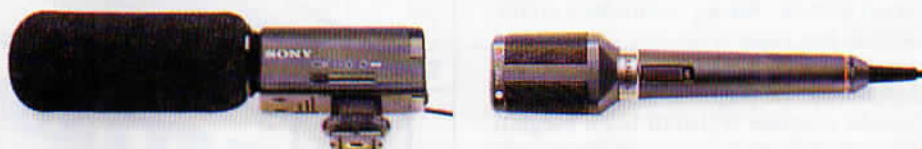
È di fondamentale importanza tener

»»»



Un vecchio microfono a nastro da studio di registrazione: la componentistica e la struttura interna non sono molto diverse dai modelli più attuali se non per le dimensioni che oggi non consentono nemmeno di distinguere le varie parti.

I diagrammi direzionali dei microfoni indicano la tensione in uscita (sensibilità) per ciascuna direzione di provenienza delle onde sonore. La sensibilità è indicata sul grafico come distanza fra il punto M (posizione del microfono) e il punto della curva corrispondente alla direzione α .



I MICROFONI

conto delle caratteristiche di direzionalità ai fini della buona riuscita di una registrazione in un determinato ambiente. Se si intendono registrare i suoni emessi da una sorgente in modo che non vengano deteriorati da rumori provenienti da altre direzioni è evidente che occorre munirsi di un microfono molto direzionale. Invece se si vogliono registrare i suoni provenienti da qualunque direzione il microfono deve necessariamente essere di tipo panoramico.

REGISTRAZIONE OTTIMALE

Le tecniche di registrazione costituiscono una materia molto ampia che richiede conoscenze approfondite di acustica e soprattutto molta esperienza, poiché ogni caso va trattato con una tecnica diversa. Ad esempio nel caso del pianoforte è bene sistemare il microfono sulla destra, perché le note alte, corrispondenti ai tasti di destra, hanno potenza acustica inferiore alle note basse.

Un violino invece emette i suoni ad alta frequenza in modo direttivo, mentre quelli a frequenza bassa sono distribuiti in modo pressoché uniforme. Di conseguenza la registrazione ottimale si ottiene con due microfoni dalle caratteristiche direzionali diverse. Per gli strumenti a corda, dotati di una cassa armonica, sono invece consigliati i microfoni a contatto, fissati direttamente sul corpo dello strumento.

Quando vengono registrati brani eseguiti da un gruppo di musicisti si usano più microfoni, disposti in modo opportunamente distanziato così da evitare interferenze fra i suoni provenienti dai vari strumenti. Questo rischio viene ulteriormente ridotto se i microfoni utilizzati sono di tipo direttivo.

Nel caso di registrazioni stereofoniche, la soluzione ottimale consiste nell'usare più microfoni, ciascuno in corrispondenza di uno strumento, quindi nel miscelare i vari segnali ottenuti in modo da ottenere i due canali.

Una soluzione più economica è quella di usare solo due microfoni detti a cardioide, nome che deriva dalla figura geometrica del diagramma direzionale, nel quale risulta privilegiata una sola direzione con un angolo di apertura di circa 60 gradi.

I due microfoni devono essere posti l'uno perpendicolare all'altro e devono essere identici.

TUTTI I MESI

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

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

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

Ma bisogna non perderne neanche un numero



ELETTRONICA PRATICA

PRIMI PASSI NELL'ELETTRONICA



leggere i condensatori

La maggior parte dei condensatori oggi in commercio in Italia hanno sull'isolante una o due cifre che indicano il valore della capacità in microfarad (μF) e un'altra cifra che indica il tipo di tolleranza. Questo tipo di marcatura è usata per i condensatori a film e per quelli a carta. Per i condensatori elettrolitici si usano invece due cifre che indicano il valore della capacità in microfarad e una terza cifra che indica il tipo di tolleranza.



CONDENSATORI CERAMICI E IN POLIESTERE	
VALORE	TOLLERANZA
100	±5%
1000	±10%
10000	±20%
100000	±50%
1000000	±100%

FACILE ENCICLOPEDIA TECNICA A COLORI

LE FUNZIONI LOGICHE

Nell'elettronica si è soliti fare una distinzione fra circuiti analogici e circuiti digitali. Nei primi si hanno uno o più segnali in ingresso e uno o più in uscita, che possono assumere qualunque valore di tensione oppure di corrente, ovviamente all'interno di certi intervalli che dipendono dalla tensione di alimentazione e dai componenti usati.

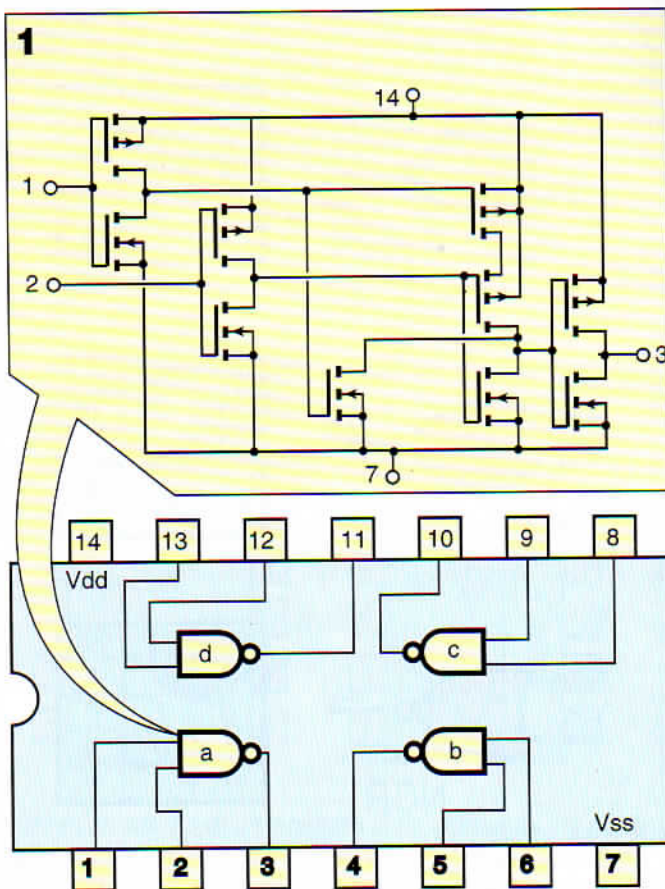
I circuiti digitali, detti anche logici, al loro interno contengono gli stessi componenti dei circuiti analogici, che però sono fatti funzionare in modo da presentare sia in ingresso che in uscita due soli valori possibili di tensione o di corrente. Questi sono chiamati **livelli logici** o **stati logici**. Come è noto i diodi possono condurre corrente oppure restare in interdizione e i transistor, se sono collegati opportunamente ad altri componenti, possono funzionare, a seconda del livello del segnale in ingresso, in interdizione o in saturazione.

Un circuito digitale sfrutta proprio queste proprietà dei diodi e dei transistor e quindi il suo funzionamento si basa sul passaggio o meno di corrente. A queste due condizioni vengono dati diversi nomi: basso-alto, falso-vero, off-on, aperto-chiuso e altre ancora. Inoltre proprio a questi due diversi stati viene legato il concetto di bit o **cifra binaria**, che può avere solo i valori 1 oppure 0. Alla cifra 1 viene tipicamente associato il valore di tensione più elevato fra i due scelti, oppure quello positivo (ad esempio +5 V), mentre alla cifra 0 è associato il valore più basso oppure quello negativo (ad esempio 0 V oppure -5 V).

Vi sono anche dei circuiti in cui avviene il contrario e che per questa ragione sono detti a logica negativa.

Dunque un circuito logico effettua delle trasformazioni di certi livelli di tensione, alti o bassi, in altri livelli, che

»»»



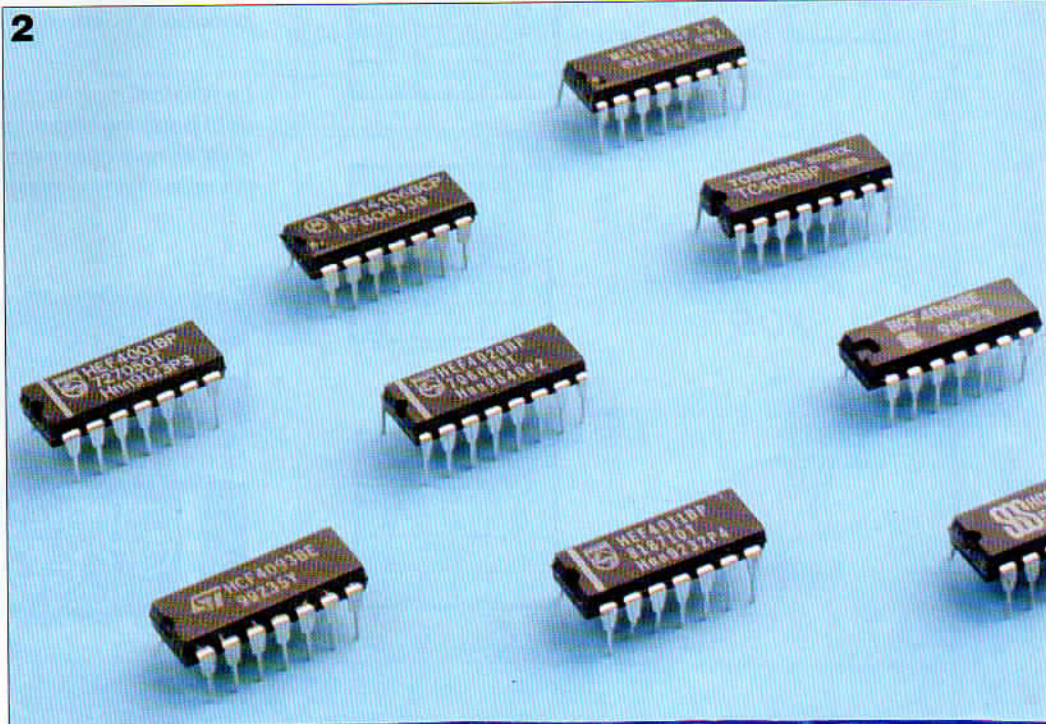
1: i circuiti con cui sono realizzate le porte logiche

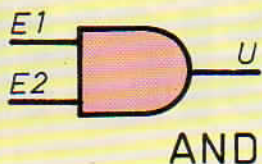
(in questo esempio si hanno quattro porte NAND) sono in quasi tutti i casi degli integrati C-MOS, dove la C sta per "complementare" ed indica che sono collegati assieme sia dei transistor a canale P che a canale N.

Questa soluzione rende più facile la realizzazione delle connessioni fra i vari transistor e permette di inserire i componenti in uno spazio molto ridotto.

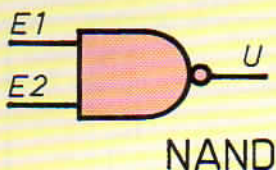
2: si trovano in commercio moltissimi tipi di integrati C-MOS

che realizzano le funzioni logiche. In quasi tutti i casi lo stesso circuito (identificato da un numero di serie) viene prodotto da diverse case costruttrici.

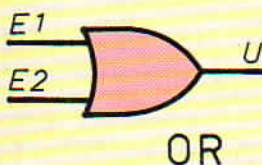




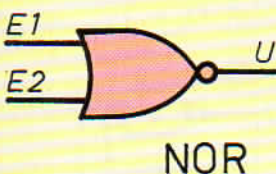
E1	E2	U
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



E1	E2	U
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



E1	E2	U
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



E1	E2	U
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



E	-	U
1	-	0
0	-	1



E1	E2	U
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



E1	E2	U
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

anch'essi possono essere alti o bassi. A questi sono associate le cifre 1 e 0 rispettivamente e quindi un circuito logico compie delle operazioni su numeri binari. Chiarito questo punto, d'ora in avanti è indifferente parlare di "alto" o "basso" oppure di 1 e 0. L'aritmetica decimale, quella che si impara nella scuola elementare, si basa sulle quattro ben note operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione.

I circuiti logici eseguono invece delle elaborazioni sui numeri binari che si basano su altri tipi di operazioni fondamentali, appartenenti ad una branca della matematica che si chiama **algebra di Boole**. Queste si chiamano **operazioni o funzioni logiche** e sono effettuate da circuiti elementari chiamati **porte logiche**. Ciascuna di esse viene indicata con lo stesso nome dell'operazione logica corrispondente.

Combinando più porte logiche si possono realizzare vari tipi di circuiti, dai più semplici ai più complicati. I circuiti digitali sono spesso usati in combinazione con quelli analogici perché grazie ad essi si riescono a realizzare delle particolari funzioni di controllo. Un circuito può contenere una sola porta logica oppure ne può contenere alcuni milioni, come nel caso dei microprocessori. In ogni caso è importante per l'hobbista considerare una porta logica come un componente, senza preoccuparsi di cosa contenga al suo interno, ma solamente di quale operazione sia in grado di svolgere.

La porta logica più semplice è quella chiamata **NOT** (negazione): se l'ingresso è a livello alto, l'uscita sarà bassa e viceversa. Tutte le altre porte hanno due o più ingressi e una sola uscita. La porta **OR** ha in uscita 1 quando almeno uno degli ingressi è 1, mentre quella **AND** ha 1 in uscita solo quando tutti gli ingressi sono 1, altrimenti l'uscita è 0.

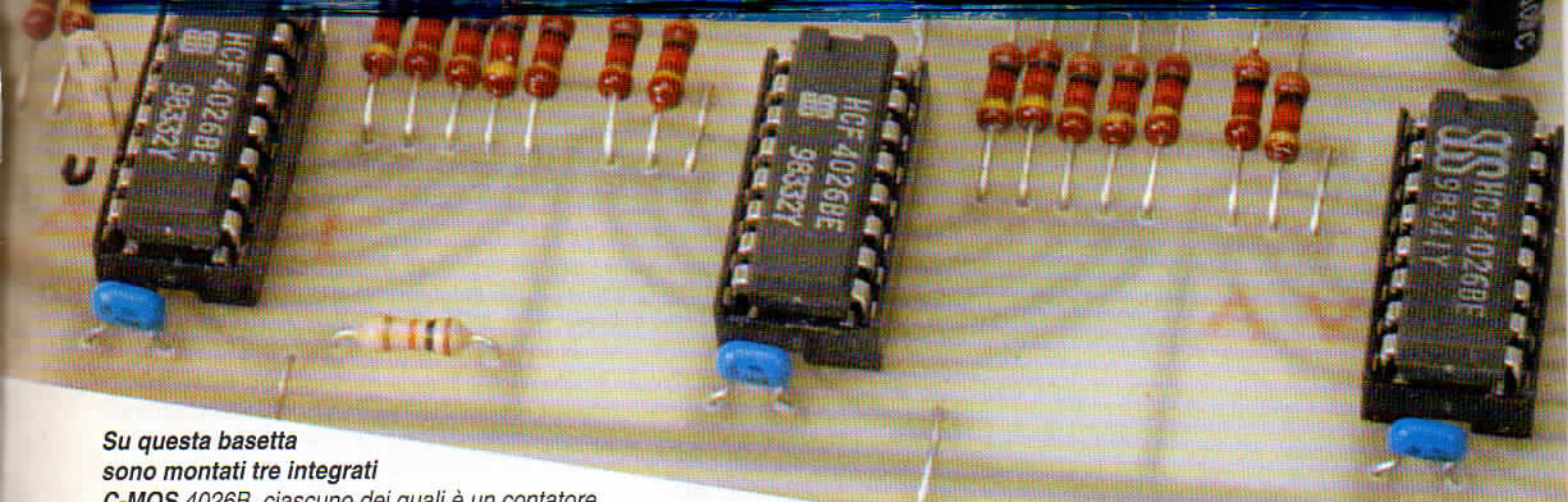
Con due ingressi, ciascuno dei quali può assumere due valori, si possono ottenere 4 diverse combinazioni. Le funzioni logiche sono rappresentate da **tabelle** (dette **tavole di verità**) che, per ciascuna combinazione in ingresso, riportano l'uscita corrispondente, mentre le porte logiche sono indicate negli schemi con gli appositi simboli.

Oltre alle porte **NOT**, **OR** e **AND** ne esistono altre chiamate **NOR** (il contrario dell'OR, cioè uscita 1 solo quando tutti gli ingressi sono 0), **NAND** (il contrario dell'AND, cioè uscita 1 in tutti i casi meno quando tutti gli ingressi sono 1), **EXOR** (OR esclusivo, che ha 1 in uscita quando solo uno degli ingressi è pari a 1) e **EXNOR**, che ha le uscite di valore opposto a quelle dell'EXOR. I simboli di una porta logica

Le funzioni logiche fondamentali sono realizzate con circuiti detti porte logiche e sono descritte da tabelle dette tavole di verità, nelle quali è riportato, per ciascuna combinazione possibile dei valori binari in ingresso, il corrispondente valore in uscita.



Nella sigla di un integrato le prime lettere (qui TC od HEF) indicano il costruttore mentre i numeri seguenti indicano la sigla vera e propria.



Su questa basetta sono montati tre integrati

C-MOS 4026B, ciascuno dei quali è un contatore decimale realizzato con diverse porte logiche.

Ad ogni impulso in ingresso i bit di uscita sono incrementati di un'unità.

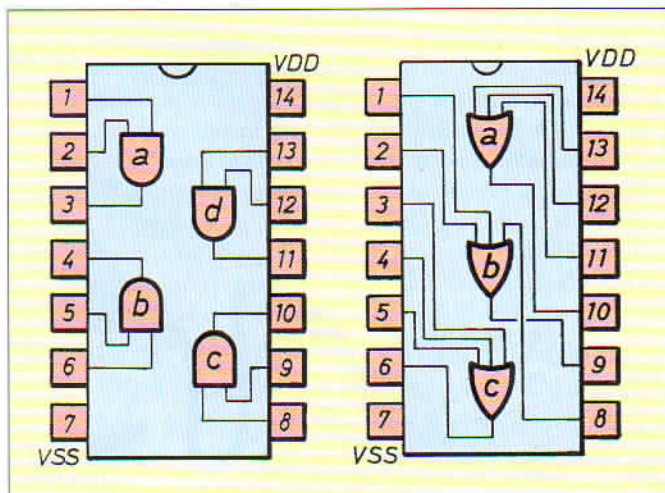
che eseguono rispettivamente una certa operazione e la sua opposta sono gli stessi e si differenziano solo per la presenza di un pallino in prossimità dell'uscita della porta che esegue l'operazione "negata" (come si può notare nei simboli di NAND, NOR, EXNOR).

Esistono anche porte logiche con più di due ingressi e a questo proposito va ricordato che con n ingressi si possono ottenere 2^n combinazioni (8 con 3 ingressi, 16 con 4, ecc.).

In certi componenti si trovano anche due uscite, delle quali una è l'opposta (o, con linguaggio logico, il "negato") dell'altra: nella rappresentazione varie porte logiche di un integrato le due uscite si distinguono per la presenza di un pallino sul terminale corrispondente a quella negata.

In commercio si trovano moltissimi tipi di **circuiti integrati**, per lo più realizzati con la tecnologia MOS, contenenti al loro interno diverse porte logiche dello stesso tipo, in certi casi dotate di più di due ingressi. L'alimentazione e la massa sono comuni a tutte le porte e sono spesso indicate con VDD e VSS rispettivamente, perché l'alimentazione è collegata al drain e la massa al source di un transistor MOS.

A seconda dell'impiego delle porte all'interno di un circuito i diversi pin possono essere collegati fra loro oppure ad altri componenti, o anche non collegati se la porta logica corrispondente non viene utilizzata.

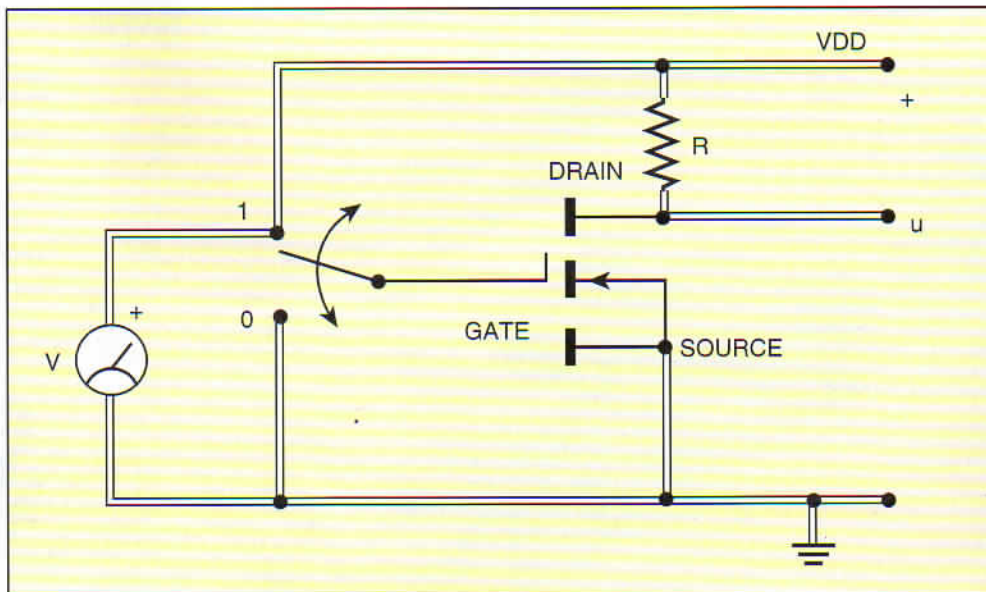


Spesso all'interno di un integrato sono contenute più porte logiche, aventi in comune l'alimentazione e la massa. La prima si può trovare indicata con VDD perché è collegata al terminale di drain dei transistor MOS, la seconda con VSS perché è collegata al terminale di source. L'integrato a sinistra contiene 4 porte AND a 2 ingressi, quello di sinistra 3 porte OR a 3 ingressi.

Ecco lo schema di principio della funzione NOT realizzata

con un transistor MOS a canale N: quando il gate è a livello alto (tensione V applicata in ingresso) il MOS conduce, sulla resistenza avviene una caduta di tensione pari a VDD e fra U (uscita) e massa la tensione è zero (basso); se all'ingresso non è applicata tensione (ingresso basso), il MOS è in interdizione, nessuna corrente passa in R e quindi fra U e massa si ha la tensione V (uscita alta).

Su scala integrata la resistenza R è in realtà realizzata con un MOS a canale P che è sempre in conduzione.



precauzioni per il montaggio

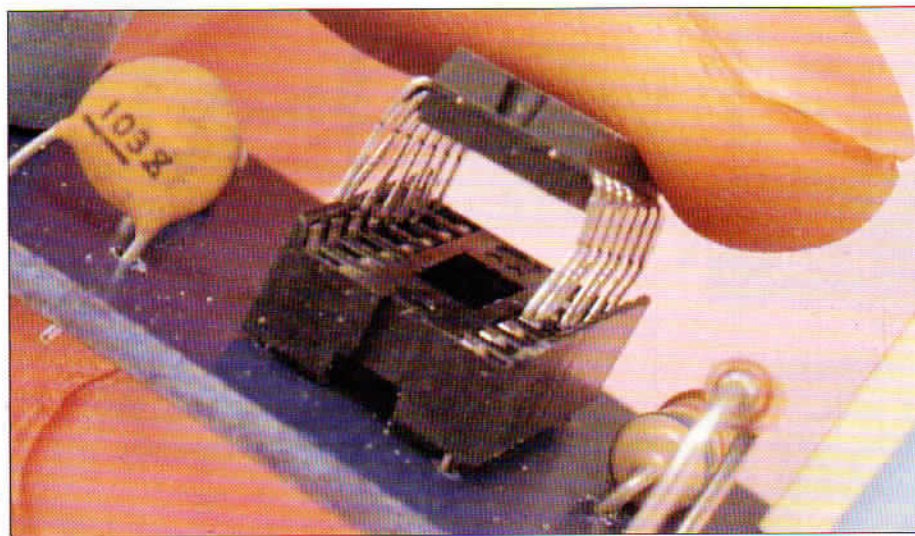
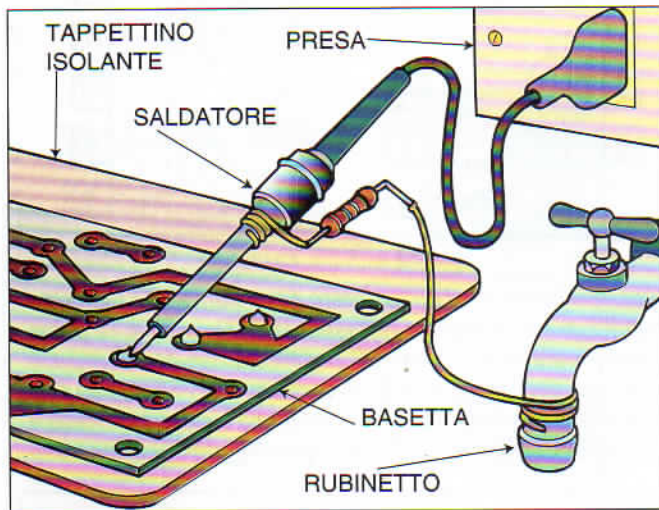
Le porte logiche si trovano in commercio incorporate in circuiti integrati, realizzati ormai quasi tutti con la tecnologia MOS (Metal-Oxide-Semiconductor), che nel corso degli ultimi anni ha sostituito in quasi tutte le applicazioni quella TTL (Transistor-Transistor-Logic), basata invece su transistor bipolari. Grazie a questa tecnologia il consumo di potenza è bassissimo (ordine dei microwatt) e il livello di alimentazione non è un solo valore obbligato, ma può variare in un certo intervallo (ad esempio fra 3 e 15 V).

Il prezzo che però si deve pagare per godere di tali vantaggi è una certa attenzione nell'uso dei componenti. Tutti i MOS sono molto sensibili all'**elettricità statica** che può danneggiare lo strato isolante situato in corrispondenza del terminale di gate, che è praticamente un condensatore: bastano pochi volt per determinare la rottura del dielettrico e rendere il componente inutilizzabile. Il corpo umano è spesso sede di cariche elettriche, che vi si localizzano specialmente quando non possono essere scaricate a terra, come ad esempio nel caso in cui si indossano scarpe con suola isolante. Altre fonti di pericolo per i componenti MOS sono tensioni elettriche generatesi a causa di perdite o fenomeni di induzione di apparecchiature funzionanti alla tensione di rete.

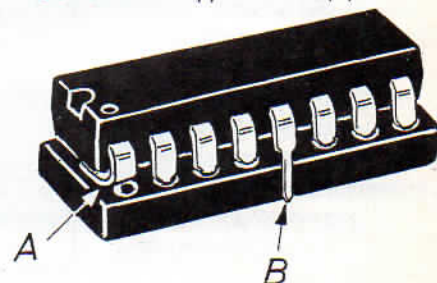
Per queste ragioni è buona regola che tutte le apparecchiature di laboratorio che possano direttamente o indirettamente venire a contatto con integrati MOS siano collegate ad una buona **presa di terra**. Per la stessa ragione i componenti vanno conservati utilizzando le apposite stecche di materiale non soggetto ad elettricità statica, avvolgendoli in **carta stagnola** oppure infilando i piedini nell'apposita **gomma conduttrice**.

Quando gli integrati sono inseriti nel circuito stampato è consigliabile con una mano toccare le piste (possibilmente quelle di massa) e con l'altra il componente: in questo modo vengono dissipate le eventuali cariche accumulate nel nostro corpo. È sempre buona norma montare i componenti servendosi degli appositi **zoccoli** ma, se per varie ragioni ciò non fosse possibile, occorre essere molto cauti nell'uso del saldatore. La punta metallica va in tal caso collegata ad una buona terra e, per maggiore sicurezza, è consigliabile evitare il collegamento diretto inserendo fra punta e massa una resistenza di alcuni k Ω (ad esempio 4,7 k Ω).

Se per varie ragioni non fosse possibile montare un integrato C-MOS servendosi dell'apposito zoccolo, occorre essere molto cauti nell'uso del saldatore. La punta metallica va collegata ad una buona terra e, per maggiore sicurezza, va evitato il collegamento diretto e conviene inserire fra punta e massa una resistenza di alcuni k Ω (ad esempio 4,7 k Ω).



Nell'inserimento di un integrato C-MOS nello zoccolo valgono ovviamente le stesse precauzioni da usare per qualunque altro tipo di integrato: occorre esercitare sul componente una pressione uniforme, facendo attenzione a non piegare i pin (A) e a non lasciarli fuori dalle loro apposite sedi (B).



**circuito
stampato
pronto**



Elettronica Pratica ti offre, tutti i mesi, la grande opportunità di avere già pronti (incisi e forati) i circuiti stampati dei progetti pubblicati in ogni fascicolo.

Quando hai scelto e deciso quale progetto vuoi realizzare ordina il circuito stampato inciso e forato bell'e pronto per il montaggio. Elimini così la seccatura di farlo tu ed il risultato è garantito. Mentre ti procuri i componenti noi ti spediamo la basetta. Ogni basetta costa 3.000 lire. Devi aggiungere altre 2.000 lire per le spese di spedizione una sola volta qualunque sia il numero dei pezzi ordinati. **PAGHI IN FRANCOBOLLI.** Li metti nella busta con il tagliando di ordinazione. Ti spediamo il circuito stampato a stretto giro di posta. Tutto facile! Okay?

● **HA SUONATO IL TELEFONO?**

(cod. 1EP795) Il progetto è a pagina 4.

● **LUCI SUPPLEMENTARI PER MOTO**

(cod. 2EP795) Il progetto è a pagina 14.

● **EFFETTO SURROUND**

(cod. 3EP795) Il progetto è a pagina 20.

● **MAGNETOTERAPIA**

(cod. 4EP795) Il progetto è a pagina 36.

● **AUTOASCOLTO PER CW**

(cod. 5EP795) Il progetto è a pagina 46.

● **RELÉ A STATO SOLIDO**

(cod. 6EP795) Il progetto è a pagina 54.

*Compila accuratamente il coupon che trovi qui sotto, ritaglialo (o fanne una fotocopia) e spedisilo in busta chiusa, allegando l'esatto importo in francobolli, a: **EDIFAI - 15066 GAVI (AL)***

OK!

desidero ricevere a casa le basette incise e forate relative ai progetti che indico con una croce vicino al codice. Allego lire 3.000 per ogni basetta e lire 2.000 per spese di spedizione, in tutto lire in francobolli.

1EP795

4EP795

COGNOME _____

2EP795

5EP795

NOME _____

3EP795

6EP795

VIA _____ N. _____

CAP _____ CITTÀ _____

ELETTROMEDICALI

MAGNETOTERAPIA ANALGESICA

*È un semplice stimolatore che ci permette
di eseguire da soli e a casa nostra
la magnetoterapia, un trattamento indicato
per qualsiasi tipo di dolore fisico.
L'apparecchio, molto compatto, può essere
alimentato con una pila da 9 V.*

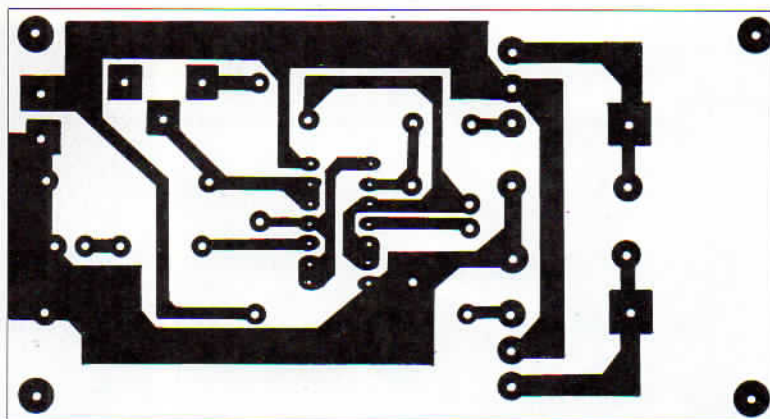


Il circuito va sicuramente montato su basetta stampata, riproducendo fedelmente il tracciato usato per il nostro prototipo. Il montaggio non crea particolari problemi anche se ci sono molti componenti polarizzati.



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. Si può acquistare già inciso e forato seguendo le indicazioni riportate a pagina 35.

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**



Tutti noi conosciamo, per averli provati o per sentito dire, i benefici effetti dell'agopuntura, ma forse non siamo altrettanto informati a proposito della magnetoterapia, un trattamento che consiste nel sottoporre ad un intenso campo magnetico certe parti del nostro corpo. La terapia, che va eseguita seguendo le indicazioni dei molti manuali medici ad essa dedicati, ha riconosciute proprietà analgesiche e quindi può essere utile per attenuare il dolore legato a cefalee, artriti, problemi articolari ecc.

Il nostro apparecchietto naturalmente non intende competere con i modelli professionali da svariati milioni ma, anche con un'efficacia limitata, consente di praticare il trattamento a basso costo e senza alcuna controindicazione. Il circuito utilizza componenti di facile reperibilità, integrati C-MOS ed una bobinetta radiante autocostuibibile. L'alimentazione è prevista a batteria (pila da 9 V) ma può anche essere erogata da un alimentatore stabilizzato da rete (9/12 V-0,5 A) necessariamente del tipo a doppio isolamento; una scatola tipo Teko in plastica con portapile può contenere sia il circuito sia la piletta.

Il dispositivo ha un funzionamento molto semplice da capire: connessa la batteria e chiuso l'interruttore di alimentazione l'oscillatore C-MOS 1 inizia il suo ciclo ed il led lampeggia da 4 a 40 volte circa al secondo, regolabili con un potenziometro che quindi varia la frequenza degli impulsi; il secondo oscillatore a frequenza ultrasonica pilota il circuito di uscita push-pull. Quest'ultimo è connesso alla bobina radiante, quella che poi va posta a contatto della cute da trattare.

Tutta la circuitazione gravita attorno a IC1, integrato CD4093, C-MOS quadruplo NAND, Schmitt trigger. La prima porta del componente è usata come oscillatore a frequenza ultrabassa (4/40 Hz) regolabile con P1: C1 e P1 quindi determinano la frequenza di oscillazione, nonché il susseguirsi di impulsi. La seconda porta pilota il led spia mentre le ultime due porte NAND pilotano i transistor Darlington finali. Una delle porte genera

»»»

MAGNETOTERAPIA ANALGESICA

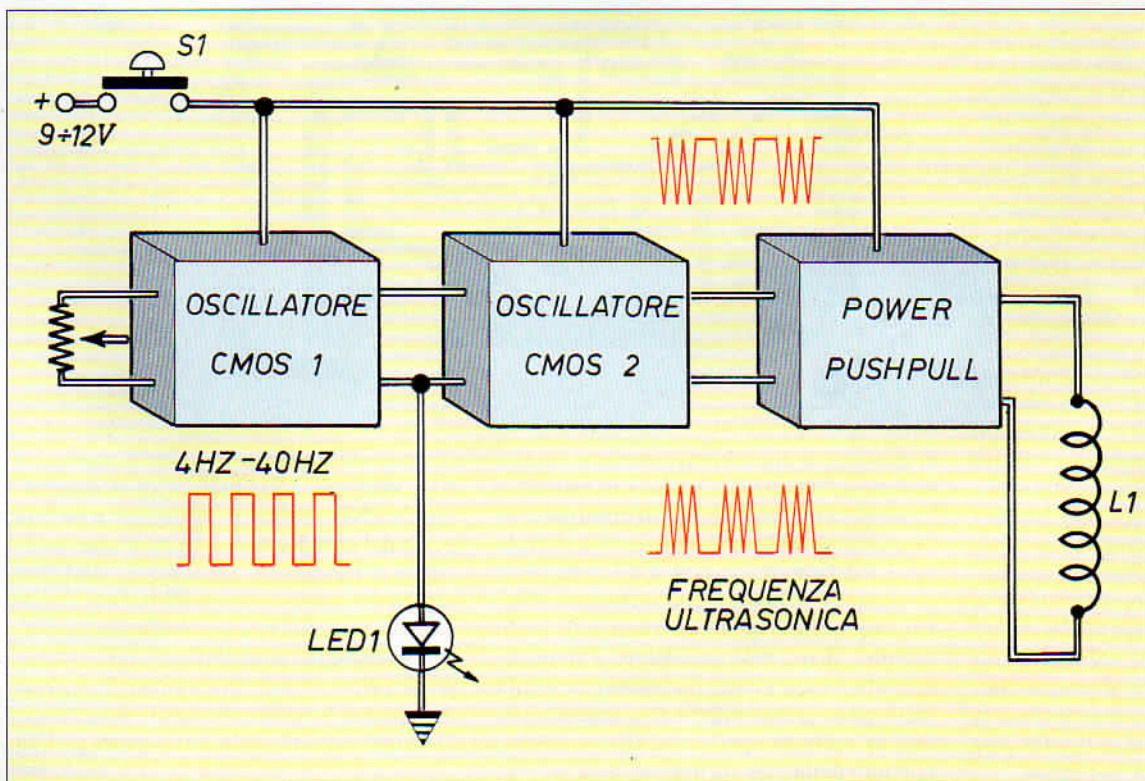


Il circuito va inserito in una scatola in plastica tipo Teko nella quale possiamo sistemare anche la pila quadrata da 9 V. Sulla scatola dobbiamo montare il potenziometro che regola la frequenza degli impulsi, il led che visualizza tale frequenza e l'interruttore d'accensione. È anche importante evidenziare, con un simbolino, il punto in cui, all'interno, è montata la bobina.

anche la frequenza ultrasonica necessaria per l'oscillazione di L1. La configurazione di uscita, detta push-pull, permette di sfruttare appieno la tensione di alimentazione del circuito. L'emissione risulta quindi maggiore che in un circuito monostadio. TR1, TR2 con R4 e R5 creano un circuito composto da due rami che sono elementi passivi (i resistori) ed i restanti attivi (i transistor). Alcuni di noi si chiederanno perché abbiamo usato condensatori elettrolitici e non resistori per pilotare le basi dei finali. È presto detto: usando resistori, durante la permanenza bassa dell'uscita della prima porta (oscillatore 1) si avrebbe la conduzione continua di un transistor con conseguente inutile consumo della pila. Con le capacità dei condensatori elettrolitici sulla base i transistor conducono solo in presenza di tensione alternata, quindi quando l'oscillatore 2 è attivo. Durante il funzionamento il led lampeggia.

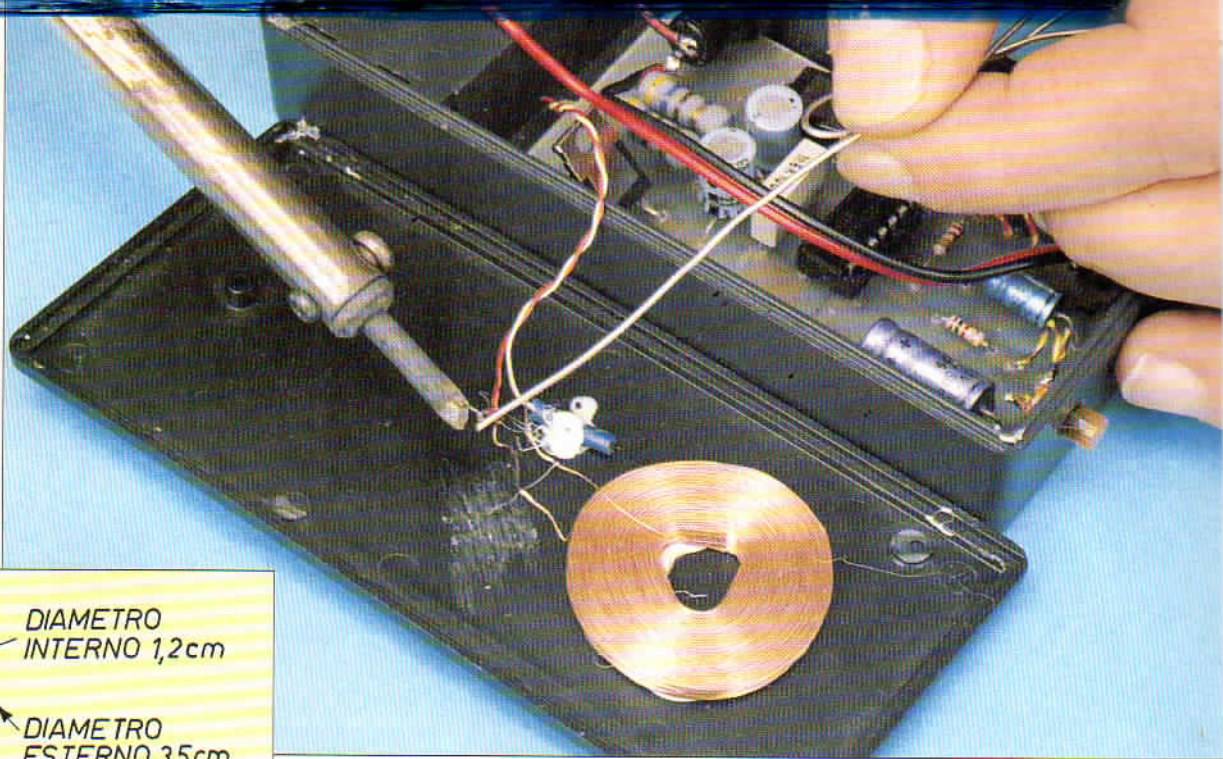
Realizzata la basetta seguendo il più possibile le piste da noi consigliate, si inizia con il posizionamento dei componenti, facendo attenzione a quelli polarizzati, all'integrato la cui tacca va rivolta verso R3 e ai Darlington disposti uno con l'aletta opposta all'altro. Sulle connessioni di

»»»



Schema a blocchi dello stimolatore per magnetoterapia: l'oscillatore 1 produce impulsi con frequenza regolabile da 4 a 40 Hz visualizzati dal led. L'oscillatore 2, a frequenza ultrasonica, pilota il circuito d'uscita push-pull.

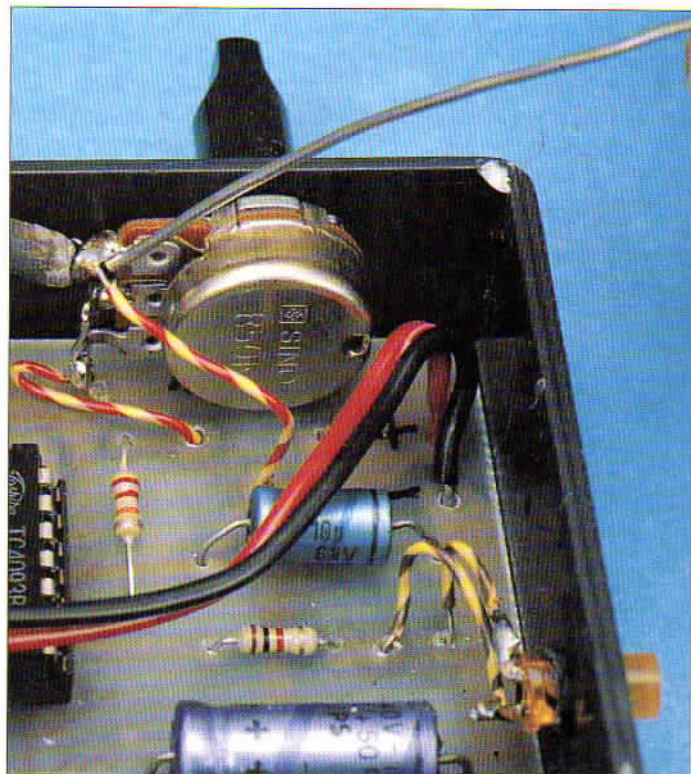
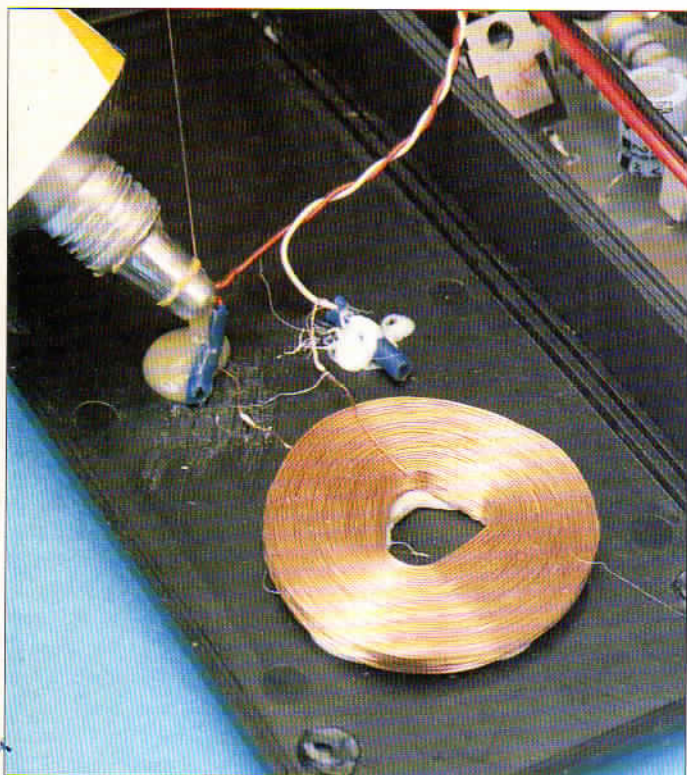
Dopo aver realizzato la bobina e raschiato dalle estremità del filo lo smalto isolante si provvede ai collegamenti elettrici.

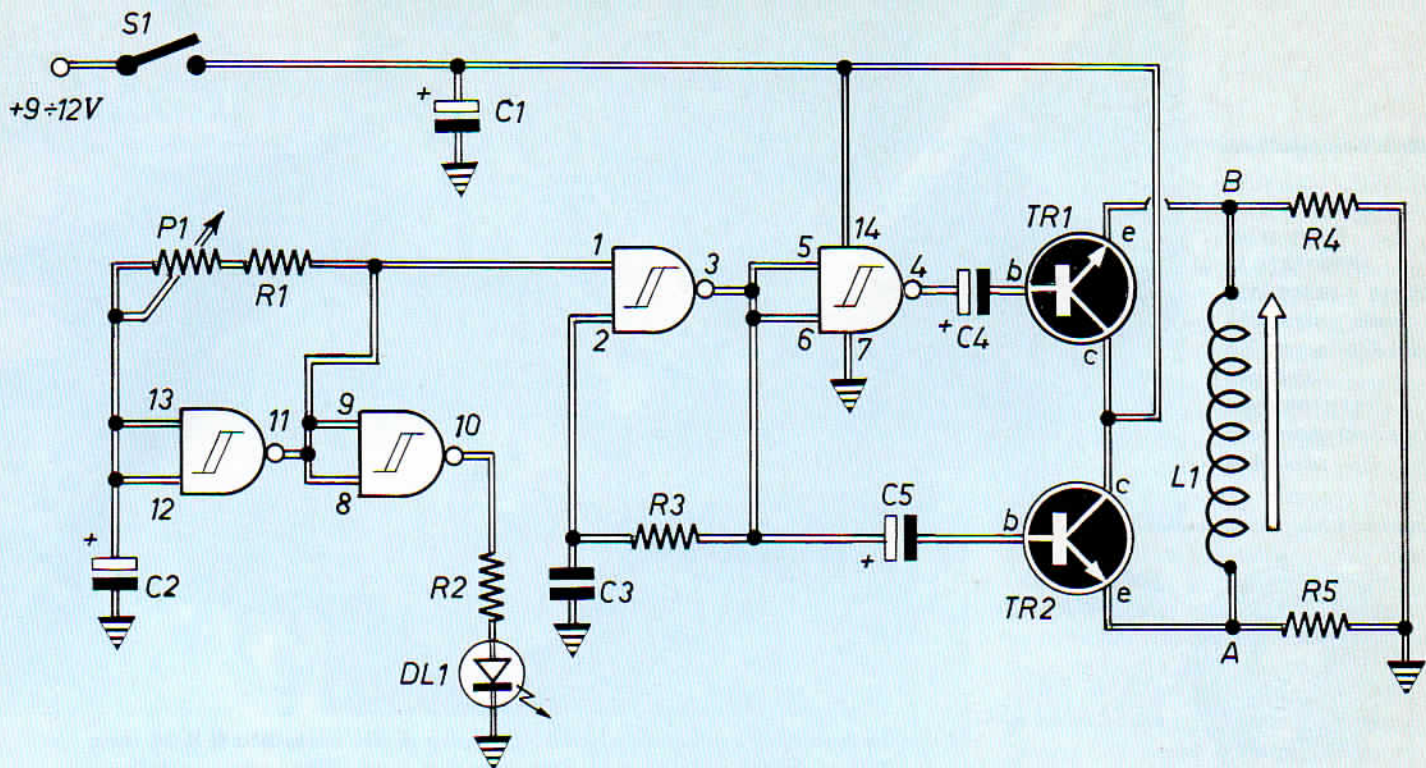


La bobina L1 è composta da 350 spire di filo smaltato \varnothing 0,25 mm. Per realizzarla usiamo un supporto \varnothing 1,2 cm sul quale avvolgiamo il filo in modo da mantenere la bobina più piatta possibile. Completato l'avvolgimento e sfilato il supporto centrale il \varnothing esterno deve essere di 3,5 cm.

Dopo aver avvolto la bobina (forse la parte più impegnativa della realizzazione) e aver saldato le estremità del filo a due cavetti isolati che portano al circuito, fissiamo la bobina e i punti di collegamento alla scatola usando colla a contatto (Bostik) o meglio ancora colla a caldo (che essicca subito).

Il potenziometro P1 provvede a variare la frequenza degli impulsi da 4 a 40 volte al secondo. Va fissato alla scatola in plastica che contiene il circuito e poi si collega alla basetta con 3 spezzoni di cavetto isolato da inserire nei fori previsti nel circuito stampato come fossero i reofori di un componente.





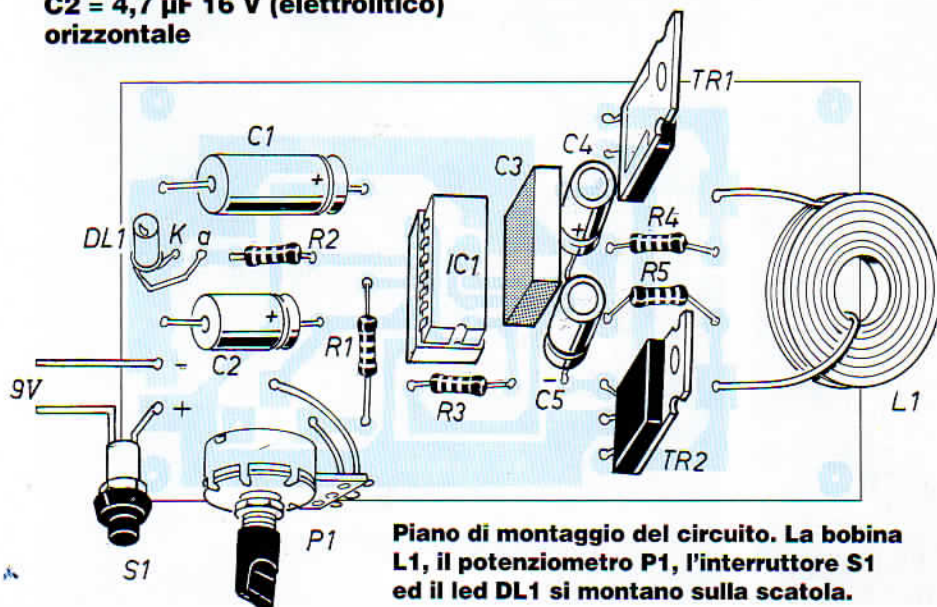
Schema elettrico dello stimolatore magnetico per magnetoterapia. Tutta la circuiteria gravita intorno alle 4 sezioni NAND di IC1, un quadruplo Trigger di Schmitt.

COMPONENTI

R1 = 22 k Ω
R2 = 1 k Ω
R3 = 47 k Ω
R4 = R5 = 470 Ω - 1W
P1 = 100 k Ω potenziometro lineare semifisso
C1 = 100 μ F 16 V (elettrolitico) orizzontale
C2 = 4,7 μ F 16 V (elettrolitico) orizzontale

1/4 W

C3 = 1,5 nF (poliestere)
C4 = C5 = 22 μ F 16 V (elettrolitico) verticale
IC1 = CD4093
DL1 = LED verde
TR1 = TR2 = BDX53
S1 = interruttore a slitta
L1 = vedi testo



Piano di montaggio del circuito. La bobina L1, il potenziometro P1, l'interruttore S1 ed il led DL1 si montano sulla scatola.

alimentazione, in serie al positivo, occorre sistemare un interruttore a slitta del tipo per bassa tensione. La bobina emittente non è né di difficile realizzazione né critica. Basta avvolgere circa 350 spire di filo smaltato da 0,25 mm avvolte in aria; alla fine il diametro interno deve essere di 1,2 cm e quello esterno di 3,5 cm. La larghezza della bobina quindi è di circa 1 cm (più la bobina viene piatta meglio è). Dopo avere bloccato l'avvolgimento con collante trasparente e averlo lasciato seccare, possiamo togliere dal supporto la bobina e saldarla al circuito. Dopo aver attentamente ricontrollato il circuito appena realizzato per essere ben sicuri di non avere tralasciato nulla (essere incorsi in errori, inversioni nei posizionamenti dei componenti, ecc.) diamo tensione mediante la pila. Subito il led inizia a lampeggiare con una frequenza che varia agendo su R1. Per controllare la presenza di campo magnetico basta avvicinare la bobina, solo un attimo, ad un televisore acceso. Subito si notano sullo schermo, vicino alla bobina, cerchi concentrici determinati dal campo interferente. Per quanto riguarda le applicazioni ed i tempi di intervento consigliamo di riferirsi ai numerosi testi medici che trattano la magnetoterapia in bassa frequenza. Si consiglia inoltre di operare sempre consultandosi con il proprio medico.

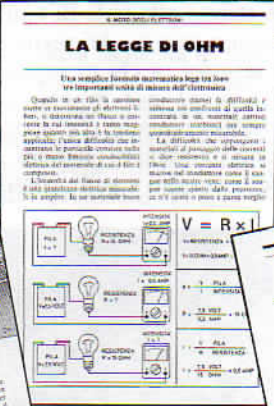
SE NE SENTIVA PROPRIO IL BISOGNO
ecco il manuale che spiega in modo chiaro
ed elementare le nozioni basilari
dell'elettronica.

la guida più facile per chi comincia

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



solo
9.000 lire



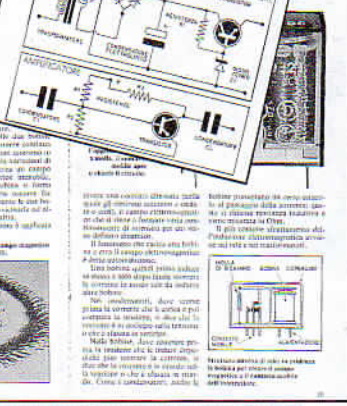
COSA CONTIENE

Questo è l'indice degli argomenti trattati.

- COS'È L'ELETTRONICA ● I CONDUTTORI E GLI ISOLANTI
- LA LEGGE DI OHM ● LA RESISTENZA ● LA RESISTENZA VARIABILE
- IL CONDENSATORE ● LA BOBINA ● IL CIRCUITO BOBINA CONDENSATORE ● I SEMICONDUTTORI ● IL DIODO ● IL TRANSISTOR
- IL CIRCUITO INTEGRATO ● ALIMENTARE UN CIRCUITO ● SALDARE E DISSALDARE ● RICERCARE I GUASTI ● LEGGERE GLI SCHEMI ELETTRICI ● MONTARE I KIT

Oltre alla parte teorica il manuale propone dieci facili kit da montare

- IL VARIATORE DI LUCE ● IL SINTONIZZATORE ● L'IRRIGAZIONE AUTOMATICA ● IL MASSAGGIATORE ● LO SCACCIAINSETTI AD ULTRASUONI ● L'ANTIFURTO PER AUTO ● IL CORRETTORE DI TONALITÀ ● LA SIRENA UNITONALE ● L'AUDIOISPIA ● L'ALIMENTATORE DI POTENZA



COME ORDINARLO

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

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

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

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

METTI UN'ANTENNA SUL TETTO

Prima di montare un qualsiasi impianto di ricezione TV bisogna saper scegliere l'antenna più adatta ed i suoi accessori.

Vediamo alcuni pratici consigli per orientarsi sul migliore acquisto e alcune nozioni su come mettere in opera gli elementi.

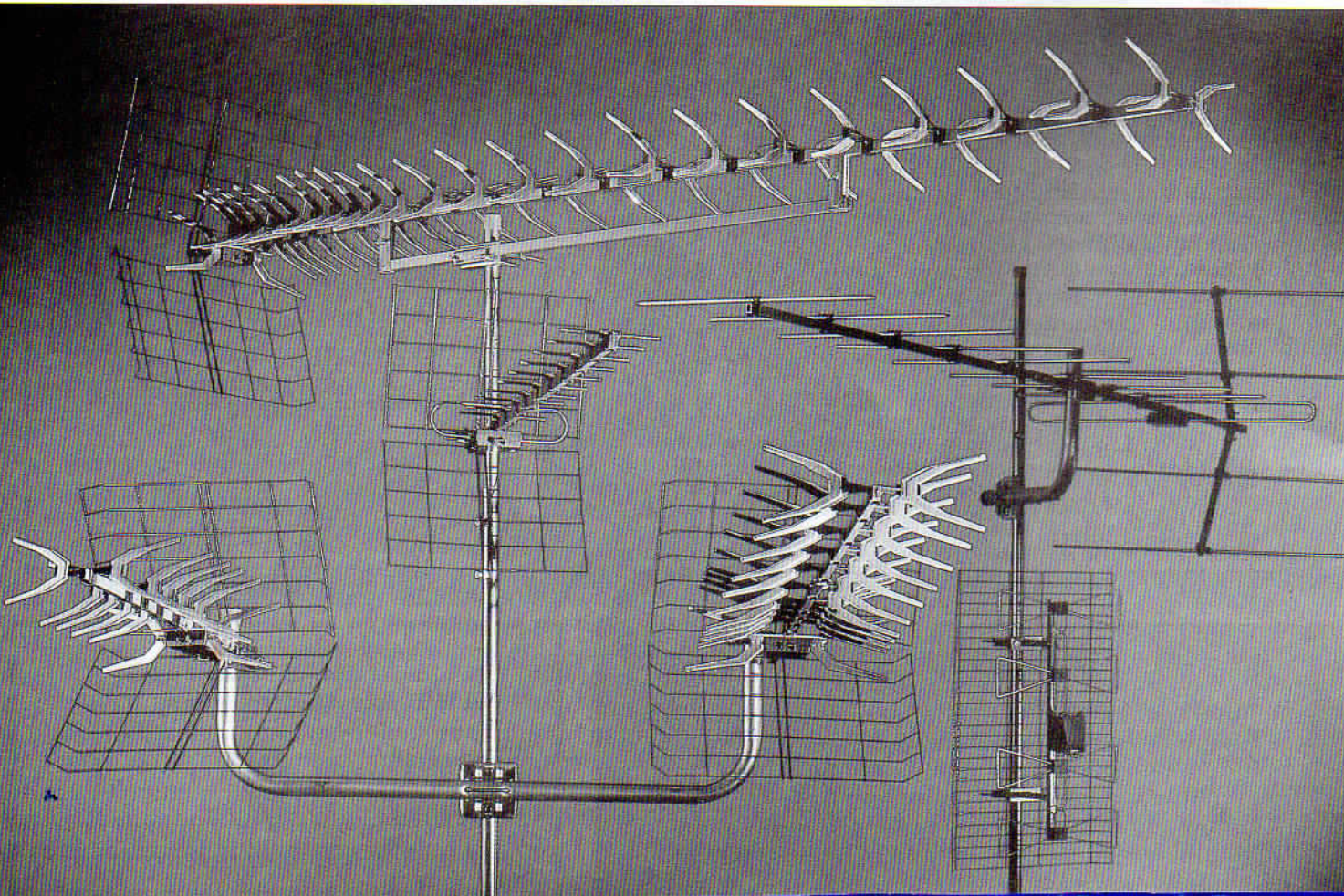
Da 15 anni a questa parte la diffusione delle emittenti televisive private sull'intero territorio nazionale ha dato il via ad una proliferazione di antenne e relativi impianti che, in molti casi, hanno creato disorientamento fra non pochi di noi.

È giunto quindi il momento, anche per noi, di chiarire alcuni concetti fondamentali che stanno alla base di ogni tecnica di ricezione corretta dei segnali TV. Anche per affidare, a chi ci segue diligentemente mese per mese, quelle nozioni teoriche e pratiche che permettono di emettere un preciso giudizio sulla qualità delle immagini e sulla possibilità

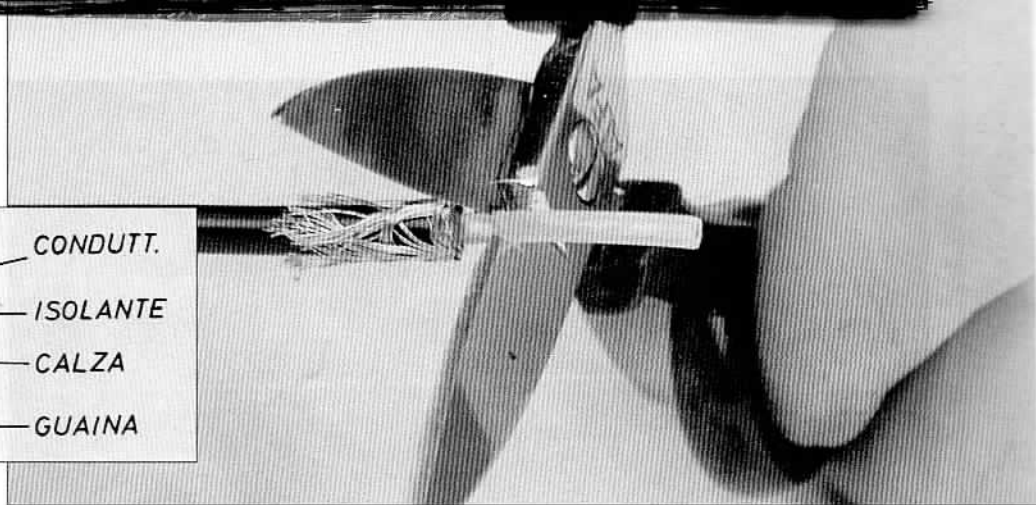
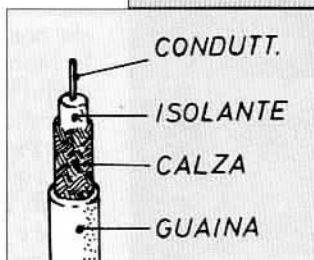
di ricevere, in misura intelleggibile, questo o quel segnale televisivo.

I segnali irradiati dalle emittenti televisive private non sono sempre caratterizzati da una intensità tale da poter entrare direttamente nel televisore attraverso una qualsiasi antenna già collegata.

Il più delle volte è necessario installare una apposita antenna esterna, talvolta corredata di un dispositivo preamplificatore. Ma chi si appresta a montare un'antenna TV, di caratteristiche tali da poter captare i segnali di una determinata banda di frequenza, si imbatte subito in un preciso problema: quello dell'installazione, perché il più delle



Il cavo schermato, con il quale si realizzano le discese d'antenna, è composto, nell'ordine, dall'esterno all'interno, da una guaina di plastica, una calza metallica, uno spessore di materiale isolante e, infine, dal conduttore di rame, chiamato anche conduttore caldo.



volte l'impianto d'antenna è già composto. Ammesso che il problema della scelta di quale antenna acquistare sia già stato risolto.

Procediamo, però, con ordine e cominciamo col richiamarci alle nozioni più elementari sulle antenne televisive.

Per lavorare nel settore delle antenne TV occorre prima di tutto ricordare che l'antenna è un componente che consente di trasformare le onde elettromagnetiche, presenti nello spazio, in segnali elettrici in grado di far funzionare il televisore. Per poter ricevere immagini chiare e ben definite, è necessario che l'intensità del segnale in arrivo sia suffi-

cientemente elevata: più precisamente, l'intensità del segnale presente all'entrata del televisore dovrebbe aggirarsi intorno a $1 \div 3$ mV per le frequenze VHF, mentre deve aggirarsi intorno a $1 \div 5$ mV per le frequenze UHF.

QUALE TIPO?

Questa precisa richiesta di ogni ricevitore televisivo implica un dimensionamento corretto dell'impianto, se si vuole usufruire di un segnale robusto.

Il primo fattore che concorre alla soluzione dei problemi fin qui esposti sta

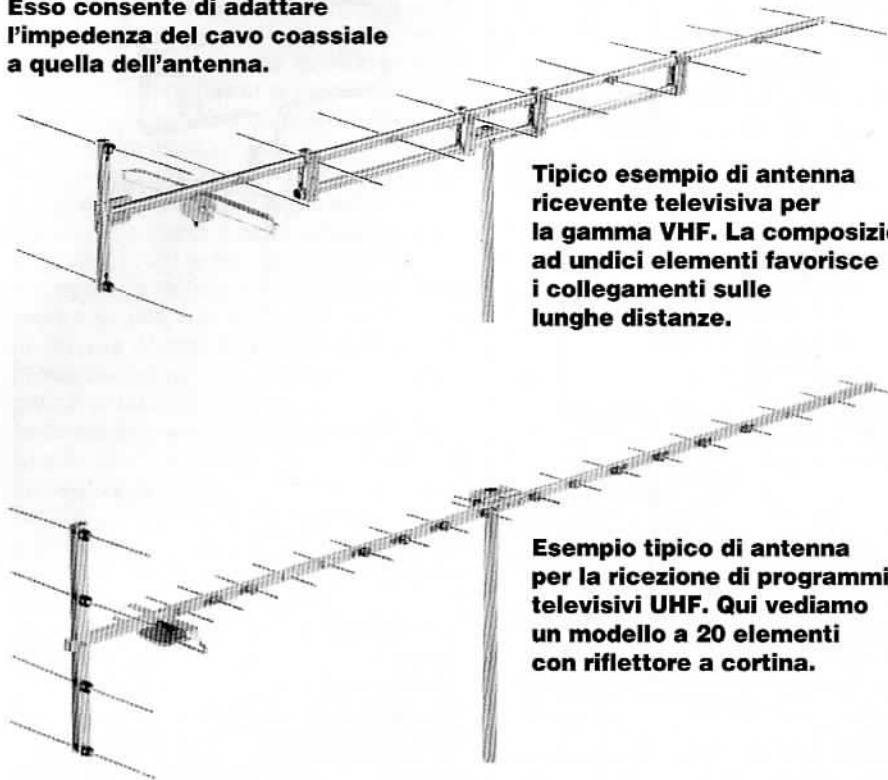
nella corretta scelta dell'antenna, che deve essere effettuata in base alla frequenza che si vuol ricevere.

Ogni antenna televisiva è caratterizzata dalla frequenza di ricezione, che deve corrispondere a quella di trasmissione dell'emittente televisiva e deve essere orientata verso quest'ultima.

In commercio si trovano delle antenne a larga banda, in grado di ricevere quasi interamente la banda quarta e la banda quinta UHF. Si tratta di antenne che presentano innegabili vantaggi rispetto agli impianti delle comuni antenne TV, ma che introducono anche certi svantaggi

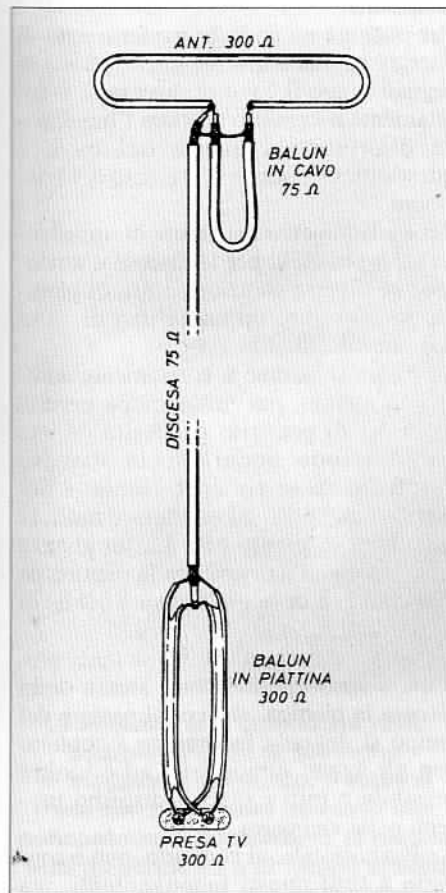
»»»

Il balun a seconda delle necessità, può essere composto sia con il cavo schermato da 75 ohm sia con la normale piattina da 300 ohm. Esso consente di adattare l'impedenza del cavo coassiale a quella dell'antenna.

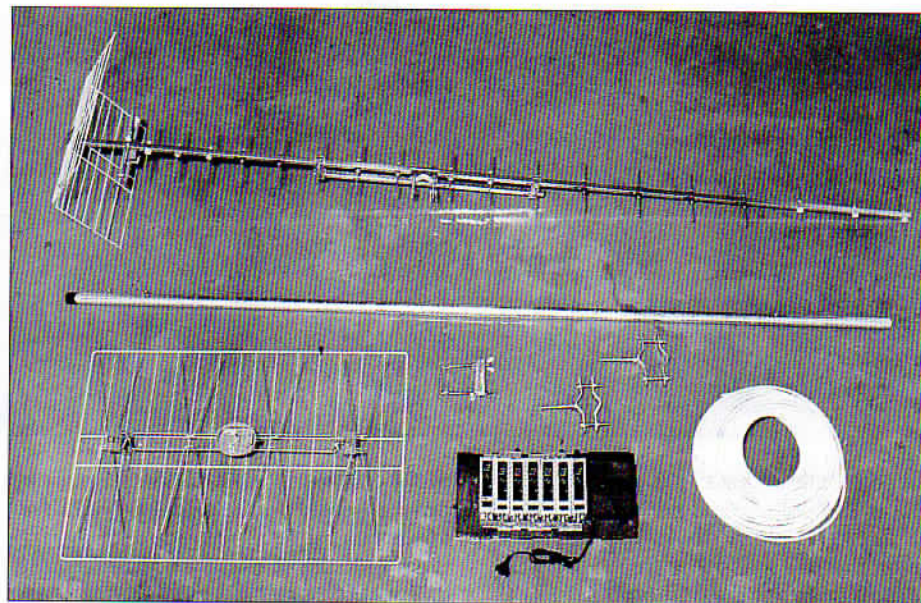


Tipico esempio di antenna ricevente televisiva per la gamma VHF. La composizione ad undici elementi favorisce i collegamenti sulle lunghe distanze.

Esempio tipico di antenna per la ricezione di programmi televisivi UHF. Qui vediamo un modello a 20 elementi con riflettore a cortina.



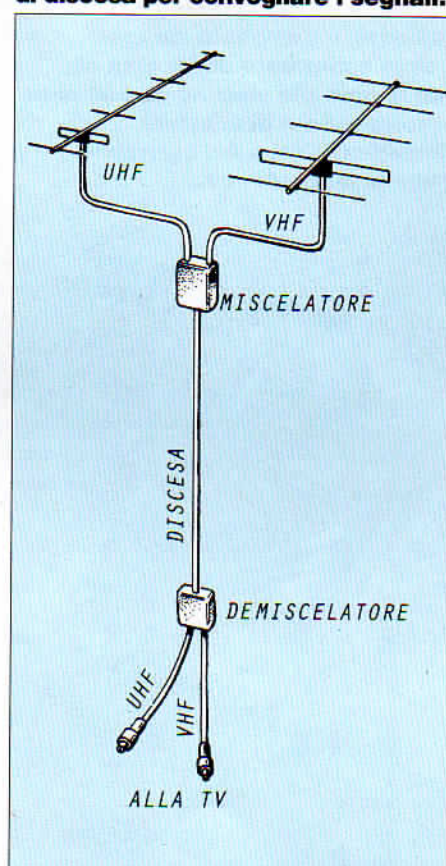
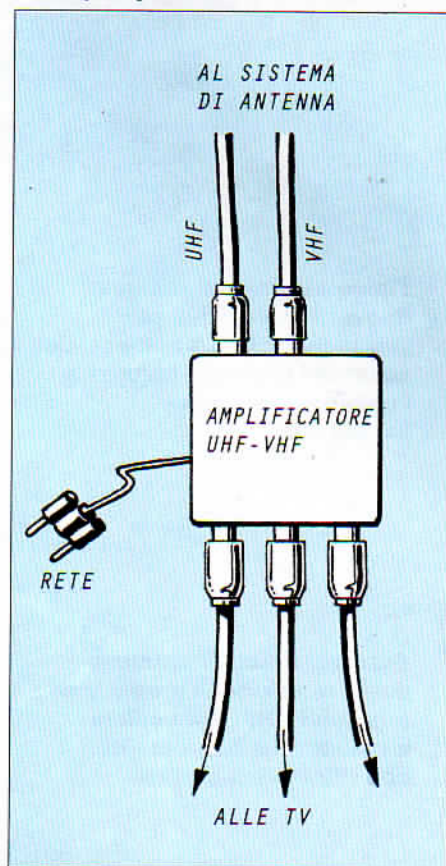
METTI UN'ANTENNA



Ecco tutti gli elementi necessari per realizzare un impianto d'antenna TV in una casa monofamiliare. Le due antenne, il palo di sostegno, il cavo e gli accessori di fissaggio hanno un costo complessivo di circa 100.000 lire mentre il centralino (con alimentatore) costa da solo circa 200.000 lire.

Quando il sistema di antenne risulta complesso e si debbono servire più televisori, occorrono dei veri e propri centralini di smistamento, nei quali sono comunemente incorporati circuiti di filtro, amplificatori ed alimentatori.

In pratica, l'adozione dei dispositivi di miscelazione e di demiscelazione permette di economizzare notevolmente nel sistema di installazione delle antenne TV, consentendo l'uso di un solo cavo di discesa per convogliare i segnali.



che non sempre le rendono consigliabili. Il vantaggio maggiore, ad esempio, è quello di installare una singola antenna in sostituzione di una... selva di antenne talora ingombranti e troppo costose.

Ma a questo si oppone subito lo svantaggio di un minor guadagno del componente e della necessità di un suo costante orientamento verso l'emittente che si vuol ricevere, tramite un comando a rotore, che non solo risulta molto costoso ma è assolutamente inaccettabile quando l'antenna debba servire più utenti, a causa delle possibili incompatibilità di comandi al dispositivo rotante.

Un altro elemento fondamentale, che caratterizza ogni tipo di antenna TV, è costituito dalla sua impedenza. Si tratta di un fattore di fondamentale importanza ai fini della ricezione delle immagini televisive che, quando non è tenuto in considerazione, può essere la causa di risultati deludenti anche se l'antenna installata è di ottima qualità.

L'impedenza d'antenna, così come quella del cavo di trasmissione, costituisce un dato fisico che rimane legato al rapporto tra le capacità e le induttanze distribuite.

Per ottenere un corretto trasferimento di energia ed una uniforme distribuzione di segnali lungo il cavo di discesa, è assolutamente necessario adattare l'impedenza d'antenna a quella del cavo e quest'ultima a quella d'ingresso del televisore.

Per l'adattamento del valore di impedenza sono possibili, per le discese d'antenna, due diverse soluzioni: l'uso di piattina da 300 ohm oppure l'uso di cavo coassiale da 75 ohm.

La prima soluzione è scarsamente adottata in quanto, pur presentando perdite inferiori di energia, necessita di una installazione accurata; la discesa d'antenna deve rimanere lontana dai corpi solidi come, ad esempio, i muri, le grondaie, le piante ecc. La lunghezza della discesa d'antenna con la piattina da 300 ohm non deve poi superare quella di 5÷10 metri.

Un altro elemento negativo da tener presente è insito nella natura stessa della discesa in piattina, che con il passare del tempo si degrada facilmente a contatto con gli agenti atmosferici ed è inoltre sensibile a tutti i segnali-disturbo presenti nelle vicinanze.

Il cavo coassiale, al contrario, non è soggetto a tutti questi inconvenienti, ma

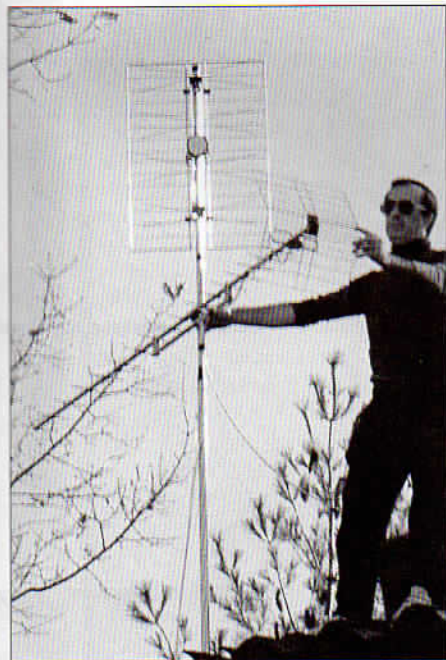
SUL TETTO

impone all'installatore la soluzione di problemi di adattamento d'impedenza. Salvo casi particolari, l'impedenza delle comuni antenne è normalmente di 300 ohm (in alcuni speciali tipi di antenne sono incorporati dispositivi per la traslazione di impedenza a 75 ohm). Dunque, facendo uso del cavo schermato a 75 ohm, cioè ricorrendo alla seconda delle due soluzioni precedentemente enunciate, occorre inserire, fra antenna e cavo coassiale, un dispositivo, denominato traslatore 300÷75 ohm, reperibilissimo in commercio.

IL BALUN

Senza ricorrere ai dispositivi di tipo commerciale, è sempre possibile effettuare l'adattamento di impedenza servendosi dei balun, che sono elementi in grado di convertire una linea bilanciata (piattina) in una linea sbilanciata (cavo coassiale).

Per inciso vogliamo ricordare che il termine balun assume la seguente derivazione: BALanced - UNbalanced =



Le antenne si montano sul tetto usando un palo di sostegno di lunghezza adeguata. Il tutto si fissa con particolari morsetti che consentono di posizionare al meglio tutti gli elementi e al tempo stesso garantiscono una grande resistenza.

BALUN.

Il balun 300÷75 ohm è costituito in pratica da un tratto di cavo coassiale ripiegato a U. La lunghezza del balun deve risultare pari a: $l = K \cdot (\lambda/2)$ in cui K è una costante di valore pari a 0,66 per il cavo coassiale da 75 ohm, mentre λ misura la lunghezza d'onda.

Analogamente è possibile realizzare un balun inverso, in grado di trasformare l'impedenza di 75 ohm in quella di 300 ohm, in modo da poter effettuare il collegamento dell'antenna, tramite cavo coassiale, con l'ingresso dei televisori di vecchio tipo. Anche per questo secondo tipo di balun vale la stessa formula precedentemente citata, che permette di calcolare la lunghezza del balun stesso, tenendo conto che, in questo caso, la costante K assume un diverso valore, quello di 0,85÷0,92.

MISCELATORI E DEMISCELATORI

Quando si decide di effettuare l'installazione di un'antenna, occorre tener conto che assai spesso l'impianto è già in buona parte realizzato e che non è quindi necessario servirsi di un nuovo cavo di discesa, quando basta collegarsi ad esso e miscelare il segnale d'antenna con quelli già esistenti.

Per questo scopo occorre montare uno o più filtri passa-basso o passa-alto, in modo da separare i segnali a diverso valore di frequenza.

Il televisore poi contiene un circuito in grado di demiscelare il segnale.

I filtri miscelatori e demiscelatori, composti da circuiti passa-alto e passa-basso, assumono in definitiva lo scopo di consentire un notevole risparmio sulla linea di discesa di antenna, che risulta in tal modo composta da un unico cavo per tutto il sistema di antenne.

In commercio sono tuttavia reperibili filtri miscelatori a più vie che non miscelano soltanto tra loro i segnali captati, ma fungono anche da balun, adattando automaticamente i valori delle impedenze delle antenne a quelli delle linee di discesa.





Quando il sistema di antenne appare complesso e si debba con esso servire un gran numero di utenti, occorre realizzare dei veri e propri centralini di smistamento, nei quali incorporare circuiti di filtro, amplificatori ed alimentatori.

METAL DETECTORS

- Cercametalli -
made in USA

Nuovi prezzi scontati '95:
IVA COMPRESA

Mod. FISHER

1212X	Lit. 500.000	
1225X	Lit. 750.000	
1235X	Lit. 850.000	
1266X	Lit. 1.100.000	
1266XB	Lit. 1.250.000	
1280X	Lit. 1.380.000	
GEMINI 3	Lit. 1.250.000	
FX 3	Lit. 1.100.000	
GOLD B.	Lit. 1.300.000	
CZ 5	Lit. 1.750.000	
CZ 6	Lit. 1.850.000	
IMPULSE	Lit. 2.070.000	
CZ 20	Lit. 2.400.000	



Mod. WHITES

CLASSIC 1	Lit. 450.000
CLASSIC 2	Lit. 600.000
CLASSIC 3	Lit. 800.000
4900 DI PRO	Lit. 1.300.000
5900 DI PRO	Lit. 1.700.000
6000 DI PRO	Lit. 1.800.000
SPECTRUM	Lit. 2.000.000
TM 808	Lit. 1.900.000

Tutti i modelli ed i relativi accessori sono disponibili pronta consegna. Vendita diretta a domicilio in tutta Italia tramite nostro corriere. Spese di trasporto + assicurazione + contrassegno = Lit. 30.000 fisse

Per acquisti o per richiedere il catalogo gratuito telefonare il pomeriggio al n. 02/606399 - fax 02/680244

oppure inviare il seguente coupon (anche in fotocopia) a:
METALDET, P.le Maciachini 11
20159 Milano

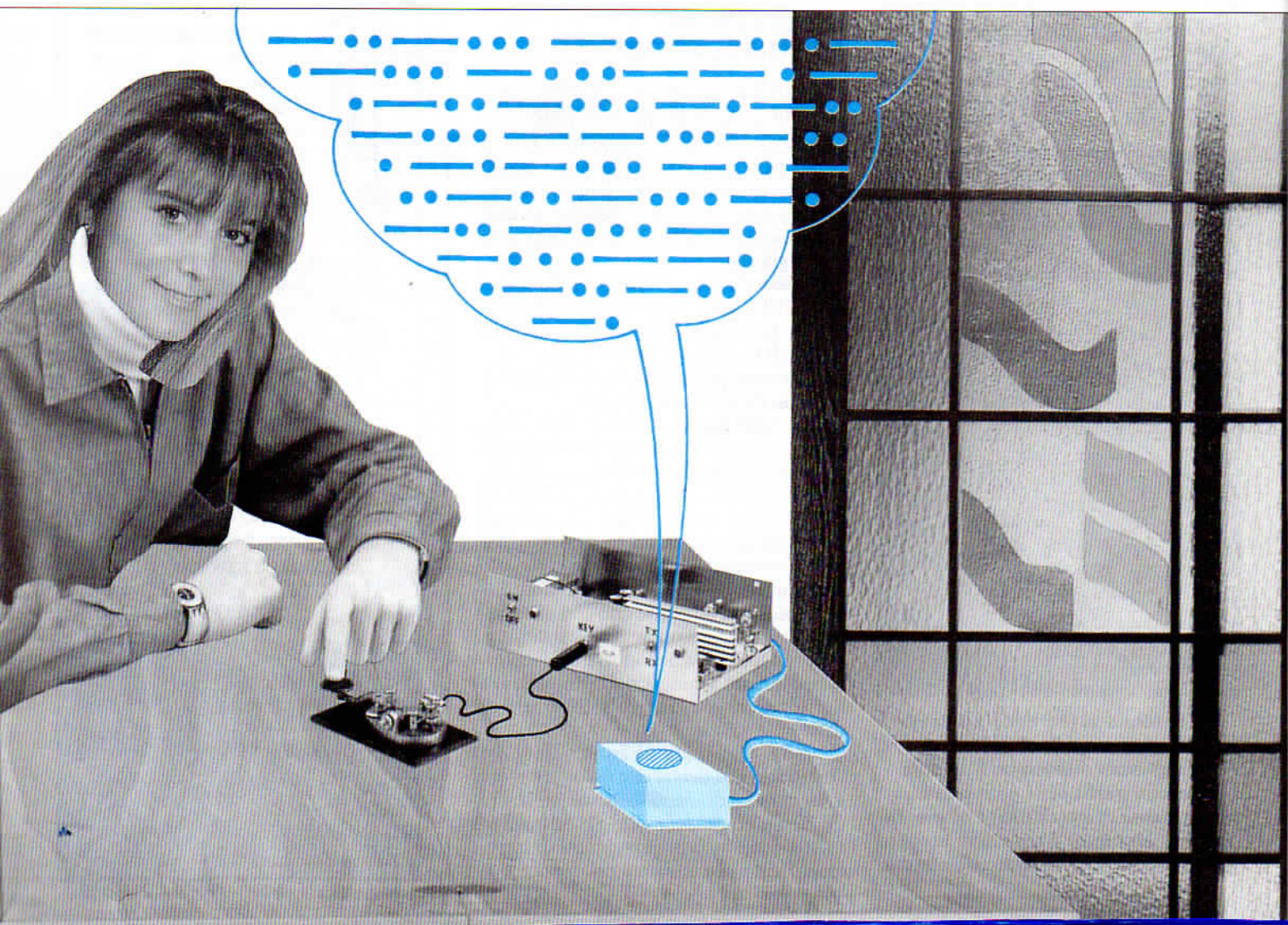
Vogliate spedirmi:

- l'apparecchio mod..... •
 il catalogo gratuito
cognome.....
nome.....
via..... n.
CAP..... città.....
cod. fisc./P. IVA.....
tel..... (solo per gli acquisti)

* con facoltà di recesso da parte del cliente ai sensi art. 4 D.L. 50 del 15/01/92

AUTOASCOLTO PER TRASMETTITORI CW

I vecchi apparati telegrafici surplus o quelli autocostruiti (ne abbiamo presentato uno il mese scorso) non prevedono la possibilità di ascoltarsi mentre si trasmette il codice Morse, fatto che può mettere in difficoltà i meno esperti. Questo circuito rimedia al problema senza bisogno di alcun collegamento con il trasmettitore.





Il circuito non è dei più semplici e comunque va assolutamente montato su bassetta stampata, ripetendo fedelmente il tracciato e la disposizione dei componenti usata per il nostro prototipo.

Per il rilascio della patente di radiooperatore, quella che serve per poter installare una stazione di radioamatore, occorre superare (se si tratta della licenza completa, ovvero la cosiddetta ordinaria) anche una prova di ricetrasmisione per la telegrafia in codice Morse. Poi, indipendentemente dal fatto che, una volta ottenuta la sospirata licenza, si parta subito col trasmettere in "fonia" o in "grafia", capiterà magari più avanti di acquistare un vecchio ricetrasmittente di tipo surplus ancora in buono stato (ce ne sono, ce ne sono) oppure di cimentarsi a costruirne uno in CW, cosa piuttosto accessibile.

Quando però si comincia a trasmettere in Morse, vuoi per la modesta velocità con cui si batte sul tasto vuoi per lo scarso allenamento, ci si accorge che, se non si ha la possibilità di autoascoltarsi, la trasmissione (specie nei primi tempi) diventa pressoché impossibile; come è vero che negli apparati moderni l'autoascolto è sempre possibile, è altrettanto vero che in quelli vecchi o autocostruiti questo non è possibile.

Ecco quindi la sequenza di motivazioni che ci ha portato a proporre un apparecchio appositamente progettato e realizzato per tradurre in suono le emissioni a RF codificate in Morse.

FT1 si salda sul lato rame della bassetta appoggiando i piedini direttamente nelle piazzole per essi previste. Conviene però praticare un foro nella bassetta in corrispondenza del corpo del componente per lasciarlo "respirare" meglio.

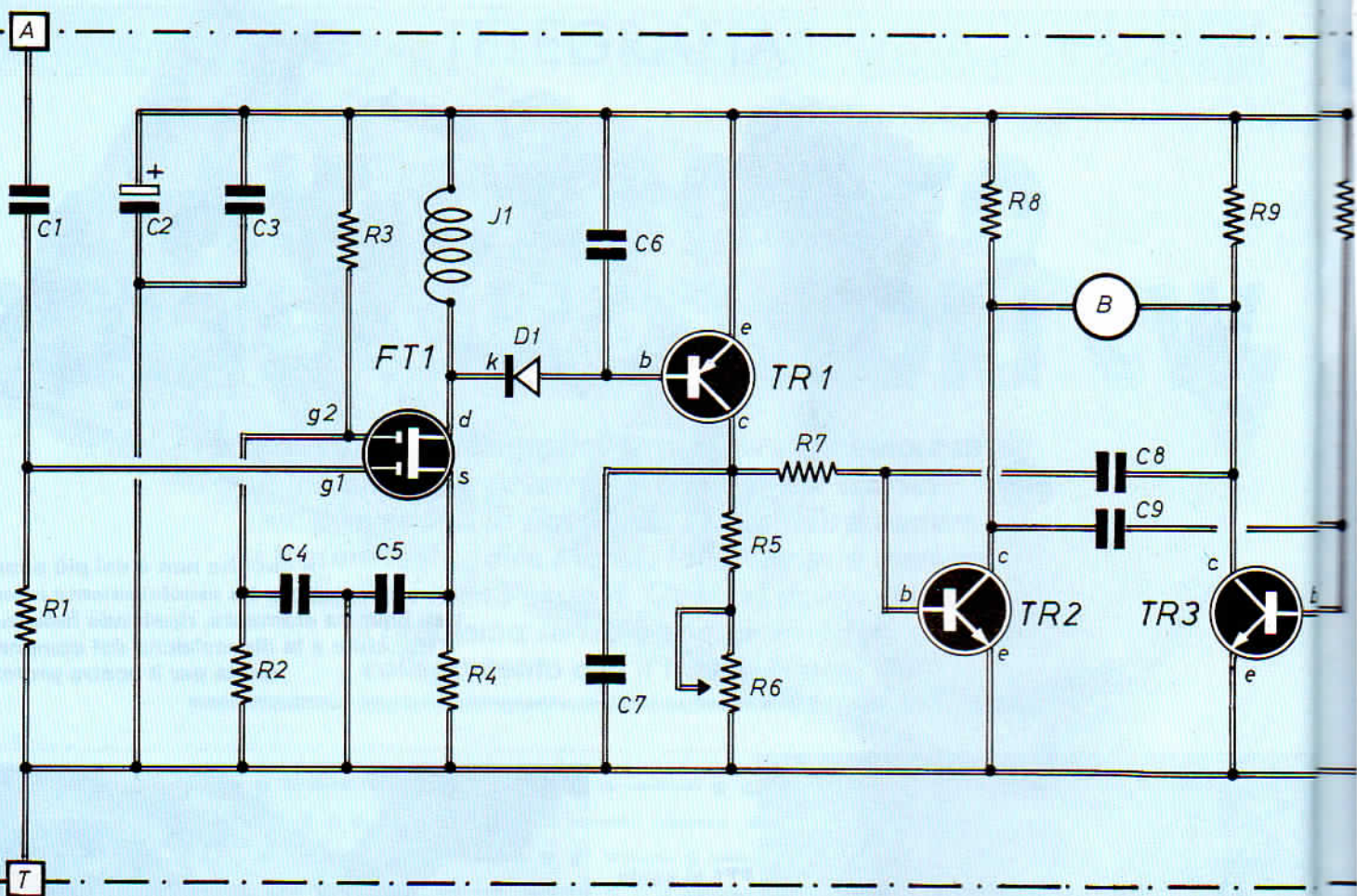


Si tratta ovviamente di un ricevitore molto semplice, ma sufficientemente sensibile, in grado di ricostruire in uscita la cadenza dei messaggi, nonché di captare il segnale senza alcun collegamento diretto col cavo coassiale d'antenna.

A questo punto, chiarita l'impostazione generale dell'apparecchietto, passiamo a descriverne gli aspetti più specifici di funzionamento.

Lo schema elettrico del nostro ricevitore è caratterizzato, subito all'ingresso, dalla presenza dei morsetti di antenna e terra; ebbene, quando fra A e T si localizza la tensione a RF prodotta dalla captazione del segnale da noi trasmesso, il MOSFET a doppio gate FT1 amplifica robustamente l'impulso a RF che, prelevato dal drain, viene applicato al diodo D1, che provvede a rettificarlo trasfor-

»»»



Schema elettrico del ricevitore per radioascolto di telegrafia; la parte montata sulla basetta a circuito stampato è tutta quella compresa entro il riquadro tratteggiato.

mandolo in una tensione continua (negativa). Questa va a polarizzare la base di TR1 (un PNP) mettendolo in conduzione, e la caduta di tensione che ha luogo sul suo conduttore è quanto serve per andare a sua volta a polarizzare (tramite R7) la base di TR2, il quale, assieme a TR3, costituisce un circuito oscillante del tipo a multivibratore.

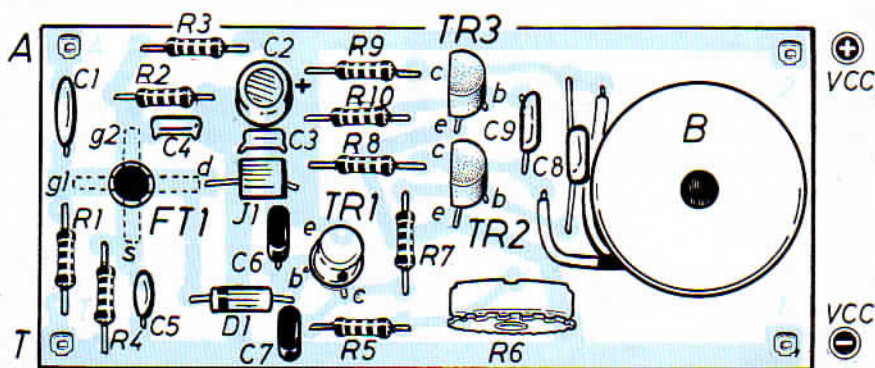
Viene così generata, in stretta corrispondenza con l'impulso di codice a RF, un'onda rettangolare che pilota infine il buzzer (il quale è, in questo caso, del tipo passivo). Il risultato è che dal buzzer ascoltiamo, tradotti in una nota audio, gli impulsi che costituiscono le lettere trasmesse mediante l'alfabeto Morse.

Il livello audio così ottenuto non è eccezionalmente forte, ma d'altra parte l'ambiente in cui si opera è in genere silenzioso. Ora passiamo ad approfondire alcuni particolari circuitali.

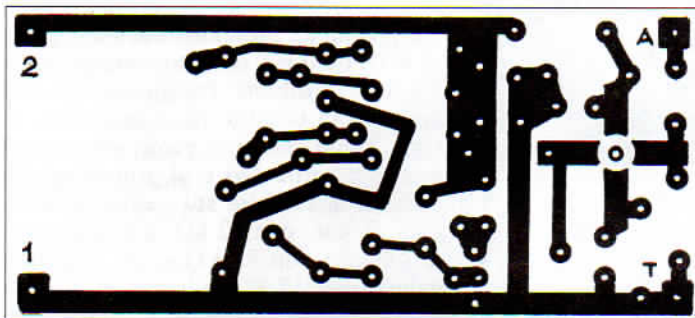
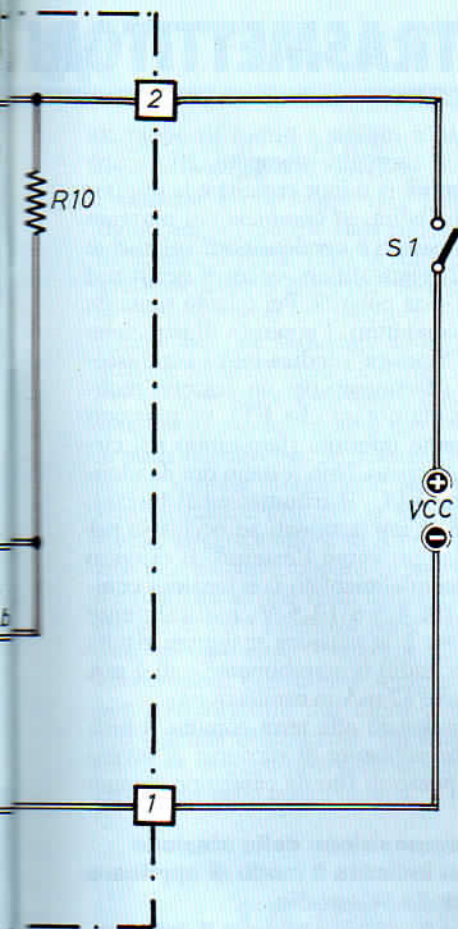
PICCOLO RICEVITORE

L'amplificatore d'ingresso facente capo ad FT1 è del tipo a banda larga, realizza- to cioè non con un vero e proprio circuit- to risonante sul drain, ma con una semplice impedenza di blocco a RF; l'ado- zione di un MOSFET dual gate assicura le prestazioni più stabili ed affidabili anche a valori elevati di frequenza. Il trimmer che troviamo in serie a TR1 ha lo scopo di regolare la sensibilità di intervento del circuito; va tenuto presen- te che, a 7 MHz, occorre un segnale RF di soli 10 mV per eccitare il buzzer. TR1, oltre ad essere un transistor PNP, è anche al germanio; in particolare si tratta

Piano di montaggio della basetta a circuito stampato; FT1 va applicato al circuito dalla parte delle piste.



AUTOASCOLTO PER TRASMETTITORI CW



PRONTO
BASETTA
PAG. 35

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. È possibile acquistarlo già inciso e forato seguendo le indicazioni riportate a pagina 35.

COMPONENTI

R1 = 120 K Ω	} 1/4 W	C5 = 0,1 μ F (ceramico)
R2 = 22 K Ω		C6 = 10000 pF (ceramico)
R3 = 33 K Ω		C7 = 10000 pF (ceramico)
R4 = 180 Ω		C8 = 22000 pF (ceramico)
R5 = 560 Ω		C9 = 22000 pF (ceramico)
R6 = 10 K Ω (trimmer)		J1 = RFC 22 μ H
R7 = 10 K Ω		FT1 = BF966
R8 = 1800 Ω		TR1 = AC128
R9 = 1800 Ω		TR2 = BC237
R10 = 39 K Ω		TR3 = BC237
C1 = 330 pF (ceramico)	D1 = diodo Ge	
C2 = 47 μ F - 16 VI (elettrolitico)	B = buzzer (passivo)	
C3 = 0,1 μ F (ceramico)	Vcc = 4,5÷13,5 V	
C4 = 0,1 μ F (ceramico)	S1 = interruttore ON-OFF	

Il buzzer utilizzato in questo progetto non è dotato di polarità da rispettare. Non possiede i piedini per il montaggio su circuito stampato dunque si collega con due fili da saldare direttamente sulle piazzole previste sul lato rame. Sulla bassetta c'è comunque lo spazio le per alloggiarlo, con colla o scotch biadesivo.



di un AC 128, ma qualsiasi tipo al germanio per piccoli segnali va bene.

Questa scelta è stata fatta perché la soglia di conduzione del germanio è di 100÷150 mV, mentre il silicio ne richiede 600÷700; ecco quindi che la sostituzione di TR1 con un più normale BC 177 è certamente possibile, ma il circuito risulta meno sensibile.

C'è naturalmente il rovescio della medaglia; dato che i transistor al germanio presentano una pur debole corrente emettitore-collettore anche quando non sono polarizzati (questo è uno dei motivi per cui il materiale è stato abbandonato), è normale trovare una debole tensione presente sul collettore di TR1 anche in assenza di segnali a RF.

TR2 e TR3 sono invece dei normali BC237, ma qualsiasi altro tipo discendente dal BC107 va ugualmente bene. FT1 è della serie BF 960-980, quindi per questa applicazione qualsiasi tipo di questa famiglia funziona ottimamente.

>>>



KIT PER CIRCUITI STAMPATI L. 18.000

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

Caratteristiche

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



STOCK RADIO

Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate tutte le operazioni pratiche per la preparazione del circuito. Il suo prezzo, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 18.000. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a:

STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 2049831) a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207.

Sarebbe molto utile poter fare una scelta preliminare del buzzer, in quanto la nota più gradita all'orecchio umano si aggira su $800 \div 1000$ Hz, che corrispondono alla migliore sensibilità. Per quanto riguarda appunto la tonalità di questa nota, si tenga conto che se si vuole adattarla ad esigenze particolari o al proprio gradimento, basta agire sul valore di R10, come segue: con $22 \text{ k}\Omega$ si ha una nota più acuta; con $33 \text{ k}\Omega$ si ha una nota media; con $47 \text{ k}\Omega$ si ha una nota più bassa. A questo punto, i chiarimenti dovrebbero essere sufficienti, per cui non resta che passare alla realizzazione del nostro circuito.

BASETTA CON BUZZER

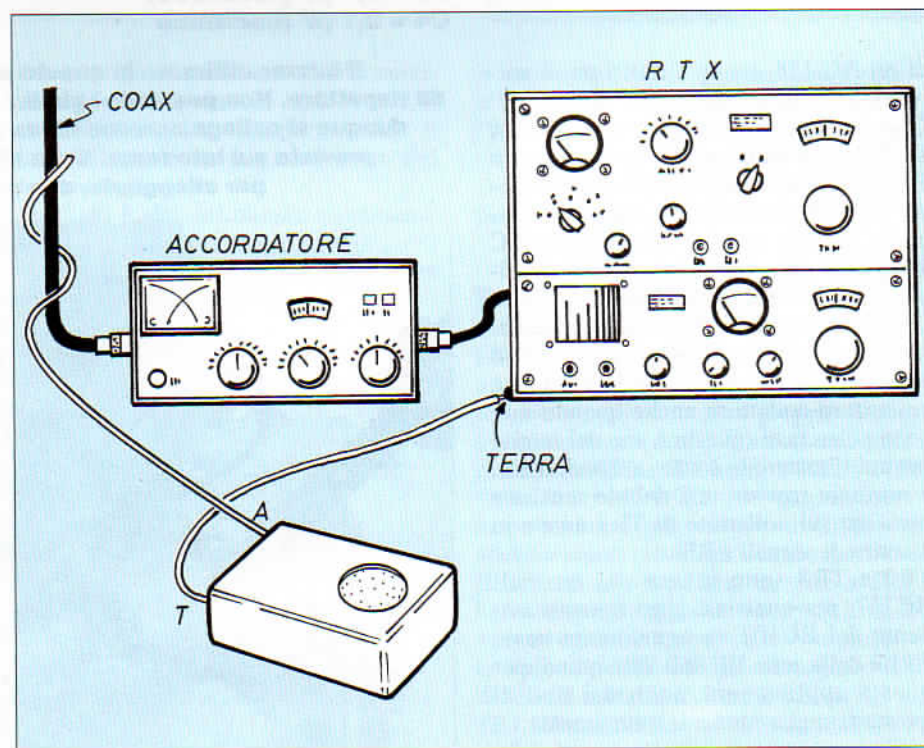
Pur trattandosi di un ricevitore, il circuito è ancora di tipo relativamente semplice, naturalmente per chi non è alle prime armi, e rispettando il prototipo da noi

studiato e messo a punto in adeguata versione a circuito stampato, allo scopo di garantire la minor criticità e la miglior riproducibilità. Si comincia col piazzare i vari resistori e condensatori; solamente per C2, elettrolitico, occorre occuparsi della giusta polarità. Per quanto riguarda i semiconduttori, l'apposita illustrazione (nella "finestra") indica tutti i contrassegni di riferimento per un corretto montaggio; da notare che FT1 va piazzato nella parte inferiore (lato rame) del circuito stampato. Non restano ora da montare che RFC, il trimmer ed il buzzer, nonché alcuni terminali ad occhio per il cablaggio verso l'esterno. Il circuito può essere alimentato con tensioni comprese fra 4,5 e 13,5 V; naturalmente maggiore è la tensione maggiore risulta l'uscita audio (l'assorbimento è di 4 mA a riposo e 12 mA in oscillazione).

T va collegato alla terra comune a tutte le apparecchiature di stazione; A invece ad un pezzo di filo da cablaggio (quindi

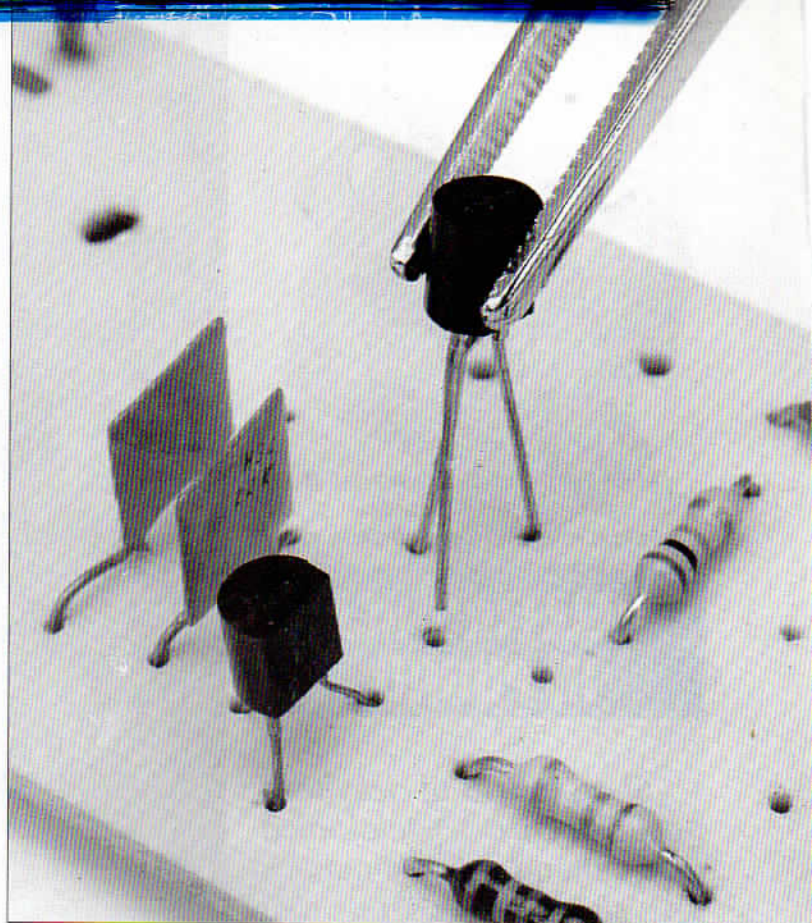
Indicazione schematica della possibile composizione della stazione ricetrasmittente con un apparato surplus, con indicato il modo di applicare il ricevitore per l'autoascolto della telegrafia.

Nella maggior parte dei casi basta avvicinare il circuito al cavo d'antenna ma, se ciò non bastasse, può essere necessario avvolgere un cavetto isolato attorno al cavo coassiale in uscita dall'accordatore. In ogni caso non è mai necessario eseguire collegamenti elettrici.



isolato) che poi va avvicinato alla parte posteriore del TX, dove è collegata l'antenna, come suggerisce l'apposita figura, senza però che vada collegato elettricamente a nulla. Data la relativamente alta impedenza d'ingresso, potrebbe essere captato anche del ronzio a 50 Hz (o armoniche) tale da andare ad eccitare in qualche modo il nostro circuito; quando ciò avviene (ed è abbastanza raro) basta spostare opportunamente il filo d'antenna in posizione diversa. Se il buzzer emettesse un segnale miagolante, questo vuol semplicemente dire che la RF captata è scarsa; si agisce allora su R6 per aumentare la sensibilità, oppure si provvede ad attorcigliare alcune volte il filo d'antenna attorno al cavo coassiale dopo l'accordatore; in ogni caso, l'energia che va ad interessare il ricevitore è sempre captata per irradiazione dal cavo coassiale dell'antenna trasmittente. Un'adatta scatola in plastica provvede alla adeguata protezione della nostra basetta.

TR2 e TR3 costituiscono un circuito oscillante del tipo a multivibratore. Si montano con la faccia piatta rivolta verso le 3 resistenze R8-R9-R10. I due transistor sono dei BC 237 ma qualsiasi altro tipo discendente dal BC 107 va ugualmente bene.



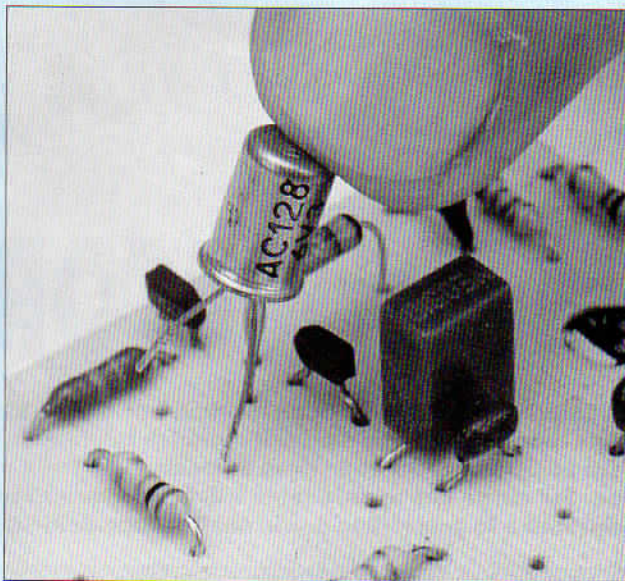
LA PIEDINATURA DEI SEMICONDUTTORI

Poiché in questo circuito sono montati diversi tipi di transistor ognuno dei quali presenta un diverso contenitore e possibilmente anche una diversa disposizione dei terminali, si è ritenuto di rappresentare nel disegno qui riportato tutta la casistica dei semiconduttori interessati, con i diversi riferimenti che consentono la corretta inserzione dei rispettivi terminali.

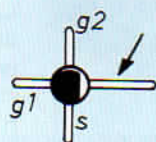
Da notare che, alla posizione 4, è indicata anche la "piedinatura" del BC 107, che potrebbe tranquillamente sostituire il BC 237.

L'unica versione un po' particolare è tuttavia quella relativa ad FT1, che va manipolato e saldato con una certa delicatezza.

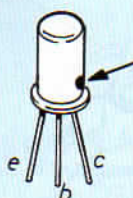
Anche D1 (diode al Ge) ha la sua brava polarità, indicata dalla fascetta bianca o nera (secondo il costruttore) che contrassegna il catodo.



Ecco la piedinatura dei semiconduttori presenti nel circuito. Il quarto disegno si riferisce al transistor BC 107 che potrebbe tranquillamente sostituire il BC 237 (numero 5).



FT1



TR1



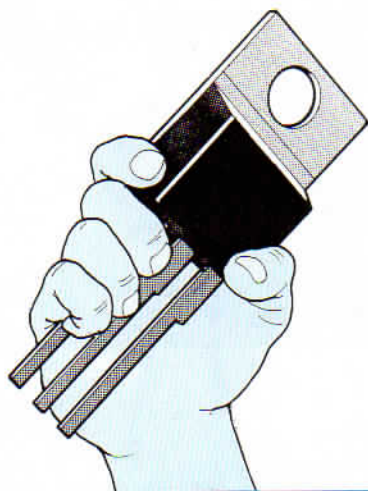
D1



TR2/3



TR2/3



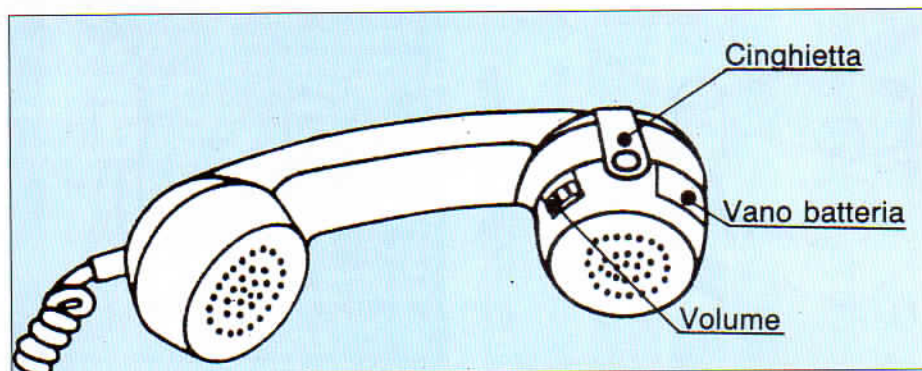
L'ELETTRONICA IN PUGNO

Si aggancia al ricevitore della cornetta telefonica permettendo di distinguere suoni che in condizioni normali non sarebbero chiari. Rappresenta anche un valido aiuto per persone deboli di udito.



AMPLIFICATORE TELEFONICO

L'amplificatore è contenuto in un involucro che ha la stessa forma della capsula montata sulle tradizionali cornette telefoniche. Per installarlo basta posizionarlo sul ricevitore e fissarlo con l'apposita cinghietta elastica. Sul corpo dell'apparecchio troviamo la regolazione per il volume di emissione e lo sportellino per la sostituzione della batteria (da 1,5 V).



Questa volta il dispositivo, oltre a stare "nel pugno", è veramente semplice, ma non per questo è poco efficace. Anzi, rappresenta un'ottima soluzione per distinguere chiaramente i suoni durante una conversazione telefonica particolarmente disturbata oppure un valido aiuto per persone deboli di udito.

Si tratta di un amplificatore racchiuso in un involucro che ha la stessa forma della capsula montata sui tradizionali ricevitori dei microtelefoni, che sono più comunemente chiamati "cornette". Per installarlo basta posizionarlo sul ricevitore e fissarlo con l'apposita cinghietta elastica: l'operazione è così facile che, a meno di non avere difetti all'udito oppure averne bisogno continuamente, con-

viene tenere l'apparecchietto sempre vicino al telefono per usarlo solo nei casi in cui si rende veramente necessario.

IL SENSORE

Il sensore è costituito da una bobina piatta formata da moltissime spire non isolate fra loro, connessa all'amplificatore e separata, mediante uno strato isolante, da una piastrina conduttrice. L'accoppiamento dei due elementi costituisce una specie di antenna in grado di captare i segnali che giungono all'altoparlante di dotazione all'apparecchio telefonico.

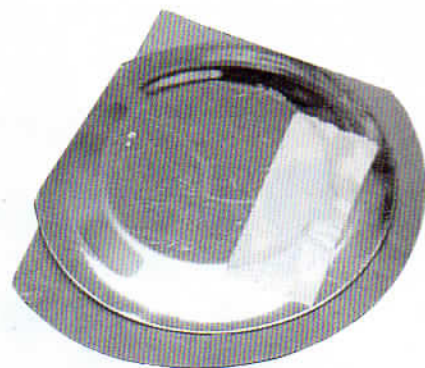
Il sensore è collegato ad un circuito amplificatore realizzato con l'impiego di 4 transistor, connesso ad un piccolo altoparlante. La regolazione di volume avviene mediante un potenziometro

dotato anche di interruttore per il collegamento all'alimentazione.

Grazie a tale componente l'accensione avviene mediante la stessa rondella che permette la regolazione del volume in uscita. L'alimentazione è fornita da una batteria da 1,5 V del tipo R1/UM-5 o equivalente. Una volta terminata la conversazione, è bene spegnere l'apparecchio per evitare un inutile consumo della batteria.

Date le caratteristiche del dispositivo, che come si è detto funziona grazie ad un sensore che è praticamente un'antenna, è possibile, se esso è acceso e non è attaccato alla cornetta, avvertire la presenza di rumori estranei. Non bisogna preoccuparsi: questo accade proprio per l'effetto antenna. Lire 22.600.

D. Mail (50136 Firenze - Via L. Landucci, 26 - tel. 055/8363040).



Il sensore è costituito da una bobina piatta formata da moltissime spire non isolate fra loro, connessa all'amplificatore e separata, mediante uno strato isolante, da una piastrina conduttrice.



Il sensore (accoppiato ad una piastrina conduttrice con cui forma una specie di antenna in grado di captare i segnali che giungono dall'altoparlante del telefono) è collegato ad un circuito amplificatore realizzato con 4 transistor, connesso ad un piccolo altoparlante.

La regolazione di volume avviene mediante un potenziometro dotato anche di interruttore per il collegamento all'alimentazione.



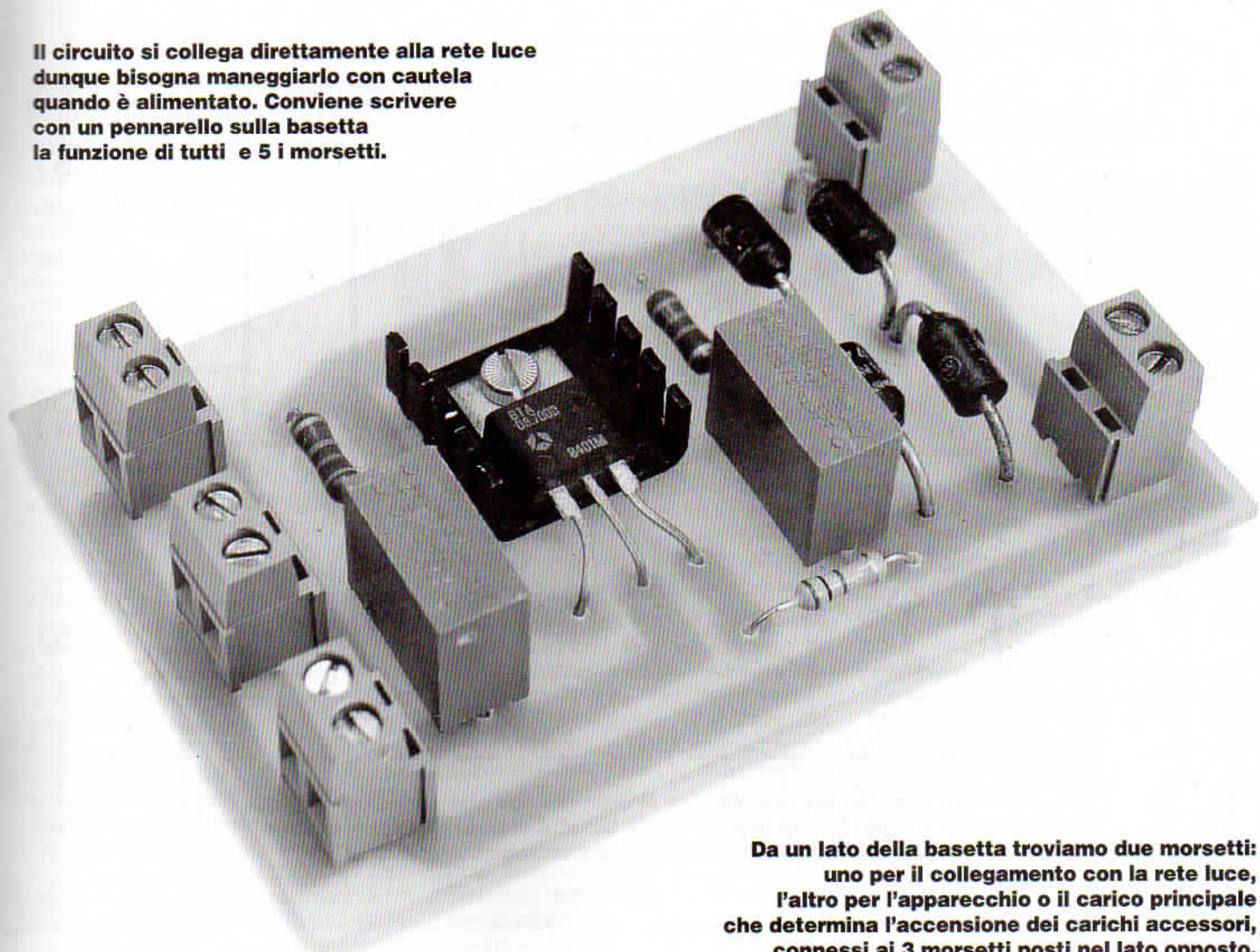
COMANDO

RELÉ DI CORRENTE A STATO SOLIDO

Circuito che sente il passaggio della corrente assorbita da un qualche utilizzatore e va a comandare automaticamente l'inserimento di qualche altro dispositivo accessorio. Può essere utile, ad esempio, per far accendere un aspiratore contemporaneamente con la luce, in bagno come in garage.



Il circuito si collega direttamente alla rete luce dunque bisogna maneggiarlo con cautela quando è alimentato. Conviene scrivere con un pennarello sulla basetta la funzione di tutti e 5 i morsetti.



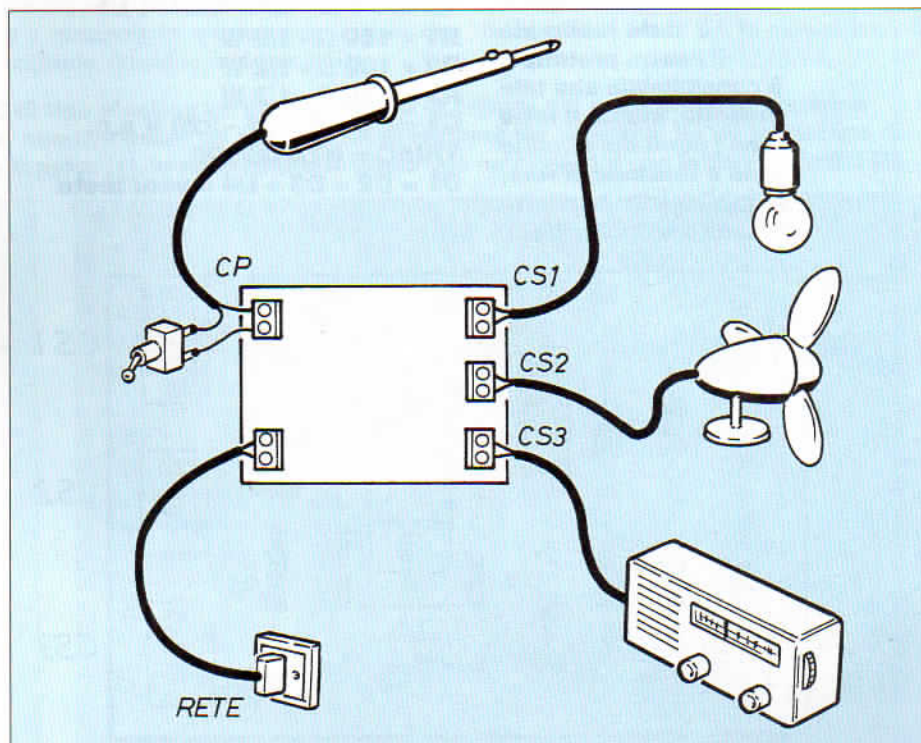
Da un lato della basetta troviamo due morsetti: uno per il collegamento con la rete luce, l'altro per l'apparecchio o il carico principale che determina l'accensione dei carichi accessori, connessi ai 3 morsetti posti nel lato opposto.

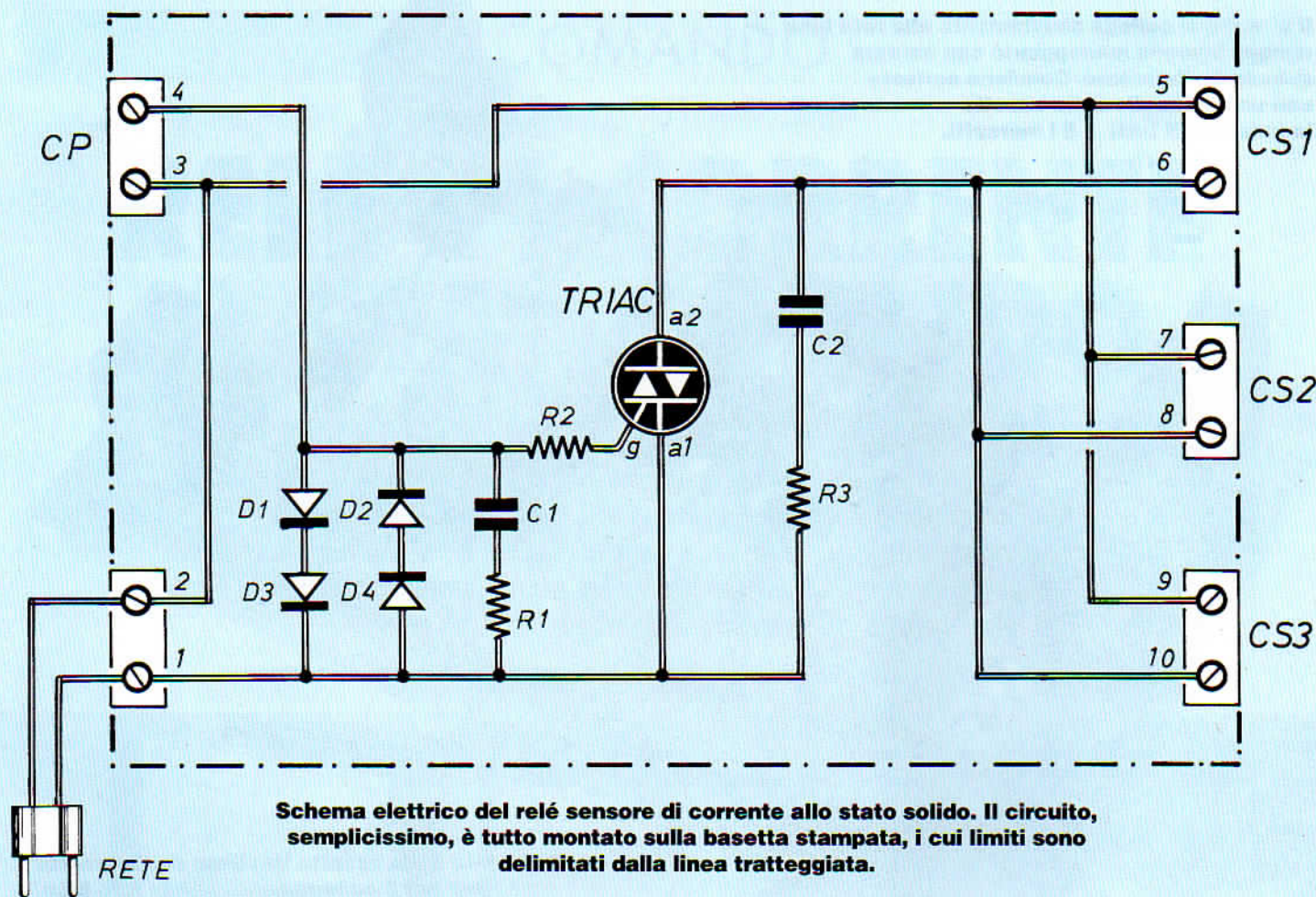
Il titolo dato a questo articolo in verità è un po' roboante, nel senso che sembra nascondere con le sue parole un complicato circuito elettronico, magari riservato a superesperti.

Invece (e magari qualcuno resterà deluso) il circuito è semplicissimo, e corrisponde ad un dispositivo che attua la messa in funzione di apparecchiature generalmente secondarie quando esso sente che si accende quella principale.

Tanto per fare un esempio qualsiasi (che si riferisce ad un caso molto meno grave di come qui viene posto), quando ci apprestiamo ad eseguire delle saldature nei nostri circuiti elettrici, sappiamo di essere costretti a respirare i fumi emessi dalla lega che sta fondendo; questi fumi, nella migliore delle ipotesi, sono dovuti alla colofonia presente come anima del filo di stagno-piombo, per facilitare la saldatura stessa. Bene, questi fumi sono leggermente irritanti, ma non creano alcun problema, a meno che non si stia a lavorare per tempi lunghi oppure non si

>>>

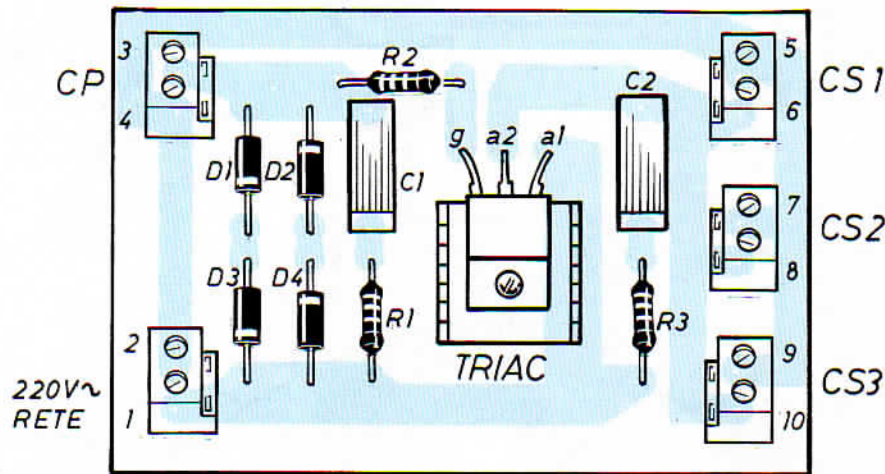




Piano di montaggio della basetta sulla quale è stato realizzato il nostro prototipo; è consigliabile che tale basetta, stante il fatto che i punti del circuito sono a tensione di rete, venga inserita in adatto contenitore (in plastica).

COMPONENTI

R1 = 150 Ω - 1/2 W
R2 = 100 Ω - 1/2 W
R3 = 150 Ω - 1/2 W
C1 = C2 = 0,1 μF - 220 V a.c.
TRIAC = BTA 08/800
D1 = D2 = D3 = D4 = vedi testo



sia allergici (essi infatti contengono anche piombo volatilizzato, ma in quantità irrisorie).

Nelle industrie e nei laboratori professionali sono comunque presenti appositi aspiratori che portano all'esterno questi fumi; a livello hobbistico non c'è assolutamente da preoccuparsi (ripetiamo che il nostro è solo un esempio applicativo), ma l'accensione di un piccolo ventilatore che semplicemente muova l'aria e disperda il fumo può venir comodo, se non altro per tranquillizzarci.

Allora, il dispositivo da noi realizzato e qui descritto può appunto servire a risparmiarci l'operazione manuale dell'accensione della ventola o ancor meglio il doverci ricordare di eseguirla; esso è stato progettato in modo che, non appena viene attivata una qualsiasi apparecchiatura (in questo caso, il saldatore), automaticamente si mette in funzione un qualche apparecchio secondario: in questo caso, oltre alla ventola, potrebbe trattarsi dell'apposita lampada sul banco di lavoro e magari della radiolina da compagnia.

L'esempio può essere considerato terra a

RELÉ DI CORRENTE A STATO SOLIDO

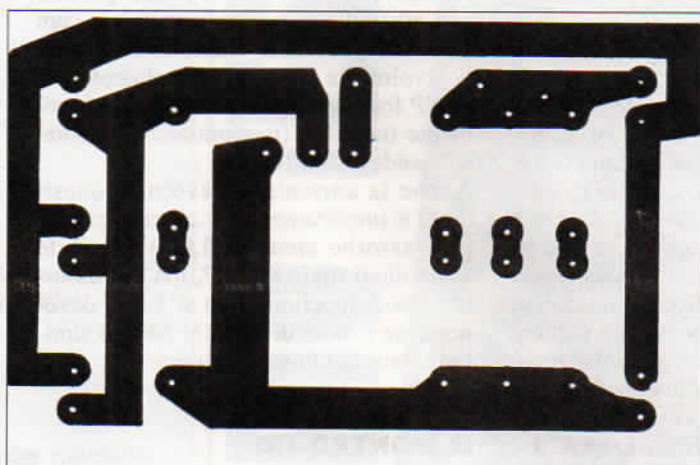
terra, ma il dispositivo può essere utilizzato per diversi altri scopi, dal garage al laboratorio, dalla casa all'officina; in ogni caso, un'apposita illustrazione evidenzia l'impostazione pratica cui ci siamo ispirati.

Passiamo ora a vedere come funziona il nostro dispositivo.

IL RELÉ' SENTE LA CORRENTE

Sull'ingresso si notano due morsettiere: quella che va direttamente collegata alla rete luce e quella cui si collega il carico principale (CP); dalla parte opposta (uscita) sono presenti tre morsettiere (CS1-2-3) cui vanno applicati i carichi secondari. In mezzo c'è il circuito di attivazione, facente capo ad un TRIAC che attiva le suddette tre prese quando esso è posto in conduzione, altrimenti in uscita non c'è tensione.

Una volta inserito il saldatore nella presa CP, ed eventualmente chiuso l'interruttore di rete se presente, la corrente assorbita dal saldatore stesso (o da qualsiasi altra forma di carico principale) provoca, in misura pressoché indipendente dal suo valore, una tensione pari a circa 1,6 V ai capi del gruppetto di diodi (D1÷D4) a due a due in serie-parallelo; è appunto questa tensione, disponibile solo in presenza di carico, che è in grado di mettere in conduzione (attraverso la resistenza di limitazione R2) il TRIAC.



**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

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

In tal modo (cioè solo se è attivato il carico principale), vengono attivate le tre prese secondarie.

Le due reti C1-R1 e C2-R3 sono semplicemente dei soppressori di disturbi, che possono provenire dalla rete nel primo caso e che sono provocati dalla commutazione del TRIAC nel secondo; è comunque molto importante prevederli anche per evitare che disturbi elettrici irradiati o convogliati sulla rete possano disturbare radiorecettori nelle immediate vicinanze.

Anche se banale, occorre sottolineare che il circuito è sotto tensione a 220 V, per cui dobbiamo stare molto attenti a manipolarlo specialmente in fase di collaudo, quando non è inscatolato.

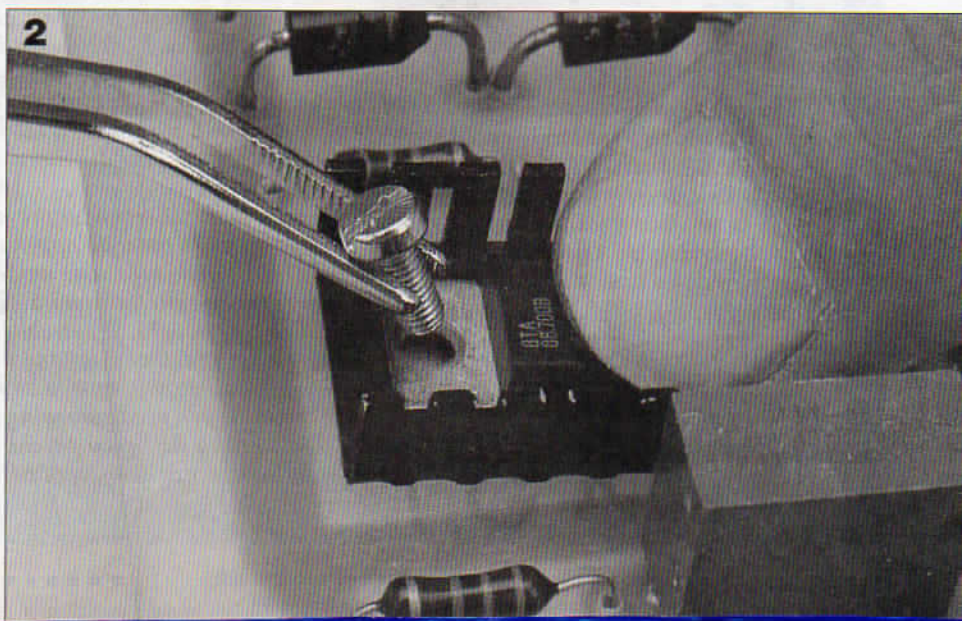
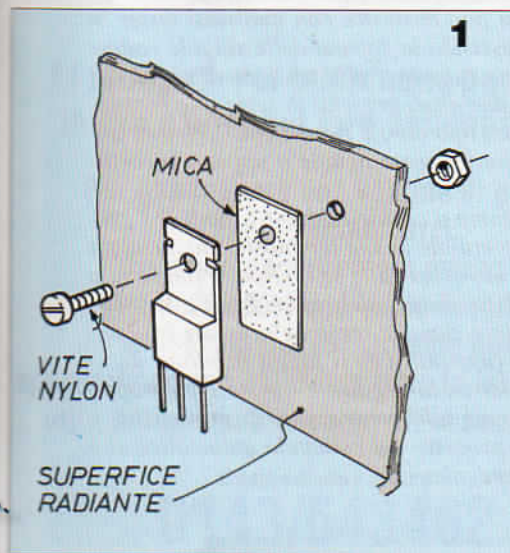
Su ciascuna uscita può essere consigliabile inserire un adeguato fusibile; ad ogni modo, con i TRIAC che si possono adottare per questo circuito, è bene non superare la potenza massima complessiva di circa 1 kW, prevedendo quindi una corrente sui 4÷5 A.

LA SCHEDA TRIAC

La basetta su cui è montato questo indubbiamente semplice dispositivo l'abbiamo come al solito realizzata in forma di circuito stampato; tuttavia, nonostante il modesto numero di componenti (una decina, più le morsettiere) è

»»

Esempio di applicazione del TRIAC di tipo plastico ad un dissipatore di calore: nel caso in cui la piastrina incorporata non sia isolata dall'anodo, occorre usare gli appositi kit di isolamento composti da un fogliettino di mica già tagliato a misura e da una vite in nylon (1). In caso contrario basta una normale vite con bulloni metallici (2).



RELÉ DI CORRENTE A STATO SOLIDO

opportuno dilungarci un poco sulle caratteristiche degli stessi.

Per quanto riguarda il TRIAC, occorre fare attenzione al fatto che alcuni modelli hanno l'anodo n° 2 collegato all'aletta di raffreddamento, che in altre versioni è invece isolata; è quindi opportuno informarsene all'atto dell'acquisto, in quanto, se si usa il circuito alla sua massima potenza, il TRIAC tende a scaldarsi eccessivamente, e quindi è necessario provvedere al suo raffreddamento: se l'aletta non fosse isolata, occorre mettere in atto le solite procedure di isolamento, come indica l'apposita illustrazione.

C1 e C2 è bene siano condensatori dei tipi più idonei all'eliminazione dei disturbi di rete, ed è quindi consigliabile adottare quelli che riportano direttamente la scritta 250 V ~ oppure 250 Vac; si può eventualmente ripiegare sui tipi in mylar, ma con almeno 630 Vcc di lavoro (meglio se 1000).

D1÷D4 devono avere una tensione di

lavoro pari a 1000 V; ciò perché nell'atto della commutazione ai loro capi possono generarsi tensioni elettriche notevolmente elevate, specialmente poi se CP fosse collegato ad un carico fortemente induttivo (trasformatore, motore, solenoide e simili).

Anche la corrente di lavoro in questi diodi è importante: se il circuito principale assorbe meno di 1A, è possibile usare diodi tipo 1N 4007, ma se l'assorbimento è superiore, fino ai 3 A si devono usare i diodi di tipo 1N 5408 o simili (come nel nostro prototipo).

IL MONTAGGIO

Premessi questi consigli sulla tipologia di alcuni componenti, possiamo finalmente a montarli, cominciando da resistori e condensatori, che qui non presentano alcun problema di polarità da rispettare.

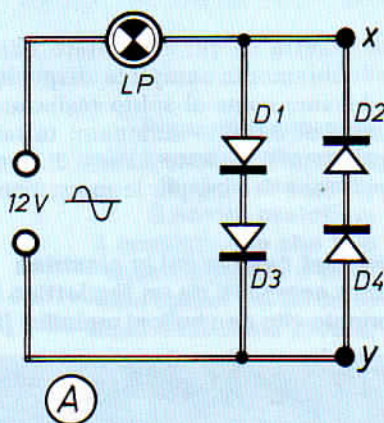
Si passa poi ai diodi, tenendo conto che la fascetta in colore (in genere, bianco sul corpo in plastica nera) presente vicino ad una delle estremità sta ad indicare il terminale di catodo.

Si monta infine il TRIAC, considerando (come indica chiaramente anche l'apposita illustrazione) che la sequenza degli elettrodi è definita riferendosi al lato plastica su cui sono stampigliate le diciture. A questo punto, non resta che montare le 5 morsettiere per il cablaggio esterno e passare alla verifica di funzionamento del circuito.

Ricordiamo ancora una volta che occorre attenzione in quanto esso è sotto tensione; del resto, questo è il prezzo da pagare per godere di un circuito così semplice.

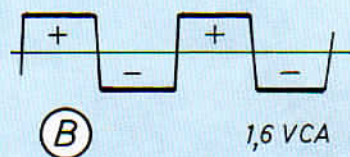
Alla fine dei lavori, è opportuno che la basetta venga montata entro un'opportuna scatola (di plastica) da cui fuoriescano prese e spina, oltre che eventuali accessori.

UNA FUNZIONE NON COMUNE PER I DIODI



Lo schema esemplificativo A ci mostra un impiego dei diodi piuttosto inusuale.

La curva B mostra la tensione alternata rilevabile tra i punti x e y dello schema A.



I diodi da D1 a D4 presenti nel nostro circuito sono utilizzati in modo non proprio tipico, cioè come puri e semplici raddrizzatori; riferiamoci, per semplificare le considerazioni che intendiamo fare in proposito, allo schema esemplificativo di figura A. In esso è applicata una tensione di 12 V alternati, con una lampadina LP, del tipo da 12 V-0,1 A, che rappresenta quello che è il carico primario nel circuito vero e proprio dell'articolo: il risultato è che la lampadina si accende, con una luce emessa pressoché normale. Intanto, i due gruppi di diodi sono montati (si potrebbe dire) in controfase, nel senso che ognuna delle semionde che costituiscono l'alternanza a 12 V applicata all'ingresso trova la coppia di diodi che la lascia passare: D1-D3 quella positiva, D2-D4 quella negativa. Inoltre, ai capi degli stessi, cioè fra X e Y, si trova localizzata una tensione relativamente costante al variare della corrente di LP, almeno entro ampi limiti; il valore di questa tensione, che si può misurare con qualsiasi tester in alternata, si aggira su 1,6 V (figura B), essendo la somma delle singole cadute ai capi di ciascuno dei diodi, e cioè appena superiore alla tensione di soglia del silicio che è circa 0,7 V per ciascuno dei due diodi presenti in serie alla corrente. Se pensassimo di sostituire la LP con un tipo da 0,5 A (anziché 0,1), potremmo misurare una tensione di valore sostanzialmente uguale o appena percettibilmente superiore.

Se poi con un ponticello conduttore passiamo a cortocircuitare i punti X-Y, vediamo LP aumentare in modo appena percettibile la sua luminosità: una caduta di 1,6 V provoca una variazione modesta ma avvertibile se il circuito funziona a 12 V, non certo se esso funziona a 220 V. Se, invece del tester, fra X e Y si applicasse un oscilloscopio, si potrebbe vedere come la tensione presente fra questi terminali sia pressoché rettangolare (appunto per il taglio prodotto dalla conduzione dei diodi non appena se ne supera la soglia); e questo è purtroppo il modo migliore per predisporre un segnale alla generazione di armoniche, e quindi di disturbi a RF; ecco perché nel progetto del comando automatico si è insistito sulla presenza dei gruppi RC di spegnimento.

AI LETTORI

per servirvi
meglio

1

Per avere risposte rapide
inviateci comunicazioni brevi
e su cartoline postali

2

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

grazie

FAX

... e sei subito
abbonato!

Ai lettori che ci telefonano per avere
informazioni sul loro abbonamento

Per guadagnare una ventina di giorni
potete comunicarci

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

Il nostro numero di fax è

0143/643462

LIBRO PIU' TESTER



Prezzo del tester ~~48.000~~ lire



Prezzo del libro ~~18.000~~ lire

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

EDIFAI
15066 GAVI (AL)

solo **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.

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 _____

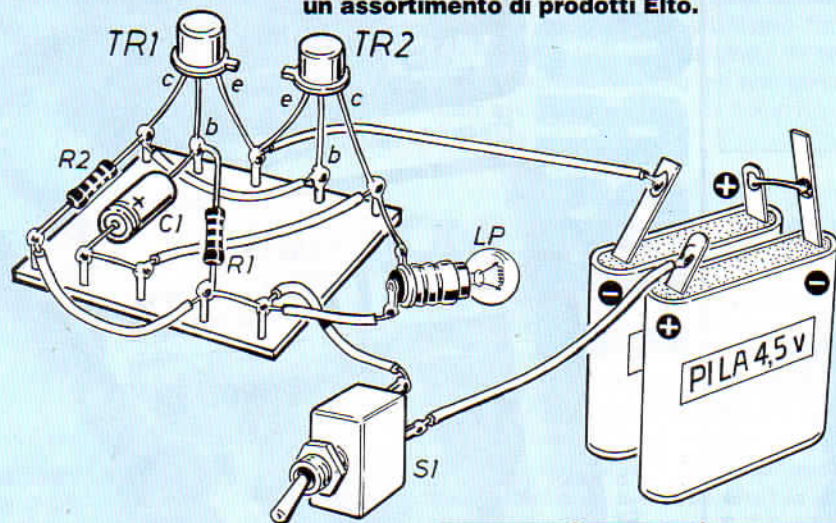
firma _____

ELP

INTERRUTTORE A TEMPO



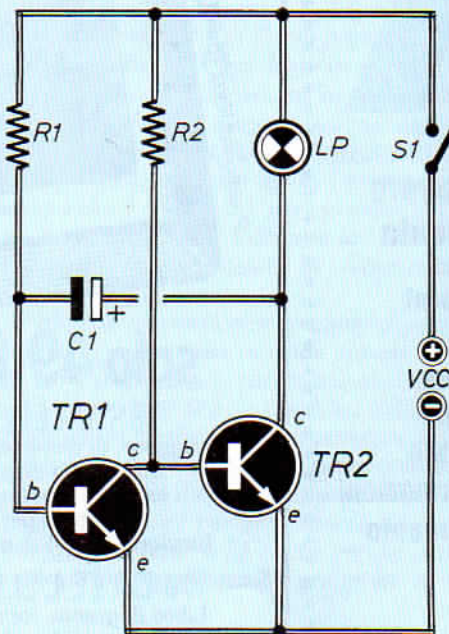
Giancarlo Ingemi di Nicosia (EN) ha realizzato questo semplice interruttore a tempo che gli vale il premio in palio questo mese per la migliore realizzazione: un assortimento di prodotti Elto.



Schema pratico (sopra) e schema elettrico (a destra) del semplice interruttore a tempo. Il circuito si può montare su una basetta millefori.

COMPONENTI

- R1 = 220 k Ω**
- R2 = 10 k Ω**
- C1 = 100 μ F - 16 V.**
(elettrolitico)
- TR1 = TR2 = 2N1711**
- LP = 12 V**
- S1 = interruttore a levetta o microswitch (a seconda delle applicazioni).**



Scopo di questo circuito è quello di far accendere la lampada LP non appena si chiuda il circuito tramite S1, sulla sorgente di alimentazione; con i valori indicati in circuito, la lampada resta accesa per circa 20 secondi, poi si spegne (con 12 V di alimentazione).

Può essere impiegato, per esempio, come luce di cortesia per auto, collegando un microswitch come interruttore piazzato opportunamente su una delle portiere del veicolo. La sequenza di funzionamento è: la presenza di C1 fa sì che, all'accensione, lo stesso condensatore assorba, per caricarsi, gran parte della corrente che circola in R1; la base di TR1 non può quindi essere attraversata dalla necessaria corrente di polarizzazione.

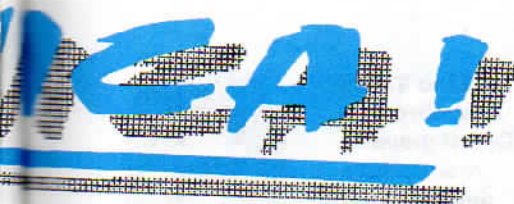
In tale situazione, TR1 è interdetto e quindi non ruba corrente alla base di TR2, che passa in conduzione, consentendo così l'accensione immediata della lampada.

Esaurito il processo di carica di C1, la corrente in R1 va a polarizzare, con sufficiente intensità, la base di TR1, che passa in conduzione portando al blocco di TR2: la lampada si spegne.

Il circuito può funzionare con tensioni comprese fra 4,5 e 15 V; per far variare il tempo di accensione della lampada occorre agire sul valore di R1, o meglio su quello di C1: aumentando questi valori, si aumenta il tempo di accensione, e viceversa.

LP dovrà naturalmente essere in grado di sopportare il valore di tensione previsto per Vcc: la sua corrente comunque non deve mai superare 300 mA.

Il circuito si monta su un qualsiasi supporto isolante (ideale la basetta millefori) e si inserisce in una scatola di plastica di adatte dimensioni.



CONTROLLO LUCI PER AUTO

Vediamo subito il funzionamento di questo circuito proposto da **Daniele Orlando** di Mazzara del Vallo (TP).

Il punto +A è collegato al +12 V che alimenta le lampade dell'auto; il punto +B va invece collegato al +12 V subito dopo la chiave di accensione.

Ora, se le due tensioni (positive) sono entrambe presenti, il modo di funzionamento di IC1 è tale che il pin 3, cioè l'uscita, si trova a livello 0 e questo fa sì che TR1 sia interdetto, cosicché il buzzer segnalatore non suona.

Non appena si toglie la chiave dal cruscotto, +B cade a 0 e dopo un certo tempo, determinato dai valori di C1 ed R3, IC1 commuta l'uscita ad 1; TR1

passa così in conduzione (anzi in saturazione), attivando comunque il buzzer che segnala le luci accese.

Infine, se mancano ambedue le tensioni +A e +B il circuito non funziona più, ma tanto anche le luci sono disattivate.

Questa sequenza fa sì che il circuito possa trovare altri impieghi; è anche possibile accelerare i tempi aumentando il valore di C1 (e viceversa).

- R1 = 10 kΩ**
- R2 = 1000 kΩ**
- R3 = 500 kΩ**
- R4 = 56 Ω**
- R5 = 4700 Ω**
- C1 = 10 μF - 16 V. (tantalio)**
- C2 = 10 nF**
- IC1 = NE 555**
- TR1 = 2N1711**
- D1 = D2 = 1N 4004**
- BA = buzzer amplificato**

INDICATORE DI TENSIONE

Mirko Vigliotta di Genova ci propone questo semplice circuito che serve per verificare lo stato di carica delle pile, sfruttando alternativamente i due transistor (BC 208) come veri e propri interruttori elettronici.

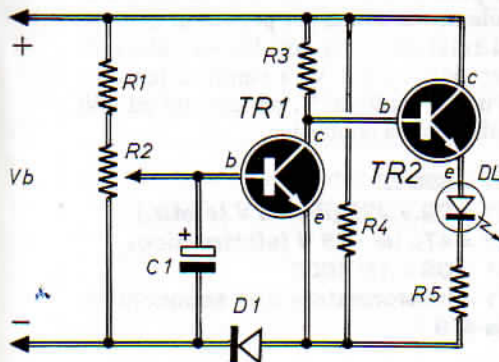
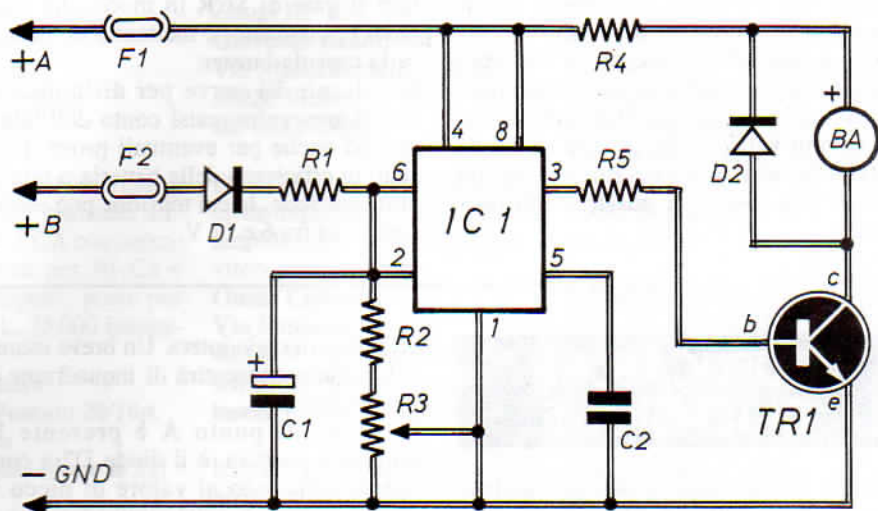
Secondo la taratura, e la tensione di batteria sotto prova (consigliabili 9 o 12 V), ci si basa sull'indicazione del led DL.

Supponiamo comunque di riferirci ad una piletta da 9 V, stabilendo che la sua tensione minima sia pari a 7 V.

Quando la tensione di alimentazione del circuito (che è appunto quella di batteria) è alta, la taratura di R2 fa sì che TR1 sia in conduzione netta, quindi il suo collettore si trova quasi a zero; TR2 non conduce, quindi DL è spento.

Quando la batteria si scarica, cioè la tensione di alimentazione si abbassa sotto gli 8 V verso i 7, l'opportuna taratura di R2 fa sì che TR1 vada in interdizione; il livello del suo collettore va alto, TR2 viene così polarizzato, DL si accende.

- R1 = 47 kΩ**
- R2 = 47 kΩ (trimmer)**
- R3 = 15 kΩ**
- R4 = 33 kΩ**
- R5 = 470 Ω**
- C1 = 10 μF - 16 V.**
- T1 = T2 = BC108-BC208**
- D1 = 1N4148**
- DL = LED**
- Vb = tensione della pila o batteria in prova (max. 15 V)**



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 una utilissima confezione di prodotti Elto contenente: una vernice protettiva spray, un congelante spray, un pulisciccontatti spray, un lubrificante spray e un roccetto di stagno per saldare da 250 g.



ALLARME PERDITE D'ACQUA

Il circuito che ci propone **Lino Testa** di Valbrembo (BG) è idoneo come allarme che deve scattare quando fra le due sonde indicate con A e B abbia a verificarsi un pur modesto passaggio di corrente a causa di una resistenza non troppo alta localizzata fra gli stessi terminali. Lo scopo quindi è quello di avvisare se si stanno verificando perdite di acqua (dalla lavatrice, da un rubinetto o da cause analoghe), per guasto o dimenticanza.

Una volta realizzato su una qualsiasi basetta di supporto, il circuito va posto entro un contenitore in plastica dal fondo del quale escano quattro viti inox lunghe circa 30 mm, che vengono innanzitutto utilizzate come piedini di supporto.

Due di queste viti devono essere collegate ai punti A e B, in modo da funzionare anche da sonde di umidità; quindi, una volta che il nostro scatolino sui trampoli sia appoggiato sul pavimento nella zona da tenere sotto controllo, se si manifesta una perdita d'acqua, fra i punti A e B la resistenza si abbassa nettamente, tanto comunque da far sì che TR1 vada a pilotare il gate di SCR in modo che esso passi in conduzione mettendo in funzione la capsula-buzzer.

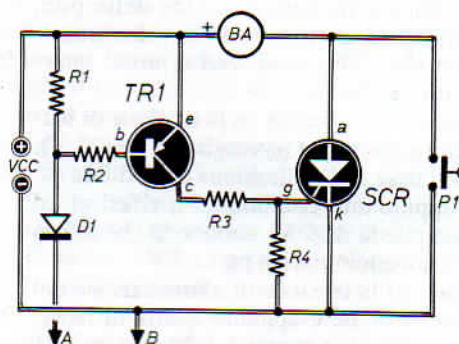
Il pulsante P1 serve per disinnescare l'SCR una volta resisi conto dell'allarme, ed anche per eventuali prove dello stato di efficienza della batteria o pila di alimentazione, la cui tensione può essere compresa fra 6 e 12 V.

Lino Testa di Valbrembo (BG) è il giovane realizzatore del semplice allarme per perdite d'acqua.



R1 = 10 kΩ
R2 = 100 Ω
R3 = 330 Ω
R4 = 47 kΩ
TR1 = BC 177

SCR = TIC 106
D1 = 1N4148
BA = buzzer attivo
P1 = pulsante NA
Vcc = 6÷12 V



DUPLICATORE DI TENSIONE

Emilio Simone di Cropalati (CS) ci presenta questo semplice circuito che, oltre a fornire un preciso esempio realizzativo, può ben rendere l'idea di come ottenere tensioni elevate, però con piccolissime correnti (alcuni milliampère soltanto) con pochi componenti in più di quelli presenti in un normale alimentatore-rad-

drizzatore a onda intera. Un breve esame del circuito consentirà di inquadrarne il funzionamento.

Quando sul punto A è presente la semionda positiva, è il diodo D2 a condurre, caricando al valore di picco il condensatore C1; nella semionda successiva (negativa) è D1 a condurre e ne viene così caricato C2; essendo i due condensatori in serie, la tensione complessiva ai loro capi si somma, risultando così doppia di quella normalmente raddrizzata.

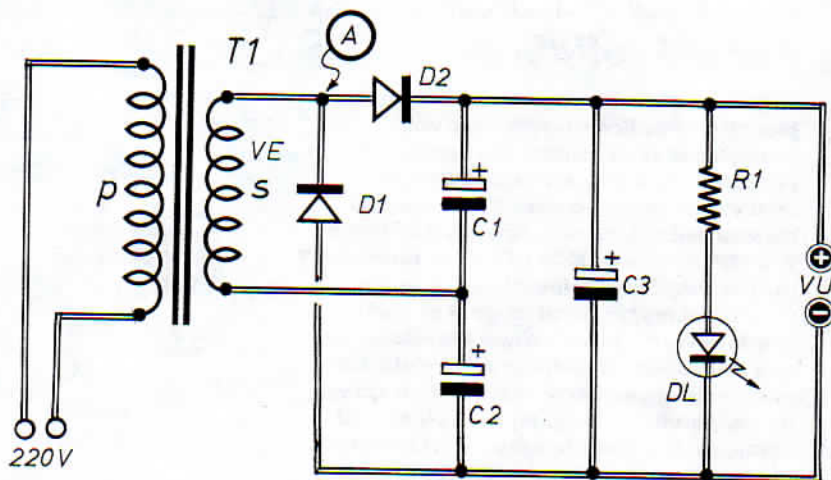
Inoltre, per ogni ciclo della tensione alternata di rete, si verificano due impulsi di corrente nei condensatori, quindi la frequenza "di ronzio" risulta doppia di quella di rete (come in un vero e proprio circuito ad onda intera), consentendo così un miglior filtraggio.

In tal modo, la tensione Vu fornita in assenza di carico applicato risulta uguale a $2 \times 1,41 \times V_{eff}$ scalata delle perdite sui diodi; in condizioni di utilizzo, cioè con carico applicato, il valore è più basso per la caduta di rendimento del circuito.

Occorre comunque tener conto del fatto che, se il circuito raddoppia la tensione disponibile, non può che dimezzarsi la corrente disponibile.

In pratica, questa soluzione risulta particolarmente adatta per portare la tensione di trasformatori con basso valore di secondario (4÷8 V) a valori di tensione d'uscita sui 9÷18 V, più comuni ed utili nella pratica hobbistica.

R1 = 820 Ω
C1 = C2 = 220 μF - 16 V (elett.)
C3 = 470 μF - 25 V (elettrolitico)
D1 = D2 = 1N 4002
T1 = trasformatore con secondario da 4÷8 V.



ELETRONICA PRATICA

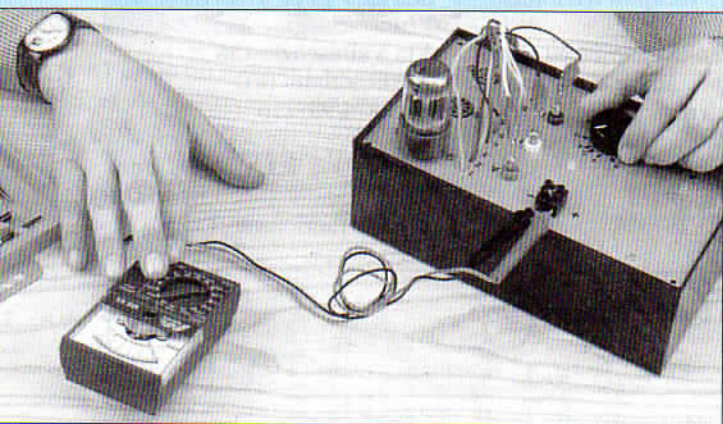
**IL MEGLIO
DI SETTEMBRE**

● PREAMPLIFICATORE

Un apparecchio Hi-Fi a valvole dalle prestazioni musicali eccezionali. È ideale per rendere più gradevole il suono pulito ma freddo dei lettori digitali.

● IL PROVAVALVOLE

È un utile strumento che permette di verificare se le vecchie valvole trovate in cantina o acquistate su una bancarella sono ancora in grado di funzionare regolarmente.



● ANTIAGGRESSIONE

Un efficace deterrente contro ladri e malintenzionati in grado di emettere una forte scarica elettrica che stordisce l'aggressore senza causargli danni permanenti.

completo di microaltoparlante Intek, antenna veicolare, carica-batteria micro da giacca.

Carmine Fontana
Via Campi 19
15100 Alessandria
tel. 0131/240759

VENDO Super Multimeter DG 100 una ohm inutilizzato e multimeter autoranging Nuova Elettronica LX 896 perfettamente funzionante.

Aldo Zapelloni
Trav. 76 Via traiana 26
70032 Bitonto (BA)
tel. 080/8748927

VENDO scheda per mixer stereo a 3 ingressi kit G.P.E. a L. 30.000.
Alessandro Schiavon
Via Gioberti 27
35030 Rubano (PD)
tel. 049/8989066

VENDO schemi circuiti e apparecchi elettronici per tutte le necessità del modellismo ferroviario. Ampia descrizione tecnica di 60 circuiti e prezzi inviando L. 25.000 a

Luigi Bergamo
Via Legionari in Polonia 21
24128 Bergamo
tel. 035/244706

VENDO amplificatore Hi-Fi valvolare o permutato per rice-trasmittitore decametrico o solo ricevitore.

Franco Buglioni
Via Paradiso 43
60027 Osimo (AN)
tel. 071/7100531

COMPRO

CERCO seria ditta per lavori di montaggio circuiti elettrici al mio domicilio. Non perdo tempo, di sponibilità assoluta perché giovane pensionato.
Giorgio Alberghini
Via Respighi 2

44042 Cento (FE)
tel. 051/903466

CERCO per ZX Spectrum software Discovery Drive 3,5 o Microdrive 1 valuto pure Hardware relativo purché funzionante.

Giulio Rondelli
Via G. Donizetti 8
42046 Ressiole (RE)
tel. 0522/972630

CERCO videocamera Philips VKU900 anche guasta purché completa integrato LM723, fonometro grafico LX381/B e stadio filtri LX381.

Stefano Occhiuzzi
Via Consalvo 109
80126 Napoli
tel. 081/5937290

CERCO corso completo Scuola Radio Elettra o altro da Disk Jokey, anche fotocopiato anche a pagamento.

Marco Serra
Via G. B. Torre 17/4
16154 Genova
tel. 010/671421

CERCO ricevitore Bi-Band, marca AR modello 2002
Pasquale Agovino
Via Ticino 67/A
84087 Sarno (SA)
tel. 081/967369

CERCO riviste di Elettronica Pratica dell'annata 1986 (1-2-3-4-5-6-9-10/86) disposto a pagarle prezzo di copertina.
Giorgio Alberghini
Via Respighi 2
44042 Cento (FE)
tel. 051/903466

CERCO integrato SAB 0600 e LM 3914 a qualsiasi prezzo.

Giuseppe Stabile
Via San Rocco
81030 S. Carlo di Sessa A.
tel. 0823/708058

CERCO libri che parlino di come costruire casse acustiche possibilmente di tutte le formule necessarie.

Fabi Tomasino
Via della Ferrovia
33017 Tarcento (UD)
tel. 0432/783583 (sera)

ELETRONICA PRATICA

REGALA

**LA SALDATURA
IN VALIGETTA
A CHI SI
ABBONA
PER IL
1995**



**contiene
8 indispensabili
attrezzi!**

ELETRONICA PRATICA regala quest'anno a chi si abbona per la prima volta o a chi rinnova il suo abbonamento un altro indispensabile pezzo del laboratorio di chi fa elettronica: una preziosa valigetta, del valore di più di 50.000 lire, con tutto l'occorrente per saldature perfette. La valigetta contiene: un saldatore istantaneo da 100 W, un saldatore a stilo da 30 W, una punta di ricambio per saldatore, un rotolo di stagno in filo, una pompetta aspirastagno per dissaldare, un raschietto a doppia lama, un appoggio per saldatore ed un supporto speciale per minimontaggi.

Un fascicolo di ELETRONICA PRATICA costa 6.500 lire, in un anno 6.500x11 fanno 71.500 lire; a quest'importo occorre aggiungere un parziale contributo alle spese di spedizione; tu paghi in tutto 79.000 lire. La valigetta per saldare è completamente gratis!

**11 riviste di
ELETRONICA PRATICA
direttamente
a casa tua per sole
79.000 lire.
Gratis la valigetta
per saldare**

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

VINCI LA CRISI
INVESTI SU TE STESSO

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



Dolci Advertising

SCUOLA RADIO ELETTRA E':

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

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

SPECIALIZZATI IN BREVISSIMO TEMPO CON I NOSTRI CORSI

INFORMATICA E COMPUTER

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

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

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

GRATIS

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

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

Corso di _____

Corso di _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Località _____ Prov. _____

Anno di nascita _____ Telefono _____

Professione _____

Motivo della scelta: lavoro hobby

EP 7

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

ELETTRONICA

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

IMPIANTISTICA

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

FORMAZIONE PROFESSIONALE

- FOTOGRAFIA, TECNICHE DEL BIANCO E NERO E DEL COLORE



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

Dimostra la tua competenza alle aziende.

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



**Scuola Radio
Elettra**

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

FARE PER SAPERE

PRESA D'ATTO MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE N.1391