

ELETTRONICA PRATICA

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

PRIMI STAGNATURE
PASSI PERFETTE



PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE

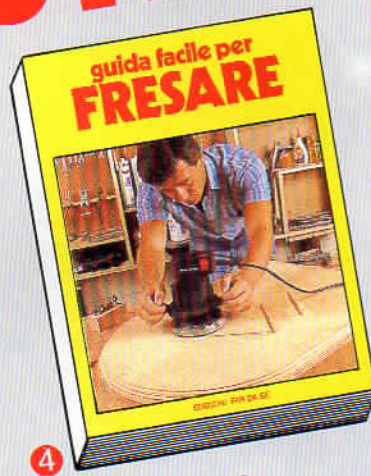
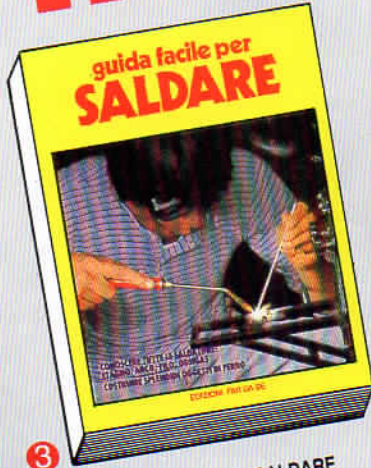
musica
dal clacson
di moto
e motorini



impianto
elettrico
alla
prova



MANUALI UNICI e INSOSTITUIBILI



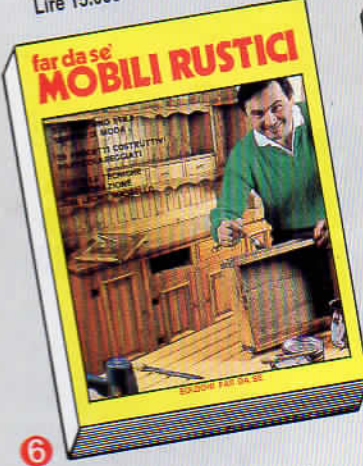
1. LAVORARE IL LEGNO
Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria. Lire 15.000

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

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)

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



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.

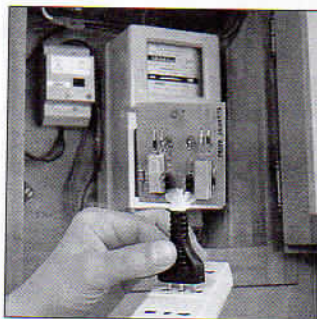
LAVORARE IL LEGNO
 MOTORI DA LAVATRICE
 SALDARE
 FRESARE
 RESTAURO FAR DA SE'

MOBILI RUSTICI
 L'ELETTRICISTA
 TORNIRE IL LEGNO
 L'IDRAULICO

Nome _____ Cognome _____ n° _____
 Via _____ Città _____

ELETRONICA PRATICA

ANNO 24° - Ottobre 1995



Con un semplice dispositivo possiamo provare l'efficienza e la sicurezza dell'impianto elettrico di casa nostra, in particolare se funzionano a dovere il salvavita e la messa a terra.



La chitarra elettrica è un po' lo strumento simbolo del rock: vediamo come funziona e come si riescono ad ottenere quei suoni particolari che mandano in visibilibio folle di giovani.



Con sole 4 valvole né molto costose né difficilmente reperibili possiamo realizzare un ottimo preamplificatore ad alta fedeltà dalle prestazioni eccellenti.



Perché non dotare la nostra moto, il motorino o l'auto di un simpatico clacson che, quando azionato, riproduce l'aria di una sinfonia di Beethoven o di Mozart?

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 | Temporizzatore multiuso | 1EP995 |
| 10 | Alla scoperta dell'oscilloscopio | |
| 14 | Impianto elettrico alla prova | 2EP995 |
| 20 | Fotogeneratore audio | 3EP995 |
| 26 | La chitarra elettrica | |
| 31 | Inserito: stagnature su circuiti stampati | |
| 36 | Preamplificatore Hi-Fi a valvole | |
| 44 | I cavi audio di potenza | |
| 46 | Il conteggio binario | 4EP995 |
| 52 | Musica dal clacson | 5EP995 |
| 58 | Se il transistor scotta | |
| 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**

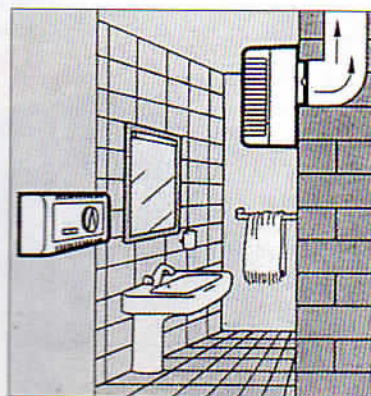
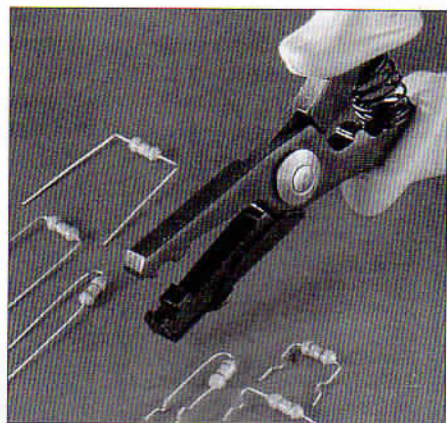
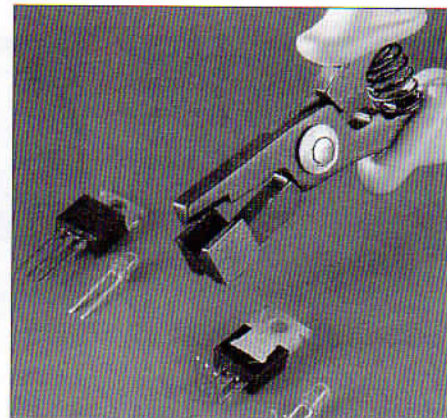


Il reindirizza chiamate della Telco si può appoggiare al tavolo o appendere al muro. Il numero su cui trasferire la chiamata va programmato con un telefono multifrequenza e può essere riprogrammato a distanza.

TRASFERIMENTO DI CHIAMATA CON MESSAGGIO

La funzione di reindirizzare una chiamata telefonica ad un altro numero programmato esiste in tanti apparecchi, ma questo della Telco ha qualcosa di più.

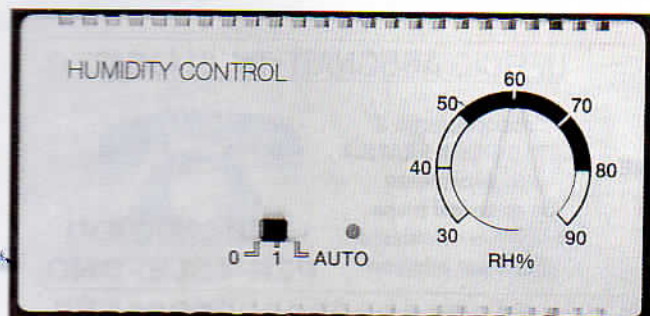
E' infatti possibile registrare un messaggio di "trasferimento in corso" e far ascoltare al chiamante una gradevole musica di attesa. Quando invece non si vuole far sapere che si risponde da un altro telefono, si disabilita il messaggio ed il trasferimento avviene senza trasmettere alcun segnale. Il dispositivo è dotato di due linee ed è possibile commutare da una all'altra in entrambi i sensi, su qualunque tipo di linea telefonica, anche cellulare e veicolare, sia in Italia che all'estero. Permette di riprogrammare da lontano il numero su cui si vuole che siano trasferite le chiamate. Lire 450.000. **Telco** (55040 Capezzano Camaiore - LU - Via Metallmeccanici, 53 - tel. 0584/969608).



Una delle applicazioni più utili di Humidity Control è il controllo di un aspiratore montato in bagno: viene automaticamente eliminato il vapore acqueo prodotto facendo un bagno o una doccia calda.

UMIDITÀ SOTTO CONTROLLO

Humidity Control è un nuovo dispositivo della Vortice che, abbinato ad un qualunque aspiratore domestico prodotto dalla medesima ditta, permette l'eliminazione automatica dell'umidità eccessiva dagli ambienti. È particolarmente utile in tutte le situazioni in cui l'accumulo di umidità può anche causare sgradevoli depositi di muffa, come avviene talvolta nelle stanze da bagno a causa del vapore acqueo. Il dispositivo può essere collegato ad un qualunque tipo di aspiratore monofase, ad una o due velocità, purché abbia una potenza non superiore a 200 W. Compatibile con tutti i gruppi comando della Vortice, può funzionare in modo completamente automatico oppure essere programmato su valori massimi di umidità relativa stabiliti dall'utilizzatore. È possibile anche sfruttarlo come semplice interruttore dell'aspiratore, per poter così attivare quest'ultimo in qualunque momento lo si desidera. Quando invece viene impiegato nella sua funzione "intelligente", elimina automaticamente l'umidità eccessiva, essendo sensibile, grazie ai sensori di cui è dotato, agli improvvisi ed indesiderati sbalzi di temperatura. La sua installazione è molto facile e può essere posizionato ovunque, anche lontano dall'aspiratore. In tal modo è possibile ottenere la migliore rilevazione dell'umidità e della temperatura nel punto desiderato. Lire 225.000. **Vortice** (20067 Zoate - Tribiano - MI Via Verdi, 13 - tel. 02/906991).

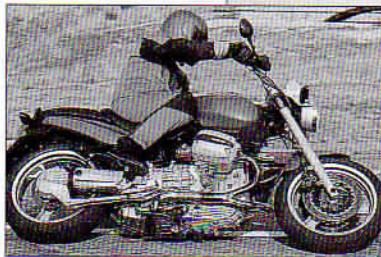
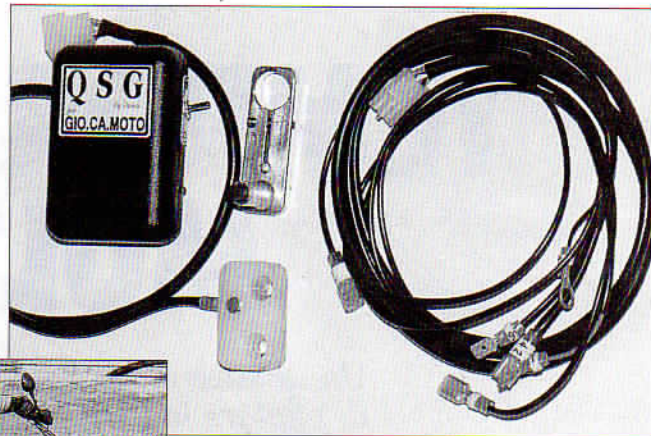


ELECTRONIC NEWS

GA REOFORI

Per eseguire a regola d'arte il taglio e la piegatura dei reofori dei componenti esistono oggi speciali utensili, robusti e molto precisi. Particolarmente interessante, non solo per il professionista ma anche per l'hobbista più evoluto, è la serie delle pinze. Ne esiste una adatta a piegare a 90 gradi i reofori e un'altra per distanziare gli stessi con un passo prestabilito. Altri tipi effettuano invece contemporaneamente le operazioni di taglio e di piegatura: quella per circuiti integrati permette di piegare i piedini in modo idoneo al montaggio superficiale, mentre altri due modelli sono utilissimi per piegare i reofori di componenti quali resistenze, condensatori, diodi. Il primo serve a preformare i reofori per facilitare il loro montaggio ed è dotato di regolazione della distanza, il secondo è studiato per piegarli ad U. Tutti gli utensili sono costruiti in acciaio speciale da 5 mm di spessore e possono essere forniti sia con manici conduttori che dissipatori di elettricità, a seconda di quali siano le esigenze dell'utente. A partire da lire 25.000. **Piergiacomini Sud** (60022 Castelfidardo - AN Via Gramsci, 3 - tel. 071/780658).

Questo cambio elettronico migliora notevolmente le prestazioni della nostra moto grazie alla velocità delle cambiate che durano solo 25 millisecondi.



CAMBIO ELETTRONICO PER MOTO

Quick Speed Gear è un rivoluzionario dispositivo che consente di cambiare marcia senza azionare la frizione e senza muovere la manopola del gas.

È costituito da una centralina elettronica dotata di led spia ed interruttore ON/OFF che interrompe l'accensione per l'attimo necessario alla cambiata (il temporizzatore è regolabile da 25 a 90 millisecondi di interruzione), un sensore da sistemare sul comando a pedale, un cablaggio elettrico per potere installare il dispositivo, una piccola batteria (+12 Vcc con relativo caricabatteria) nel caso in cui il mezzo ne sia sprovvisto; il led spia serve anche per la corretta messa in fase del sistema. Può essere montato su qualunque modello di motocicletta a 2 o 4 tempi ed anche sui kart. Lire 952.000. **GIO.CA.MOTO** (40012 Calderara di Reno - BO - Via Cardini, 7 - tel. 051/725412).

AGENDA A COMANDO VOCALE

Voice Organizer misura solo 10 x 6 x 2,4 cm e pesa circa 800 grammi.



Il passaggio dalle agende tradizionali a quelle elettroniche (data bank) non è stato un grosso passo avanti, data la complicazione d'uso che spesso hanno queste ultime. Il Voice Organizer è decisamente molto più comodo, perché ricorda ogni impegno con la stessa voce di chi usa il dispositivo. Tutto funziona grazie ad un microchip contenente un sistema di riconoscimento vocale. Per inserire le informazioni basta ad esempio dire: "incontro con il commercialista alle ore 14.00 di mercoledì". Scandendo bene "14.00" e "mercoledì" queste parole saranno riconosciute automaticamente e il sistema, alle ore 14.00 del mercoledì, emetterà un messaggio che ricorderà l'appuntamento, ripetendo la voce di chi lo ha registrato. Questo avanzatissimo apparecchio è in grado di memorizzare 99 appunti, cioè idee che passano per la mente e non si vogliono scordare, 99 appuntamenti, che saranno ricordati in anticipo, e 400 numeri telefonici. Funziona con tre normali batterie mini stilo, che durano da 2 a 3 mesi. Quando devono essere sostituite viene dato l'avviso con largo anticipo. Lire 520.000. **Pocket Power** (20149 Milano Via B. Brin, 12 - tel. 144/000925).



La capacità di memoria può essere raddoppiata con un apposito modulo.



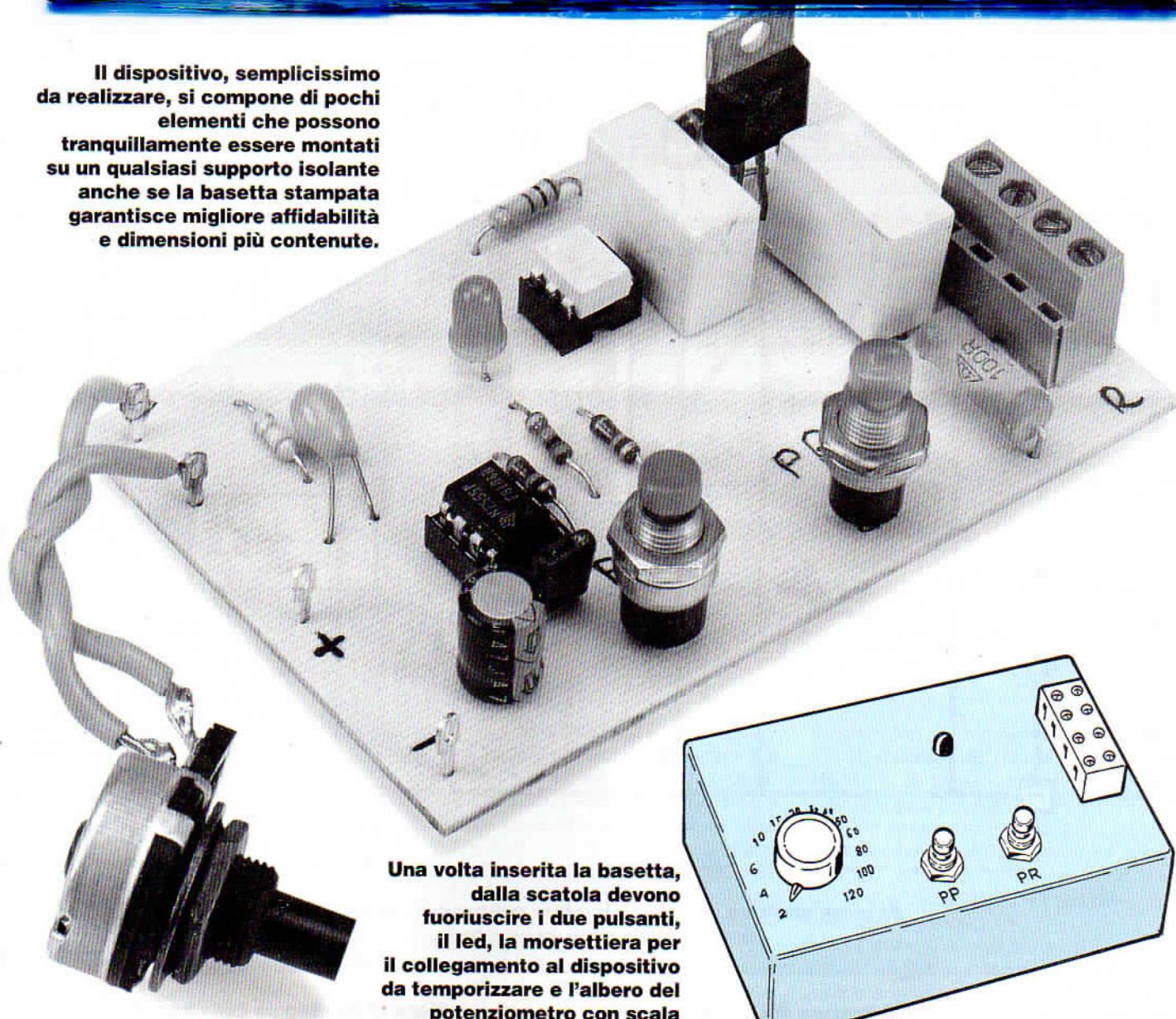
COMANDO

TEMPORIZZATORE MULTIUSO

Un classico timer dotato di start e di reset, in grado di pilotare in uscita carichi funzionanti alla tensione di rete oppure a bassa tensione (ed alta corrente). Utilizza il conosciutissimo integrato 555 e si presta ad un incredibile numero di applicazioni pratiche.



Il dispositivo, semplicissimo da realizzare, si compone di pochi elementi che possono tranquillamente essere montati su un qualsiasi supporto isolante anche se la bassetta stampata garantisce migliore affidabilità e dimensioni più contenute.



Una volta inserita la bassetta, dalla scatola devono fuoriuscire i due pulsanti, il led, la morsettiera per il collegamento al dispositivo da temporizzare e l'albero del potenziometro con scala graduata da 1 a 120 secondi.

Un timer che adotta il 555 è senz'altro uno dei circuiti più classici, fors'anche dei più ovvi, cui si possa pensare, ma rappresenta certamente un dispositivo in grado di trovare sempre un'ampia gamma di utilizzazioni, specialmente poi se impostato in modo elastico e completo: dalla temporizzazione di movimenti o luci su plastici per modellismo alle più sofisticate applicazioni... c'è di che far sbizzarrire la nostra fantasia.

Il circuito è previsto per agire su carichi alimentati direttamente dalla rete luce, cosicché lampade, motori ed altre utenze anche robuste possono essere comandate dal circuito senza necessità di alcuna interposizione accessoria. È pure prevista una semplice modifica circuitale per far lavorare il timer con un relé in uscita, così da poter operare con carichi ad elevato assorbimento sia in c.c. che in c.a.

Il circuito, nella versione in cui è presentato, produce tempi compresi fra 1 secondo e 2 minuti; volendo però questo tempo può essere anche raddoppiato o triplicato, raddoppiando o triplicando la capacità preposta C3.

Il circuito adottato è relativamente semplice (proprio grazie alla scelta dell'integrato tipico per queste applicazioni, il 555); passiamo comunque ad esaminarne il funzionamento.

PRONTI E VIA

Il circuito, una volta messo sotto alimentazione, è pronto a funzionare ma, come si dice, in "stand-by": non succede ancora niente perché sta aspettando il colpo di pistola dello starter.

Lo starter è in questo caso PP, cioè il pulsante di partenza: solo nell'attimo in

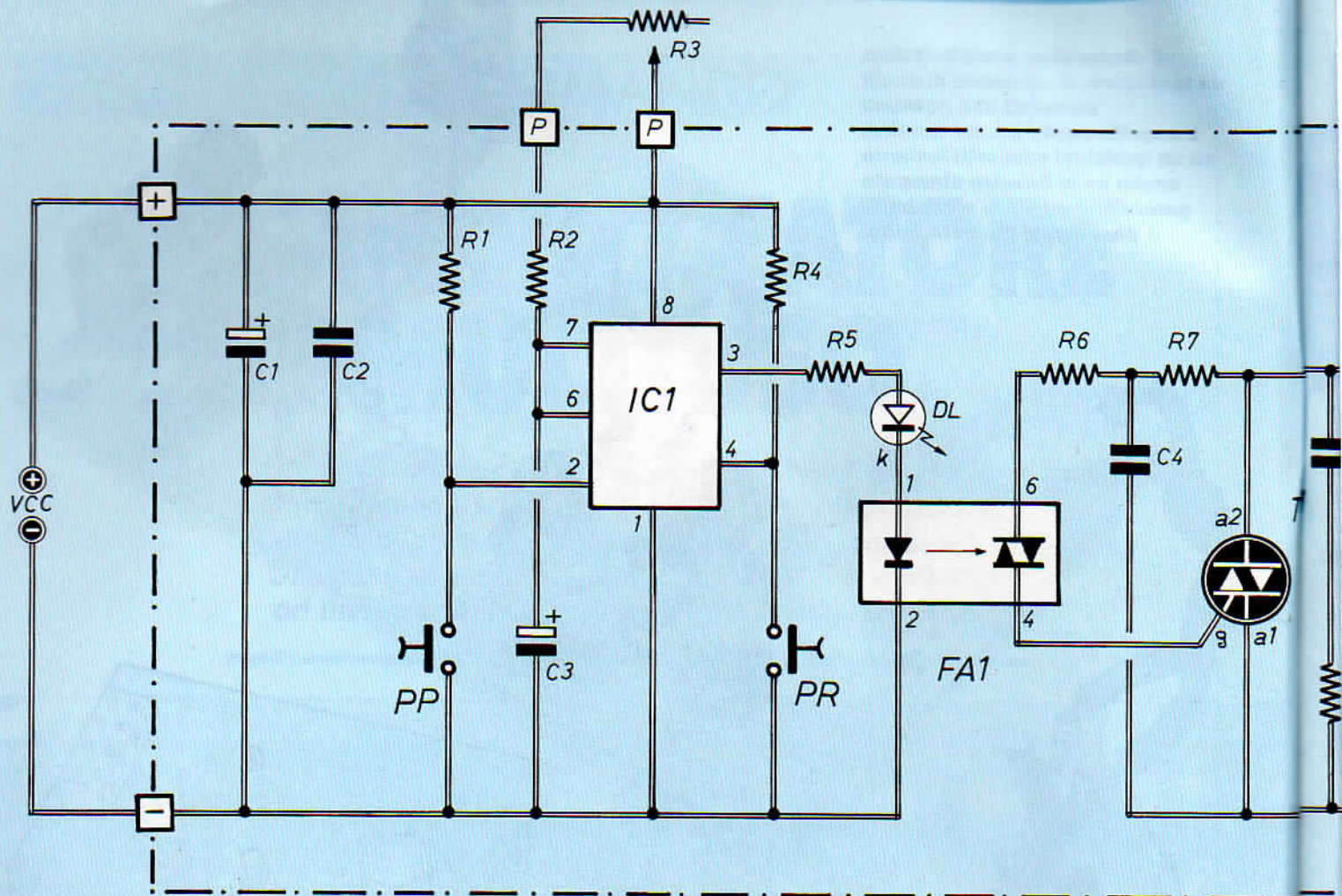
cui PP viene premuto, il circuito entra in azione, inizia il conteggio del tempo predisposto e si accende DL, appunto per segnalare lo stato di attivazione.

Tutto questo avviene in quanto il pin 3 (avendo messo a comune il pin 2), dal livello zero volt in cui si trovava passa alto, diventa cioè positivo: rimane in tale condizione per tutto il tempo determinato dalla costante di tempo corrispondente ai valori di C3, R2 ed R3.

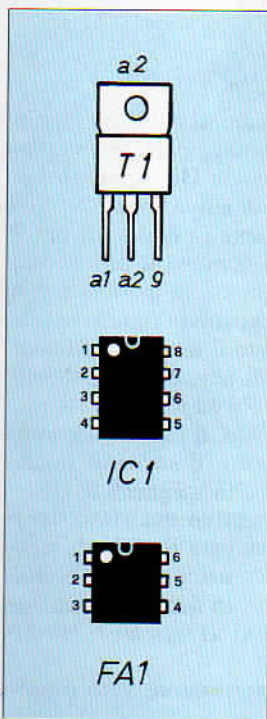
Esaurito questo ciclo, il circuito torna in condizione di riposo (il suddetto stand-by), visualizzato dallo spegnersi di DL.

Qualora, per un motivo qualsiasi, fosse necessario interrompere il ciclo di temporizzazione, basta azionare il PR, cioè il pulsante di reset, in qualsiasi momento: il dispositivo si azzerà ed è pronto per un altro ciclo.

Il cuore del temporizzatore vero e pro-
»»»



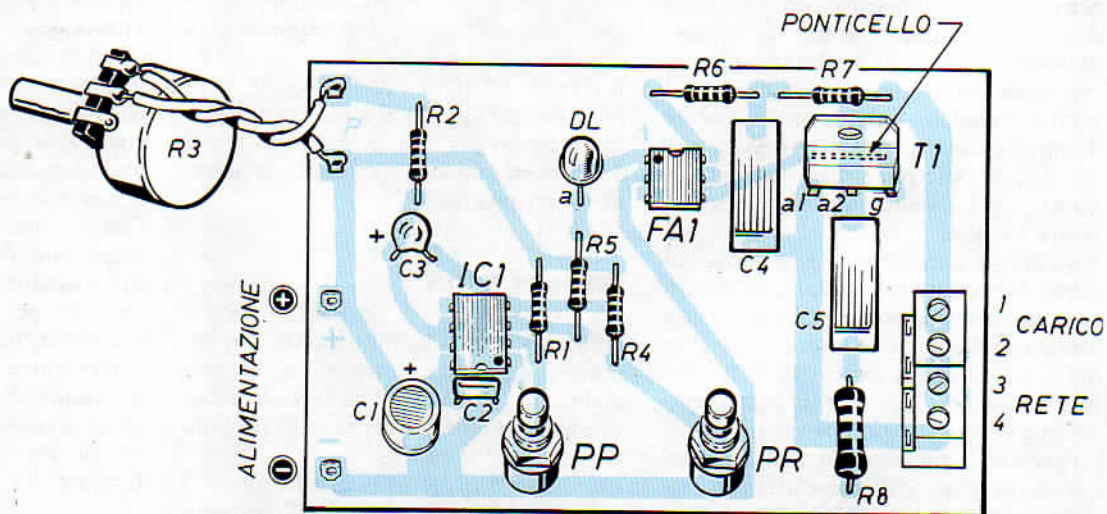
Schema elettrico del temporizzatore nella sua versione base per commutazione su rete luce.



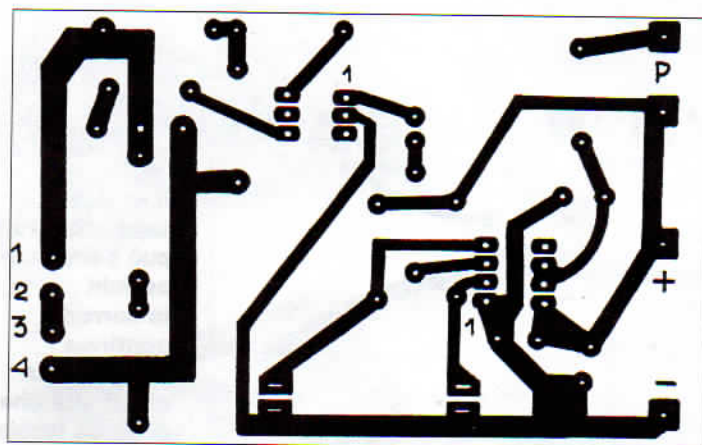
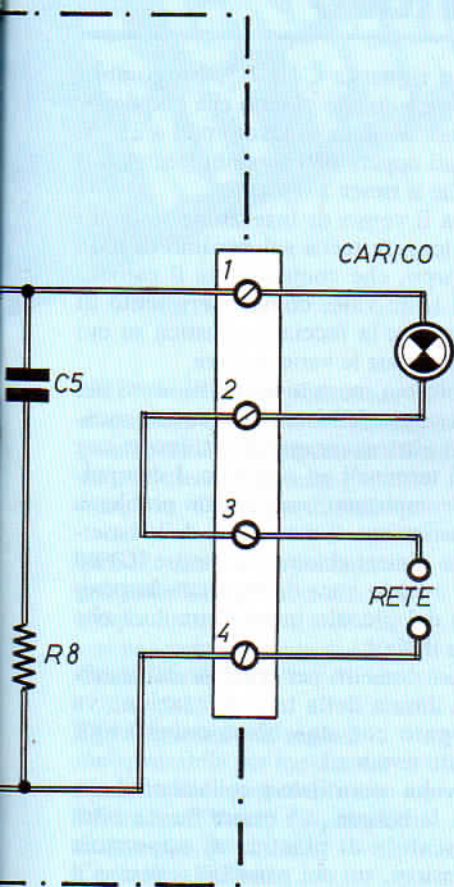
Piedinatura dei semiconduttori presenti nel circuito. T1 è un triac da 8A-700V, IC1 è il famosissimo integrato 555 a 8 piedini e FA1 è un optoaccoppiatore MOC 3020 a 6 piedini.

Piano di montaggio della basetta su cui viene eseguito il circuito; la realizzazione è quella prevista per la prima versione.

Le morsettiere devono essere del tipo a vite per alta tensione.



TEMPORIZZATORE MULTIUSO



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La bassetta già incisa e forata si può acquistare seguendo le indicazioni riportate a pagina 35.

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

COMPONENTI

- R1 = 5600 Ω - 1/4 W**
- R2 = 39 kΩ - 1/4 W**
- R3 = 2,2 MΩ (potenziometro)**
- R4 = 5600 Ω - 1/4 W**
- R5 = 1000 Ω - 1/4 W**
- R6 = 100 Ω - 1/4 W**
- R7 = 1000 Ω - 1/4 W**
- R8 = 100 Ω - 1 W**
- C1 = 47 μF-25V (elettrolitico)**
- C2 = 0,1 μF (ceramico)**
- C3 = 22 μF - 16 V (tantalio)**
- C4 = 0,1 μF - 250 V c.a.**
- C5 = 0,1 μF - 250 V c.a.**
- IC1 = 555**
- FA1 = MOC 3020**
- T1 = triac 8 A-700 V**
- DL = led**
- PP = PR = pulsante N.A.**
- Vcc = 9÷14 V**

prio è quanto abbiamo sin qui descritto, ma c'è ancora una parte di circuito che consente l'attivazione dei carichi esterni. Il led visualizzatore di cui già abbiamo parlato è collegato in serie ad un altro led, che non vediamo in quanto è contenuto all'interno di un fotoaccoppiatore (FA1) che ha lo scopo di disaccoppiare elettricamente il circuito di comando da quello di pilotaggio; l'accensione di questo secondo led entro FA1 è però "vista" da un piccolo TRIAC di adatta tecnologia, sempre contenuto nel fotoaccoppiatore. Ecco allora che la corrente alternata di alimentazione, attraverso il gruppo R6-R7, giunge al gate del triac d'uscita, il cui innescò libera la strada alla corrente d'uscita che deve far funzionare il carico vero e proprio. Il condensatore C4 è inserito fra R6 ed R7 allo scopo di migliorare la sicurezza del punto d'innescò, mentre la rete C5-R8 serve a smorzare i disturbi di commutazione generati dal triac.

Qualora si desideri utilizzare il circuito con soli carichi a bassa tensione, siano essi in c.c. o in c.a., può essere adottata la variante suggerita nello schema (parziale) alternativo, che addirittura lo semplifica. La modifica riguarda l'uscita dal piedino 3 di IC1, con la scomparsa del fotoaccoppiatore, del triac e di qualche componente accessorio: al loro posto troviamo un relé da 12 V a basso consumo (vale a dire con resistenza di bobina di 300 Ω o più); un diodo è collegato in parallelo alla bobina allo scopo

di smorzare gli impulsi ad alta tensione che si generano all'atto delle commutazioni per la presenza dell'induttanza, cioè la bobina del relé.

Il funzionamento è analogo a quello della versione iniziale: quando il piedino 3 di IC1 va a +12 V, si accende DL e si eccita il relé, che può così inserire qualsiasi tipo di carico.

Nella versione originale, il circuito richiede due alimentazioni diverse: 9÷14 Vcc (12 nominali) servono per la parte relativa al timer vero e proprio, mentre il carico esterno può essere alimentato con tensione alternata fra 110 e 220 V.

La corrente assorbita dal circuito è di pochi mA. Nella seconda versione, la corrente aumenta per la presenza della bobina del relé; rimane comunque compresa fra 50 e 100 mA.

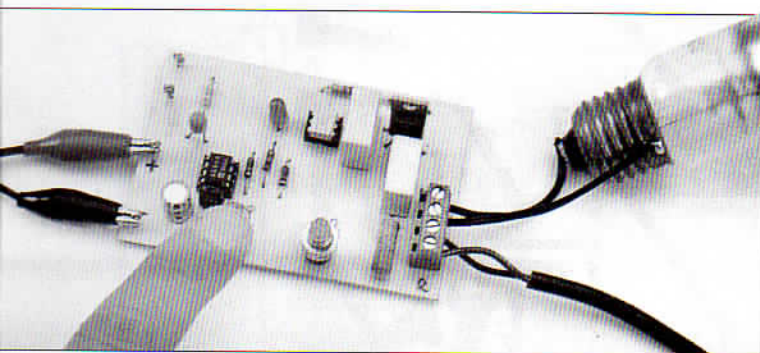
MONTAGGIO SU BASETTA

Ci si può ora dedicare alla realizzazione del dispositivo, costruendo la bassetta su cui è montato tutto il circuito sin qui descritto.

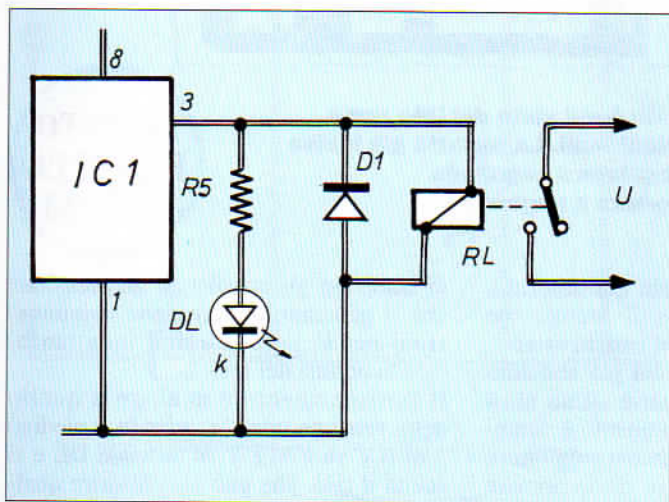
È sempre consigliabile iniziare il montaggio con i resistori e gli zoccoli per IC1 ed FA1, che non pongono problemi di polarità, nonché con il ponticello in filo nudo vicino a T1.

Passando ai condensatori, sia l'elettrolitico C1 sia C3 (al tantalio) vanno inseriti rispettando il segno della polarità; per

»»»



Il nostro temporizzatore può comandare carichi in corrente continua od alternata sia di alta che di bassa tensione.



Variante circuitale, che prevede la sostituzione, all'uscita, del triac con un relé, per attivare carichi a bassa tensione, sia in c.c. che in c.a.

quanto riguarda C4 e C5, l'ingombro notevole è dovuto al fatto che essi devono avere tensione di lavoro pari a 250 V alternati oppure 630 continui (secondo il tipo che si riesce a reperire).

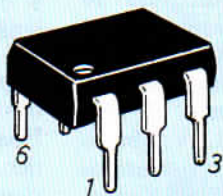
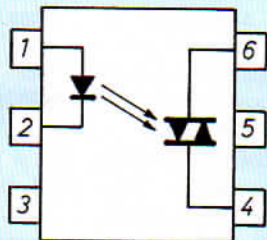
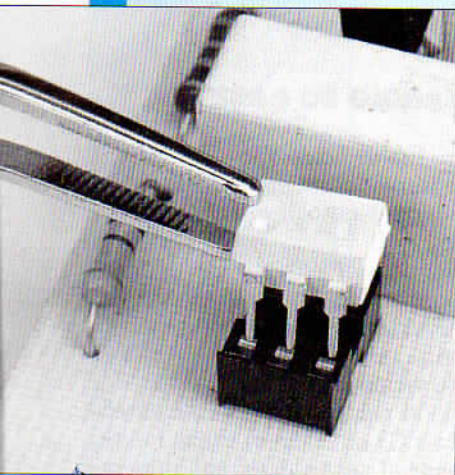
DL ha il senso di inserzione indicato dalla leggera tacca sul bordino di base del corpo, che contrassegna il catodo; per il triac vale, come riferimento di montaggio, la faccia in plastica su cui sono riportate le varie diciture.

Una piccola morsettiere a viti serve per l'ancoraggio della rete e del carico, mentre gli altri ancoraggi si risolvono con alcuni terminali ad occhiello. I due pulsanti completano, senza alcun problema di inserimento, il montaggio della basetta; non dimentichiamo di inserire IC1 ed FA1, avendo cura di rispettare la posizione del piccolo incavo circolare che indica il pin 1.

Il potenziometro per regolare dall'esterno la durata della temporizzazione va collegato con due brevi cavetti agli appositi terminali.

Una volta controllato e collaudato il circuito, la basetta può essere messa entro una scatola di plastica di opportune dimensioni, sul cui pannello si piazza il potenziometro dei tempi e da cui si fanno fuoriuscire pulsanti e cavi.

L'optoisolatore FA1 si presenta come un comune piccolo integrato a 6 piedini in contenitore plastico. Nel nostro caso il componente ha un inconsueto colore bianco. Al suo interno troviamo un led ed un elemento fotosensibile accoppiati non elettricamente ma otticamente.



L'OPTOISOLATORE MOC

Il dispositivo indicato pressoché indifferentemente col termine optoisolatore o optoaccoppiatore è un semplice componente che serve per accoppiare segnali o circuiti elettronici mediante un comando ottico; esso è costituito da un led che, energizzato da un opportuno segnale d'ingresso, risulta otticamente accoppiato ad un elemento fotosensibile (diodo, transistor o triac), che trasferisce il segnale di comando alla restante parte di circuito senza che vi sia, fra ingresso ed uscita del dispositivo stesso, alcun collegamento elettrico.

Ciò allo scopo evidente, in questo caso, di evitare il rischio che l'alta tensione di rete venga riportata sul circuito vero e proprio, con ovvie possibilità di guasti. Il dispositivo usato nel nostro progetto contiene un diodo all'arseniuro di gallio emettente infrarossi, i quali lo accoppiano otticamente ad un commutatore bilaterale al silicio, praticamente un piccolo triac; esso è appositamente realizzato per applicazioni che richiedono il pilotaggio isolato di un triac di potenza, ed è realizzato in contenitore "dual in line" plastico.

Le sue caratteristiche sono le seguenti: pilotaggio per 220 V c.a. di linea; isolamento dalla sorgente di alimentazione 7500 V c.a.; tensione inversa 3 V; corrente diretta (di pilotaggio) 50 mA; massima dissipazione 330 mW.

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.**

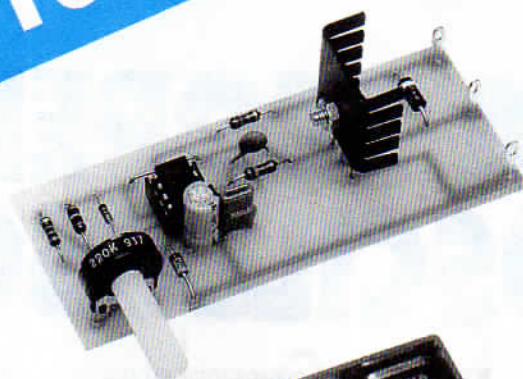
EP1: audiospia tascabile per ascoltare le emissioni sonore provenienti da una singola sorgente fra tante. **Costa lire 45.000.**

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

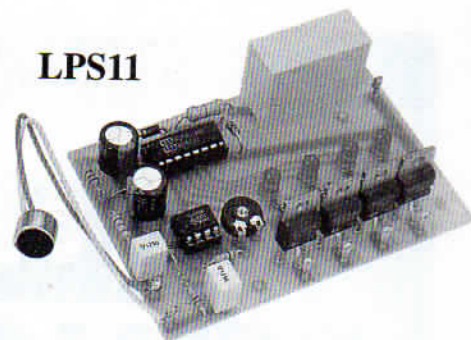
EP18: provatransistor che fornisce un'indicazione acustica sulla funzionalità dei transistor PNP ed NPN. **Costa lire 16.500.**

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.**

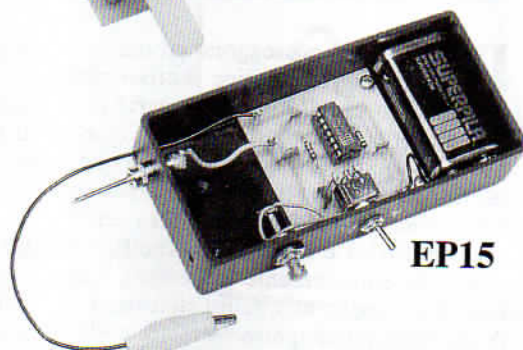
EP10



LPS11



EP15



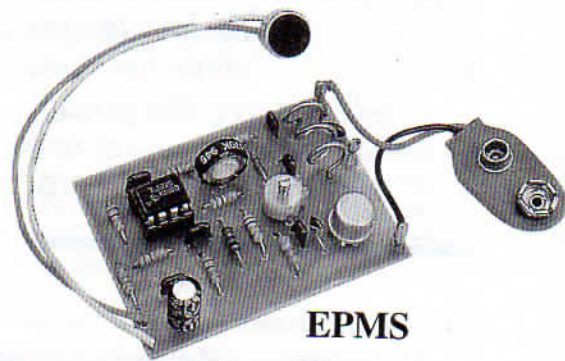
EP7



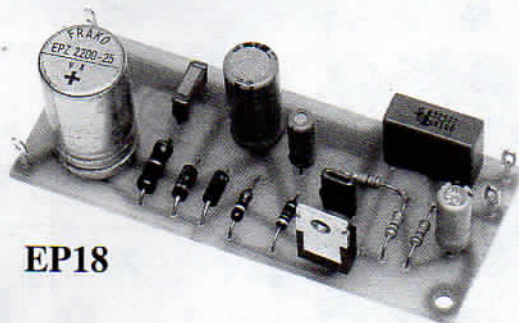
EP1



EPMS



EP18



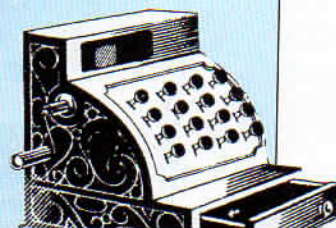
EP13



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**

ALLA SCOPERTA DELL'OSCILLOSCOPIO

Uno strumento utilissimo anche nel laboratorio del principiante. Permette di visualizzare tutti i tipi di segnale elettrico. Ci fa risparmiare moltissimo tempo nelle tarature e nella ricerca dei guasti. Vediamo come si usa e come è fatto dentro.

Pochi hobbisti posseggono un oscilloscopio per il semplice motivo che costa molto e nella maggior parte dei casi ci si può anche arrangiare in qualche altro modo. Ciò non toglie che questo rimane l'unico strumento in grado di farci vedere in modo chiaro tutti i fenomeni elettrici e che quindi facilita e velocizza enormemente la taratura e la ricerca dei guasti sui circuiti elettronici. A chi può quindi permetterselo consigliamo vivamente l'acquisto di un modello medio, come quello illustrato in questa pagina. Ma vediamo come si usa. Il pannello frontale è una vera selva di pulsanti, interruttori e manopole ma non dobbiamo farci confondere le idee: i comandi essenziali, quelli necessari per analizzare i segnali elettrici più comuni, sono pochi e di facile azionamento.

Dopo aver acceso l'apparecchio (pulsante "power") si mette a fuoco la traccia sullo schermo con la manopola "focus", si determina la luminosità con "intensity" e si posiziona la traccia in verticale nel monitor con "position".

Lo schermo del cinescopio è dotato di un reticolo quadrettato con passo di 1 cm, al quale si fa riferimento, sia per valutare i processi di amplificazione, sia per il computo dei tempi.

Abbiamo poi un commutatore a slitta che riporta le diciture AC-GND-DC: quando viene posizionato in AC, inserisce in entrata un condensatore che favorisce il transito dei segnali alternati, mentre blocca quelli in corrente continua. Quando il commutatore è spostato verso il basso (DC), l'oscilloscopio analizza i segnali continui o, comunque,



Questo oscilloscopio, prodotto dalla Hitachi, distribuito da Melchioni (20135 Milano, Tel. 02/5794239), è portatile, ha due tracce ed un campo di funzionamento fino a 20 MHz. Gli elementi principali sono: schermo (1); primo canale verticale (2); secondo canale verticale (3); base dei tempi e comandi orizzontale (4); comandi secondari (5); comandi trigger (6).

quelli contenenti una componente continua significativa.

Se il commutatore si trova in posizione centrale, l'ingresso dell'amplificatore viene cortocircuitato verso massa, consentendo inoltre di ottenere un livello zero di riferimento della traccia.

La manopola VOLT/DIV, stabilisce l'entità dell'amplificazione in entrata. Ad esempio, se questa è ruotata su .2, pari a 0,2, ogni quadratino del reticolo misura 0,2 V, ovvero, ad un centimetro di lato corrisponde la tensione di 0,2 V. Analogamente, se il segnale applicato sviluppa, in senso verticale, un disegno alto tre quadretti, cioè tre centimetri, la tensione del segnale vale $0,2 \times 3 = 0,6$ V. Quindi, alle rotazioni verso destra della manopola, dove sono impressi i numeri più bassi, corrisponde una maggiore sensibilità dell'oscilloscopio. Per esempio, quello di 20 mV rappresenta già un buon valore per le nostre esigenze.

Abbiamo parlato finora degli elementi che riguardano la sezione dell'ingresso verticale, quella dell'asse Y dell'oscilloscopio; veniamo ora alla zona dei comandi relativi all'ingresso orizzontale (asse X).

Nella parte superiore dello strumento c'è la manopola "position" che, come indicano le frecce, in questo caso sposta la traccia in orizzontale.

Il deviatore INT.erno - EXT.erno commuta il pilotaggio dello spostamento della traccia su due sistemi di pilotaggio diversi, quello con segnale interno e l'altro con segnale esterno. Quest'ultimo deve essere comandato da un generatore dei tempi, di tipo a denti di sega, che viene regolato con la manopola TIME/DIV. Per esempio, se la manopola è ruotata sul valore di 50 μ S, ciò significa che, nel tempo di 50 microsecondi, viene coperto un quadratino di un centimetro di lato.

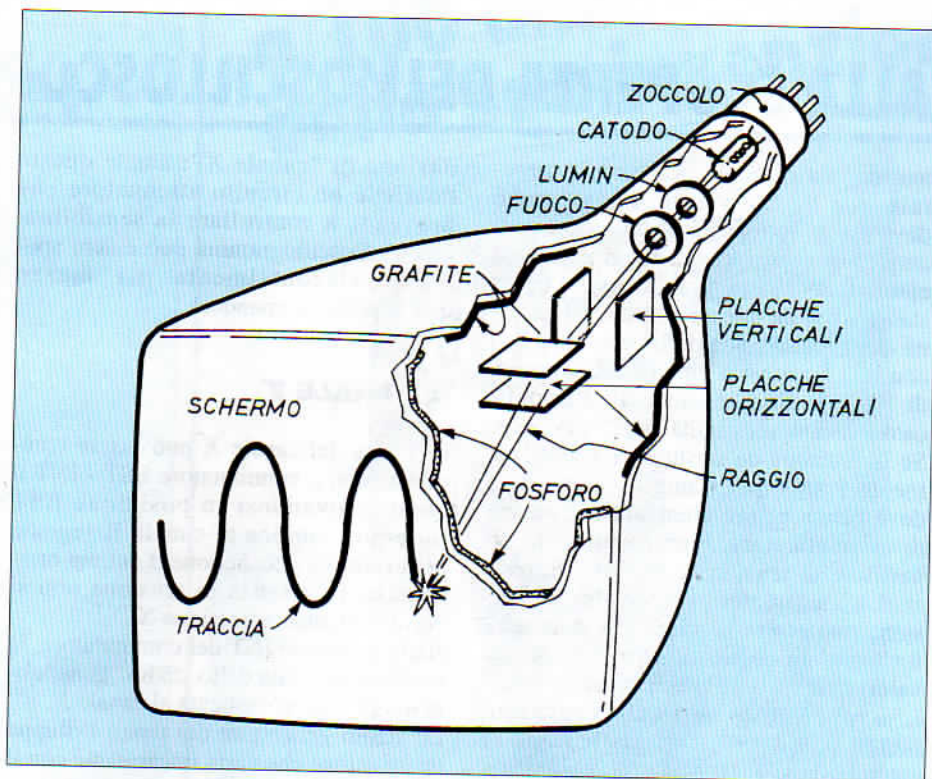
CIRCUITI INTERNI

Gli stadi principali che compongono i circuiti interni di un oscilloscopio sono: l'amplificatore verticale, quello orizzontale, il generatore di tempi, l'alimentatore ad alta tensione, quello a bassa tensione ed il tubo a raggi catodici.

All'amplificatore verticale vengono inviati, attraverso il bocchettone d'entrata verticale, i segnali da analizzare che vengono dapprima amplificati e poi applicati alle placchette verticali del tubo a raggi catodici.

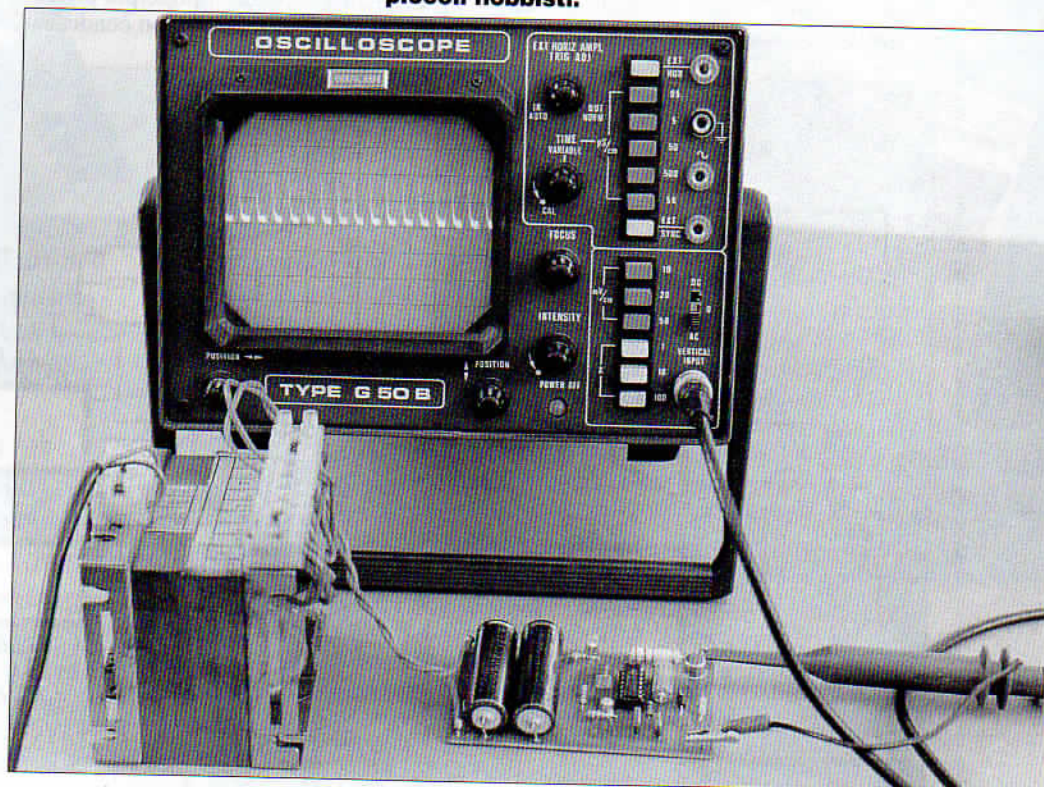
La sensibilità delle placchette di deflessione è dell'ordine di 20 o 30 V, ma la

»»»



Composizione semplificata degli elementi interni al cinescopio. Il filamento, che provvede a riscaldare il catodo, è contenuto dentro il cilindretto metallico generatore di elettroni. Il pennello elettronico, proiettato verso la superficie interna della grande valvola, è pilotato, durante la sua corsa, da particolari "lenti" e dalle due coppie di placche orizzontali e verticali.

Anche se siamo abituati a vederlo nei laboratori superattrezzati dei tecnici specializzati l'oscilloscopio è uno strumento utilissimo anche per noi piccoli hobbisti.



tensione da misurare non assume generalmente questo valore. Ecco perché deve essere sottoposta ad un processo di amplificazione prima di raggiungere gli elettrodi del cinescopio. Tuttavia è abbastanza agevole ottenere un'amplificazione che consenta una deflessione di 1 cm con una tensione d'entrata, ad esempio, di 100 mV. Si dice allora che l'amplificatore ha una sensibilità di 100 mV.

Se la tensione da misurare è eccessivamente grande per l'amplificatore, essa deve prima venire attenuata per mezzo di un attenuatore, rappresentato da un partitore di tensione composto da resistori e condensatori. La divisione di tensione può essere regolata con continuità mediante un potenziometro, oppure per valori fissi successivi con un selettore. L'amplificatore verticale vanta una banda passante caratteristica che si estende da 0 a 20 MHz. Ciò significa che qualsiasi segnale, dentro questi limiti, viene elaborato linearmente.

L'amplificatore orizzontale è uno stadio alquanto simile a quello dell'amplificatore verticale, ma con la caratteristica di accettare un segnale esterno attraverso il bocchettone. Il più delle volte questo segnale viene pilotato dallo stadio generatore dei tempi.

Come lo stadio amplificatore verticale viene chiamato "canale Y", analogamente, quello orizzontale assume la denomi-

nazione di "canale X"; anche questo possiede un circuito attenuatore che provvede a controllare la sensibilità, mentre l'oscillogramma può essere spostato orizzontalmente per mezzo dell'apposito comando.

IL CANALE X

L'entrata del canale X può essere commutata con il commutatore EST - INT il quale, trovandosi in posizione EST (esterno), applica al canale il segnale prelevato dal bocchettone d'entrata orizzontale. In assenza di tensione non si verifica alcuna deflessione X.

Nella posizione INT del commutatore, la tensione di uscita dello stadio "generatore tempi" viene applicata al canale X.

Lo stadio generatore dei tempi sviluppa una tensione che varia linearmente con il tempo. Perciò, con il commutatore posizionato in INT, la deflessione X risulta proporzionale al tempo.

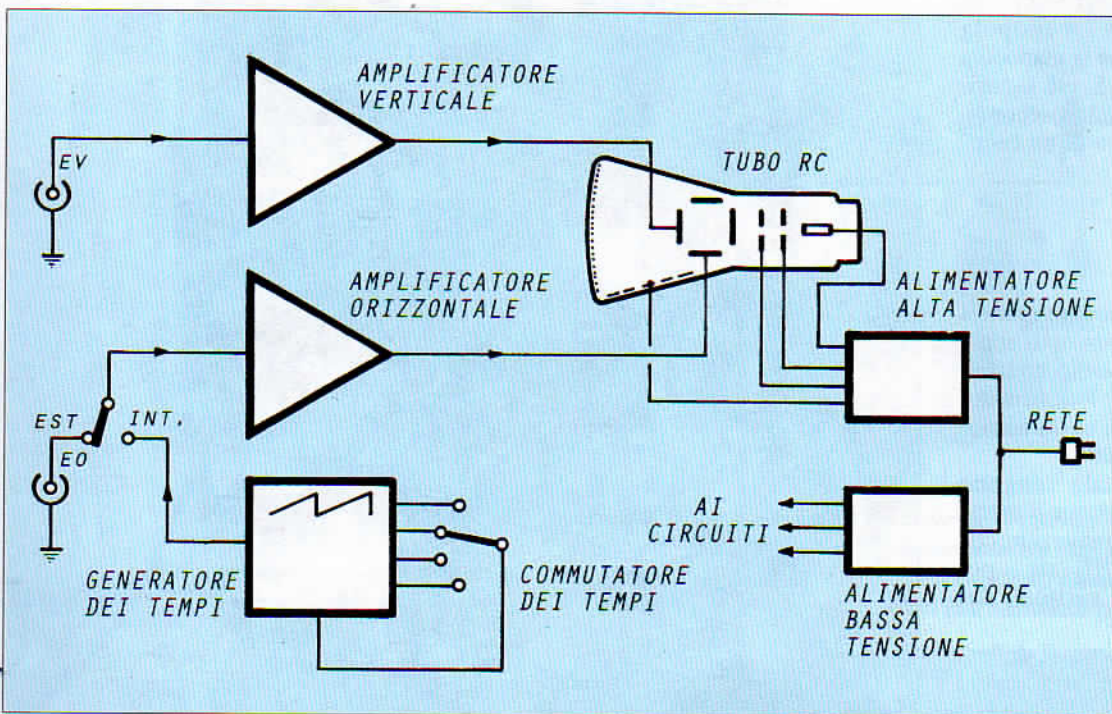
Viene così rappresentata sullo schermo la variazione della tensione applicata al canale Y in funzione del tempo.

Tutti gli oscilloscopi hanno un circuito che genera una tensione a denti di sega e che viene chiamato "unità per la base dei tempi". Tale dispositivo funziona praticamente secondo il principio per cui la tensione, sui terminali di un condensa-

tore, varia linearmente con il tempo, quando il condensatore viene caricato o scaricato con una corrente costante.

I due stadi alimentatori servono ad alimentare gli elettrodi AT del cinescopio, il secondo invece alimenta i circuiti elettronici dei diversi stadi dell'oscilloscopio. Merita invece una certa considerazione il cinescopio, ovvero il tubo a raggi catodici (RC), sul cui schermo appaiono le configurazioni diagrammate dei segnali elettrici in esame. Il cinescopio può essere considerato come una grande valvola elettronica a vuoto spinto, in cui si muovono gli elettroni usciti dal catodo ed attratti dalle tensioni applicate alle placche. Questi elettroni, che compongono il cosiddetto "pennello elettronico", vanno a colpire la parte anteriore del cinescopio, ossia lo schermo rivestito di sostanze fluorescenti, che divengono luminose proprio quando vengono colpiti dal fascio di elettroni.

Il pennello elettronico viene fatto passare attraverso due serie di placche, in posizione ortogonale fra loro, che consentono, se convenientemente polarizzate, la deflessione in senso orizzontale ed in quello verticale. Dopo l'operazione di deflessione, il pennello può colpire lo schermo fluorescente, disegnandovi le figure ottenute dalla combinazione della deflessione orizzontale con quella verticale, simultaneamente.



Schema a blocchi dei principali stadi interni dell'oscilloscopio. Questi sono: l'amplificatore verticale, quello orizzontale ed il generatore dei tempi. L'alimentatore AT è destinato esclusivamente a fornire le necessarie tensioni di funzionamento del cinescopio, quello di bassa tensione alimenta i circuiti elettronici interni dello strumento.

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

a 100 anni dalla sua invenzione



170 FOTO
MOLTO COLORE

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



IL CONTENUTO

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

"Radiocollezionismo" è un nuovissimo
manuale di 96 pagine, con decine
e decine di splendide foto a colori,
testi scritti da un vero esperto.

Puoi ordinarlo ritagliando
e spedendo il coupon
(anche in fotocopia) a
EDIFAI - 15066 GAVI - AL

OK! Desidero ricevere il volume
"Radiocollezionismo".

Pagherò al postino lire 22.000 (comprese
spese di spedizione e contrassegno).

Nome Cognome

Via N.

CAP città Prov.

Firma

IMPIANTO ELETTRICO ALLA PROVA

Un interessante circuito che risolve ogni dubbio circa la sicurezza del nostro impianto elettrico domestico. Consente di provare il funzionamento di messa a terra e salvavita.

A norma di legge tutte le case devono essere dotate di salvavita (il cui vero nome è interruttore differenziale) e di impianto di terra efficiente, collegato con tutte le prese elettriche.

Il salvavita è effettivamente presente nella quasi totalità delle abitazioni e provarne il funzionamento è facile: si preme il pulsante "test" presente sul dispositivo. Se l'interruttore scatta è tutto a posto.

Questo però non deve rassicurarci troppo perché se il salvavita funziona non è detto che tutti i pericoli siano scongiurati. L'interruttore differenziale infatti ci evita ogni possibilità di prendere la scossa solo se combinato ad una "terra" funzionante. In caso contrario una qualunque dispersione di corrente (per esempio sulla carcassa metallica di un elettrodomestico) non trova una via di fuga finché qualcuno non viene a contatto con

quella parte fungendo esso stesso da terra e prendendo una breve ma intensa scossa. Con il dispositivo che abbiamo approntato possiamo provare rapidamente tutte le prese di casa ad una ad una avendo una risposta immediata sul loro grado di sicurezza (tante volte imprese poco scrupolose non collegano la terra a tutte le prese visto che è difficile scoprirlo). Il funzionamento è semplicissimo: inseriamo il dispositivo nella presa, si accende un led e se tutto l'impianto è a posto il salvavita scatta dopo 5 secondi. Si riarma l'interruttore e si passa alla presa successiva.

Il circuito elettronico si differenzia dai modelli in commercio in quanto il test di perdita verso terra avviene dopo circa 5 secondi per cui si ha tutto il tempo di vedere il led spia di tensione acceso (quindi notare la presenza di rete) e di

Il circuito si monta su una piccola basetta stampata cui si fissa una normale spina (a 3 spinotti). Essendo percorso, durante la prova, dalla tensione di rete il dispositivo va assolutamente racchiuso in un contenitore di plastica da cui fuoriesca il led indicatore.



Sul salvavita troviamo l'interruttore a levetta per il riarmo e il pulsante "test" per la prova di funzionamento del dispositivo stesso.



sentire lo scatto del salvavita con tutta calma. Se dopo circa 10 secondi il led restasse acceso ed il salvavita innestato, occorre verificare la circuitazione di terra, forse interrotta, priva di paletto infisso nel terreno o ancor peggio connessa ai tubi dell'acqua (cosa assolutamente da evitare in quanto causa di folgorazioni e scosse). Se non fosse presente connessione di terra ma nell'impianto vi fosse il salvavita occorre prelevare il pin centrale della spina del circuito e collegarlo ad una superficie metallica, prima di inserire i restanti pin della spina nella presa. Il circuito non determina lo scatto del salvavita anche se quest'ultimo dovesse essere meno sensibile alle fughe di corrente verso terra (a norma 0,03 A).

In questo caso non resta che sostituire il salvavita con un modello di assoluta sicurezza, di marca con serigrafia a norma 0,03 A.

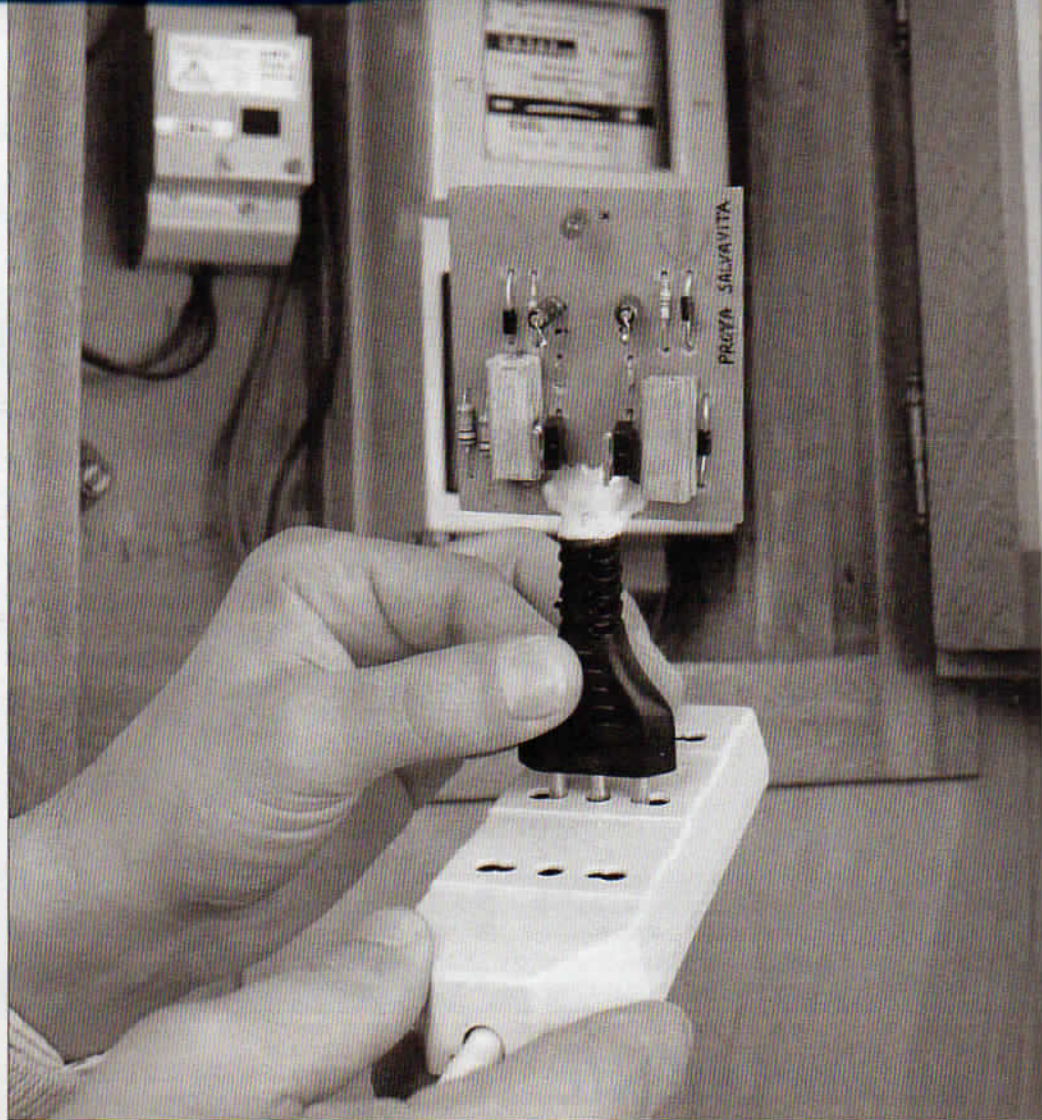
COME FUNZIONA

Il principio di funzionamento è molto semplice. Oltre alla spia di presenza della tensione (a led) sono utilizzati due circuiti trigger che inseriscono tra fase e terra un carico di poco superiore ai 0,03 A. Sono previsti due circuiti identici per non dover invertire la spina se vi è inversione tra fase e neutro di rete.

I circuiti a triac mantengono connesso il carico fino allo scattare del salvavita: se questo fosse difettoso e non scattasse dopo circa 15 secondi stacciamo la spina, evitando che i resistori di carico si scaldino.

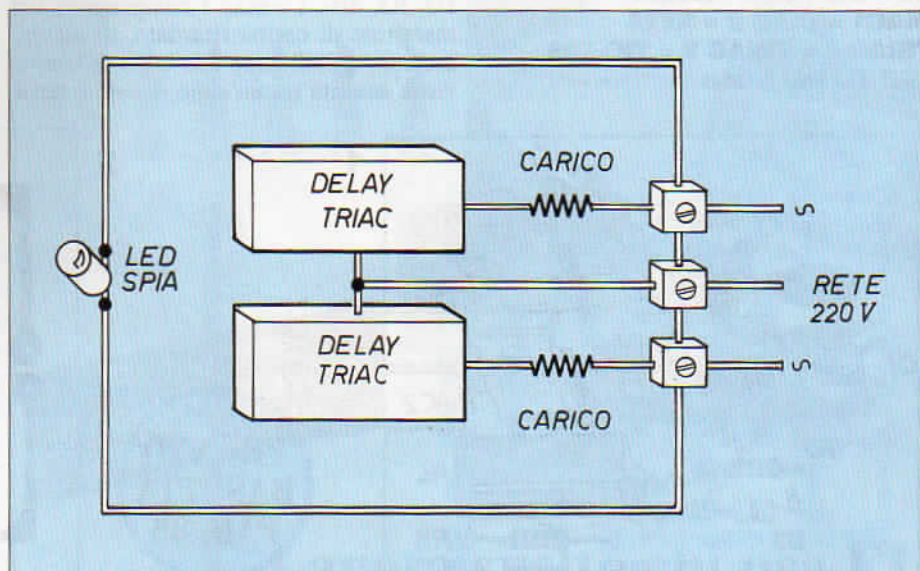
Nella figura di pagina 18 sono mostrati differenti possibilità di fughe di corrente: la prima tra fase e neutro non impone lo scatto del salvavita; situazione che si verifica di rado in quanto le folgorazioni interessano soggetti con il corpo a potenziale pressoché zero; le altre due condi-

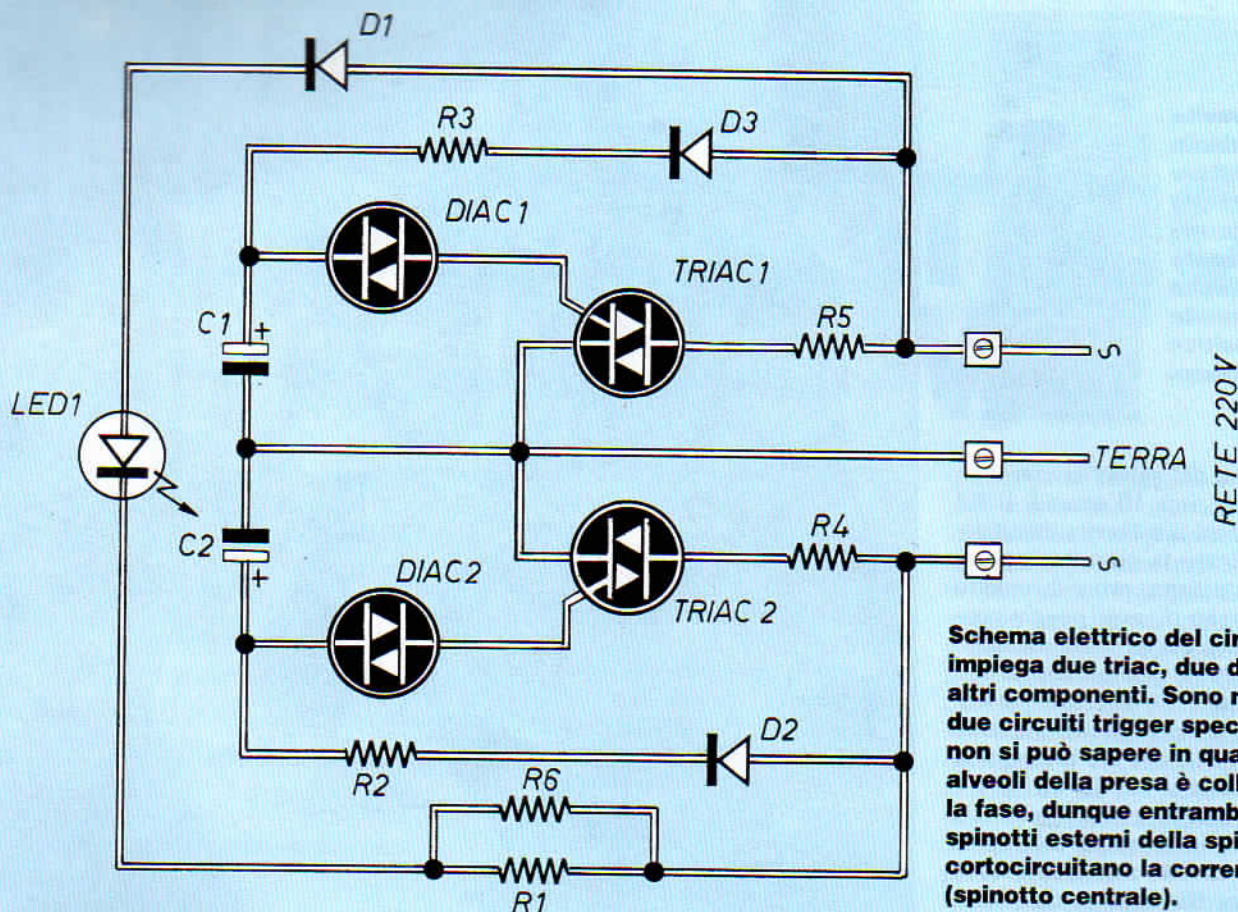
»»»



Per provare l'impianto basta inserire il dispositivo in tutte le prese di casa, ad una ad una, ed attendere 5 secondi: se il salvavita scatta è tutto OK.

Il circuito si compone di un led che segnala la presenza di tensione e da due circuiti di ritardo a triac che inseriscono resistori tra la fase e la terra della rete luce.





Schema elettrico del circuito che impiega due triac, due diac e pochi altri componenti. Sono necessari due circuiti trigger speculari poiché non si può sapere in quale dei due alveoli della presa è collegata la fase, dunque entrambi gli spinotti esterni della spina cortocircuitano la corrente a terra (spinotto centrale).

COMPONENTI

- R1 = 56 kΩ - 1/2 W**
- R2 = R3 = 47 kΩ - 1/4 W**
- R4 = R5 = 1,8 kΩ - 5 W**
- R6 = 56 kΩ - 1/2 W**
- C1 = C2 = 1 μF - 100V elettrolitico**
- D1 = D2 = D3 = 1N4007**
- DIAC1 = DIAC 2 = ST25**
- TRIAC 1 = TRIAC 2 = TIC 206**
- LED 1 = led rosso**

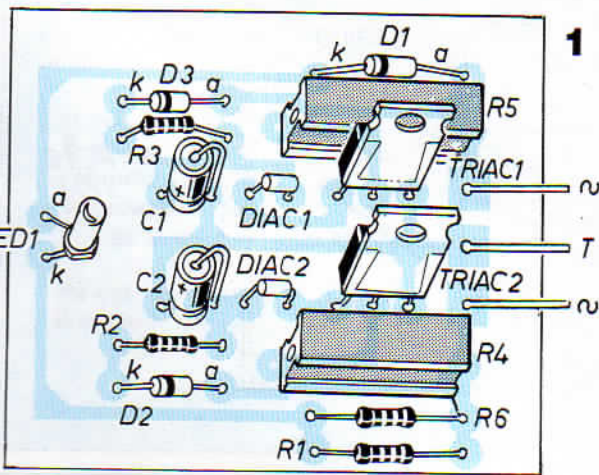
zioni generano lo scatto dell'interruttore differenziale di rete. Ovviamente tra neutro e terra non avvengono folgorazioni essendo presente tensione solo di eventuale sbilanciamento.

Innanzitutto dobbiamo prevedere una spia di rete, in questo caso a diodo led, alimentato direttamente a 220 V (questa verifica la presenza di tensione), quindi D3, R3, diac 1 e triac 1 compongono un interruttore di carico ritardato, di alcuni secondi, quindi dopo tale lasso di tempo viene inserita tra un capo di rete e terra

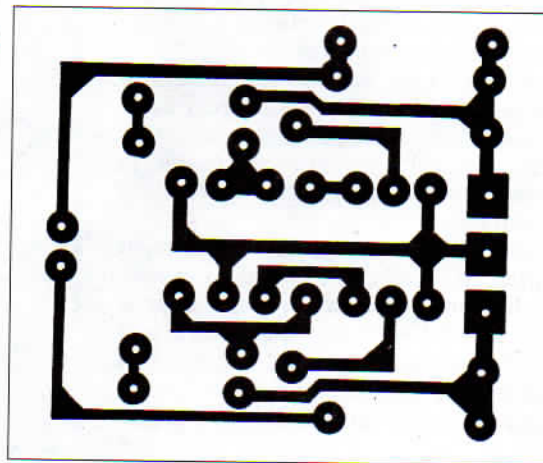
la resistenza R4 che determina una corrente di poco superiore ai 0,03 A. Stesso discorso vale per il circuito speculare applicato all'altro capo di rete.

Il funzionamento del circuito trigger è presto svelato. Tramite D3 e R3 viene caricato in corrente continua C1 che, dopo alcuni secondi, raggiunti 25 V di tensione di carica passa la soglia del diac chiudendo triac 1. A questo punto se il salvavita è a posto, se la terra è efficiente avviene lo scatto della protezione.

Tutti i diodi sono del tipo 1N4007 o

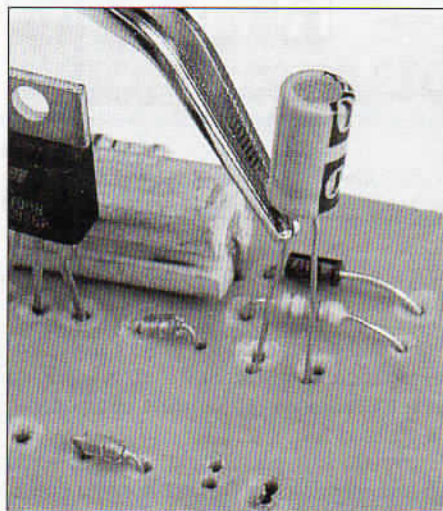


**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**



IMPIANTO ELETTRICO ALLA PROVA

Nel circuito sono presenti due condensatori elettrolitici (C1 e C2) che vanno montati controllandone prima la polarità d'inserimento sul piano di montaggio. Le facce in plastica dei due triac vanno rivolte verso D1-R5.



700/1000 V ed i triac TIC 206 A. I diac possono essere di qualsiasi tipo, da questi dipende il tempo di ritardo del test. La bassetta stampata di piccole dimensioni e abbastanza compatta permette l'alloggiamento del circuito entro un box plastico da cui escano il led e la spina di rete, nel caso del prototipo del tipo a fusione. Tutti i componenti sono disposti sopra la bassetta; ricordiamo di non invertire le polarità di diodi, condensatori elettrolitici, led e triac, mentre per i diac

>>>

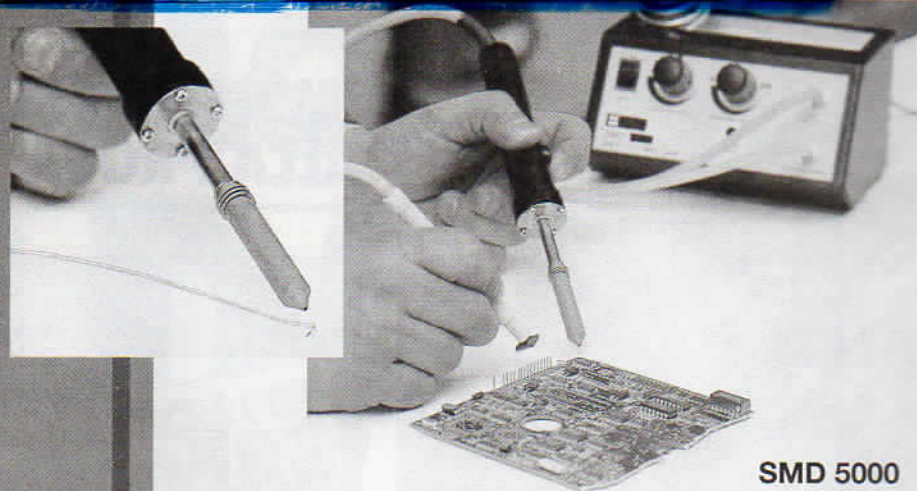
1: piano di montaggio del tester per impianti elettrici. Essendo sottoposto, durante la prova, alla tensione di rete occorre eseguire con molta cura tutte le saldature.

2: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La bassetta già incisa e forata si può acquistare seguendo le indicazioni riportate a pagina 35.

ELTO

MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD

Richiedete il nostro catalogo gratuitamente



SMD 5000

SMD 5000 - STAZIONE DI SALDATURA AD ARIA CALDA

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

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

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

ECU 4000 DGT - STAZIONE DI SALDATURA A CONTROLLO DIGITALE

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

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

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

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



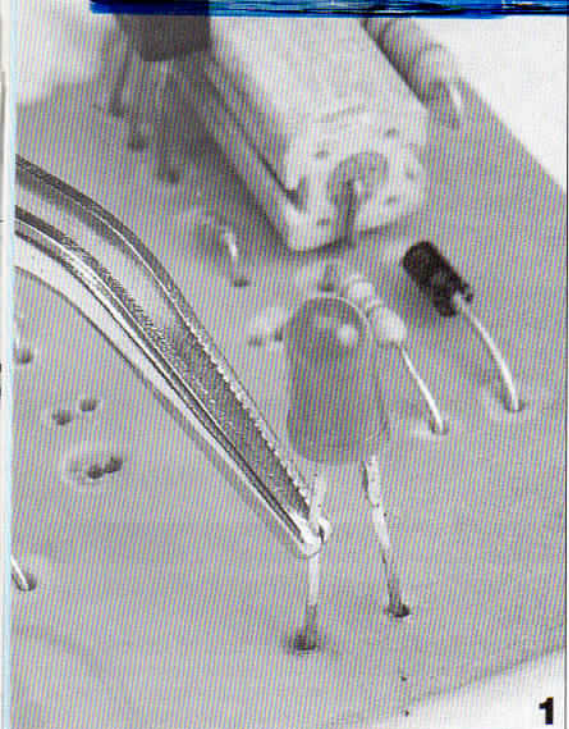
ECU 4000 DGT

e bene

Lavora svelto chi usa ELTO

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

IMPIANTO ELETTRICO ALLA PROVA



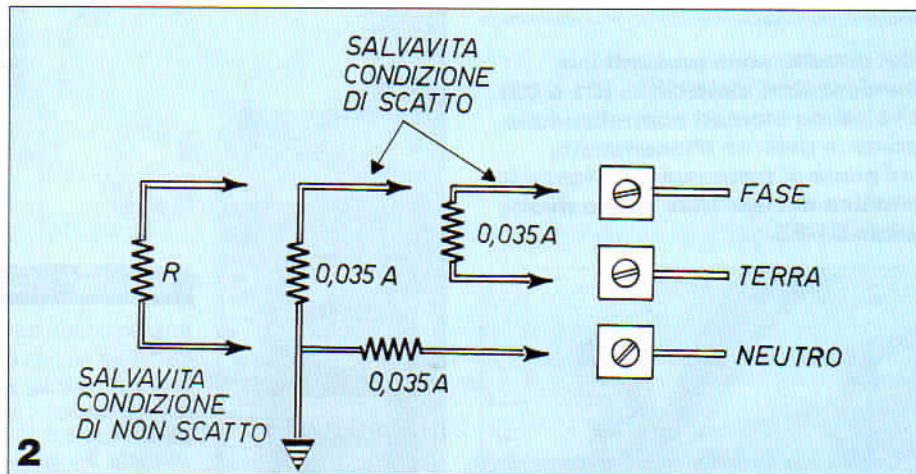
1

1: il led che troviamo nel circuito indica la presenza della tensione di rete nella presa in esame. Naturalmente deve fuoriuscire dal contenitore in cui si inserisce il dispositivo.

2: se la corrente scorre tra fase e neutro tutto è regolare ed il salvavita non scatta. Se invece la corrente scorre tra fase e terra o tra fase e neutro passando per la terra significa che c'è una dispersione e il salvavita scatta.

3: ecco lo spaccato che evidenzia i principali componenti interni di un salvavita da inserire in una scatola portafrutti per la protezione di una sola presa elettrica. A: circuito elettronico rilevatore; B: toroide differenziale; C: bobina di sgancio; D: contatti principali; E: lamina bimetallica di intervento termico; F: led di segnalazione; G: scaricatore di tensione.

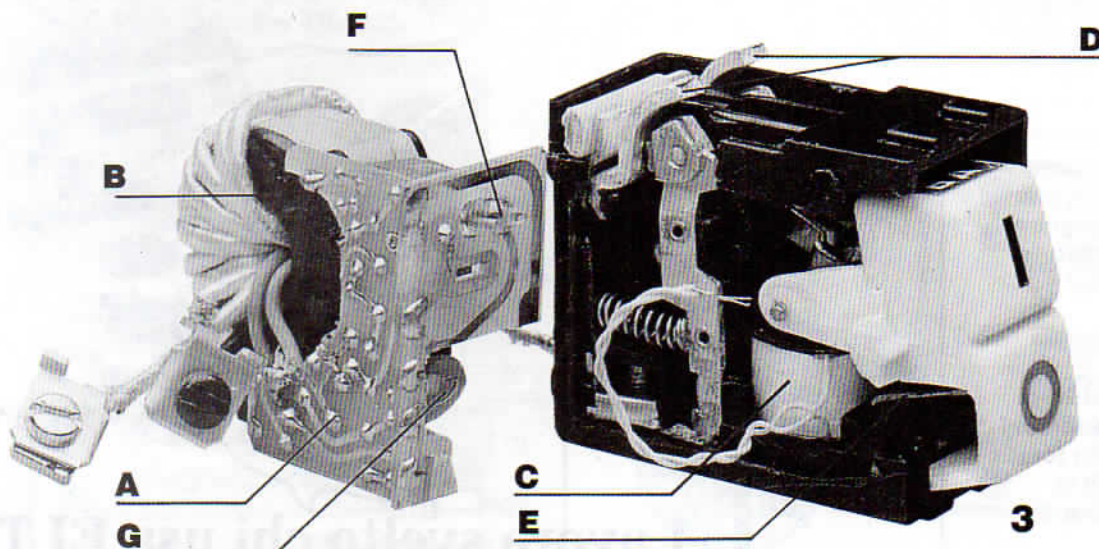
4: il salvavita funziona come una bilancia che misura l'intensità della corrente che passa nei due fili di fase e neutro, identica se l'impianto funziona correttamente. Se c'è una differenza di corrente, immediatamente si attiva il circuito elettronico di sgancio.



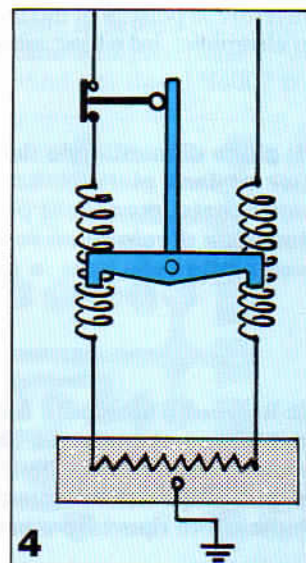
2

non essendo semiconduttori polarizzati non vi è problema. Occorre effettuare saldature perfette, non dimenticare reofori sporgenti e curare al massimo l'isolamento elettrico. Si inscatola il tutto in modo da non toccare inavvertitamente componenti, le piste o i fili.

Trovando box plastici già dotati di spina di rete, possiamo eliminare la spina volante di connessione. Dopo aver montato tutti i componenti, controllato il circuito, esclusi errori, inseriamo la spina nella presa di rete (in impianto con terra e salvavita a norma), quindi attendiamo alcuni secondi lo scatto della protezione. Si consiglia di provare ogni presa di casa, almeno una volta l'anno. Il dispositivo è ottimo sia in piccoli impianti che nei grandi, del tipo monofase 220 V-50 Hz.



3



4

GUIDA FACILE PER SALDARE

UN MANUALE UNICO E COMPLETO

Un esclusivo manuale che affronta tutti i tipi di saldatura (ad arco, a stagno, ossidrica) descrivendo le attrezzature necessarie e gli errori da evitare; propone alcune facili realizzazioni in metallo per farsi utili e begli oggetti. Volume formato 24x16,5, 180 pagine con centinaia di illustrazioni e particolareggiati disegni.



*una tecnica che oggi
non fa più paura*

Saldare non è difficile, tutti possono imparare questa tecnica che per molto tempo ha fatto soggezione.

A chi è appassionato di elettronica è richiesta una buona abilità perchè le saldature devono essere precise e non devono danneggiare i preziosi componenti. Ma esistono anche altre saldature più impegnative che possono riservare notevoli soddisfazioni perchè consentono di realizzare utili o artistici oggetti in metallo.

A STAGNO. Usata soprattutto in elettronica, ma non solo; impiega come materiale d'apporto una lega di stagno e piombo che si scioglie collegando i due elementi di metallo.

A GAS. È una saldatura "forte" che impiega fiamme che raggiungono i 1000 gradi per sciogliere le bacchette di materiale d'apporto. Consente di fare lavori impegnativi, quali cancelli, ringhiere...

AD ARCO. Si impiega la saldatrice elettrica o a filo; tra elettrodo e pezzo metallico scocca un arco voltaico che produce 3000 gradi e fonde ed unisce gli elementi da saldare.

ORDINALO SUBITO!

Il volume è disponibile in numero limitato e quindi occorre un ordine rapido per assicurarselo.

Chi lo desidera deve spedire il coupon riportato qui sotto in busta chiusa, allegando 5000 lire, in francobolli a
EDIFAI
15066 GAVI (AL)



**180 pagine
solo 5.000 lire**

Sì desidero ricevere il manuale pratico "GUIDA FACILE PER SALDARE".
Allego lire 5000 in francobolli.

NOME

COGNOME

VIA

N.

CAP

CITTA'

FOTOGENERATORE AUDIO

Dispositivo per generare un suono a frequenza comandata dall'intensità luminosa che colpisce la fotocellula di cui è dotato. È alimentato a 9 V e si presta a numerosi impieghi.



Il dispositivo, di piccole dimensioni e non critico, va preferibilmente montato su basetta a circuito stampato che garantisce maggiore affidabilità e durata.

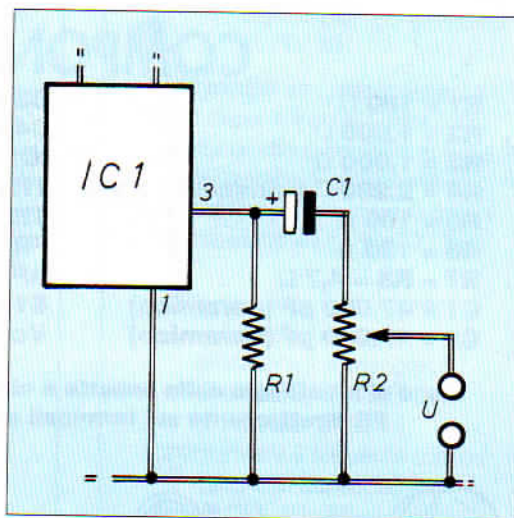


Il circuito che andiamo a descrivere produce in altoparlante un suono la cui frequenza è comandata dalla luce, è cioè proporzionale all'intensità luminosa che colpisce una fotocellula. Il sensore adottato è un fotoresistore che, colpito da luce intensa, fa generare un suono molto acuto (sui 6 kHz); al buio invece la frequenza generata scende al limite dell'udibilità, cioè sui 20 Hz o anche meno, tanto che dall'altoparlante si sentono solamente i click della commutazione del ciclo.

FISCHIO AMPLIFICATO

Un circuito di questo tipo può essere utilizzato sia in casi molto banali, come gadget, per creare effetti speciali, nel modellismo, sia in casi più utili o addirittura importanti, come accessorio per la camera oscura, per telemisura, come trasduttore per non vedenti, ecc. Visto a cosa può servire, occupiamoci ora di come è con-

Variante semplificativa del circuito nel caso ritenessimo sufficiente l'ascolto in cuffia oppure tramite un buzzer: si elimina lo stadio amplificatore. R1 = 1800 Ω; R2 = 2200 Ω; C1 = 10 μF - 16 V (elettrolitico); U = cuffia 50÷100 Ω.



segnato questo utile circuito.

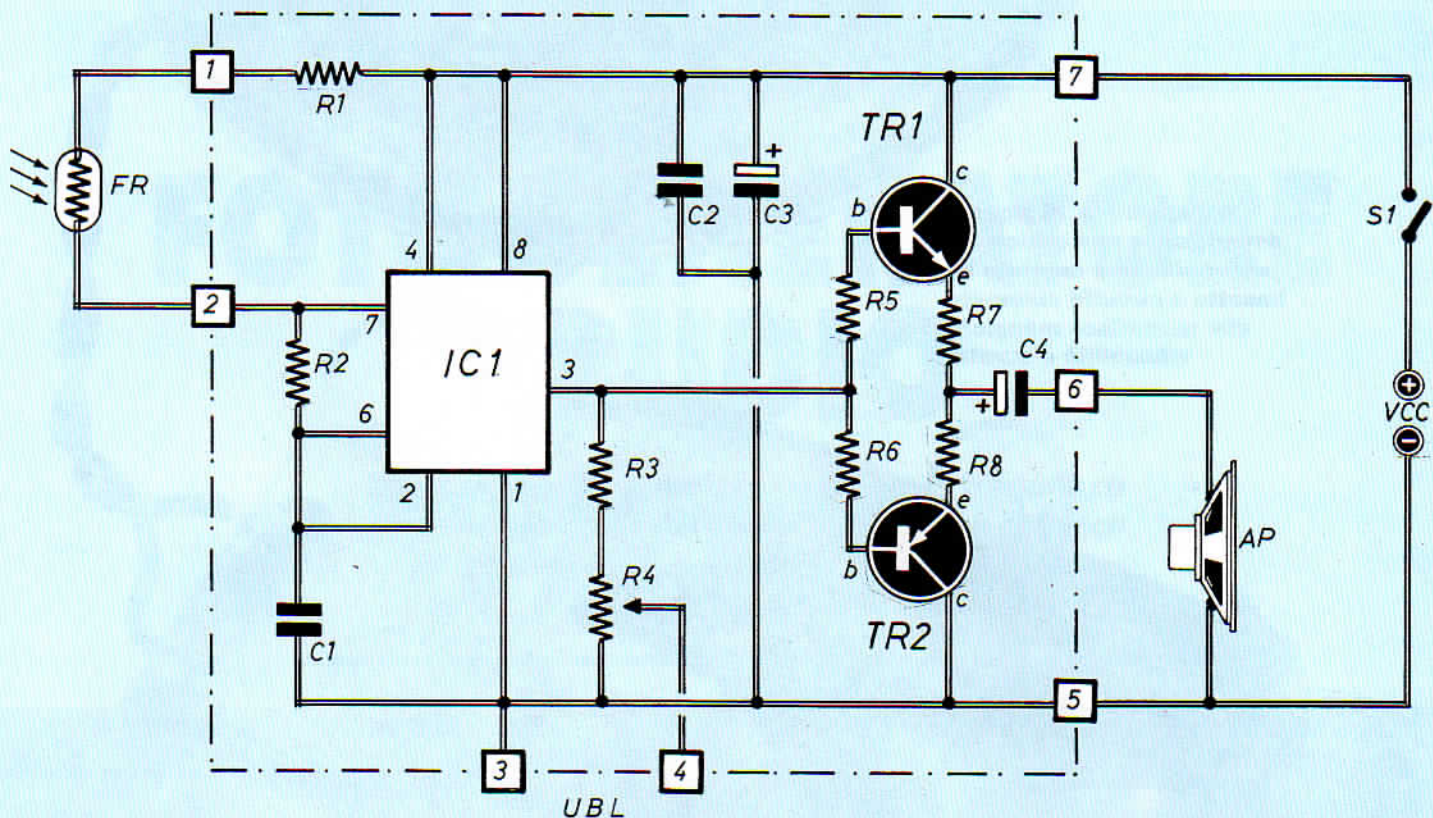
Il generatore del suono da variare è ancora una volta un 555, cablato in modo da funzionare come multivibratore e quindi da generare un segnale rettangolare, in questo caso a frequenza audio: la soluzione è banale quanto si vuole, ma ancora una volta questo integrato ha risolto il problema nel modo più semplice ed efficace.

Il valore della frequenza generata dipende da quello di R1, FR e C1; essendo FR

un fotoresistore il cui valore, come noto, varia tra qualche MΩ, al buio, a poche centinaia di Ω alla luce del sole, la frequenza generata da IC1 risulta automaticamente legata alla quantità di luce che colpisce lo stesso FR.

Il segnale che esce dal piedino 3 di IC1 viene direttamente inviato ad una coppia di transistor NPN e PNP, regolarmente collegati in controfase, che portano il segnale ad un livello tale da poter

»»»

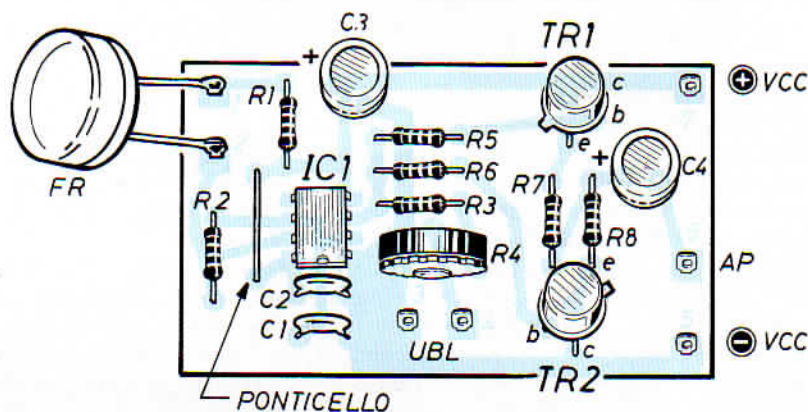


Schema elettrico del generatore audio comandato dalla luce ambiente; la parte contenuta nel riquadro tratteggiato è quella montata sulla basetta.

COMPONENTI

R1 = 180 Ω	} 1/4 W	C3 = 220 pF - 16 V (elettrolitico)
R2 = 1.800 Ω		C4 = 220 μF - 16 V (elettrolitico)
R3 = 1.800 Ω		IC1 = 555
R4 = 2.200 Ω (trimmer)		TR1 = 2N1711
R5 = 100 Ω		TR2 = 2N2905
R6 = 100 Ω		FR = fotoresistore
R7 = R8 = 4,7 Ω		AP = altoparlante 8 Ω
C1 = 47.000 pF (ceramico)	S1 = interruttore ON/OFF	Vcc = 4+12 V
C2 = 47.000 pF (ceramico)		

Piano di montaggio della basetta a circuito stampato; il montaggio di FR direttamente sui terminali ad occhio è provvisorio.



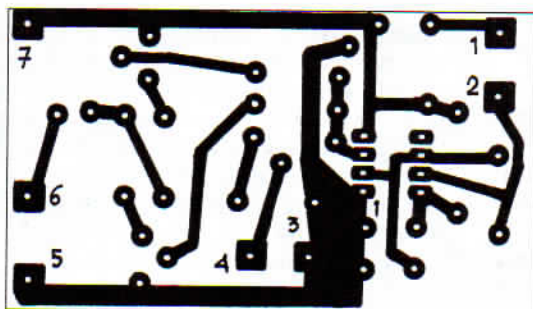
ampiamente pilotare un qualsiasi altoparlante di normali caratteristiche.

In tal modo il nostro dispositivo risulta completo ed autosufficiente, e può anche essere reso portatile per impieghi particolari, senza bisogno di altri apparecchi accessori; infatti il circuito può essere fatto funzionare con tensioni comprese fra 5 e 12 Vcc, e nel nostro caso l'alimentazione è prevista con due pile quadre da 4,5 V collegate in serie così da ottenerne 9 V.

Il circuito è anche dotato di un'uscita supplementare a basso livello, anch'essa prelevata dal pin 3 di IC1 attraverso un trimmer di regolazione (R4); questa uscita è prevista per il collegamento ad un frequenzimetro o perché no ad un computer, per opportune analisi del segnale, o magari ad un amplificatore di potenza ausiliario per qualche impiego speciale.

Qualora FR venisse colpito da luce artificiale (cioè da lampade alimentate dalla rete luce), può sovrapporsi, alla nota generata, un segnale disturbante consistente in una lieve percentuale di ronzio corrispondente ai 50 Hz con cui oscilla (anche non visibilmente per i nostri occhi) l'accensione della lampada.

FOTOGENERATORE AUDIO



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

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

Se le applicazioni del circuito sono tali da consentirne una sensibile semplificazione, la modifica può essere del tipo illustrato nella figura di pagina 21: è stato eliminato lo stadio amplificatore e l'ascolto viene fatto o in cuffia oppure sfruttando un buzzer (ma in questo caso il livello di ascolto risulta basso).

La frequenza generata da IC1 può essere comandata anche in modi diversi, naturalmente per altre applicazioni.

Un potenziometro da 2 MΩ può rendere l'oscillatore regolabile manualmente per tutta l'escursione di frequenza prevista.

Un resistore di tipo NTC da 10 kΩ consente di ottenere delle variazioni di frequenza legate alla temperatura ambiente; in questo caso però le variazioni di frequenza sono ben più limitate rispetto a quanto ottenibile con FR o normale resistore.

Ci sembra comunque evidente l'elasticità di questo pur semplice progetto, che con interventi più o meno semplici può prestarsi ad un buon numero di applicazioni

tutte molto interessanti.

Vale quindi la pena di eseguirne il montaggio.

Il circuito è come sempre realizzato su una basetta a circuito stampato che, oltre a semplificare il montaggio, ne garantisce il perfetto funzionamento.

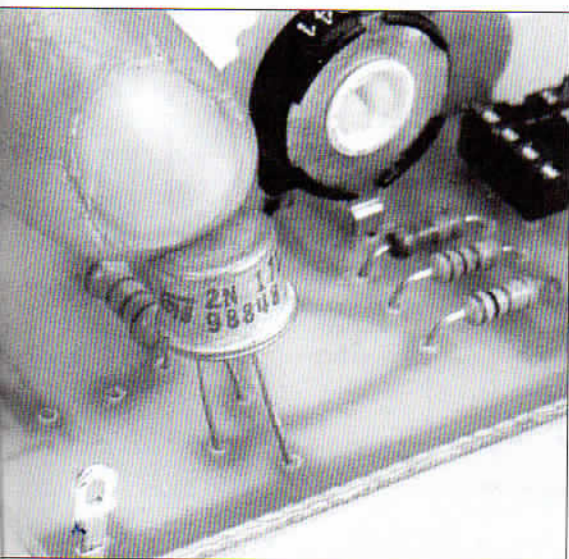
BASETTA E ALTOPARLANTE

Cominciamo col montare i resistori, lo zoccolo di IC1 ed il ponticello in filo nudo vicino ad esso; poi si passa ai condensatori, due dei quali sono elettrolitici e vanno quindi inseriti rispettando la polarità stampigliatavi sopra.

I transistor sono del tipo a cappellotto metallico ed il riferimento per il loro montaggio è costituito dai dentini che sporgono dal bordo di base.

Si montano infine il trimmer ed alcuni terminali ad occhiello per agevolare il cablaggio; il fotoresistore FR è indicato

»»»



TR1 (nella foto) e TR2 sono transistor diversi per sigla ma entrambi racchiusi in contenitore metallico a cappellotto. La loro polarità si riconosce per il dentino metallico che sporge dal bordo inferiore. Esso si trova tra emettitore e collettore nelle vicinanze del primo.

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)

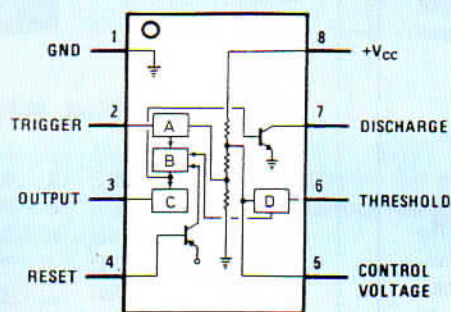
• con facoltà di recesso da parte del cliente ai sensi art. 4 D.L. 50 del 15/01/92

FOTOGENERATORE AUDIO

Il circuito emette un fischio più o meno acuto a seconda dell'intensità luminosa che colpisce il fotoresistore.

provvisoriamente saldato ai due terminali d'ingresso, ma può poi essere piazzato nella posizione più opportuna per "sentire" la luce. Inserito l'integrato, rispettando la posizione del piccolo incavo semicircolare presente su uno dei bordi corti per contrassegnare il pin 1, e collegato un altoparlante ai terminali d'uscita, si procede ad alimentare il circuito per verificarne il funzionamento. Dopo di che, è opportuno inserire il tutto in un'adatta scatola in plastica da cui far fuoriuscire, o quanto meno affiorare, FR.

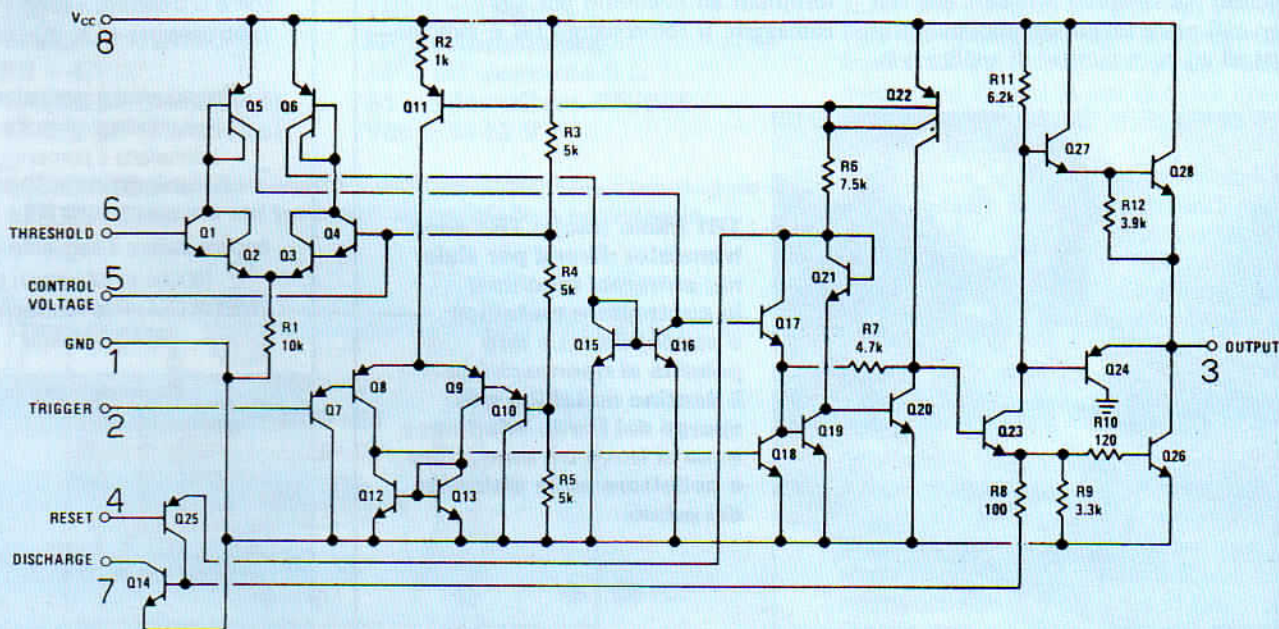
IL CIRCUITO INTEGRATO PIÙ FAMOSO



Schema a blocchi (sopra) e schema elettrico (sotto) dell'integrato 555. Nello schema a blocchi vediamo due stadi comparatori (A e D), un flip-flop (B) e lo stadio d'uscita (C).

Per chi ancora non conosce questo mitico dispositivo, possiamo dire che l'integrato 555 nasce tipicamente come temporizzatore, ovvero come multivibratore integrato che può essere fatto funzionare nei vari modi previsti; le sue applicazioni tipiche sono infatti: la temporizzazione di precisione, la generazione d'impulsi, la temporizzazione sequenziale, la generazione di ritardi, la modulazione d'ampiezza ad impulsi e la modulazione di posizione ad impulsi.

Le sue prestazioni possono essere riassunte come segue: tempo di commutazione minore di 2 μ s; massima frequenza di lavoro superiore a 500 kHz; temporizzazione da microsecondi ad ore; funzionamento sia in modo astabile che monostabile; elevata corrente d'uscita; duty cycle regolabile; compatibilità coi livelli TTL; stabilità con la temperatura 0,005% per grado C. La tensione di alimentazione massima è di 16 V, con dissipazione di 600 mW; la corrente in stato basso è 15 mA e la tensione di trigger si aggira sui 5 V. Nella figura in cui è contenuto lo schema a blocchi, la costituzione generale è la seguente: A = 1° stadio comparatore; B = flip-flop; C = stadio d'uscita; D = 2° stadio comparatore.



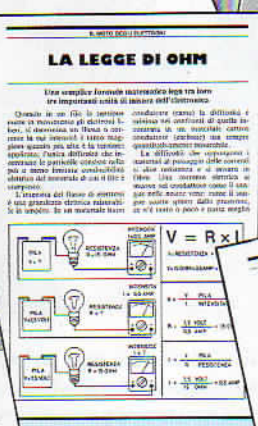
SE NE SENTIVA PROPRIO IL BISOGNO
ecco il manuale che spiega in modo chiaro
ed elementare le nozioni basilari
dell'elettronica.

la guida più facile per chi comincia

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



solo
9.000 lire



COSA CONTIENE

Questo è l'indice degli argomenti trattati.

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

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

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



COME ORDINARLO

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

Chi vuole pagare direttamente al postino può inviare il coupon qui allegato per posta (EDIFAI - 15066 GAVI - AL), o per fax (0143/643462); in questo caso spedire 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 _____



LA CHITARRA ELETTRICA

VISTI DA VICINO



È uno strumento che conserva ancora oggi tutto il fascino che aveva nei decenni passati, perché grazie alla sua struttura interna e all'amplificatore cui va collegato possiamo ottenere infiniti effetti sonori.

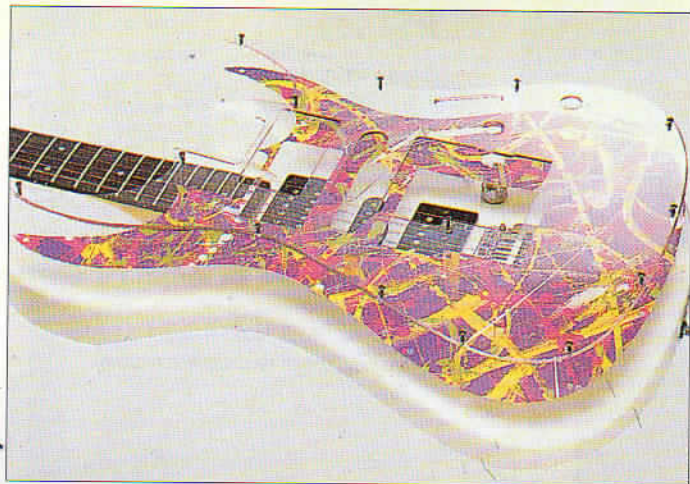
La musica generata col computer e le nuove creazioni di musica "tecnologica" che dominano le discoteche non sono ancora riuscite a cancellare uno strumento che ha rappresentato per diverse generazioni il simbolo di tutto quanto vi sia stato di rivoluzionario e trasgressivo in campo musicale.

Parliamo della chitarra elettrica, che funziona grazie ad una delle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo e contiene al suo interno un semplice circuito che, con piccole modifiche, unite all'estro del musicista, permette di ottenere infinite gamme di suoni. Anche l'amplificatore a cui la chitarra va collegata, i cui concetti di base non sono cambiati nel corso degli anni, contribuisce ad arricchire l'esecuzione con ulteriori effetti speciali.

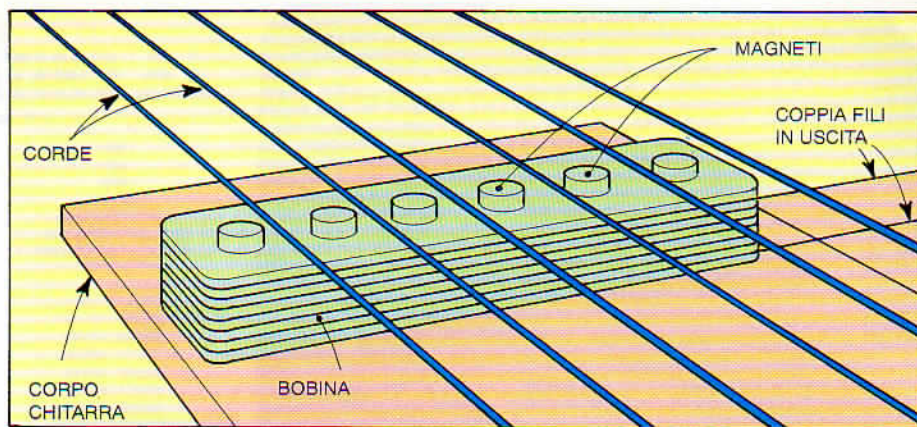
Nel suonare la chitarra elettrica le dita di una mano premono sulle corde in corrispondenza dei tasti, mentre quelle dell'altra fanno vibrare le corde. Fin qui

La chitarra elettrica è lo strumento simbolo del rock. La sua principale caratteristica è quella di creare dei suoni volutamente distorti che il musicista, con il suo estro, può modulare in una gamma pressoché infinita di effetti sonori che esaltano le sue capacità e mandano in visibilo milioni di appassionati più o meno giovani.

La chitarra elettrica è uno strumento che oltre a fare musica deve anche saper far spettacolo. Ecco quindi un completo corredo di "vestiti" intercambiabili per sembrare sempre nuova ad ogni esibizione in pubblico.



tutto si svolge come nel caso della chitarra classica, ma ben diverso è il funzionamento dello strumento. Le corde sono in acciaio e vibrando fanno variare il campo magnetico prodotto da una o più serie di magneti permanenti fissati sul dorso della chitarra. Attorno ai magneti è avvolta una bobina a cui capi si genera, per la legge dell'induzione elettromagnetica, una tensione elettrica. Collegando la bobina ad un amplificatore e quest'ultimo ad un altoparlante si ottiene il suono.



Il pick-up è costituito da una bobina, composta da numerosissime spire di rame molto sottili avvolte attorno ad una serie di magneti permanenti. Quando la corda di acciaio vibra in prossimità dei magneti altera il campo magnetico e quindi, per la legge dell'induzione elettromagnetica, ai capi della bobina si genera una tensione elettrica.

IL PICK-UP

L'insieme dei magneti e della bobina avvolta attorno ad essi, che è formata da numerosissime spire di filo di rame sottilissimo (anche alcune decine di migliaia), si chiama pick-up ed è il cuore di ogni chitarra elettrica.

Dalle caratteristiche costruttive di questo dispositivo e dal modo in cui è montato sulla cassa della chitarra dipende sia la tonalità che la qualità del suono ottenuto. Se infatti il pick-up è montato in prossimità del centro delle corde, dove l'ampiezza delle vibrazioni è maggiore, il suono ha una predominanza di frequenze basse; è invece più acuto se i magneti sono situati vicino al ponte della chitarra, che si trova all'estremità opposta rispetto alla tastiera.

Esistono poi pick-up a bobina singola oppure a bobina doppia: i primi producono un suono più limpido, ma sono più sensibili alle interferenze, che danno luogo a ronzii; i secondi hanno il vantaggio di eliminare le interferenze e di produrre un segnale a livello più alto.

Inoltre se i magneti del pick-up sono vicini alle corde il volume che si ottiene è alto, a scapito però della limpidezza del suono, che risulta in questo caso un po' distorto. Alcuni musicisti desiderano

proprio questo effetto e pertanto tengono i magneti vicini alle corde. In certi pick-up i poli magnetici sono addirittura regolabili, quindi si possono ottenere diversi effetti sonori, come ad esempio note più acute o più gravi.

Anche se non esiste ovviamente una chitarra elettrica con i pick-up montati in modo da soddisfare le esigenze di qualunque musicista, le varie case costruttrici si sono sempre sforzate di produrre strumenti in grado di offrire le più ampie possibilità di scelta. Infatti di pick-up se ne trovano in tutti i casi almeno due, montati in posizioni diverse. Per i cultori di questo strumento la soluzione più valida è quella di avere una doppia bobina vicino al ponte e due bobine singole, una al centro e l'altra vicino al manico.

Avendo più di un pick-up il musicista può già ottenere numerosi effetti sonori, perché in tal caso la chitarra è anche dotata di uno o più commutatori che

» »

MECCANICHE
REGOLABILI
PER LA TENSIONE
DELLE CORDE

PALETTA

CAPOTASTO



Il cuore di ogni chitarra elettrica è il pick-up, cioè il dispositivo che trasforma le vibrazioni delle corde in segnali elettrici. La maggior parte delle chitarre ne hanno almeno due, montati in posizioni differenti per generare note di frequenza diversa. Con gli appositi commutatori è possibile utilizzarne uno solo dei due oppure entrambi, a seconda dell'effetto sonoro che si desidera ottenere. Il modello della foto costa 550.000 lire ma esistono anche chitarre elettriche da 2-3 milioni.

LA CHITARRA ELETTRICA



Per ascoltare la chitarra elettrica servono un amplificatore e dei diffusori, spesso integrati in un unico apparecchio. I tipi più apprezzati contengono un preamplificatore a valvole: il modello della foto utilizza valvole 12 AX7, eroga 80 W e costa circa un milione. Esistono anche modelli a transistor che costano molto meno.

La chitarra elettrica va collegata ad un amplificatore che, come nel caso degli impianti ad alta fedeltà, comprende un preamplificatore ed un finale di potenza. Il primo ha l'importante compito di elaborare il segnale elettrico generando diversi tipi di effetti speciali.

consentono di inserire l'uno o l'altro dei pick-up oppure la combinazione di tutti quelli disponibili. Esistono anche dei modelli di chitarra corredati di selettori per l'inserimento e l'esclusione di una delle due bobine del pick-up a bobina doppia.

Sul dorso dello strumento si trovano anche le manopole per la regolazione del volume e del tono. La prima è collegata ad un semplice potenziometro, la seconda invece agisce su semplici circuiti smorzatori delle alte frequenze, del tipo resistenza-condensatore. In generale i musicisti non ne fanno largo uso, preferendo piuttosto agire sulla regolazione della tensione delle corde, sui magneti del pick-up e sui selettori delle bobine.

Altri effetti sonori sono ottenuti con la

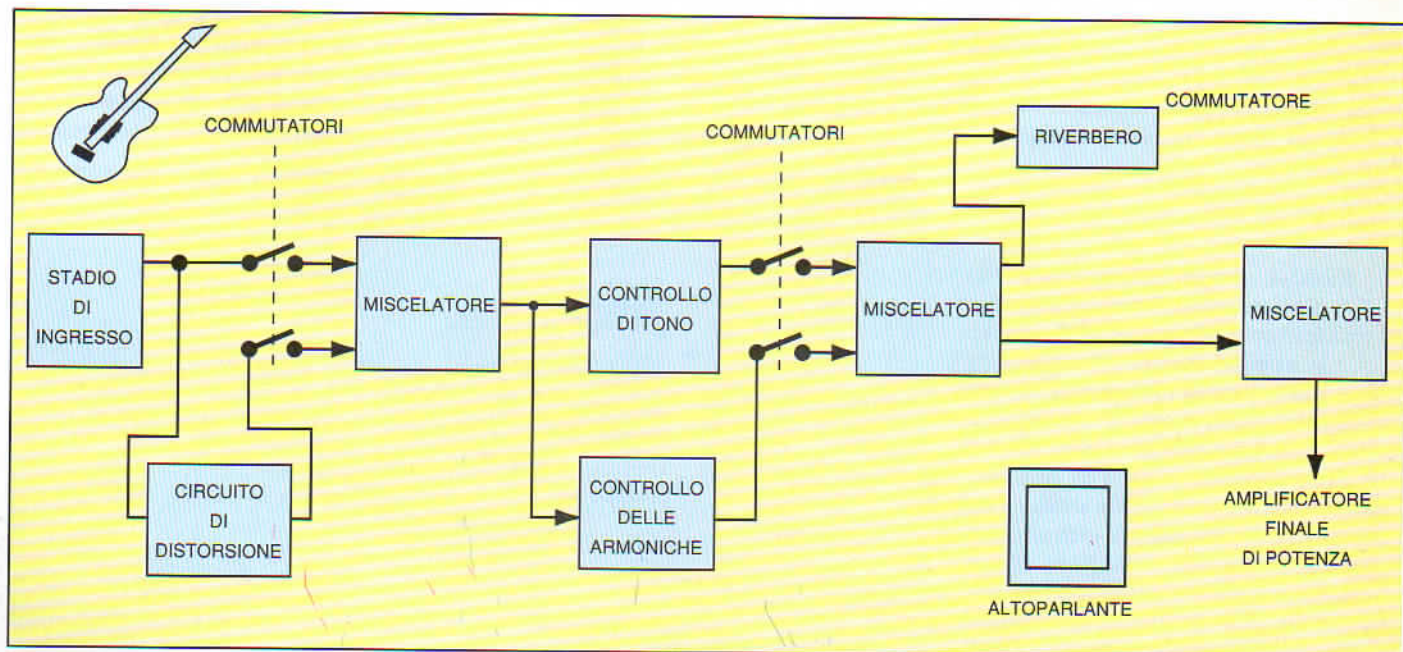
cosiddetta leva del vibrato, un semplice dispositivo meccanico montato in prossimità del ponte che, spostando le corde, permette di modulare il suono: alcune chitarre ne sono sprovviste, in certi modelli il movimento della leva avviene verso l'alto, in altri lateralmente.

Spesso il talento di chi suona la chitarra elettrica deriva dall'ingegnosità con cui riesce a personalizzare lo strumento, intervenendo sia nella meccanica che nei circuiti collegati alle bobine.

IL PREAMPLIFICATORE

La chitarra ed il basso elettrico (così è chiamata la sua versione che emette suoni più gravi) non potrebbero funzionare se non fossero collegati ad un amplificatore, perché i segnali elettrici che escono dal pick-up hanno bassissima energia, analogamente ai segnali captati dalle antenne dei radiorecettori.

L'amplificatore è un dispositivo nato molto prima della chitarra elettrica perché ha grosso modo la stessa età della radio; per tale ragione i dispositivi inizialmente usati negli amplificatori per strumenti musicali provenivano dal mondo industriale o da quello della radiotecnica. Ad esempio esiste un tipo di valvola, la 6L6, molto nota agli appassionati del settore, che risale addirittura al 1936 e per molti anni è stata



usata negli amplificatori di potenza medio/alta. Un amplificatore per chitarra, analogamente a quello di un impianto Hi-Fi (che in generale non va usato per uno strumento musicale), comprende il preamplificatore e il finale di potenza.

Il primo elabora il suono, contribuendo anche a generare effetti speciali; il secondo ha lo scopo di alzare il livello del segnale destinato all'altoparlante.

I due dispositivi possono costituire un corpo unico oppure essere montati in due apparecchi distinti. Nel corso dei decenni si sono alternate molte soluzioni tecniche, anche se il principio di funzionamento è rimasto sempre lo stesso: preamplificatore a valvole e finale a transistor, oppure viceversa oppure ancora entrambi realizzati con circuiti integrati. Oggi le varie case costruttrici hanno in produzione sia i modelli integrati che a valvole: questi ultimi, come è noto, sono soprattutto validi per la parte finale dell'amplificazione perché danno i migliori risultati dal punto di vista dell'eliminazione delle distorsioni. Certi modelli hanno un involucro esterno che ricorda quelli degli anni 60, anche se all'interno la tecnologia impiegata è quanto di più evoluto si trovi.

In commercio si distinguono amplificatori per chitarra e per basso elettrico: mentre quest'ultimo non va mai collegato ad un amplificatore per chitarra, è invece possibile il contrario, anzi è con-

sigliabile a chi intenda ottenere particolari effetti acustici.

Lo stadio di ingresso di un qualunque preamplificatore ha lo scopo di alzare il livello dei segnali elettrici in uscita dai pick-up e di adattare l'impedenza della chitarra a quella degli stadi successivi del dispositivo.

IL DISTORSORE

Segue un circuito distorsore, che può essere inserito o meno dal musicista a seconda che questi intenda servirsene. Come dice il nome, distorcere un segnale significa variarne la forma.

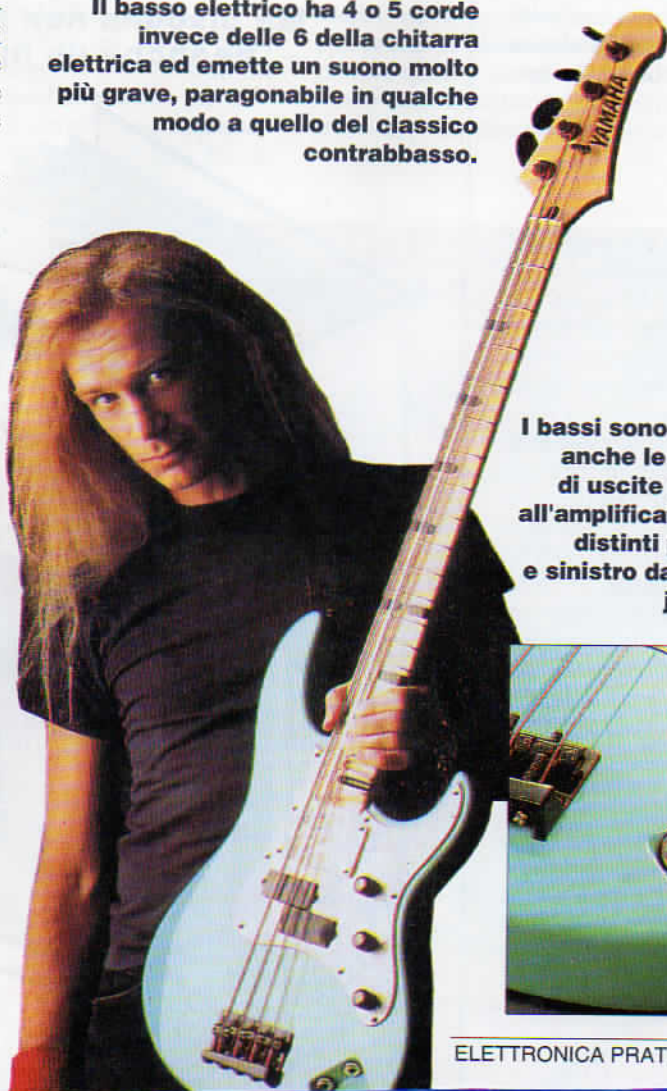
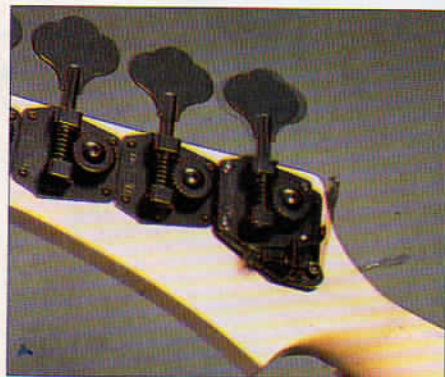
Negli amplificatori per riproduzioni Hi-Fi si cerca di evitare il più possibile le distorsioni, mentre in questo caso le stesse possono costituire un elemento di pregio dell'esecuzione. Un esempio di circuito distorsore consiste in un limita-

tore di ampiezza: ad un'onda sinusoidale verrebbero in tal caso tagliati i picchi, sia negativi che positivi. I preamplificatori per chitarra sono dotati di commutatori che consentono di inserire solo il suono "pulito", solo quello distorto, oppure la somma di entrambi. Per questa ragione a valle del circuito distorsore si trova un miscelatore che ha proprio lo scopo di sommare i due segnali, quando ciò è desiderato. A proposito dei commutatori, essi non sono semplici interruttori, perché al momento del loro azionamento provocherebbero delle scariche elettriche che darebbero luogo a fastidiosi rumori nell'esecuzione. Si tratta invece di interruttori elettronici, cioè circuiti dove la funzione di commutazione è realizzata da transistor che, opportunamente pilotati, passano dallo stadio di saturazione all'interdizione e viceversa.

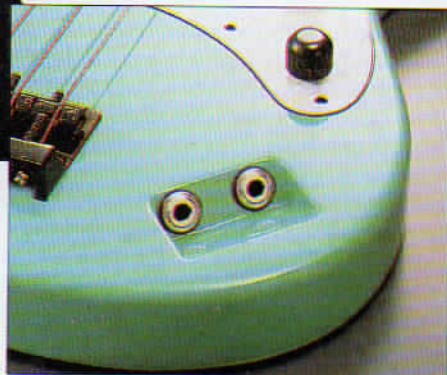
All'interno di ogni preamplificatore trova poi posto il controllo di tonalità,

Il basso elettrico ha 4 o 5 corde invece delle 6 della chitarra elettrica ed emette un suono molto più grave, paragonabile in qualche modo a quello del classico contrabbasso.

Una leva posta in corrispondenza della meccanica per tendere le corde consente di accordare istantaneamente il basso per il cambio di tonalità (per chi si intende di musica si passa dal Re al Mi basso).



I bassi sono dotati, come del resto anche le chitarre elettriche, di uscite per il collegamento all'amplificatore: qui i due attacchi distinti per i canali destro e sinistro da eseguire con normali jack audio.



LA CHITARRA ELETTRICA

costituito dalla regolazione dei livelli delle frequenze basse, medie, alte; in certi casi è addirittura presente un equalizzatore, che permette di intervenire su più gamme di frequenza. Oltre al controllo di tono esiste anche il cosiddetto controllo di presenza, cioè la possibilità di variare il livello delle armoniche di un segnale. Le armoniche sono per definizione i multipli di una frequenza fondamentale, cioè di una nota musicale pura, che è costituita da un segnale sinusoidale.

Le armoniche hanno dunque frequenze doppia, tripla, quadrupla eccetera di quella fondamentale. Il numero di armoniche che è presente assieme ad una data frequenza e la loro intensità determinano il timbro dello strumento, che lo fa distinguere da altri. Così avviene che una certa nota emessa da un violino è diversa dall'identica nota emessa dal pianoforte proprio per la diversità di timbro.

Anche all'uscita dei circuiti di controllo dei toni e delle armoniche esiste un miscelatore con un commutatore che permette di inserirlo o meno.

EFFETTI SONORI

L'aspetto più affascinante di un amplificatore è la possibilità di inserire degli effetti sonori: è infatti grazie a questi che avviene la personalizzazione del brano musicale. Il più diffuso è il riverbero, che consiste in un'eco singola o multipla. Electronicamente si ottiene con una linea di ritardo, cioè un circuito che rallenta la propagazione di un segnale: miscelando quest'ultimo con il segnale originario si ottiene l'effetto eco. Anche in questo caso è possibile inserire o disinserire l'effetto attraverso un altro commutatore.

Oggi le linee di ritardo sono realizzate con appositi circuiti integrati che effettuano una conversione analogico-digitale del segnale. I campioni ottenuti sono memorizzati in condensatori a semiconduttore e fatti scorrere da una cella all'altra in corrispondenza di un impulso generato da un oscillatore. A seconda del numero di condensatori e della frequenza dell'oscillatore si può far variare il ritardo di propagazione del segnale attraverso il componente. Una volta che è stato elaborato dal preamplificatore il segnale elettrico entra nel finale di potenza, che ha il compito di alzare il livello in modo adeguato all'altoparlante.

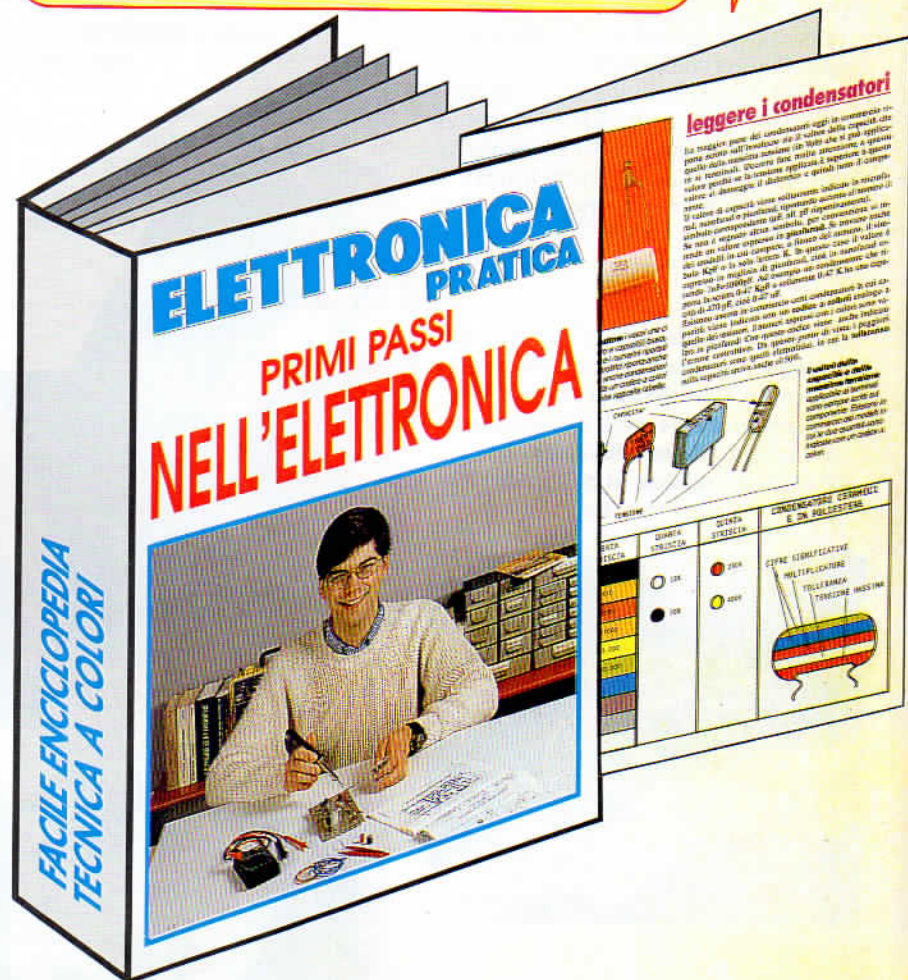
TUTTI I MESI

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



STAGNATURE SU CIRCUITI STAMPATI

Nel montaggio dei circuiti la saldatura rappresenta l'operazione fondamentale, perché ha lo scopo di garantire sia contatti elettrici a bassissima resistenza che stabilità meccanica. La denominazione corretta di quella che in elettronica viene solitamente chiamata saldatura è in realtà **brasatura**, che significa unione di due metalli per mezzo di un altro avente un punto di fusione inferiore. A questo scopo si presta bene lo **stagno**, che pur non offrendo alta resistenza alla trazione meccanica permette di avere un'ottima continuità elettrica fra le due parti giunte. Quello impiegato in elettronica non è stagno puro, bensì una **lega di stagno e piombo**, venduta in **rocchetti di filo** di vari diametri.

La sua temperatura di fusione varia, a seconda della percentuale dei due elementi che la compongono, fra 190° C e 280° C.

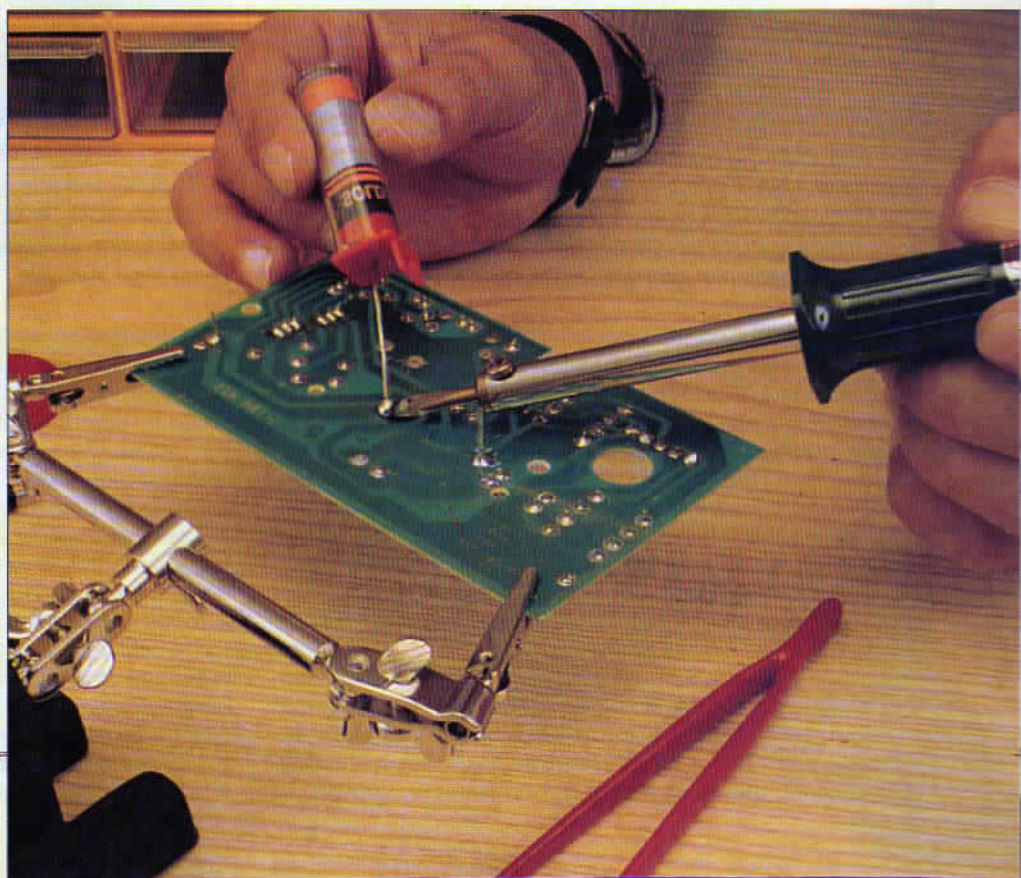
Si tratta di una sostanza che si rivela ottima per saldare rame, ferro, ottone, argento, cioè i metalli maggiormente presenti nei componenti elettronici, ma che non è affatto adatta per altri metalli come ad esempio l'alluminio. È sempre bene acquistare filo per saldare di ottima qualità, possibilmente in due diversi

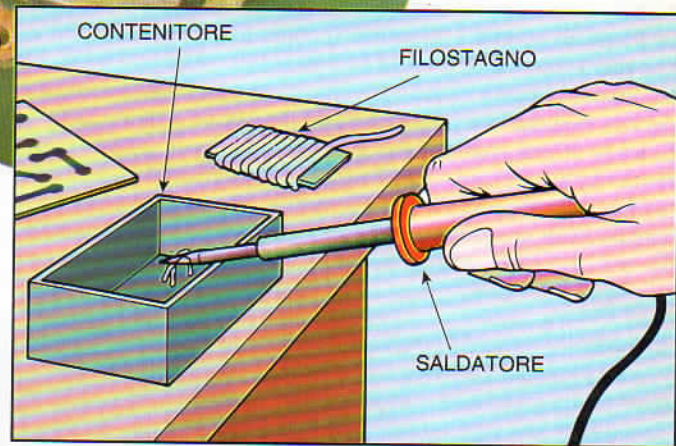
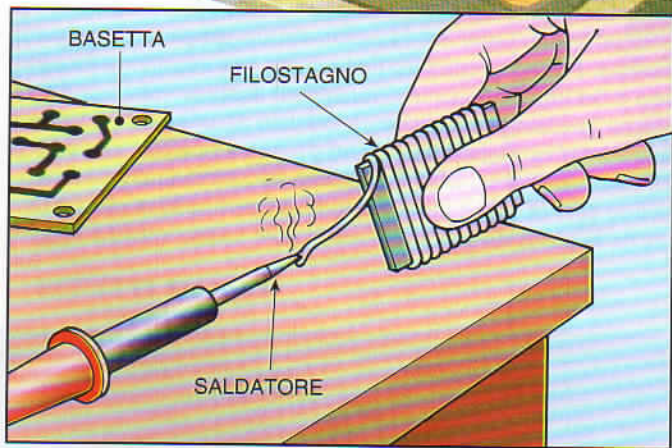
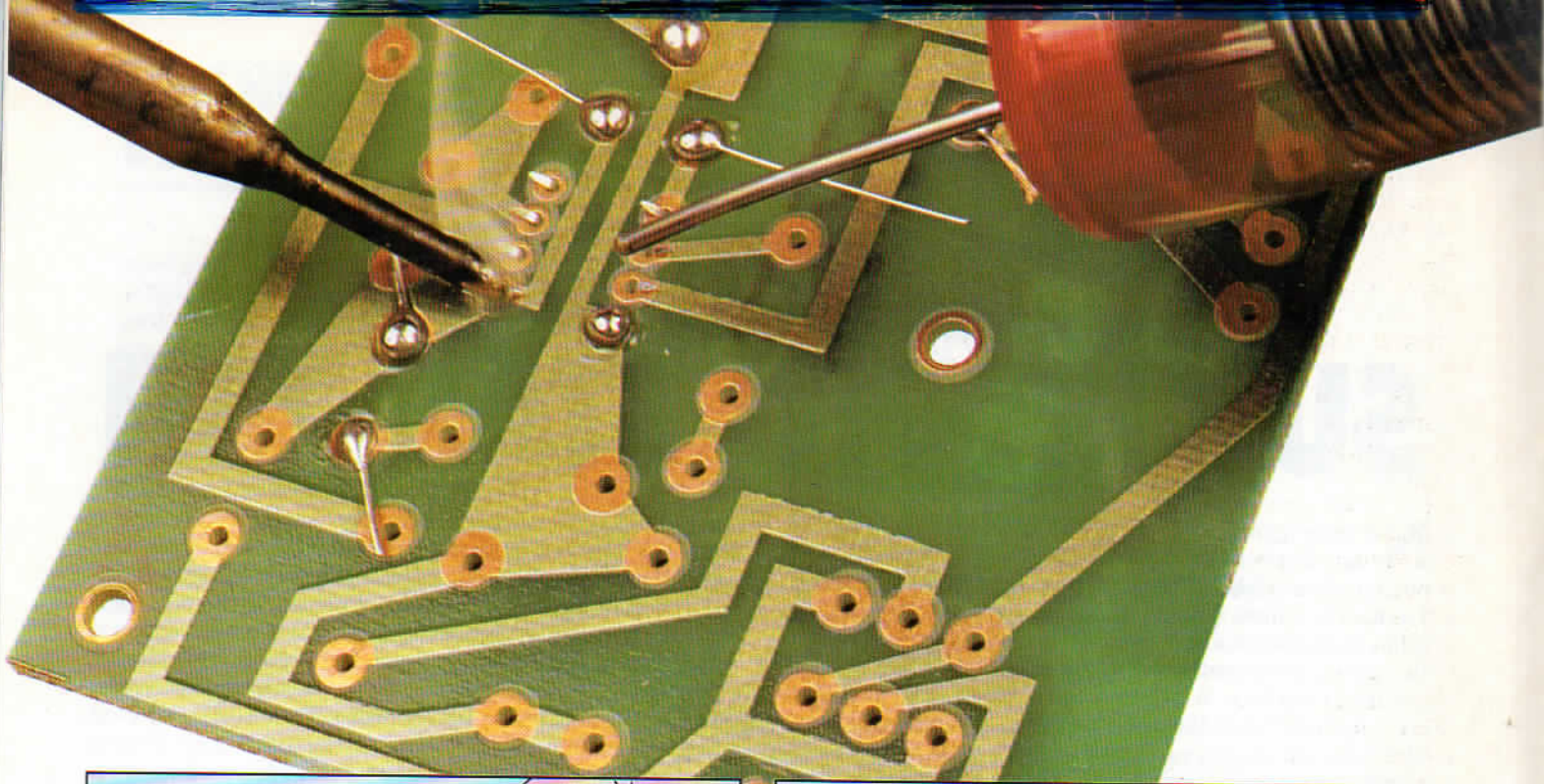
diametri: 0,7 o 0,8 mm per saldature su circuito stampato, 1,5 o 2 mm per il montaggio di componenti di una certa dimensione come interruttori, relé, potenziometri. Per eseguire una saldatura a regola d'arte occorre innanzitutto eliminare il suo principale nemico, cioè l'**ossido**, che inevitabilmente si deposita su tutte le parti metalliche. Se l'operazione non è fatta con cura la saldatura è destinata a durare pochissimo tempo, o addirittura a non poter essere neppure effettuata, a causa della difficoltà dello stagno ad aderire a metalli ossidati. Per eliminare l'ossido dalle piste di rame sono adatti l'alcool o l'acetone, mentre i terminali dei componenti vanno puliti raschiandoli con un temperino o con una lametta. Poiché questa fase preliminare, pur essendo necessaria, non è del tutto sufficiente a garantire il risultato voluto, il filo di stagno venduto per l'elettronica è dotato di un'anima contenente una **sostanza disossidante**. Questa, sciogliendosi, aggredisce chimicamente il metallo ripulendolo da sporcizia e ossidi, rendendo così la saldatura più stabile. In certi casi occorre usare anche la **pasta disossidante**, nella quale vanno immersi legger-

>>>

La denominazione corretta di quella che in elettronica viene solitamente chiamata saldatura è in realtà brasatura, che significa unione di due metalli utilizzandone un altro avente un punto di fusione inferiore.

Il materiale impiegato in elettronica per le saldature è una lega di stagno e piombo, venduta in rocchetti di filo contenente un'anima di sostanza disossidante.





Prima di iniziare qualsiasi operazione di saldatura si deve avvicinare il filo-stagno alla punta del saldatore, per verificare se è stata raggiunta la temperatura di fusione. In tal caso va fatta depositare una piccola quantità di stagno sulla punta: se lo stagno non aderisce significa che la punta è ossidata.

Ovviamente la quantità di stagno che va fatta depositare sulla punta prima di ogni saldatura non deve essere eccessiva. Se ciò si verifica, lo stagno superfluo va eliminato, facendolo colare dentro una scatola, sbattendo l'utensile contro i bordi come è qui illustrato.

mente i contatti che poi andranno uniti con lo stagno. Spesso anche la punta del saldatore può essere ossidata e quindi "rifiutare" lo stagno, che dovrebbe invece distendersi uniformemente su di essa: in tal caso è bene passarla sulla speciale **mattonella nettapunta**, costituita da un sale d'ammonio. I **saldatori** che si trovano in commercio sono di svariati tipi: esistono modelli a riscaldamento istantaneo oppure a riscaldamento lento e la loro potenza, alla quale è legata la temperatura di lavoro, può essere grande, media o bassa. Per la saldatura dei componenti sulle basette il modello più adatto agli hobbisti è quello cosiddetto a **penna**.

La potenza massima non deve superare i **30 W**, per evitare di danneggiare i componenti o di staccare col troppo calore le piste di rame dalle basette isolanti. Ne esistono in commercio di vari tipi e a prezzi piuttosto bassi. L'unica raccomandazione è quella di procurarsi un modello con **punta**

preparata, riconoscibile per il suo colore argenteo, che ha la caratteristica di non ossidarsi mai. Può essere anche utile scegliere un modello dotato di **punte intercambiabili**, in modo da poterlo adattare alle varie situazioni che si possono incontrare. Non è invece consigliabile acquistarne uno a riscaldamento rapido oppure un modello ad elevata potenza. Il primo è infatti soprattutto adatto a coloro i quali debbono eseguire una saldatura ogni tanto e non possono attendere per tutto il tempo necessario (è ad esempio il caso dei riparatori domestici di apparecchi TV); il secondo è invece utile solo per componenti di una certa dimensione come interruttori e relé. La saldatura va eseguita quando il saldatore ha raggiunto la temperatura di fusione dello stagno e di solito bastano circa cinque minuti.

È bene comunque avvicinare la punta calda al filo per verificare due cose: se lo stagno fonde e se aderisce facilmente alla punta, cosa che non avviene se la punta è ossidata.

occorre effettuare la cosiddetta **prestagnatura**. Consiste nel far fondere un po' di stagno, avvicinando la punta del saldatore all'estremità del filo, e nel farlo quindi depositare su entrambe le parti da unire. In seguito si avvicinano le due estremità metalliche prestagnate e, sempre col contatto della punta del saldatore, si fanno fondere assieme le porzioni di stagno depositate su di esse. Quando i componenti sono montati su circuito stampato non è consigliabile eseguire la prestagnatura. Sarebbe infatti molto difficile fare entrare negli appositi fori i terminali, una volta ingrossati dal deposito di stagno indurito.

Il montaggio va iniziato ripiegando accuratamente i terminali metallici alla distanza dei corrispondenti fori presenti sulla basetta. I componenti vanno quindi provvisoriamente ancorati ripiegando leggermente all'infuori la parte di terminale sporgente dal lato inferiore della basetta.

Completata questa fase la basetta viene capovolta e quindi si possono fare in serie tutte le saldature necessarie. I tratti sporgenti dei conduttori vanno infine tagliati con un tronchesino. Quando si salda non bisogna mai accontentarsi della liquefazione dello stagno per togliere la punta del saldatore dal punto di contatto.

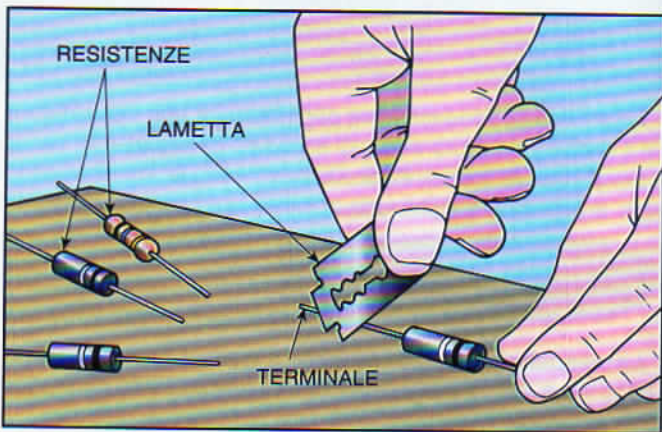
È bene che la punta del saldatore rimanga ferma sul punto di saldatura per alcuni secondi, in modo che il calore possa distribuirsi uniformemente ed in una certa quantità sulle parti metalliche. Quando si è convinti di aver eseguito la saldatura, si toglie il saldatore e si attende per qualche istante per dare tempo allo stagno di solidificare; quindi si esercita una leggera trazione sul conduttore, in modo da accertarsi del suo completo fissaggio.

Se la saldatura è fatta a regola d'arte, cioè, nel gergo, è una **saldatura calda**, appare lucida e a superficie curva.

Se invece è **fredda**, cioè non correttamente realizzata, può anche apparire alla vista come quella calda, ma se viene sottoposta ad una leggera trazione avviene il distacco delle due parti unite. Particolare attenzione va dedicata alla **saldatura dei transistor**, essendo essi piuttosto sensibili all'eccessiva quantità di calore. Un accorgimento per impedire al calore prodotto dal saldatore di raggiungere la massa del componente consiste nello stringere il terminale che si sta saldando con i becchi di una pinza, nella quale il calore andrà dissipato. Un transistor può anche essere messo fuori uso da perdite elettriche sulla punta del saldatore. Anche questo inconveniente può essere prevenuto, interponendo fra la presa di corrente e la spina del saldatore un trasformatore isolatore, cioè con rapporto 1:1.



All'hobbista, soprattutto se principiante, non è consigliabile acquistare un saldatore a riscaldamento rapido. Infatti esso è soprattutto adatto a coloro i quali debbono eseguire una saldatura ogni tanto e non possono attendere per tutto il tempo necessario, come è ad esempio il caso dei riparatori TV.

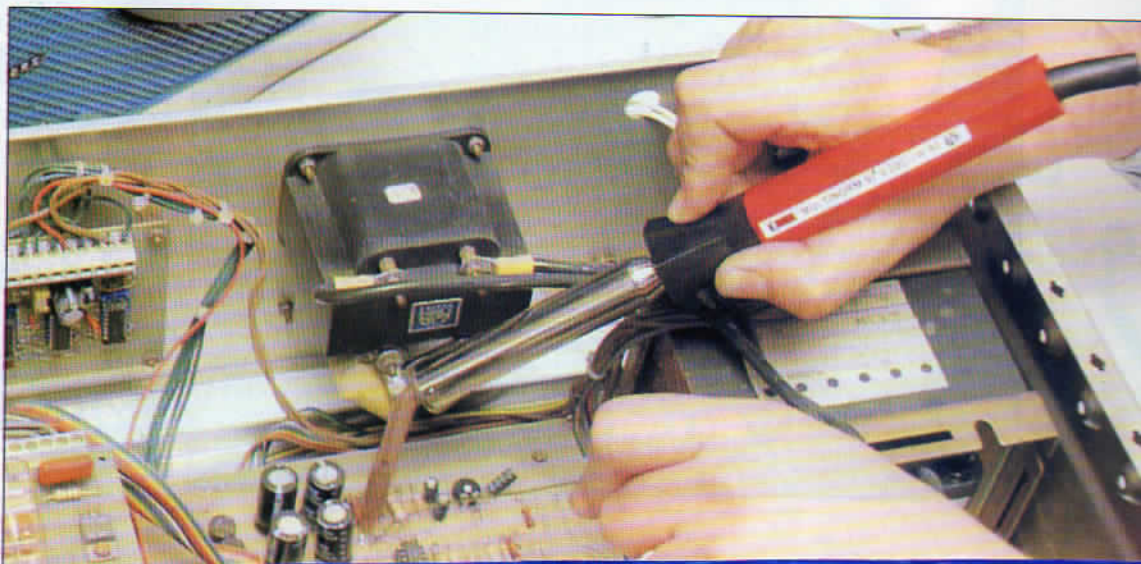


Prima di ogni saldatura deve essere eliminata dalle parti metalliche che andranno a contatto con lo stagno ogni traccia di ossido. Nel caso dei terminali dei componenti l'operazione può essere fatta raschiando gli stessi con una lametta, un temperino, od un cutter.

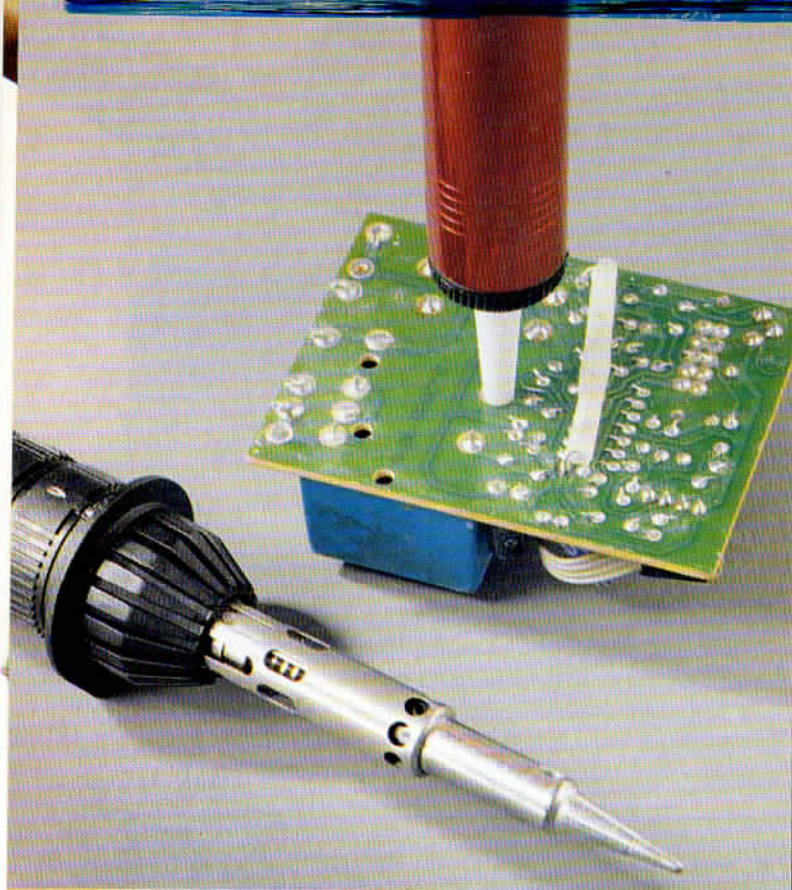
Il modello di saldatore più adatto all'hobbista è quello cosiddetto a penna.

La potenza massima non deve superare i 30 W, per evitare di danneggiare i componenti e le piste di rame delle basette isolanti.

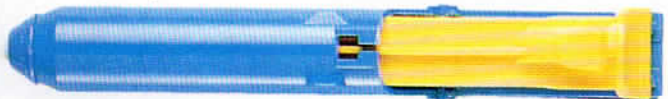
Ne esistono vari modelli, alcuni dei quali dotati di punte intercambiabili (nella figura la punta è di tipo ricurvo), che permettono di lavorare agevolmente in tutte le situazioni.



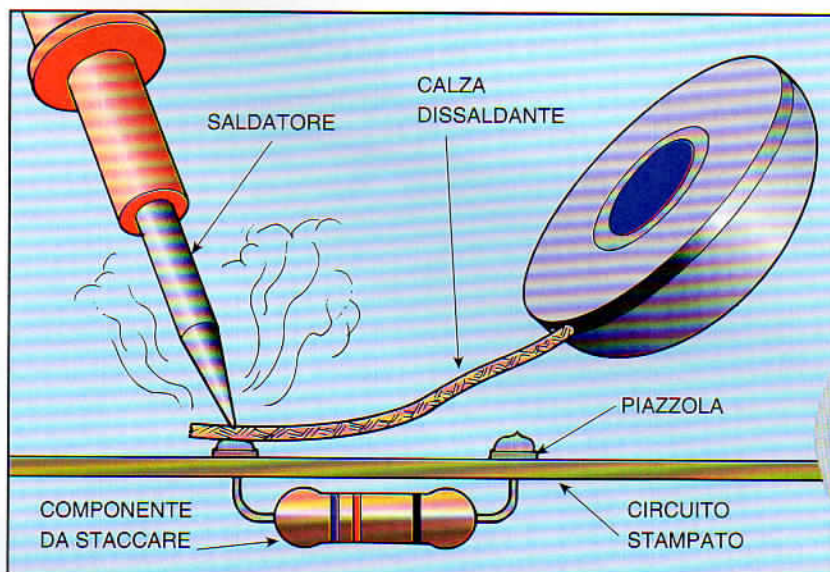
la dissaldatura



Lo strumento fondamentale per effettuare una dissaldatura è il saldatore. Il lavoro viene poi agevolato da altri utensili, dai più semplici ai più costosi. Particolarmente indicata a questo scopo è la **pompetta a stantuffo**, economica e facile da usare.



La pompetta a stantuffo funziona a molla e va avvicinata alla porzione di stagno che va eliminata. Quando questa ha raggiunto la fusione, lo stantuffo viene fatto scattare con l'apposito pulsante: in tal modo lo stagno viene aspirato ed automaticamente espulso.



Dissaldare un componente da una basetta, perché ad esempio è guasto e deve essere sostituito, è un'operazione piuttosto facile, senz'altro più della saldatura. Va tuttavia eseguita anch'essa con cura per evitare di danneggiare gli altri componenti presenti nel circuito. Anche per effettuare la dissaldatura l'utensile fondamentale è sempre il **saldatore**, grazie al quale viene fatto fondere lo stagno con cui sono fissati il terminale oppure il conduttore.

Mentre si compie questa operazione, che come nel caso della saldatura richiede il contatto della punta del saldatore col terminale, non solo va distaccato il componente ma quasi sempre anche eliminato lo stagno che lo teneva fissato.

Per il distacco basta esercitare una leggera trazione, mentre per eliminare lo stagno residuo esistono vari metodi.

È chiaro che, se viene asportato lo stagno, il distacco del componente sarà un'ovvia conseguenza. Le possibili soluzioni dipendono sia dalla particolare situazione che dall'esperienza dell'hobbista. I metodi fondamentali sono due, che peraltro richiedono entrambi una certa pratica: consistono nel far fondere lo stagno col saldatore e contemporaneamente nel **soffiare** su di esso oppure nell'**aspirarlo**. Nel primo caso può essere d'aiuto una cannucchia, magari ricavata da una penna biro. Volendo invece adottare il secondo metodo esistono in commercio delle speciali **pompette a stantuffo** a molla.

Dopo aver caricato la molla, la pompetta va avvicinata alla porzione di stagno che va eliminata. Quando questa ha raggiunto la fusione, lo stantuffo viene fatto scattare con l'apposito pulsante: in tal modo lo stagno viene aspirato ed automaticamente espulso, ormai passato allo stato solido, dall'altra estremità della pompetta.

Esistono in commercio anche appositi apparecchi che contemporaneamente provvedono alla fusione e all'aspirazione dello stagno. Si tratta spesso di oggetti costosi e quindi per lo più destinati a laboratori professionali.

Una soluzione alternativa ai metodi finora descritti consiste nell'uso della **treccia o calza dissaldante**, realizzata in rame e venduta in matasse. La treccia va posta sopra lo stagno ed il saldatore sopra ad essa. Durante la fusione lo stagno viene assorbito dalla treccia in rame grazie allo speciale trattamento a cui è stata sottoposta.

Per eseguire le dissaldature una soluzione alternativa alla pompetta consiste nell'uso della treccia o calza dissaldante, realizzata in rame e venduta in matasse. La treccia va posta sopra lo stagno ed il saldatore sopra essa: durante la fusione lo stagno viene assorbito dalla treccia.



**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?

● **TEMPORIZZATORE MULTIUSO**

(cod. 1EP995) Il progetto è a pagina 4.

● **PROVA IMPIANTI ELETTRICI**

(cod. 2EP995) Il progetto è a pagina 14.

● **FOTOGENERATORE AUDIO**

(cod. 3EP995) Il progetto è a pagina 20.

● **CONTEGGIO BINARIO**

(cod. 4EP995) Il progetto è a pagina 46.

● **MUSICA DAL CLACSON**

(cod. 5EP995) Il progetto è a pagina 52.

*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.

1EP995

4EP995

2EP995

5EP995

3EP995

COGNOME _____

NOME _____

VIA _____ N. _____

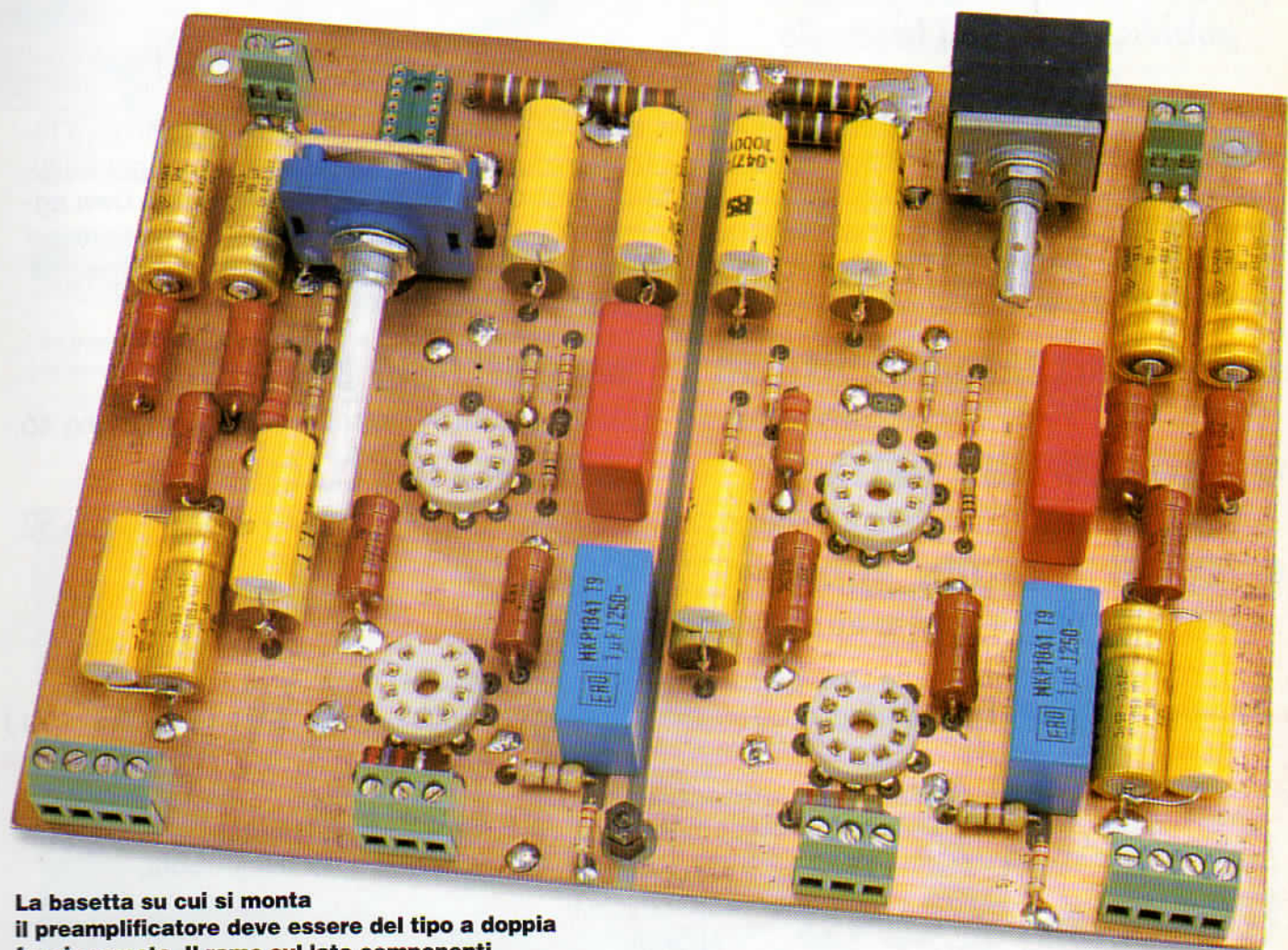
CAP _____ CITTÀ _____



PER I PIÙ ESPERTI

PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE

Dopo l'alimentatore proposto nel fascicolo di settembre, presentiamo il preamplificatore vero e proprio che con 4 valvole non molto costose e facilmente reperibili offre prestazioni acustiche d'eccellenza.



La basetta su cui si monta il preamplificatore deve essere del tipo a doppia faccia ramata. Il rame sul lato componenti costituisce il riferimento di massa, diviso per i due canali.

L'impegno, la spesa ed il tempo necessari per la realizzazione del preamplificatore saranno ripagati dalle ottime prestazioni musicali del dispositivo.

Il lato componenti della basetta resta quasi completamente ricoperto dal rame che va corrosivo solo in quei punti dove i componenti non devono avere contatti a massa. Negli altri casi i reofori si saldano direttamente sul rame senza bisogno di fori.

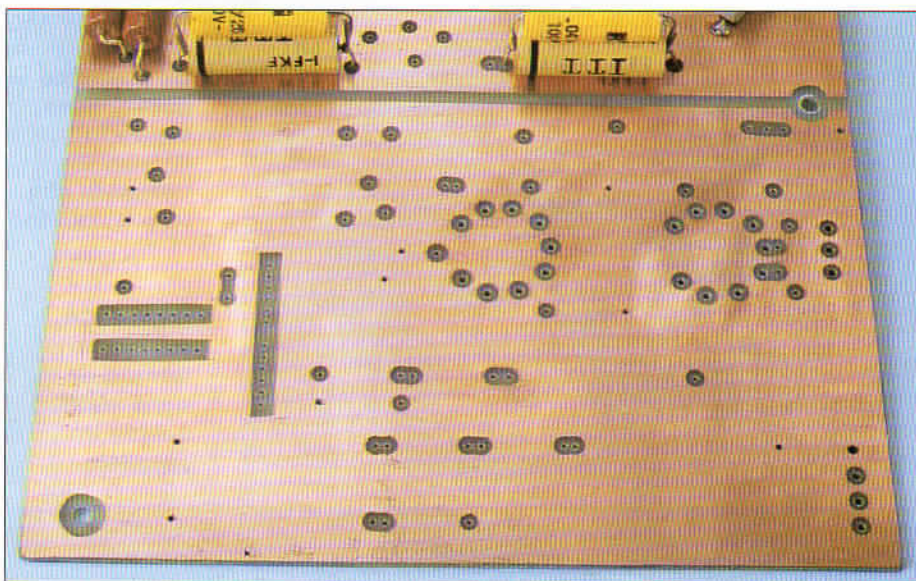
Questo progetto è l'ideale completamento della rubrica "il ritorno delle valvole", iniziata nell'ottobre 1993, allo scopo di offrire anche ai più giovani l'opportunità di conoscere le tecnologie costruttive, applicative e funzionali dei tubi termoionici.

Chi ha avuto la costanza di seguirci fin qui, certamente può intraprendere la costruzione di questo preamplificatore con cognizione di causa, cimentandosi con tali dispositivi dall'indubbio fascino, capaci di dare una notevole soddisfazione sia nella fase costruttiva sia all'ascolto. Questo preamplificatore accetta solo segnali di alto livello, quali CD, registratori, tuner, e si basa su un principio progettuale chiamato SRPP, che significa: Shunt Regulated Push-Pull, cioè: contofase regolato in parallelo o, più semplicemente, cascode.

Non si tratta di un tipo di circuitazione nuovo, ma, anzi, ben noto, poiché veniva comunemente usato in campo video-TV negli stadi d'ingresso ad alta frequenza e nei selettori di canali VHF e UHF per televisori o per il pilotaggio dei cavi coassiali a frequenza video. Nel campo dell'alta fedeltà, invece, esso non viene spesso impiegato dai costruttori in quanto, come vedremo, necessita di un numero doppio di tubi rispetto ad altri tipi di circuitazioni e di un'alimentazione particolarmente curata, il che fa inevitabilmente salire i costi di produzione.

Per l'autocostruttore, tuttavia, questo non rappresenta un grave inconveniente, in quanto egli ne costruisce un solo esemplare e, quindi, non si preoccupa di affrontare una spesa di poco superiore, se sa di ottenere dei risultati migliori in termini di qualità sonora.

Vediamo, dunque, quali sono i vantaggi che il circuito SRPP ci offre: un elevato guadagno, una bassa rumorosità, una buona linearità, un ampio margine di sovraccarico, la completa assenza di controreazione totale e distorsione molto contenuta che, contrariamente a



quanto avviene in altri circuiti, diminuisce con l'aumentare della frequenza.

Il circuito di principio è composto di due triodi collegati in cascata, così che il primo viene alimentato direttamente dal secondo; in tal modo, l'impedenza presentata dal catodo del secondo tubo funge da carico anodico per il primo.

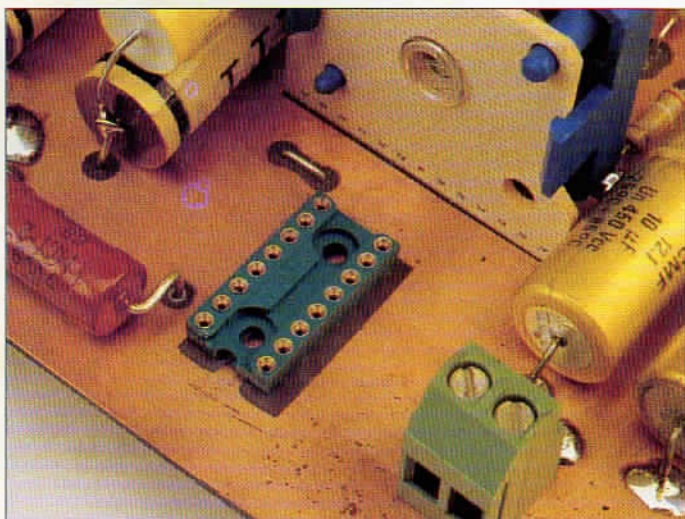
Supponiamo di impiegare un doppio triodo 12AU7 o ECC82, il quale presenta un fattore d'amplificazione pari a 20 e una resistenza interna media di 6.500 Ω . Usando una resistenza di carico anodico di 47 k Ω per il triodo superiore, esso presenterà un guadagno dinamico di $(20 \times 47.000) : (47.000 + 6.500) = 17,5$.

Perciò, l'ampiezza del segnale presente

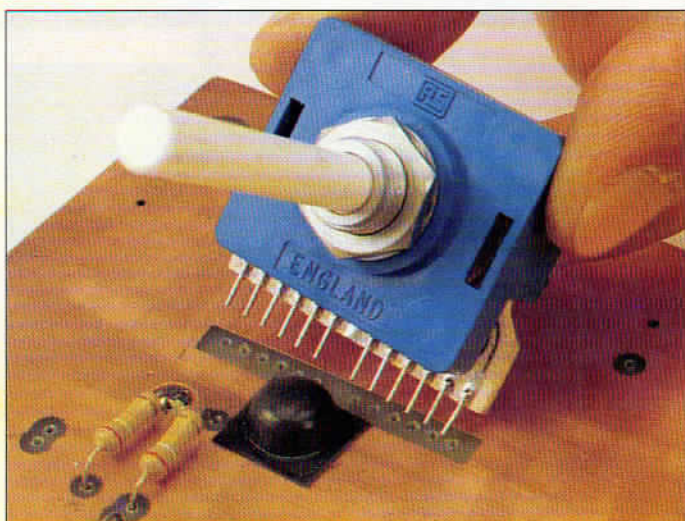
sulla griglia vale circa 1/18 di quella del segnale di placca. Ma, essendo l'ampiezza della tensione del segnale tra placca e catodo data dall'ampiezza della corrente per il valore della resistenza di carico, la resistenza effettiva vista dal catodo è $47.000/17,5 = 2680 \Omega$ circa. Questa è, quindi, la resistenza di carico anodico per il triodo basso 1, il quale fornisce un guadagno di $(20 \times 2.680) : (6.500 + 2.680) = 5,8$.

Il guadagno totale del doppio triodo è, perciò, $17,5 \times 5,8 = 101,5$ circa; si tratta di un guadagno elevato, paragonabile a quello di un pentodo, ottenuto, però, con un basso valore di resistenza di carico

»»



Lo zoccolo per integrato serve per collegare i connettori d'entrata del segnale (che sistemiamo in un pannello sul retro del contenitore finale) con il selettore. La specifica dei vari contatti si trova a pag. 41.



Il selettore, a 6 posizioni, è dotato di 12 piedini. Un gommino autoadesivo supporta l'albero di comando che va prolungato.

C2, C3, C4 e C7 sono formati da 2 condensatori saldati in parallelo.

anodico, a tutto vantaggio della minor rumorosità da questa introdotta. Infatti, il pregio maggiore del circuito cascode è, appunto, quello di offrire un'elevata amplificazione del segnale d'entrata con una bassa rumorosità, inferiore a quella di altri tipi di amplificatori.

LO SCHEMA ELETTRICO

Veniamo, dunque, al nostro circuito: esso offre la possibilità di selezionare ben 5 ingressi di linea mediante un opportuno commutatore, attraverso il quale il segnale giunge direttamente al potenziometro del volume. Questo è di un valore insolitamente basso per una circuitazione valvolare, poiché si tratta di un $20 + 20 \text{ k}\Omega$, naturalmente del tipo logaritmico. La scelta di un valore così basso è necessaria per contenere le capacità parassite, da questo inevitabilmente introdotte, ad un livello trascurabile, allo scopo di ottenere un'ampia banda di risposta su qualunque posizione esso venga regolato.

Dal centrale del potenziometro si giunge, poi, al condensatore (C1) di disaccoppiamento dalla componente continua, il quale assicura che, in tal modo, nessun crepitio causato dall'azionamento del potenziometro giunga all'uscita.

Il segnale passa, poi, alla griglia del triodo basso del cascode attraverso la resistenza R2, che ha lo scopo di evitare auto-oscillazioni, mentre R1 è la resistenza che ci assicura la polarizzazione di griglia verso massa. R3, invece, determina l'auto-polarizzazione catodica per il primo tubo; essa non viene disaccoppiata da alcun condensatore e, in tal modo, si ottiene una controreazione locale che, sebbene diminuisca il guadagno altrimenti ottenibile dal circuito, fornisce una maggiore linearità di risposta. R4, poi, costituisce la resistenza di polarizzazione catodica per il triodo superiore, al quale non viene applicata alcuna resistenza di carico anodico, non essendo richiesta per il nostro scopo una forte amplificazione: in questo modo, esso funziona da generatore di corrente costante, mentre è il triodo inferiore a fornire la necessaria amplificazione di tensione.

L'alimentazione viene data attraverso la cella di disaccoppiamento e di filtraggio costituita da R5 e C3, mentre l'uscita viene prelevata sul catodo del triodo

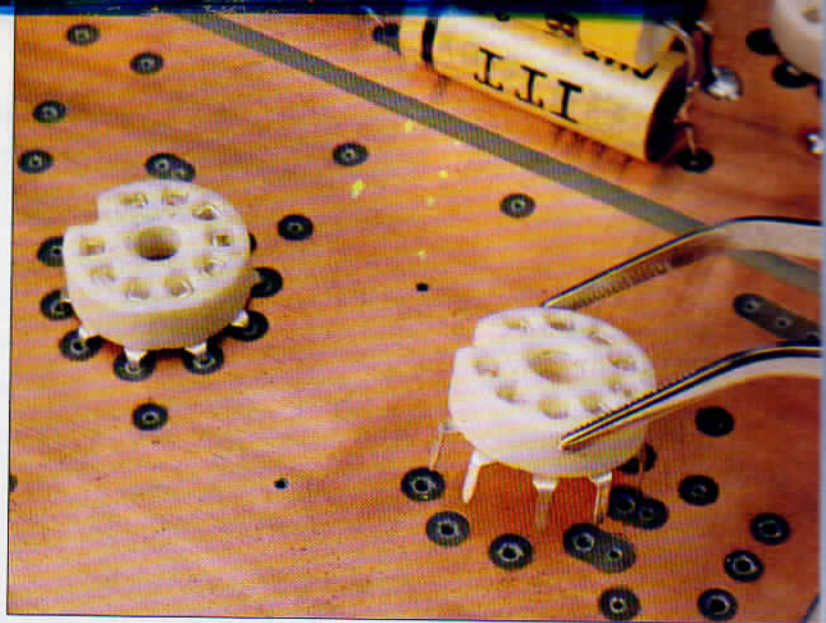


superiore, mediante il condensatore di disaccoppiamento C2, e applicata alla griglia del triodo V2b.

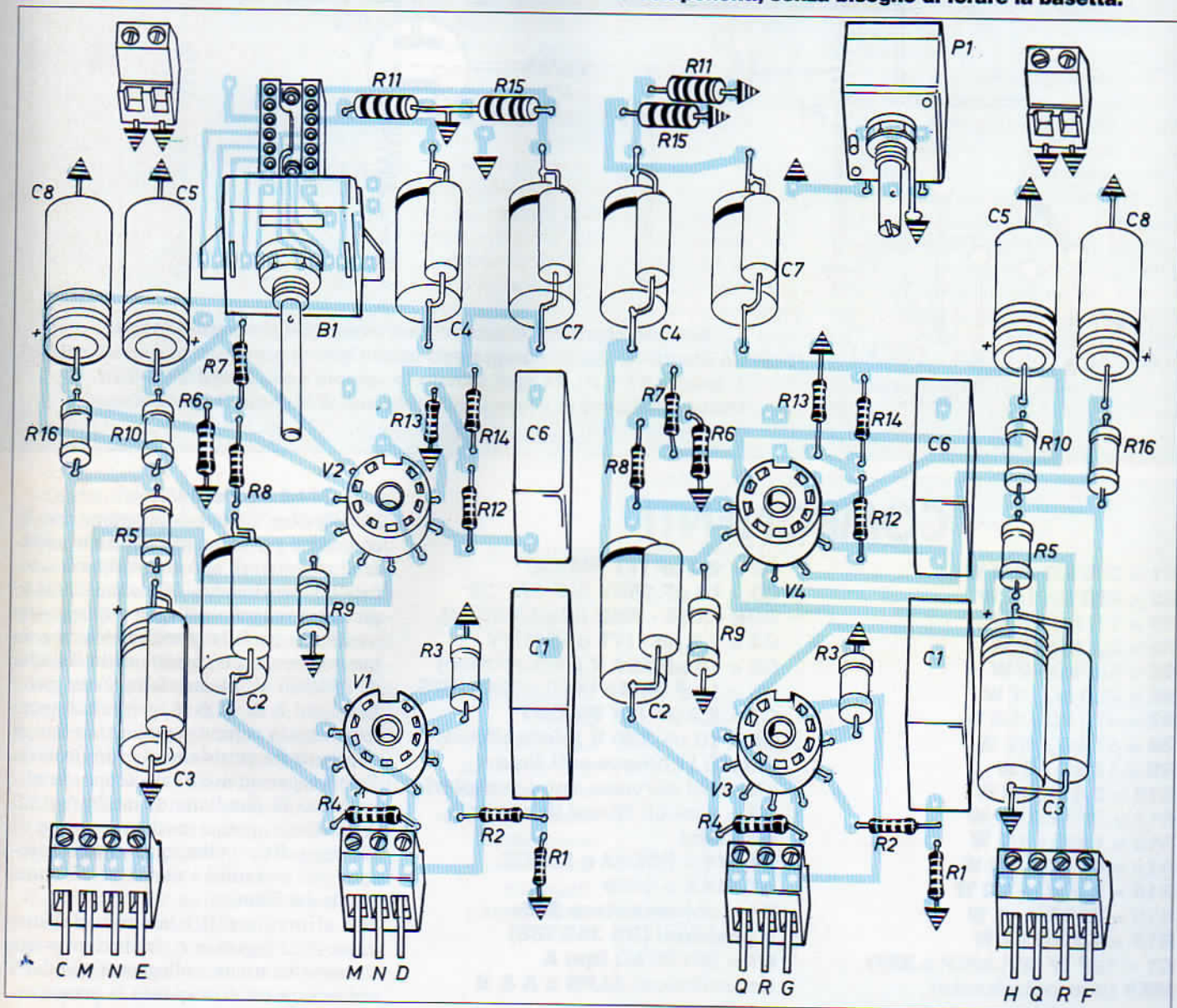
Questo è collegato a un iniettore catodico, allo scopo di ottenere una bassa resistenza in uscita, senza caricare il circuito cascode. Il gruppo R6, R7, R8 fornisce la polarizzazione alla griglia di V2b, mentre R9 determina la resistenza in uscita dell'iniettore catodico.

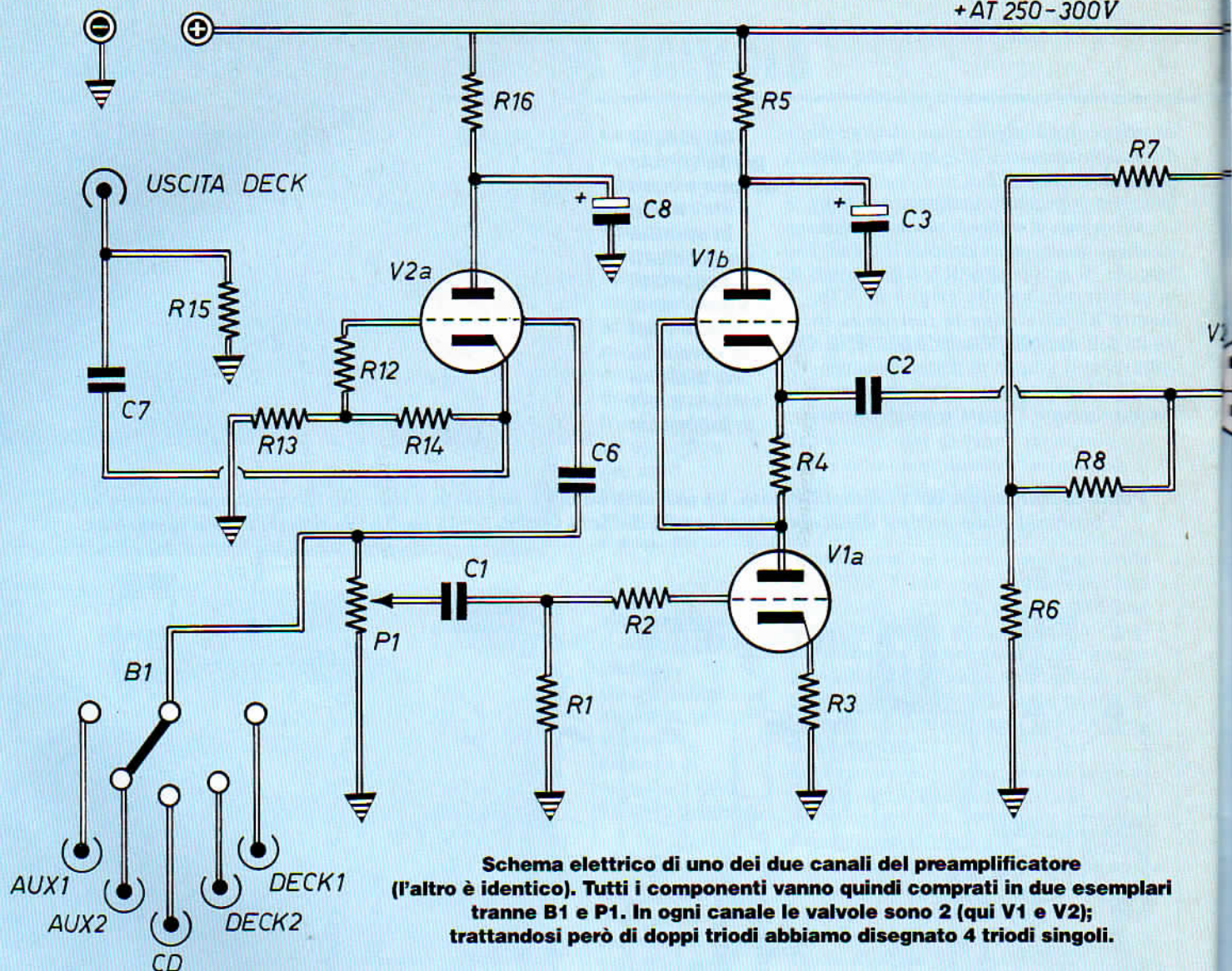
Attraverso il gruppo di disaccoppiamento R10-C5 viene fornita alimentazione al circuito, mentre l'uscita è prelevata tra-
»»»

Gli zoccoli per la valvole devono essere Nuval in steatite con contatti argentati. Vanno bene anche i tipi in ceramica ma bisogna evitare quelli in bachelite.



Piano di montaggio del preamplificatore. Le piazzole su cui è riportato il simbolo di massa sono quelle in cui i terminali sono saldati direttamente sul rame del lato componenti, senza bisogno di forare la bassetta.





Schema elettrico di uno dei due canali del preamplificatore (l'altro è identico). Tutti i componenti vanno quindi comprati in due esemplari tranne B1 e P1. In ogni canale le valvole sono 2 (qui V1 e V2); trattandosi però di doppi triodi abbiamo disegnato 4 triodi singoli.

COMPONENTI

R1 = 330 k Ω - 1/2 W
R2 = 470 Ω - 1/2 W
R3 = 1,2 k Ω - 2 W
R4 = 2,7 k Ω - 2 W
R5 = 5,6 k Ω - 2 W
R6 = 220 k Ω - 1 W
R7 = 470 k Ω - 1/2 W
R8 = 47 k Ω - 1/2 W
R9 = 12 k Ω - 2 W
R10 = 3,3 k Ω - 2 W
R11 = 390 k Ω - 1 W
R12 = 1 M Ω - 1/2 W
R13 = 47 k Ω - 1/2 W
R14 = 2,2 k Ω - 1/2 W
R15 = 390 k Ω - 1 W
R16 = 2,7 k Ω - 2 W
C1 = 1 μ F W IMA MKP o ERO MKS (non polarizzato)

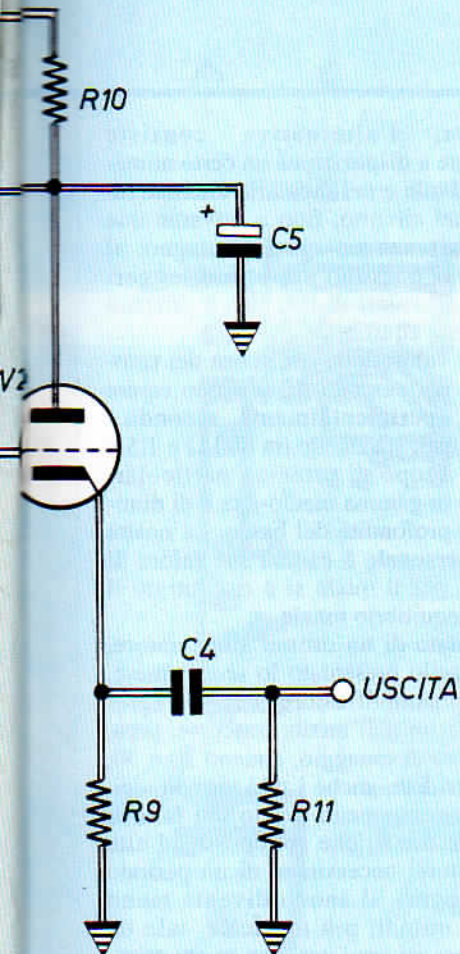
C2 = 2,2 μ F ITT PMT/2T
C3 = 10 μ F 350V SIC SAFCO ROE - RDE - BHC (elettrolitico)
C4 = 2,2 μ F - ITT o PMT/2T
C5 = 10 μ F 350 V (elettrolitico)
C6 = 1 μ F WIMA MKP o EROMKS
C7 = 2,2 μ F ITT PMT/2T
C8 = 10 μ F 350 V (elettrolitico)
di tutti i componenti fin qui elencati servono due esemplari
N4 = zoccoli Nuval (9 piedini) ceramici
V1÷V4 = ECC82 o E82CC o 5814A o 6189
B1 = commutatore 2 vie 5 posizioni (RS 352/288)
P1 = 20+20 k Ω tipo A (logaritmico) ALPS o A & B

mite C4 sul catodo di V2b.

Un ulteriore circuito inseguitore catodico è usato per alimentare le uscite adibite ai registratori, allo scopo di non caricare il potenziometro del volume quando gli stessi vengono collegati alle apposite uscite. La tensione anodica richiesta da questo circuito può variare entro il limite di 250/300 V, mentre la tensione per i filamenti è di 12,6 V, preferibilmente anch'essa in corrente continua, al fine di scongiurare problemi di rumorosità. Sempre per ottenere tale scopo, le alimentazioni anodiche di tutti gli stadi sono disaccoppiate mediante gruppi di filtraggio RC; inoltre, queste sono separate per entrambi i canali, così come quelle dei filamenti.

Per alimentare il filamento dei due cascode d'ingresso è, inoltre, prevista un'apposita uscita, collegata al piedino 9 del tubo, a cui corrisponde la presa cen-

PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE



trova a un potenziale di 150 V, cioè la metà della tensione d'alimentazione, rispetto alla massa, ma a soli 75 V positivi rispetto al filamento stesso.

Il filamento di V1, invece, si trova a pochi volt rispetto alla massa, dovuti alla polarizzazione introdotta da R3, e a 75 V negativi rispetto al filamento: in questo modo, le tensioni VK-F, in entrambi i casi, restano entro i limiti consigliati dai costruttori.

BASSETTA A DOPPIA FACCIA

Tutti i componenti trovano posto su un circuito stampato a doppia faccia, in cui la parte superiore viene usata come riferimento di massa, separata, però, per il canale destro e per quello sinistro. Questa tecnica costruttiva, non molto comune in alta fedeltà, permette di semplificare il percorso delle piste della parte inferiore, in modo da compattare l'insieme, per ottenere un circuito ad alta densità di componenti. Si è cercato, inoltre, di minimizzare il percorso del segnale, collocando sia il potenziometro del volume sia il selettore degli ingressi il più vicino possibile a questi ultimi. Tale accorgimento, che pure offre un indubbio vantaggio in termini di qualità di ascolto, costringe, però, a far uso di rinvii meccanici per l'azionamento dei comandi stessi. I collegamenti del selettore dei

canali e quelli del potenziometro del volume non sono realizzati mediante piste di circuito stampato, ma devono essere collegati tra loro mediante cavo schermato, con la calza metallica collegata alla massa da un solo estremo. Tale accorgimento è necessario perché l'eccessiva vicinanza tra le piste, se realizzate su circuito stampato, associata al fatto di aver usato la parte superiore come piano di massa, comporterebbe un aumento considerevole delle capacità parassite inevitabilmente introdotte, con una conseguente forte diafonia tra i due canali.

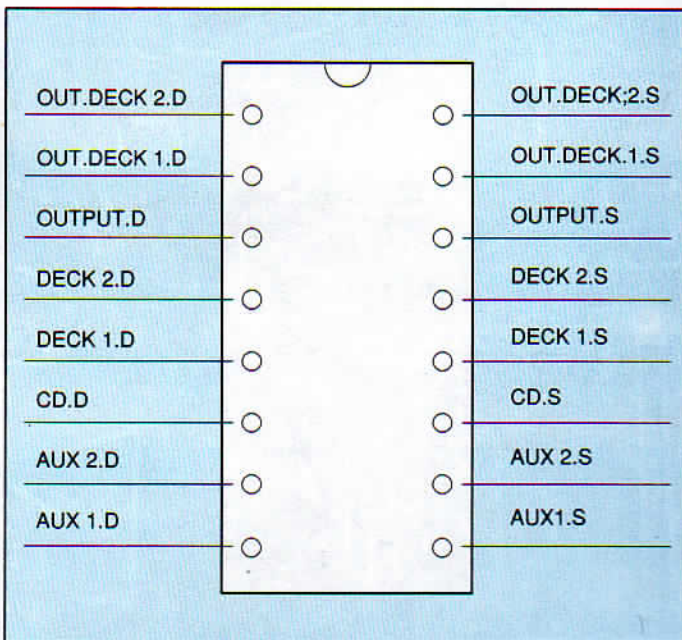
Un discorso a parte merita la componentistica impiegata: i condensatori di disaccoppiamento dal potenziometro del volume, cioè quelli da 1 μ F, per intenderci, è bene che siano in poliestere di tipo monopolarizzato a doppia metallizzazione: ottimi sono i WIMA MKP e gli ERO MKS. Invece, gli altri, quelli da 2,2 μ F, nell'esemplare realizzato sono composti parallelamente più condensatori di vario tipo, precisamente 2,2 μ F in poliestere metallizzato ITT tipo PMT/2T tubolari + 0,047 μ F in polipropilene RS+1.500 pF ERO KT 18/01 in polistirolo, tutti con una tensione di lavoro di 250 V/400 V DC. I condensatori elettrolitici di filtro e disaccoppiamento per i vari stadi è bene che siano a bassa impedenza serie, tipo: SIC Saeco, ROE, RDE o BHC; essi pos-

»»»

trale dei due filamenti a 6,3 V presenti all'interno del doppio triodo ECC82. Questo è indispensabile perché, con un'alimentazione di 300 V, entrambi i rami del cascode lavorano con circa 150 V, e, se per il triodo inferiore non esistono problemi, per quello superiore sì, in quanto al suo catodo si troverebbe applicata una tensione di 150 V rispetto alla massa. Poiché i costruttori di tubi consigliano di non superare la tensione di 90/140 V massimi ammissibili tra filamento e catodo (VK-F) per questo tipo di valvola e per tutte quelle di segnale di questo genere, alla presa centrale del filamento del cascode viene applicata una tensione positiva di circa 75 V, prelevata mediante un opportuno partitore dall'alimentatore anodico.

In questo modo, essendo le due masse dell'alimentatore anodico e di filamento separate, il catodo di V2 (superiore) si

Lo zoccolo per integrato posto vicino al commutatore B1 serve per collegare quest'ultimo con la morsettiera degli ingressi posta sul retro del contenitore finale: ecco come vanno collegati i conduttori.



PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE

sono essere ulteriormente bypassati con dielettrico nobile, tipo i polipropilene.

Anche le resistenze assumono in questo circuito una certa importanza, specialmente quelle di disaccoppiamento delle alimentazioni e quelle di catodo dell'inseguitore catodico e di catodo del cascode: è bene che esse siano a strato metallico al 5% da 2 W; infatti, sebbene una dissipazione così elevata possa sembrare eccessiva, così facendo si riesce a contenere la quantità di rumore da queste introdotta entro limiti accettabili.

Una cura particolare, poi, va posta anche nella scelta del commutatore degli ingressi, che, nel nostro caso, è un RS 352/288, e del potenziometro del volume: sono consigliabili gli ALPS o A&B e, per chi può permetterselo, il NOBLE. Molto importanti sono anche gli zoccoli delle valvole: noi preferiamo i Nuval a basso profilo in steatite a contatti argentati, ma possono servire egregiamente allo scopo anche molti altri tipi, come quelli in ceramica; si devono, invece, evitare quelli in bachelite.

Meritano, poi, un discorso particolare le valvole, in quanto sono loro che determinano in massima parte la bontà del suono che si può ottenere.

È consigliabile che esse siano a basso rumore: ottime, se si riesce a reperirle, sono le E82CC Telefunken, Philips e le

Mullard fine anni 60; altrimenti, ci si può orientare verso il mercato surplus militare americano, con i tipi 5814A o 6189, caratterizzati da un suono estremamente equilibrato e da una grande affidabilità.

Senza cambiare nulla nel circuito, possono essere utilizzate anche le 12BH7 o le ECC80, tenendo presente che esse assorbono un po' più di corrente sul filamento di accensione.

SELEZIONARE I TUBI

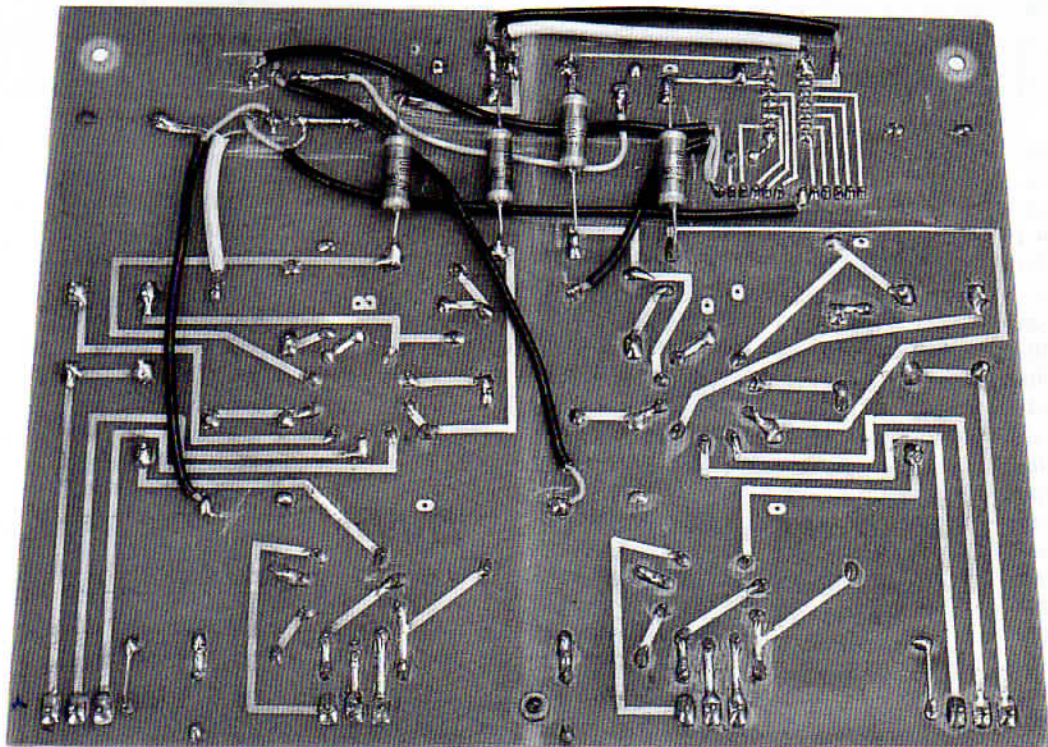
Il guadagno di questo circuito è di circa 8 volte, cioè 18 dB; chi lo ritiene insufficiente o ha particolari esigenze di guadagno, può aumentarlo accrescendo il valore di R4 sino a 10 k Ω . Vista, inoltre, la struttura tipicamente minimalista del circuito e, quindi, la mancanza di un controllo di bilanciamento dei canali, è possibile che si presentino eventuali sbilanciamenti, dovuti all'inevitabile tolleranza esistente tra le due valvole usate nel cascode d'ingresso.

Il sistema migliore per eliminare alla radice questo problema sarebbe quello di selezionare, mediante un provavalvole, due tubi con eguale guadagno per le due sezioni triodiche. Ma, dato che pochi di noi possiedono tale apparec-

chiatura, l'alternativa consiste nell'avere a disposizione un certo numero di valvole e nel montarle alternativamente nel circuito, fino a trovarne due che forniscano un egual guadagno; al limite, si possono apportare leggeri ritocchi ai valori di R4, fino a ottenere un perfetto equilibrio.

Anche i valori delle resistenze dei catodi bassi dei cascode R3 possono essere definiti sperimentalmente, secondo i propri gusti, spaziando tra 680 Ω e 1,5 k Ω , allo scopo di ottenere particolari sonorità in gamma medio-alta o di diminuire la profondità del basso. La nostra scelta personale è caduta sul valore di 1,2 k Ω , per il quale si è riscontrato il miglior equilibrio tonale.

Se è dotato di un ottimo alimentatore, come quello presentato lo scorso mese, questo preamplificatore funziona egregiamente fin dall'inizio; trascorse, però, alcune ore di rodaggio, almeno 20 o 30, (non sorridete, anche i tubi termoionici, essendo componenti per lo più fatti di armature metalliche sottoposte ad alte temperature, necessitano di un periodo di rodaggio), il suono diventa meno duro e, quindi, più musicale, tale da competere ad armi pari con molte apparecchiature Hi-Fi commerciali d'identica concezione, ma sicuramente assai più costose e blasonate.



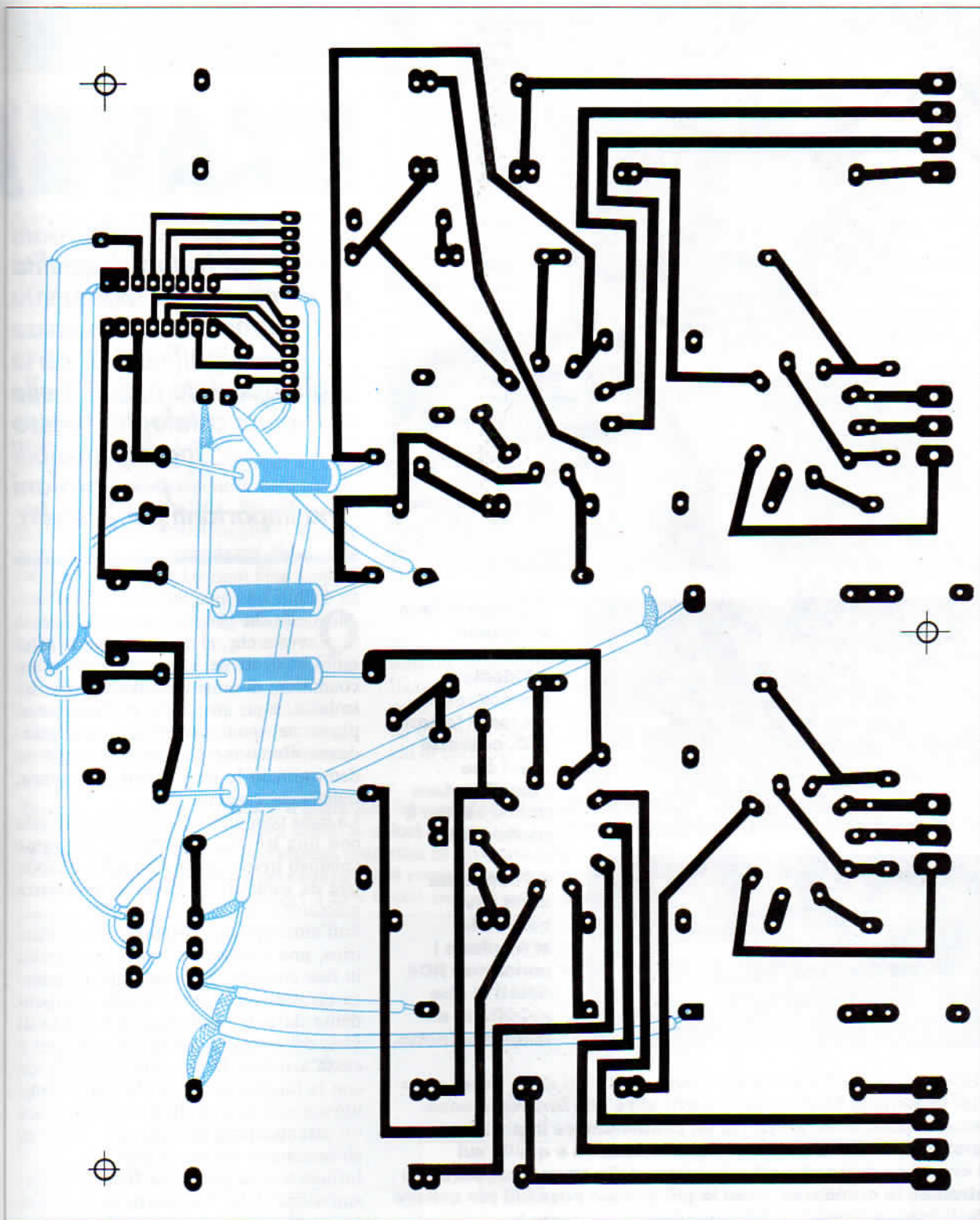
Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. Il preamplificatore hi-fi a valvole viene presentato diviso su tre fascicoli.

Per realizzare questa proposta servono due basette stampate molto grandi e laboriose.

Per semplificare il più possibile il circuito stampato è stato necessario eseguire alcuni collegamenti con cavo schermato, con la calza metallica collegata a massa da un solo estremo.

I 4 condensatori che vediamo non sono illustrati nello schema elettrico poiché non sono indispensabili.

In ogni caso sono 4 condensatori in polistirolo con capacità maggiore di 1500 pF e tensione di 250 V.



A chi voglia essere certo di montare i preziosi componenti su basette collaudate e senza alcun difetto consigliamo di ordinare in un colpo solo questa basetta e quella pubblicata nel fascicolo di settembre e relativa all'alimentatore.

Le due basette (si possono comprare solo insieme) costano lire 59.000 spese di spedizione comprese. Per ordinare si compila il coupon qui a lato (anche in fotocopia) e si spedisce a EDIFAI - 15066 - GAVI (AL).

Non bisogna allegare soldi: in questo caso la spedizione verrà fatta in contrassegno con pagamento al postino al ricevimento delle due basette.

Desidero ricevere le due basette del preamplificatore hi-fi a valvole già incise e forate. Pagherò al postino lire 59.000 (spese di spedizione comprese).

Nome

Cognome

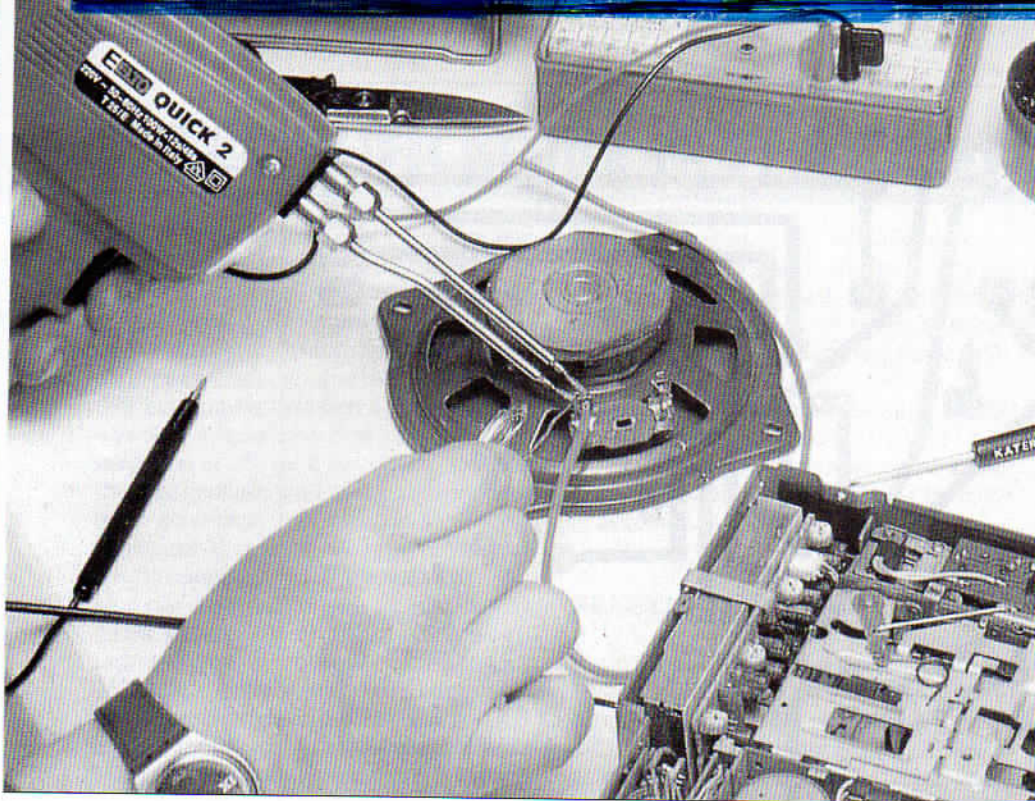
Via

n°

CAP

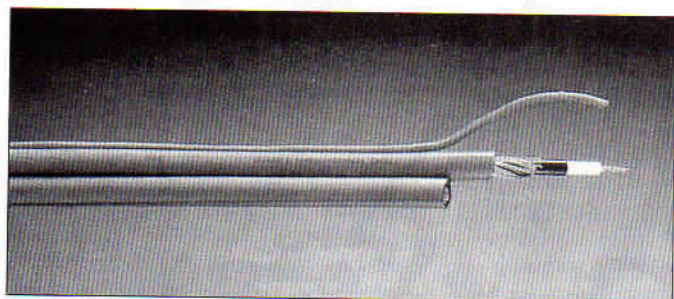
Città

Firma



I CAVI A

Ecco alcune indicazioni sui fattori di qualità di un cavo di collegamento fra amplificatore e casse e sul significato di certe sigle riportate nelle tabelle e nei cataloghi, spesso incomprensibili per i profani ma importanti per la scelta.

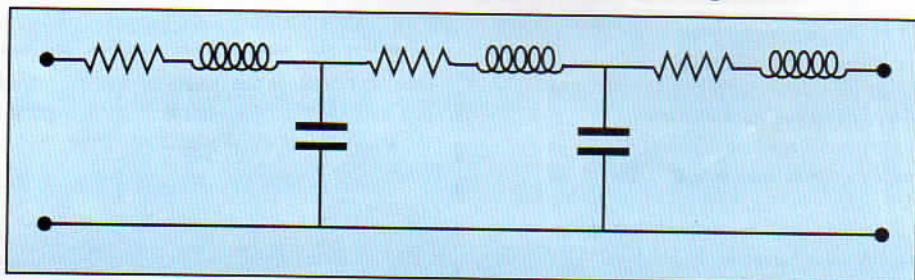


Il classico cavo coassiale schermato è l'ideale per collegare tra loro i lettori (CD, cassette ecc.) con l'amplificatore anche se non è molto usato.



All'estremità di un cavo coassiale si montano i connettori RCA dotati di due polarità in un singolo spinotto.

Questo è un tipico modello del comportamento elettrico di un cavo: esso equivale a un insieme di "celle" contenenti, oltre che una resistenza, un'induttanza in posizione "serie" ed un condensatore in posizione "parallelo". Le perdite di potenza sulle induttanze e quelle sui condensatori crescono entrambe all'aumentare della frequenza, pertanto è bene che entrambe le grandezze siano le più piccole possibili per evitare effetti "passa-basso" di deterioramento del segnale.



Quello che genericamente è chiamato cavo e che, al di là delle varie soluzioni costruttive, si presenta come un conduttore di rame rivestito di materiale isolante, è un manufatto piuttosto complesso nel quale intervengono tre grandezze elettriche fondamentali che ne determinano le prestazioni: resistenza, induttanza, capacità.

La parte conduttrice del cavo è realizzata con una treccia di sottili fili di rame chiamati trefoli, avvolti tra loro in modo tale da garantire la massima resistenza meccanica.

Sull'altro tipo di resistenza, quella elettrica, non è possibile invece intervenire in fase costruttiva, essendo una grandezza caratteristica del materiale e dipendente dalla temperatura. Dal punto di vista del collegamento fra altoparlante e cassa acustica, la resistenza, che cresce con la lunghezza del conduttore e diminuisce con il suo diametro, provoca un'attenuazione del segnale, cioè un abbassamento del suo livello.

Influiscono invece sulla fedeltà di trasmissione delle frequenze la presenza nel cavo dell'induttanza e della capacità. Queste due grandezze elettriche costituiscono delle impedenze e quindi ostacoli alla propagazione dei segnali elettrici variabili corrispondenti ai suoni, in quanto determinano lungo il cavo delle cadute di tensione, e quindi di potenza, dipendenti dalla frequenza.

L'induttanza cresce se il cavo forma delle spire oppure se in una coppia di cavi i conduttori sono distanziati fra

AUDIO DI POTENZA

loro; la capacità, al contrario, diminuisce con la distanza fra i conduttori: le case costruttrici si sforzano di trovare i migliori compromessi fra questi due fattori contrastanti cercando di rendere minime sia l'induttanza che la capacità dei cavi.

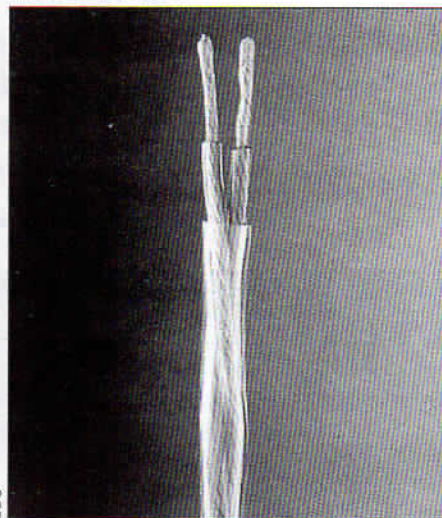
Un elemento importante che influisce sulla capacità è la percentuale di atomi di ossigeno contenuti nella struttura cristallina del rame, i quali rappresentano barriere isolanti fra gli elementi conduttori e quindi equivalgono a tanti micro-condensatori in parallelo. Per salvaguardarsi dai loro effetti negativi è bene acquistare cavi caratterizzati dalla sigla OFC, che significa Oxygen Free Copper (rame privo di ossigeno) ed indica un materiale trattato in modo tale da rendere minima non solo la percentuale di atomi di ossigeno ma anche la probabilità di ossidazione.

Sempre a proposito di sigle, è bene ricordare che nelle tabelle e nei cataloghi le dimensioni di un cavo sono solitamente

riportate in funzione di un numero chiamato AWG. La sigla sta per American Wire Gage (misura americana di un cavo) e si tratta di uno standard basato su una sequenza matematica tale che a valori crescenti di AWG corrispondono diametri di conduttore più piccoli e viceversa. Esistono inoltre delle tabelle che riportano il valore ottimale di AWG in funzione della massima potenza di uscita dell'amplificatore oppure della corrente che attraversa il conduttore, quella cioè che ne fa alzare la temperatura fino a valori ancora tollerabili. Un criterio per stimare questo valore di corrente può essere quello di dividere la potenza massima di uscita dell'amplificatore per l'impedenza delle casse e quindi farne la radice quadrata.

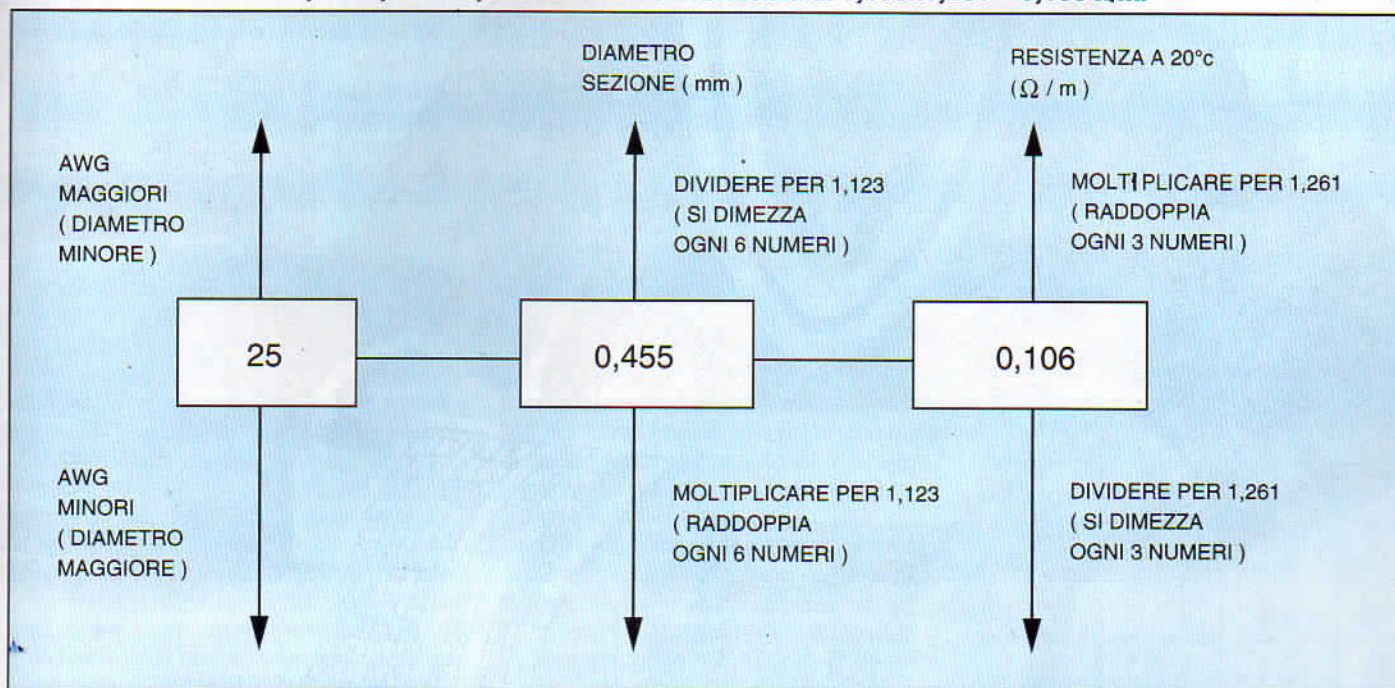
Si ottiene un numero decisamente pessimistico, soprattutto perché è difficile utilizzare un impianto audio al massimo della potenza e anche perché ogni cavo ha un largo margine di tolleranza ai picchi di corrente.

Il classico doppino è la soluzione più economica e funzionale per collegare l'amplificatore con i diffusori. A seconda della qualità del materiale e della tecnologia costruttiva può avere prezzi molto diversi.



ECC

Questo schema può essere d'aiuto per interpretare il significato delle tabelle che riportano i dati dei cavi elettrici in funzione del numero AWG. A valori crescenti di AWG corrispondono diametri più piccoli della sezione e viceversa. Poiché la resistenza elettrica di un conduttore diminuisce con sua sezione, a numeri AWG crescenti corrispondono valori crescenti di resistenza. Ad esempio ad AWG pari a 26 corrisponde un diametro di $0,455:1,123 = 0,404$ mm ed una resistenza di $0,106 \times 1,261 = 0,135 \Omega/m$.



SPERIMENTARE

IL CONTEGGIO BINARIO

Un semplice circuito didattico che consente di imparare e capire a fondo come funziona in teoria ed in pratica la numerazione binaria. Impostando a 1 o a 0 i quattro interruttori a slitta si visualizza sul display a led il numero corrispondente in base decimale.



Il circuito va montato su basetta stampata per l'obiettivo difficoltà di eseguire cablaggi volanti tra i numerosi piedini di IC1, del dip-switch e del display.

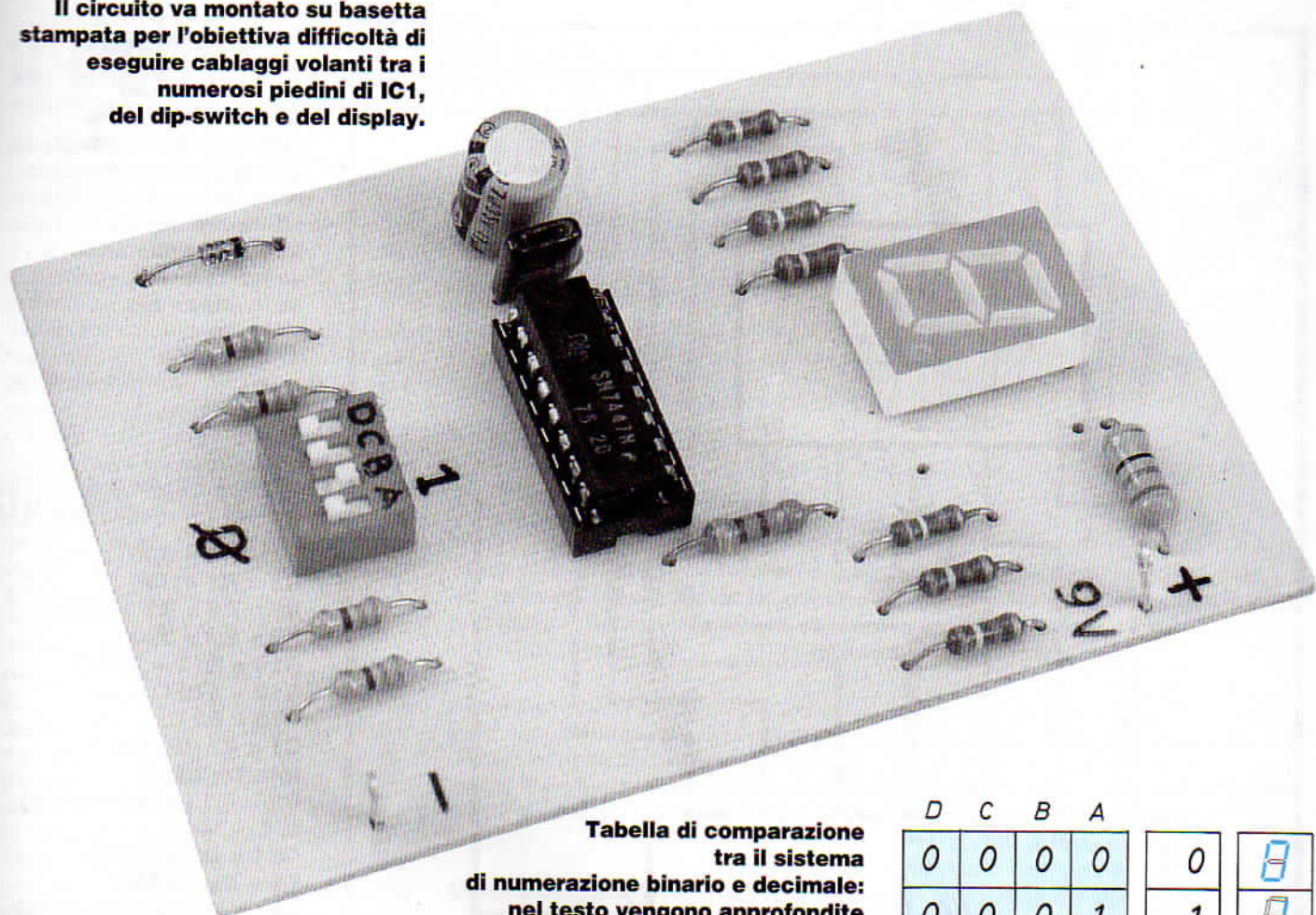


Tabella di comparazione tra il sistema di numerazione binario e decimale: nel testo vengono approfondite le modalità per leggerla.

Nella nostra vita quotidiana siamo, Normai da secoli, abituati a contare usando il sistema decimale, quello cioè che utilizza i dieci numeri di base da 0 a 9 e prosegue con le combinazioni progressive degli stessi, da 10 all'infinito. Quando, per questi conteggi o altre misure, usiamo una calcolatrice elettronica, un tester digitale, un computer qualsiasi, noi manipoliamo dei numeri esattamente in questo modo, ma le macchine che stiamo usando no.

In campo elettronico (che poi deriva da quello elettrico) gli elementi base possono essere solamente quelli corrispondenti alle condizioni 0 e 1; "zero" indica evidentemente l'assenza sostanziale di tensione, mentre "uno" indica la presenza della tensione (purché superiore ad un livello minimo abbastanza preciso). Questo sistema, essendo basato sui soli due livelli, e quindi sulle due cifre 0 e 1, è detto sistema binario.

Poiché, con la sequenza delle cifre base del sistema binario, si arriva alla cifra massima 1, per rappresentare tutti gli altri numeri si ricorre a combinazioni dei due numeri base, i quali prendono il

nome di bit (abbreviazione di binary digit, appunto cifra binaria): l'unico tipo di informazione che, per esempio, un computer è in grado di capire è appunto il bit.

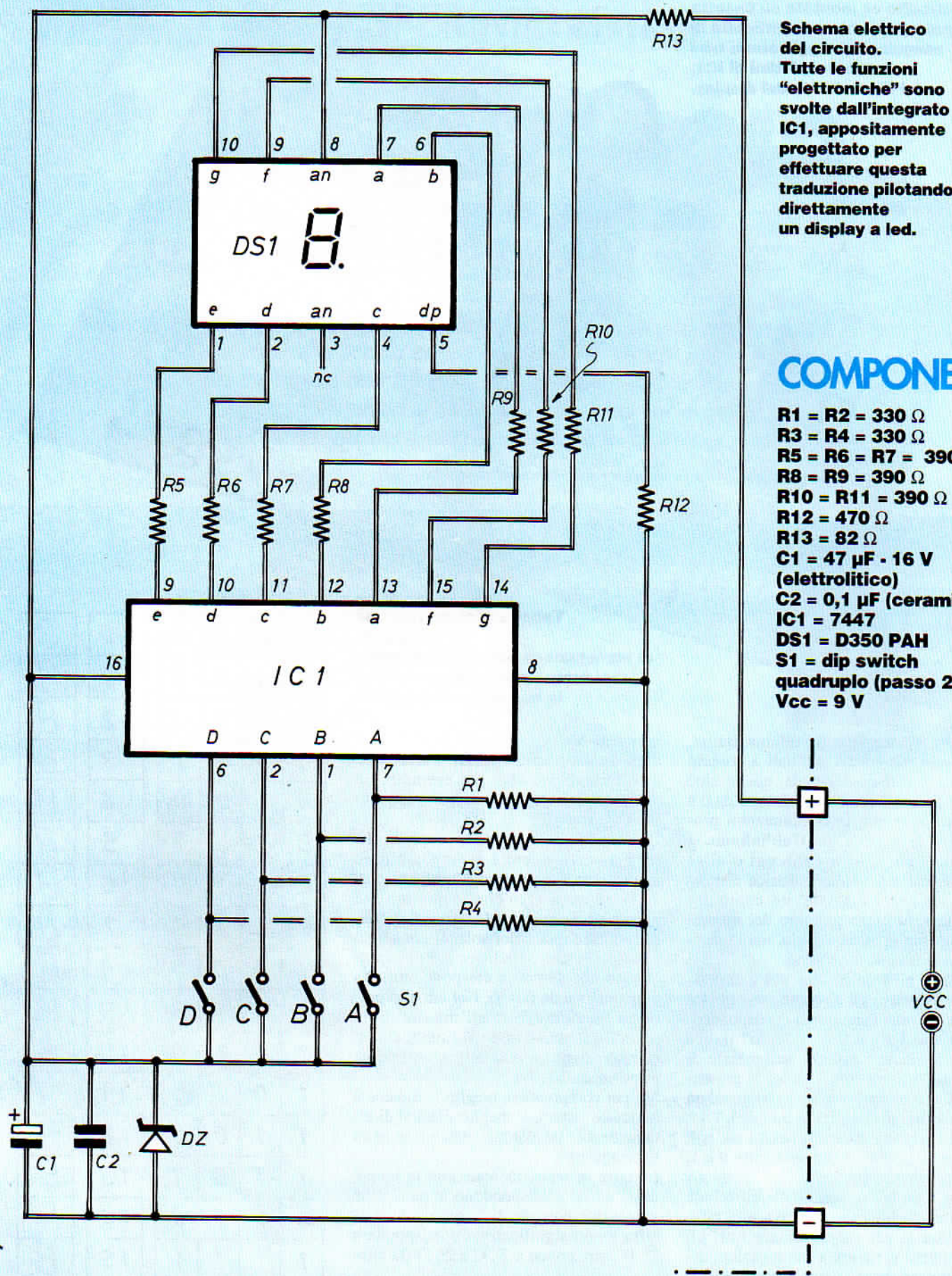
Il sistema binario sfrutta la proprietà che ogni numero intero è scomponibile in una somma di potenze del 2 (ivi compresa la potenza zero che, come noto, è uguale ad 1), prendendo ognuna di queste potenze una volta sola. Il conteggio binario avviene quindi secondo lo specchio che segue, corrispondente alla numerazione da 0 a 15. Nel circuito proposto viene eseguito all'interno di un decodificatore a 4 ingressi (infatti a 4 bit corrispondono 16 possibili combinazioni numeriche).

Ma per comprendere meglio la dinamica di questo sistema è meglio riferirsi direttamente alla tabella già citata presente in questa pagina.

Le cifre di testa, indicate con le lettere da D ad A, corrispondono appunto alle successive potenze di 2; quindi A (è la cifra meno significativa) corrisponde a 2^0 , B corrisponde a 2^1 , C a 2^2 , D (la cifra

»»»

D	C	B	A		
0	0	0	0	0	
0	0	0	1	1	
0	0	1	0	2	
0	0	1	1	3	
0	1	0	0	4	
0	1	0	1	5	
0	1	1	0	6	
0	1	1	1	7	
1	0	0	0	8	
1	0	0	1	9	
1	0	1	0	10	
1	0	1	1	11	
1	1	0	0	12	
1	1	0	1	13	
1	1	1	0	14	
1	1	1	1	15	



Schema elettrico del circuito.
 Tutte le funzioni "elettroniche" sono svolte dall'integrato IC1, appositamente progettato per effettuare questa traduzione pilotando direttamente un display a led.

COMPONENTI

- R1 = R2 = 330 Ω
- R3 = R4 = 330 Ω
- R5 = R6 = R7 = 390 Ω
- R8 = R9 = 390 Ω
- R10 = R11 = 390 Ω
- R12 = 470 Ω
- R13 = 82 Ω
- C1 = 47 μF - 16 V (elettrolitico)
- C2 = 0,1 μF (ceramico)
- IC1 = 7447
- DS1 = D350 PAH
- S1 = dip switch quadruplo (passo 2,54)
- Vcc = 9 V

IL CONTEGGIO BINARIO

più significativa) a 2^3 .

Quindi la colonna D ci indica quante volte $2^3 = 8$ sta nel numero che vogliamo rappresentare; la colonna C, quante volte $c^2 = 2^2 = 4$, e così via; gli 0 e gli 1 riportati indicano gli stati elettrici delle combinazioni, corrispondenti ai bit.

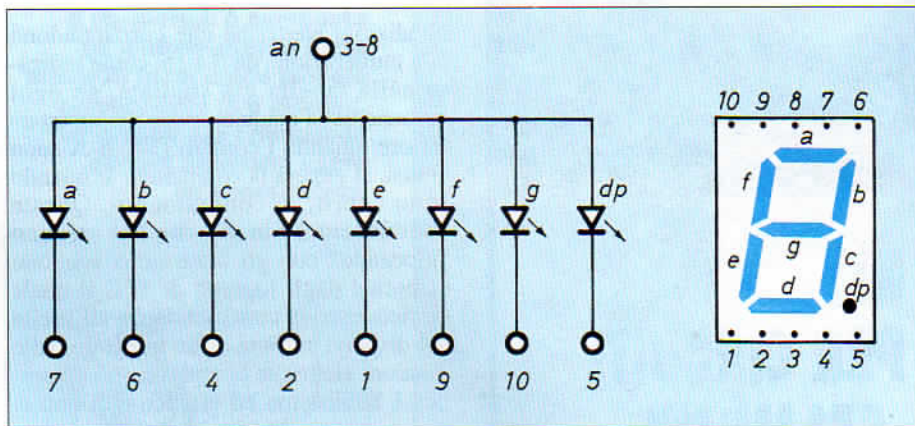
Subito a destra è la colonna della numerazione decimale corrispondente; all'estrema destra c'è la colonna in cui è direttamente rappresentato il numero che si forma su un display digitale.

Vediamo ora brevemente come funziona questo tipo di conteggio. Nella prima riga le 4 cifre sono tutte a zero, quindi $0+0+0+0 = 0$. Nella quarta riga, la colonna D $\rightarrow 2^3$ è a 0, la colonna C $\rightarrow 2^2$ è a 0, la colonna B $\rightarrow 2^1$ è a 1 ($2^1 = 2$), la colonna A $\rightarrow 2^0$ è a 1 ($2^0 = 1$); quindi: $0+0+2+1 = 3$.

Nella 12ª riga, la colonna D $\rightarrow 2^3$ è a 1 ($2^3 = 8$), la colonna C $\rightarrow 2^2$ è a 0, la colonna B $\rightarrow 2^1$ è a 1, la colonna A $\rightarrow 2^0$ è a 1; quindi: $8+0+2+1 = 11$.

Resta ancora da notare che da 0 a 9 c'è corrispondenza fra il numero decimale e la lettura diretta sul display, ma fra 10 e 15 le cifre non sono più direttamente leggibili, occorre quindi un'opportuna elaborazione e trasformazione per la nostra lettura (nel codice esadecimale le cifre superiori al 9 vengono codificate con le lettere A-B-C-D-F-G).

Tutto ciò premesso, il sistema che si



Disposizione elettrica interna e vista frontale del display a led. Questo è formato da 7 trattini e da un puntino che nel nostro caso serve come spia di funzionamento visto che in corrispondenza del numero 15 tutti i trattini risultano spenti.

adotta universalmente può apparire laborioso e complesso, ma con opportune operazioni di codificazione e decodificazione, il problema ora intravisto viene risolto automaticamente.

UNO SCHEMA CHE CONTA

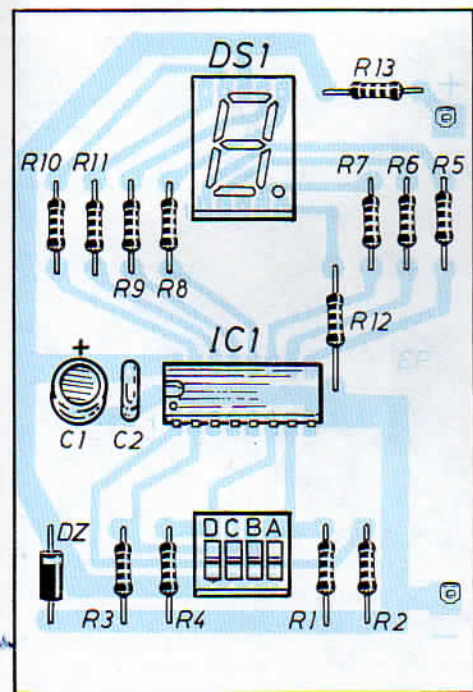
Il circuito che abbiamo realizzato e che andiamo a descrivere serve appunto a toccare con mano quanto succede nella trasformazione fra la teoria qui sintetica-

mente esaminata e la pratica operativa; in altre parole, la nostra basetta serve per tradurre un numero binario (compreso da 0 a 15) in cifra decimale visualizzabile su display a led.

L'elemento di manovra della nostra schedina è costituito da S1, un quadruplo interruttore del tipo cosiddetto dip-switch, in quanto realizzato in foggia di circuito integrato, con i singoli interruttori miniaturizzati in versione a slitta.

Con esso è possibile creare le $4 \times 4 = 16$

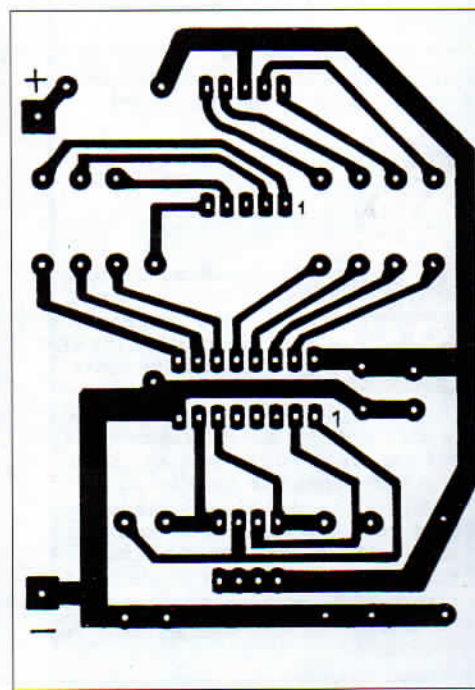
>>>



**PRONTO
BASSETTA
PAG. 35**

Piano di montaggio del dispositivo per il conteggio binario. Ai terminali ad occhio per l'alimentazione possiamo collegare la classica clip per la pila rettangolare da 9 V.

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



IL CONTEGGIO BINARIO



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.

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.

condizioni elettriche che corrispondono alla numerazione da 0 a 15, come indicato nella tabella già studiata, ad ogni colonna della quale corrisponde un interruttore: quando i contatti D-C-B-A sono chiusi, si genera la condizione 1; quando sono aperti, la condizione 0. Queste combinazioni binarie che noi creiamo "giocando" con gli interruttori vengono elaborate dagli ingressi di IC1, il quale ne riconosce la corrispondenza all'uscita del display; si tratta di un integrato dalle funzioni elettriche complesse, ma in pratica è facilissimo ed elastico nell'impiego.

Infatti, una volta impostati su S1 i 4 comandi di codice, IC1 li presenta all'uscita elaborati e bell'e pronti per attivare un display alfanumerico che visualizza quanto illustrato nell'ultima colonna della tabella.

Il display comprende 7 segmenti luminosi più il punto.

Ogni segmento è contrassegnato da una lettera minuscola (da "a" a "g"); "an" sta per anodo, che è comune (in questo tipo) a tutti i led e fa capo ai pin 3 e 8: noi qui utilizziamo solamente l'8.

Il piedino "dp" è il punto (decimal point) e in certe applicazioni sta ad indicare la

virgola decimale; nel nostro caso è utilizzato come spia di funzionamento, dato che, quando S1 è predisposto per la cifra 15, tutti i segmenti risultano spenti.

I resistori R1÷R4 hanno la funzione di mettere a 0 i pin di IC1 corrispondenti a D-C-B-A.

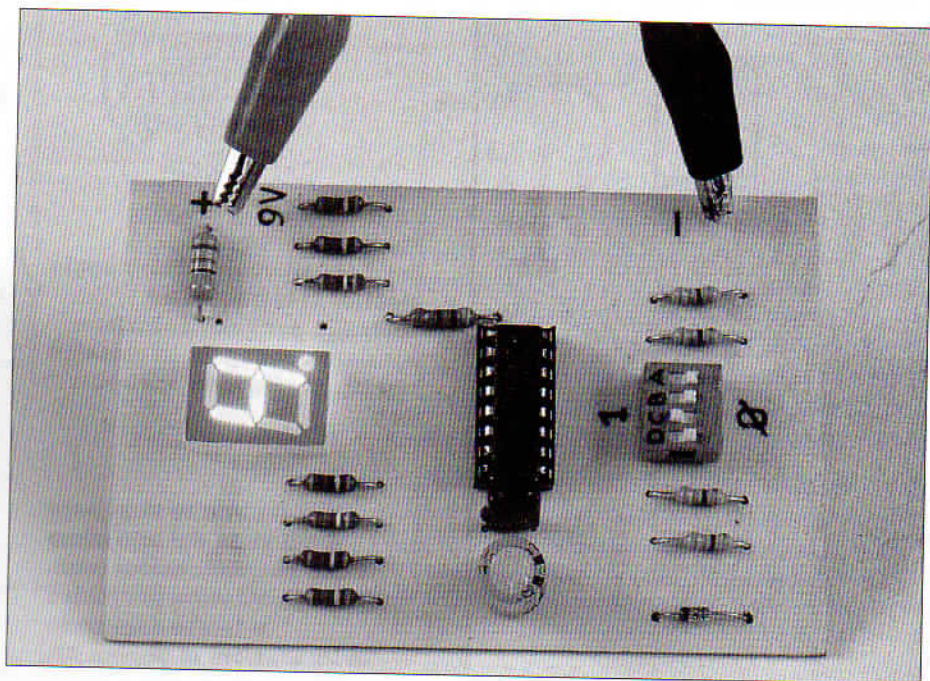
R5÷R12 servono a limitare la corrente che alimenta i led dei segmenti ai valori di lavoro previsti; R13 invece va a limitare la corrente nello zener da 5 V, che sta a stabilizzare la tensione di alimentazione degli IC a 5, mentre al circuito è applicata una tensione esterna pari a 9 V. Ci sembra di aver chiarito tutti gli aspetti del nostro circuito, anche quelli più squisitamente didattici; dedichiamoci ora alla sua realizzazione.

BASETTA PALLOTTOLIERE

Si tratta di un circuito molto semplice ma che richiede un discreto cablaggio; ecco perché è vivamente consigliata la soluzione a circuito stampato.

Si comincia con l'inserire i vari resistori, preoccupandosi solamente di verificarne la corrispondenza dei valori col codice colori; poi si passa allo zoccolo per IC1

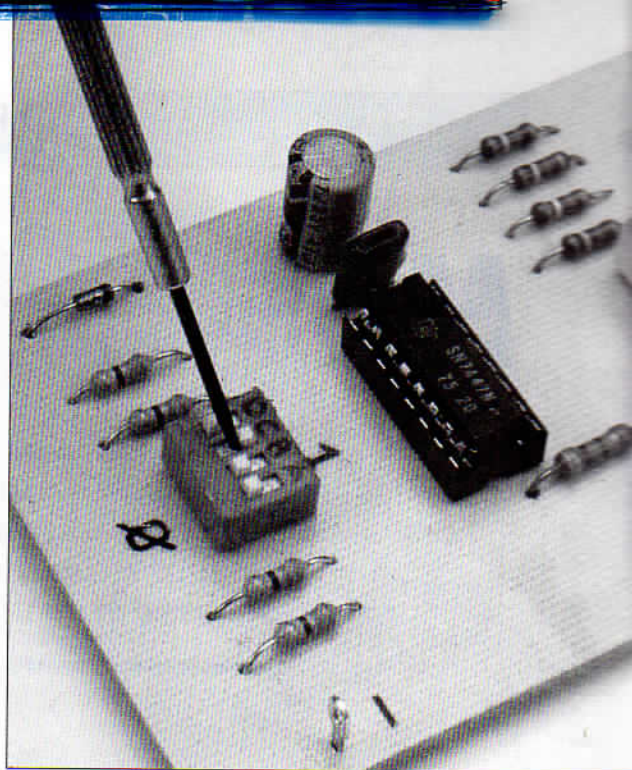
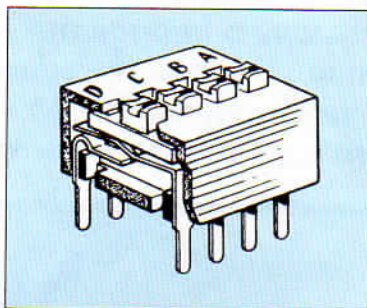
Data alimentazione al circuito possiamo subito vedere confermato quanto indicato nella tabella di pagina 47: in questo esempio con DBA a 0 e C a 1 appare sul display il numero 4.



ed all'interruttore quadruplo S1. Dei due condensatori, C1 è elettrolitico, quindi va montato tenendo opportuno conto della polarità; la stessa cosa va fatta per DZ1, il cui catodo è contrassegnato dalla fascetta in colore. Il display va inserito con il punto verso il centro della basetta (ovvero verso IC1). Si montano infine un paio di terminali ad occhio.

Il circuito si completa inserendo con la dovuta cura IC1 nello zoccolo, rispettando la posizione dell'incavo presente su uno dei bordi corti. Non resta che dare tensione e cominciare a far correre le palline del pallottoliere, pardon, ad azionare le levette di DS1; per capire il conteggio binario è la soluzione più semplice.

Il dip-switch è composto da 4 interruttori a slitta integrati in un unico piccolo componente (a 8 piedini). Per manovrare i minuscoli cursori conviene usare un cacciavite.



IL 7447

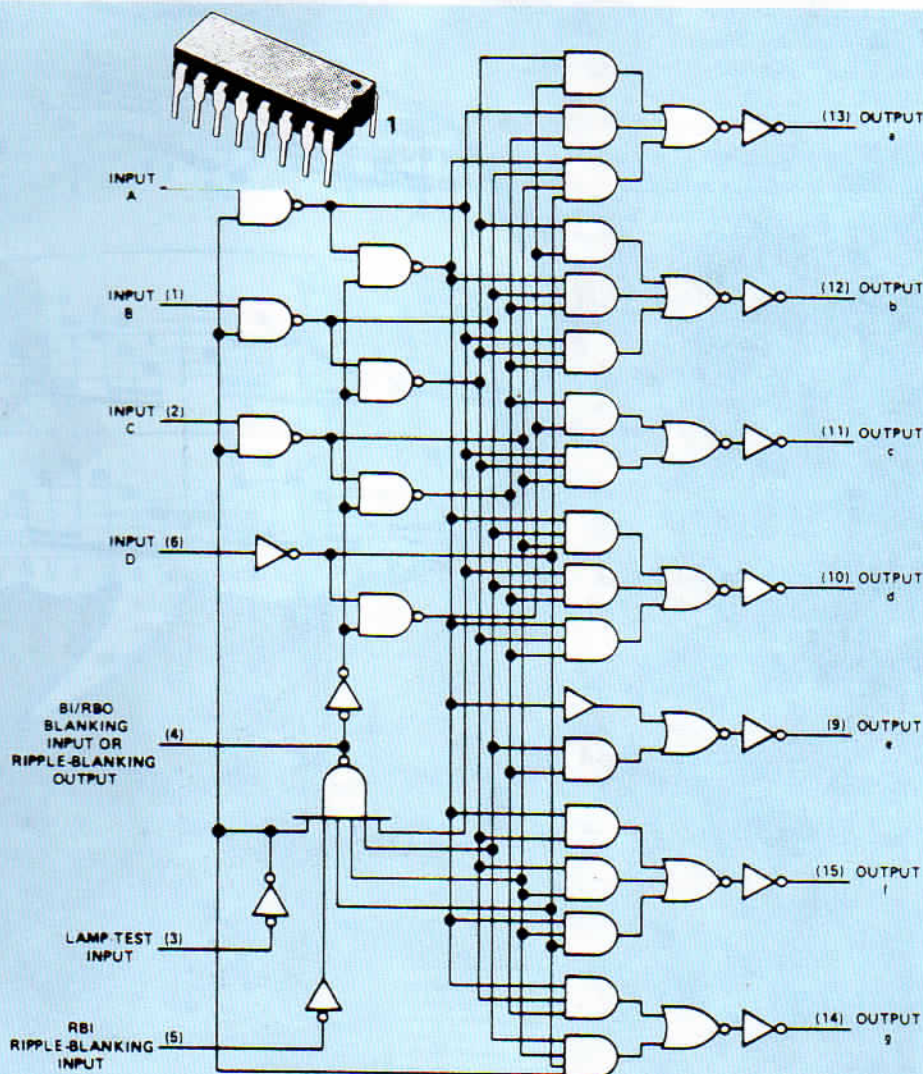
Si tratta di un dispositivo piuttosto complesso (lo schema funzionale è una conferma di ciò) il cui impiego è quella di trasformare un numero esadecimale in decimale.

Per maggior precisione, è un decodificatore da BCD (binary coded decimal = decimale codificato binario) a 7 segmenti, con relativa capacità di pilotaggio del display.

Esso accetta in ingresso i dati codificati in binario e fornisce in uscita sette segnali codificati a livello basso per pilotare direttamente i segmenti di un display di tipo ad incandescenza. Il dispositivo fa parte della grande famiglia dei TTL, e deve quindi lavorare con 5 Vcc; può fornire 40 mA in uscita per segmento.

Ai piedini 3-4-5 fanno capo alcune funzioni secondarie e comunque non utilizzate nel nostro circuito.

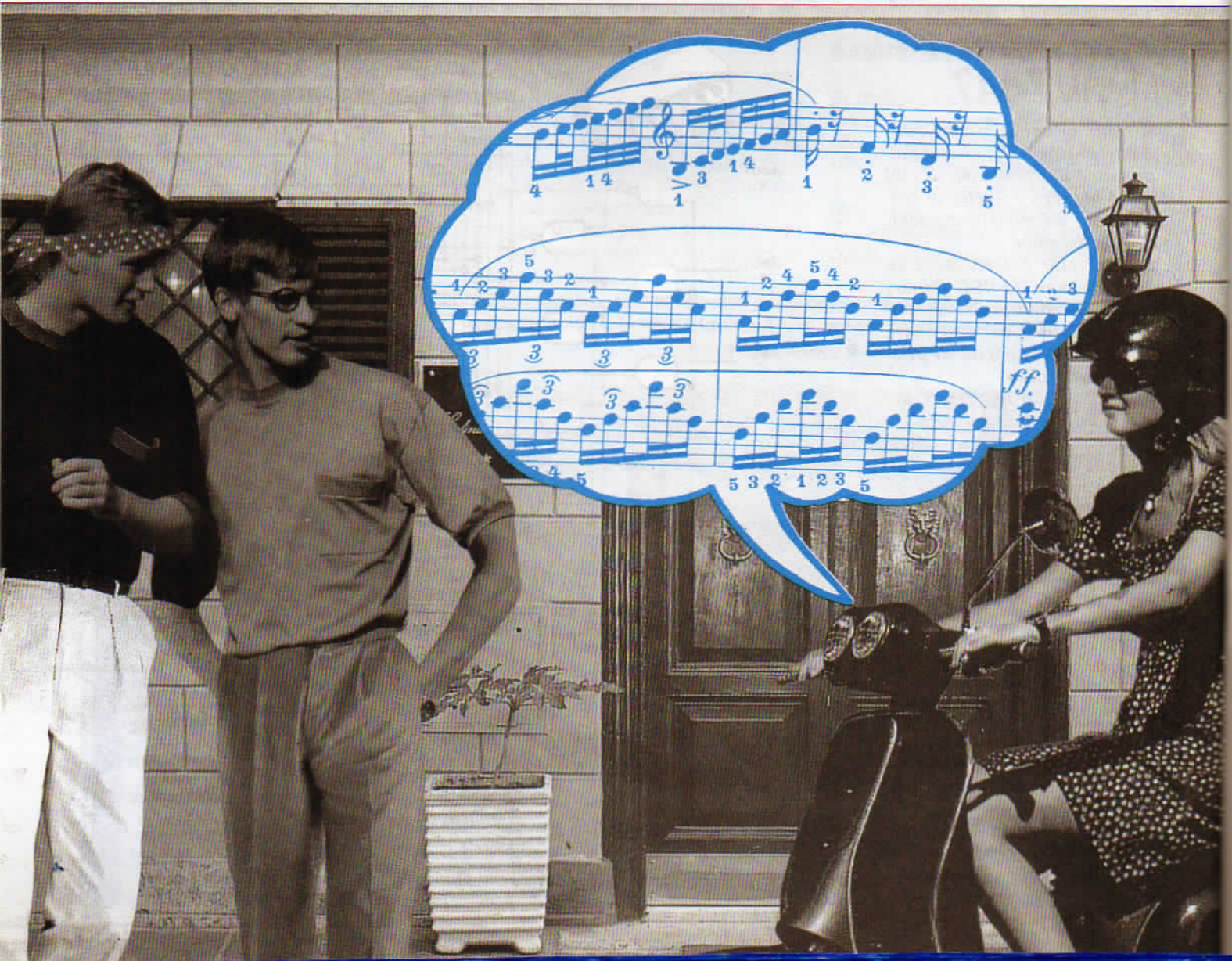
Lo schema elettrico interno mette in risalto la complessità dell'integrato che svolge tutte le principali funzioni del nostro circuito.

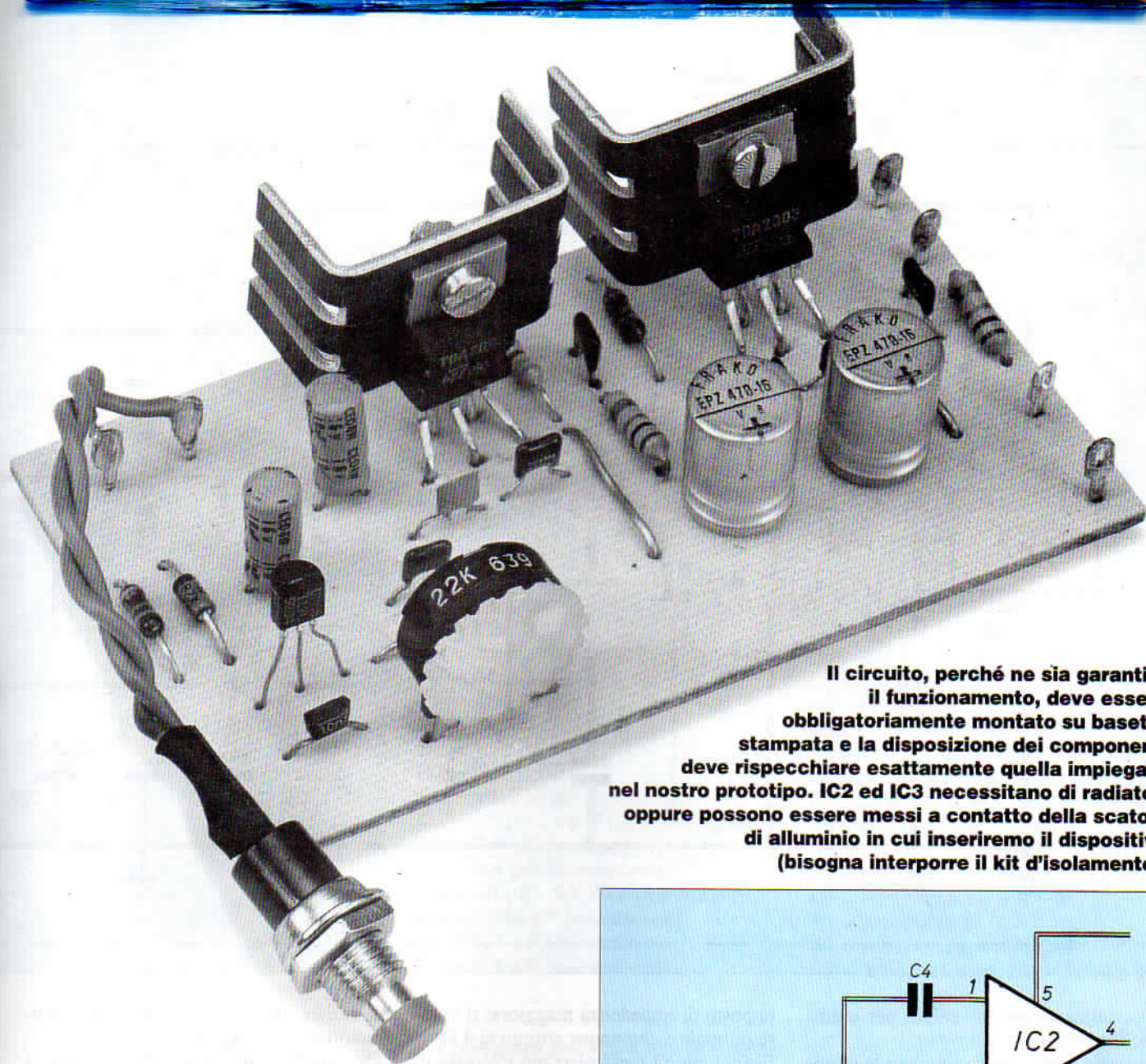


PER LA MOTO

MUSICA DAL CLACSON

Un simpatico gadget da installare su moto, ciclomotori od auto, in sostituzione o in aggiunta del clacson di serie. Quando lo si aziona riproduce il brano musicale contenuto nell'integrato UM66 che possiamo scegliere in numerose versioni con registrazioni diverse.





Il circuito, perché ne sia garantito il funzionamento, deve essere obbligatoriamente montato su basetta stampata e la disposizione dei componenti deve rispecchiare esattamente quella impiegata nel nostro prototipo. IC2 ed IC3 necessitano di radiatori oppure possono essere messi a contatto della scatola di alluminio in cui inseriremo il dispositivo (bisogna interporre il kit d'isolamento).

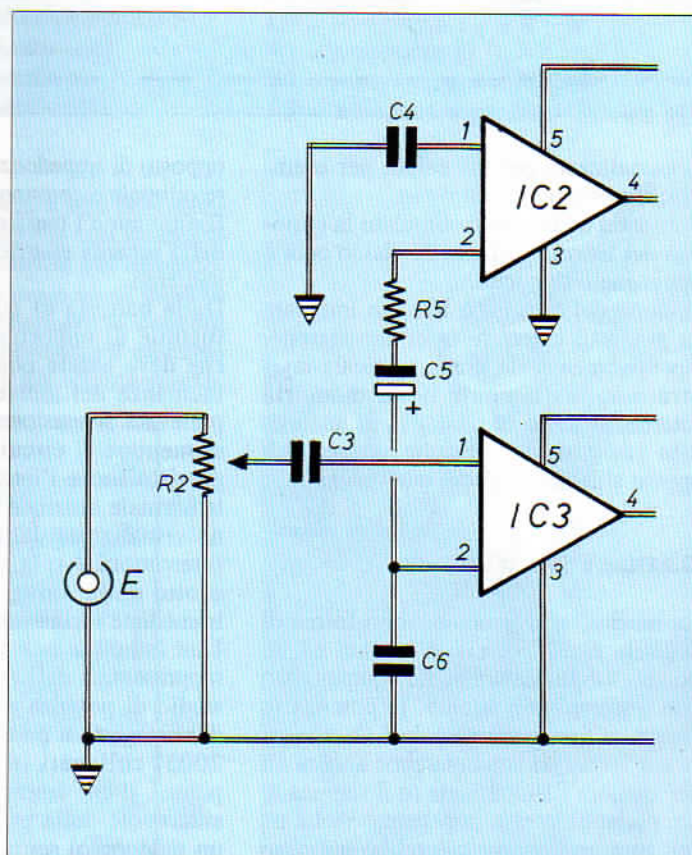
Gli appassionati di moto (e questa categoria in particolare) amano spesso abbellire il loro mezzo con personalizzazioni strane ed eterogenee, anche se appaiono tali solo a chi non vive nel loro mondo.

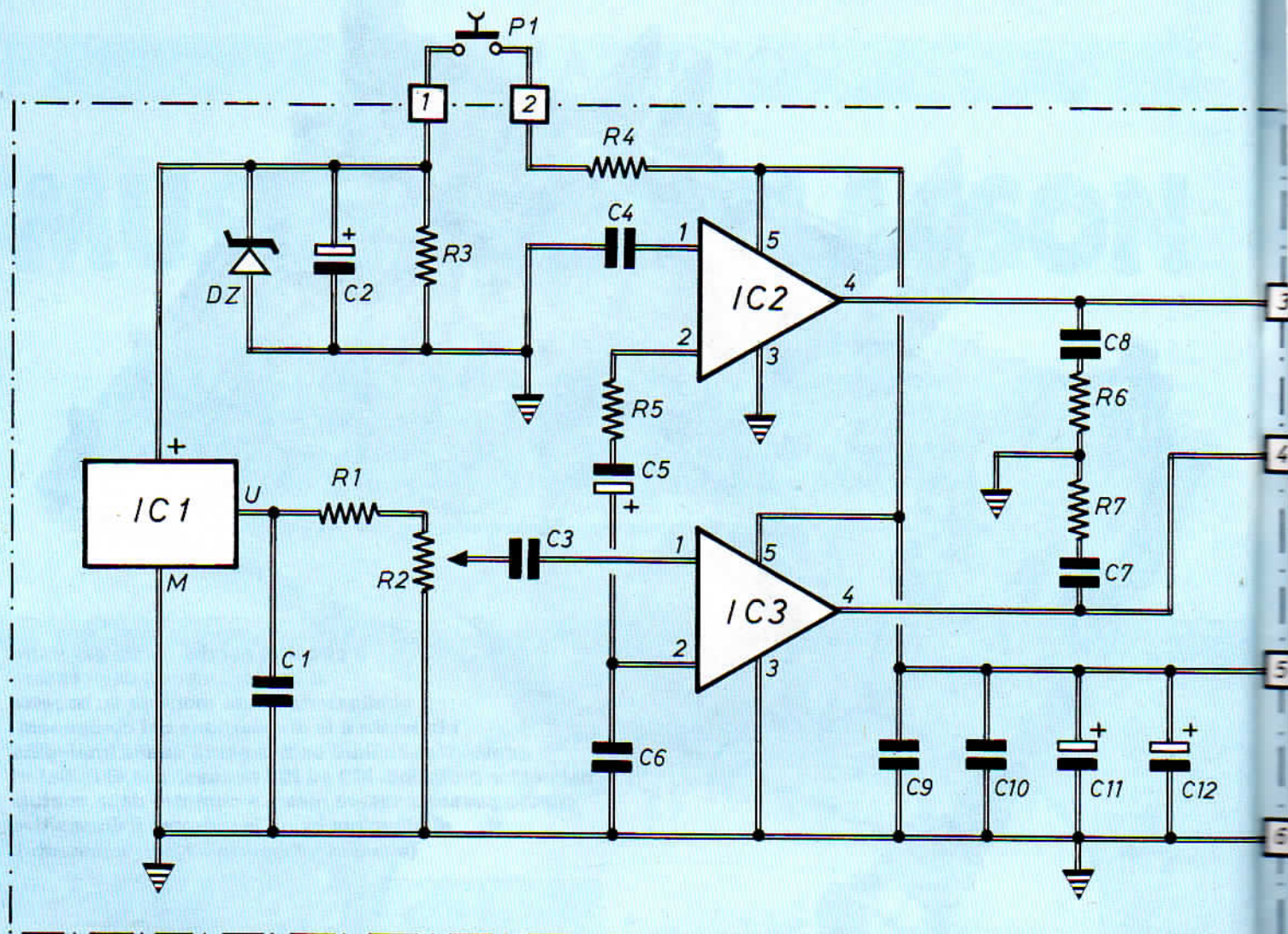
Queste personalizzazioni, in genere, sono di tipo esclusivamente visivo, nel senso che si tratta di soluzioni accessorie che colpiscono soprattutto l'occhio.

Uscendo da questo schema anche troppo classico, siamo qui a proporre una sorta di generatore audio-musicale, destinato (almeno in certi momenti) a sostituire il normale clacson se non altro per fare un po' di chiasso, sebbene entro i limiti consentiti dalla legge e da un minimo di buon gusto. Naturalmente, trattandosi di un generatore musicale, questo dispositivo può anche essere usato per usi diversi e disparati, in ogni caso come gadget

»»»

Variante allo schema qualora si desideri rinunciare al generatore di suoni e si voglia utilizzare il circuito solo come un puro e semplice amplificatore.





personalizzato per far colpo, per esempio, al telefono o al citofono.

Pensando di aver così stimolato la curiosità dei lettori, vediamo da vicino com'è congegnato l'oggetto.

Il cuore del circuito è IC1, un integrato in grado di emettere in continuazione, ripetitivamente, un brano musicale registrato appositamente nella memoria interna; si tratta di qualcosa di analogo alle varie musicchette che sempre più spesso allietano le attese telefoniche.

GADGET SONORO

La musica, così generata sotto forma di segnale elettrico, viene inviata ad un potente amplificatore audio equipaggiato con relativo altoparlante; la potenza in uscita, se l'altoparlante è da 4 Ω, si aggira sui 20 W, ed aumenterebbe ancora un po' qualora l'altoparlante (o il sistema di altoparlanti) avesse impedenza anche un po' minore, mentre calerebbe nel caso

opposto di impedenza maggiore: il valore ottimale è comunque attorno ai 4 Ω. Esaminiamo i particolari più interessanti dello schema elettrico ed il loro funzionamento.

Dalla batteria di bordo, attraverso un fusibile di opportuno valore (5÷6 A), che deve essere posto nelle immediate vicinanze del morsetto positivo, viene prelevata la tensione positiva che va ad alimentare il circuito; naturalmente è previsto anche l'interruttore che esercita la normale funzione di ON-OFF, funzione visualizzata dalla lampada spia LP. Interruttore e spia vanno posti sul cruscotto della moto, o comunque nelle immediate vicinanze.

Una indubbia particolarità circuitale è rappresentata dal circuito adottato come stadio di potenza audio, consistente in due integrati di potenza (i ben noti TDA 2003) collegati in configurazione "a ponte", il che consente un aumento considerevole della potenza (praticamente un raddoppio) senza ricorrere a tensioni

di alimentazione più elevate, o a trasformatori invertitori di fase.

La tensione che va ad alimentare IC1 premendo l'apposito pulsante P1 (anch'esso posto sul cruscotto), deve essere di 3÷4 V al massimo; a questo provvede lo Zener DZ, la cui tensione di stabilizzazione è appunto di 3,3 V.

Il livello del segnale audio-musicale in uscita da IC1 viene dosato tramite R2, che funge quindi da regolatore di volume; il suono "viene fuori" dall'impianto per tutto il tempo in cui P1 viene mantenuto premuto.

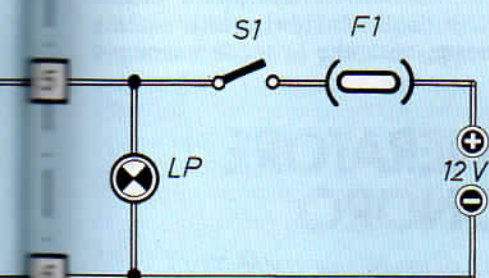
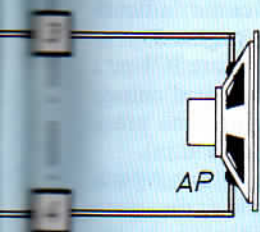
Da notare anche l'abbondante rete di filtraggio e disaccoppiamento rappresentata dai condensatori presenti sull'alimentazione.

Dopo aver descritto il nostro progetto in versione clacson (o similare), c'è da aggiungere che un amplificatore audio di caratteristiche così interessanti, specialmente per quanto riguarda la potenza, può servire anche per altri usi più con-

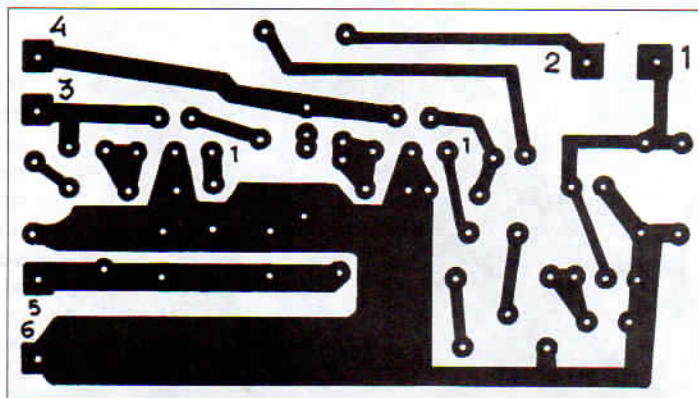
»»»

MUSICA DAL CLACSON

Schema elettrico del clacson musicale: a sinistra il generatore di suoni memorizzati, al centro lo stadio di potenza audio in circuito a ponte.



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



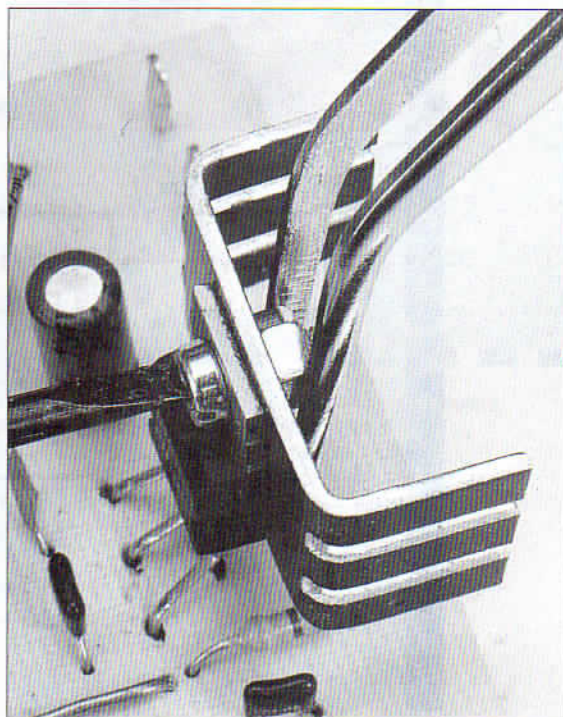
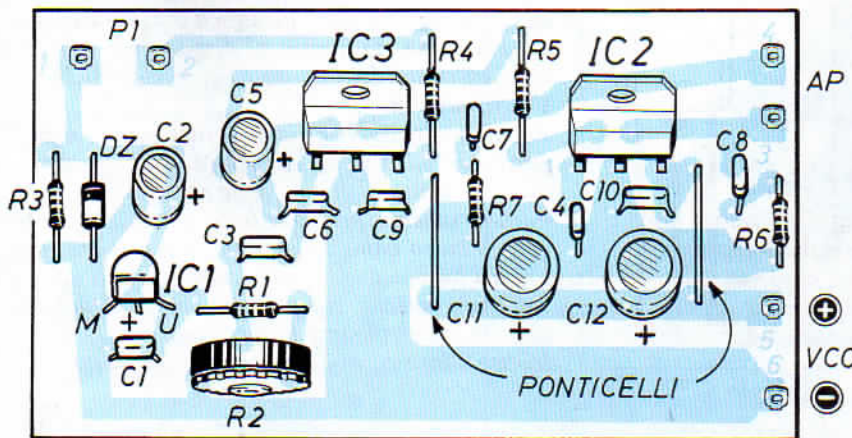
**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

COMPONENTI

- | | | |
|--|--|--|
| R1 = 2200 Ω | } 1/4 W | C9 = 0,1 μ F (ceramico) |
| R2 = 22 k Ω (trimmer) | | C10 = 0,1 μ F (ceramico) |
| R3 = 680 Ω | | C11 = 470 μ F - 16 V (elettrolitico) |
| R4 = 330 Ω | | C12 = 470 μ F - 16 V (elettrolitico) |
| R5 = 680 Ω | | IC1 = UM66 - T19L |
| R6 = 1 Ω | | IC2 = TDA 2003 |
| R7 = 1 Ω | | IC3 = TDA 2003 |
| C1 = 10.000 pF (ceramico) | DZ = zener 3,3 V - 1 W | |
| C2 = 10 μ F - 16 V (elettrolitico) | F1 = fusibile rapido 5A | |
| C3 = 0,1 μ F (ceramico) | LP = lampada 12 V - 1 W | |
| C4 = 0,1 μ F (ceramico) | P1 = pulsante N.A. | |
| C5 = 10 μ F - 16 V (elettrolitico) | S1 = interruttore ON/OFF | |
| C6 = 1000 pF (ceramico) | AP = altoparlante 4 Ω - 20+30 W | |
| C7 = 0,1 μ F (ceramico) | | |
| C8 = 0,1 μ F (ceramico) | | |

Piano di montaggio del circuito completo; da ricordare che IC2 ed IC3 vanno in qualche modo dissipati. Facciamo attenzione ai due ponticelli in filo nudo.

Il radiatore per IC2 e IC3 non deve entrare in contatto con nessuna parte elettrica del circuito. Se ciò si verificasse o se si usasse come dispersore la scatola in alluminio che conterrà il circuito occorre usare il kit d'isolamento.



MUSICA DAL CLACSON



Il dispositivo, che va inserito in un adatto contenitore, può essere aggiunto o addirittura sostituito al clacson in dotazione alla moto o al motorino.

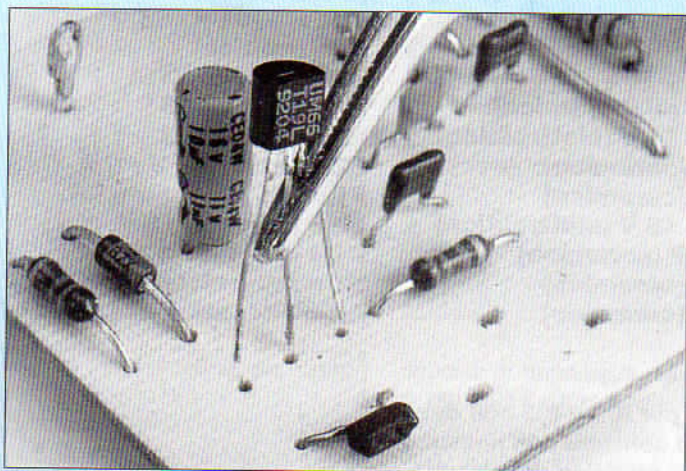
venzionali, cioè non in unione a IC1; quindi i lettori che siano interessati a realizzarne una versione come puro e semplice amplificatore di potenza possono modificare l'entrata come indicato nella variante circuitale di pagina 53.

In pratica, si tratta di eliminare IC1 ed i componenti relativi; il segnale d'entrata può essere applicato tramite una presa qualsiasi, (phono RCA, jack o altra).

L'alimentazione, nel caso il circuito non venga applicato alla batteria di una moto può essere ricavata da un normale alimentatore da rete con uscita 12÷15 V e in grado di erogare almeno 3 A.

Possiamo ora accingerci alla costruzione dell'apparecchio.

Tutto il circuito trova posto su una basetta di dimensioni relativamente modeste, cosa che lo rende ancor più



IL GENERATORE SONORO

IC1, che porta come sigla ufficiale UM66-T19 L, è un integrato piuttosto speciale, anche se il suo aspetto esterno è del tutto simile ad un BC237 (o qualunque altro transistorino in plastica): nel suo interno è contenuta una memoria elettronica nella quale è "stampato" il brano musicale da riprodurre a piacere.

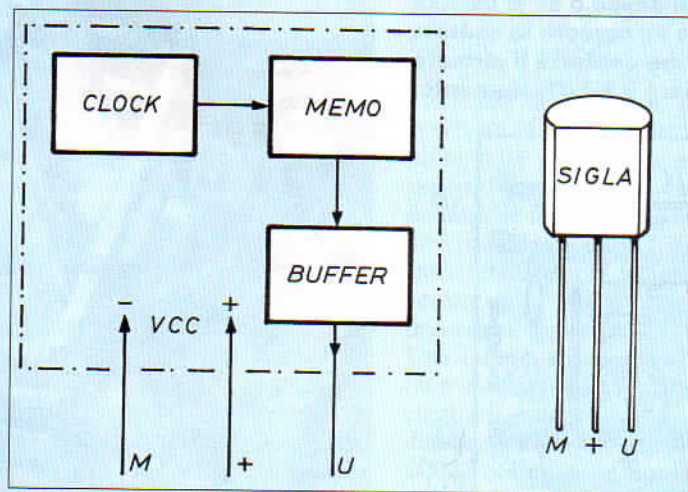
Non basta: c'è anche un clock che fa sì che la memoria venga spazzolata regolarmente in modo da leggere il brano musicale. All'uscita della memoria c'è anche uno stadio buffer che separa la memoria dal carico esterno, il quale non può essere inferiore a 2000 Ω.

Dopo ogni ciclo del clock, la lettura in memoria ricomincia, fintanto che il dispositivo riceve alimentazione; questa deve essere compresa fra 3 e 4 V. Il prefisso UM66 è la sigla generale di questa memoria; il suffisso T19L identifica lo specifico brano musicale che sta dentro al dispositivo: in questo caso, si tratta del famoso "Per Elisa" di Ludwig Van Beethoven.

Volendo scegliere, esistono comunque più di 20 pezzi musicali diversi; c'è però da dire che si tratta di un componente di non facile reperibilità.

Fortunatamente, presso le fiere-mercato che si tengono almeno quindicinalmente in giro per l'Italia, è quasi immancabile; ne esistono anche di altri tipi e di varie marche, che possono andare ugualmente bene, salvo verificarne la piedinatura.

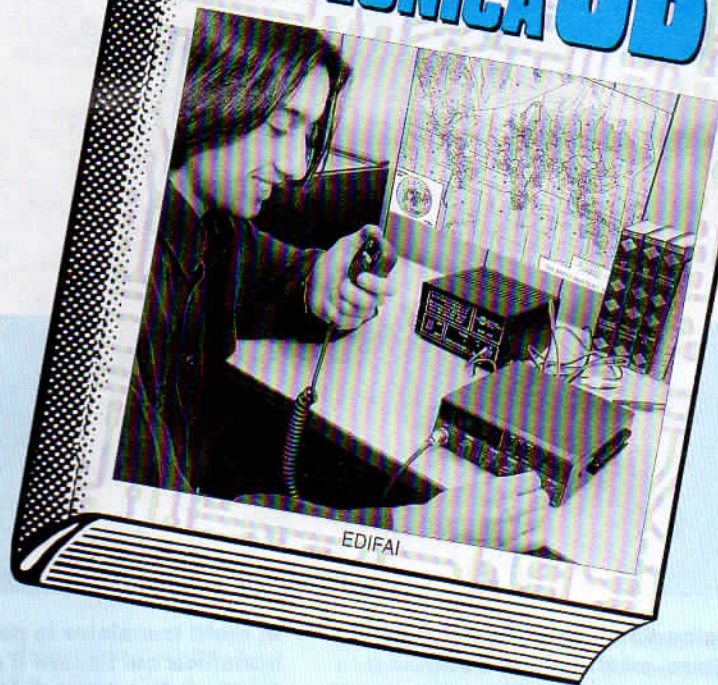
Inoltre il loro costo è sempre molto modesto.



nuovo!

ELETRONICA PRATICA

PASSIONE E TECNICA CB



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 fotocopialo questo coupon, incollalo su cartolina postale e spedisci a

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 _____

interessante. Ad ogni modo, nella costruzione complessiva, è necessario tener conto di alcuni importanti accorgimenti e precauzioni.

Innanzitutto, la realizzazione pratica della basetta deve essere fatta a circuito stampato, ed assolutamente uguale a quella qui presentata e descritta.

CABLAGGI ESTERNI

I due cavi di alimentazione debbono avere un diametro del conduttore pari a 2 mm; in effetti ciò vale un po' per tutti i collegamenti a S1, ai capofili 5 e 6 nonché per i due fili che vanno all'altoparlante. L'altoparlante deve essere del tipo per uso esterno, cioè del tipo a tromba impermeabile, ed in grado di sopportare almeno 20 W per uso continuo.

I due integrati debbono essere raffreddati, usando un dissipatore di qualsiasi forma o dimensione.

Il circuito va montato entro una scatola di alluminio (che può così fare anche da radiatore).

Il sistema deve essere collegato alla moto, dal punto di vista meccanico, in modo sicuro e affidabile, così da non perdere i pezzi lungo la strada.

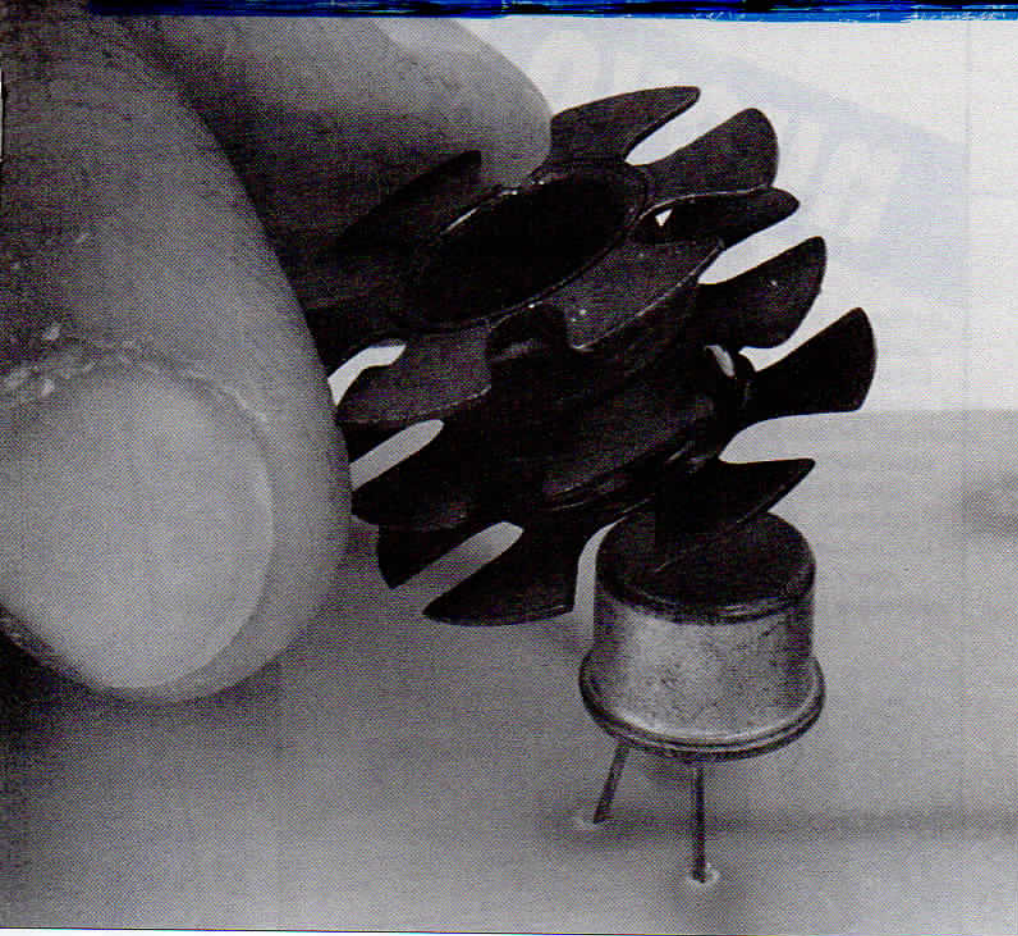
Tutto ciò premesso, dedichiamoci al montaggio effettivo della basetta a circuito stampato, iniziando con l'inserire i resistori, i due ponticelli integrativi del cablaggio, ed i vari condensatori; alcuni di questi, essendo elettrolitici, vanno montati rispettando la polarità secondo il segno riportato sul corpo.

IC1, dall'aspetto simile ad un normale transistor in plastica, ha come riferimento la zona piatta che riporta le diciture; analogamente si fa per IC2 ed IC3, ricordando che vanno corredati di dissipatore termico o applicati (con opportuno kit di isolamento) ad una faccia del contenitore metallico adottato. DZ ha il catodo contrassegnato da una striscetta in colore, mentre il trimmer R2 si inserisce automaticamente grazie alla piedinatura. Alcuni terminali ad occhiello completano il montaggio in modo da costituire ancoraggio per i cavi di collegamento.

Un controllo preliminare ed il relativo collaudo consentono poi di passare ad inserire la basetta in una scatola di alluminio del tipo che assicuri una discreta tenuta all'acqua ed anche che si riesca a fissare bene alla moto.

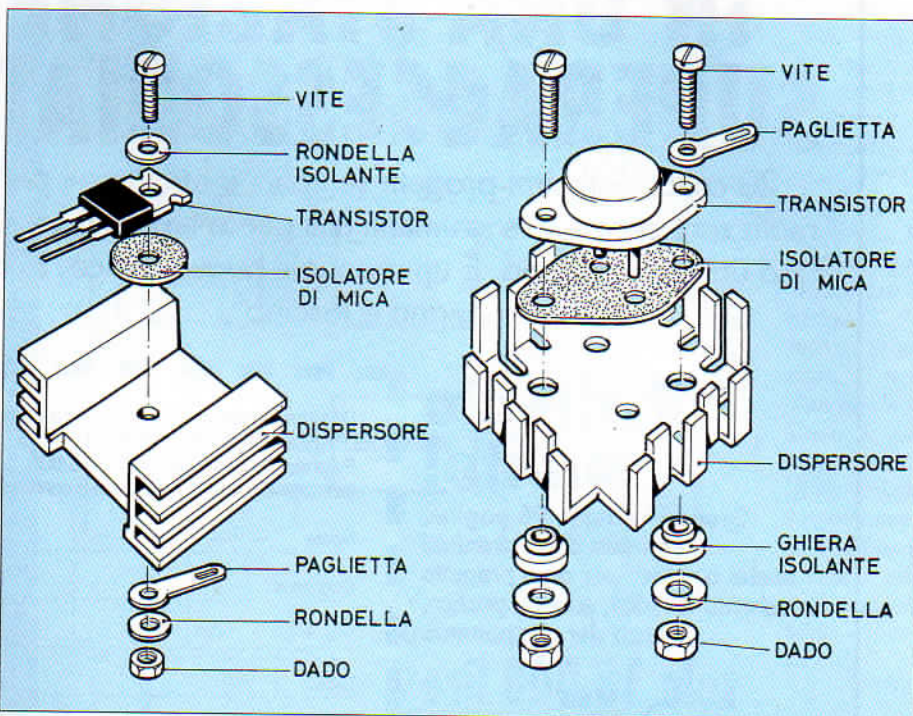
SE IL TRA

Capita spesso di dover applicare ad un transistor di potenza un dissipatore che lo aiuti a disperdere il calore prodotto durante il funzionamento. Vediamo quando serve il radiatore e come scegliere quello più adatto al caso nostro in base ad una semplice formula.



Un piccolo dissipatore di forma stellare, adatto a transistor in contenitore metallico, può essere facilmente montato senza usare viti o adesivi. Le numerose alette migliorano lo scambio di calore con l'aria.

In molti transistor la parte metallica cui fissare il dissipatore è collegata ad uno dei 3 terminali. Quando non si desidera questo contatto elettrico occorre prevedere un adatto sistema di isolamento.



I transistor di potenza dissipano potenze elettriche dell'ordine dei watt, mentre gli altri transistor dissipano potenze elettriche dell'ordine dei milliwatt. Nei primi, dunque, viene generato calore, che può anche raggiungere valori notevoli.

Quasi tutti i transistor di potenza, oggi esistenti in commercio, sono costruiti in modo da favorire la dispersione del calore; molto spesso, tuttavia, la configurazione esterna del transistor non basta per favorire una corretta e continua dispersione di calore; in questi casi bisogna realizzare il sistema più adatto di raffreddamento.

Prima di esaminare i vari sistemi, occorre possedere idee chiare sull'argomento, specialmente per quel che riguarda il processo di trasmissione del calore, e senza confondere questa entità fisica con l'altra, pure importante, che è la temperatura.

La temperatura sta ad indicare uno stato fisico particolare dei corpi, mentre il calore esprime una quantità. Facciamo un esempio; poniamo un ago sopra la fiamma di una candela e constatiamo che esso diviene rapidamente incandescente. Il risultato di tale esperimento è il seguente: la temperatura dell'ago ha raggiunto valori altissimi, mentre la quantità di calore da esso assorbita è

TRANSISTOR SCOTTA

decisamente modesta.

Oltre ad essere pericoloso per il transistor durante la fase di saldatura, il calore è anche dannoso per il componente durante il suo funzionamento. Ogni transistor, infatti, è caratterizzato da un valore massimo di dissipazione, che risulta assai inferiore al prodotto fra il valore massimo di tensione e quello massimo di corrente.

Il valore massimo di dissipazione del transistor viene riferito ad un valore di temperatura del contenitore di 25°C; tale dissipazione deve considerarsi ridotta nel caso in cui il transistor si riscaldi.

Da queste poche considerazioni risulta evidente che, durante il funzionamento, il transistor non deve superare certi valori di temperatura che per i transistor al silicio, impiegati in circuiti di regolazione, può essere di 90°C, mentre per i transistor amplificatori si aggira intorno ai 45-50°C.

Per ottenere il processo di dispersione del calore si usano diversi sistemi.

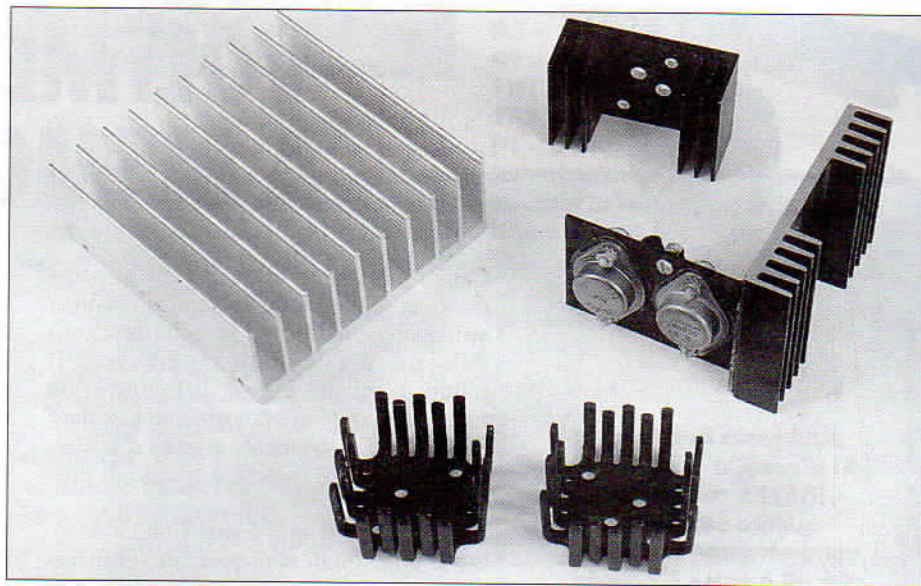
Il primo fra tutti consiste nella realizzazione industriale di transistor muniti di involucro esterno particolarmente adatto alla dispersione del calore. Un secondo sistema consiste nel montare il transistor in modo che il suo involucro esterno risulti in intimo contatto con il telaio metallico su cui si realizza il circuito.

In tal modo il telaio funge da flangia di dispersione del calore.

DIMENSIONAMENTO DEL DISSIPATORE

L'elemento caratteristico e più importante di ogni tipo di dissipatore è rappresentato dalla "resistenza termica" che viene espressa in °C/W. Questa grandezza fisica rappresenta il numero di gradi centigradi di aumento termico del dissipatore, quando è sottoposto ad una dissipazione di 1 W. Facciamo un esempio: un dissipatore da 3°C/W è in grado di disperdere la potenza di 3 W elevando la propria temperatura di 9°C oppure può dissipare la potenza di 1 W elevando la propria temperatura di 3°C.

Supponiamo di dover montare un transi-



stor che debba dissipare la potenza di 25 W e supponiamo anche che a questo transistor sia consentito un aumento di temperatura di 25°C; se la temperatura ambiente è di 25°C, a quel transistor è concesso di raggiungere la temperatura massima di 50°C.

La resistenza termica del dissipatore risulta facilmente determinata dal rapporto fra la variazione di temperatura, espressa in gradi centigradi e la potenza espressa in watt.

In base all'esempio ora citato il valore della resistenza termica è di: $R = 25^\circ\text{C} / 25 \text{ W} = 1^\circ\text{C}/\text{W}$.

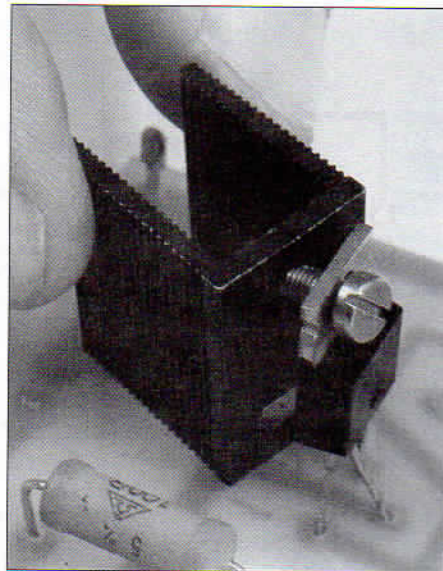
In pratica non è tuttavia sufficiente utilizzare un dissipatore da 1°C/W, perché occorre tener presente l'esistenza di una resistenza termica fra dissipatore e contenitore del transistor, che dipende dal tipo di montaggio.

È ovvio che risulta molto importante diminuire il più possibile la resistenza termica di contatto, allo scopo di utilizzare dissipatori di dimensioni ridotte.

Per fare ciò, occorre innanzitutto stringere bene le viti di fissaggio fra transistor e dissipatore, utilizzando possibilmente del grasso al silicio, per favorire l'accoppiamento termico. Dobbiamo evitare, se possibile, l'uso di isolanti fra transistor e dissipatore come, ad esempio, i fogli di mica.

Ecco alcuni dissipatori di forma e dimensioni diverse. Ad un unico radiatore si possono attaccare anche più transistor.

Questo mosfet di potenza deve pilotare lampade da parecchi watt quindi necessita di un dissipatore adatto.



VOLTMETRO A MEMORIA



Ambrosio Aniello di S. Giuseppe Vesuviano (NA) ha realizzato questo semplice voltmetro con memoria che gli è valso il premio in palio questo mese per la migliore realizzazione: un kit di prodotti Elto per saldare.

Schema elettrico del circuito che impiega un dual-FET tipo J406 anche se si possono benissimo impiegare due FET singoli.

Capita più spesso di quello che si pensi di dover andare a far misure di tensione su apparecchiature ed in zone piuttosto delicate, per le quali raggiungere il punto di misura è così difficoltoso da non poter contemporaneamente guardare l'indice dello strumento e tener d'occhio il puntale senza correre il rischio di provocare un cortocircuito.

Per risolvere il problema, l'unica soluzione è quella di realizzare un voltmetro elettronico a memoria, un circuito cioè in grado di mantenere memorizzata ai suoi capi la tensione misurata, e ciò per diversi secondi dopo che il puntale è stato staccato dall'apparecchio che stiamo provando.

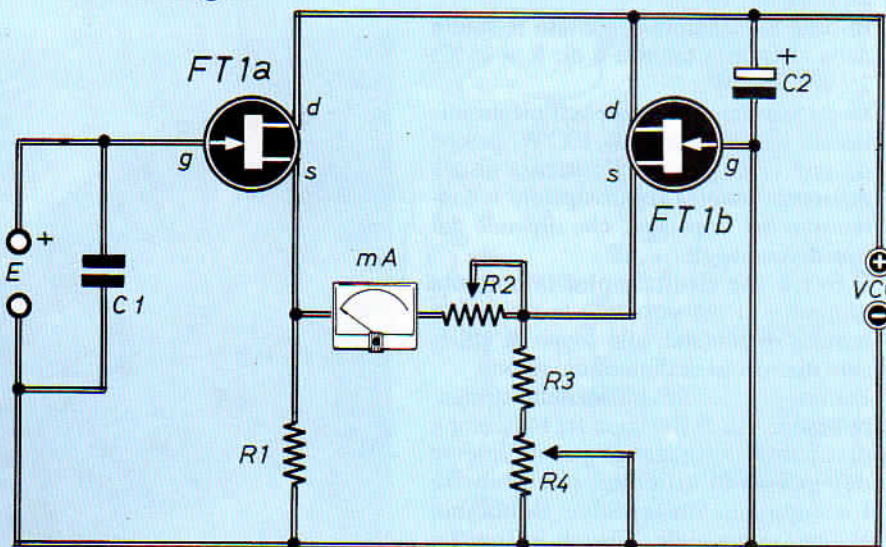
Il circuito, nonostante il titolo un po' roboante, è piuttosto semplice; oltretutto è stato realizzato con un dual-FET tipo J406 (anche se si possono impiegare due FET singoli).

La memoria vera e propria di questo

voltmetro è rappresentata dal condensatore C1 da 100.000 pF, applicato direttamente in parallelo all'ingresso; esso, collegato tramite il puntale al punto da misurare, si carica al valore della tensione su esso presente e resta carico per un certo periodo di tempo, talché il puntale può essere distaccato e gli occhi portati sulla scala del voltmetro.

Fra i due source è collegato uno strumento da 50 μ A; il trimmer R2 va regolato in modo che, con una tensione di 5 V in ingresso, l'indice dello strumento vada esattamente a fondo scala: questa infatti è la portata scelta per questo voltmetro. R4 regola il bilanciamento (cioè lo zero).

Il circuito può essere alimentato con una normale piletta da 9 V da racchiudere in un contenitore di adatte dimensioni insieme al circuito; dalla scatola fuoriescono solo il piccolo strumento indicatore (mA) e i due puntali.



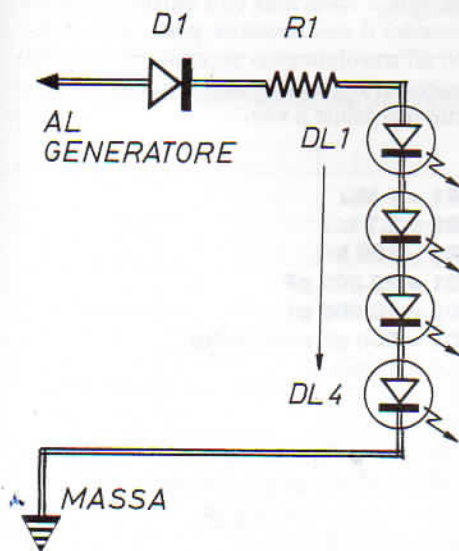
COMPONENTI

- R1 = 1500 Ω**
- R2 = 470 k Ω (trimmer)**
- R3 = 1200 Ω**
- R4 = 500 Ω (trimmer)**
- C1 = 100.000 pF (poliestere)**
- C2 = 100 μ F - 16 V. (elettrolitico)**
- FT1a/FT1b = dual FET J406**
- mA = strumento 50 μ A**

LAMPADA A LED PER MOTORINI

Giuseppe Raffa di Reggio Calabria ci scrive per proporre un semplicissimo, ma non per questo meno utile, schema di un apparecchietto realizzato con soli 5 diodi ed 1 resistore. Aveva un problema: la lampadina del faretto posteriore (una 6 V-4 W) si bruciava un po' troppo spesso, ed ha così deciso di porre fine, anche con qualche vantaggio, a questa situazione elettronicamente, cioè usando dei led giganti collegati in serie. Il funzionamento è semplicissimo: tramite D1 viene rettificata l'alternata proveniente dal generatore del motorino; le semionde così ottenute, nella giusta polarità ed opportunamente limitate da R1, vengono sfruttate per accendere gli altri 4 diodi, che sono led giganti collegati in serie: tutto qui. S'intende che una soluzione di questo tipo può anche essere utilizzata come gadget luminoso per motocicli (e perché no, biciclette), se non addirittura come segnalazione ausiliaria per serate nebbiose. Allo scopo di innestare il complesso entro il portalamпада, si suggerisce di prendere una vecchia lampada, spezzarne il vetro di protezione ed asportarne il filamento.

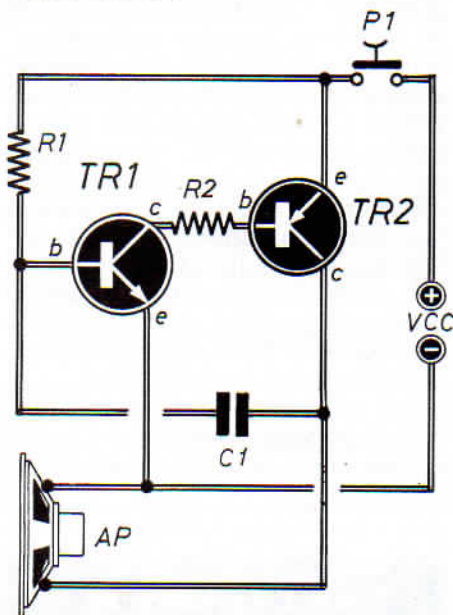
D1 = 1N 5400
DL1 ÷ DL4 = LED rossi giganti
R1 = 15 Ω - 2 W



MINI-OSCILLATORE AUDIO

Questo circuito, una delle versioni più semplici di oscillatore di bassa frequenza, è stato appositamente realizzato da Masia Francesco di Alghero (SS) allo scopo di sonorizzare l'azionamento del pulsante di accensione del temporizzatore per le luci delle scale. Esso tuttavia costituisce un oscillatore audio di uso assolutamente generale (nonostante la sua semplicità, circuitale); per esempio, un'altra applicazione estremamente pertinente potrebbe essere quale oscillografo per esercitazioni telegrafiche (naturalmente sostituendo al pulsante P1 un apposito tasto). Il circuito si basa sull'accoppiamento diretto di due transistor (uno di tipo N ed uno di tipo P) richiusi uno sull'altro, per originare l'innesco dell'oscillazione, attraverso l'altoparlante. La frequenza di oscillazione è fondamentalmente definita dai valori di R1 e C1; variandoli adeguatamente (entro il range indicato) se ne può coprire gran parte della gamma audio. Le dimensioni dell'insieme sono naturalmente legate a quelle dell'altoparlante, che ragionevolmente può avere un diametro compreso fra 10 e 20 cm, anche in funzione dell'impiego specifico.

R1 = 5÷150 kΩ
R2 = 100 Ω
C1 = 0,02÷0,06 μF
TR1 = 2N2222
TR2 = 2N2905
P1 = pulsante o tasto
(eventualmente già presente nella scatola luce scale)
Vcc = 12÷14 V



REGALO

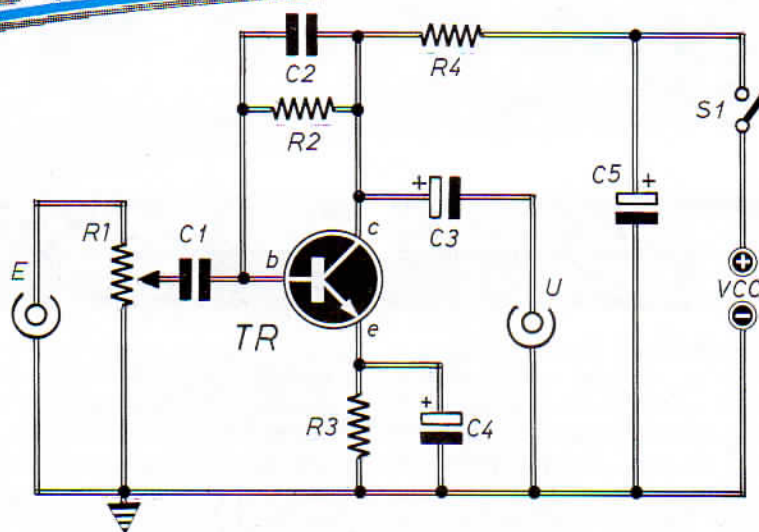
Per chi collabora

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 congelatore spray, un pulisciontatti spray, un lubrificante spray e un rocchetto di stagno per saldare da 250 g.



PREAMPLIFICATORE MICROFONICO

Gaetano Di Bartolomeo di Ripattoni (TE) ha progettato questo circuito composto da un singolo stadio realizzato con un transistor "bipolare a giunzione" opportunamente polarizzato e controreazionato nonché dotato di controllo del volume. La stabilizzazione della polarizzazione è assicurata dalla contemporanea presenza della resistenza R1 sull'emettitore e della R2 che alimenta la base sfruttando la tensione di collettore. Dinamicamente la resistenza R2, di valore elevato, introduce una debole controreazione di tipo tensione-parallelo che migliora la linearità di funzionamento senza limitare l'amplificazione. Con il transistor (a basso rumore) utilizzato, il guadagno complessivo di tensione non scende al di sotto di 40 dB per



sorgenti microfoniche di tipo magnetodinamico, la cui resistenza di uscita sia compresa tra 200 e 2000 ohm, e con alimentazione compresa tra 9 e 35 V. Assegnando a C1 il valore di 1nF la banda passante risulta all'incirca uguale a 4 kHz, adeguata soprattutto alla trasmissione vocale parlata. Riducendo il valore di C2 a 220 pF la banda si estende a tutta la gamma audio ($f_L = 75$ Hz; $f_H = 17,5$ kHz). Nei due casi si è ipotizzata un'alimentazione di 15 V. Il potenziometro R1 consente la regolazione del livello di uscita.

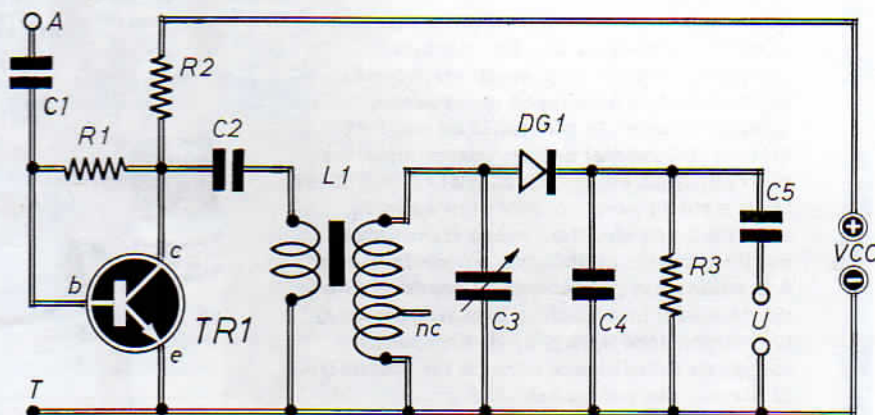
- R1 = 47 k Ω (potenziometro logaritmico)**
- R2 = 1 M Ω**
- R3 = 2.200 Ω**
- R4 = 470 Ω**
- C1 = 1 μ F - 63 V**
- C2 = 1000 pF**
- C3 = 220 μ F - 50 V**
- C4 = 10 μ F - 63 V (elettrolitico)**
- C5 = 47 μ F - 50 V (elettrolitico)**
- TR1 = BC 209 B**
- S1 = interruttore ON-OFF**
- VCC = 9-35 V**

RICEVITORE A TRANSISTOR PER OM

Gianluca Asirelli di Faenza (RA) ci propone questo semplice ricevitore a diodo preceduto da un transistor che amplifica il segnale captato dall'antenna e selezionato tramite C3. L'antenna usata (2 m di filo tirato da un capo all'altro di un balcone) viene applicata

alla base di TR1 direttamente, cioè senza l'intermediazione di alcun circuito LC; i segnali si localizzano sul collettore in base alla frequenza di risonanza predisposta da C3 presente sul secondario di L1. A questo punto il segnale, amplificato e preselezionato, viene applicato al gruppo di rivelazione composto dal diodo DG1 e dalla cella filtrante R3-C4, che ha il compito di inviare a massa i residui di RF. Tramite il condensatore di accoppiamen-

to C5, il ricevitore può essere collegato, oltre che ad una normale cuffia, anche ad un amplificatore audio, cosa che permette di ottenere una buona sensibilità. Come elemento di sintonia, vale a dire L1, è usato un trasformatore di media frequenza, dal quale va tolto (però è più semplice spaccarlo con un piccolo cacciavite) il condensatore posto in parallelo all'avvolgimento secondario; è anche necessario estrarre tutto il nucleo in ferrite regolabile a vite.



- R1 = 1 M Ω**
- R2 = 2,7 k Ω**
- R3 = 100 k Ω**
- C1 = 22.000 pF**
- C2 = 10.000 pF**
- C3 = 500 pF (variabile)**
- C4 = 1.000 pF**
- C5 = 1 μ F**
- VCC = 9V**
- TR1 = BC 107 (o BC 137)**
- DG1 = diodo al germanio**
- L1 = trasformatore IF con nucleo nero**

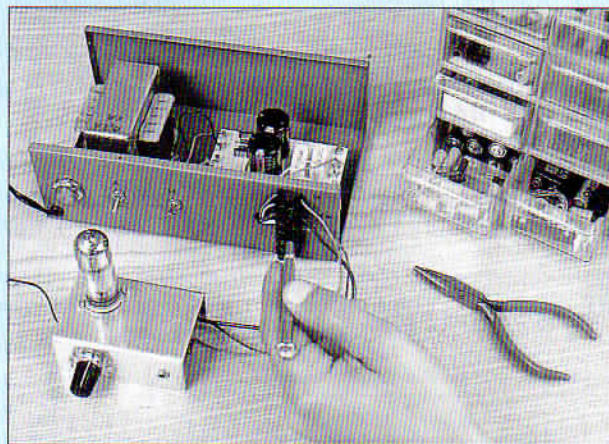
**IL MEGLIO
DI NOVEMBRE**

● RIVELATORE DI GAS

È un dispositivo indispensabile per la sicurezza delle nostre case: il tipo che proponiamo può anche bloccare l'erogazione del gas attraverso una elettrovalvola.

● ALIMENTATORE

È espressamente progettato per fornire contemporaneamente l'alta e la bassa tensione necessarie per far funzionare le valvole delle nostre realizzazioni.



● ALLARME GHIACCIO

Un indicatore a led sistemato nel cruscotto di auto o moto ci dice se la temperatura esterna è sotto zero e quindi se c'è il pericolo che la strada sia ghiacciata.

Esformatore per radio con primario 0 220 secondari 240V - 6,3 V - 5V - 4V nuovo.

Lino Pampegna
Piazza Dante 11
04020 Spigno Saturnia (LT)
tel. 0771/64582

ESEGUO montaggi di apparecchiature elettroniche al mio domicilio, massima serietà.

Antonino Iacopino
Via Versoli
89060 S. Pantaleone (RC)

VENDO saldatore JBC 25 W con punta di ricambio + misuratore di impedenza altoparlanti LX 455 di Nuova Elettronica usati poco, tutto a L. 30.000.

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

ESEGUO montaggi e riparazioni di circuiti elettronici, montaggi di impianti Hi-Fi da auto autocostruiti e commerciali e sensori.

Niki Filippini
Via delle Rose 5
40010 Decima (BO)
tel. 051/6824750 (dalle 18 alle 21)



CERCO amici in tutta Italia con l'hobby della TV DX per scambi di opinioni e dati tecnici per posta, allo scopo di creare una rete di osservazione di questo fenomeno.

Nicola Gervasio
Via A. De Gasperi 41
70054 Giovinazzo (BA)
tel. 080/8942001

Hobbista 53 anni chiede ai lettori schemi per TBA1205 TBA920 TA7792 LA3361 KA2913 TDA7200 TDA1083 Ianilo Marchesi

Via Tito Speri 4
25069 Villa Carcina (BS)
tel. 030/8981778

CERCO fotocopia o originale dello schema elettrico del televisore a colori con telecomando, 30 programmi, serie M-S della Stern "Modello Mono".

Ivan Pascolo
Via Illegio 26
33028 Tolmezzo (UD)
tel. 0433/41429

CERCO ricetrans CPRC-26 a prezzo onesto con o senza accessori ma completo di quarzi, e RX-TX ER-40 francese completo di quarzi anche senza accessori.

Giulio Cagiada
Via Gaezio Calini 18
25121 Brescia

CERCO lineare per WS19, RX RA1B, BC314, BC344, AR8, AR18, ecc.

Cerco apparati amatoriali Gelloso, RX e TX Hallicrafters. Vendo apparecchi Surplus vari, chiedere elenco.

Circolo Culturale
Laser - Casella Postale 62
41049 Sassuolo
tel. 0536/860216
Sig. Magnani

CERCO schema Magnadyne SU151C con relative valvole.

Carlo Salvati
Via S. Bonagura 22
80040 Poggioreale (NA)
tel. 081/8651648 ore 12-13 e 21-23

CERCO urgentemente apparati radio semiprofessionali, tipo President Lincoln, Sommerkamp TS-2000 o simili a prezzo non superiore di L. 350.000. Cerco accordatori d'antenna in buono stato.

Davide Bibini
Via T. Boccalini 3
62029 Tolentino (MC)
tel. 0733/972367

CERCO schema elettrico generatore Sweep marker TV 220 Mhz Lael modello 153 Valvolare.

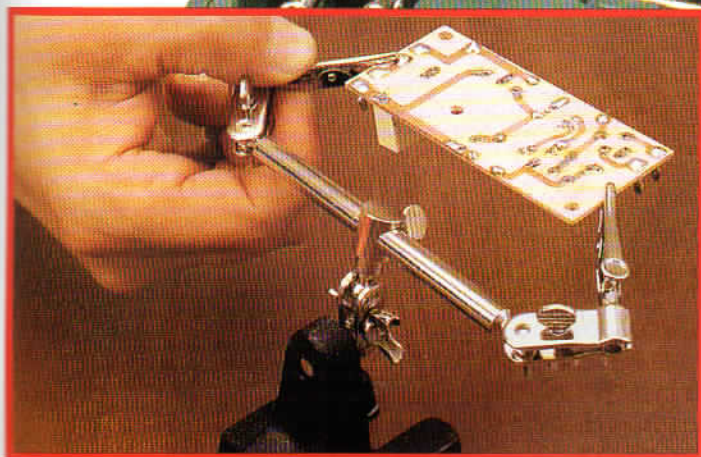
Remigio Busi
Via M.G. Regazzoni 20
24010 Valtorta (BG)
tel. 035/87743

ELETRONICA PRATICA

REGALA

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

**contiene
8 indispensabili
attrezzi!**



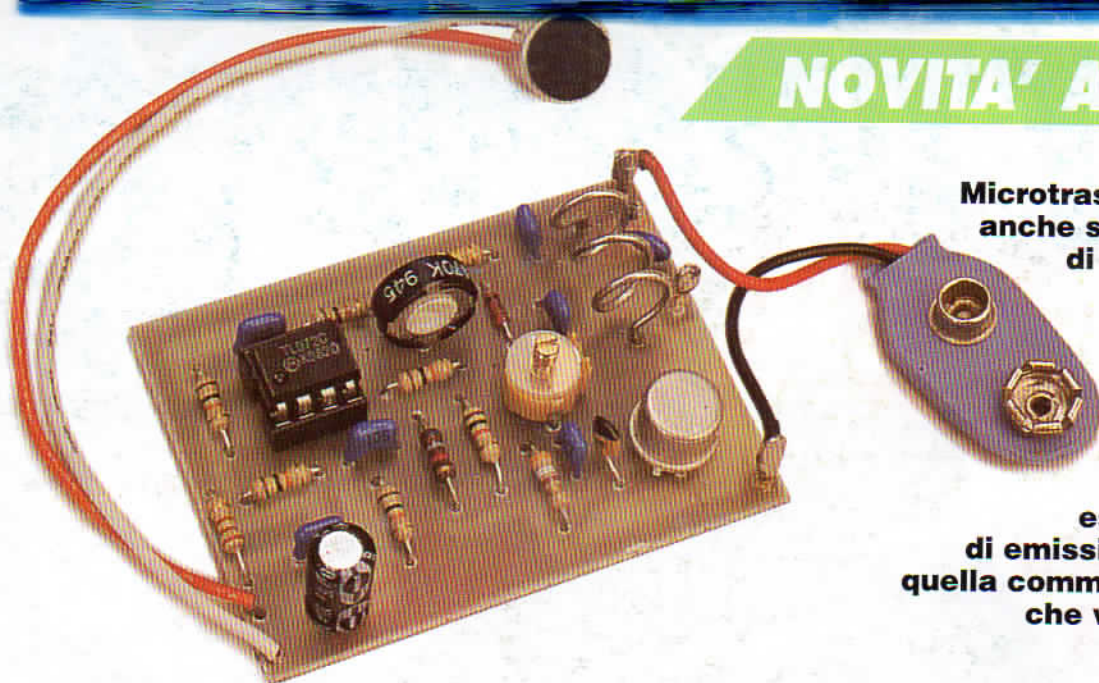
Lo scaletto di montaggio migliora la precisione di lavoro.

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 300 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.

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

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!

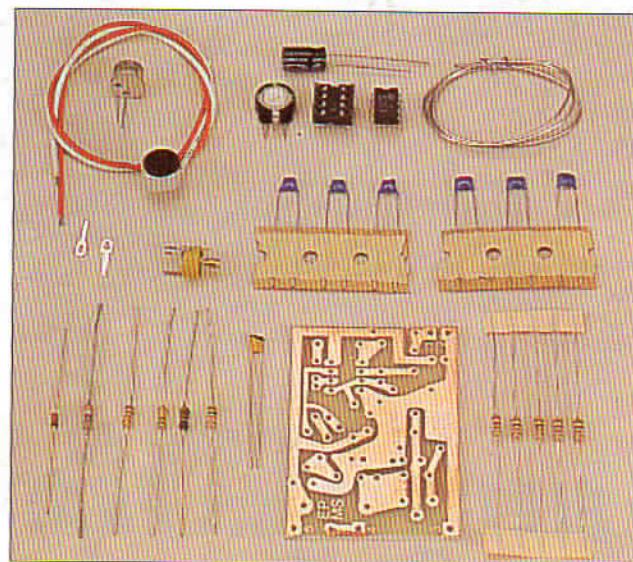
NOVITA' ASSOLUTA



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

MICROTRASMETTITORE

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



SCATOLA DI MONTAGGIO EPMS

LIRE 27.500

CARATTERISTICHE

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



**STOCK
RADIO**

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