

ELETRONICA

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

PRA

PRIMI PASSI

**FAR DA SE'
CIRCUITI STAMPATI**

*seleziona
da solo
i tubi migliori*



PROVAVALVOLE



**novità
ti diamo le
basette pronte**

▶ **ANTIAGGRESSIONE
PORTATILE**

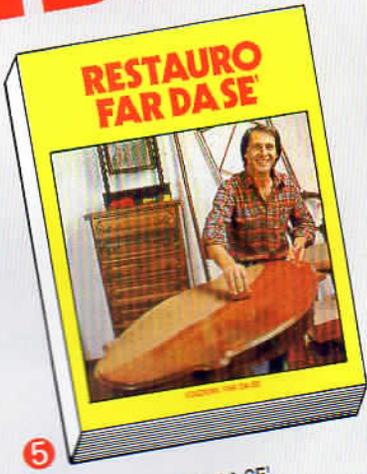
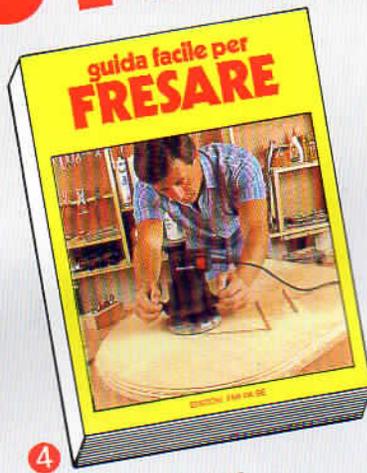
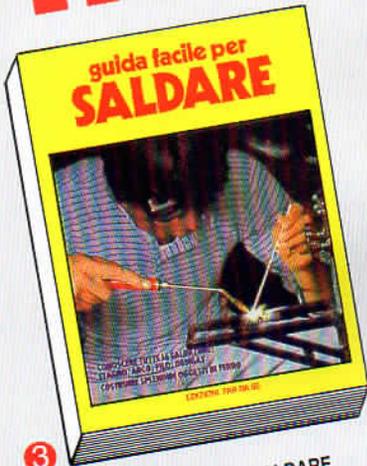
▶ **PREAMPLIFICATORE**



9 771122 702004

MANUALI UNICI e INSOSTITUIBILI

guida facile per LAVORARE IL LEGNO



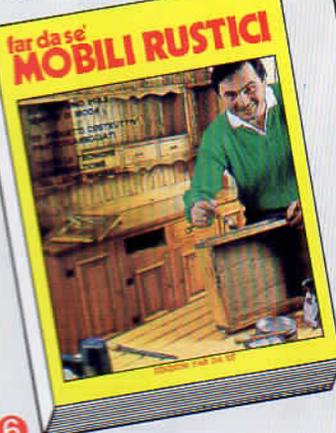
1. LAVORARE IL LEGNO
Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria. Lire 15.000

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



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

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



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

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

BUONO D'ORDINE Desidero ricevere i libri indicati corrispondenti al valore totale

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

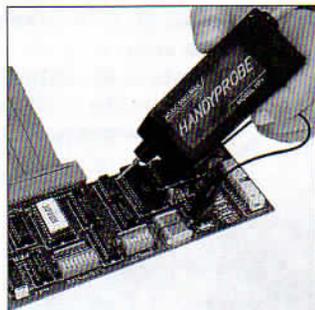
LAVORARE IL LEGNO
 MOTORI DA LAVATRICE
 SALDARE
 FRESARE
 RESTAURO FAR DA SE

MOBILI RUSTICI
 L'ELETRICISTA
 TORNIRE IL LEGNO
 L'IDRAULICO

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

ELETRONICA PRATICA

ANNO 24° - Settembre 1995



Una sonda da collegare al computer di casa ed un dischetto con un semplice programma consentono di trasformare un qualunque PC in un oscilloscopio con memoria e altre funzioni.



Il provavalvole è in grado di rilevare la funzionalità di alcune tra le valvole più comunemente reperibili sui banchi dei mercatini surplus. Lo strumento va collegato ad un tester che visualizza i dati.



Il preamplificatore Hi-Fi a valvole fornisce prestazioni musicali eccellenti. È adatto per rendere più gradevole il suono pulito ma un po' freddo dei lettori digitali. Si collega ai finali di potenza.



L'antiaggressione è dotato di due puntali in grado di dare una scarica di alta tensione a chiunque ci importuni. L'effetto è molto fastidioso ma senza conseguenze pericolose.

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	Indicatore di stato elettrico	1EP895
10	Il radio-bip	2EP895
16	Oscilloscopio dal computer	
20	Il provavalvole	3EP895
26	La TV via satellite	
31	Inserto: realizzare un circuito	
36	Preamplificatore Hi-Fi a valvole	
44	Saldare a regola d'arte	
46	Portatile antiaggressione	4EP895
52	Un flash per ogni squillo	
54	Comando per grossi relè	5EP895
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





L'OROLOGIO PER CHI RUSSA

Chi ha la consuetudine di russare può essere automaticamente sollecitato a smettere da questo dispositivo a bracciale che vibrando costringe a cambiare posizione durante il sonno. Pesa solo 30 grammi e funziona a batterie.

Questo apparecchio decisamente singolare può ridonare la pace ad una coppia di coniugi, quando questa è turbata dal fatto che uno dei due sia solito russare.

Ogni problema è risolto mettendo al polso questo dispositivo che è dotato di un sensore in grado di rilevare il rumore provocato dal russare.

Quando il sensore viene attivato il bracciale è messo in vibrazione e chi lo indossa viene sollecitato a cambiare posizione, smettendo così di russare e non costringendo il vicino di letto, ormai spazientito, a ricorrere ad una spinta o ad un calcio.

È piccolissimo (60x51x26 mm), pesa circa 30 gr. e funziona a batteria.

Lire 58.000. **D. Mail** (50136 Firenze - Via L. Landucci, 26 - tel. 055/8363040).

CONTROLLA L'IMPIANTO IN 5 MINUTI

Catex è dotato di spinotti di tipo normalizzato 10 A con terra, ma con un normale adattatore possono essere verificate le altre prese.



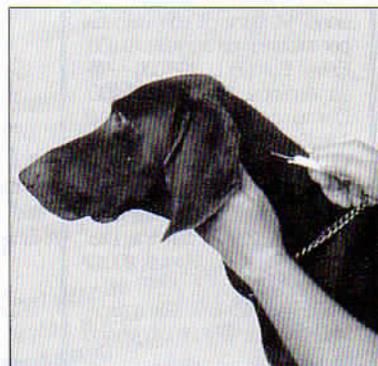
Catex è un dispositivo semplice e maneggevole con cui è possibile controllare facilmente ed in poco tempo lo stato di salute dell'impianto elettrico di casa, dal quale può dipendere l'incolumità dei suoi utilizzatori. In particolare l'apparecchio permette di effettuare quelle verifiche essenziali che garantiscono di avere un impianto a norma di sicurezza, come previsto dalla legge 46/90. Va inserito in una presa e a seconda del tipo di controllo che viene effettuato si accendono gli appositi led. Si impugna con una sola mano e tutti i comandi sono a portata di dito. Se si accende il led rosso presente sull'impugnatura, che indica la presenza di tensione, e quello verde situato sullo scudetto riportato sul corpo dell'apparecchio, vuol dire che esiste il conduttore di terra e che è correttamente collegato. Sempre sullo scudetto vi sono due led rossi che indicano la posizione della fase sotto tensione rispetto alla terra, indicata con led di colore verde. Con Catex è anche possibile verificare il funzionamento corretto del salvavita, selezionando la sensibilità e premendo il pulsante di prova: tutto va bene se il salvavita scatta e se i led si spengono. Lire 276.000.

Legrand (20080 Zibido S. Giacomo - MI S.S. 35 dei Giovi, Km 108 - tel. 02/900281)

I radiorecettori multibanda della Sony possono essere corredati di un'antenna attiva supplementare dotata di unità di controllo remoto e timer per lo spegnimento.



Il microchip per l'identificazione dell'animale domestico viene inserito sotto la pelle utilizzando un'apposita siringa-pistola che non reca alcun dolore all'animale.



PRM

L'inserimento del microchip va fatto eseguire da un veterinario e al termine dell'operazione viene verificato il funzionamento con l'apposito lettore. La presenza del dispositivo sotto la pelle non reca all'animale alcun fastidio.





PICCOLA RADIO PER GRANDI VIAGGI

Dalla Sony arrivano nuovi radiorecettori multibanda dalle alte prestazioni, fra i quali il modello ICF-SW55 ha anche la pregevole caratteristica di essere portatile. È dotato di sintonia PLL, automatica oppure manuale, ed è in grado di ricevere le bande FM stereo, AM, LW, SW, con la possibilità di avere 125 stazioni preselezionate. Sul display a cristalli liquidi possono comparire diverse informazioni, fra le quali il nome della stazione sintonizzata e l'ora di Paesi appartenenti a fusi orari diversi. È fornita di orologio digitale con 5 timer e viene alimentata a batterie. Lire 1.000.000. Sony (20092 - Cinisello Balsamo - MI Via Galileo Galilei, 40 - tel. 02/618381).

MICROCHIP D'IDENTITÀ PER CANI E GATTI

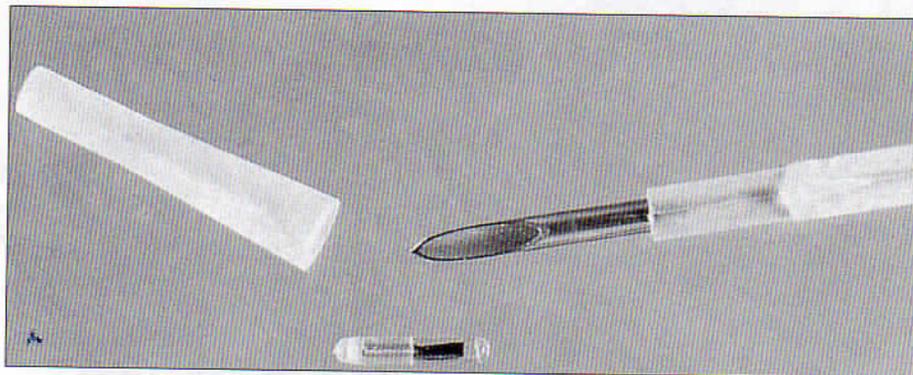
Trovare un metodo efficace per identificare gli animali domestici e i cani in particolare è oggi un problema molto sentito. Sono infatti tutt'altro che rari il furto, lo smarrimento, ma anche purtroppo l'abbandono da parte dei padroni, triste consuetudine diffusa soprattutto durante i periodi di vacanza. Il sistema di identificazione finora più usato è stato quello del tatuaggio, praticato con appositi strumenti e doloroso per l'animale soprattutto nel caso di incisione di numeri con tante cifre. Accanto a questo elemento certamente non trascurabile sussiste l'importante questione dell'efficienza del metodo. Solamente in Italia esistono tre diversi sistemi di identificazione attraverso il tatuaggio, che corrispondono ad altrettanti registri sui quali sono riportati i dati della popolazione canina. La conseguenza è che è molto difficile, leggendo il numero impresso sulla pelle dell'animale, risalire alla sua identità e soprattutto al suo padrone. Di questi problemi si è parlato nell'ultimo Congresso della FCI (Federazione cinofila internazionale) tenutosi a Berna, che ha visto il successo dell'idea del dottor Oliver Jean Glardon: un sistema di identificazione basato su di un microchip inserito al di sotto della pelle dell'animale, al quale non provoca alcun fastidio. Il dispositivo consiste in un trasponder, cioè un ricetrasmittitore che entra in funzione, trasmettendo il codice di identificazione, quando riceve il segnale inviato dall'apparecchio lettore, che va avvicinato, senza contatto, alla pelle dell'animale. Sul display del lettore compare il codice che, comunicato telefonicamente all'apposita banca dati, permette di ottenere in pochi minuti, oltre alla descrizione dell'animale, i dati anagrafici del suo padrone. Il sistema, noto agli americani fin dall'inizio degli anni '80, è già stato utilizzato su 500.000 fra cani e gatti sul territorio europeo, dove ha dato ottimi risultati. Si tratta ora di sensibilizzare il grosso pubblico a questa innovazione.

Ricerca Rhône Mérieux (69002 Lione - Francia - Rue Bourgelat, 17).



L'apparecchio lettore emette un segnale captato dal microchip il quale lo modula col codice di identificazione dell'animale e lo ritrasmette indietro. Il lettore decodifica questo segnale e il codice compare sul display.

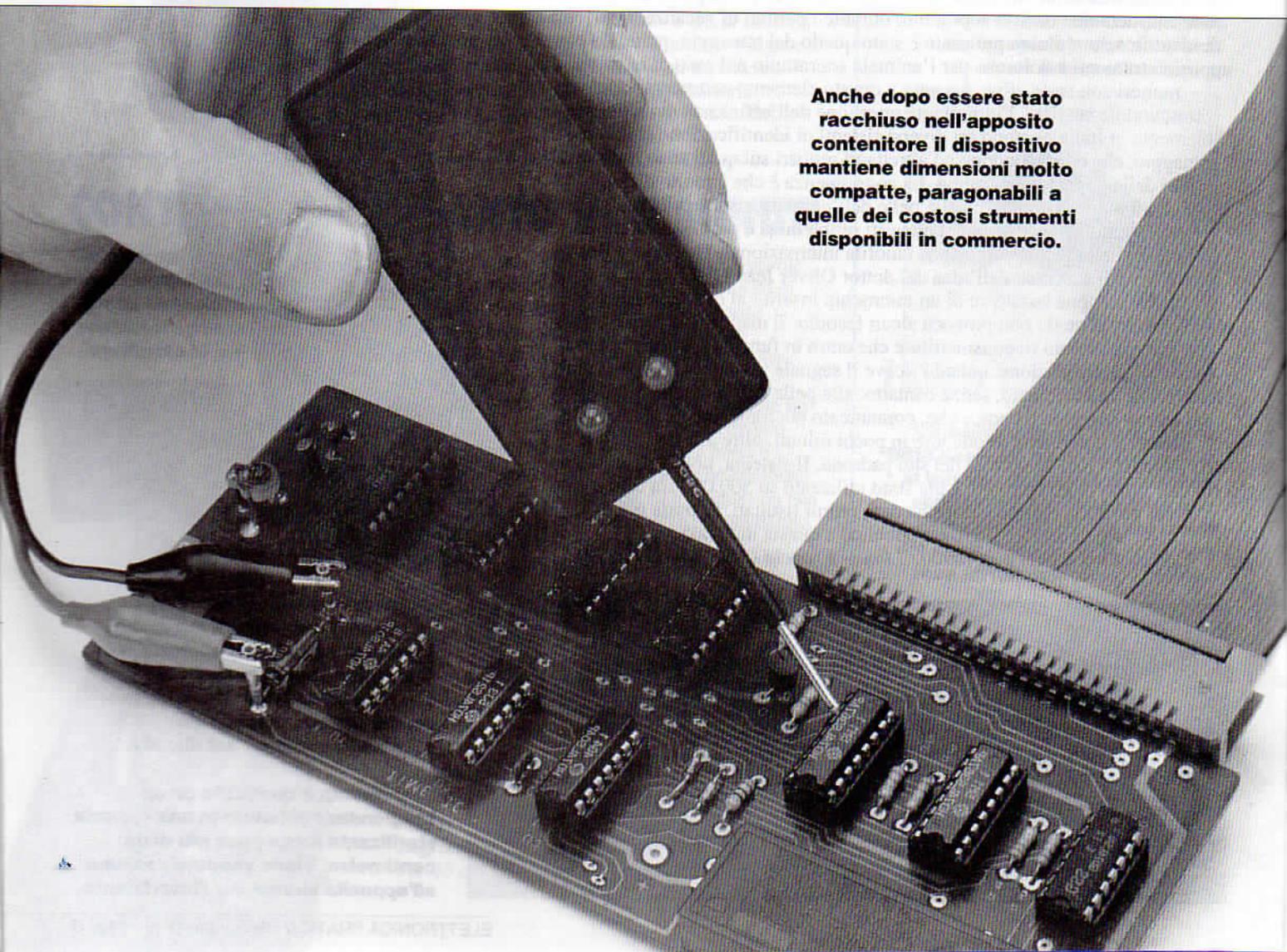
Il microchip è costituito da un trasponder contenuto in una capsula sterilizzata lunga poco più di un centimetro. Viene venduto assieme all'apposita siringa per l'inserimento.



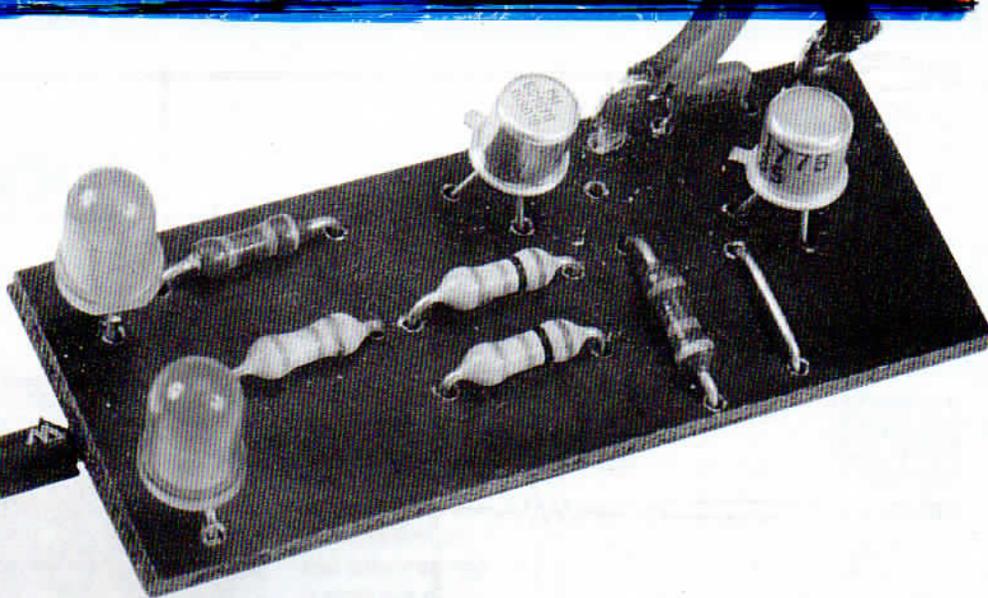
INDICATORE DI STATO ELETTRICO

È una semplice sonda digitale dotata di due led, uno verde e uno rosso, che indicano se il punto in cui si appoggia il puntale è a livello alto o basso. L'alimentazione viene prelevata direttamente dal circuito in prova tramite due coccodrilli.

Anche dopo essere stato racchiuso nell'apposito contenitore il dispositivo mantiene dimensioni molto compatte, paragonabili a quelle dei costosi strumenti disponibili in commercio.



La basetta a circuito stampato non è ovviamente obbligatoria visto che occorrono solo 10 componenti. In ogni caso riproducendo il prototipo da noi approntato si riesce a contenere le dimensioni in 50x20 mm.



Avendo a che fare coi moderni circuiti dell'elettronica, capita molto spesso di riscontrare, durante la lettura di un articolo o lo studio di qualche problema connesso, i termini "zero" e "uno", oppure "basso" e "alto".

Questi termini, che vengono riportati in forma abbreviate 0 e 1, oppure L ed H (da low = basso ed high = alto), indicano il livello della tensione in un punto qualsiasi di un circuito.

Per stato (o livello) 0, s'intende quando la tensione nel punto in discussione è uguale al livello assunto come riferimento zero dell'alimentazione, detto anche comune o massa (in genere, coincide col negativo), e quindi basso (L).

Per stato (o livello) 1, s'intende quando la tensione è sostanzialmente pari a quella di alimentazione (in genere, positiva), e quindi alta (H).

Per meglio evidenziare questi concetti, basta riferirsi all'esempio tracciato e spiegato nell'apposito riquadro (a pag. 8).

Per poter misurare o, ancor meglio, visualizzare questi due stati elettrici, che costituiscono la base di funzionamento dei circuiti cosiddetti digitali, esistono in commercio apposite sonde nelle versioni più eterogenee, ma raramente in versione economica.

UN SEMPLICE TESTER

Invece con pochi componenti e con la massima semplicità realizzativa si può mettere assieme una efficiente sonda di questo tipo.

Prendiamo quindi in esame l'elementare schema elettrico.

Sostanzialmente, quando alla punta della sonda è applicato un segnale basso, cioè un livello 0, si accende il led rosso; se

appliciamo un segnale alto, cioè un livello 1, si accende il led verde.

Il circuito si basa tutto sul comportamento di due transistor di tipo NPN e PNP rispettivamente, che agiscono alternativamente da interruttori; gli schemi semplificati di pagina 6 e 7 (A e B) consentono di afferrare meglio il funzionamento del nostro circuito.

Nella figura A siamo nel caso in cui al puntale della sonda risulti applicato un segnale 0: questa espressione non risulta magari tecnicamente rigorosa, ma è la più comune nonché, forse, la meglio comprensibile.

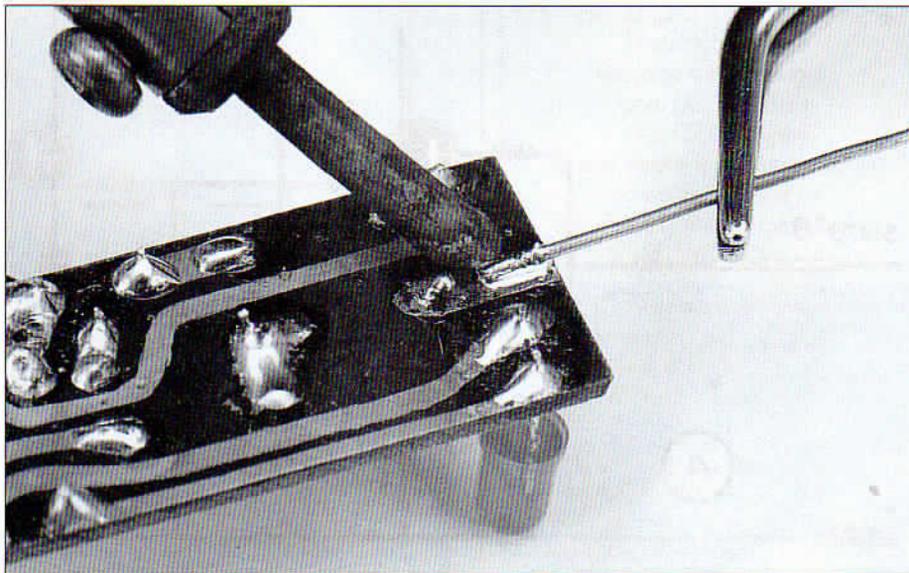
In questa situazione il transistor NPN risulta non polarizzato, e quindi il segnale non ha alcun effetto su esso, mentre ne risulta attivato TR2, che è un PNP e

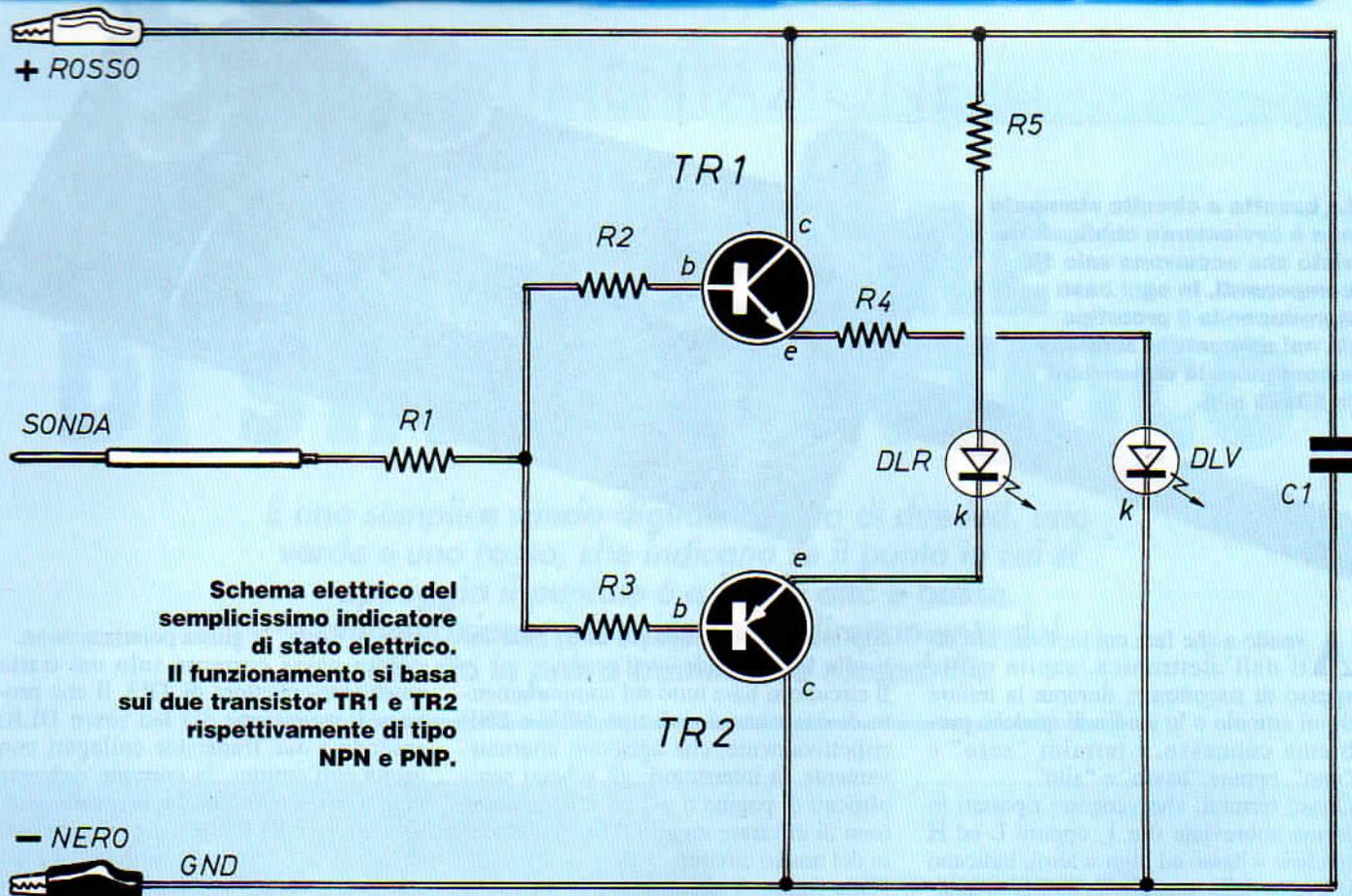
quindi "sente" la giusta polarizzazione. Allora passa corrente solo nel tratto emettitore-collettore di TR2, il che provoca l'accensione del led rosso DLR; essendo i due transistor collegati con uscita sull'emitter, la corrente richiesta in ingresso è molto bassa, in quanto piuttosto alta risulta l'impedenza d'ingresso. Riferiamoci ora al caso B, in cui al puntale della sonda è applicato un livello 1; stavolta è il transistor NPN ad essere polarizzato, cioè è TR1 che conduce: la corrente che lo attraversa va ad accendere il led verde DLV.

L'indicazione è molto banale, e tale sembrerebbe anche l'utilizzo; ma l'impiego di un numero spesso elevatissimo di dispositivi e circuiti logici rende

Il testo segue a pag. 8

Il puntale di prova si fissa sul lato rame della basetta, nella piazzola appositamente prevista per accoglierlo. La saldatura deve essere abbastanza forte poiché può essere soggetta a sollecitazioni meccaniche.





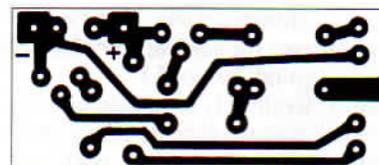
Schema elettrico del semplicissimo indicatore di stato elettrico. Il funzionamento si basa sui due transistor TR1 e TR2 rispettivamente di tipo NPN e PNP.

COMPONENTI

R1 = 39 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 560 kΩ
R5 = 560 Ω

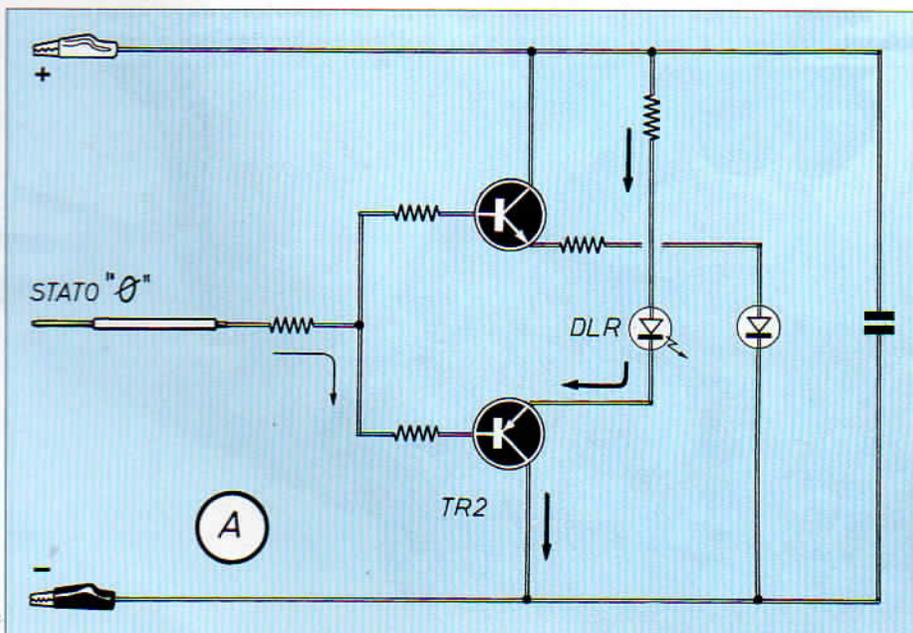
1/4 W

C1 = 0,1 μF
TR1 = BC 107
TR2 = BC 177
DLV = led verde
DLR = led rosso



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

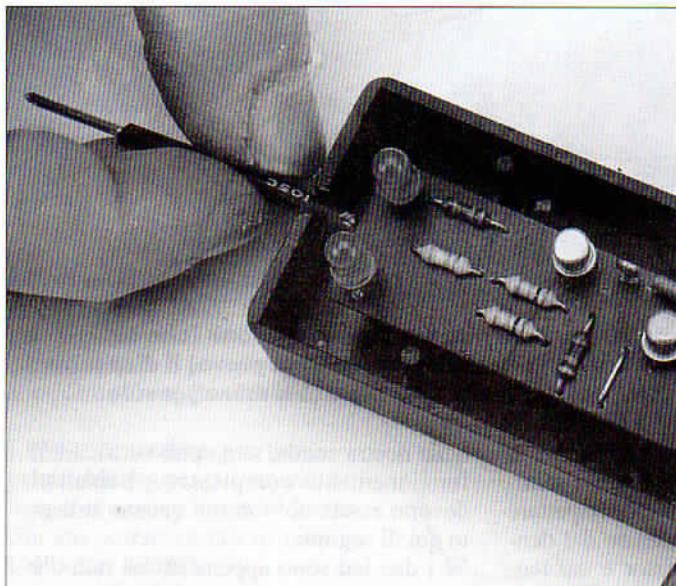
**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**



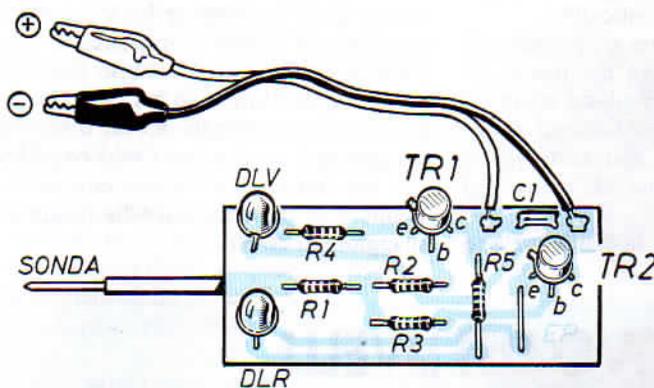
Nello schema A supponiamo che il puntale di prova del nostro strumento rilevi uno stato elettrico a livello basso (0): il transistor TR2, di tipo PNP, conduce, facendo accendere il led rosso.

Nello schema B invece il puntale della sonda è appoggiato su un punto a livello alto (1): questa volta conduce il transistor NPN TR1 facendo accendere il led verde.

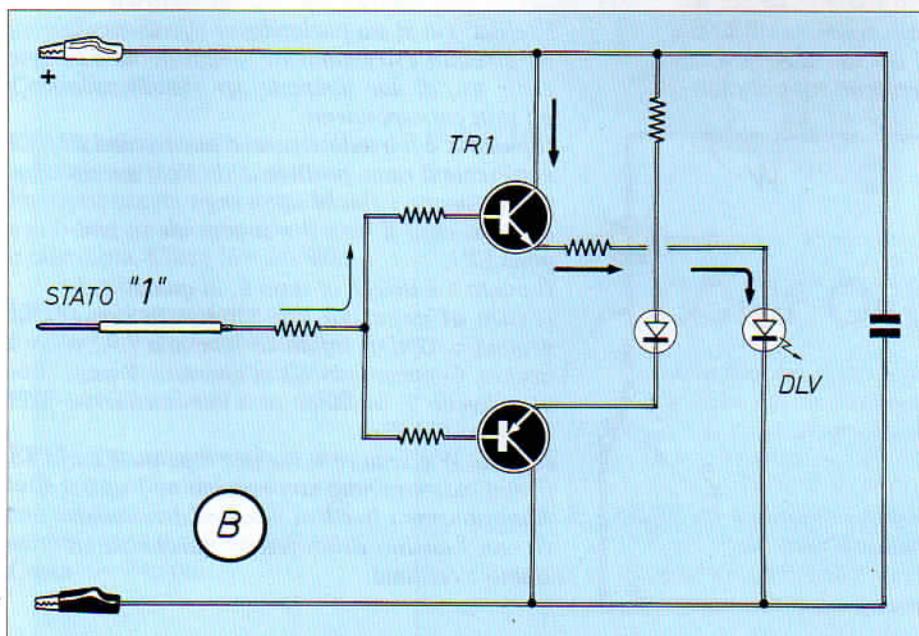
INDICATORE DI STATO ELETTRICO



Il piccolo circuito va inserito in una scatola in plastica di adatte dimensioni da cui fuoriescano il puntale di prova, i due cavetti con coccodrilli per l'alimentazione e i due led indicatori.



Piano di montaggio dell'indicatore di stato elettrico; i cavetti di alimentazione devono essere di colore diverso per riconoscerne la polarità.



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

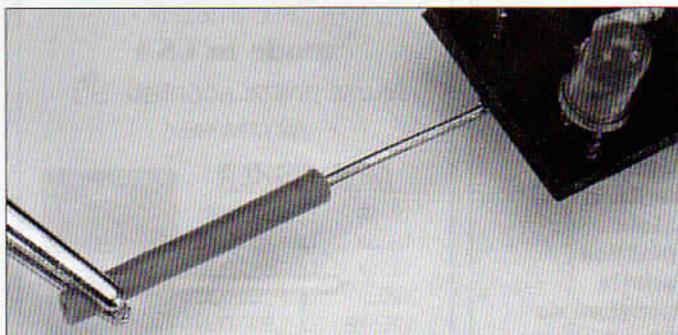
oppure inviare il seguente coupon (anche in fotocopia) a:
METALDET, P.le Maciachini 11
20159 Milano

Vogliate spedirmi:

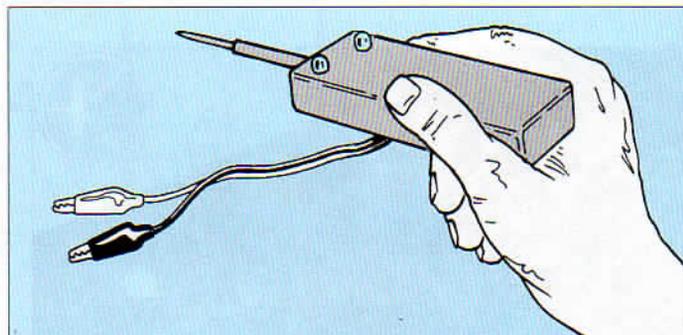
- l'apparecchio mod.....
 il catalogo gratuito
cognome.....
nome.....
via..... n.....
CAP..... città.....
cod. fisc./P. IVA.....
tel..... (solo per gli acquisti)

* con facoltà di recesso da parte del cliente ai sensi art. 411 L. 50 del 15/01/92

INDICATORE DI STATO ELETTRICO



Il puntale della sonda, realizzato con uno spezzone di conduttore rigido, va isolato per circa 2/3 della sua lunghezza con una guaina adatta.



Data l'assenza di pile per l'alimentazione (che si preleva direttamente dal circuito in prova) il dispositivo inscatolato si presenta compatto e maneggevole.

questo circuito molto comodo ed utile. Esso fa uso solamente dell'alimentazione presente sul circuito o nell'apparecchio sotto esame; pertanto la sonda presenta due cavetti terminanti in coccodrilli il cui rosso va pinzato sul +Vcc e quello nero sul GND (o massa o negativo) dell'apparato in esame.

Il nostro circuito impiega esattamente 10 componenti, talché la sua realizzazione non può che essere semplice e veloce; il dispositivo è montato su una basetta a circuito stampato molto piccola, cosicché può essere allocata in una scatola anch'essa molto piccola.

Dopo aver montato senza problemi le resistenze ed il condensatore, per i semiconduttori occorre ricordare di rispettare il verso d'inserimento, indicato dal dentino metallico per i transistor e dal leggero scasso sul bordo sporgente dei led; non dimentichiamo il ponticello.

Il puntale si realizza con un pezzetto di filo rigido; la basetta va inserita in un adatto contenitore facendone uscire il puntale da un estremo ed i cavetti di alimentazione dall'altro, sistemandola in modo che i due led ne affiorino dal coperchio.

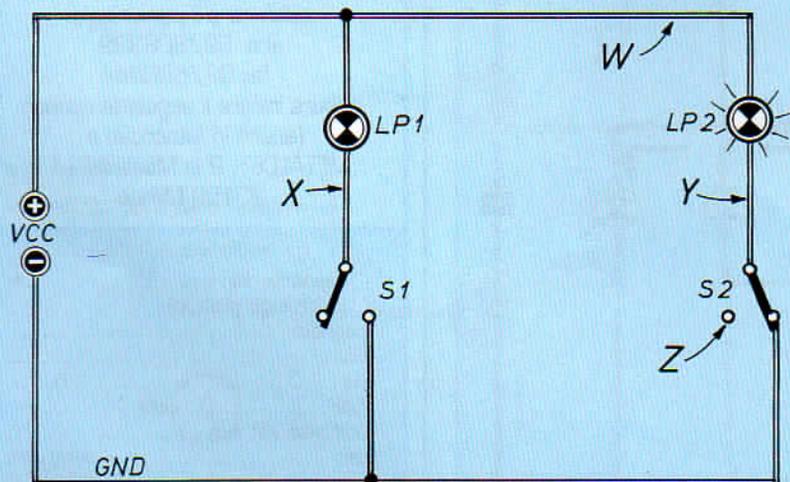
Una volta completata la realizzazione

della nostra sonda, se ne può verificare il funzionamento complessivo; i risultati devono essere conformi a quanto indicato qui di seguito.

Se i due led sono appena accesi non c'è nessun collegamento elettrico all'ingresso; se DLR è acceso e DLV spento la condizione logica d'ingresso è 0; se DLR è spento e DLV acceso la condizione logica d'ingresso è 1; se i due led sono alternativamente accesi il segnale d'ingresso è quadro con f minore 20 Hz; se i due led sono accesi contemporaneamente il segnale ingresso ha frequenza maggiore di 20 Hz.

SCHEMA INDICATIVO DEI LIVELLI

Vediamo un circuito estremamente semplificato per rappresentare l'equivalente elettrico dei livelli di cui parliamo in queste pagine. Al posto dei led e dei transistor si sono usate lampade ed interruttori meccanici.



Per rappresentare l'equivalente elettrico dei livelli di cui si sta parlando, ci riferiamo ad un circuito estremamente semplificato facente uso di due lampade per visualizzare gli stati corrispondenti.

Il punto X è a livello 1 perché attraverso LP è presente il ramo positivo della Vcc; questo punto rimane 1 finché non venga chiuso S1, nel qual caso X va a 0 e si accende la lampada LP1.

Il punto Y è invece in stato 0, in quanto collegato al negativo Vcc (indicato come ground = GND); infatti la lampada LP2 è accesa. Commutando S2 in apertura, Y passa a livello 1, andando al +Vcc attraverso la lampada LP2.

Il punto W è sempre 1, mentre il punto Z è a livello indeterminato non essendo né 1 né 0. Naturalmente i livelli si possono determinare con l'ausilio di un tester, purché siano stabili e continui.

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 faretti 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.**

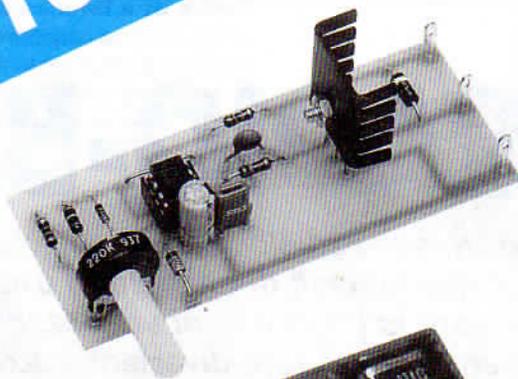
EP1: audiospia tascabile per ascoltare le emissioni sonore provenienti da una singola sorgente fra tante. **Costa lire 45.000.**

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

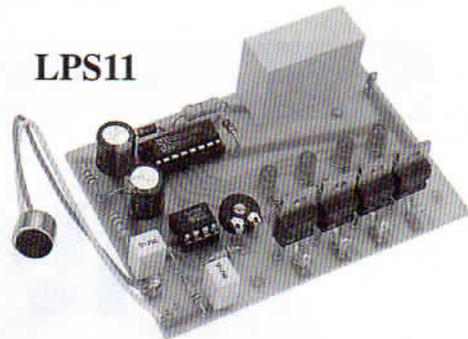
EP18: provatransistor che fornisce un'indicazione acustica sulla funzionalità dei transistor PNP ed NPN. **Costa lire 16.500.**

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.**

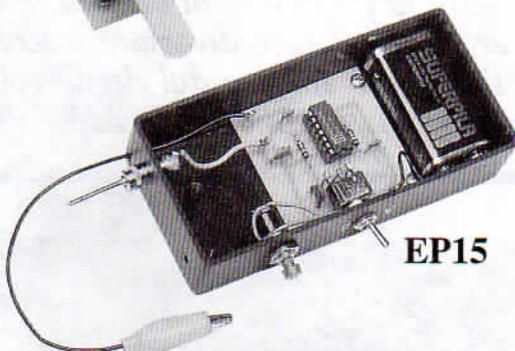
EP10



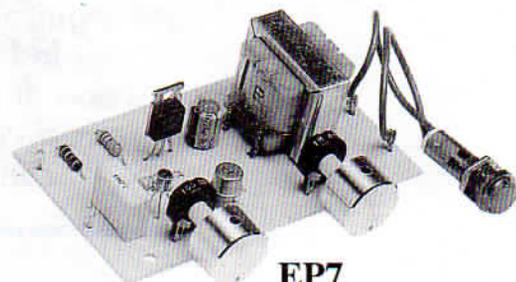
LPS11



EP15



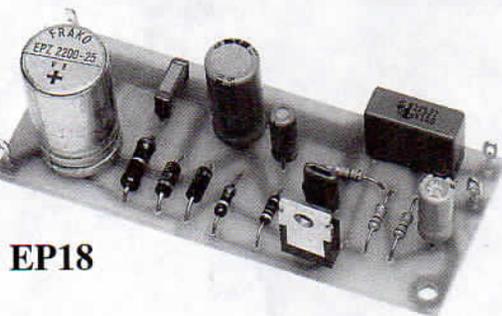
EP7



EP1



EPMS



EP18

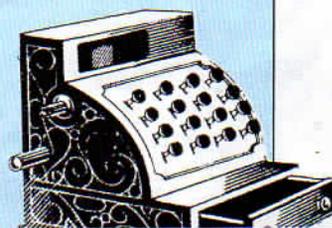
EP13



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**

TELERICERCA

IL RADIO-BIP

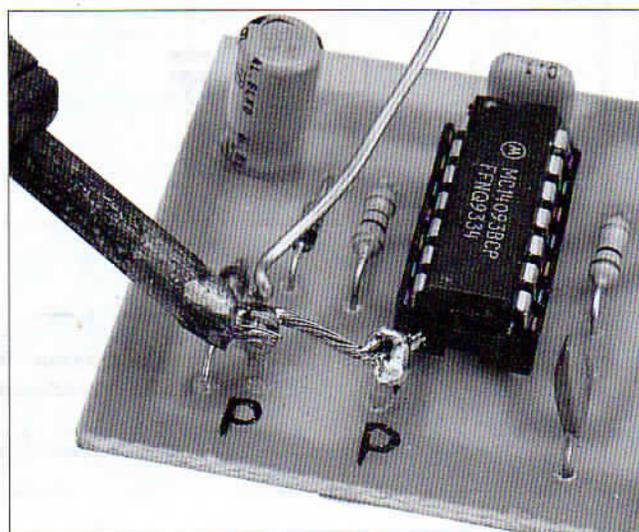
È un dispositivo di radiolocalizzazione che serve per seguire gli spostamenti di animali ad uso di ricerca, per individuare la posizione di un mezzo mobile a scopo di sicurezza, per fare divertenti cacce al tesoro e così via. Il segnale emesso dal circuito si riceve con una normale radiolina in AM o FM.



Il dispositivo di radiolocalizzazione contiene un buon numero di componenti e va quindi necessariamente montato su basetta a circuito stampato. Occorre inoltre riprodurre esattamente il nostro prototipo per essere certi del corretto funzionamento.



Per tarare il dispositivo occorre fare un ponticello tra i due punti indicati con P: in queste condizioni il trasmettitore rimane sempre in funzione emettendo una nota continua utile per la taratura.



Chi non ha visto, in TV, studiosi dei vari aspetti della natura applicare a svariati tipi di animali dei piccoli (per non dire, a volte, piccolissimi) radiotrasmettitori i cui segnali consentono di seguire i movimenti degli animali stessi? Bene, questo non è che un singolo esempio di possibile utilizzazione del circuito che ci apprestiamo a descrivere; vediamo altri. La radiolocalizzazione di un piccolo trasmettitore ben nascosto è anche un aspetto divertente dell'attività radioantistica e CB, consentendo oltretutto un sano passatempo all'aperto. Un bip-bip emesso via radio può servire anche come antifurto: se nascosto entro un'auto, una valigia, un pacco, permette di seguirne gli spostamenti, sempre se (nel nostro caso) le distanze sono brevi. Può servire nel modellismo e per fare delle telemisure; può servire come "radio-campanello" o semplicemente come generatore di segnali a RF. Beh, degli esempi ne abbiamo già dati a sufficienza; è ora quindi di passare alla sua descrizione.

Per il nostro progetto si è partiti innanzitutto col tener conto, dato il tipo delle applicazioni possibili, del consumo di corrente, che deve essere necessariamente piuttosto basso.

Le caratteristiche ottenute, infatti, sono le seguenti: il TX, a riposo, assorbe 300 μ A con 9 Vcc e 400 μ A con 12 Vcc di alimentazione; in trasmissione, l'assorbimento del nostro dispositivo è di 25 mA a 9 Vcc e 40 mA a 12 V.

IL TRASMETTITORE

Il segnale emesso è un breve bip (circa 1/2 secondo) ogni 2-3 secondi, coi tempi che variano leggermente secondo la tensione di alimentazione; la nota emessa è di circa 1 kHz.

Vediamo allora il funzionamento del circuito col quale abbiamo realizzato le

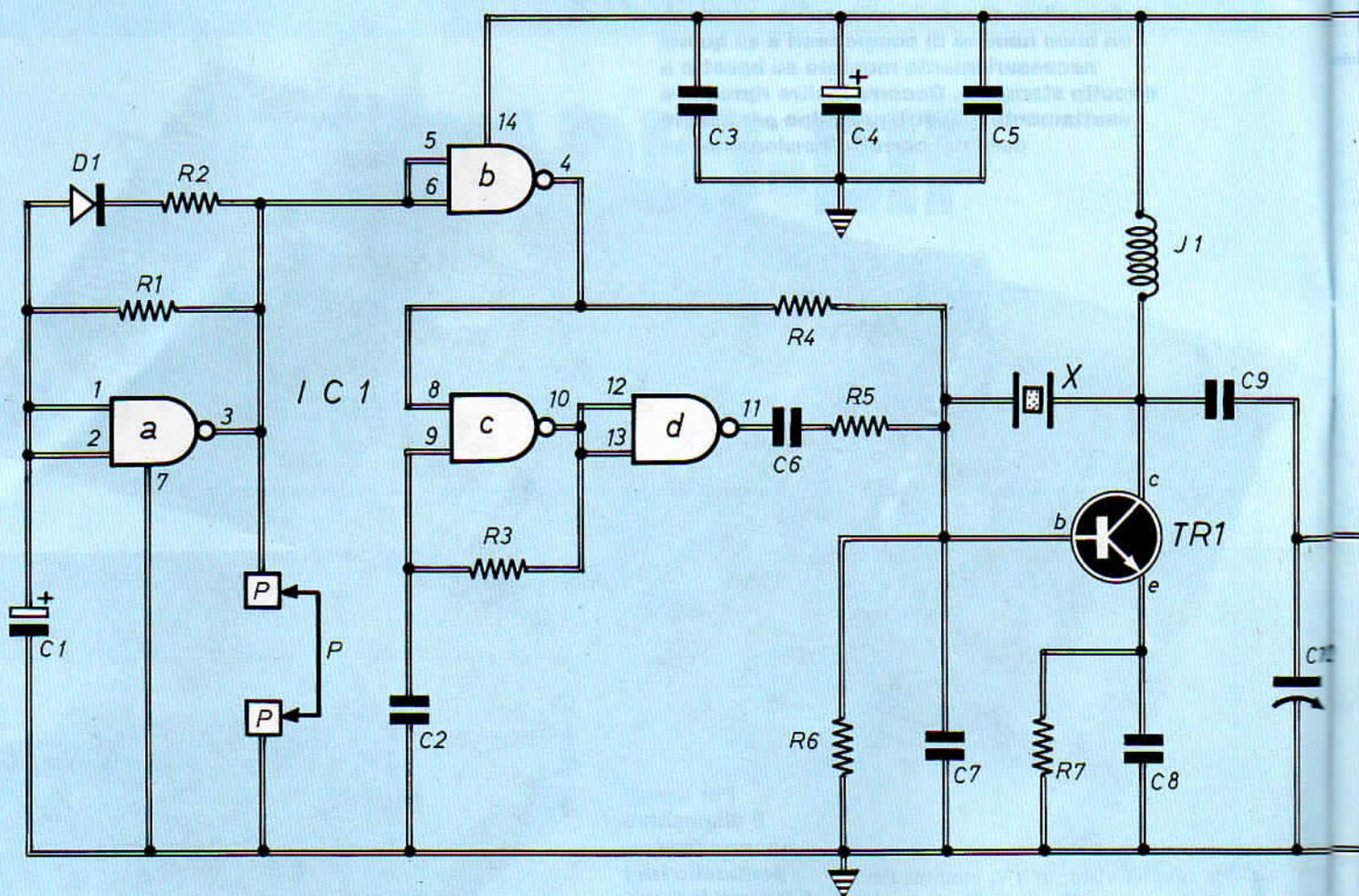
sudette caratteristiche.

Le funzioni relative alla modulazione sono svolte da un unico integrato multiplo, il 4093 B.

La sezione a di IC1 oscilla con una cadenza di 3 secondi circa; l'onda generata è resa volutamente asimmetrica (in altre parole, il segnale positivo è "lungo") per la presenza del gruppo D1 R2 fra entrata ed uscita; la cadenza invece è stabilita dai valori di R1-C1, aumentando i quali si prolunga l'intervallo fra i bip.

La sezione b inverte questo segnale, la cui zona positiva da "lunga" diventa quindi "corta"; pertanto sul pin 4 dispo-

»»



Schema elettrico del trasmettitore "radio-bip"; a sinistra, il complesso relativo alla modulazione, a destra l'oscillatore a RF.

COMPONENTI

R1 = 2,2 M Ω
R2 = 68 k Ω
R3 = 100 k Ω
R4 = 10 k Ω
R5 = 10 k Ω
R6 = 2200 Ω
R7 = 270 Ω

} 1/4W

C1 = 4,7 μ F - 25 VI. (elettrolitico)
C2 = 10.000 pF (ceramico)
C3 = 0,1 μ F (ceramico)
C4 = 47 μ F - 25 VI. (elettrolitico)
C5 = 0,1 μ F (ceramico)
C6 = 1 μ F (ceramico)

C7 = 6,8 pF (ceramico)
C8 = 10.000 pF (ceramico)
C9 = 10.000 pF (ceramico)
C10 = 80 pF (compensatore)
J1 = RFC 100 μ H
L1 = 20 spire filo smaltato 0,8 mm su \varnothing interno di 6 mm
IC1 = 4093 B
TR1 = 2N2222
D1 = 1N914
A = antenna 1+1,5 m
S1 = interruttore ON-OFF
Vcc = 9÷12 V
X = quarzo CB 27MHz

niamo di un breve segnale positivo (come indica la figura di pagina 13 relativa alla forma d'onda).

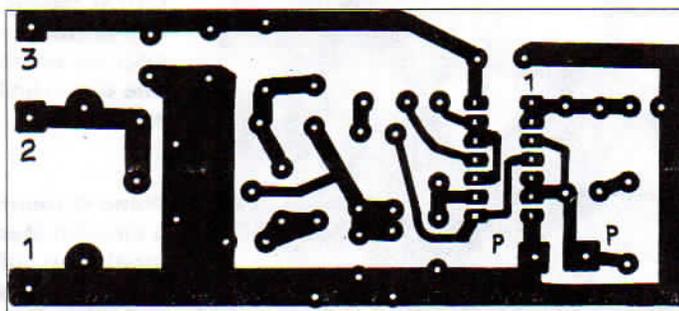
È appunto questa tensione che va a polarizzare per brevi istanti (attraverso R4) la base di TR1, che oscilla a 27 MHz con apposito quarzo CB. Attraverso il circuito risonante posto sul collettore (L1-C10), il segnale viene opportunamente passato all'antenna, che provvede ad irradiarlo.

Non è ancora finita, perché appunto questo segnale deve possedere un codice di riconoscimento; deve cioè essere modulato a frequenza audio.

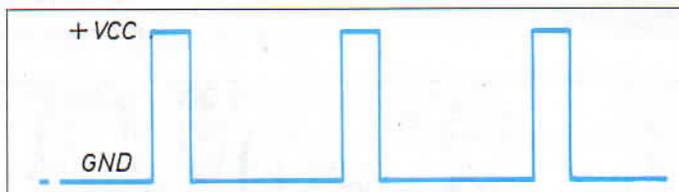
A rendere udibile il segnale con un ricevitore per AM o anche per FM (i due tipi di modulazione, data la semplicità dell'oscillatore trasmettitore a RF, avvengono contemporaneamente) prov-

IL RADIO-BIP

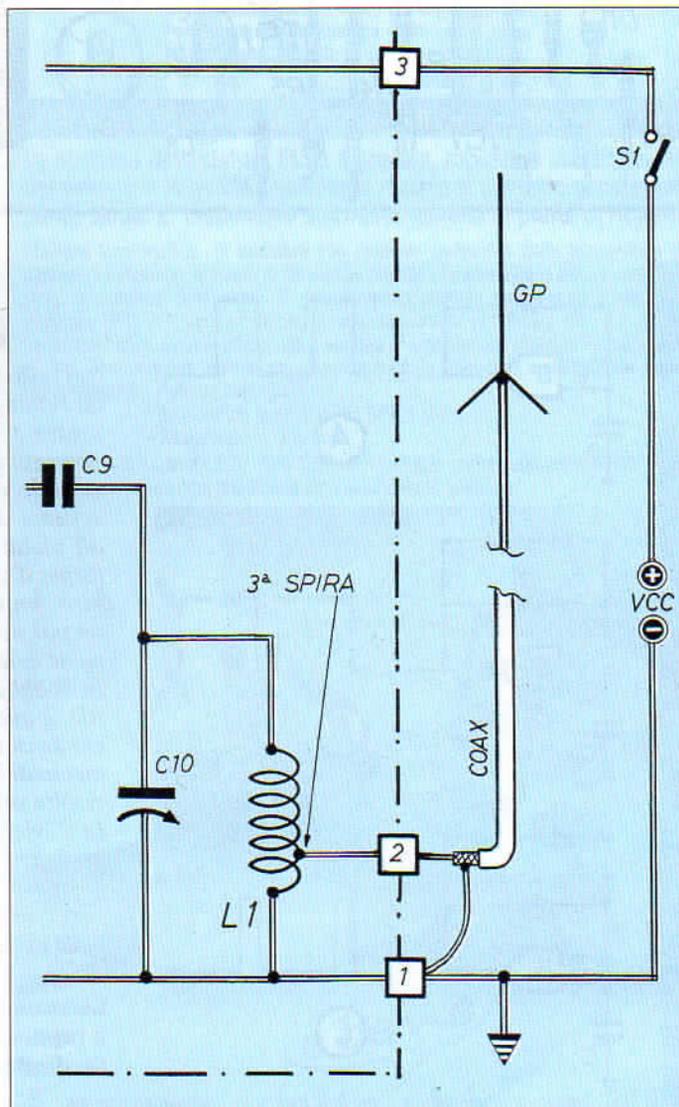
**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**



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



Forma d'onda del segnale che cadenza l'emissione del TX, presente sul piedino 4 di IC1.



Variante del collegamento d'uscita qualora, anziché un semplice filo, si usi una vera e propria antenna a quarto d'onda con linea di alimentazione a 50 Ω.

vede la sezione c di IC1, che genera una nota ad 1 kHz circa; infine la sezione d disaccoppia l'uscita di questo generatore audio e ne presenta il segnale, attraverso C6 ed R5, alla base di T1: ed è appunto quanto serve per modulare la portante a RF. La rete di condensatori di disaccoppiamento posti sull'alimentazione serve ad evitare che i vari stadi oscillatori si infilzino l'un l'altro in modo non desiderato. Il ponticello mobile P presente nella sezione a di IC1 serve per scopi di taratura, come vedremo più avanti.

La realizzazione del nostro dispositivo deve essere inevitabilmente su bassetta a circuito stampato, secondo la disposizione da noi suggerita.

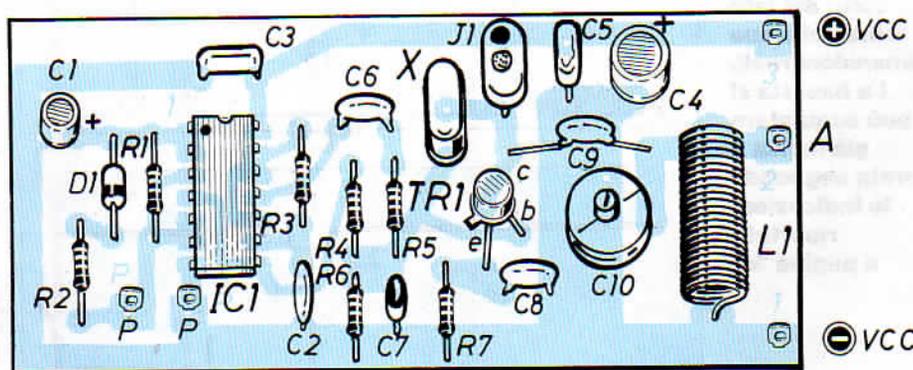
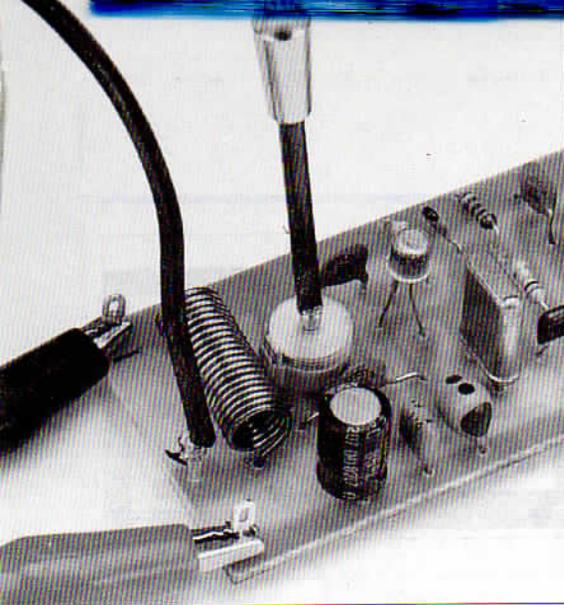
La bassetta è evidentemente suddivisa, come posizionamento circuitale, in due

»»»

IL RADIO-BIP

C10 si regola ascoltando con una normale radiolina il segnale emesso dal circuito che deve risultare dell'intensità massima.

Piano di montaggio su basetta a circuito stampato; una volta montata e collaudata, la basetta va inserita, assieme agli altri particolari circuitali, in un contenitore metallico (preferibilmente in alluminio).



parti pressoché uguali, una contenente la zona modulazione (cioè IC1 con i suoi componenti accessori) e l'altra contenente la zona a RF, costituita dal trasmettitore vero e proprio.

Si comincia col montare i vari resistori (occhio che il codice-colori sia stato letto bene), i condensatori ceramici e l'impedenza di alimentazione di TR1 (J1), tutti componenti che non hanno problema alcuno di polarità da rispettare. Si sistemano poi lo zoccolo per IC1, il trimmer capacitivo C10 ed i terminali ad occhio per il cablaggio esterno, anch'essi privi di sensi particolari di montaggio (se non sotto l'aspetto puramente meccanico).

Il diodo D1 deve essere inserito tenendo conto della fascetta in colore (in genere, nero sul corpo in vetro) che contrassegna il terminale di catodo; TR1, del tipo a cappello metallico piccolo, porta come riferimento il dentino che sporge dal bordo e che corrisponde all'emitter.

Il rispetto della polarità è necessario per i due condensatori elettrolitici, opportunamente e chiaramente contrassegnati; il cristallo può invece essere montato senza precauzione alcuna, se non mecca-

LA FORMA DELL'ONDA

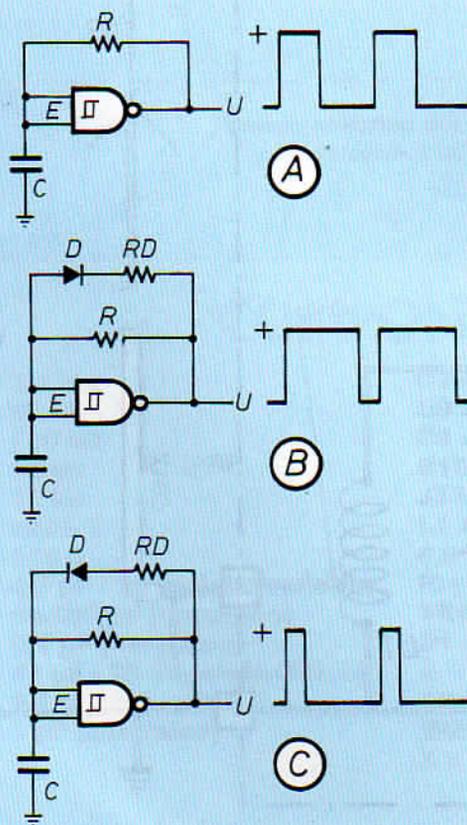
Nel testo dell'articolo si è accennato alla modifica della forma d'onda rettangolare in uscita da una delle sezioni dell'integrato tuttora presente in circuito; si ritiene opportuno chiarire un po' meglio l'argomento approfondendone gli aspetti circuitali. Ci riferiamo per questo alle illustrazioni qui riportate nell'ordine. In A è riportato lo schema di principio del classico oscillatore a trigger di Schmitt, all'uscita del quale si può rilevare, con un normale oscilloscopio, la forma d'onda qui disegnata, rettangolare e quasi simmetrica, vale a dire con un duty cycle di quasi il 50% (nella figura la dissimetria è un po' accentuata per meglio visualizzarla). La frequenza di oscillazione è determinata da R e C.

In B abbiamo aggiunto un diodo D, e la relativa resistenza in serie RD; è questa variante che provoca un rallentamento nella scarica del condensatore in funzione del valore di RD; ne consegue un allungamento del tratto positivo dell'onda. Da notare che qui l'anodo di D è rivolto verso le entrate del dispositivo.

In C, viceversa, il diodo ha il catodo rivolto verso E; ne risulta un segnale che ha allungati i tratti negativi.

Nel caso del nostro progetto si utilizza la variante B, e grazie all'inversione apportata dall'impiego della sezione b si ottengono gli impulsi positivi brevi, come visti in C.

Lo schema di principio dell'oscillatore a trigger di Schmitt (A) è rappresentato anche con l'aggiunta di una resistenza e di un diodo orientato in due modi diversi (B e C).



nica, nel senso di maneggiarlo con una certa delicatezza.

Resta infine la bobina L1, che deve essere autocostruita avvolgendo 20 spire di filo da 0,8 mm su una punta da trapano di 6 mm.

Completa il circuito l'inserimento di IC1, da effettuarsi posizionando come indicato il piccolo incavo circolare che contrassegna il pin 1 e controllando con cura che i piedini entrino nelle molle con la dovuta regolarità.

IL COLLAUDO

A questo punto non resta che passare al collaudo del nostro trasmettitore, iniziando col chiudere (provvisoriamente) il collegamento fra i punti indicati con P: ciò impedisce alla sezione "a" di oscillare, ed in queste condizioni il trasmettitore rimane sempre in funzione, emettendo una nota continua che serve per effettuare la taratura.

L'antenna da collegare al terminale 2 può essere uno stilo (o anche un pezzo di filo rigido) lungo circa 1 m.

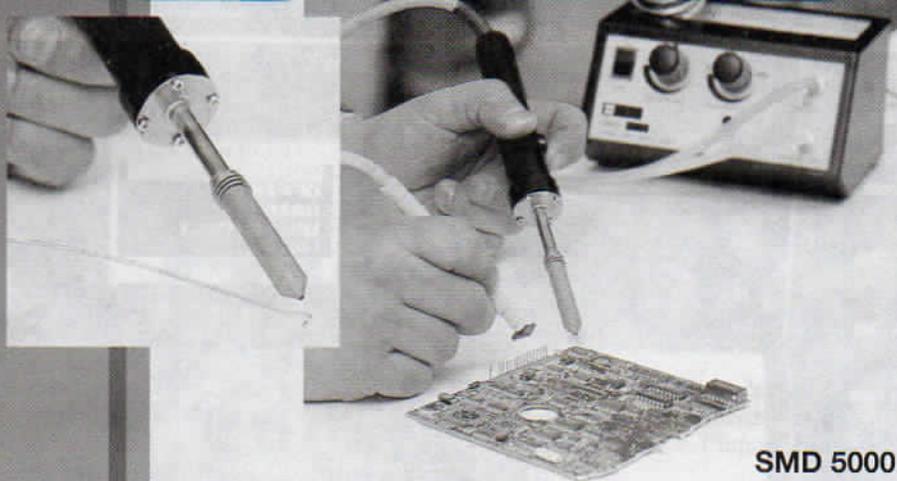
Dopo aver dato l'opportuna tensione di alimentazione (da 9 a 12 V), ed ascoltando con un ricevitore posto nelle vicinanze e sulla stessa frequenza del quarzo, si regola C10 in modo da udire il segnale di intensità massima o da avere l'indicazione massima sull'indicatore S-meter, se presente.

Ciò fatto, si elimina il ponticello P e si ascolta, dopo pochi secondi, il classico bip-bip.

La basetta è bene sia collocata dentro una scatola di alluminio, ed il terminale 1 va collegato ad un qualche punto di questa scatola.

Dalla scatola deve naturalmente fuoriuscire l'antenna o, nel caso si decida di usare una versione commerciale di tipo "ground-plane" con alimentazione a 50 Ω , il cavo coassiale per raggiungere la stessa; in questo secondo caso, la linea di discesa va collegata ad una presa realizzata alla terza-quarta spira di L1 dal lato massa (l'apposita figura illustra questa variante).

Se il circuito non risultasse ben schermato o ben tarato, può verificarsi che, dopo aver emesso il primo bip, esso rimanga bloccato, cioè permanentemente innescato; a questo si può in genere rimediare ritoccando leggermente la regolazione del compensatore C10.



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. È 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

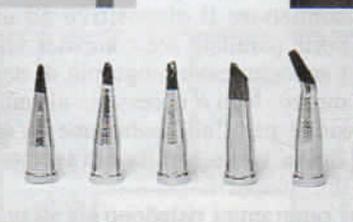
La stazione di saldatura ELTO è precisa, robusta e maneggevole. Il cavo del saldatore in gomma siliconata resiste al contatto accidentale della punta calda. È disponibile una vasta gamma di punte di ricambio.

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. È 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®.

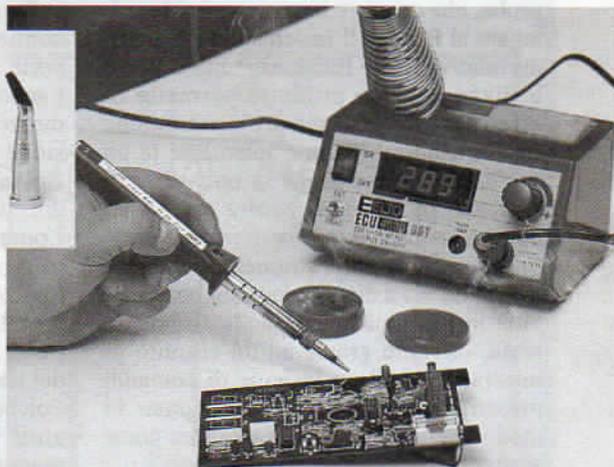
- Caratteristiche:
- Potenza max : 50 Watt
 - Temperatura regolabile : da 50°C a 400°C
 - Alimentazione : 220 Volt

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

ELTO
MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD



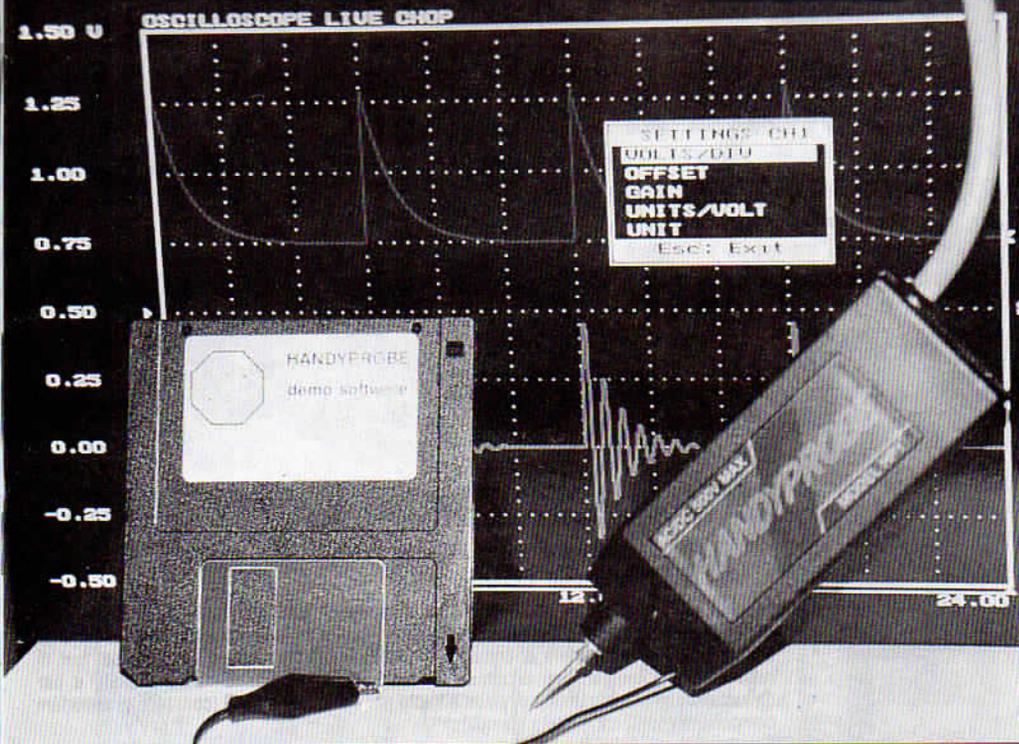
Richiedete
il nostro catalogo
gratuitamente



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



OSCILLOSCOPIO

Esiste un sistema che, collegato al personal computer, lo trasforma in un oscilloscopio ed in altri dispositivi per misure elettroniche. Tutte le funzioni sono attivate dalla tastiera attraverso semplicissimi comandi a menù.

Quando l'hobbista desidera approfondire le analisi sui circuiti che realizza oppure intende dedicarsi alla riparazione di televisori o di altri apparati, è molto facile che senta la necessità di avere in mano qualcosa di più di un semplice tester.

Il passo obbligato è allora l'acquisto di un oscilloscopio, il cui prezzo purtroppo parte da cifre piuttosto alte, dell'ordine del milione di lire. Chi dispone di un personal computer può rinviare o addirittura evitare questa spesa grazie ad un nuovo prodotto che ha un costo decisamente inferiore.

Si tratta di un sistema chiamato Handyprobe, che consiste in un circuito da collegare al PC e nell'insieme dei programmi relativi al suo funzionamento e al suo utilizzo. Questo prodotto permette di effettuare diverse misure elettroniche trasformando il PC non solamente in un oscilloscopio, ma anche in un voltmetro digitale, in un analizzatore di spettro oppure in un registratore di transienti.

Si ottiene così uno "strumento virtuale", cioè si hanno a disposizione sul computer tutte le funzioni tipiche dello strumento reale, ottenute grazie ad un circuito di interfaccia e ad un insieme di comandi presentati sul monitor del computer in modo tale da essere facili da usare come se si trattasse di pulsanti e manopole.

Per utilizzare Handyprobe occorre che il personal computer sia dotato di sistema operativo DOS ovvero, in altri termini, che si tratti di uno dei cosiddetti "IBM compatibili". La versione di DOS instal-

lata deve essere la 3.0 o una delle successive e a chi avesse un computer non acquistato recentemente si consiglia di verificare che esso abbia almeno 512 kbyte di memoria RAM. Non vi sono invece particolari requisiti per il monitor e per la scheda grafica presenti sul PC: qualunque tipo installato si adatta infatti al software fornito con il dispositivo.

L'INSTALLAZIONE

L'installazione del prodotto è banale per quel che riguarda la parte hardware, cioè circuitale, ed è facilissima per il relativo software. Nel primo caso basta infatti connettere il dispositivo ad una delle porte parallele del computer utilizzando l'apposito cavo lungo più di un metro e mezzo. Non è necessaria alcuna connessione per l'alimentazione in quanto la stessa viene fornita attraverso la porta del computer.

I programmi risiedono sia su un dischetto rigido da 3,5 pollici, che ormai è il tipo più diffuso, sia su uno flessibile da 5 pollici e 1/4, in modo da permetterne l'uso anche a chi non fosse in possesso del lettore (drive) adatto al primo.

Poiché tutti i PC acquistati negli ultimi anni dispongono della memoria di massa, costituita dal cosiddetto disco rigido (hard disk), il software memorizzato nel dischetto va trasferito sul disco. A questo scopo esiste una procedura automatica, come avviene ormai in tutti i prodotti di informatica presenti sul mer-

cato, che viene attivata con un comando il cui nome è anch'esso diventato uno standard. Si tratta di digitare sulla tastiera prima A: oppure B:, a seconda di quale sia il nome logico del lettore del dischetto (tipicamente è A: per i dischetti da 3,5" e B: per quelli da 5 1/4"), quindi il comando INSTALLA.

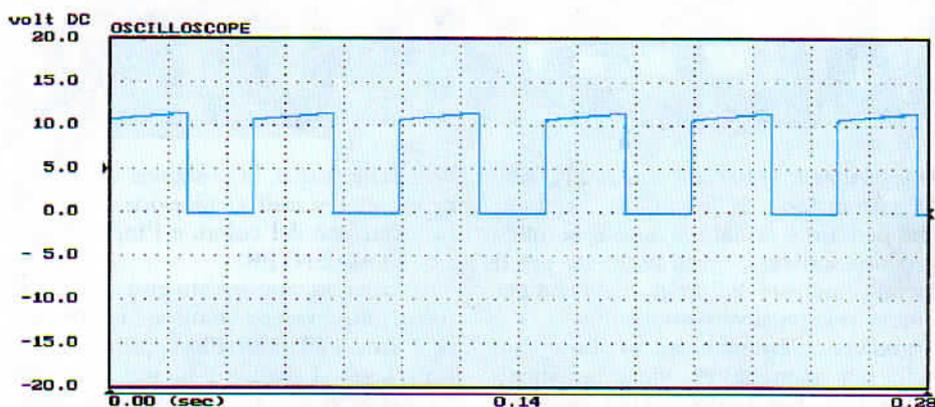
A questo punto tutti i programmi vengono caricati sul disco del PC e la procedura provvede anche alla costruzione degli archivi software, chiamati directory: quello principale si chiama HP (che è l'abbreviazione di Handyprobe), contiene i files con i vari programmi per l'uso del dispositivo e a sua volta comprende altri due archivi chiamati DATI e STAMPA. Il primo è quello in cui vengono memorizzati i files contenenti i dati ottenuti dalle misure, mentre il secondo ha la funzione di contenere i files con i grafici memorizzati per essere successivamente stampati.

Chi avesse un PC un po' datato privo di disco rigido può ugualmente usare il prodotto, però deve inserire ogni volta il dischetto nel lettore e rassegnarsi ad avere un sistema piuttosto lento.

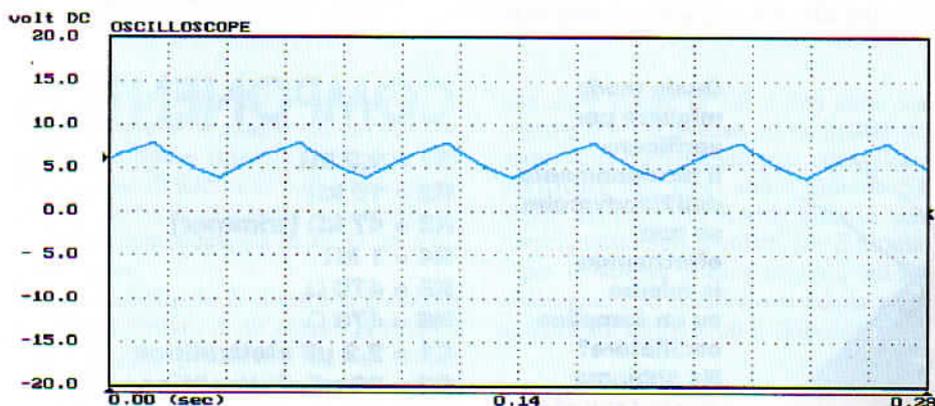
Per usare Handyprobe è necessario avere alcune conoscenze di base almeno sull'oscilloscopio e una minima dimestichezza con l'uso del PC. Il programma di esecuzione delle misure viene lanciato con il semplice comando HP e la prima volta l'attivazione avviene automaticamente subito dopo l'installazione.

In seguito a questo comando la schermata che si presenta all'utente è quella rela-

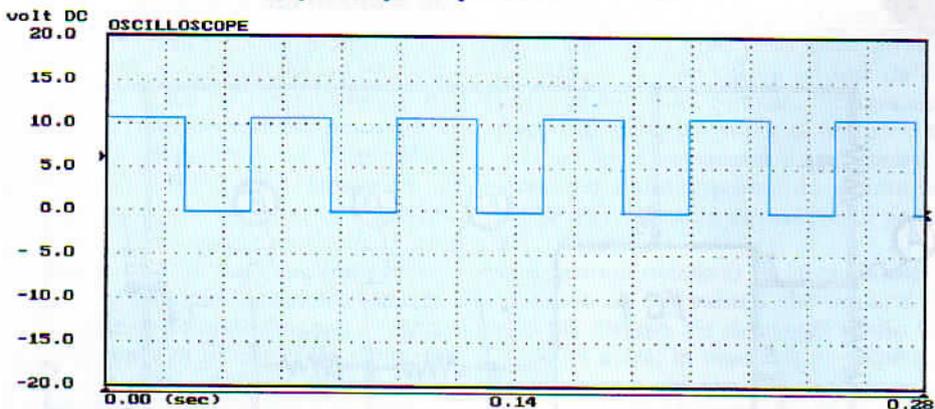
OSCILLOSCOPIO DAL COMPUTER



Per provare l'Handyprobe sul nostro piccolo oscillatore rileviamo l'onda al piedino 7 dell'integrato e regoliamo R3 in modo che sul monitor appaiono 5,5 onde rettangolari con un'ampiezza del segnale di 12 V picco-picco.



Se spostiamo il puntale di Handyprobe sul punto B dello schema elettrico (piedino 2 e 6 del 555) visualizziamo sul monitor onde triangolari con ampiezza picco-picco di 4 V circa.



FREEZE		GAIN * 1	NOT-INVERT	VOLTS MAX	COUPL. DC
TIME/DIV	TIME-MAG.	SLOPE +	TIMEOUT	HYSTERESIS	
PRINT	COMMENT	READ DISK	WRITE DISK	DEVICE	SETTINGS

Effettuando la rilevazione sul punto C dello schema elettrico dell'oscillatore (piedino 3 dell'integrato) otteniamo onde rettangolari con ampiezza di 11 V picco-picco. Sotto a questo grafico vediamo anche il "menu" come ci apparirà sul monitor nei primi 3 casi (A, B, C).

re uno fra dodici valori, variabili fra 0,5 millisecondi e 2 secondi. Attraverso il menù chiamato VOLT MAX viene invece determinata l'ampiezza in volt della scala delle tensioni, selezionabile fra 10 possibili valori compresi fra 0,5 e 400 V. Per esempio, se l'ampiezza scelta in VOLT MAX è di 40 V, significa che si possono analizzare segnali, il cui valore massimo è compreso da -40 V a +40 V (80 V picco-picco) rispetto allo zero di riferimento; in questo caso ciascun quadrato di divisione dell'asse Y, corrisponde a 10 V. È possibile, inoltre, invertire la fase del segnale visualizzato con l'apposito comando INVERT/NOT INVERT.

Fra i comandi fondamentali esiste ovviamente quello relativo al "triggering", cioè alla sincronizzazione fra il segnale misurato e quello di riferimento generato all'interno dell'oscilloscopio. La funzione ha lo scopo di ottenere una visualizzazione stabile ed in particolare si ha la possibilità di effettuare sincronizzazioni sia sul fronte di salita che di discesa del segnale. Esiste anche un menù relativo al triggering con "isteresi", molto utile nel caso di segnali rumorosi.

MISURA E STAMPA DEI DATI

Il dispositivo che costituisce la parte hardware di Handyprobe è dotato di un puntale per la misura e di un cavo munito di morsetto a coccodrillo da connettere al riferimento di massa. Negli esempi riportati nelle figure di queste pagine il sistema viene utilizzato per effettuare misure su un circuito generatore di segnali basato sull'integrato 555 e su un trimmer per la regolazione della frequenza dell'onda.

Durante l'effettuazione di ciascuna misura è necessario che il menù LIVE/FREEZE sia nella posizione LIVE (vivo); al termine della misura, se s'intende memorizzare i risultati, occorre selezionare FREEZE, che significa "congelare". In questo caso non si verifica infatti alcuna variazione nei dati finché non avviene nuovamente la selezione di LIVE.

Prima di salvare le misure effettuate occorre impostare con l'apposito menù i nomi delle directory per la collocazione dei vari file, oppure confermare quelle generate automaticamente al momento dell'installazione.

Grazie ad un menù di nome COMMENT

è quindi possibile immettere il proprio nome e cognome e scrivere un'annotazione; questi dati saranno memorizzati nei file contenenti i grafici e quindi saranno presenti anche nelle stampe.

La memorizzazione del risultato della misura, costituito dall'uscita grafica dell'oscilloscopio, avviene semplicemente con un unico comando (WRITE DISK), in seguito al quale viene presentata l'apposita "maschera" su cui scrivere il nome della directory e quello del file. Non immettendo questa informazione viene usato un nome impostato automaticamente (file DATA_A). Va ricordato a questo proposito che se, in seguito ad una misura successiva, viene scelto lo stesso nome di file, viene chiesto se si è sicuri di voler riscrivere il nuovo file sul precedente già salvato, perché in tal caso questo verrebbe perso. Tutti i file memorizzati possono essere visualizzati in qualunque momento con l'apposito comando di lettura READ DISK.

Questo va usato anche se s'intende stampare un grafico, nel qual caso la procedura è la seguente: il file viene richiamato dalla memoria e visualizzato con il comando READ DISK, quindi predisposto per la stampa per mezzo del menù PRINT.

Quest'ultimo presenta due opzioni: con la prima (EPSON PRN) la stampa avviene immediatamente, con il secondo (DISK) il file viene invece memorizzato in un'apposita directory (chiamata STAMPA e generata automaticamente al momento dell'installazione) per essere stampato successivamente.

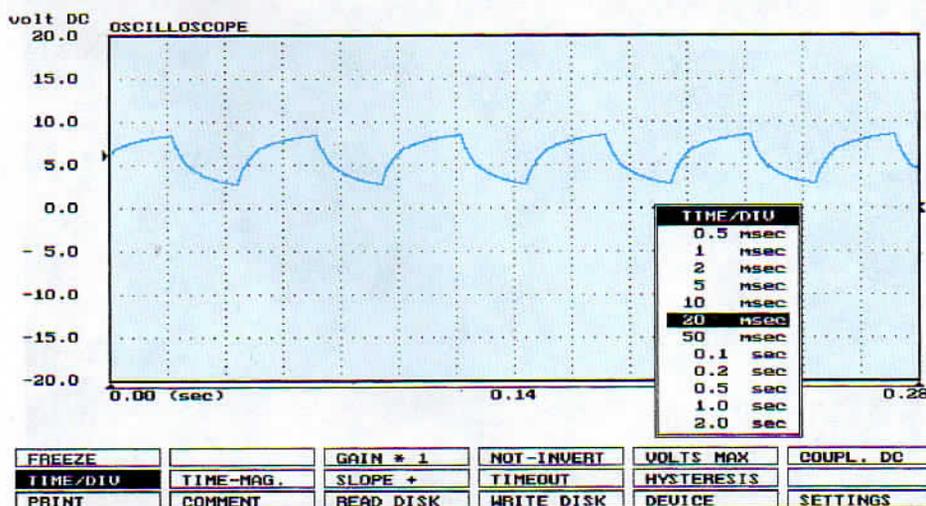
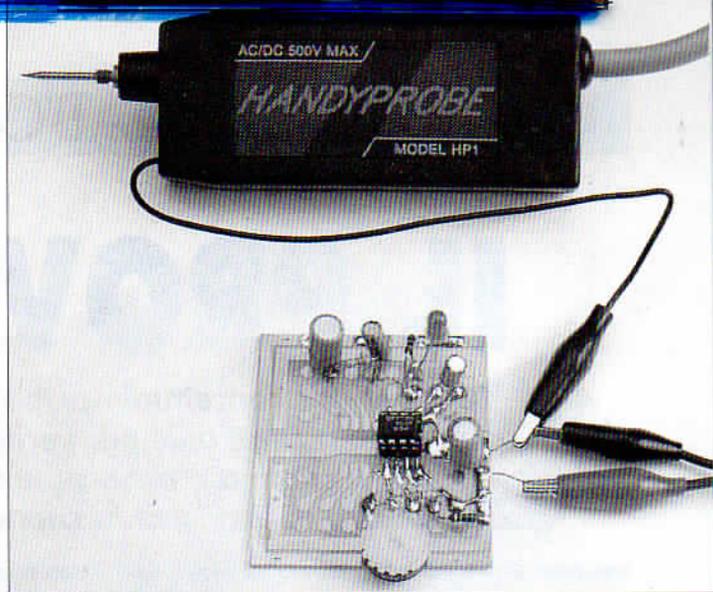
Il nome di questo file è lo stesso di quello precedentemente memorizzato ma cambia la sua estensione. Per esempio, se il file relativo ad una misura era stato chiamato MISURA1, il comando DISK memorizzerà nella directory STAMPA un file di nome MISURA1.PRN.

La seconda opzione ha il vantaggio di consentire una o più stampe degli stessi dati senza dover leggere gli stessi da disco, ma va ricordato che la scelta comporta l'occupazione di memoria.

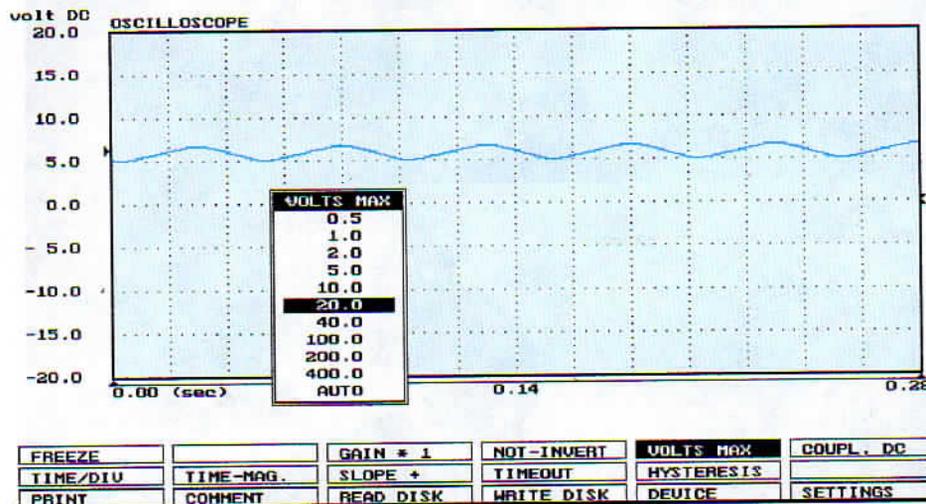
In questo caso inoltre per eseguire le stampe è obbligatorio uscire dal programma e dare il comando PRINT, seguito dal nome del file.

Handyprobe costa lire 357.000 (spese di spedizione escluse). Per ordinarlo o per avere ulteriori informazioni possiamo rivolgerci ad **ArteK** (40020 Sasso Morelli - BO - Piazza Pirazzoli, 2 tel. 0542/55400).

Handyprobe è subito pronto all'uso: si collega con il computer il cavo principale e alla massa del circuito il piccolo cavetto cui fa capo un morsetto a coccodrillo. Col puntale dello strumento poi si effettua la rilevazione dove ci interessa.



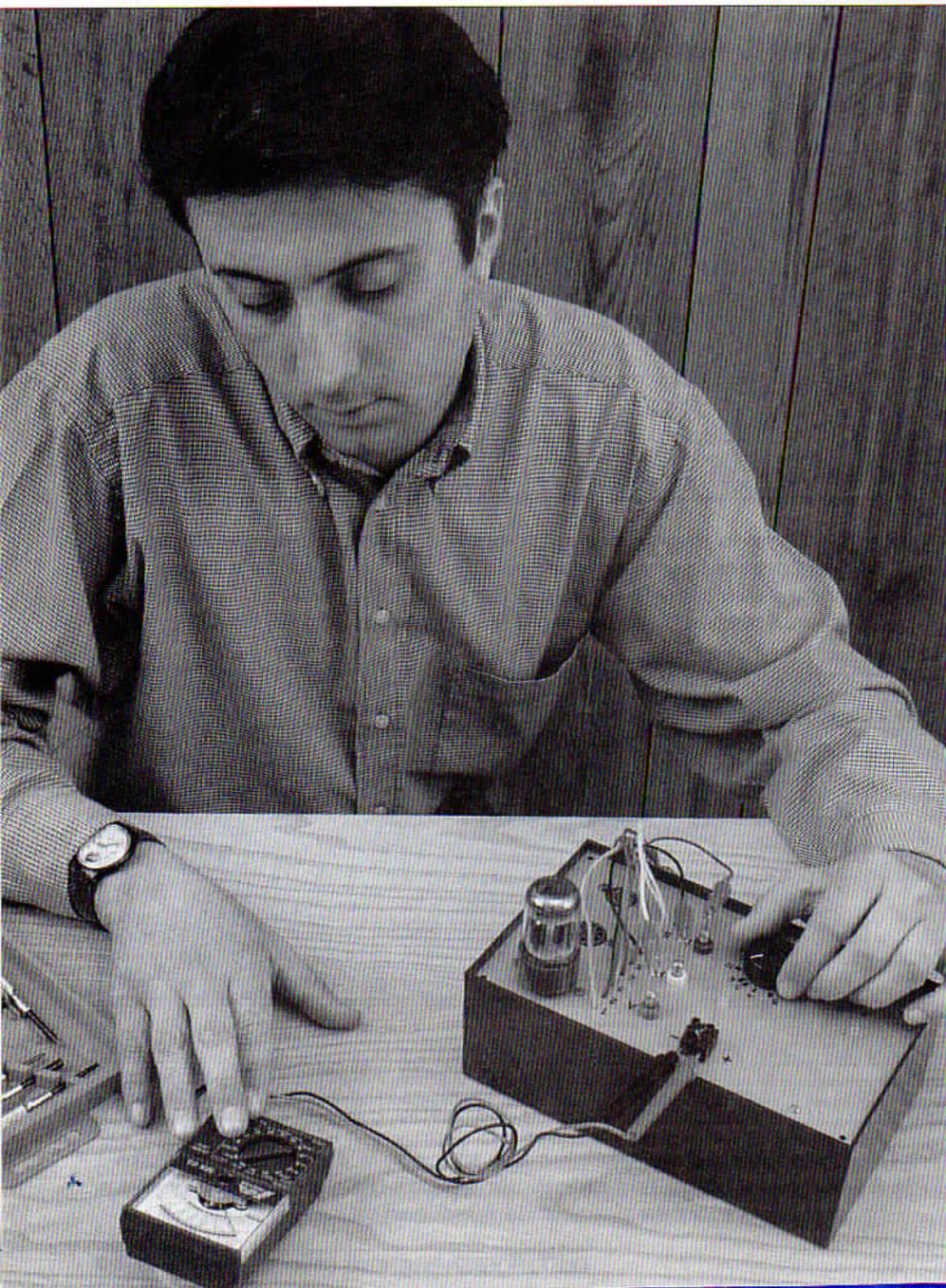
Se effettuiamo la rilevazione nel punto D dell'oscillatore otteniamo un'onda che presenta un arrotondamento sui fronti di salita e discesa. Il pin d'uscita dell'integrato è sempre il 3 (come nel grafico C) ma l'onda è diversa per via della costante RC rappresentata da R5-C2.



Tra D ed E dell'oscillatore troviamo una seconda costante RC costituita da R6-C3 (470 Ω, 47 μF). In quest'ultimo punto (E) si presenta quindi un'onda sinusoidale quasi perfetta.

IL PROVAVALVOLE

Dispositivo concettualmente semplice, anche se laborioso da realizzare, utile per verificare se le vecchie valvole trovate in cantina o acquistate su una bancarella sono ancora in grado di funzionare regolarmente.



Da qualche anno succede che le vecchie valvole, o per meglio dire i tubi termoionici, stanno sempre più riguadagnando l'interesse degli appassionati di radio-elettronica.

Il problema però sta nella loro scarsa reperibilità, nel senso che è pressoché impossibile trovarle nei normali negozi di componenti elettrici, belle nuove inscatolate.

Per trovar valvole, occorre ripiegare su piccoli rivenditori, a volte privati (collezionisti) oppure, abbastanza facilmente, presso i mercati - fiera che praticamente ogni 15 giorni si svolgono in varie parti d'Italia. In questi casi, e per i tipi più normali, i costi sono ancora abbordabili: dalle poche migliaia di lire in su.

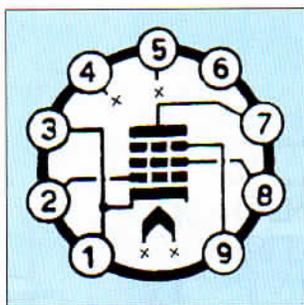
Alcuni rivenditori di materiale surplus o da stockaggio sono in grado di fornire anche valvole nuove; per esempio la ditta Esco (06059 Izzalini di Todi - PG - tel. 075-8853163) fornisce un ampio catalogo con una buona giacenza, per cui i lettori interessati possono rivolgersi ad essa per farsi eventualmente inviare catalogo e listino.

Ma molti di noi, specialmente quelli di non più verde età, da tempo hanno accantonato valvole di tutti i tipi, magari recuperate da apparecchi surplus, delle quali non si sa quale sia lo stato di efficienza; stesso discorso si può fare per quelle acquistate, magari a poche lire, presso una qualsiasi bancarella.

Chi ci garantisce che esse siano efficienti, almeno sino ad un certo grado? Ecco allora la necessità di affrontare il problema alla base: è molto ovvio che per capire se una valvola è perfettamente, o, quanto meno sufficientemente, efficiente, occorre un prova-valvole.

In commercio se ne trovano ancora (surplus o usati, ormai) e anche di tipi abbastanza diversi, ma i costi tendono ad essere più o meno elevati; non solo ma, per molti di questi tipi, il loro impiego può rivelarsi piuttosto complicato specialmente per chi non conosce a fondo le caratteristiche funzionali delle valvole.

Inoltre un prova-valvole di provenienza surplus deve essere dotato del regolamentare libretto di istruzioni, senza il quale lo strumento diventa inservibile.



Zoccolatura (ossia connessione d'uscita) di un pentodo a nove piedini (EF80) la cui struttura interna è descritta nel testo.



Il circuito elettronico dell'alimentatore stabilizzato a tensione variabile è molto semplice (anche se va obbligatoriamente montato su basetta stampata). Più complesse sono le connessioni esterne.

Tutto questo sin qui accennato ci sembra un buon motivo per spingerci a realizzare un nostro provavalvole, naturalmente di semplice impostazione e facile da costruire, ma tuttavia sufficiente per darci le indicazioni che servono.

Va solo precisato che, per ottenere le caratteristiche di semplicità dichiarate, si è dovuto dedicare l'apparecchio al controllo delle sole valvole miniature e octal, del resto le più moderne e frequentemente usate dall'hobbista.

DENTRO LA VALVOLA

Riferendoci alle valvole moderne, un po' tutti sanno (specialmente chi ha seguito i relativi articoli sui numeri scorsi di Elettronica Pratica) che le valvole possiedono, alla base del loro funzionamento, un catodo (consistente in un opportuno tubetto metallico) che, riscaldato da una resistenza elettrica al suo interno, detta filamento, emette elettroni; sono questi che vanno a costituire la corrente che, circolando fra i vari elettrodi, fa funzionare le valvole stesse.

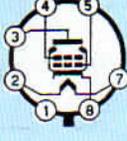
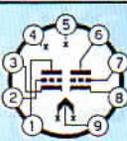
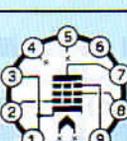
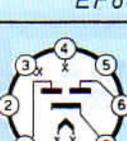
Ecco allora che, inserendo un sensibile milliamperometro fra la placca ed il

catodo (nella relativa figura è stato rappresentato per semplicità il caso di un diodo), si riesce a misurare una modestissima corrente perché solo un qualche elettrone è in grado di schizzare dal catodo da cui esce alla placca stessa.

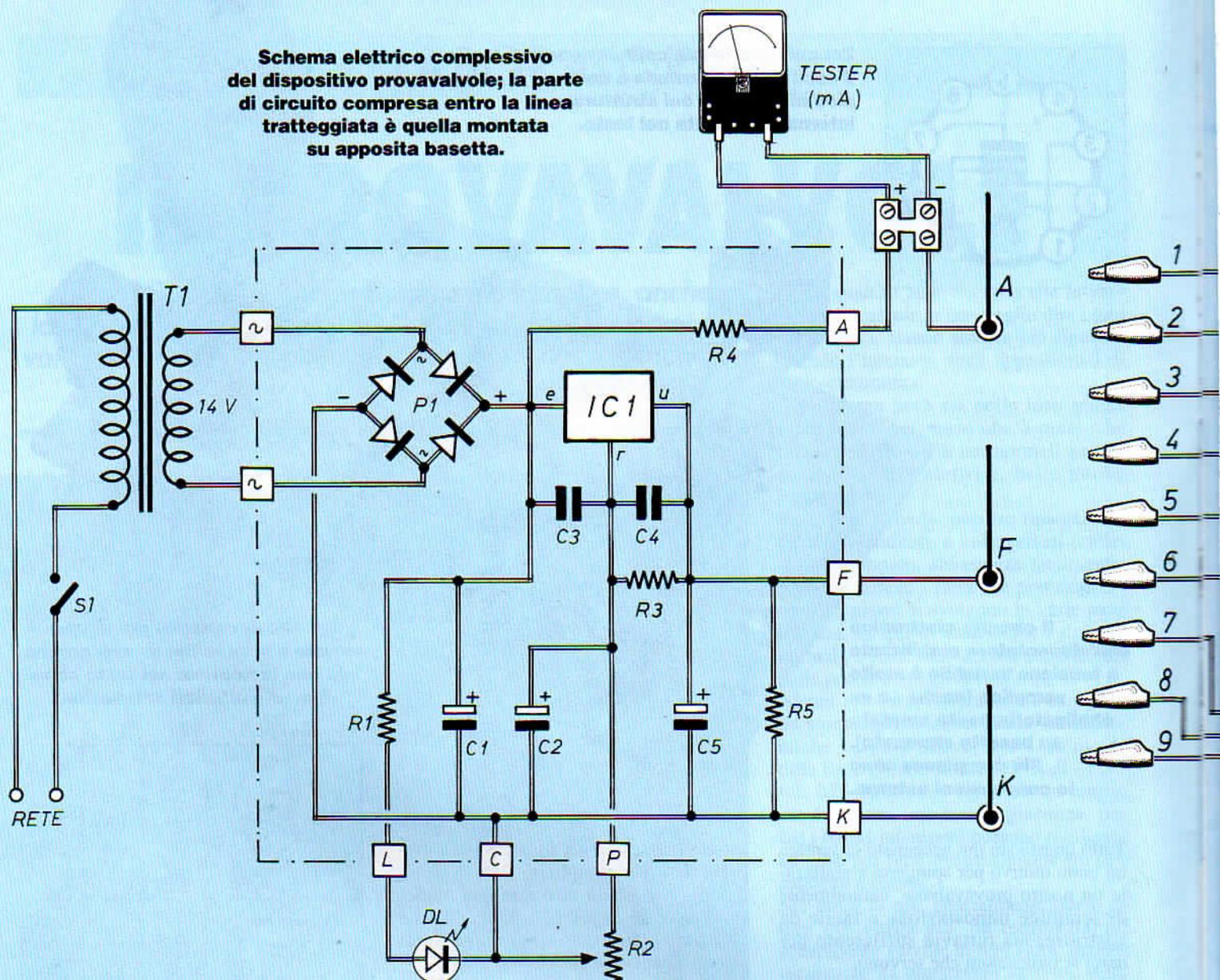
Se invece in serie al circuito viene applicata anche una sorgente di tensione anodica (indicata con V_a e che potrebbe anche essere una pila a tensione sufficientemente elevata), la corrente rilevata dallo strumento aumenta notevolmente in quanto la polarità positiva della placca attira gli elettroni, negativi: in pratica più è alta (e quindi più è positiva) questa tensione, maggiore è l'intensità della corrente di elettroni. Normalmente, il valore della tensione anodica è compresa fra 40 e 300 Vcc. In genere però le valvole hanno al loro interno altri elettrodi oltre alla placca ed al catodo (con relativo filamento riscaldante); nella figura di questa pagina, per esempio, è illustrato il tipo di valvola a 5 elettrodi, per questo chiamato pentodo. La disposizione degli stessi sui terminali d'uscita corrisponde alla EF80; interpretiamo insieme questa figura. Innanzitutto, dalla sequenza delle uscite si capisce che si tratta di una val-

»»»

Tabella di collaudo per alcune valvole scelte in tipi diversi perché sia ben indicativa; nel testo sono riportate ulteriori spiegazioni.

VALVOLA	I1	I2	I3
 6V6	∅	1,5 mA	20 mA
 1U4	∅	60 μA	7 mA
 12AT7	∅	1 mA X2	20 mA X2
 EF80	∅	1 mA	25 mA
 6X4	14 mA X2	//	//

Schema elettrico complessivo del dispositivo provavalvole; la parte di circuito compresa entro la linea tratteggiata è quella montata su apposita basetta.



COMPONENTI

- R1 = 820 Ω - 1/4 W**
- R2 = 4700 Ω (logaritmico)**
- R3 = 270 Ω - 1/4 W**
- R4 = 470 Ω - 1 W**
- R5 = 560 Ω - 1 W**
- C1 = 2200 μF - 40 VI (elettrolitico)**
- C2 = 47 μF - 25 VI (elettrolitico)**
- C3 = 0,1 μF (ceramico)**
- C4 = 0,1 μF (ceramico)**
- C5 = 470 μF - 25 VI (elettrolitico)**
- IC1 = LM 317**
- DL = led**
- P1 = ponte 100 V - 1,5 A**
- T1 = trasformatore 220 V 14 V/1 A**
- S1 = interruttore ON/OFF**

vola che ha, sullo zoccolo di base, 9 piedini (ed è infatti appartenente alla famiglia di valvole cosiddette "noval").

Al piedino n° 1 fa capo il catodo (che presenta una doppia uscita, essendo collegato anche al piedino n° 3).

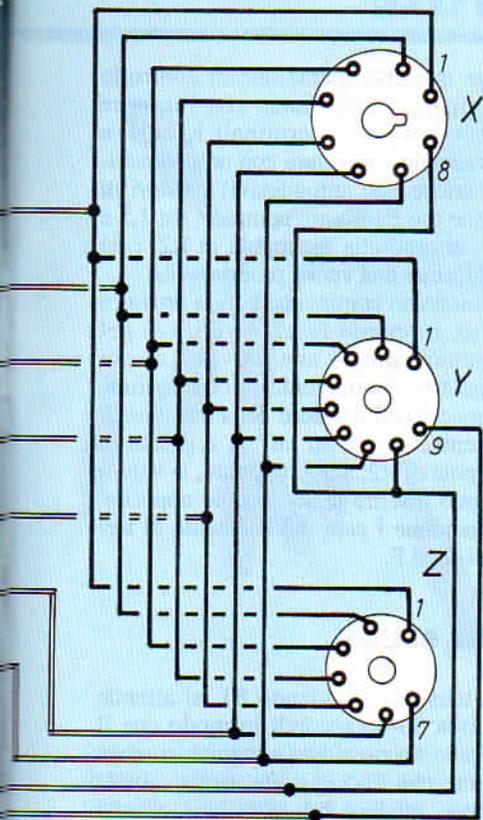
Al n° 2 fa capo la griglia controllo; ai piedini 4 e 5 fanno capo i due terminali di filamento, che per semplicità sono contrassegnati con X (si tratta di una numerazione standard).

Al piedino 6 fa capo in questo caso (anche se non si vede) uno schermo elettrostatico interno, che però non ha una funzione elettrica sulla dinamica del tubo. Al piedino 7 fa capo la placca, al n° 8 la griglia schermo e al 9 la griglia soppressore. Nel nostro provavalvole, come nei tipi più semplici, la placca e le griglie schermo e soppressore vanno collegate insieme, trasformando così, per la

prova statica, un pentodo in un triodo. Esaurito l'esempio che ci ha consentito di cominciare ad imparare come interpretare queste "zocolature", cerchiamo ora di capire su cosa si basa il funzionamento del nostro provavalvole, riferendoci alla figura che indica tre diversi modi di collegamento elettrodotico (a pag. 24). Tale figura si riferisce ovviamente ad una valvola di tipo triodo che, nel caso A, viene alimentata con la sua tensione anodica regolamentare (l'accensione del filamento si dà per scontata) ma la corrente che circola è zero in quanto la griglia controllo g non è collegata.

In queste condizioni, gli elettroni sparati fuori dal catodo coinvolgono più o meno anche la griglia, che viene resa negativa, e quindi impedisce alla corrente elettronica di arrivare all'anodo: lo strumento rimane muto.

IL PROVAVALVOLE



partendo dal trasformatore di alimentazione, che fornisce sul secondario 14 V c.a. con 1 A di erogazione possibile. Questa tensione viene rettificata ad onda intera dal ponte P1; IC1, tramite la regolazione effettuata da R2, permette di ottenere in uscita una tensione ben stabile, e quindi anche ben filtrata, che può essere fatta variare da 1,2 V a 12 V; ciò consente di accendere tutte le valvole con filamento operante entro questi limiti, vale a dire la maggior parte.

La tensione appena raddrizzata viene anche prelevata e tramite R4 resa disponibile come alimentazione anodica delle valvole sotto prova.

TRE USCITE

Tutta la componentistica elettronica del nostro circuito appartiene quindi, secondo lo schema consigliato dal costruttore di IC1, al regolatore di tensione per l'accensione dei filamenti.

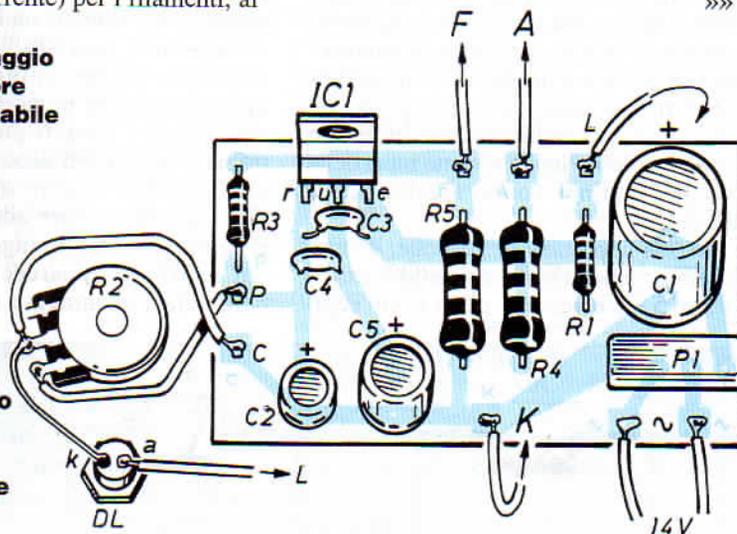
Riepilogando quindi le uscite del nostro alimentatore-prova-valvole: al morsetto K è presente lo zero di tutto il circuito, cioè il comune; il morsetto F fornisce la tensione (e la corrente) per i filamenti; al

morsetto A è presente la tensione anodica che si aggira sui 18÷20 V, valore sufficiente per far attraversare le valvole sotto prova dalla corrente (quanto basta) emessa dai loro catodi. In serie all'anodica è previsto un tester in lettura mA, con portata f.s. commutabile fra i valori di 5 e 50 mA. La parte di destra dello schema comprende i collegamenti agli zoccoli adottati per accettare le più comuni valvole da usare, ed esattamente: X per base octal, Y per base miniatura a 9 piedini (noval) e Z per base miniatura a 7 piedini. I piedini corrispondenti sono tutti collegati fra loro in parallelo, e ognuno di essi fa capo ad un cavetto di diverso colore terminante con un cocodrillo; si noti che gli zoccoli hanno un diverso numero di piedini, pertanto quello a 7 non riceve i collegamenti dei piedini 8 e 9 sugli altri due zoccoli. L'impostazione realizzativa di questo strumento parte dall'adozione di un contenitore di dimensioni che devono essere piuttosto grandi per contenere la componentistica prevista al suo interno e per avere un pannello su cui poter piazzare zoccoli, uscite e comandi.

Per il nostro prototipo è stata adottata una scatola Teko in plastica, con coper-

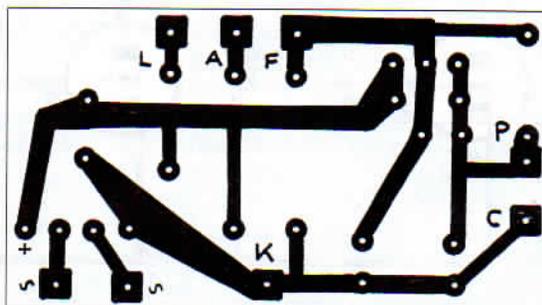
»»»

Piano di montaggio dell'alimentatore a tensione variabile per accendere i filamenti; R2 e DL vanno montati sul pannello di comando, ed anche IC1 è fissato (isolato) a questo pannello che, in quanto metallico, ne dissipa il calore sviluppato.



**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

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

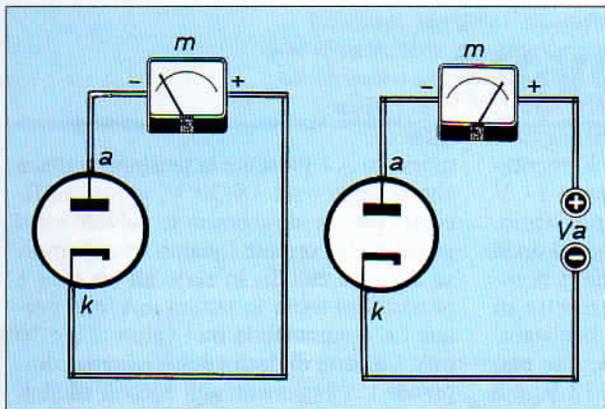


In B invece la griglia è connessa al catodo (ovvero al negativo dell'alimentazione anodica); in questo caso, la corrente che riesce a passare, in quanto alcuni elettroni riescono a risentire dell'attrazione anodica, è molto modesta; tuttavia lo strumento qualcosa indica. In C la griglia è collegata direttamente al positivo; è un collegamento sconsigliabile se la tensione non è sufficientemente bassa, ma si tratta solo di un esempio: la corrente risulta notevole (a volte anche troppo), tanto che, per valori di tensione anodica normalmente elevati, la valvola si danneggerebbe.

Lo schema elettrico del prova-valvole, anche se un po' più abbondante del solito, indica solo che la realizzazione non può essere consigliata per chi è proprio alle prime armi.

Ciò premesso, affrontiamo tranquillamente l'impostazione del nostro progetto

IL PROVAVALVOLE



Se il filamento di una valvola è acceso senza altra tensione applicata, la conduzione di corrente è scarsa (1) mentre se diamo tensione positiva all'anodo la corrente è notevole (2).

esegue qualche operazione di controllo preliminare, cominciando con l'inserire un voltmetro tra i terminali K ed F e provvedendo a riportare con un pennarello (o anche con autoadesivi) i valori di tensione più ricorrenti, compresi fra 1,5 e 12 V, attorno alla manopola di R2, così da realizzare una vera e propria scala.

Ora possiamo cominciare con la prova (o meglio, in questa fase, la verifica) del funzionamento di una valvola, di cui conosciamo esattamente la connessione allo zoccolo ed il valore della tensione di filamento, valore su cui va regolata la manopola di R2; a questo punto, la valvola si può inserire nello zoccolo apposito, collegandone i capi del filamento ai terminali K ed F.

chio in alluminio di dimensioni 130x215 mm (x 80 di profondità), che si presta ottimamente ad un montaggio comodo ma abbastanza compatto, tutto ancorato al pannello metallico. Possiamo cominciare il lavoro della basetta, da noi realizzata a circuito stampato, su cui è montato l'alimentatore stabilizzato tuttofare.

IL MONTAGGIO

Per chi affronta questo tipo di realizzazione, non è certamente necessario spiegare passo passo ogni fase di posizionamento dei vari componenti; del resto, la parte più complicata del montaggio è il cablaggio complessivo e degli zoccoli in particolare, che non presenta alcun elemento critico, ma che è laboriosa e che richiede solamente pazienza ed attenzione. Consideriamo inoltre che una descrizione passo passo del montaggio (sul tipo di un kit) richiederebbe in questo caso un articolo lungo almeno metà della rivista, e quindi non ci sembra sia la soluzione adatta.

Nella sua impostazione generale, il montaggio complessivo sul pannello è articolato in 5 linee verticali più o meno equi-

distanti.

A cominciare dalla sinistra, troviamo il trasformatore di alimentazione con sotto l'interruttore generale di accensione.

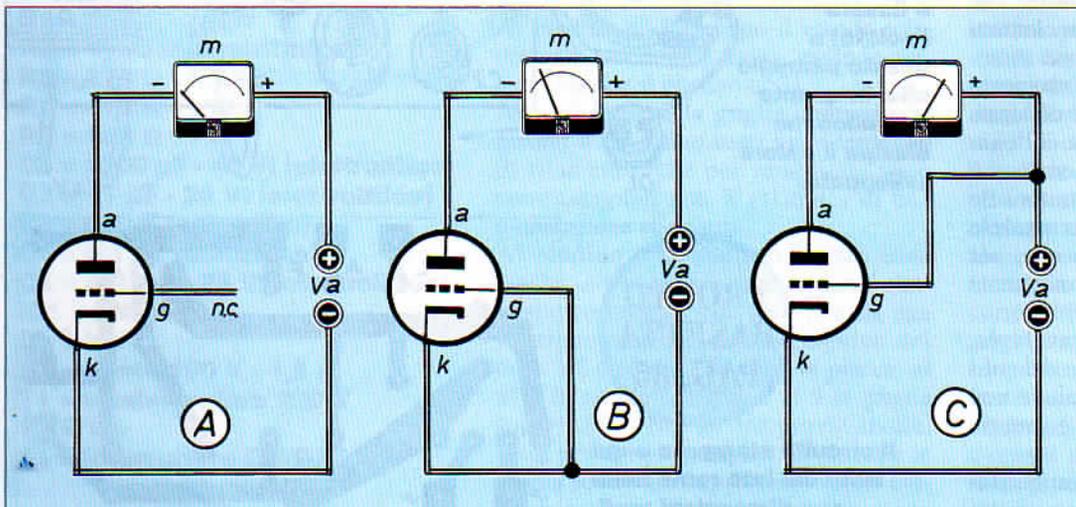
Subito dopo, in un secondo allineamento troviamo la basetta a circuito stampato ed il potenziometro per la regolazione del valore di tensione. La basetta è mantenuta in posizione perpendicolare al pannello semplicemente col fissaggio sullo stesso di IC1; l'aletta del regolatore va isolata dal pannello di alluminio che funge, oltre che da supporto, anche da radiatore per il calore da dissipare, calore che può anche essere piuttosto elevato se la valvola è di tipo ad alto assorbimento e se le prove sono protratte nel tempo. Il terzo allineamento verticale comprende le tre boccole in cui sono innestati gli spinotti nudi su cui andare ad ancorare i coccodrilli relativi ai vari elettrodi. Segue quindi la colonna, opportunamente numerata, dei fori da cui escono i cavetti portacoccodrilli; infine, i tre zoccoli adottati: octal, noval e miniatura a 7. Altre soluzioni e dotazioni possono essere adottate a piacere ed a seconda delle singole esigenze di chi realizza l'apparecchio. Una volta completato montaggio e cablaggio, si

COME SI USA

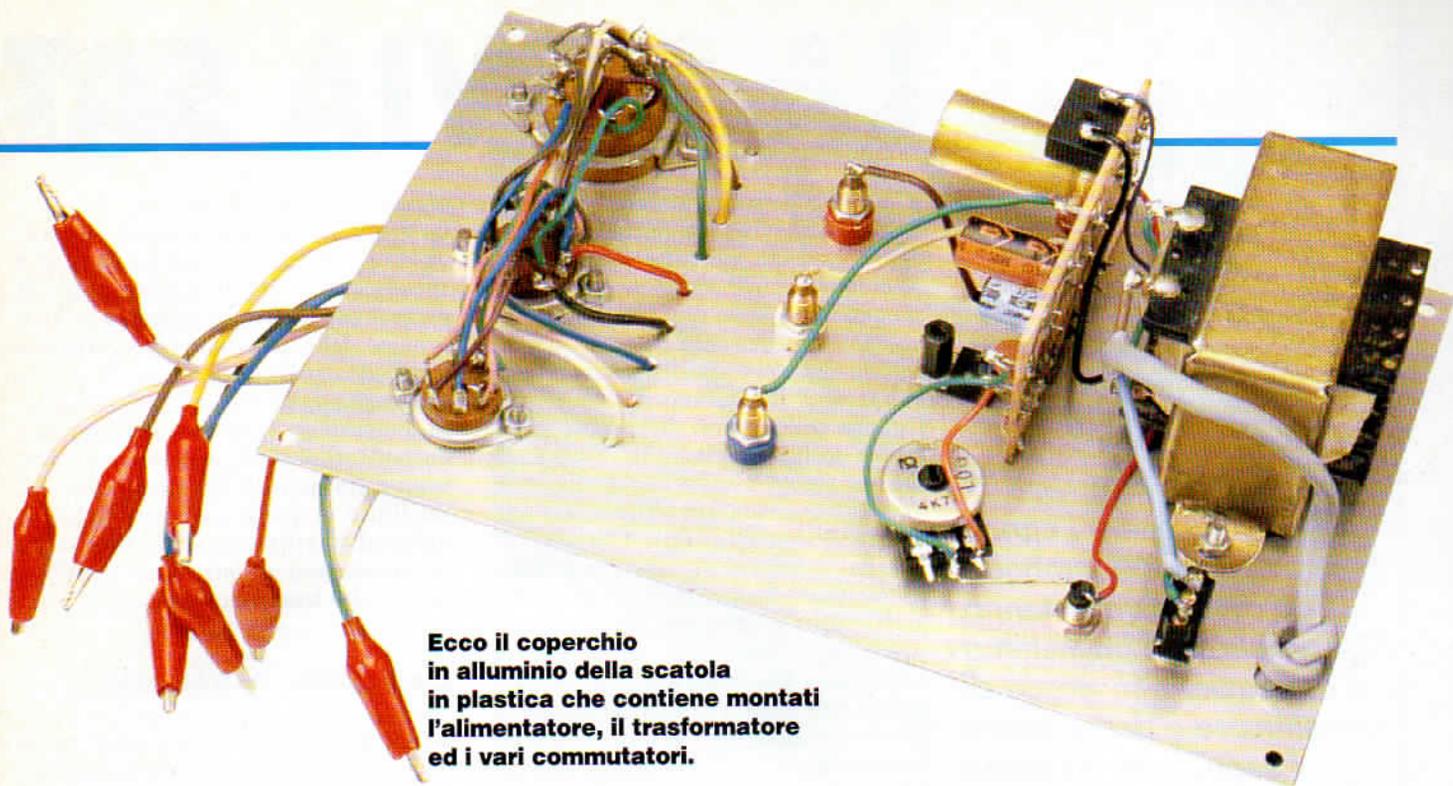
Data tensione chiudendo S1, si attende per circa 30-40 secondi in modo che il filamento sia riscaldato a regime; si tenga presente che l'accensione, nelle valvole moderne, produce ben poca luce, a volte non facilmente visibile.

Passiamo ora a collegare il catodo della valvola alla barretta K, e l'anodo, la griglia schermo e quella di soppressione al terminale A; in queste condizioni non leggiamo nessuna corrente nel tester: ricordiamo infatti che la griglia controllo è ancora libera. È opportuno far presente che in queste condizioni (griglia non collegata), la stessa può raccogliere elettricità statica, per cui se si tocca il relativo coccodrillo con le dita, vediamo l'ago dello strumento ondeggiare leggermente.

Ora è venuto il momento di completare la



Andamento della corrente anodica in un triodo a seconda del modo in cui è collegata la griglia di controllo. In A la griglia di controllo scollegata impedisce il passaggio di corrente. In B la griglia è connessa al catodo quindi circola una corrente modesta. In C con la griglia collegata al positivo la corrente che circola è notevole.



**Ecco il coperchio
in alluminio della scatola
in plastica che contiene montati
l'alimentatore, il trasformatore
ed i vari commutatori.**

prova collegando proprio questo coccodrillo al terminale K: lo strumento indica una debole corrente (più o meno compresa fra 100 μ A e 2 mA); se invece si collega la griglia al terminale A, dopo aver commutato l'indicatore su una portata maggiore, la corrente sale notevolmente (è sempre consigliabile non protrarre molto questa fase della prova).

Vediamo allora 5 esempi più specifici, riferiti cioè a tipi di valvole ben precisi ed appositamente controllati nel nostro laboratorio: le valvole sottoposte a prova sono: 6V6, 1U4, 12AT7, 6X4.

I risultati li abbiamo riportati nell'apposita tabellina di pag. 20, alla quale ci riferiamo per qualche chiarimento.

Specifichiamo innanzitutto che: I1 è la corrente con griglia controllo non connessa; I2 è la corrente con griglia controllo non connessa al K; I3 è la corrente con griglia controllo non connessa alla A.

La seconda valvola testata, la 1U4, è del tipo senza catodo, cioè ad accensione diretta; la tensione del filamento è 1,5 V (essendo piuttosto delicata, nel dubbio è meglio 1,4): in questo caso al K va collegato il pin 1 o 5, mentre il pin 7 va alla F. Per la 12AT7, che è un doppio triodo, occorre provare le due sezioni in sequenza, cioè una indipendentemente dall'altra: questo è il motivo per cui i dati rilevati sono contrassegnati X2. Inoltre questi tipi di valvole hanno il filamento con presa centrale, cosicché possono esser fatti funzionare a 6 oppure a 12 V. La 6X4,

essendo una (doppia) rettificatrice, non ha griglie e quindi va collegata senza tener conto di questi elettrodi; anche per essa il valore di corrente riscontrato è riferito ad una singola sezione. Durante le prove gli elettrodi eventualmente non utilizzati non debbono andare a toccare alcun altro punto, e per quelli utilizzati occorre fare ben attenzione a non sbagliare collegamento coi terminali a coccodrillo.

È appunto per questo che, come già accennato, è consigliabile seguire il nostro esempio, usando nove fili di colore diverso, contrassegnando ogni filo con numeri da 1 a 9. Nel dubbio, è sempre meglio ripetere le prove 2 o 3 volte.

VALVOLE CAMPIONE

Evidentemente, il sistema è abbastanza laborioso ma, come per tutte le cose, basta capirne il principio di funzionamento e prenderci un po' di confidenza; oltretutto, l'esame delle varie valvole fatto in questo modo è un po' approssimativo, ma lo si può rendere di ottima precisione se si dispone di valvole nuove da usare come riferimento. Se per esempio abbiamo una 6V6 nuova (si può anche prendere in prestito da un amico), possiamo riportare, in apposito quaderno, i risultati letti nelle tre condizioni di prova indicate nella tabella appena esaminata: altre 6V6 che proveremo dovranno dare, pur con un minimo di tolleranza, gli stessi

risultati. In questo modo comunque riusciamo pian piano a farci un vero e proprio manuale d'impiego per il nostro provavalvole. Occorre naturalmente tener presente che, specialmente in certi stadi, una valvola può dare risultati soddisfacenti anche se risulta un po' "scarsa"; per esempio, una 6V6 perfetta è in grado di erogare 4 W di potenza, se un po' esaurita ne fornisce magari 3, valore che in molti casi può risultare sufficiente.

Qualora la valvola non si accenda, allora non c'è niente da fare: il filamento è bruciato; se invece, nelle condizioni di prova previste, I1 e I2 sono nettamente più elevate, probabilmente esiste un cortocircuito interno fra elettrodi. Ricordiamoci comunque: prima di inserire una valvola (o quanto meno, prima di accendere l'apparecchio), stacciamo tutti i coccodrilli dai terminali A-K-F. Qualora la valvola sotto prova assorba attorno ad 1 A di filamento, può verificarsi che IC1 vada in protezione, in quanto il filamento a freddo (cioè nel primo istante di accensione) assorbe nettamente di più; in questi casi, basta accendere regolando R2 ad un valore nettamente più basso del valore nominale (in linea di massima, a meno della metà) e poi aumentare con gradualità sino al valore giusto: questo sistema evita così il picco iniziale di corrente. Qualche tipo di valvola, specie se octal, porta un elettrodo in testa al bulbo: va collegato allo zoccolo con un cavetto.

LA TV VIA SATELLITE



VISTI DA VICINO

Per ricevere i canali televisivi da tutto il mondo occorrono un'antenna parabolica ed un sistema di ricezione in grado di amplificare e demodulare i segnali ad altissima frequenza provenienti dai satelliti artificiali.

Oggi si possono ricevere le trasmissioni televisive delle emittenti di un altro continente con circa mezzo milione di lire. Volendo spendere questa cifra si entra in possesso di un kit formato da un apparato ricevitore e da un'antenna, che chiunque può installare nella propria abitazione. Il discorso è diverso se è l'intero condominio di un caseggiato che ha deciso di ricevere la TV da satellite, ma sia nel caso di installazione privata che centralizzata gli elementi fondamentali sono gli stessi.

I segnali televisivi, trasmessi da distanze di migliaia di chilometri tramite satelliti artificiali che fungono da ripetitori, giungono all'antenna, nella quale è incorporata l'unità di ricezione esterna, grazie alla quale i segnali giungono al televisore attraverso il cavo coassiale convenzionale.

Ma non basta l'antenna per ricevere un canale da satellite: occorre installare nell'abitazione anche un ricevitore che renda il formato del segnale proveniente dal satellite compatibile con quello dei

segnali televisivi standard.

La tipica antenna per ricezione televisiva da satellite è di tipo parabolico e spesso è indicata anche col nome di paraboloide, che in geometria è proprio il nome della superficie che costituisce il cosiddetto riflettore.

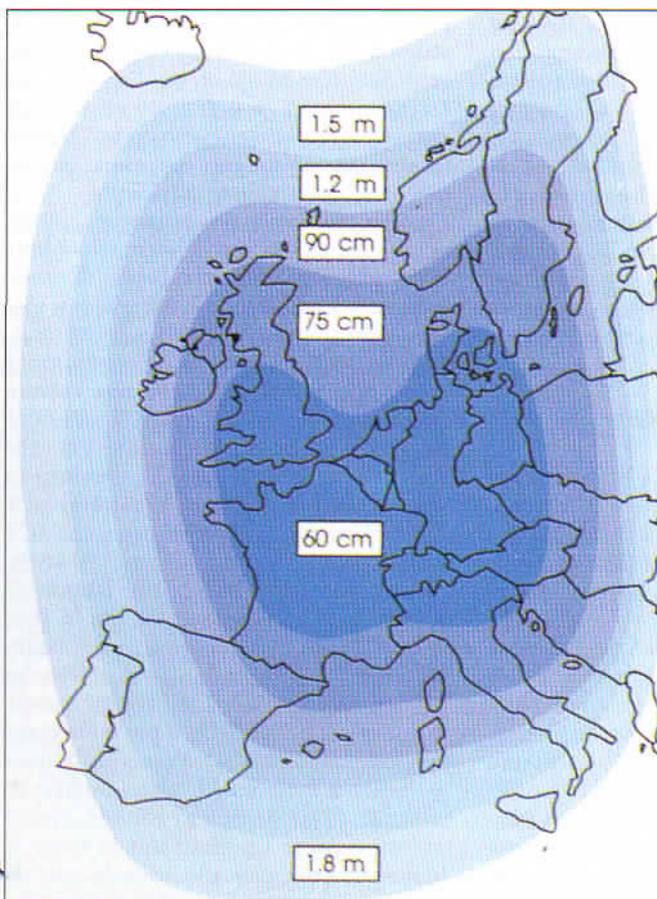
Lo stesso tipo di antenna, pur con diverse dimensioni, si ritrova nelle stazioni trasmettenti di terra, nelle antenne riceventi e trasmettenti situate a bordo dei satelliti e in quelle riceventi installate nelle abitazioni. Il paraboloide ha un'interessante proprietà nei confronti delle onde elettromagnetiche.

L'ANTENNA PARABOLICA

Se l'antenna è di tipo trasmittente, le onde vengono emesse da un trasmettitore installato in un particolare punto detto fuoco, esterno al riflettore e situato sul suo asse. Le onde vengono riflesse dalla superficie e rimangono concentrate, nella trasmissione, in una "fascio" diretto secondo l'asse dell'antenna.

Viceversa, in un'antenna ricevente tutte le onde che giungono sulla superficie del paraboloide propagandosi parallelamente al suo asse, una volta riflesse si concentrano tutte nel fuoco, nel quale questa volta è installato l'apparato ricevente.

Con l'antenna parabolica si riescono a ricevere segnali ad altissime frequenze, anche da grandi distanze, grazie alla sua elevata direttività. Il significato di questa caratteristica, in pratica, è la trasmissione di potenza per via elettromagnetica lungo la direzione dell'asse del paraboloide. Se l'intensità della potenza che l'antenna riceve da tutte le direzioni



Le antenne paraboliche necessarie per una buona ricezione dei satelliti TV devono avere un diametro di 75-80 cm nel nord e centro Italia, mentre nel sud servono parabole dai 100 ai 180 cm.



viene rappresentata graficamente, si ottiene un diagramma, detto di direttività, caratterizzato da un "lobo principale" disposto lungo l'asse, che corrisponde alla direzione della massima potenza ricevuta, e da piccoli "lobi secondari" situati ai lati.

Il vantaggio di avere un'antenna molto direttiva è che non occorre che essa abbia grosse dimensioni per captare i segnali provenienti anche da grandi distanze.

Oggi si possono infatti avere ottime ricezioni televisive con antenne da 85 cm di diametro, che quindi non danno particolari problemi di installazione sul tetto o sul terrazzo dell'abitazione.

L'installazione di un'antenna parabolica casalinga richiede comunque due attenzioni fondamentali. La prima è conseguenza della sua alta direttività e consiste nel corretto puntamento dell'antenna. Il paraboloide ricevente deve cioè "vedere" quello trasmittente, altrimenti la potenza del segnale televisivo andrebbe dispersa.

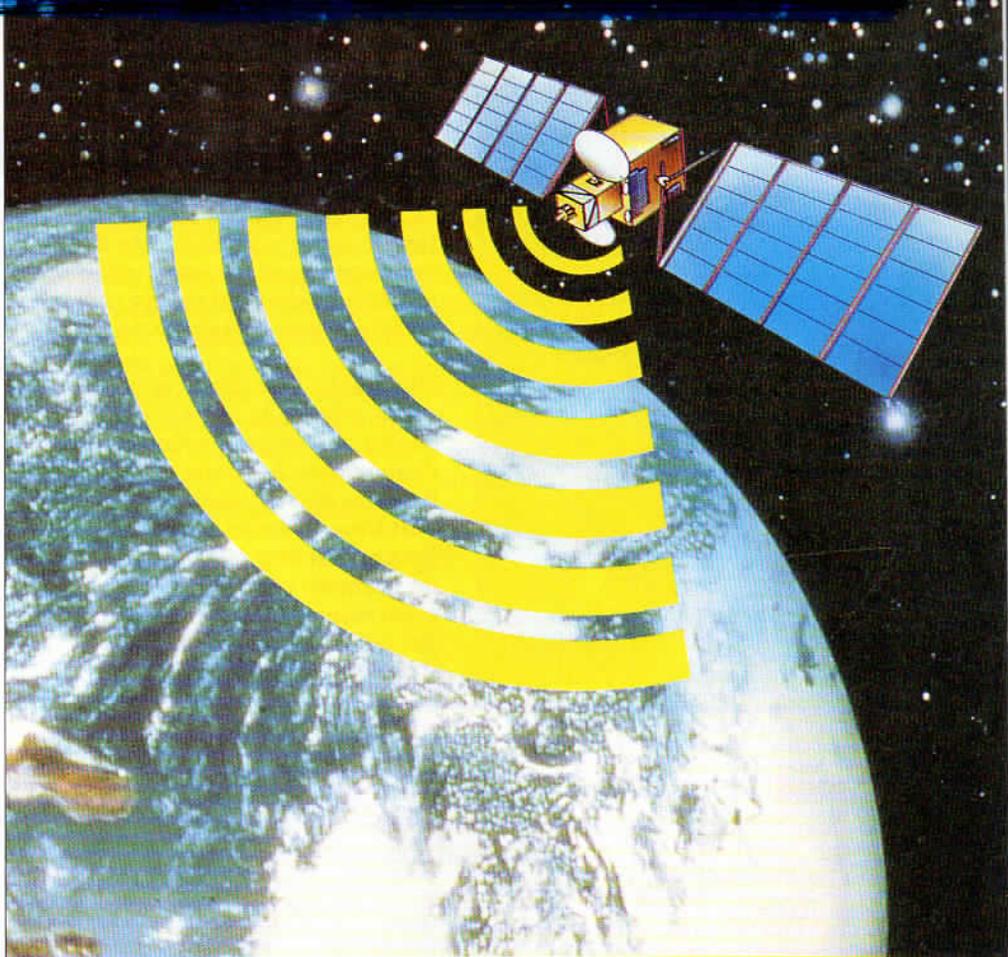
Il satellite su cui si trova l'antenna trasmittente ha la caratteristica di essere situato in un punto ben preciso e di non spostarsi mai dalla sua posizione.

In realtà il satellite gira attorno alla Terra (altrimenti non sarebbe un satellite!) ma è stato lanciato ad un'altezza (circa 38.500 km) alla quale l'orbita viene percorsa in un tempo di 24 ore, cioè pari alla durata della rotazione terrestre. I satelliti di questo tipo, impiegati nel campo delle telecomunicazioni, sono detti geostazionari.

È come se fossero sempre fermi sopra la superficie terrestre ed è questa la ragione

»»»

Le onde elettromagnetiche giungono alla superficie di un'antenna parabolica praticamente parallele al suo asse, avendo l'antenna un'elevata direttività. La superficie a paraboloidale ha la proprietà che tutte le onde riflesse si concentrano in un unico punto chiamato fuoco, nel quale si trova installata l'unità di ricezione esterna.



LA TV VIA SATELLITE

Un kit comprendente tutto il necessario per ricevere uno o due satelliti costa oggi mezzo milione circa e si può installare da soli.

L'impianto satellitare si compone dell'antenna, su cui è installata l'unità di ricezione esterna che ha l'importante funzione di abbassare il valore di frequenza del segnale portante, in modo che esso possa propagarsi fino alla TV attraverso un normale cavo coassiale e dal ricevitore, per mezzo del quale viene sintonizzato il canale desiderato.

ne per cui, una volta scelto il satellite al quale ci si vuole collegare, l'antenna non va più spostata.

L'operazione può essere fatta per tentativi, fino a quando sul televisore non appaiano immagini nitide, oppure si può far ricorso ad apposite tavole o formule. Oltre al corretto puntamento occorre prestare attenzione anche alla stabilità meccanica dell'antenna: va infatti evitato che venga spostata dal vento, perché ciò potrebbe influire negativamente sul segnale ricevuto.

IL RICEVITORE ESTERNO

Le onde elettromagnetiche che giungono sulla superficie dell'antenna trasportano un insieme di segnali corrispondenti a più canali televisivi, modulati in frequenza e multiplati, cioè trasmessi contemporaneamente in varie bande situate nelle vicinanze di 12 GHz.

Questo valore di frequenza appartiene alle cosiddette microonde, che rappresentano la soluzione ideale per questo tipo di trasmissione. Le onde sono riflesse dalla superficie, che è conduttrice, e giungono tutte sul fuoco dove è montata l'unità di ricezione esterna, sorretta da appositi supporti.

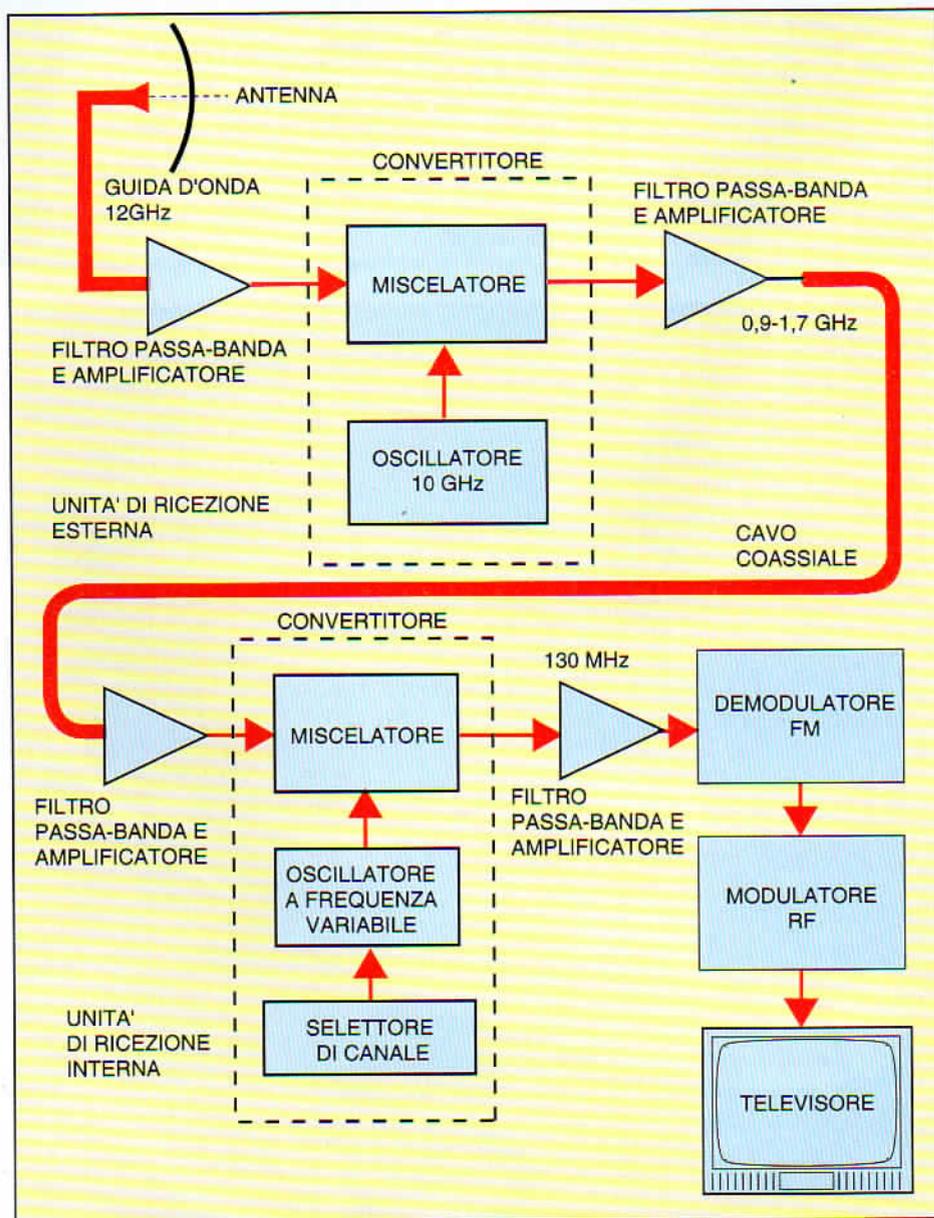
Il segnale si propaga sul particolare tipo di conduttore in rame chiamato guida d'onda, usato alle frequenze delle microonde per evitare che il segnale venga fortemente attenuato.

Sarebbe impossibile portare il segnale captato direttamente dall'antenna al ricevitore televisivo attraverso il normale cavo coassiale e nello stesso tempo sarebbe estremamente scomodo e costoso trasmetterlo fino all'appartamento attraverso una guida d'onda.

Per questa ragione già nell'antenna avviene un'importante elaborazione del segnale detta conversione di frequenza. Consiste nell'opposto di quanto avviene nelle stazioni trasmettitorie di terra, cioè nell'abbassamento della frequenza dell'onda portante in modo che quest'ultima possa essere trasmessa su normale cavo coassiale.

Il primo elemento dell'unità di ricezione esterna è un filtro passa-banda, che ha lo scopo di eliminare i segnali che si trovano sulle bande di frequenza che non si intendono ricevere.

Il segnale in uscita dal filtro viene quindi amplificato dal dispositivo LNA



(Low Noise Amplifier, cioè amplificatore a basso rumore) e quindi entra nel componente fondamentale del sistema di antenna detto convertitore a basso rumore o abbreviato con LNC (Low Noise Converter). È importante sottolineare il concetto di "basso rumore" in questi dispositivi, perché è dal livello di disturbo del primo elemento di qualunque catena di elaborazione di un segnale, cioè di un insieme di amplificatori, demodulatori, filtri, che dipende la qualità dell'uscita dell'intera catena.

Il convertitore è costituito da un oscillatore detto locale e da un miscelatore. L'oscillatore è accordato ad una frequenza di circa 10 GHz e genera un segnale che, assieme a quello proveniente dall'antenna, entra nel miscelatore. L'uscita di quest'ultimo è costituita da diversi segnali e quelli di potenza più elevata hanno le frequenze pari rispettivamente alla somma e alla differenza di quelli in ingresso.

Mediante un filtro passa-banda viene selezionato il secondo, corrispondente ad una frequenza portante situata fra 0,9 e 1,7 GHz. Questo segnale viene quindi amplificato fino ad un livello tale da renderne possibile la propagazione, fino al ricevitore installato nell'appartamento, attraverso un normale cavo coassiale. Attraverso lo stesso cavo coassiale viene anche portata l'alimentazione all'unità esterna montata sull'antenna.

La corrente continua dell'alimentatore non interferisce con i segnali ad alta frequenza, trasmessi dall'antenna parabolica al ricevitore televisivo, perché è bloccata da condensatori (effetto passa-alto); gli stessi segnali d'altra parte non disturbano la continua perché sono bloccati da impedenze di tipo induttivo (effetto passa-basso).

IL RICEVITORE INTERNO

Il segnale a frequenza intermedia entra nell'apparato ricevitore installato nell'appartamento, chiamato anche unità interna di ricezione o di sintonia.

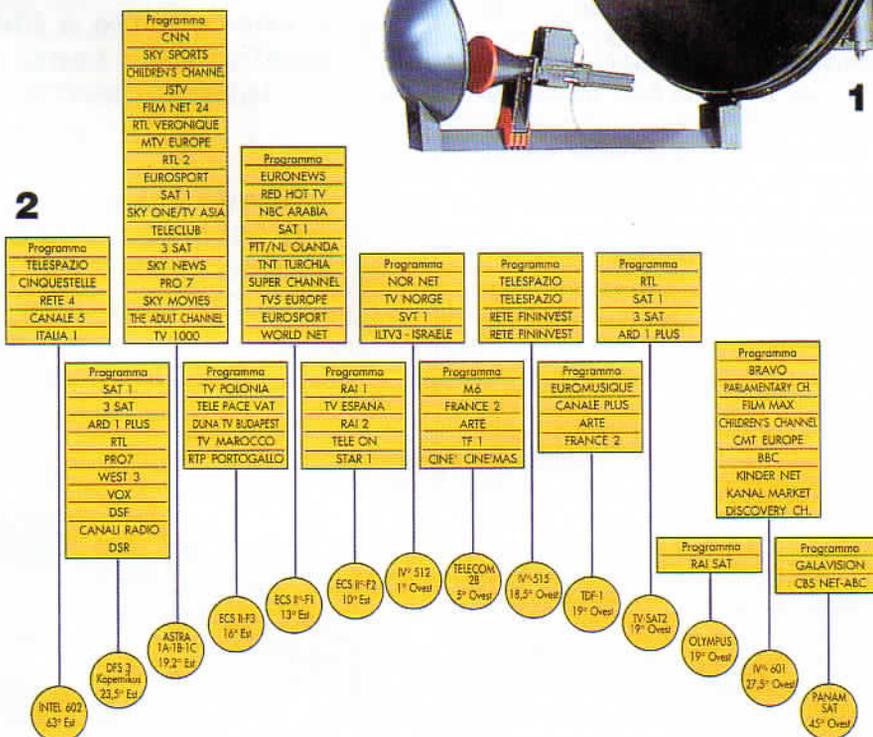
È infatti su questa che si agisce per sintonizzarsi su uno dei canali trasmessi da un dato satellite. Al suo interno si trova innanzitutto un filtro passa-banda che ha il compito di eliminare gli eventuali segnali di disturbo che si sono aggiunti al segnale televisivo durante il suo per-

>>>

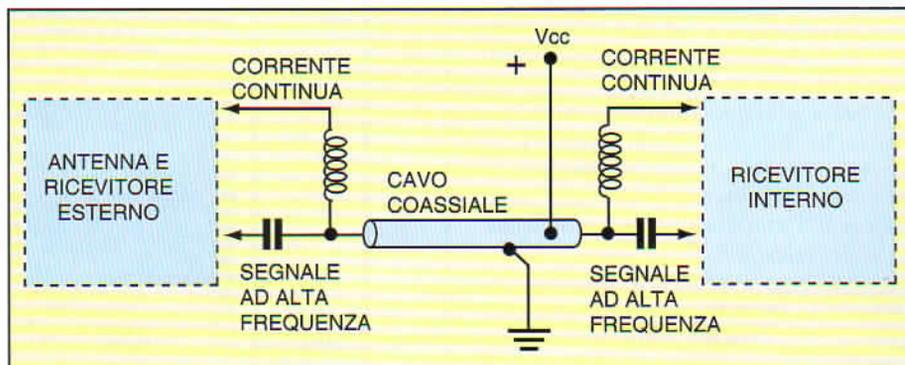
1: l'antenna di tipo "cassegrain" ha due riflettori: le onde ricevute sono riflesse due volte prima di giungere al ricevitore e risultano quindi meglio focalizzate.

2: ecco i 14 satelliti ricevibili in Italia ed alcune delle emittenti che ognuno trasmette.

Va precisato che per riuscire a ricevere tutti i satelliti occorre un impianto molto sofisticato e costoso. I kit sotto il milione di lire ricevono per lo più il solo satellite. Astra che trasmette i canali più richiesti.



Il cavo coassiale fornisce anche l'alimentazione al ricevitore esterno. La corrente continua non interferisce con i segnali ad alta frequenza che sono trasmessi dall'antenna al ricevitore televisivo perché è bloccata da condensatori (effetto passa-alto); gli stessi segnali d'altra parte non disturbano la continua perché sono bloccati da impedenze di tipo induttivo (effetto passa-basso).



REALIZZARE UN CIRCUITO

La maggior parte dei montaggi elettronici viene effettuata su **circuito stampato**. I collegamenti fra i componenti sono costituiti da strisce di rame, dette **piste**, situate su una delle facce di un supporto isolante. Sull'altra faccia sono montati vari componenti, i cui terminali, chiamati anche **reofori**, sono inseriti in appositi fori e fissati mediante **saldatura**. Nel campo hobbistico si parla anche di **basetta stampata**, mentre in campo industriale il montaggio così realizzato viene chiamato più comunemente scheda oppure cartolina. Montare i componenti su circuito stampato è una tecnica che garantisce **robustezza e compattezza**, con notevoli guadagni di spazio, e per questa ragione è quasi sempre consigliata anche agli hobbisti, ai quali è rivolta la descrizione che segue. Si tratta di un procedimento che non richiede spese elevate né particolari attrezzature, ma solo tempo, pazienza e un po' di attenzione, soprattutto quando si è agli inizi. È ovviamente diverso da quello impiegato nell'industria e nei

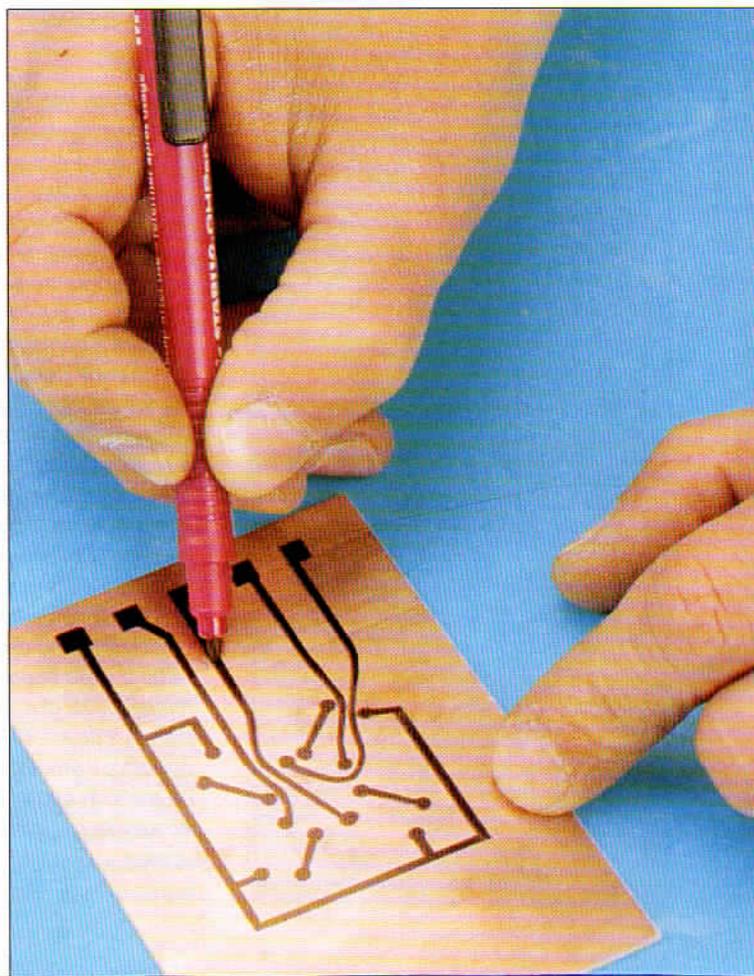
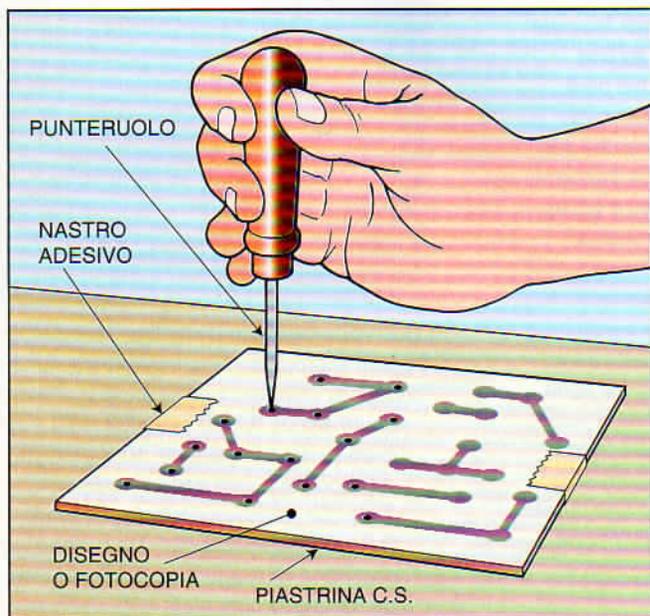
laboratori professionali, dotati di macchine specializzate e procedure automatizzate. Il principiante che, alle sue prime realizzazioni, volesse rendersi la vita più facile, può acquistare uno dei tanti kit posti in commercio, dotati di tutto il necessario per questo tipo di lavoro e solitamente anche di un buon manuale di istruzioni.

Il materiale di partenza di ogni circuito stampato è una lastra di laminato, cioè di materiale isolante, tipicamente **bachelite** (di colore marrone) oppure **vetronite** (di colore verde), con una delle due facce ricoperte di un sottile strato di rame. Per costruire la basetta occorre avere il **disegno su carta** dei vari collegamenti, in cui le piste che verranno realizzate in rame siano rappresentate nelle loro dimensioni reali. Nell'eseguire il disegno va tenuto conto che esso si riferisce al lato rame della basetta e non a quello su cui sono montati i componenti, che è quello opposto, cioè la superficie isolante.

»»»

Il primo passo della realizzazione di un circuito stampato consiste nell'incidere con un punteruolo tutti i punti corrispondenti ai fori necessari per montare i componenti. A tale scopo il disegno del circuito va sovrapposto e fissato alla basetta.

La marcatura delle piste sulla basetta, che vanno ricopiate dal disegno, va eseguita sul lato ricoperto di rame servendosi di un pennarello ad inchiostro indelebile. Si usano come riferimenti le incisioni fatte precedentemente col punteruolo.

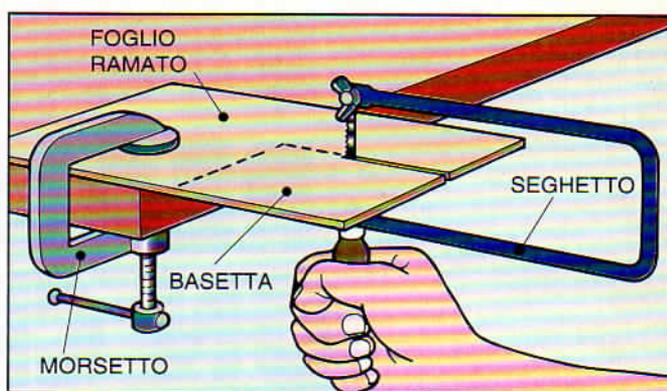


I terminali dei componenti vanno infatti inseriti dentro piste isolate e saldati sulle piste in rame della superficie opposta. Il risultato è una piastrina con un lato praticamente ricoperto dai vari componenti e l'altro contenente le varie strisce di rame di collegamento e le saldature.

Il disegno delle piste in rame, ricavato da una rivista oppure eseguito dall'hobbista più evoluto, va ritagliato oppure fotocopiato. L'originale o la sua fotocopia vanno poi ritagliati lungo i bordi, per ottenere un riferimento di fondamentale importanza per le fasi successive del lavoro.

Il disegno va innanzitutto sovrapposto al foglio di laminato, da cui viene tagliata una piastrina di dimensioni idonee al circuito da realizzare. Il lavoro può essere fatto con un seghetto da traforo, rifinando successivamente i bordi con una lima o con carta vetrata. Tagliata la basetta si fissa sopra di essa il disegno mediante nastro adesivo trasparente. Quindi con un punteruolo si segnano, facendo semplice pressione, i punti del circuito in cui si dovranno poi praticare i fori per il montaggio dei componenti. Questa operazione ha lo scopo di creare un riferimento sia per il disegno delle piste che per la successiva foratura.

Tolto il disegno, e conservatolo da parte, per prima cosa occorre pulire la basetta, prima con un detergente sgrassante per eliminare le tracce di ossido e poi con acetone per lucidarla. Sul lato rame vanno disegnate le piste ricopiandole dal disegno, utilizzando un pennarello di tipo indelebile di colore scuro. In pratica il lavoro consiste nel congiungere fra loro le incisioni fatte col punteruolo, cercando di ricopiare con maggiore precisione possibile la forma e le dimensioni delle varie piste. Gli eventuali errori possono essere corretti raschiando l'inchiostro con una lametta.

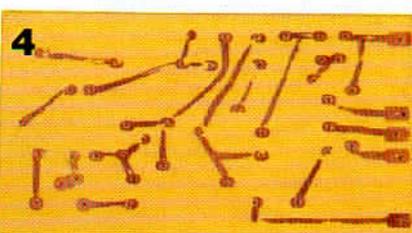
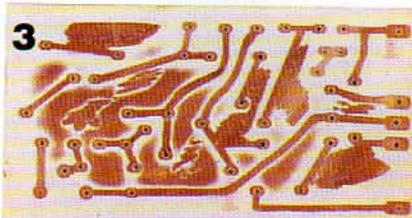
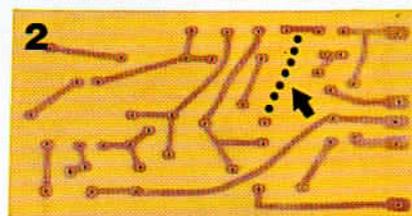
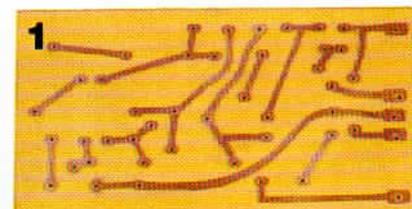


A questo punto la basetta è pronta per essere sottoposta al processo di **corrosione** in seguito al quale solo le parti in rame ricoperte dall'inchiostro restano attaccate alla base isolante formando così il cosiddetto circuito stampato.

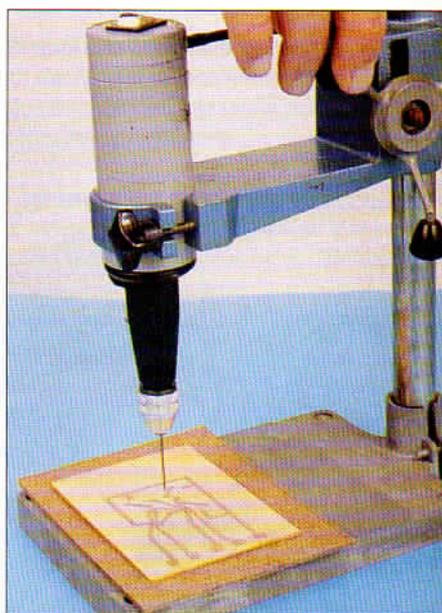
Per questa operazione occorrono una soluzione di **percloruro ferrico** ed una bacinella di materiale plastico.

Il percloruro ferrico è una soluzione concentrata ottenuta sciogliendo 50 grammi del sale cloruro ferrico in pari quantità d'acqua. Il liquido così preparato si può a sua volta sciogliere ancora in un quarto di litro d'acqua ottenendo una soluzione pronta per l'uso e in grado di durare per molto tempo. Chi volesse evitare questa preparazione può acquistare la soluzione già pronta in bottiglioni da uno o due litri.

La componente ferrica della soluzione fa ossidare il rame fino a determinare la corrosione. La piastrina va introdotta nella bacinella, nella quale è stata versata una quantità di liquido



Il risultato della corrosione del rame dipende da quanto tempo la basetta è stata immersa nella soluzione acida. La figura 1 mostra una lavorazione perfetta, eseguita a regola d'arte, in cui le piste di rame hanno spessore e dimensioni corrette. Anche il risultato illustrato in figura 2 corrisponde ad una lavorazione perfetta, dove però manca un tratto di pista in rame (indicated dalla freccia) perché non è stato precedentemente tracciato col pennarello indelebile: a questo inconveniente si può rimediare con uno spezzone di filo conduttore saldato a stagno. La piastrina di figura 3 non è invece accettabile, perché il tempo di corrosione del rame è stato troppo breve e sono rimasti pezzi di metallo fra le varie piste. La figura 4 illustra il caso opposto: il processo di corrosione ha avuto in questo caso una durata eccessiva e le piste sono troppo sottili.



Una volta ottenuto il circuito stampato in seguito al processo di corrosione del rame e dopo aver eliminato l'inchiostro con acetone oppure alcool, l'ultima fase che resta è la foratura della basetta nei punti marcati all'inizio del lavoro con un punteruolo. Dato che i diametri dei fori sono molto piccoli, tipicamente di 1 mm o meno, l'operazione va eseguita possibilmente con un minitrapano montato sulla colonna.

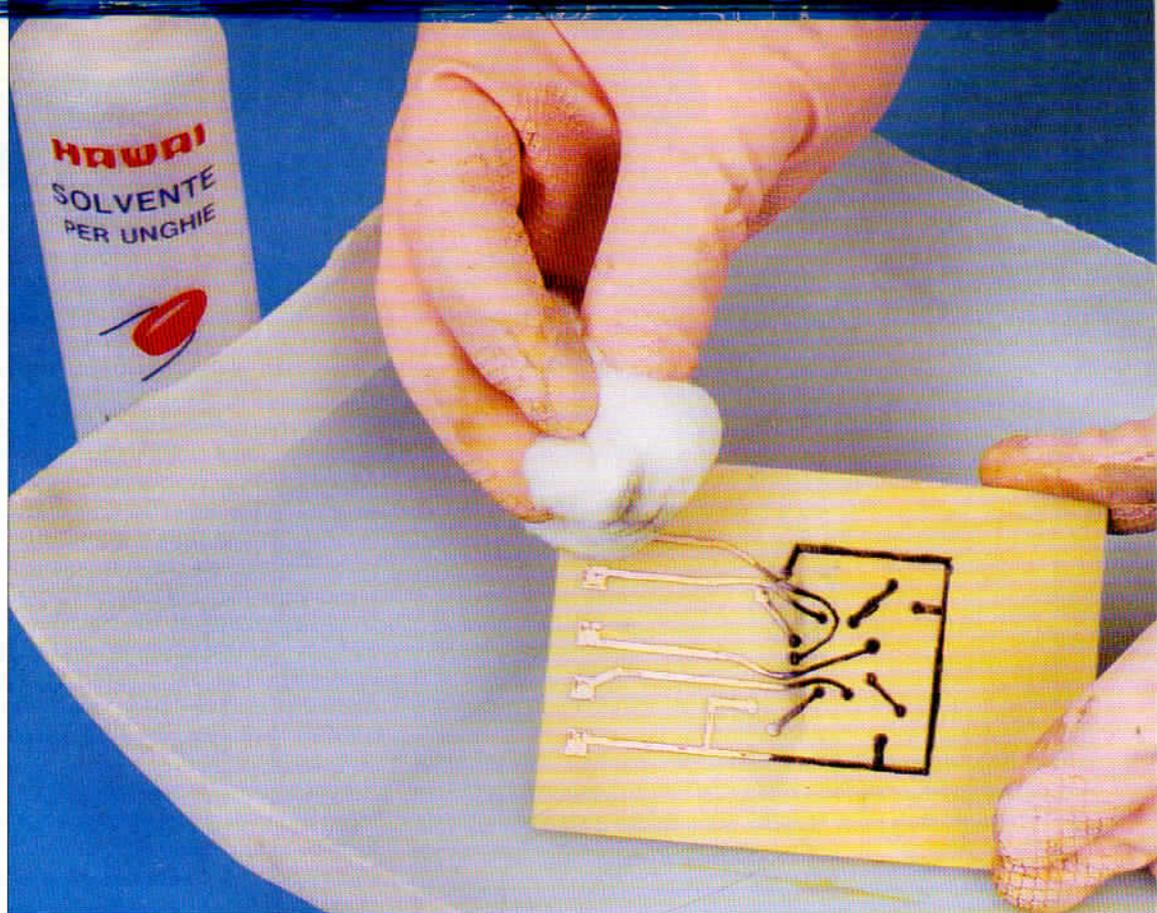
Il materiale di partenza di ogni circuito stampato

è una lastra di bachelite oppure vetronite, con una delle due facce ricoperte di un sottile strato di rame.

Da questa va tagliata una piastrina di dimensioni idonee servendosi di un comune seghetto da traforo, quindi i bordi possono essere rifiniti con carta vetrata.

Una volta che la basetta stampata è stata estratta dalla soluzione acida che ha corrosato le parti in rame non necessarie alla realizzazione di circuito, va lavata per eliminare i residui di acido.

Successivamente occorre eliminare l'inchiostro con acetone (solvente per unghie).



idonea alle sue dimensioni, con l'avvertenza di tenere verso il basso la faccia ricoperta di rame. In questo modo le particelle di rame che si distaccano in seguito alla corrosione precipitano facilmente verso il fondo. Le parti in rame ricoperte dall'inchiostro del pennarello non vengono invece corrose e rimangono quindi attaccate alla base isolante, dando così forma al circuito progettato.

La basetta deve rimanere immersa nella soluzione per un tempo sufficiente a corrodere il materiale nella misura corretta, che indicativamente è di 30 minuti se la temperatura dell'acqua è di circa 20 gradi. Il tempo aumenta al diminuire della temperatura e viceversa. Si consiglia comunque di controllare via via il procedere della corrosione, sollevando la basetta con pinze di plastica o di legno (anche una molletta per stendere può andare bene) e mai di materiale metallico.

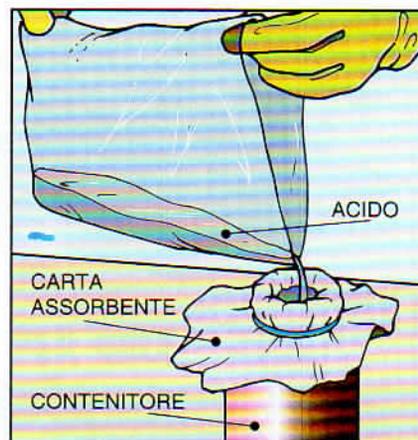
Va inoltre tenuto conto che il cloruro ferrico disciolto in acqua dà luogo ad una **soluzione di tipo acido** e quindi bisogna stare attenti che la stessa non vada a contatto con parti metalliche o con i vestiti. Se viene inavvertitamente toccata con le mani bisogna lavarsi subito ed energicamente.

Dopo che la basetta viene estratta dalla soluzione va lavata sotto l'acqua corrente in modo da eliminare le tracce di acido rimaste sulla sua superficie. A questo punto resta da eliminare l'inchiostro che ricopre le piste, operazione che va fatta con un batuffolo di cotone imbevuto di acetone.

L'ultima operazione che resta da fare è la **foratura**, che va eseguita possibilmente con un minitrapano, dato che i diametri dei fori sono molto piccoli, tipicamente di 1 millimetro o meno. Alla fine occorre controllare che la basetta sia stata realizzata correttamente: la verifica è molto efficace se il disegno è stato fatto su carta trasparente o resa lucida immergendola in olio. In tal caso l'operazione viene effettuata sovrapponendo il lucido al circuito stampato.

La soluzione che corrode il rame

può essere utilizzata moltissime volte, purché, prima di travasarla dalla bacinella al suo barattolo, venga filtrata usando un foglio di carta assorbente per eliminare i residui di rame ossidato.

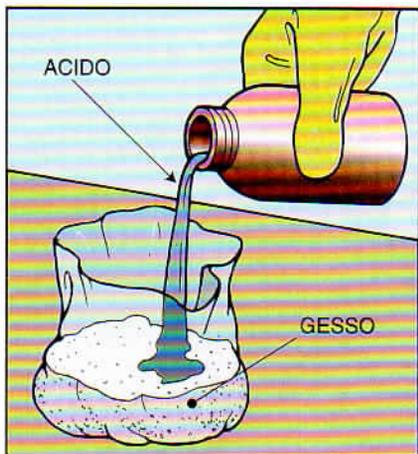


Quando la soluzione non è più efficace

ce ne accorgiamo dal fatto che non è più in grado di corrodere il rame e dal colore blu che assume.

Possibilmente si mescola ad un apposito gesso fornito nei kit che la neutralizza.

Dopo qualche minuto si forma una massa solida che può tranquillamente essere gettata.



montaggi senza circuiti stampati

Esistono delle situazioni nelle quali il lavoro necessario alla preparazione del circuito stampato rappresenta uno sforzo eccessivo in rapporto alla semplicità del circuito oppure al fatto che lo stesso può essere soggetto a modifiche. In questi casi sono molto di aiuto le cosiddette **basette millefori**. Come dice il nome si tratta di piastre di materiale isolante interamente ricoperte da una serie regolare di forellini molto ravvicinati fra loro. In una delle due facce della piastra ciascun forellino è circondato da un **anello di rame**.

Utilizzando questo supporto è possibile montare i vari componenti sulla superficie in materiale isolante, inserendo i reofori nei forellini e quindi effettuando la saldatura sulla parte opposta, su cui si trovano i contatti in rame. I collegamenti fra i vari componenti possono essere effettuati utilizzando **spezzoni di filo** anch'essi saldati oppure sfruttando due fori vicini, che ovviamente vanno collegati fra loro con lo **stagno**. Le basette millefori vengono vendute, nei negozi di materiale elettronico, in diversi formati. È comunque facile adattare la dimensione all'esigenza specifica tagliando la piastra con un seghetto.

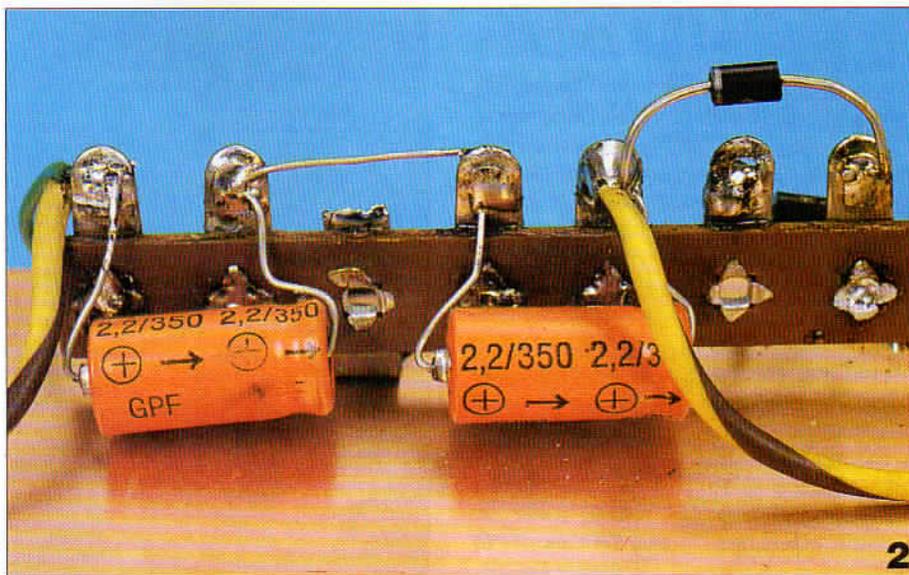
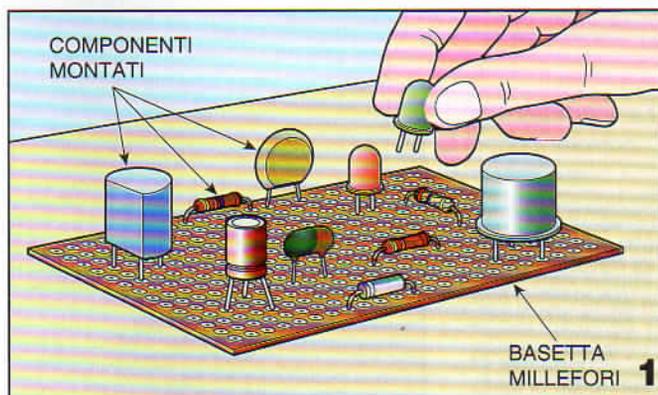
Eseguire il montaggio su circuito stampato o su basetta millefori è una decisione che va presa di volta in volta dall'hobbista e solo l'esperienza può dare i migliori consigli.

Certamente un circuito stampato rappresenta sempre la soluzione migliore, perché si ottiene un oggetto compatto e resistente. Quando però i componenti del circuito sono molto pochi e ugualmente bene anche la basetta millefori, la quale è d'obbligo quando viene montato un circuito che quasi certamente **subirà delle modifiche** (anche nell'industria si usa questa soluzione nei circuiti sperimentali).

Ancora più semplici delle basette millefori sono certe **piastre isolanti** sul cui bordo sono fissati dei contatti elettrici.

Sono adatte soprattutto per montaggi di componenti a scopo **sperimentale**, nei quali i reofori e i fili di interconnessione possono essere anche semplicemente attorcigliati ai contatti. È bene comunque anche in questo caso fissarli con lo stagno, anche perché con queste basette, per come sono realizzate, le operazioni di saldatura e di dissaldatura sono molto semplici.

Per il montaggio di questo semplice circuito è stata utilizzata una basetta millefori: i reofori dei vari componenti, inseriti nei forellini dalla parte isolante, sono saldati dalla parte opposta su cui si trovano i contatti in rame.



1: le basette millefori, come dice il nome, sono piastre di materiale isolante interamente ricoperte da una serie regolare di forellini molto ravvicinati fra loro. In una delle due facce della piastra ciascun forellino è circondato da un anello di rame.

2: questo montaggio è stato eseguito utilizzando una piastrina isolante munita di una serie di contatti. Per i collegamenti fra componenti sono stati utilizzati, a seconda dei casi, sia i contatti stessi che ponticelli di filo saldato. Si tratta di una soluzione adatta per lo più ad esperimenti.

**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?

● **INDICATORE DI STATO ELETTRICO**
(cod. 1EP895) Il progetto è a pagina 4.

● **ANTIAGGRESSIONE**
(cod. 4EP895) Il progetto è a pagina 46.

● **RADIO-BIP**
(cod. 2EP895) Il progetto è a pagina 10.

● **COMANDO PER RELÉ**
(cod. 5EP895) Il progetto è a pagina 54.

● **PROVAVALVOLE**
(cod. 3EP895) Il progetto è a pagina 20.

*Compila accuratamente il coupon che trovi qui sotto, ritaglialo (o fanne una fotocopia) e spediscilo 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.

1EP895

4EP895

COGNOME _____

2EP895

5EP895

NOME _____

3EP895

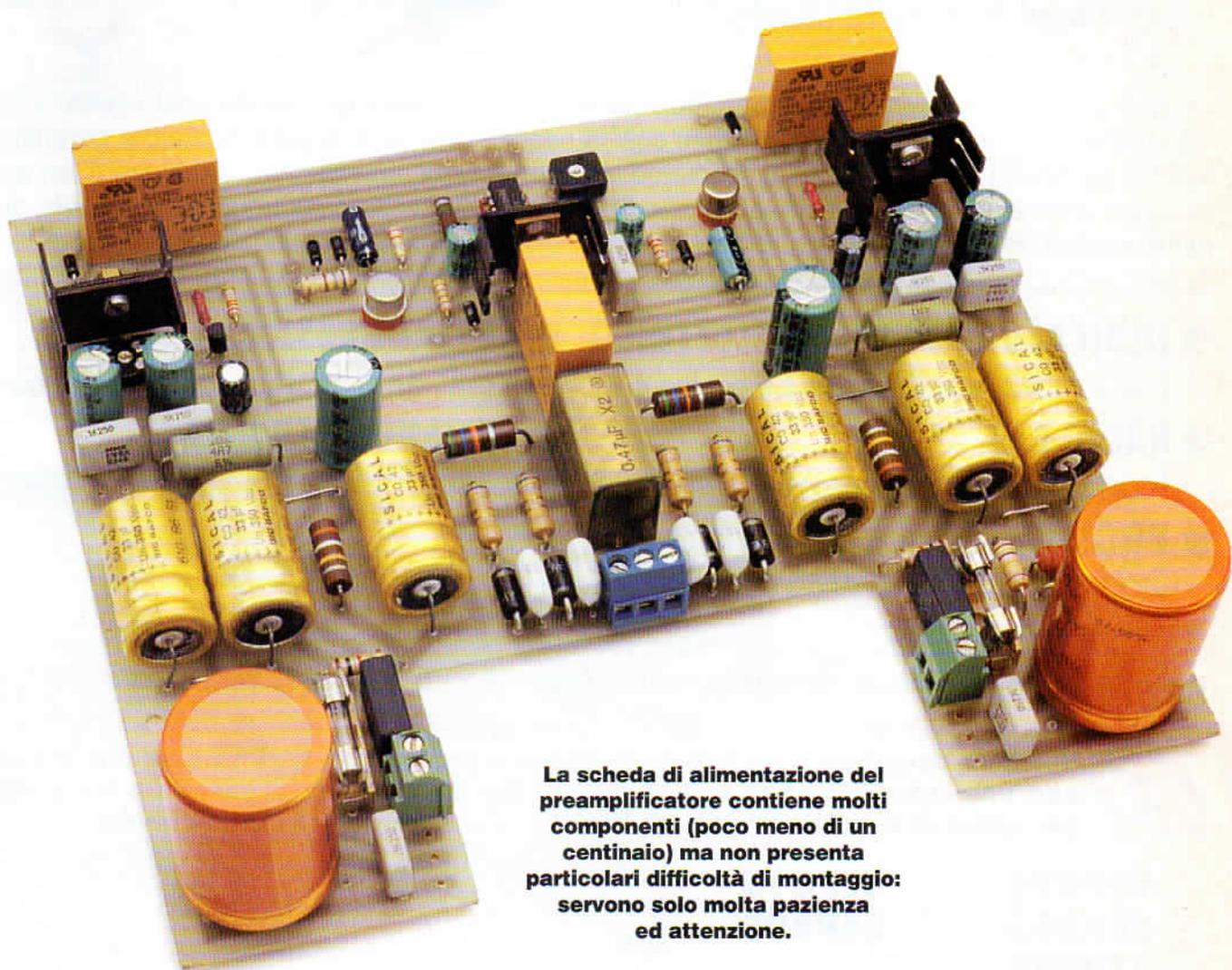
VIA _____ N. _____

CAP _____ CITTÀ _____

PER I PIÙ ESPERTI

PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE (L'ALIMENTATORE)

*Un apparecchio dalle prestazioni musicali eccezionali,
ideale per rendere più gradevole il suono pulito ma
freddo dei lettori digitali quali CD, DCC, MD.
La realizzazione, complessa e articolata, richiede
una certa esperienza nei montaggi elettronici.*



**La scheda di alimentazione del
preamplificatore contiene molti
componenti (poco meno di un
centinaio) ma non presenta
particolari difficoltà di montaggio:
servono solo molta pazienza
ed attenzione.**

Inizia in questo numero, con l'alimentatore, la realizzazione di un preamplificatore a valvole che presenteremo in 3 puntate: il prossimo mese il preamplificatore vero e proprio e il mese successivo l'assemblaggio finale delle due schede nel contenitore ed i cablaggi esterni. Diciamo subito che la costruzione è molto impegnativa e quindi sconsigliata a chi è alle prime armi: visto che la componentistica richiede una spesa di alcune centinaia di migliaia di lire è bene essere sicuri di poter arrivare con successo alla fine; da parte nostra garantiamo una descrizione quanto mai accurata e rigorosa. Gli sforzi e l'investimento economico verranno premiati da un apparecchio Hi-Fi, con prestazioni musicali veramente eccellenti, ideale da inserire tra lettore CD e finale di potenza per rendere più "caldo" il suono pulito ma freddo dei segnali digitali. Si tratta, per intenderci, di un preamplificatore reperibile in commercio, già assemblato, al prezzo di alcuni milioni.

L'alimentatore si compone di 3 parti differenti: un alimentatore anodico, con il canale destro e quello sinistro separati, due alimentatori identici per i filamenti ed un circuito di stand-by.

CORRENTE ANODICA

L'alimentatore anodico prevede come raddrizzamento un ponte di diodi, configurato in maniera un po' insolita e comune a entrambi i canali. Questa scelta è stata fatta per cercare di minimizzare il rumore di commutazione che tutti i diodi a stato solido presentano.

Osservando, infatti, il fenomeno dell'interruzione del flusso elettronico attraverso diodi a semiconduttori, si può notare come esso sia estremamente ripetitivo e di forma transitoria. Quest'ultima caratteristica è difficilmente eliminabile a causa del rapidissimo fronte di salita e dell'ampio spettro di frequenze ricoperto. Nasce così un segnale a frequenza elevata, che, in certe applicazioni, può anche sommarsi con il segnale da amplificare, dando una sensazione di innaturalità all'ascolto. Dato, però, che tale fenomeno è direttamente proporzionale all'intensità di corrente che passa attraverso il diodo rispetto a quella massima che quest'ultimo è in grado di sopportare permanentemente, per ovviare all'inconveniente basta scegliere un diodo con un elevato margine di sicurezza. Nel nostro caso, vengono usati diodi da 4 A, che, nel loro normale funzionamento, sono attraversati da una corrente inferiore ai 70 mA. Inoltre, essendo il

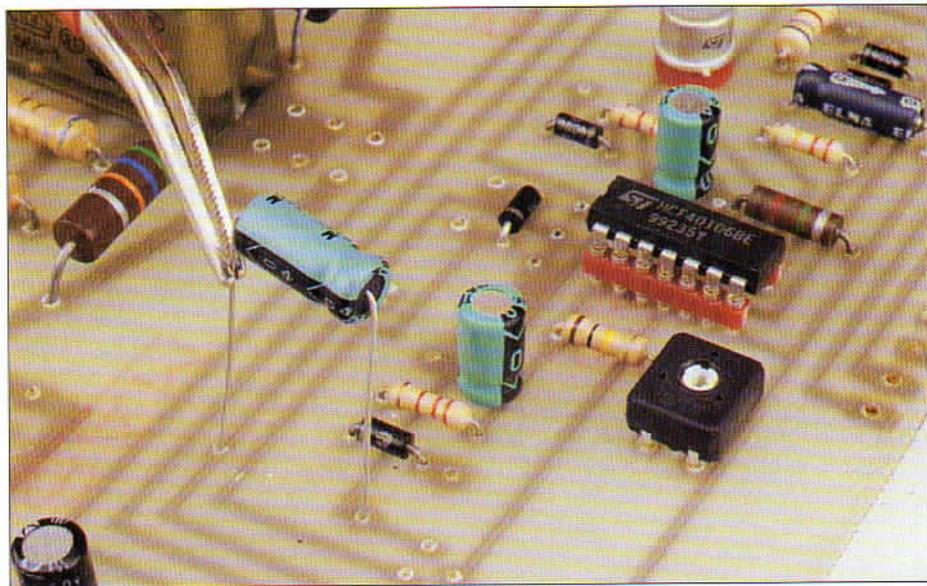


nostro filtro ad ingresso capacitivo, costituito, cioè, dal parallelo di C6 e C11, i picchi di corrente raggiungono 6-7 volte il valore della corrente nominale, per cui viene posta in serie a ogni diodo una resistenza limitatrice, mentre in parallelo viene posto un condensatore di piccola capacità, allo scopo di smorzare i transienti ad alta frequenza. Viceversa, in parallelo ai primi condensatori dei due rami del filtro, C6 e C11, viene collocata una resistenza zavorra del valore di 390 k Ω , che svolge il duplice compito di caricare il filtro e di permettere che, una volta tolta la tensione al circuito, i con-

»»»

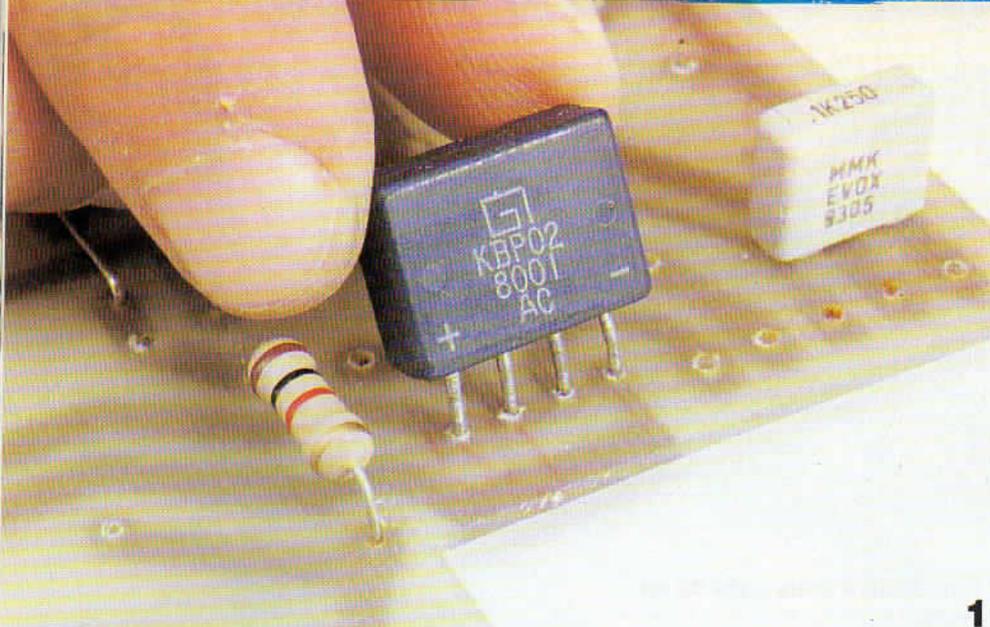
Il nostro preamplificatore, una volta terminato, ci darà grandi soddisfazioni: il suono caldo e vellutato che solo le valvole sono in grado di fornire ci appagherà del tanto lavoro necessario per la costruzione.

Nel circuito ci sono ben 21 condensatori elettrolitici, di cui occorre controllare accuratamente la polarità prima del montaggio. I componenti sono abbastanza spaziosi tra loro quindi non creano problemi nell'inserimento.



PREAMPLIFICATORE

densatori si scarichino, attraverso essa, in un tempo relativamente breve, onde evitare problemi di scosse in fase di messa a punto. Le resistenze R5 ed R11, poste in serie al ramo negativo di entrambi i canali, servono, invece, ad abbassare la tensione d'uscita del filtro a poco più di 60 V in fase di stand-by; poiché queste ultime sono di 56 k Ω , vengono poi cortocircuitate dai contatti del relè RLS. Il filtro prosegue, poi, con i due gruppi di filtraggio, composti da R7 e C7-C8 e da R8-C9 per un canale, e da R13 e C12-C13 e R14-C14 per l'altro. All'uscita di ogni filtro viene posto un partitore di tensione, composto da R9-R10 per un canale e da R15-R16 per l'altro, allo scopo di prelevare una tensione continua di circa 80 V da applicare ai filamenti delle valvole. Si fa questo per scongiurare problemi di ronzio, ma anche per portare il filamento a una tensione elevata, rispetto alla massa, in modo che non venga mai oltrepassata la massima tensione ammissibile tra filamento e catodo del tubo superiore del cascode, anche durante il suo normale funzionamento. Infatti, quando al preamplificatore viene applicata la tensione di 250 V, il catodo del primo tubo, cioè di quello superiore, si troverebbe a circa metà tensione, cioè a 125 V; applicandogliene, invece, già 80, esso si trova a soli 45 V positivi rispetto alla massa.



1

1: due ponti di diodi, B1 e B2, raddrizzano la corrente alternata che esce dai due secondari a bassa tensione del trasformatore.



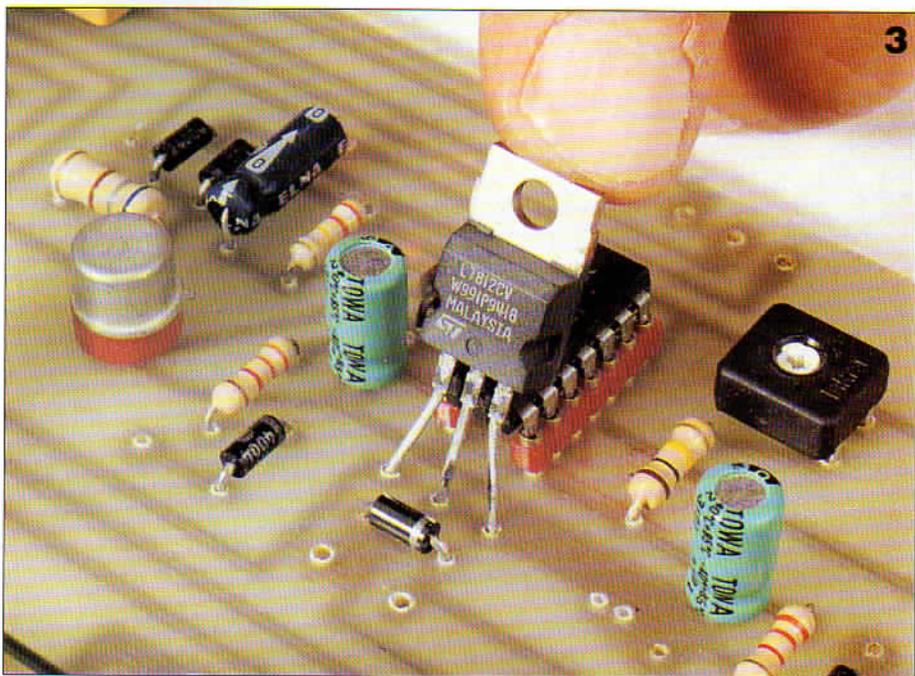
2: tra i terminali negativi di C6 e C7 e di C11 e C12 ci sono due ponticelli.

3: IC2 è un integrato a 3 piedini in contenitore da transistor.

I FILAMENTI

Passiamo ora alla descrizione dei circuiti adibiti all'alimentazione dei filamenti. Si tratta di due dispositivi identici, facenti capo all'integrato stabilizzatore LM317. La loro particolarità è di essere ritardati all'accensione, cioè di permettere di fornire gradualmente la tensione d'uscita. Questa funzione viene svolta dai transistor TR3 e TR4, cioè i BC327, collegati in parallelo con i trimmer da 5 k Ω P2/P3, che regolano la tensione in uscita.

Al momento dell'accensione, il condensatore da 47 μ F C24, posto tra la base del transistor e la massa, è scarico, per cui è come se fosse in cortocircuito, cioè presenta una resistenza molto bassa; il transistor, essendo un PNP, conduce a sua volta, cortocircuitando il terminale di controllo ADG dell'LM 317 con la massa. In questa condizione iniziale, non c'è alcuna tensione in uscita, ma, subito



3

dopo, tramite la resistenza R24, il condensatore comincia a caricarsi.

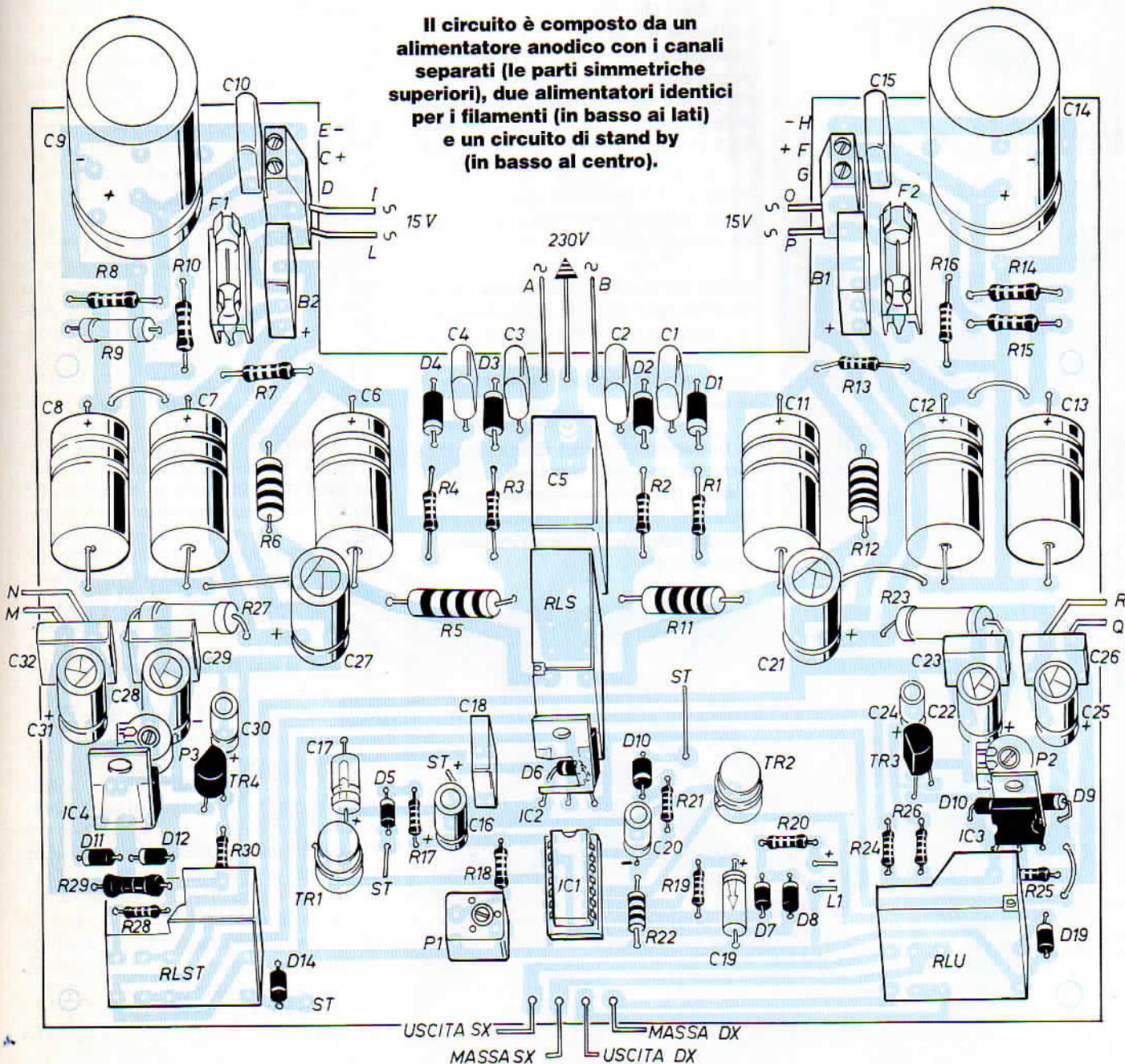
In tal modo, il transistor varia la propria resistenza tra collettore ed emettitore proporzionalmente alla tensione di carica del condensatore, fino ad arrivare a circa 0,8 V, a cui si interdice. Così, la tensione in uscita dell'LM 317 sale progressivamente con un andamento dolce. Il tempo in cui il ciclo si completa dipende dai valori di R24 e di C24: con i valori del nostro progetto, tale tempo si

aggira sui 45 secondi circa. La particolarità di fornire gradualmente la tensione d'uscita è stata ricercata allo scopo d'evitare i ripetuti shock termici ai filamenti dei tubi, che, invece, si hanno con un'accensione di tipo tradizionale. In questo modo, si allunga un po' la vita media del tubo, il che, visto il costo attuale delle valvole di buona qualità, è certamente un vantaggio, considerando anche il fatto che, per ottenere tale funzione, vengono impiegati solo un transi-

stor, un condensatore e una resistenza. In questi alimentatori, è stata prevista anche la funzione di stand-by o attesa, realizzata mediante i contatti del relè RLST, il quale, chiudendosi, pone in parallelo ai trimmer di regolazione della tensione d'uscita una resistenza del valore di 2.200 Ω: in tal modo, la tensione in uscita si porta sul valore di circa 6,8 V. Veniamo, infine, al circuito di temporizzazione, realizzato con l'integrato

»»»

Il circuito è composto da un alimentatore anodico con i canali separati (le parti simmetriche superiori), due alimentatori identici per i filamenti (in basso ai lati) e un circuito di stand by (in basso al centro).



PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE

CD40106, del quale vengono sfruttati cinque dei sei inverter in esso contenuti. I primi due, A e B, sono usati per ottenere un temporizzatore variabile, che è regolabile mediante il trimmer P1 e va tarato su circa 40 secondi; esso, mediante il transistor TR1 (2N1711), mantiene eccitato per i primi 40 secondi dopo l'accensione dell'apparecchio il relè RLS. I contatti normalmente chiusi vengono sfruttati per ottenere lo stand-by della tensione anodica, cortocircuitando, poi, dopo che tale periodo è passato, le resistenze R5 ed R11: in tal modo, tutta la tensione anodica giunge all'uscita. Applicando, invece, la tensione positiva mediante un opportuno interruttore all'ingresso ST, cioè al diodo D5, il relè RLS risulta sempre eccitato, mantenendo,

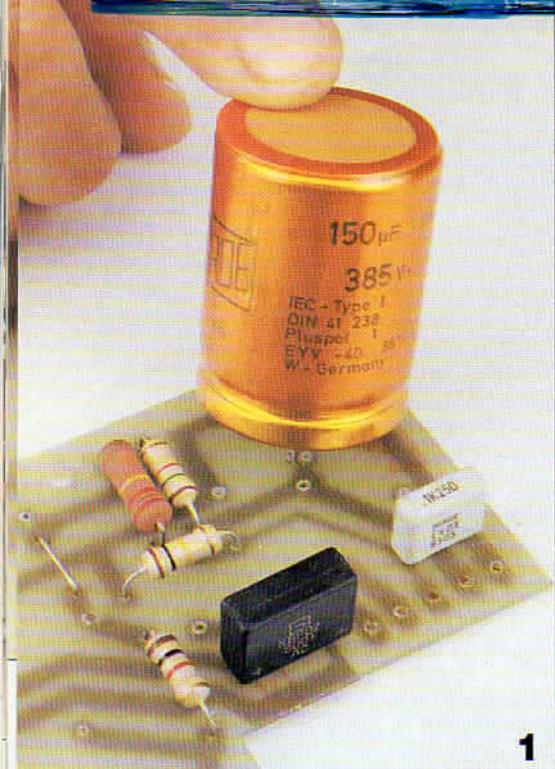
così, la funzione di stand-by.

Le sezioni D ed E dell'IC vengono anch'esse sfruttate per ottenere una temporizzazione, che, in questo caso, è fissa, allo scopo di mantenere eccitato per il primo minuto dopo l'accensione il relè RLU, il quale cortocircuita le uscite del preamplificatore verso massa, per evitare che fenomeni transitori di disturbo possano giungere all'amplificatore.

I RELÉ

È possibile applicare, anche in questo caso, una tensione positiva all'ingresso ST, ottenendo l'eccitazione continua del relè RLU. La tensione positiva di stand-by viene, poi, applicata anche direttamente a un terzo relè RLST, i cui contatti inseriscono le resistenze R18-R22 in parallelo al trimmer di regolazione dell'LM317, che, in tal modo, porta la sua tensione d'uscita sul valore di circa 6,8 V. L'inverter C, invece, viene sfruttato per far lampeggiare il led di segnalazione dello stand-by, il quale lampeggia per circa un minuto, dopo di che, tramite il diodo D8, risulta fisso. Riassumendo, quindi, diciamo che: all'accensione dell'apparecchiatura si ha l'immediata eccitazione dei relè RLS ed RLU. Il primo, aprendo i suoi contatti, normalmente chiusi, inserisce le resistenze R5 ed R11 nel circuito anodico. Esse, essendo di valore elevato, pari a 56 k Ω , lasciano affluire gradualmente la tensione sui condensatori d'uscita, introducendo anche una notevole caduta di tensione, per cui quest'ultima si porta sul valore di circa 60 V. Trascorsi, poi, 40 secondi, il relè RLS si diseccita e, quindi, chiude i suoi contatti, cortocircuitando, in tal modo, le resistenze R5 ed R11, cosicché tutta la tensione fornita dal circuito anodico è disponibile all'uscita. Anche il relè RLU si diseccita e, quindi, chiude i suoi contatti, normalmente aperti, cortocircuitando a massa le uscite del preamplificatore. Questa funzione viene mantenuta per circa un minuto, trascorso il quale, il relè si diseccita. Durante tutto l'intervallo di tempo in cui avviene il graduale assestamento delle tensioni anodiche e di quelle dei filamenti, il diodo led DL1 lampeggia, per segnalare che sta per completarsi il ciclo di preriscaldamento, dopo di che esso resta acceso. Quando viene inserita la funzio-

»»

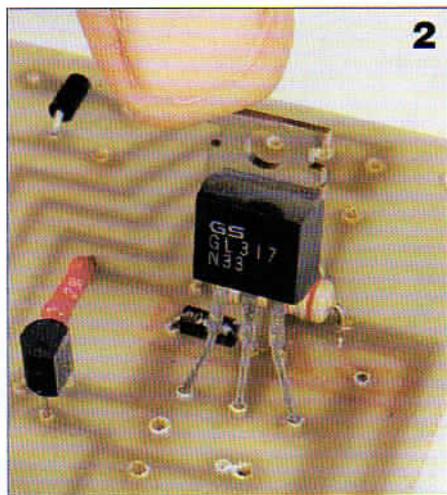


1

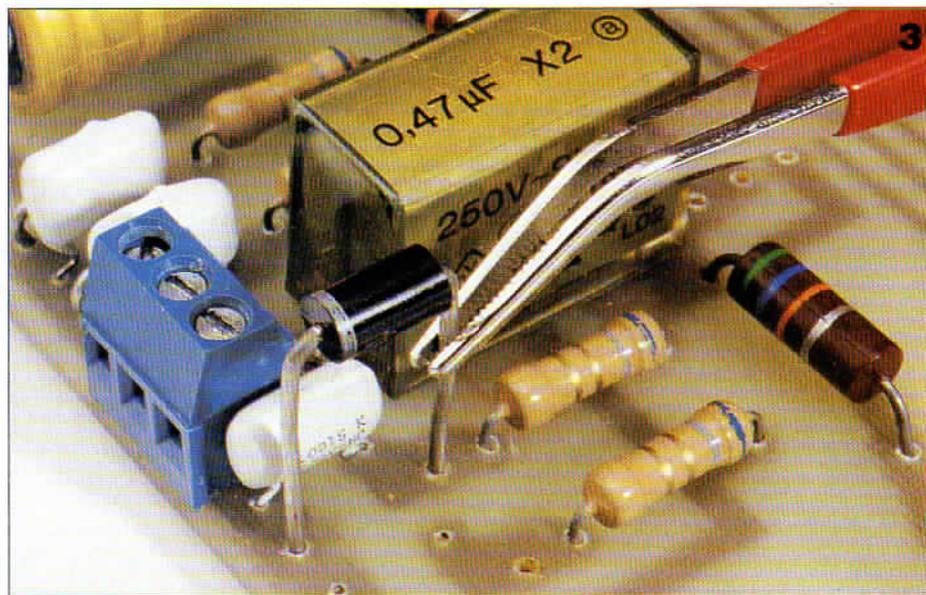
1: C9 e C14 sono due grossi condensatori elettrolitici verticali da 150 μ F - 350V.

2: IC3 ed IC4 (qui il secondo) sono due integrati uguali, a tre piedini in contenitore da transistor. A montaggio ultimato va loro applicato un piccolo dissipatore di calore.

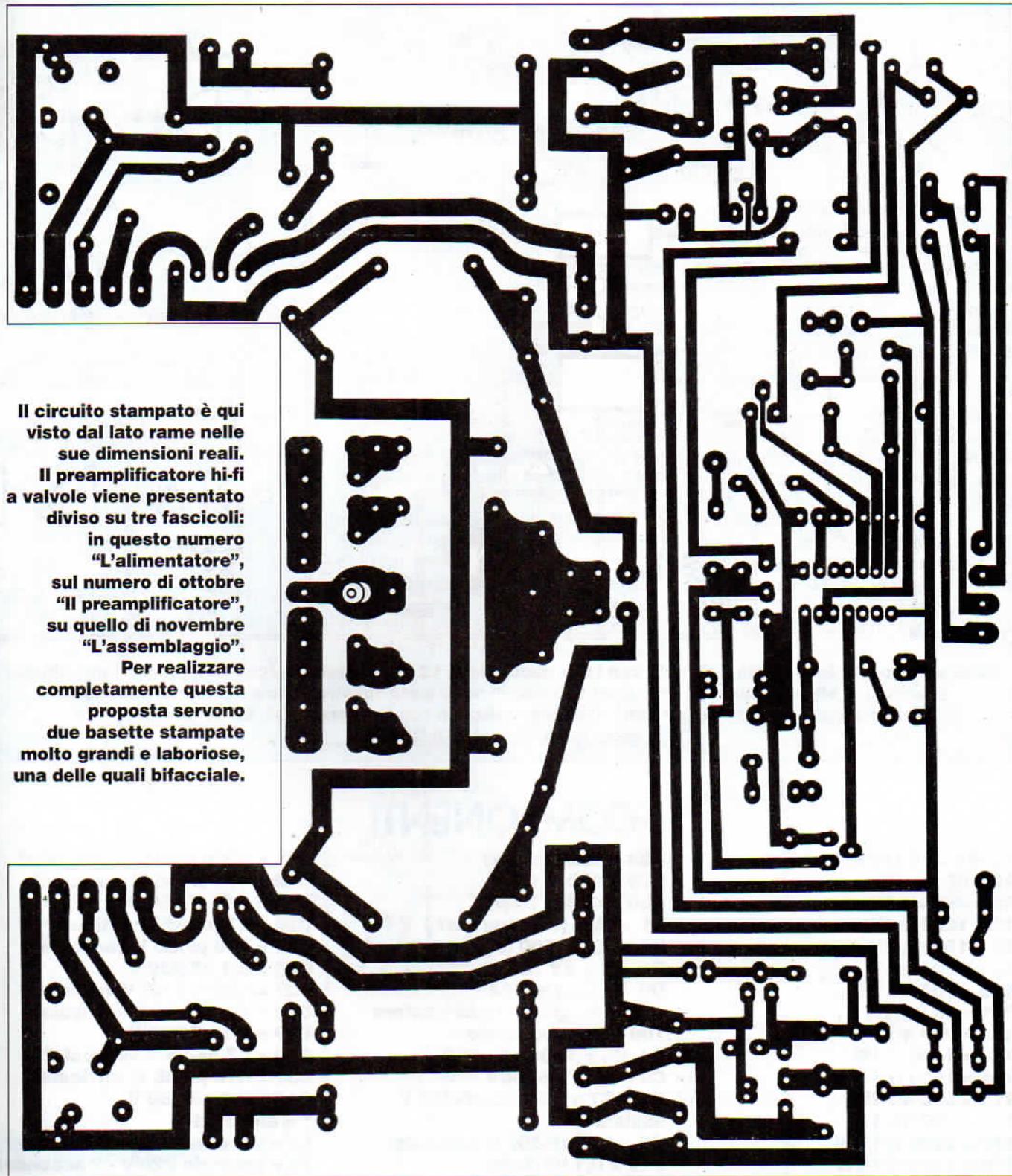
3: in corrispondenza del morsetto d'uscita dell'alta tensione ci sono 4 diodi (D1÷D4) da montare con il catodo rivolto alternativamente verso l'esterno e verso l'interno della basetta.



2



3



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: in questo numero "L'alimentatore", sul numero di ottobre "Il preamplificatore", su quello di novembre "L'assemblaggio". Per realizzare completamente questa proposta servono due basette stampate molto grandi e laboriose, una delle quali bifacciale.

A chi voglia essere certo di montare i preziosi componenti su basette collaudate e senza alcun difetto consigliamo di ordinare in un colpo solo le due basette: ne abbiamo preparato un numero piuttosto limitato.

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

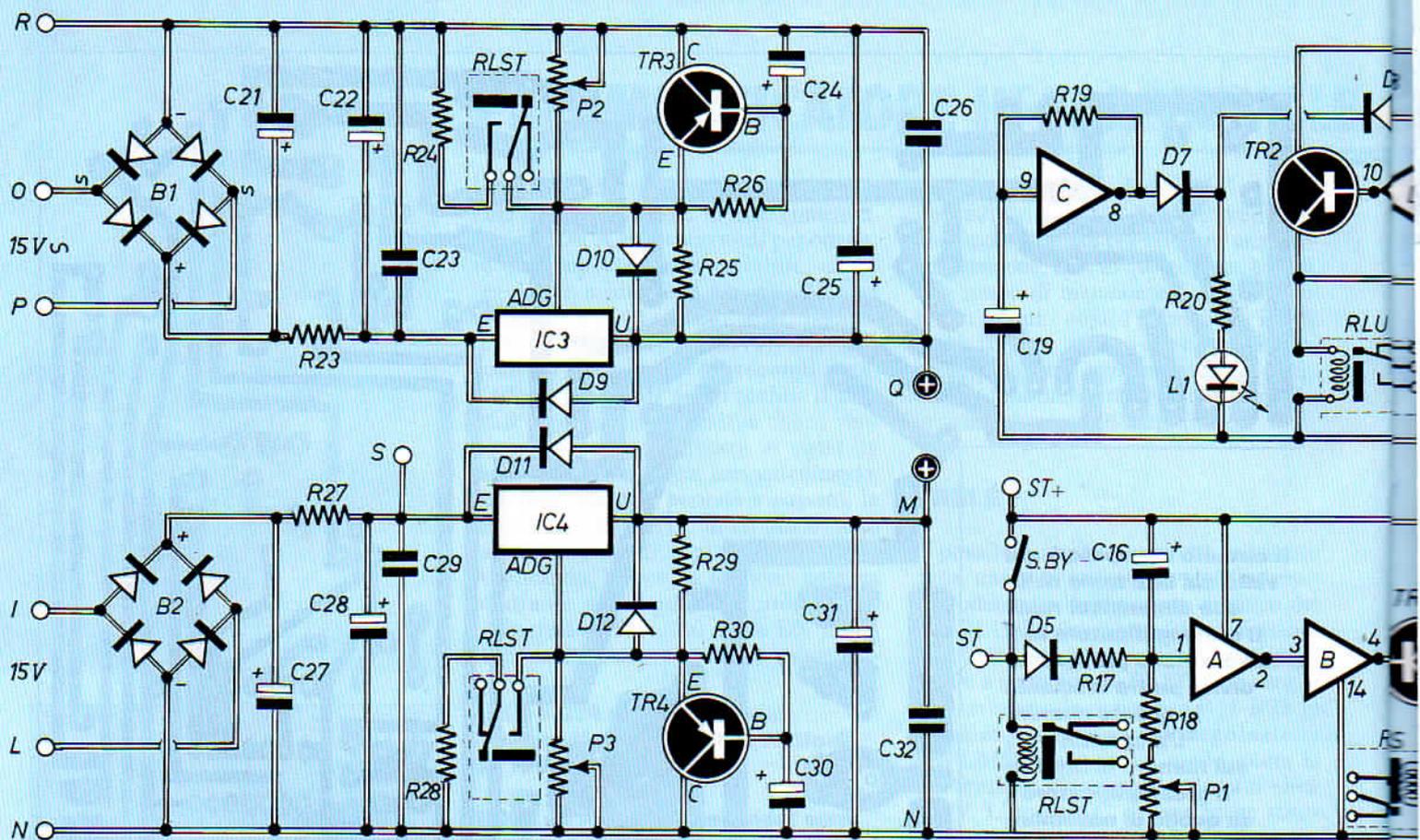
Via

n°

CAP

Città

Firma



Questa è la parte del circuito collegata con i due secondari a 12 V del trasformatore. Comprende i due circuiti (identici) di alimentazione dei filamenti ben visibili nella metà sinistra dello schema e il circuito di temporizzazione (parte destra dello schema) realizzato con l'integrato IC1, diviso per chiarezza nelle sue 5 sezioni (A-B-C-D-E).

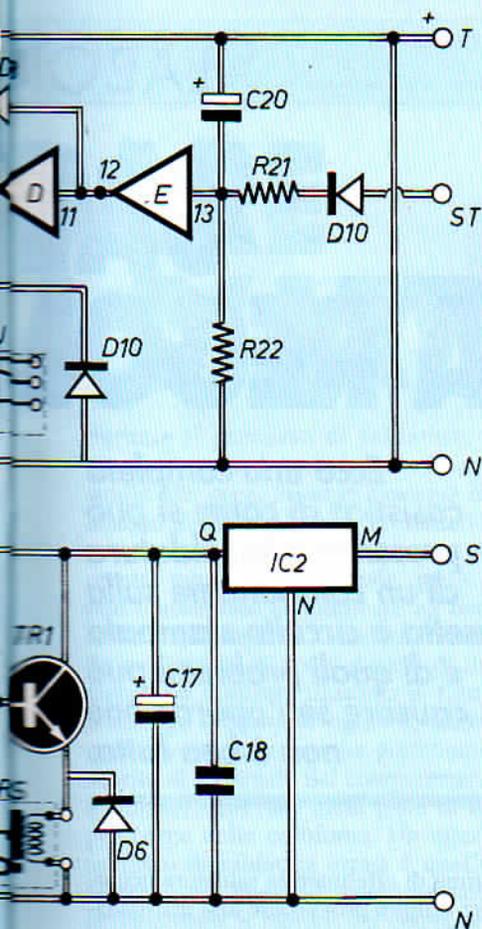
COMPONENTI

R1÷R4 = 10 Ω 1W
 R5 = 56 kΩ 1W
 R6 = 390 kΩ 1W
 R7 = 1000 Ω 1W
 R8 = 1500 Ω 1W
 R9 = 220 kΩ 1W
 R10 = 100 kΩ 1W
 R11 = 56 kΩ 1W
 R12 = 390 kΩ 1W
 R13 = 1000 Ω 1W
 R14 = 1500 Ω 1W
 R15 = 220 kΩ 1W
 R16 = 100 kΩ 1W
 R17 = 3300 Ω 1/2W
 R18 = 100 kΩ 1/2W
 R19 = 330 kΩ 1/2W
 R20 = 680 Ω 1/2W
 R21 = 3300 Ω 1/2W
 R22 = 1,2 MΩ 1/2W
 R23 = 4,7 Ω 2W
 R24 = 2200 Ω 1/2W
 R25 = 220 Ω 1/2W
 R26 = 47 kΩ 1/2W
 R27 = 4,7 Ω 2W

R28 = 2200 Ω 1/2W
 R29 = 220 Ω 1/2W
 R30 = 47 kΩ 1/2W
 P1 = 1MΩ (trimmer vert.)
 P2 = P3 = 4700 Ω (trimmer vert.)
 D1÷D4 = BY 254
 D5÷D14 = 1N4004
 B1 = B2 = ponte raddrizzatore
 100 V - 2 A verticale
 C1÷C4 = 1500 pF - 630 V
 C5 = 0,47 µF-250V
 C6 = C7 = C8 = 33 µF-350 V
 assiale*
 C9 = 150 µF-350 V verticale*
 C10 = 0,1 µF-250V
 C11 = C12 = C13 = 33 µF-350 V
 assiali*
 C14 = 150 µF-350 V verticale*
 C15 = 0,1 µF-250 V
 C16 = 47 µF-25 V verticale*
 C17 = 10 µF-25 V assiale*
 C18 = 0,1 µF-250 V
 C19 = 1 µF-25 V assiale*
 C20 = 47 µF-25 V verticale*

C21 = 1000 µF-35 V verticale*
 C22 = 470 µF-35 V verticale*
 C23 = 0,1 µF-250 V
 C24 = 47 µF-25 V verticale*
 C25 = 470 µF-35 V verticale*
 C26 = 0,1 µF-250 V
 C27 = 1000 µF-35 V verticale*
 C28 = 470 µF-35 V verticale*
 C29 = 0,1 µF-250 V
 C30 = 47 µF-25 V verticale*
 C31 = 470 µF-35 V verticale*
 C32 = 0,1 µF-250 V
 * = elettrolitici
 L1 = led qualsiasi
 T1 = primario 220 V - 2 secondari
 15 V/1,5 A e 1 secondario
 230 V/150 mA
 RLS = RLST = RLU = relé 12 V-DC
 2 scambi
 IC1 = 40106
 IC2 = 7812
 IC3 = IC4 = LM317
 TR1 = TR2 = 2N1711
 TR3 = TR4 = BC327

PREAMPLIFICATORE HI-FI A VALVOLE



ne di stand-by mediante l'interruttore ST, il led DL1 lampeggia nuovamente: così, tutti e tre i relè, cioè RLS, RLU ed RLST, risultano eccitati. In questo caso, la tensione dei filamenti si porta sul valore di circa 6,8 V, la tensione anodica su quello di circa 60 V e le uscite del preamplificatore vengono cortocircuitate a massa. La funzione di stand-by o attesa serve a mantenere, per così dire, calda l'apparecchiatura, in modo che essa, una volta accesa, sia immediatamente pronta a fornire le sue massime prestazioni. Questa funzione, tuttavia, non è indispensabile, perciò, chi la ritiene di scarsa utilità, può benissimo decidere di non adottarla; in tal caso si risparmiano alcuni componenti, e precisamente: l'interruttore di stand-by, il relè RLST, le resistenze R24-R28 ed R17-R21 e i diodi D5-D10.

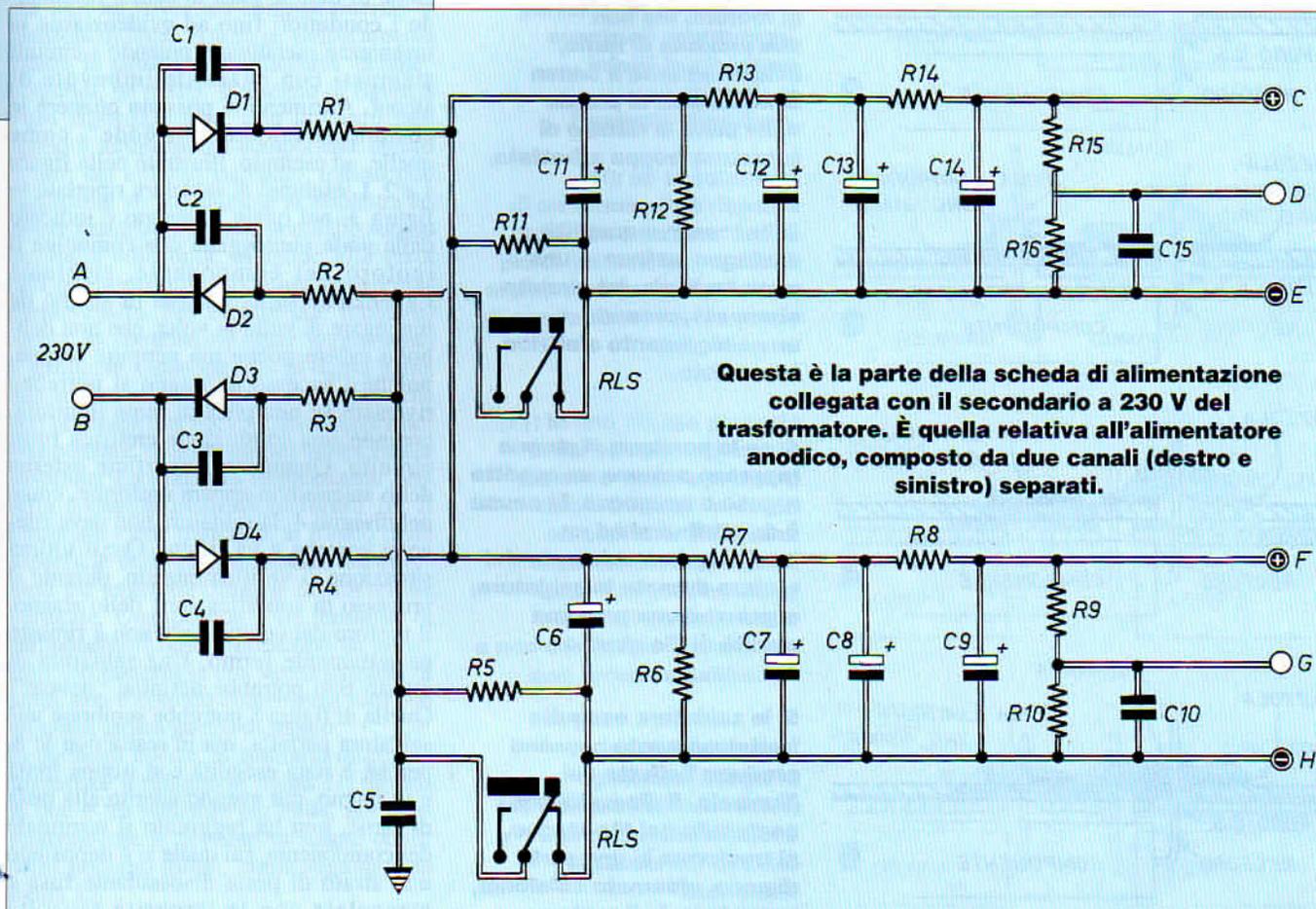
Un'altra particolarità di questo progetto è di non avere la massa degli alimentatori di filamento in comune con quella dell'alimentatore anodico. Inoltre, la

terra, che, per motivi di sicurezza, è bene unire al telaio metallico che contiene l'intera apparecchiatura, non è collegata alla massa dell'alimentatore anodico direttamente ma attraverso un condensatore da 0,47 μ F, posto tra il telaio collegato alla terra e la massa dell'alimentatore stesso.

Si ottiene, così, un accoppiamento in corrente alternata, detto di tipo flottante, che evita quei noiosi ronzii che nascerrebbero unendo direttamente la massa con la terra.

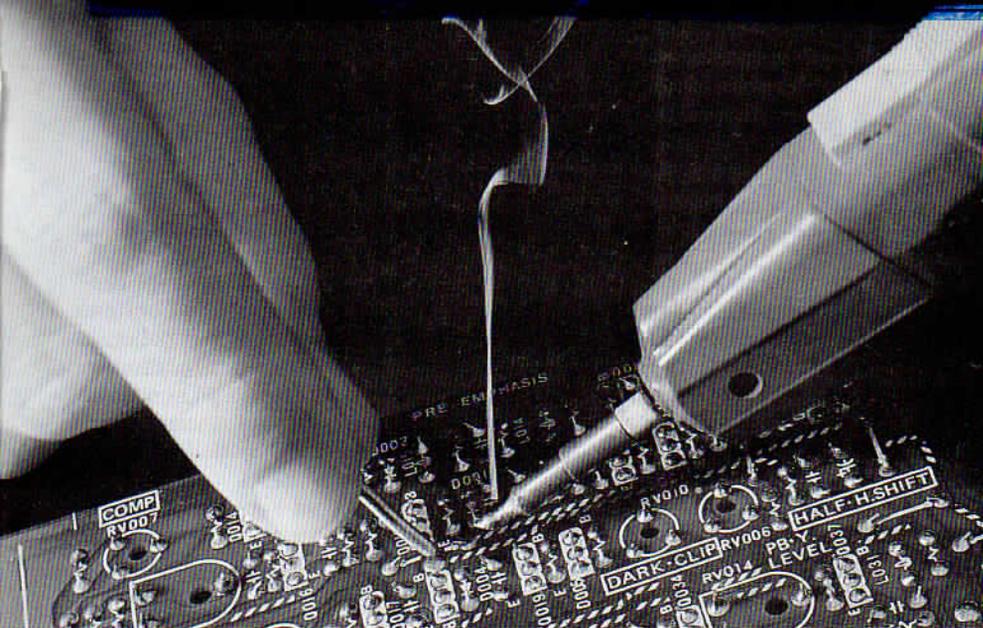
Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto sono di facile reperibilità, tranne il trasformatore d'alimentazione, il quale dev'essere fatto costruire su dati specifici da un buon trasformatorista.

Questo si compone di un primario a 220 V, di un secondario d'alta tensione a 230 V-150 mA e di due secondari a bassa tensione da 15 V-1,5 A; è bene, inoltre, che sia fornito di schermo antistatico, da collegarsi alla terra.

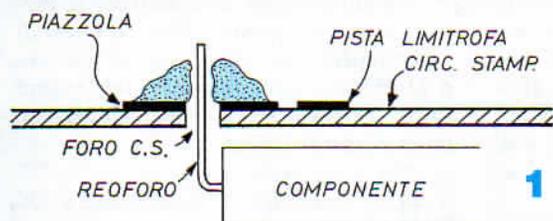


Questa è la parte della scheda di alimentazione collegata con il secondario a 230 V del trasformatore. È quella relativa all'alimentatore anodico, composto da due canali (destro e sinistro) separati.

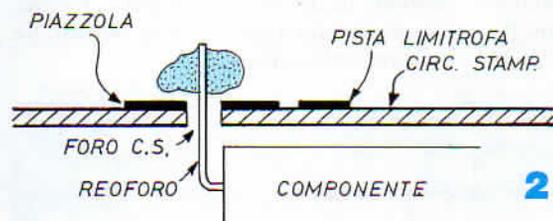
SALDA A REGOLA



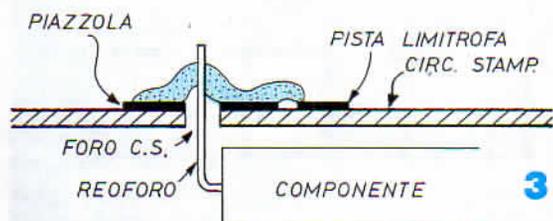
Ecco una completa casistica di come si può presentare la saldatura di un componente sulla basetta a circuito stampato e di quali problemi può causare se l'operazione non è ben fatta.



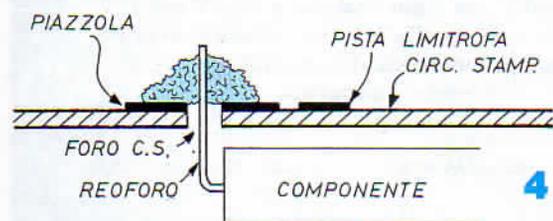
1: saldatura apparentemente corretta, ma praticamente errata. Una eccessiva ossidazione del reoforo del componente ha impedito allo stagno di aderire su questo.



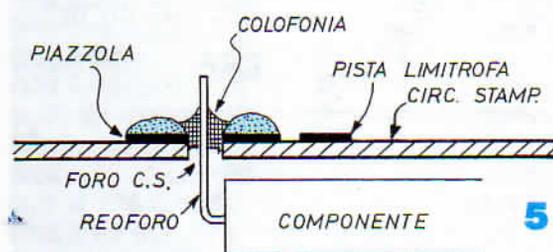
2: in questo esempio, lo stagno ha aderito al reoforo, ma non alla piazzola di rame, evidentemente a causa di mancanza di pulizia delle piste di rame o di saldatura troppo affrettata.



3: l'eccessiva quantità di stagno ha invaso una pista limitrofa del circuito stampato, creando un collegamento elettrico imprevisto.



4: se la porzione di stagno rappreso assume un aspetto rugoso o spugnoso, la causa è da attribuirsi ad un involontario movimento del reoforo durante la saldatura, oppure ad una pessima qualità di filo-stagno.



5: le saldature eseguite frettolosamente possono produrre l'effetto qui illustrato. Il disossidante, contenuto nel filo-stagno, si trasforma in una sorta di pece, chiamata colofonia, la quale isola il reoforo.

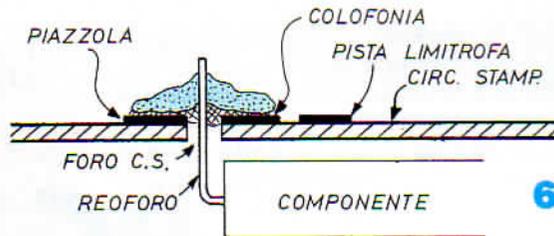
Prima di effettuare le saldature occorre sempre provvedere alla disossidazione di tutte le parti in causa, raschiando i conduttori fino ad evidenziarne la lucentezza metallica e pulendo i circuiti stampati con pezzuole imbevute di alcool. Altrimenti si possono ottenere le cosiddette saldature "fredde", come quelle, ad esempio, illustrate nelle figure 1 e 2. L'esempio di saldatura riportato in figura 3, nel quale lo stagno è indicato dalla parte punteggiata che coinvolge il reoforo del componente, richiama l'attenzione sulle quantità di stagno da impiegare di volta in volta, che non debbono essere poche ma neppure troppe, poiché l'eccesso di stagno si potrebbe riversare su una pista di rame limitrofa, creando una conduzione elettrica fuori circuito. Quando la superficie esterna dello stagno non appare uniforme, come nel disegno 4, la saldatura non deve ritenersi corretta e va rifatta. Quest'ultima situazione si verifica quando, durante il processo di solidificazione dello stagno, il reoforo del componente non è rimasto perfettamente fermo. Una saldatura di questo tipo potrebbe definirsi "debole". Quella di figura 5 potrebbe sembrare una saldatura perfetta, ma in realtà non lo è, perché è stata eseguita con troppa fretta e lo stagno, pur avendo aderito alla pista di rame, non ha raggiunto il terminale del componente, sul quale si è depositato uno strato di pasta disossidante fusa e mescolata con le impurità raccolte

DARE A D'ARTE

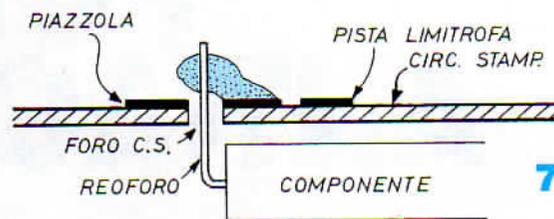
durante il processo di saldatura, che prende il nome di "colofonia" ed è molto simile alla pece. Si tenga presente che i disegni dal 5 al 12 sono presentati con proporzioni ingigantite in alcune parti, mentre talune distanze reali, quelle che non consentono di giudicare ad occhio nudo la qualità della saldatura, rimangono nell'ordine di pochi decimi di millimetro. La saldatura illustrata in figura 6 è analoga a quella di figura 5, anche se questa volta lo stagno ha perfettamente aderito al terminale del componente, ma è rimasto sollevato dalle piste di rame per colpa della colofonia. Un ulteriore esempio di saldatura errata è quello di figura 7, nel quale lo stagno ha saldato perfettamente il reoforo del componente, ma non ha investito completamente la piazzola di rame. Anche se elettricamente valida, la saldatura è da ritenersi "debole" e, quindi, da rifarsi. Il disegno di figura 8 vuol ricordare che, non tenendo ben fermo il terminale del componente dentro il foro del circuito stampato, questo può facilmente sfilarsi durante la saldatura ed essere mantenuto in sede non dallo stagno ma dalla colofonia, offrendo alla vista dell'operatore una saldatura apparentemente esatta. Per evitare tale inconveniente, si potrebbe ripiegare leggermente il terminale, come indicato in figura 9, ma questo sistema è sconsigliabile, dato che non consente una agevole dissaldatura del componente, quando questo debba essere sostituito. La saldatura tecnicamente perfetta è quella illustrata in figura 10; il terminale viene tranciato, al livello della superficie dello stagno, a saldatura avvenuta ed essendo rimasto in posizione verticale. Quando due o tre terminali di componenti diversi fuoriescono da altrettanti fori presenti in una stessa piazzola di rame, non è corretto coinvolgerli tutti con un'unica grossa goccia di stagno.

Si debbono invece, al contrario di quanto suggerisce il disegno di figura 11, eseguire due o tre saldature per volta, pur consentendo che le porzioni di stagno confinanti possano unirsi, come segnalato in figura 12.

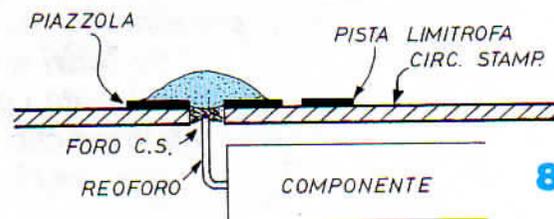
6: quando si opera con troppa fretta, la colofonia può intramettersi fra lo stagno rappreso sul reoforo del componente e la piazzola di rame del circuito stampato.



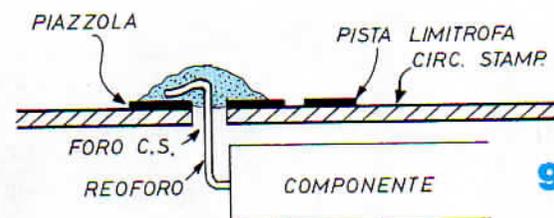
7: esempio di stagnatura elettricamente valida, ma considerata debole, dato che lo stagno non ha interamente ricoperto la piazzola di rame del circuito stampato.



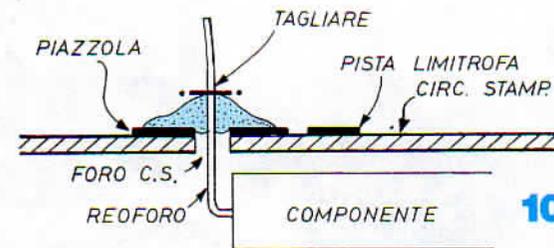
8: la colofonia può agire da elemento di cementificazione fra lo stagno ed il reoforo del componente, quando questo si sfilava dal foro del circuito stampato durante la saldatura, offrendo l'impressione di una esecuzione corretta.



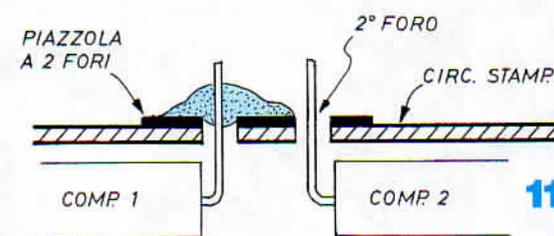
9: non è mai consigliabile ripiegare i terminali dei componenti, anche se con tale operazione le saldature diventano perfette. In occasione di eventuali sostituzioni, infatti la piegatura ne impedisce l'agevole rimozione.



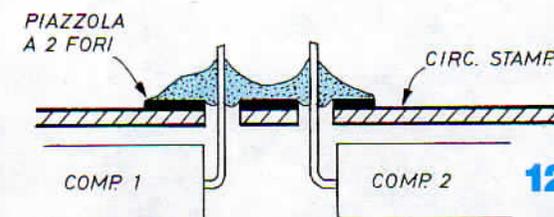
10: se la saldatura di un terminale è ritenuta perfetta e non necessita più di alcun ritocco, allora si può tranciare la porzione di conduttore che fuoriesce dallo stagno.



11: in una stessa piazzola del circuito stampato possono essere presenti due o tre fori, destinati ad ospitare altrettanti reofori di componenti; questi debbono essere saldati uno alla volta e non contemporaneamente con un'unica saldatura.



12: saldatura doppia perfetta, eseguita sui terminali di due reofori presenti nella stessa piazzola del circuito stampato.



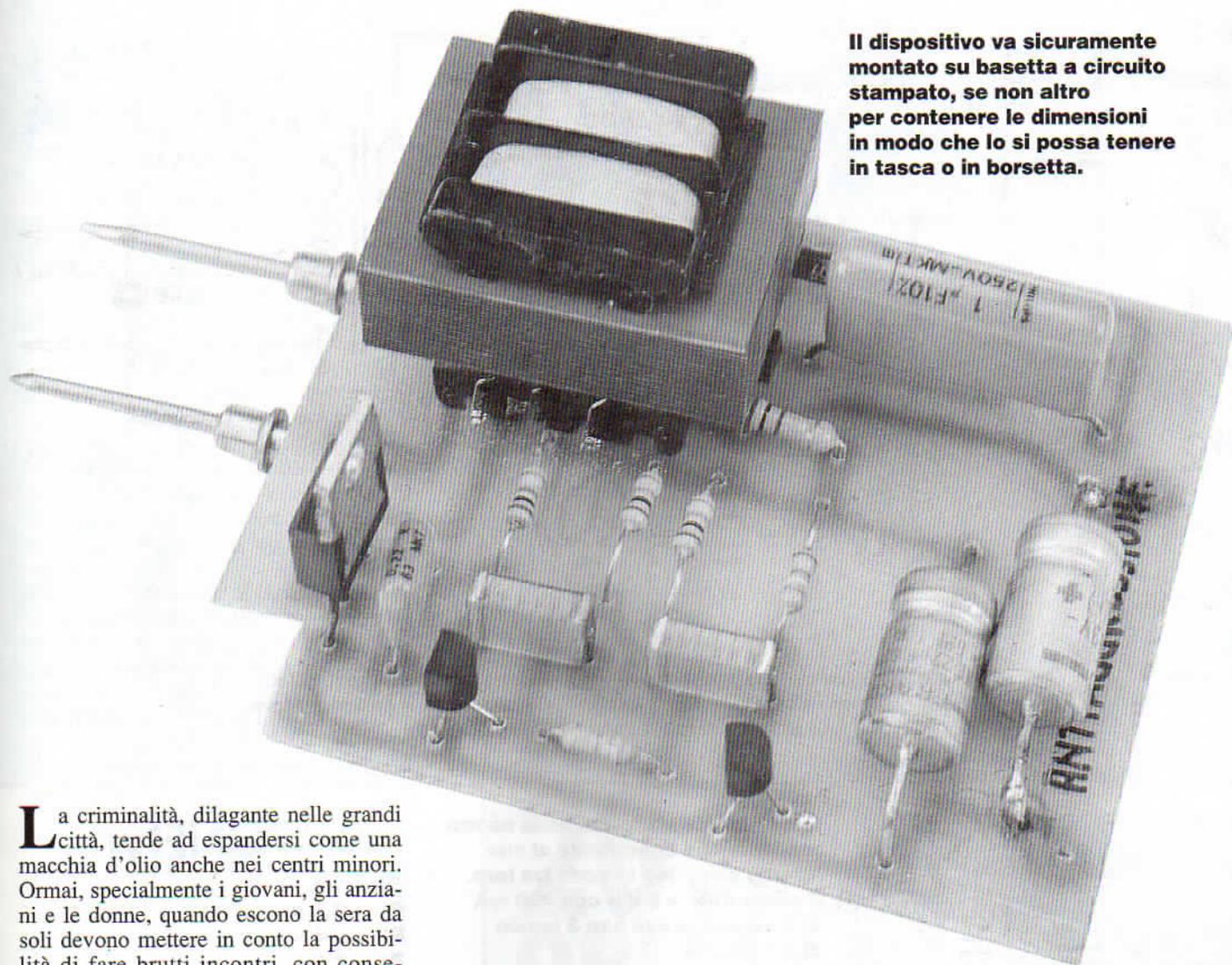
SICUREZZA

PORTATILE ANTIAGGRESSIONE

Una manciata di componenti, anche di recupero, consentono di realizzare un efficace deterrente contro ladri e malintenzionati. Alla pressione di un pulsante i puntali emettono una forte scarica elettrica che mette in fuga chi ne è colpito senza però causargli danni permanenti.



Il dispositivo va sicuramente montato su basetta a circuito stampato, se non altro per contenere le dimensioni in modo che lo si possa tenere in tasca o in borsetta.



La criminalità, dilagante nelle grandi città, tende ad espandersi come una macchia d'olio anche nei centri minori. Ormai, specialmente i giovani, gli anziani e le donne, quando escono la sera da soli devono mettere in conto la possibilità di fare brutti incontri, con conseguenze più o meno gravi ma sempre spiacevoli.

Recentemente sono stati posti in vendita generatori di alta tensione, detti altresì blaster, che se puntati verso l'aggressore con una "bella scarica elettrica" inducono il malandrino alla fuga.

Generalmente portatili, a forma di bastone o pistola, i blaster, costano parecchie decine di migliaia di lire; perché allora non cimentarsi nell'autocostruzione di un dispositivo di questo tipo che funzioni a batteria, magari da riporre nella borsetta o in tasca, sempre pronto all'uso se si incappa in un'aggressione.

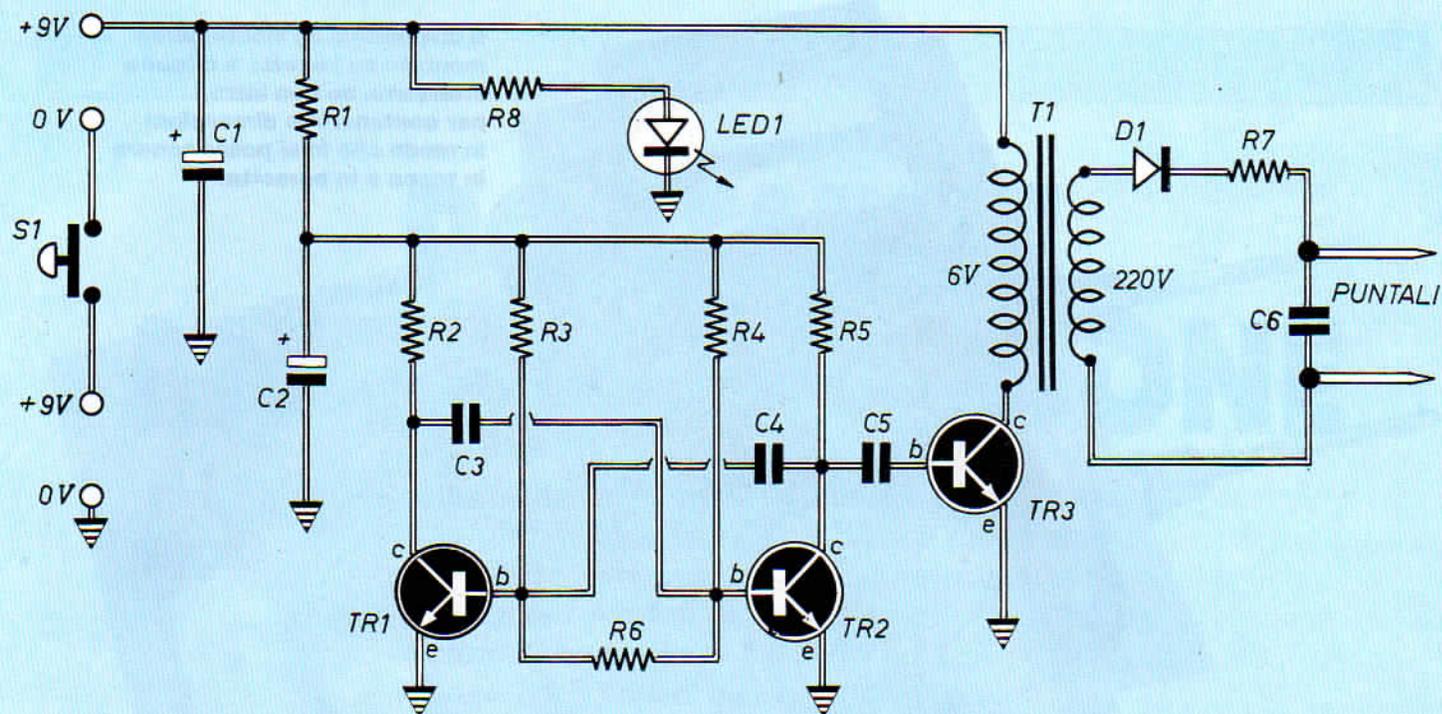
L'utile apparecchio inoltre può essere anche utilizzato per allontanare animali che ci fanno paura (tipicamente cani) o come generatore di alta tensione per uso di laboratorio.

Il dispositivo si compone di un oscillatore con uscita singola che pilota un interruttore elettronico darlington. Esso è connesso ad un trasformatore in salita che alimenta un circuito a pompa capacitiva. In questo modo abbiamo disponibili

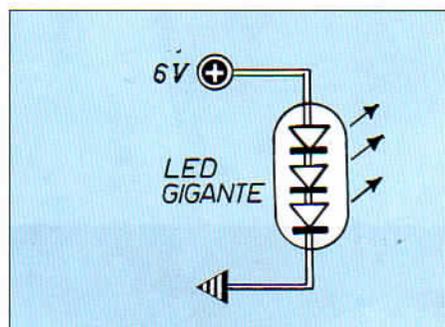
»»»

Il dispositivo può essere inserito in una scatola in plastica di dimensioni adatte che contenga anche le due pile da 9 V per l'alimentazione. Dalla scatola fuoriescono i puntali, il led e il pulsante.



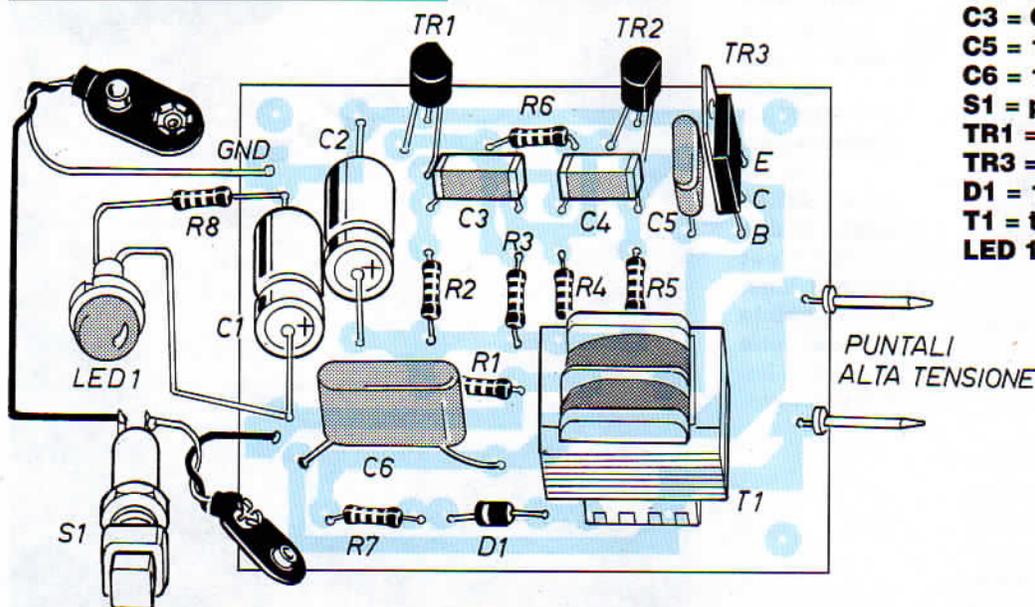


Schema elettrico del dispositivo antiaggressione: un oscillatore pilota un trasformatore in salita; sul suo secondario una cella a condensatore immagazzina l'alta tensione.



Il led gigante utilizzato nella nostra realizzazione comprende al suo interno ben 3 led in serie tra loro. È alimentato a 6 V e con 300 mA di consumo eroga ben 3 lumen di luminosità.

Piano di montaggio del dispositivo antiaggressione. Occorre prevedere due clip per le pile da 9 V.



COMPONENTI

- R1 = 100 Ω
- R2 = 3,9 k Ω
- R3 = R4 = 10 k Ω
- R5 = 1 k Ω
- R6 = 33 k Ω
- R7 = 680 Ω
- R8 = 330 Ω
- C1 = 47 μ F 16 V (elettrolitico)
- C2 = 22 μ F 16 V (elettrolitico)
- C3 = C4 = 100 nF
- C5 = 180 nF
- C6 = 1 μ F - 450 V miniatura
- S1 = pulsante N.A.
- TR1 = TR2 = BC 237
- TR3 = BDW 93C
- D1 = 1N4007
- T1 = trasformatore 220/6 V-3W
- LED 1 = led gigante 6 V rosso

PORTATILE ANTIAGGRESSIONE

le alta tensione a colpetti ritmici, molto più insopportabile di una tensione continua o alternata.

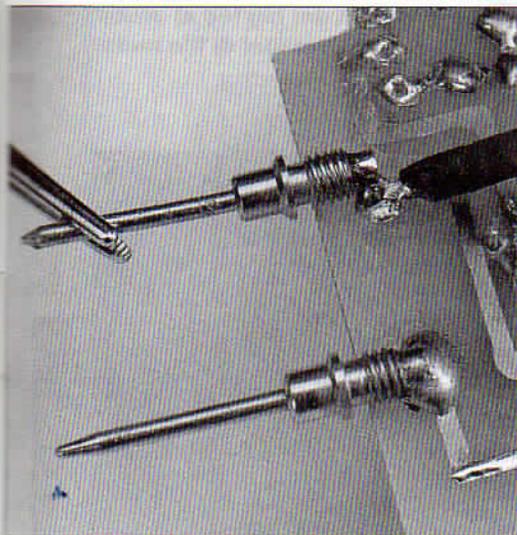
La scelta è caduta su un multivibratore astabile a transistor essendo la tensione di alimentazione superiore a 15 V, e, per motivi di spazio, non potendo ricorrere ad abbassatori di tensione stabilizzati. Oltre a questo il circuito, di tipo discreto, pilota egregiamente il darlington di potenza. Nessun componente è critico per cui salvo errori è molto difficile incorrere in insuccessi. Per abbagliare il malintenzionato alla pressione di S1 sul frontale s'illumina un led gigante da 3 lumen colore rosso.

Come già accennato il circuito si serve di un multivibratore astabile a transistor per generare l'onda quadra di pilotaggio del darlington di potenza; la frequenza di oscillazione dipende da R3-C3 e R4-C4, dal collettore di TR2 si preleva il segnale per il darlington.

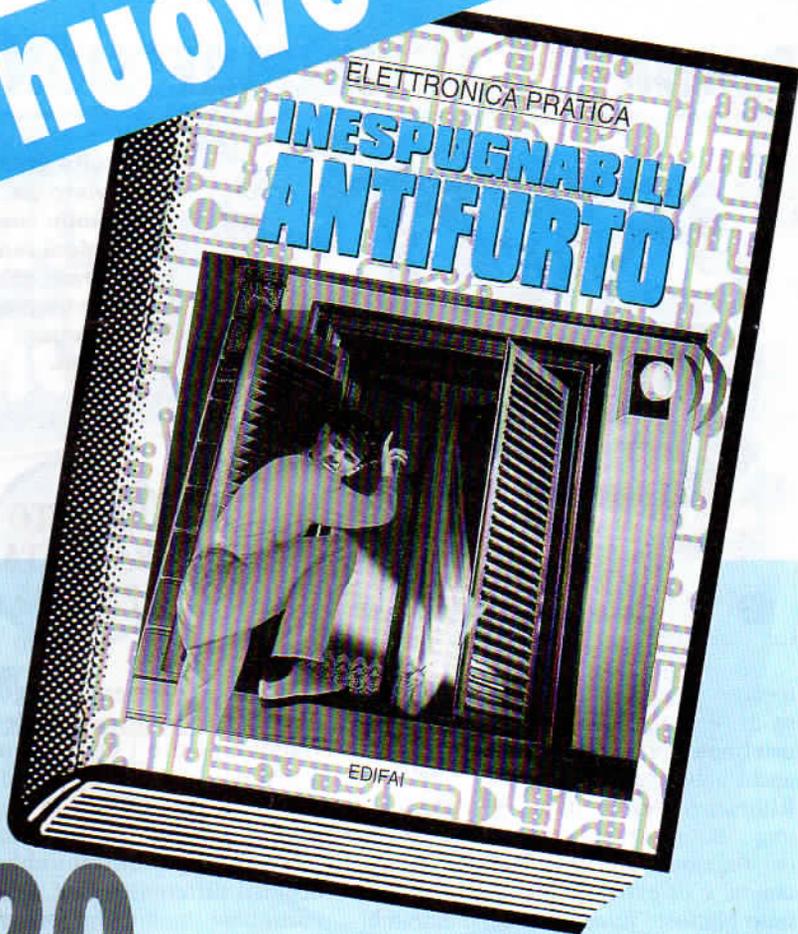
Il semiconduttore di potenza alimenta il trasformatore innalzatore 6/220 V in modo da avere sull'uscita circa 600 V impulsivi con alimentazione di 18 Vcc.

A valle del trasformatore l'alta tensione viene rettificata e immagazzinata tramite R7 in C6: in questo modo non appena si >>>

I puntali che erogano l'alta tensione si saldano sul lato rame della basetta. Le saldature devono essere molto forti poiché devono resistere alla sollecitazione meccanica di quando li appoggiamo sul malintenzionato.



nuovo



20 PROGETTI ORIGINALI SICURI COLLAUDATISSIMI

Nello stile e con la garanzia di ELETTRONICA PRATICA potrete realizzare facilmente il tipo di antifurto elettronico più adatto alle vostre esigenze e che vi dà il massimo della tranquillità. Ad un costo minimo. È un manuale nuovo, unico, ricco di ingegno e fascino.

Ordinatelo 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

Compilate, ritagliate o fotocopiate questo coupon, incollatelo su cartolina e spedite a EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

Desidero ricevere il nuovo manuale pratico "INESPUGNABILI ANTIFURTO".
Pagherò al postino solo lire 18.000 (comprese spese di spedizione e contrassegno).

Nome _____

Cognome _____

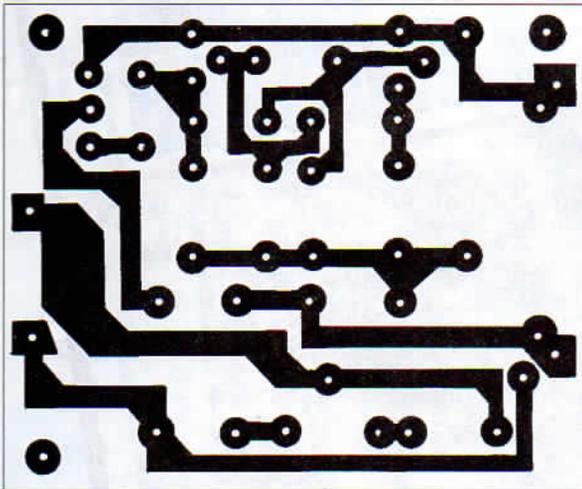
Via _____

Città _____

CAP _____ Prov _____

Firma _____

ELP



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

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

toccano gli aghi di uscita si ha una scossa di discreta potenza ritmica, ottimo deterrente per i malintenzionati che sono anche abbagliati dal led.

Ritornando per un attimo al multivibratore a transistor, soffermiamoci su R6 la cui funzione, a prima vista non troppo chiara, è di evitare che, all'accensione, fatto piuttosto raro, conducano entrambi i transistor dell'oscillatore.

Il montaggio dell'antiaggressione non impegna che pochi minuti: dopo avere

realizzato la basetta a regola d'arte, fotoincidendo o disegnando le piste, possiamo montare i componenti passivi ricordando che T1 va posto al contrario: 6 V verso TR3 e 220 V in uscita. Attenzione al posizionamento del trasformatore perché i piedini potrebbero essere disposti differentermente a seconda del costruttore. Inoltre non forziamo i piedini perché i sottili fili degli avvolgimenti potrebbero tranciarsi.

Ricordiamoci di controllare la corretta

posizione dei componenti polarizzati. Fatto il solito meticoloso controllo del lavoro, connettiamo le due pile del tipo piatto 9 V in serie e premiamo S1 per circa un secondo. Cortocircuitiamo gli aghi con uno spezzone di filo: ciò causa una scintilla abbastanza consistente.

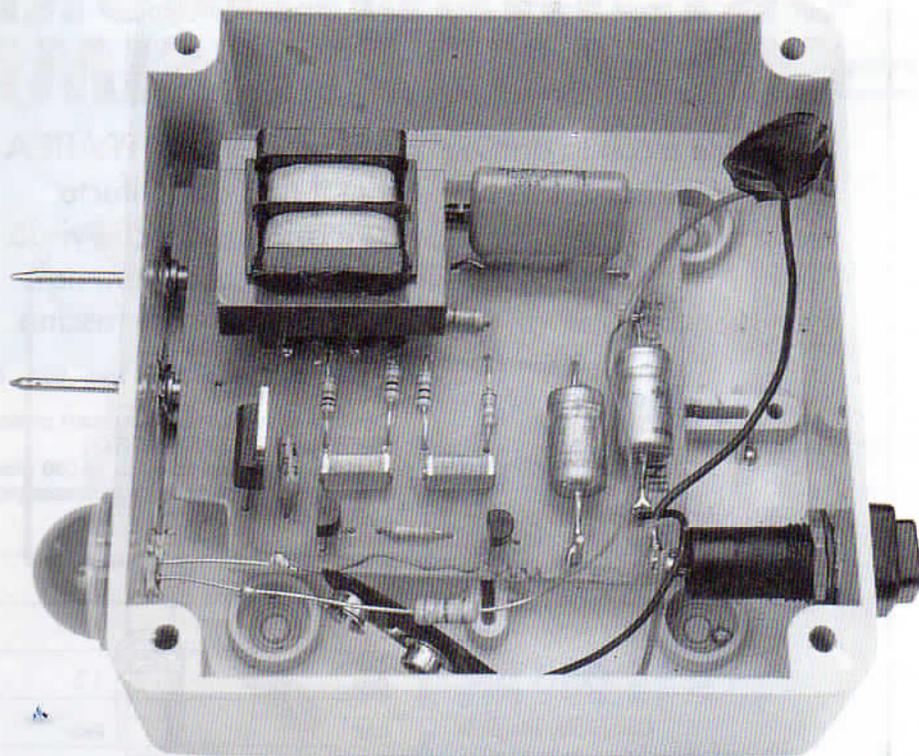
LA FINITURA

Ora non resta che racchiudere il circuito in una scatola plastica di dimensioni tali da essere tenuta in mano. I puntali devono uscire a mo' di pungiglioni.

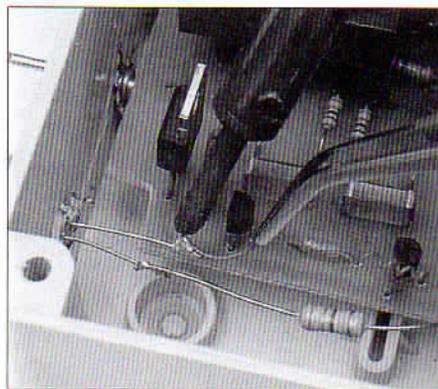
Praticiamo un foro per il pulsante.

Possiamo optare per una scatola con portapile e sportellino o alloggiare le pile dentro il box, ben bloccate con viti.

Per la prova pratica si sconsiglia di cercare un malintenzionato per "colpirlo" ma se proprio vogliamo testare l'efficienza del circuito tocchiamo con un dito entrambi i puntali, dopo aver premuto S1 per pochi secondi. L'esperienza non è delle più piacevoli ma è senza conseguenze. Il circuito vista l'applicazione non è da destinarsi a scherzi, anche se non pericolosa la scarica emessa è molto molto fastidiosa.



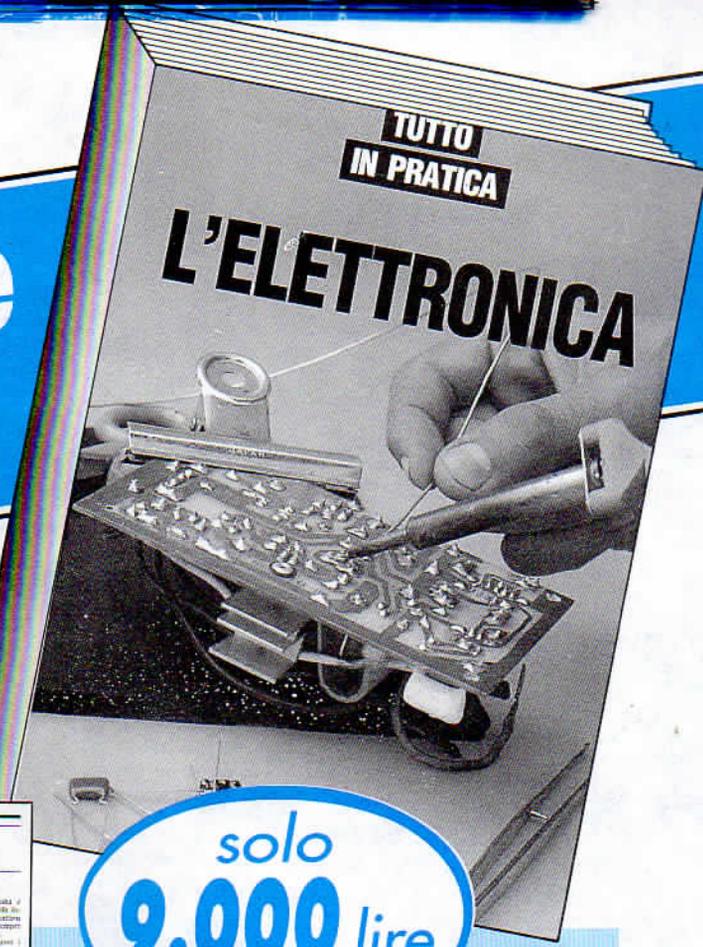
Una volta inserita la basetta nella scatola si eseguono i cablaggi esterni. Occorre collegare la resistenza R8, il big led, il pulsante e le clip per le pile. Si utilizza cavetto isolato tranne che per i reofori del big led al quale si saldano due spezzoni di filo nudo.



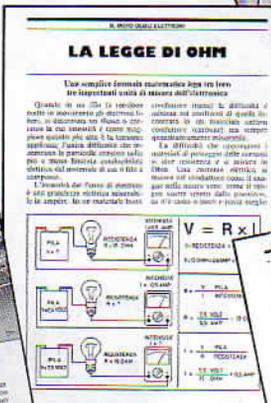
SE NE SENTIVA PROPRIO IL BISOGNO
ecco il manuale che spiega in modo chiaro
ed elementare le nozioni basilari
dell'elettronica.

la guida più facile per chi comincia

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



solo
9.000 lire



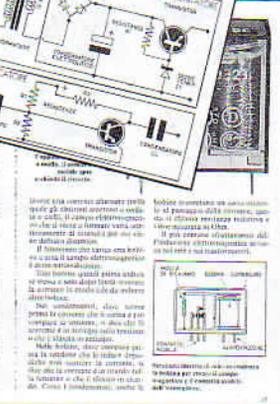
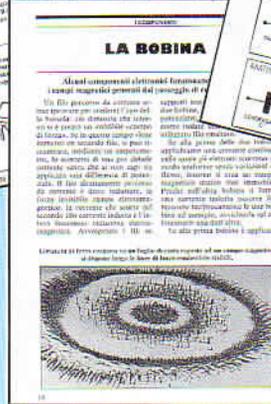
COSA CONTIENE

Questo è l'indice degli argomenti trattati.

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

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

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



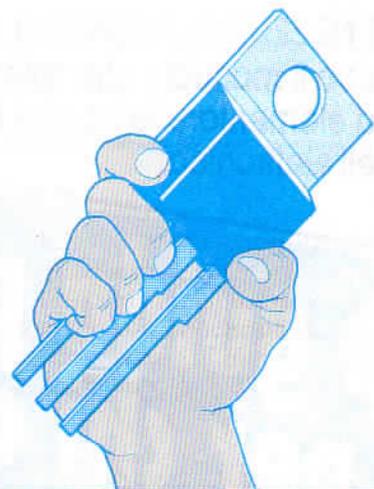
COME ORDINARLO

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

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

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

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



L'ELETTRONICA IN PUGNO

L'apparecchio, collegato semplicemente al ricevitore e alla presa telefonica a muro, ad ogni squillo di una chiamata emette un intenso lampo di luce.

Teleflash è un altro oggetto di corredo dell'apparecchio telefonico, particolarmente adatto a chi, essendo debole di udito o lavorando in un ambiente rumoroso, rischia di non sentire il suono del campanello o del cicalino che viene emesso in seguito ad una chiamata.

Questo piccolo dispositivo, che emette un lampo di luce in corrispondenza di ogni squillo, potrebbe anche rappresentare un salvagente per chi, avendo invece un buon udito, riceve suo malgrado molte telefonate ed è infastidito dai continui squilli.

A costui basta allora azzerare il volume della suoneria e lasciare solamente inserito l'avvisatore luminoso.

Il dispositivo è stato reso molto efficace utilizzando per la sua realizzazione un lampeggiatore di tipo analogo a quello usato nella fotografia o negli avvisatori di allarme. Si tratta di una lampada speciale che emette luce in seguito ad una scarica elettrica in un tubo contenente un gas adatto.

L'installazione è semplicissima: la spina del telefono, anziché nella presa a muro, va inserita nella spina-presa di Teleflash, dopo che questa è stata a sua volta inserita nella presa a muro.

UN FLASH PER OGNI SQUILLO

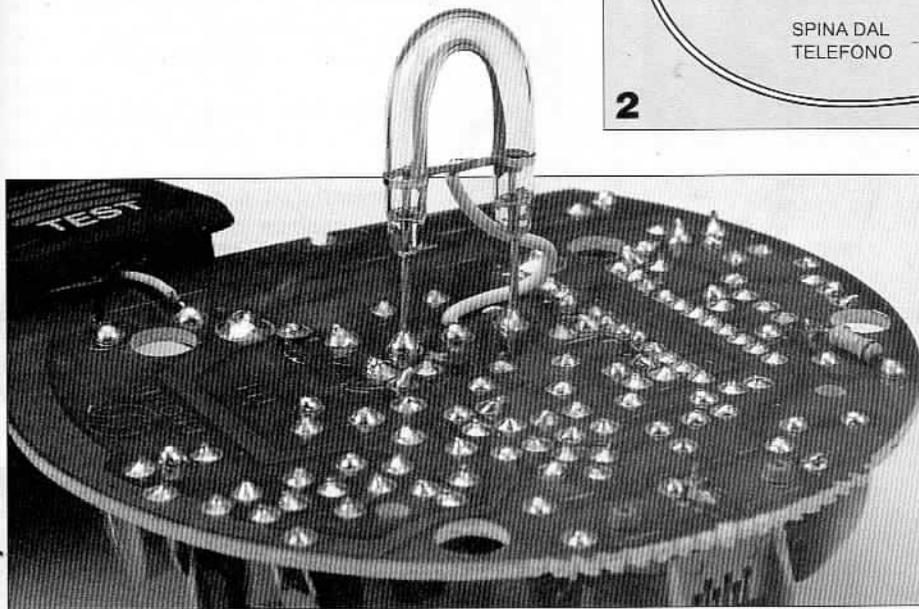
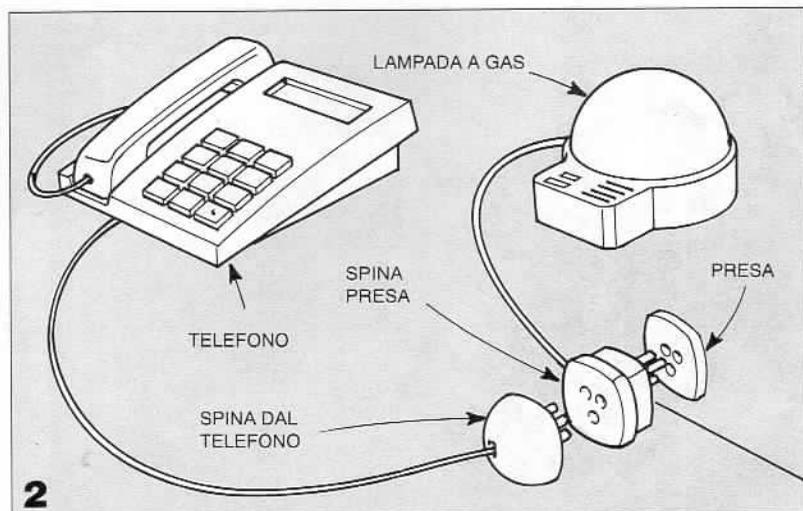
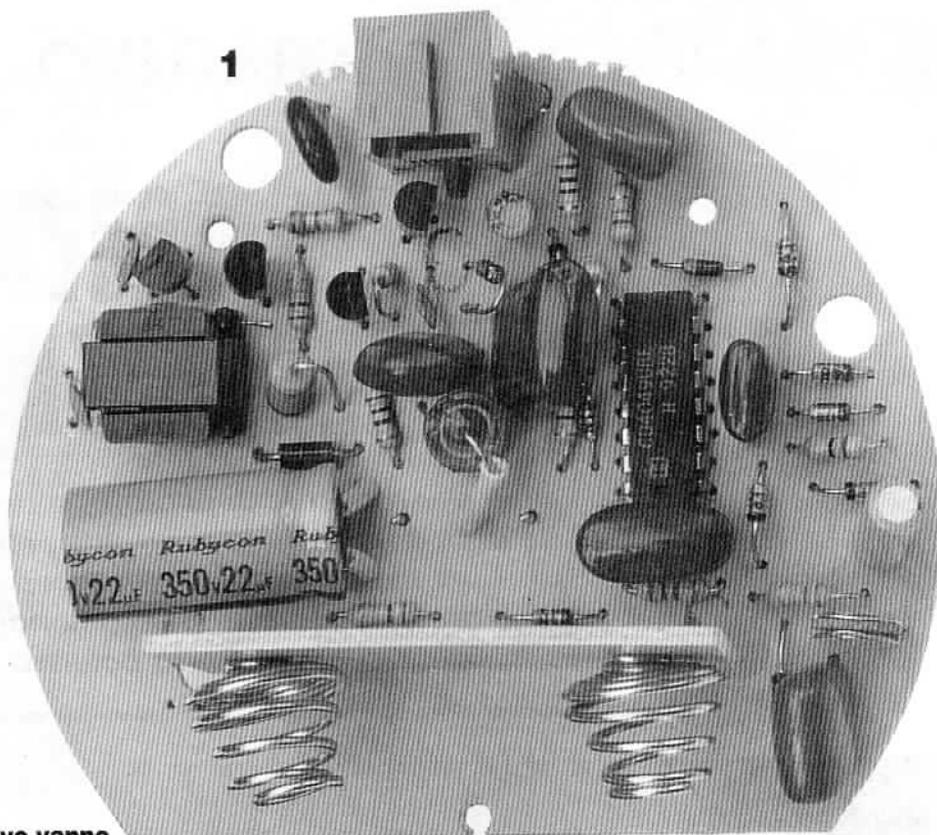
Quando all'apparecchio giunge l'impulso destinato alla suoneria, lo stesso determina all'interno dell'apparecchio la scarica di un condensatore. La corrente scorre nell'avvolgimento primario di un piccolo trasformatore e induce sul secondario un impulso di tensione che, applicato alla lampada, provoca la scarica nel gas contenuto nel tubicino che costituisce la lampada. Il risultato è un lampo brevissimo e molto intenso, che certamente non rischia di non essere notato.

Teleflash può essere appoggiato su un tavolo oppure applicato ad una parete grazie al foro appositamente predisposto situato sul retro.

Funziona con due batterie da 1,5 V del tipo "size C" ovvero "mezza torcia" e grazie ad un pulsante "test" si può verificare il loro stato di carica. Il pulsante va tenuto premuto per circa 5 secondi: se la carica è sufficiente viene emesso il lampo come se vi fosse uno squillo del telefono. Lire 48.000. **Brondi** (10036 Settimo Torinese - TO - Str. Coffadio, 14 tel. 011/8977748).

1: fra i componenti del dispositivo vanno evidenziati i condensatori che in questo circuito hanno due funzioni fondamentali: separare dalla continua gli impulsi corrispondenti ai segnali della suoneria e costituire un accumulo di carica per l'azionamento del flash. Il piccolo trasformatore ha lo scopo di elevare il voltaggio dell'impulso destinato alla lampada.

2: l'installazione di Teleflash è semplicissima: la spina del telefono, anziché nella presa a muro, va inserita nella spina-presa di cui è dotato l'apparecchio, dopo che questa è stata a sua volta inserita nella presa a muro.

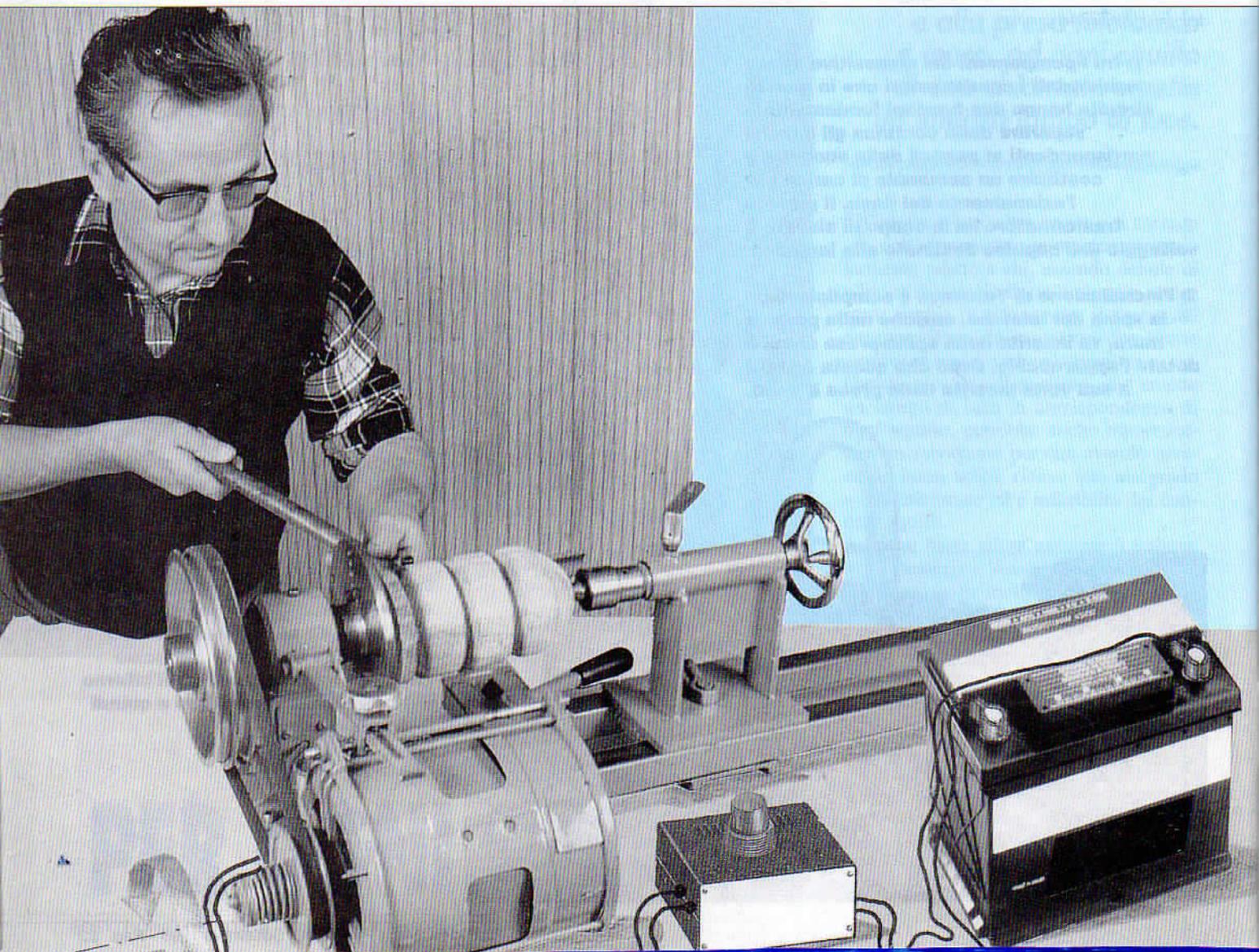


La speciale lampada a gas è dotata di tre elettrodi. Due sono collegati direttamente all'alimentazione, il terzo invece trasmette l'impulso che determina la scarica all'interno del tubo contenente il gas e quindi il lampo di luce.

PILOTAGGIO

COMANDO PER GROSSI RELÈ

*Dispositivo che consente di pilotare, a debole livello,
i relè di tipo industriale o surplus nati ad alto
assorbimento per commutare grossi carichi.
È particolarmente indicato per comandare motori
elettrici di una certa potenza.*



Il dispositivo è molto semplice e si può montare tranquillamente su un qualsiasi supporto isolante. Se si usa la basetta stampata occorre adattare le dimensioni a quelle del relè che si vuole comandare.



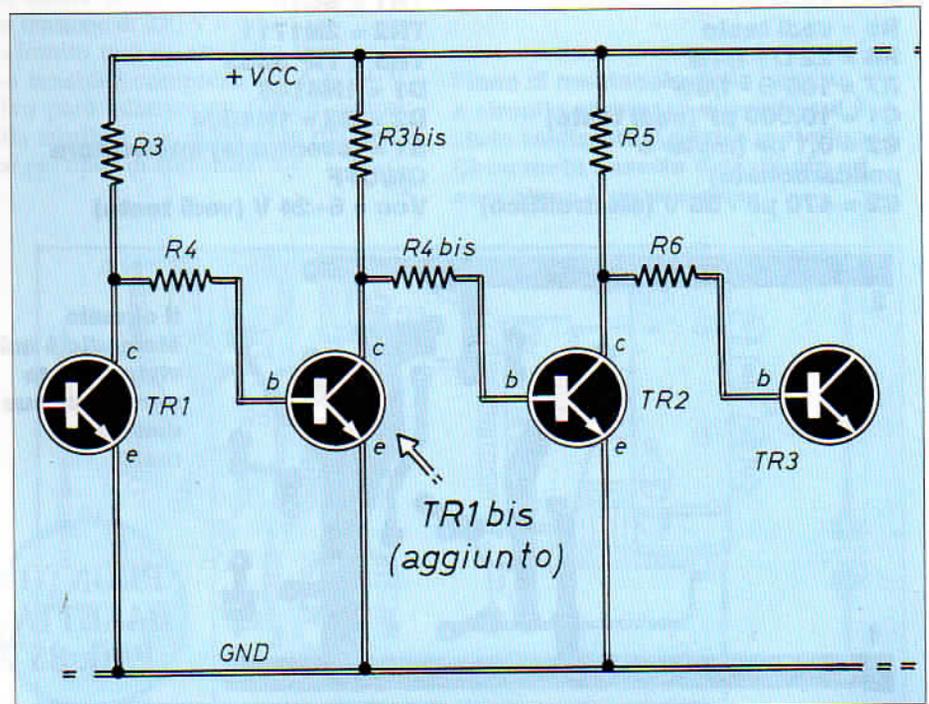
Variante circuitale che consente di invertire la sequenza del comando, di avere cioè il relè eccitato in assenza di tensione all'ingresso.

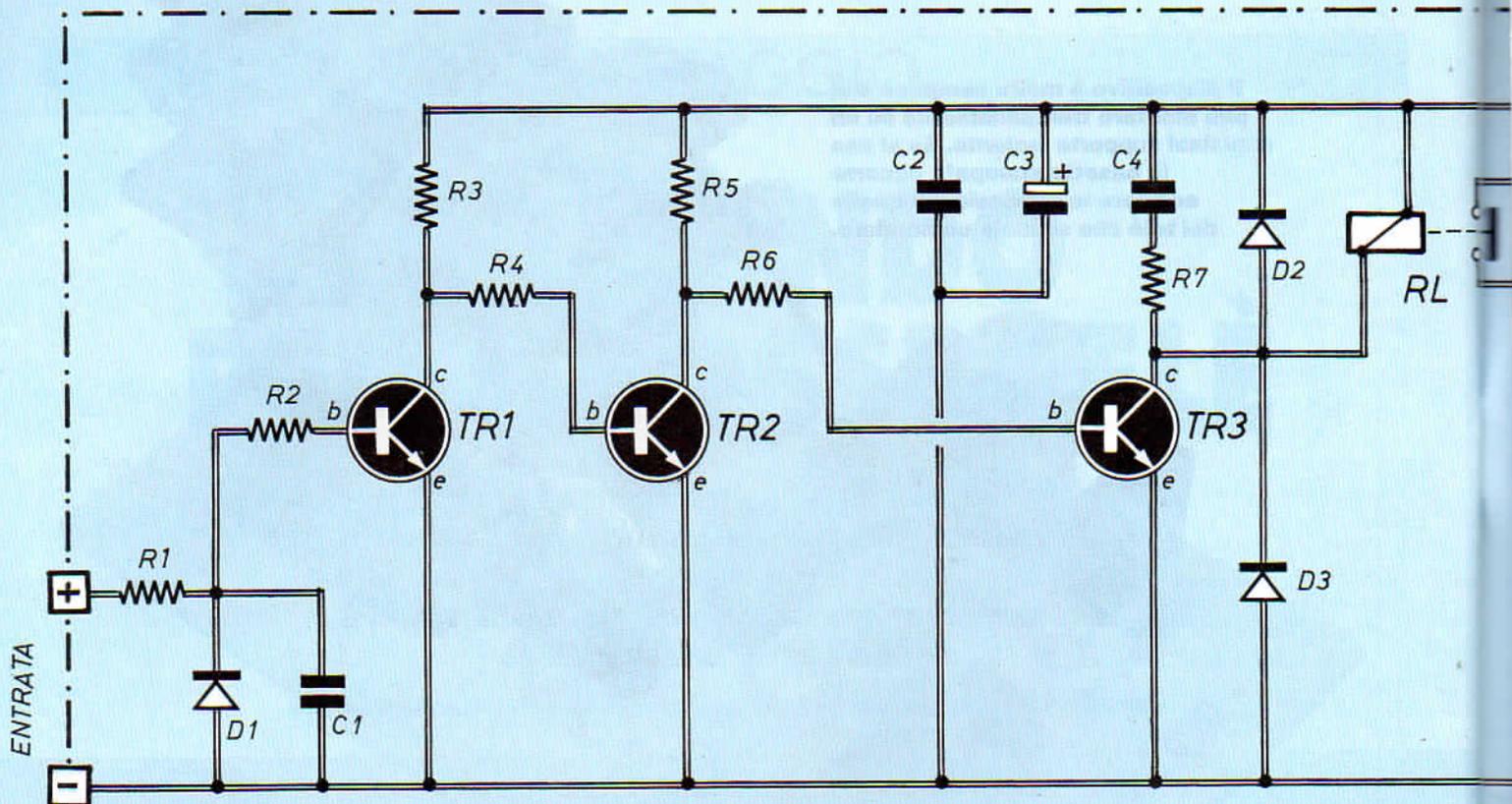
Un po' in tutti i settori dell'elettronica, ma in modo speciale nel campo dei servocomandi, capita di dover comandare grossi relè, quelli cioè con ampia capacità di commutazione, disponendo di segnali di pilotaggio veramente irrisonori.

In questi casi, i circuiti solitamente usati per l'utilizzo di normali relè (tanto più che al giorno d'oggi normali relè significa relè miniatura) ben difficilmente sono in grado di funzionare regolarmente.

Il motivo di ciò è piuttosto semplice ed ovvio: piccoli relè assorbono poca corrente e/o si accontentano di bassi valori di tensione, mentre i relè più grossi (per intenderci, quelli di tipo più classicamente industriale) richiedono correnti, o meglio potenze, notevolmente superiori specialmente nel momento dell'aggancio, che deve essere veloce e sicuro.

Il circuito che viene qui proposto ha appunto lo scopo di risolvere questo problema, in quanto si tratta soprattutto, di





Schema elettrico del circuito di comando per grossi relè (RL); attenzione ad applicare all'ingresso le giuste polarità della tensione c.c. di comando.

COMPONENTI

R1 = R2 = 4700 Ω - 1/4W

R3 = vedi testo

R4 = 100 Ω - 1/4W

R5 = vedi testo

R6 = 22 Ω - 1/4W

R7 = 100 Ω - 1/4W

C1 = 10.000 pF (vedi testo)

C2 = 0,1 μF (mylar o policarbonato)

C3 = 470 μF - 35 V (elettrolitico)

C4 = 0,1 μF (mylar o policarbonato)

TR1 = BC107

TR2 = 2N1711

TR3 = TIP 3055

D1 = 1N4148

D2 = D3 = 1N4004

S1 = (eventuale) interruttore ON/OFF

Vcc = 6÷24 V (vedi testo)

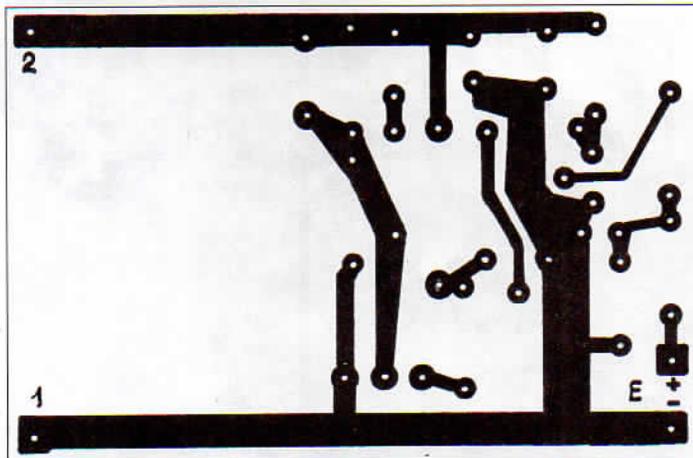
un amplificatore di corrente.

Basta infatti applicare all'entrata di questo circuito una tensione (ovviamente positiva) di valore superiore a 5 V, disponendo di corrente di valore estremamente modesto, sull'ordine cioè di 1 mA; con un segnale di comando pur così debole si possono controllare relè che assorbono fino ad 1 A di eccitazione, con tensioni di pilotaggio fino a 24 V. Vediamo allora com'è congegnato il circuito da noi realizzato.

SEMPLICE MA EFFICIENTE

Una prima condizione a cui lo schema elettrico che andiamo ad esaminare deve sottostare è che esso non assorba che un modesto valore di corrente quando, pur essendo regolarmente alimentato, non è presente alcuna tensione di comando; vediamo il perché.

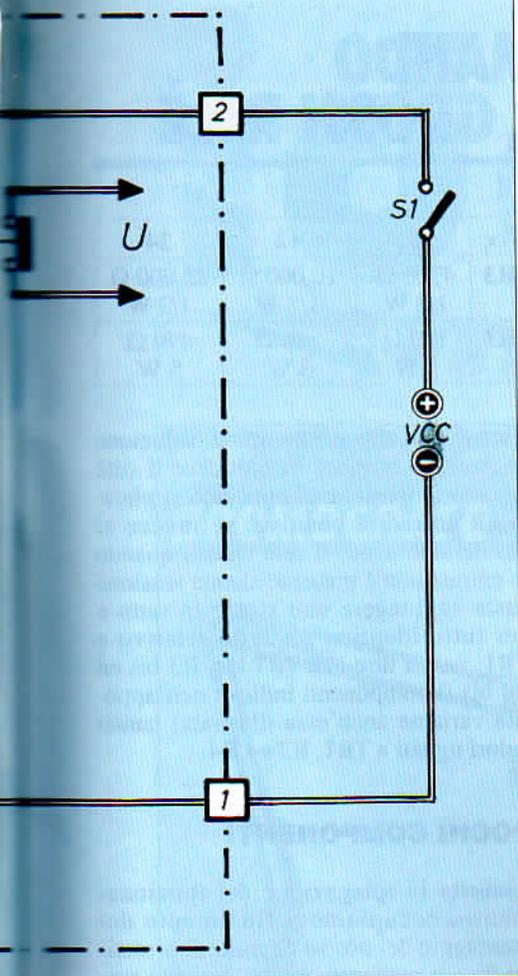
TR1, non essendo polarizzato, risulta interdetto, cosicché sul suo collettore è presente tutta la tensione continua di alimentazione; questa, attraverso R4, va a polarizzare TR2, che risulta quindi in conduzione netta, praticamente in saturazione; pertanto il suo collettore rimane



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

**PRONTO
BASETTA
PAG. 35**

COMANDO PER GROSSI RELÈ



a poco più di zero volt. Ciò significa che TR3 non può essere polarizzato, e quindi non conduce alcuna corrente: morale, per i tre transistor in cascata, la situazione, in assenza di segnale di comando, è la seguente: TR1 interdetto, TR2 saturo, TR3 interdetto.

In conclusione, il relè è diseccitato.

Se ai morsetti d'ingresso viene applicato un segnale di comando, consistente in un opportuno valore di tensione positiva, i tre transistor invertono il loro stato elettrico, passando alla seguente situazione: TR1 conduce, TR2 è in saturazione, TR3 conduce; di conseguenza, il relè viene attivato.

Giustificiamo ora alcuni particolari circuitali.

D1, il diodo connesso direttamente sull'ingresso, ha lo scopo di impedire che l'applicazione accidentale di tensione negativa sull'ingresso abbia a danneggiare qualcosa; C1, in parallelo ad esso, assorbe eventuali impulsi veloci che, provenienti da disturbi casuali, potrebbero provocare dei falsi comandi di attivazione del relè.

C3, presente in apparenza come semplice filtro sull'alimentazione ha in verità un'altra mansione, anche più importante:

la sua elevata capacità contribuisce a fornire il forte spunto di corrente che il relè assorbe nell'attimo dell'attivazione.

Il gruppetto C4-R7 ha lo scopo di smorzare i forti picchi di sovratensione che la grossa bobina di RL produce in fase di commutazione, mentre D2 e D3 "tosano" le extratensioni eventualmente non smorzate dal suddetto gruppo RC: tutte queste precauzioni non sono affatto eccessive, dato il forte valore di induttanza di cui sono dotate le bobine di campo di questi tipi di relè.

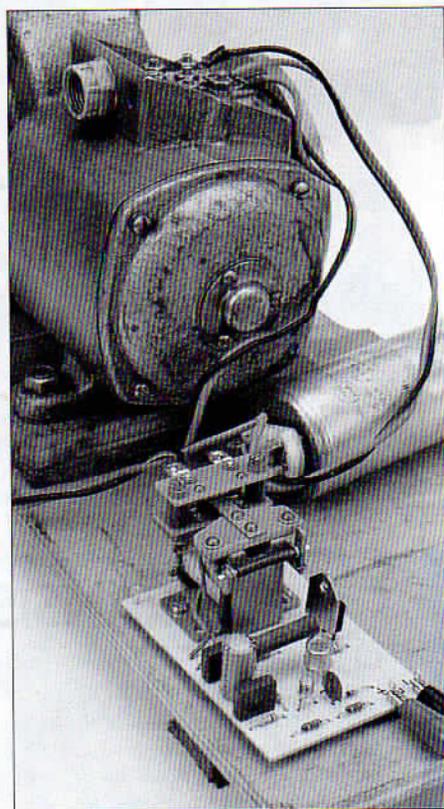
Infine, U rappresenta il carico, cioè l'utenza applicata ai contatti del relè, qualunque sia l'utilizzazione che ne facciamo.

Qualora il carico fosse di tipo fortemente induttivo, come per esempio un motore elettrico, è consigliabile connettere, in parallelo a questi contatti (e quindi al carico stesso) un gruppo di smorzamento consistente in resistenza e condensatore sostanzialmente simili ad R4 e C7 (salvo che per una tensione di lavoro probabilmente molto superiore), in modo da eliminare le scintille che altrimenti scoccherebbero fra i contatti ad ogni commutazione.

A proposito di tensioni di lavoro elevate, occorre tener presente che anche C1 deve essere idoneo alla sua particolare funzione e posizione, anch'essa sostanzialmente di spengiscintille; esso quindi può essere in nylon o in ceramica, ma con tensione di 250 V o più.

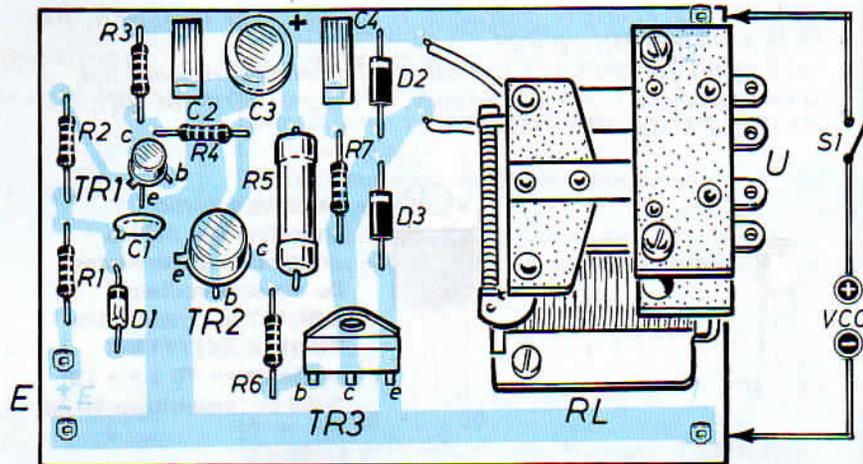
Il circuito può essere fatto funzionare con tensioni comprese fra 6 e 24 V, salvo però adattare un paio di valori; nella tabellina che segue sono riportati i casi più tipici di alimentazione.

>>>

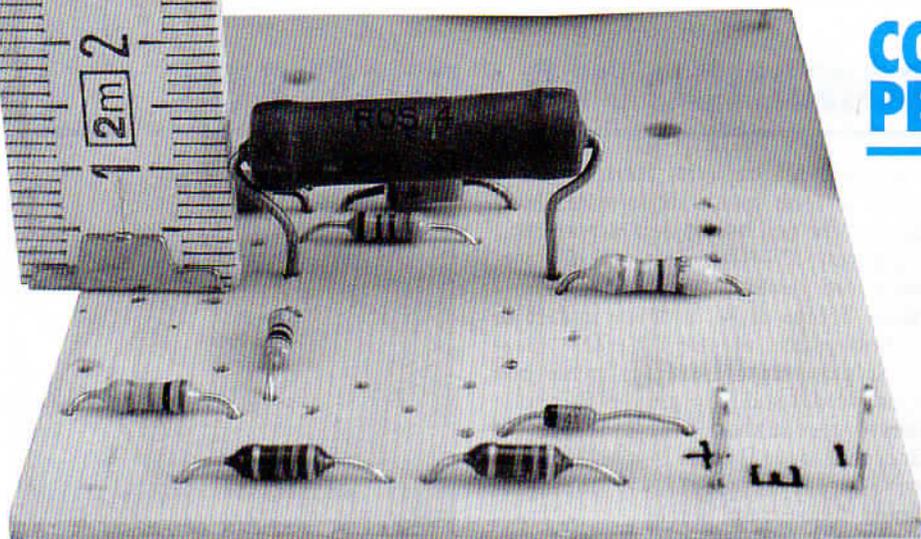


Con il nostro circuito possiamo comandare grossi relè surplus o industriali in grado di accendere e spegnere motori elettrici di elevata potenza.

Piano di montaggio della basetta a circuito stampato secondo cui è stato realizzato il nostro prototipo. Circa metà basetta è destinata ad accogliere il grosso relè.



COMANDO PER GROSSI RELÈ



La resistenza R5 va lasciata sollevata dalla basetta di circa 1 cm in modo da poter disperdere il calore che genera. Il suo valore, come quello di R3, varia in funzione della tensione di alimentazione che può essere compresa tra 6 e 24 V (vedi testo).

Vcc	6	12	24
R3	4700 Ω 1/2 W	10.000 Ω 1/2 W	22.000 Ω 1/2 W
R5	100 Ω 2 W	220 Ω 3 W	470 Ω 5 W

Ricordiamo che questo tipo di soluzione circuitale consente di chiudere il relè quando la tensione di comando applicata all'entrata è positiva, se invece si desiderasse avere il relè chiuso quando in entrata non è presente alcuna tensione basta aggiungere uno stadio in tutto e per tutto identico a quello relativo a TR1: vale a dire che TR1 bis, R3 bis ed R4 bis (i componenti indicati nell'apposita variante anch'essa illustrata) hanno valori uguali a TR1, R3 ed R4.

TRE TRANSISTOR FAMOSI

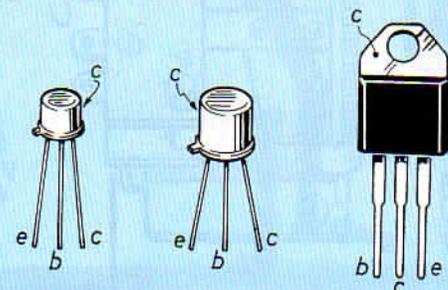
La filosofia con cui *Elettronica Pratica* sceglie i componenti per le sue realizzazioni ci sembra che sia abbastanza evidente, specialmente per quanto riguarda i semiconduttori: di questi infatti esisterebbe un numero pressoché infinito di varietà, ma ben pochi tipi risultano effettivamente reperibili. Ecco allora che metodicamente il nostro laboratorio ha unificato l'adozione di alcuni tipi ricorrenti, di sicura reperibilità ed affidabilità, dato anche che si tratta di semiconduttori di lunga e gloriosa militanza, addirittura (potrebbe far notare qualcuno) antiquati: ma la scelta è voluta, appunto per i motivi già citati. In questo articolo sono impiegati tre capisaldi storici dell'ampia produzione sia americana che europea, tre tipi che appartengono a delle famiglie di versioni diverse, addirittura presenti anche su schede surplus, e quindi a volte reperibili a basso costo. Esaminiamo brevemente (anzi sinteticamente) le caratteristiche di massima dei tre esemplari.

Il BC107 è un transistor di piccola potenza in contenitore metallico TO18, di origine europea; le sue caratteristiche principali sono: NPN; 50 V; 200 mA; 300 mW; 250 MHz; $\beta = 300$.

Il 2N1711 è americano, di media potenza, in contenitore metallico TO5, le cui caratteristiche sono: NPN; 75 V; 800 mA; 1 W; 70 MHz; $\beta = 100$.

Il TIP3055 è una versione in plastica (con contenitore tipo TO3p) del famoso 2N3055, di origine americana; le caratteristiche sono: NPN; 100 V; 15 A; 90 W; 1 MHz; $\beta = 20$.

Nella figura qui illustrata è riportato sia l'aspetto dei rispettivi tipi, sia la loro piedinatura; per la precisione, da sinistra: TO18 (BC107), TO5 (2N1711) e TO3p (TIP 3055).



Aspetto esterno e piedinatura dei tre comunissimi transistor. Da sinistra vediamo il BC107 in contenitore TO 18, il 2N1711 in contenitore TO 5 e il TIP 3055 in contenitore TO 3p.

POCHI COMPONENTI

Esaurita la spiegazione del funzionamento, occupiamoci finalmente del montaggio del nostro circuito; il prototipo da noi realizzato è regolarmente eseguito su basetta a circuito stampato, che è la soluzione sempre consigliabile.

In questo caso però, data la assoluta mancanza di criticità ed una certa semplicità costruttiva, con un po' di attenzione si può anche adottare una piastrina millefori o comunque una soluzione analoga, anche in funzione del tipo di relè disponibile.

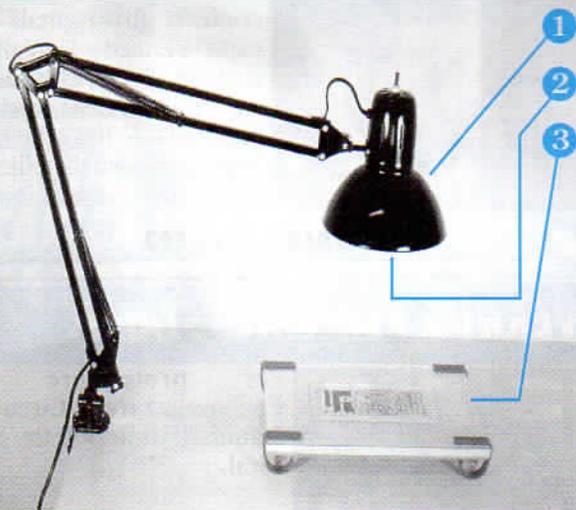
I primi componenti di cui si consiglia il montaggio sono i resistori, seguiti poi dai condensatori, tutti componenti (salvo C3) che non presentano alcun senso particolare di inserimento da rispettare; per quanto riguarda C3 di tipo elettrolitico, occorre verificare la giusta posizione della polarità riportata sulla custodia.

D1, D2 e D3 vanno inseriti rispettando la posizione della fascetta in colore (nero sul corpo in vetro, o bianco sul corpo in plastica nera, solitamente) che contrassegna il terminale di catodo.

Per quanto riguarda i transistor, TR1 e TR2, del tipo a cappellotto metallico, hanno come contrassegno il dentino sporgente dell'orlo di base, che indica l'emettitore.

Data la mole, RL va tenuto per ultimo, e le sue modalità di fissaggio dipendono dal tipo che si ha per le mani.

KIT BROMOGRAFO



Studiato per la preparazione dei circuiti stampati con il metodo della **FOTOINCISIONE**. E' composto da:

- 1 LAMPADA DA STUDIO A PANTOGRAFO con portalamпада in ceramica
- 2 LAMPADINA SPECIALE "PHOTOLITA" 250W
- 3 BASE "CONTACT PRINTER" (supporto rigido, spugna, vetro, n.4 staffe elastiche di fissaggio)

Cod. XA004

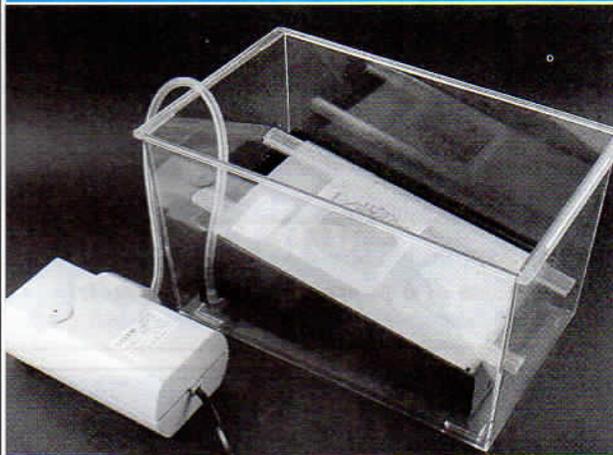
KIT BROMOGRAFO COMPLETO + istruzioni L. 55.000

Cod. XA001 solo lampada da studio a pant. L. 35.000

Cod. XA002 solo lampadina spec. "photolita" L. 12.000

Cod. XA003 solo base "contact printer" L. 13.000

MACCHINA PER INCISIONE CIRC. STAMP.



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

CARATTERISTICHE TECNICHE

Incis.: MONO/DOPPIA faccia. Dim.max piastra: 125 x 200mm.

Sistema incis.: schiuma di Percloruro Ferrico super ossigenata.

Portata compress.: 250/350 litri aria per Ora.

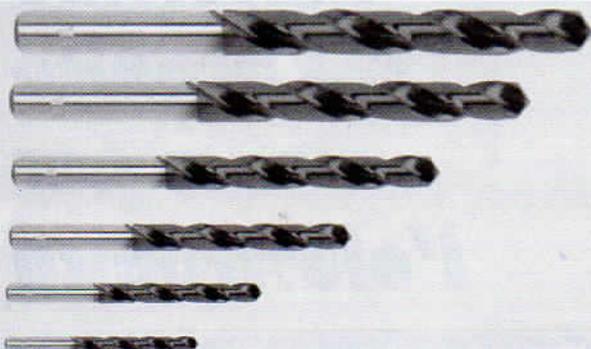
Pot. compressore: 3W.

Tempo incisione: da 3 a 5 minuti (in relazione alla temperat., condiz.del Rame, condizione del bagno).

Cod. XA005

Macchina per incis. Circuiti Stampati L. 110.000

PUNTE SPECIALI PER C.S.



Punte al COBALTO XT36 rivestimento TIM.

CODICE Art.	Ø mm	LUNGH. ELICA	LUNGH. TOTALE	PREZZO
XA010	1	12	34	10.000
XA013	1,3	16	38	8.500
XA015	1,5	18	40	8.500
XA020	2	24	49	7.000
XA025	2,5	30	57	7.000
XA030	3	33	61	7.000

Cod. XA040

Kit completo di 6 punte nei diversi diametri

L. 40.000

PIASTRE PER C.S. PRESENSIBILIZZATE



Piastre presensibilizzate positive ramate FR4 in VETRONITE monofaccia

CODICE Art.	DIMENSIONI DELLA PIASTRA	PREZZO
XA051	100 x 75 mm	3.000
XA052	100 x 100 mm	4.500
XA053	100 x 160 mm	6.500
XA054	100 x 200 mm	8.500
XA055	200 x 150 mm	12.000
XA056	200 x 300 mm	23.500

RIVELATORE POSITIVO RVP



Polvere in busta per preparare 1 litro di soluzione.

Cod. XA061 L. 2.100

DIAPHANE



Prodotto in spray per rendere trasparenti tutte le copie o gli originali in carta. Permette la realizzazione di C.S. partendo da un disegno su carta o fotocopia di uno schema, senza necessità di pellicole.

Cod. XA062 L. 11.500

VERNICI PER CIRC. STAMP.



Per proteggere e personalizzare i Circuiti Stampati. Bombolette da 75ml.

Cod. XA063	blu	L. 5.000
Cod. XA064	rosso	L. 5.000
Cod. XA065	verde	L. 5.000
Cod. XA066	trasp.	L. 5.000

PENNARELLO PER C.S.



Pennarello STABILO punta Medium.

Cod. XA071 L. 3.500

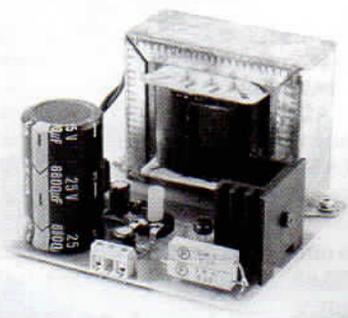
PERCLORURO FERRICO



Busta in granuli per ottenere 1 litro di soluzione concentrata.

Cod. XA075 L. 5.500

IDK13 ALIMENTATORE 12V -3A (reg. 8 - 15V)



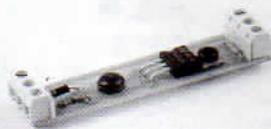
E' un ottimo alimentatore la cui uscita può essere regolata tra 8 e 15V. Può essere usato nelle più svariate occasioni e regolando la sua uscita per una tensione di 13,8V, può diventare un carica batterie al piombo. Il dispositivo è comple-

to di trasformatore e deve essere alimentato con una tensione di 220Vca.

Cod. XD013

Alimentatore IDK13 premontato L. 39.000

IDK14 CARICA BATTERIE Ni-Cd DA BATTERIA AUTO



Il suo ingresso va collegato alla batteria dell'auto (12V) o presa accendino, mentre l'uscita va collegata alla batteria Ni-Cd da ricaricare. Il dispositi-

vo fornisce una corrente costante adatta alla ricarica di queste batterie. Viene fornito per una corrente di ricarica di circa 50mA modificabile fino a 500mA. Può caricare pacchi di batterie con una tensione nominale massima di 9,6V (8 elementi in serie).

Cod. XD014

Carica Batterie IDK14 premontato L. 8.500

IDK15 MINI TRASMETTITORE FM



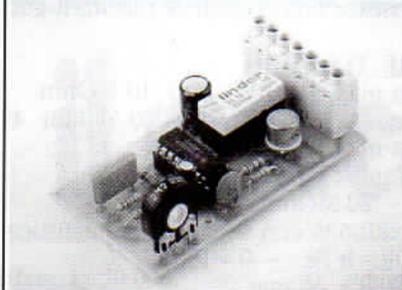
E' poco più grande di una normale batteria per radioline da 9V ! La sua sensibilità microfonica è molto elevata grazie all'impiego di una capsula microfonica amplificata. E' completo di filo antenna e portabatteria da 9V. Opera su frequenze comprese tra 88 e 108 MHz, ricevibili perciò con una normale radio FM. La sua portata è davvero

sorprendente: in aria libera supera i 200 METRI !!!
Viene fornito montato, collaudato, e tarato su 107 MHz.

Cod. XD015

Trasmettitore FM IDK15 premontato L. 26.000

IDK16 TEMPORIZZAT. UNIVERSALE 10 sec. - 18 min.



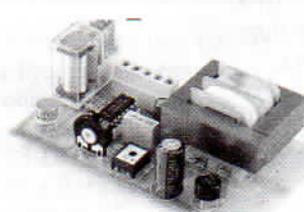
Può essere impiegato nelle più svariate occasioni in quanto la sua uscita è rappresentata dai contatti di un relè che operano in deviazione e possono sopportare una corrente

di 1A. Quando due punti della morsetteria vengono messi in contatto tra loro, il relè si eccita e rimane tale per il tempo impostato. Il dispositivo può essere azzerato in qualsiasi momento togliendo l'alimentazione.

Cod. XD016

Temporizzatore IDK16 premontato L. 21.000

IDK18 TEMPORIZZATORE DI RETE 1 - 10 minuti



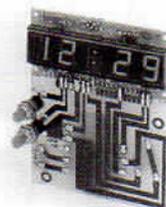
Molto indicato come temporizzatore per BROMOGRAFI, è alimentato direttamente dalla tensione di rete a 220 V, la quale è presente all'uscita del dispositivo soltanto per il tempo prestabilito.

In posizione di attesa NON assorbe corrente.

Cod. XD018

Temporizzatore IDK18 premontato L. 40.000

IDK19 OROLOGIO DIGITALE



E' un ottimo orologio 24 ore con indicazione di ore e minuti su display da 0,5". L'alimentazione deve essere di 220Vca 50Hz (rete). Tramite un apposito

trimmer si può regolare la luminosità del display.

Cod. XD019

**Orologio Digitale IDK19 premontato
IN OFFERTA SPECIALE A L. 29.000 !**

XS010 **MULTIMETRO DIGITALE 9301**

L'indicazione avviene su di un display LCD a 3 cifre e mezza e le varie portate e funzioni vengono selezionate tramite un commutatore a 30 posizioni. E' inoltre dotato di prova transistor con il quale si misura il guadagno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- DC - V portata max 1000 V Imp. 10 MOhm.
- AC - V portata max 700 V Imp. 10 MOhm 40-200 Hz.
- DC - C portata max 20 A.
- AC - C portata max 10 A 40-400 Hz.
- Resist. 0,1 Ohm - 20 MOhm.
- Prova DIODI e continuità con segnalazione acustica.
- Prova TRANSISTOR - h Fe - 0 - 1000
- Dimensioni 88 x 188 x 36 mm.
- Alimentazione 1 batteria PP3 9V.
- Corredato di custodia.



Cod. XS010
Multimetro Digitale 9301

L. 82.000

XS015 **MULTIMETRO DIGITALE 9202**

L'indicazione avviene su di un display LCD a 3 cifre e mezza e le varie portate e funzioni vengono selezionate tramite un commutatore a 20 posizioni. E' inoltre dotato di prova transistor con il quale si misura il guadagno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- DC - V portata max 1000 V.
- AC - V portata max 750 V 45-450 Hz.
- DC - C portata max 10 A.
- Resist. 0,1 Ohm - 2 MOhm.
- Prova DIODI e continuità.
- Prova TRANSISTOR - h Fe
- Dimensioni 70 x 126 x 24 mm.
- Alimentazione 1 batteria PP3 9V.



Cod. XS015
Multimetro Digitale 9202

L. 41.000

XS020 **TESTER ANALOGICO A 4 FUNZIONI M213**

Le varie portate e funzioni vengono selezionate tramite un commutatore a 13 posizioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- DC - V portata max 500 V.
- AC - V portata max 500 V.
- DC - C portata max 250 mA.
- Resistenze portata x 1 KOhm.
- Impedenza 2KOhm/V DC-AC
- Dimensioni 60 x 90 x 30 mm.
- Alimentazione 1 pila formato AA (1,5V).



Cod. XS020
Tester Analogico M213

L. 19.000

idel
mail

S.S. del Turchino, 15
15070 GNOCCHETTO AL
Tel. 0143/ 83.59.22 r.a.
Fax 0143/ 83.58.91

COME ORDINARE:
PER TELEFONO dalle 9 alle 12 e dalle 15 alle 17.
PER POSTA O FAX inviando i vostri graditi ordini.

CONCORSO SPESE FISSE L. 6.000

**IL MEGLIO
DI OTTOBRE**

● PROVASALVAVITA

Risolve ogni dubbio circa la sicurezza del nostro impianto elettrico domestico. Consente di testare il funzionamento di messa a terra e salvavita.

● PREAMPLIFICATORE

Dopo l'alimentatore, presentato questo mese, affrontiamo il preamplificatore vero e proprio che con 4 valvole economiche e facili da trovare offre prestazioni acustiche d'eccellenza.



● CLACSON MUSICALE

Un simpatico gadget per auto e moto che riproduce il brano musicale contenuto in un integrato disponibile in diverse versioni.

+ tester, saldatore rapido, alimentatore ecc.
Pelosi Giuseppe
Via Padova 40
50047 Prato (FI)
tel. 0574/31264 (dalle ore 20 in poi)

VENDO "Scuola di elettronica teoria tecnica pratica", 120 fascicoli di Alberto Peruzzo Editore, costo nominale L. 456.000 richieste sole L. 170.000.

Loris Bolzonella
P.za Ruffini 4
18012 Bordighera (IM)
tel. 0184/260481

VENDO valvole per radio d'epoca serie Americana e serie Europea.

Bottura Stefano
Via Gaspara Stampa 125
00137 Roma
tel. 06/88276366

VENDO valvole nuove tipo AZ1 - AL4 - AK1 - EL3 - ECH3 - ECH4 - EF9 - EBL1 - ABL1 - 80 - 78 - 76 - 75 - 42 - 41 - 45 - 47 - 6E5 - 6E5GT - UL41 ed altre.

Franco Borgia
Via Valbisenzio 186
50049 Vaiano (FI)
tel. 0574/987216

VENDO valvole nuove originali vari tipi, monitor Ega Color, potenziometri vari, SCR 1000 volt, 10 ampère, richiedere eventuale elenco inviando francobollo per risposta.

Attilio Vidotti
Via Plaino 38/3
33010 Pagnacco (UD)
tel. 0432/650182



CERCO informazioni su come costituire e installare dispositivi laser.

Iacopo Ruggiero
Via Reginaldo Giuliani 215
50141 Firenze
tel. 055/454019

Perito elettronico **CERCA** ditta disposta ad affidargli lavori di montaggio e collaudo circuiti elettronici presso il domicilio.

Franco Zanoni
Via Papa Giovanni 21
24054 Calcio (BG)
tel. 0363/906064

CERCO bollettini tecnici Geloso dal numero 1 al numero 65, cerco anche listini Geloso e schemi di radio a valvole d'epoca nonché schemi pratici e amici che siano motivati/radio.

Romeo Gastaldello
Via Porporati 8
10152 Torino
tel. 011/4362568

CERCO ricetrasmittitore HF FT7B o simili con eventuale alimentatore e frequenzimetro. Cerco schema elettrico per CB President J.F.K.
Andrea Gerion
Via Udine 24
33052 Cervignano del Friuli
tel. 0431/31923 (ore 18/20)

CERCO in cambio del minitrapano Valex ancora imballato tester digitale Valex o altri.

Enrico Casula
Via Bussolette 21
10020 Cambiano (TO)
tel. 011/9441572

CERCO schema per lampada stroboscopica e macchina effetto fumo.

Giuseppe Tesse
Via Montesanto 62
70031 Andria
tel. 0883/553432

CERCO scanner HF in buono stato modello FRG100-FRG8800-R2000 o altro purché fisso e con caratteristiche simili.

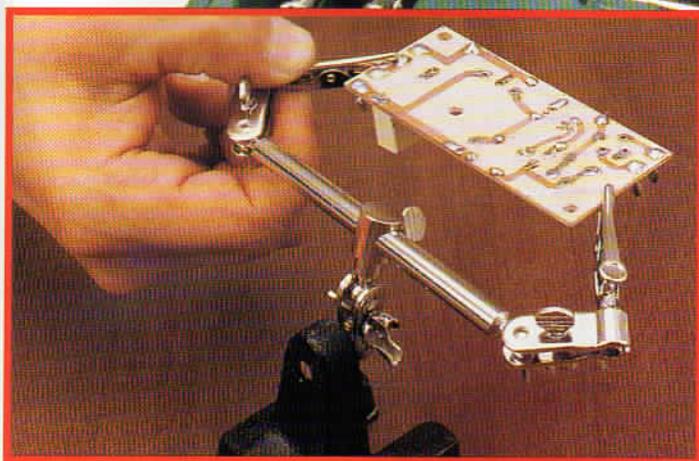
Valerio Napoletano
Via N. Lagravinese 55
70043 Monopoli (BA)
tel. 080/808464

ELETTRONICA 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.*

ELETTRONICA 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
ELETTRONICA PRATICA
direttamente
a casa tua per sole
79.000 lire.
Gratis la valigetta
per saldare**

* Un fascicolo di ELETTRONICA 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!

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

VINCI LA CRISI
INVESTI SU TE STESSO

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

Dolci Advertising



SCUOLA RADIO ELETTRA E':

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

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

SPECIALIZZATI IN BREVISSIMO TEMPO CON I NOSTRI CORSI

INFORMATICA E COMPUTER

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

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

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

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

GRATIS

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

Corso di _____

Corso di _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Località _____ Prov. _____

Anno di nascita _____ Telefono _____

Professione _____

Motivo della scelta: lavoro hobby

EP 8

ELETTRONICA

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

IMPIANTISTICA

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

FORMAZIONE PROFESSIONALE

- FOTOGRAFIA, TECNICHE DEL BIANCO E NERO E DEL COLORE



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

Dimostra la tua competenza alle aziende.

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



Scuola Radio Elettra

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

FARE PER SAPERE

PRESA D'ATTO MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE N.1391