

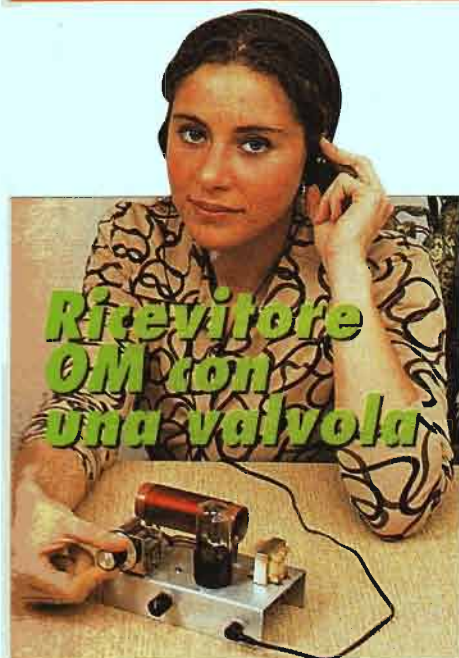
ELETTRONICA

PRATICA

**Nuovo
corso per chi
COMINCIA**



**Misurare bene
per capire meglio**



**Ricevitore
OM con
una valvola**

I nostri kit
**Amplificatore
milleusi**

**Lampeggiatore
in miniatura**

**Caricabatterie
in auto**

**Alimentatore
per trasmettitori**



**Gratis
per te**



LASTRE FOTOVOLTAICHE

CODICE	CORRENTE mA	TENSIONE V	TENSIONE BATTERIA V	DIMENSIONI mm	SPESSORE mm	PREZZO lire
CG 03 06	133	3,2	2,4	152,4x80,2	29	35.000
CG 06 03	66	7,2	6	76,2x152,4	29	35.000
CG 06 06	133	7,2	6	152,4x152,4	29	40.000
CG 06 12	270	7,2	6	305x152,4	29	80.000
CG 12 06	133	15	12	152,4x305	29	80.000
CG 12 12	270	15	12	305x305	29	140.000

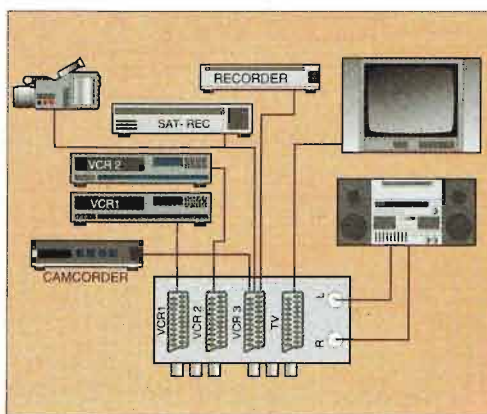
Vuoi alimentare le tue apparecchiature elettroniche senza spendere nulla e senza inquinare l'ambiente? Usa l'energia pulita del sole! La puoi ottenere con questi pannelli solari disponibili in 6 diverse versioni a seconda della corrente e della tensione richiesta dall'utilizzatore. Sono formati da una lastra di vetro rivestita di cellule in silicio TFE (film sottile).

INVERTER 12-220 VOLT-200 W

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



CENTRALINA PER PRESE SCART



Videoregistratore, telecamera, ricevitore satellitare, decoder per pay TV, impianto Hi-Fi: collegare il tutto con la TV usando i normali cavetti è quasi impossibile. La centralina 850 S permette diversi tipi di collegamento grazie a quattro prese SCART ed una coppia di ingresso/uscita audio stereofonica. Dal pannello di controllo sono selezionabili gli ingressi e le uscite per le funzioni desiderate, fra le quali quella del montaggio audio/video. **Lire 80.000**

COME ORDINARE

Per richiedere i prodotti illustrati in questa pagina occorre inviare l'importo indicato (più 3.000 lire per le spese di spedizione) tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.

È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 02/2049831. È indispensabile specificare nella causale del versamento il nome ed il codice del prodotto nel caso delle lastre fotovoltaiche (per esempio "Lastra fotovoltaica CG 0306") mentre per l'inverter e la centralina scart basta il nome.

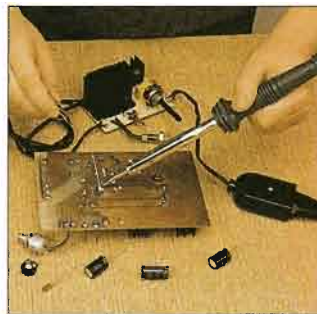


ELETRONICA PRATICA

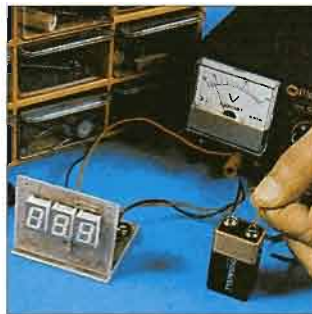
ANNO 27° - Maggio 1998



La suoneria a toni differenziati permette di riconoscere, grazie alle diverse note di chiamata, la provenienza o il significato di un determinato suono.



Il nostro normale saldatore può essere trasformato, con un semplice circuito, in un attrezzo professionale con centralina di controllo della temperatura.



Le grandezze fondamentali sono i cardini intorno ai quali ruotano tutte le misurazioni: impariamo a conoscerle in modo facile ma esauriente.



Costruire un ricevitore a valvola rappresenta una buona occasione per conoscere meglio il triodo, un componente che, inventato 90 anni fa, cambiò per sempre il volto dell'elettronica.

ELETRONICA PRATICA,

rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli più libro dono più caricabatterie Ni-Cd L. 68.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/25261.

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

EDIFAI - 15066 GAVI (AL)

- 4 Electronic news
- 6 La valvola che cambiò l'elettronica
- 8 Suoneria a toni differenziati
- 14 Serratura senza chiave
- 20 Superprestazioni dal nostro saldatore
- 24 Le grandezze fondamentali
- 28 I satelliti per telecomunicazioni
- 32 Ricevitore OM con valvola russa
- 38 Adattare l'antenna al ricevitore
- 42 W l'elettronica
- 46 Amplificatore universale
- 50 Caricabatterie in auto
- 54 Lampeggiatore in miniatura
- 58 Alimentatore per trasmettitori

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

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

AMMINISTRAZIONE
 tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
 TOP MEDIA
 tel. 02/26680547

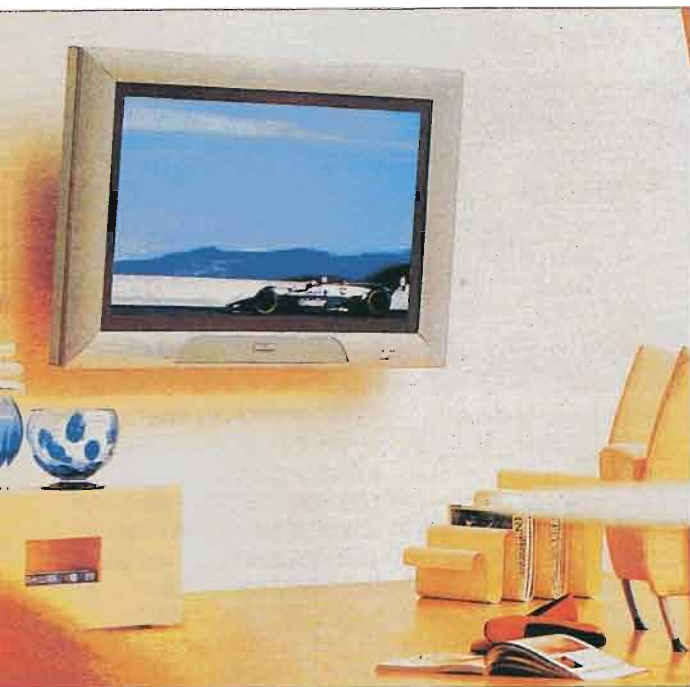
UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232

dalle ore 8.30 alle 12.30 e dalle 14.30 alle 18.30

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

**ABBONATEVI
 PER TELEFONO**

ELECTRONIC NEWS

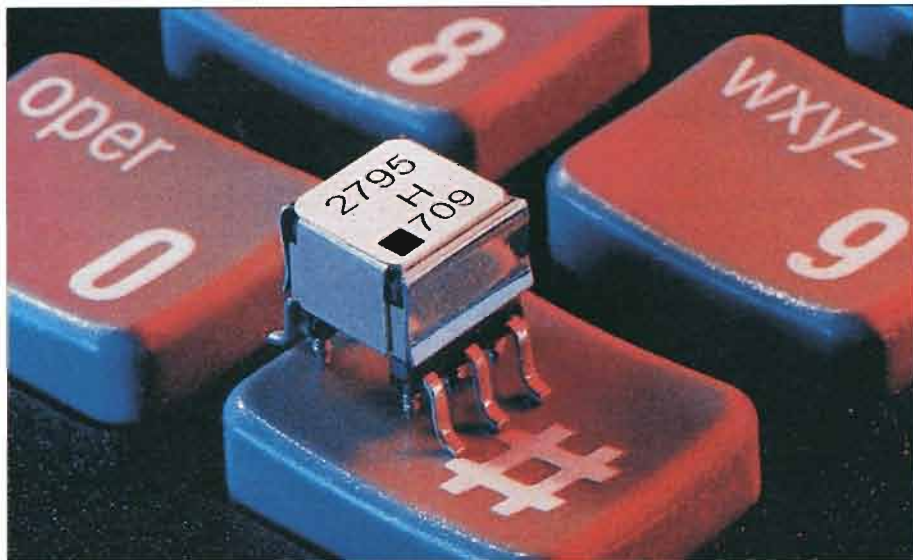


LA TV CHE SI APPENDE COME UN QUADRO

Dalla Philips quest'anno è arrivata la rivoluzione totale del concetto di televisore come oggetto di arredo: non un apparecchio più o meno ingombrante da appoggiare sul mobile, magari da nascondere il più possibile per non contrastare con lo stile dell'arredamento, bensì un quadro da appendere al muro in bella vista. Si chiama Flat TV, cioè TV piatta, e consiste in un apparecchio realizzato grazie alla tecnologia del plasma, l'ultima frontiera nel settore dei moderni display sostitutivi dei tradizionali tubi a raggi catodici. Il risultato è veramente notevole sotto diversi punti di vista: minimo ingombro, elevato valore dal punto di vista estetico ed altissima qualità non solo dell'immagine, priva di ogni sfarfallio e assai brillante, ma anche del suono. I nuovi apparecchi infatti uniscono alla tecnologia dello schermo piatto tutte le più moderne tecnologie in fatto di riproduzione sonora: riduzione digitale del suono e sistema Dolby Pro Logic Surround. Inoltre il nuovo Flat TV è compatibile con lo standard di immagine VGA e quindi si presta perfettamente per essere utilizzato nei videogiochi e nelle presentazioni multimediali da personal computer. Non è ancora disponibile ma lo sarà tra qualche mese. **Philips** (20124 Milano - P.zza IV Novembre, 3 - tel. 167/820026).

TRASFORMATORE SULL'UNGHIA

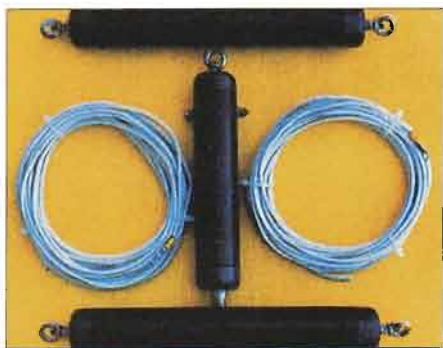
Lucent Technologies Microelectronics vanta diversi primati: è la prima società al mondo nel campo dei prodotti optoelettronici per le telecomunicazioni, nei prodotti ASIC "cell-based" e nei sistemi di potenza sempre nell'ambito delle telecomunicazioni; è leader in Europa nei componenti per telefoni cellulari GSM; inoltre la sua divisione di ricerca e sviluppo è costituita dai prestigiosi laboratori Bell. Recentemente ha introdotto i primi tre prodotti di una famiglia di trasformatori super miniaturizzati particolarmente adatti nelle applicazioni di telecomunicazioni digitali senza fili, nelle quali la velocità di commutazione è importante quanto la minima occupazione di spazio. Sono contraddistinti dalle sigle 2759B, 2795C e 2795H e occupano meno di 0,084 pollici quadrati, che tradotto nelle nostre unità di misura significa un quadrato di meno di 8 millimetri di lato: un trasformatore che sta sull'unghia del pollice! E' ovvio che, grazie alle ridottissime dimensioni, questi componenti possono essere disposti nel circuito stampato in qualunque posizione e qualunque sia la densità del circuito stesso. Ricerca **Lucent Technologies**.



LEZIONI AL

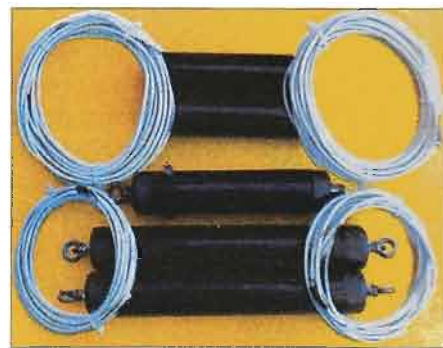
Le enciclopedie su CD-ROM, che sostituisce il tradizionale supporto cartaceo, oltre al notevole risparmio di spazio, offrono la possibilità di navigare da un argomento ad un altro sfruttando la comodità del mouse e la potenza delle interfacce grafiche. La Finson nella sua collana "Esplorando" offre una serie di titoli scientifici particolarmente adatti nella scuola media superiore: "Esplorando la fisica" contiene temi sia di fisica classica sia di fisica moderna; "Esplorando la biologia" tratta la classificazione dei regni degli esseri viventi secondo i più recenti criteri;

ELECTRONIC NEWS



Questi sono due modelli di antenne HAM rispettivamente a dipolo (a sinistra) e a doppio bipolo (a destra), la cui gamma operativa arriva alla frequenza di 28 MHz e la cui potenza massima è di 1500 W.

ANTENNE FILARI IN KIT



La Ham ci offre una serie di kit per il montaggio di antenne di qualità e di elevate prestazioni e, trattandosi di una produzione di derivazione militare, tutti i componenti presentano caratteristiche strutturali e tecnologiche raramente riscontrabili in prodotti analoghi. La qualità si trova ovunque, ma soprattutto nei materiali impiegati, a cominciare dai radiatori e dalle staffe di ancoraggio, che sono in alluminio, mentre i tiranti sono in acciaio inox. I giunti destinati a sostenere gli elementi sono realizzati con uno speciale nylon adatto a sopportare le condizioni climatiche più avverse e anche il particolare sistema di ossidazione dell'alluminio usato per queste realizzazioni presenta elevata resistenza agli agenti atmosferici. Per quanto riguarda i connettori lo standard di qualità impiegato è lo stesso dei satelliti per le telecomunicazioni e la loro struttura consente di gestire elevate potenze di segnale. Gli isolatori sono in ceramica, mentre le trappole in PCV hanno viterie in acciaio inox e sono totalmente stagne.

I balun, realizzati in PVC e acciaio inox, resistono alle sollecitazioni meccaniche più elevate. A partire da lire 276.000.

Marcucci (20060 Vignate - MI - S.P. Rivoltana, 4 - tel. 02/95360445).



“Esplorando l’astronomia”, oltre a trattare stelle e pianeti, offre una ricca trattazione di strumenti e metodi di misura; infine “Esplorando le scienze della terra” affronta in modo completo tutti gli argomenti di questa vasta disciplina.

Tutti i CD-ROM, oltre a coprire abbondantemente il programma della scuola superiore, permettono di selezionare finestre contenenti chiarimenti sul termine selezionato oppure di aprirne altre con le immagini e le notizie. Lire 69.000 cad. **Finson** (20124 Milano - tel. 02/66987036).

ORDINE IN BELLAVISTA

Sia il laboratorio professionale sia quello dell’hobbista hanno esigenze di ordine.

E’ infatti importante poter reperire con facilità tutti gli elementi di cui si ha bisogno durante il lavoro: componenti elettronici, minuterie, piccoli utensili e materiale per saldatura. Per avere sempre tutto a portata di mano

la soluzione ideale è rappresentata da piccole cassettiere componibili dotate di pareti trasparenti e fornite di un pratico portaetichetta per poterne indicare il contenuto. La serie Vision della

Terry Plastic offre una ricca gamma di moduli realizzati con un sistema di assemblaggio ad incastro. Ne esistono di vari formati e garantiscono completa compatibilità, in modo da permettere la composizione di cassettiere con vani adatti a contenere oggetti di diverse dimensioni. Gli elementi sono

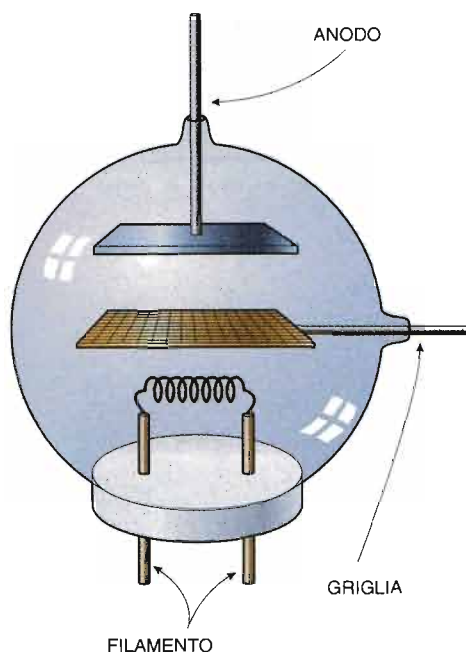
caratterizzati da elevata resistenza, qualunque sia la soluzione adottata per la loro combinazione, e la loro struttura si presta anche alla realizzazione di portaoggetti da appendere alle pareti. Lire 28.000 (un modulo 94x108x44).

Terry Plastic (20010 Bareggio - MI Via De Gasperi, 66 - tel 02/9039961).



LA VALVOLA CHE CAMBIO' L'ELETTRONICA

Parliamo naturalmente del triodo, che, inventato circa 90 anni fa, rappresentò il primo componente attivo e quindi può essere considerato il progenitore di tutta l'elettronica moderna.



Probabilmente tutti o quasi hanno sentito parlare del triodo, ovvero della prima valvola (o tubo elettronico) che fece la sua comparsa una novantina di anni fa costituendo il vero battistrada di tutta l'elettronica. Non tutti però sanno (o ricordano) come esso è fatto, e tanto meno come, anche solo in linea di massima, funziona.

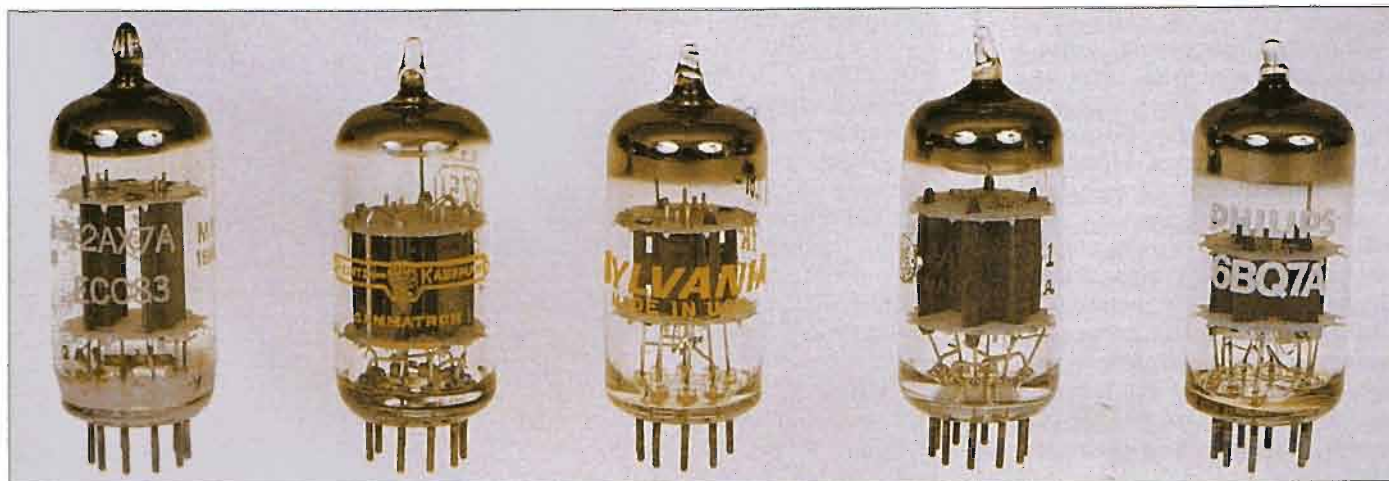
Questo breve articolo ha appunto lo scopo di colmare questi vuoti. Prima di tutto occorre analizzare, una ad una, le parti che compongono il più classico dei triodi, individuandone la funzione. In un'ampolla, normalmente in vetro,

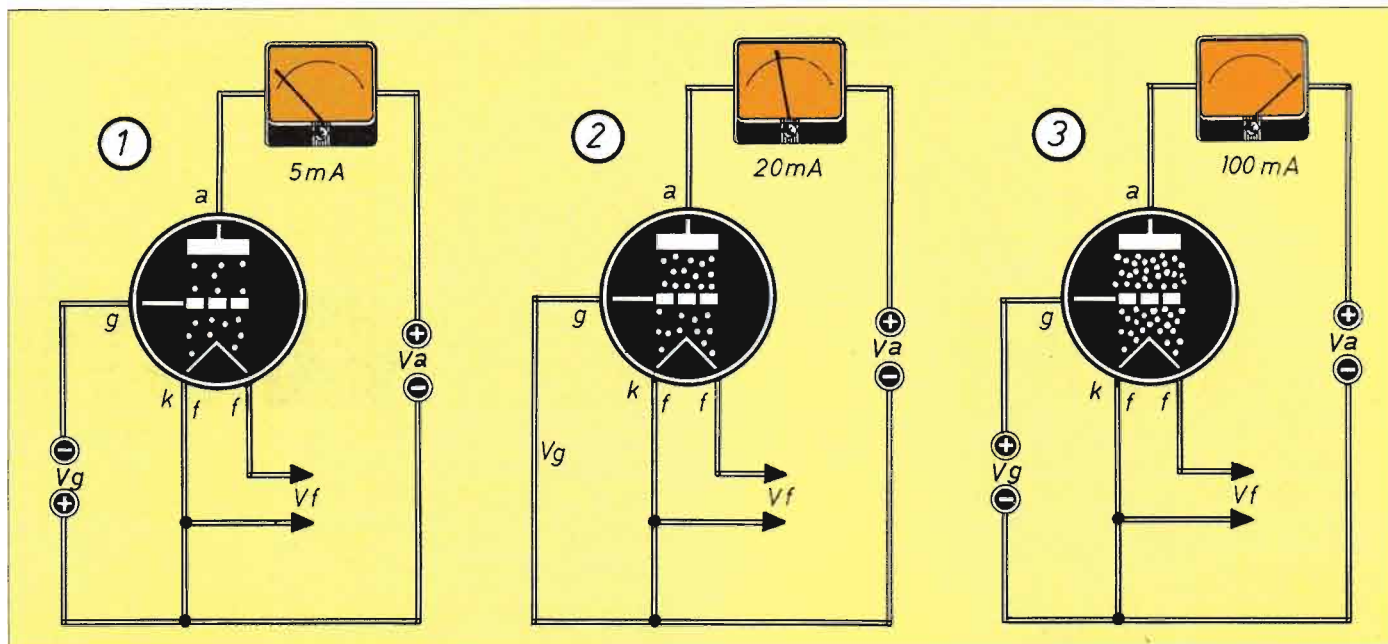
Il triodo è la più semplice delle valvole, anche nella sua struttura interna. Racchiusi nella classica ampolla di vetro troviamo un anodo e un filamento che fa capo a due piedini. Tra questi c'è la griglia di controllo.

entro cui è stato fatto il vuoto, un filamento viene sottoposto al passaggio di una corrente elettrica sufficiente a farlo arroventare.

La temperatura raggiunta è tale da provocare una più o meno intensa emissione di elettroni dal filamento stesso, in quanto l'energia che essi hanno raggiunto per il calore è sufficiente per superare i vincoli che li tengono legati alla superficie del materiale. La nuvola di questi elettroni che circonda il filamento può essere incanalata verso la placca o anodo, venendo a costituire un vero e proprio passaggio di corrente elettrica nel vuoto.

Questi doppi triodi (valvole di segnale) vengono solitamente usati negli stadi di preamplificazione, cioè per elevare il segnale d'entrata in modo da fornire il giusto pilotaggio alle valvole di potenza.





Questo avviene in quanto la placca ha sempre applicata una tensione positiva, e di valore elevato, che esercita un forte potere di attrazione sulle particelle a carica negativa corrispondenti agli elettroni. L'effetto di questa attrazione, e quindi il suddetto flusso di corrente, può essere controllato, diventando più o meno intenso, grazie alla presenza (in opportuna posizione strategica tra filamento e placca) di un terzo elettrodo, detto griglia, o più precisamente griglia controllo.

L'azione di controllo di questa griglia avviene applicandole una tensione di vario valore, indicata come polarizzazione; variando tale tensione, la griglia agisce, sulla corrente elettrica, come un rubinetto inserito in un tubo, per regolarne a mano il flusso dell'acqua. La casistica è indicata graficamente nei 3 schemi di questa pagina.

In 1 la polarizzazione è applicata in modo che la tensione di griglia sia negativa; essendo negativi anche gli elettroni, la griglia ne limita (anche fortemente) il passaggio attraverso le sue maglie. La corrente che circola in placca è quindi modesta, come indica lo strumento raffigurato sul relativo circuito.

Nello schema 2 la polarizzazione di griglia è zero (essendo la griglia stessa direttamente collegata al filamento emettitore); non c'è quindi alcuna azione della griglia a contrastare il passaggio degli elettroni: la corrente che passa nel triodo è più alta, corrispondendo così ad una intensità media.

Nel terzo schema la polarizzazione è tale che la griglia ha acquisito una tensione positiva. In tal caso, essa aggiunge una

funzione acceleratrice sul passaggio degli elettroni richiamati dalla placca; la corrente è quindi costituita da un numero enorme di elettroni e diventa molto più alta (tanto da risultare pericolosa).

Da sottolineare che la tensione di griglia è sempre applicata (e considerata) in riferimento al filamento il quale qui si comporta anche come catodo, cioè all'elettrodo antitetico all'anodo, in quanto possiede polarità ad esso opposta; sarebbe quindi più preciso parlare, riferendosi alla polarizzazione, di V_{gf} (tensione griglia-filamento) o V_{gk} (griglia-catodo).

L'azione di controllo della griglia avviene applicandole tensioni di valore diverso. In tal modo essa regola la corrente che scorre tra anodo e filamento come se fosse un rubinetto montato su un tubo dell'acqua.

COMPONENTI ANTICHI TECNICA MODERNA

Imparare a conoscere e ad usare le valvole non è utile solo a chi le colleziona o è appassionato di radio d'epoca. Oggi le valvole si impiegano ancora nel

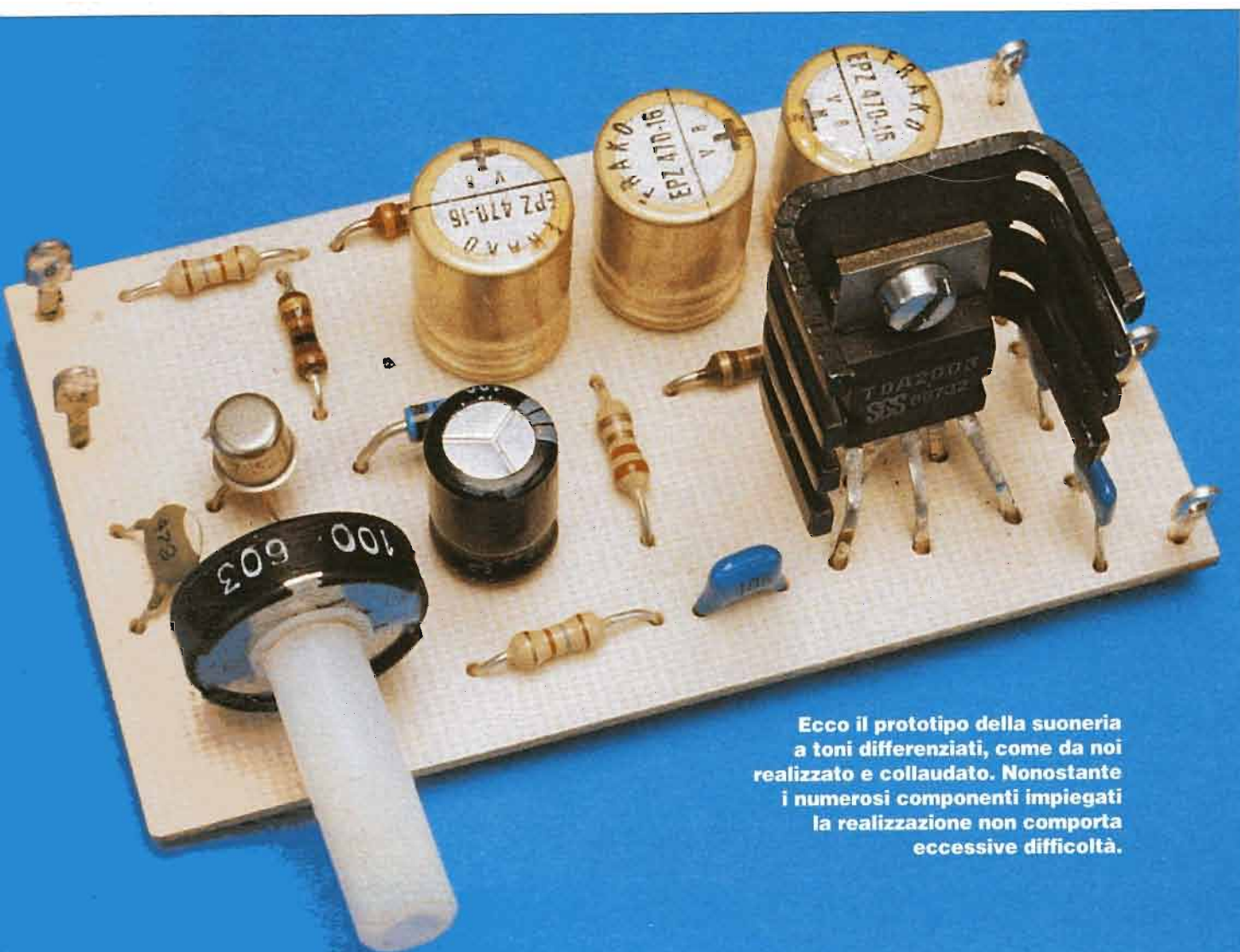
campo della riproduzione Hi-Fi di alta qualità poiché è stato accertato che amplificano i suoni in modo da risultare più gradevoli all'orecchio umano di quelli forniti dai transistor. Così negli ultimi anni abbiamo assistito ad una rinascita del settore, accompagnata dalla riscoperta di una tecnologia affascinante, ricca di storia e anche utile per comprendere meglio il funzionamento dei componenti moderni. In questo manuale spieghiamo, alla luce delle conoscenze attuali, come sono fatte, come funzionano e soprattutto come si usano le valvole nel campo della bassa frequenza e mostriamo alcuni esempi di applicazione alla portata degli hobbisti, tra cui un preamplificatore hi-fi dotato di notevoli caratteristiche musicali. Per ordinarlo vedi a pag. 57.



AVVISATORI

SUONERIA A TONI DIFFERENZIATI

*Semplice circuito in grado di generare
note di chiamata a diverse tonalità
per individuare facilmente a orecchio
la provenienza del suono o un particolare
significato che gli abbiamo attribuito.*



**Ecco il prototipo della suoneria
a toni differenziati, come da noi
realizzato e collaudato. Nonostante
i numerosi componenti impiegati
la realizzazione non comporta
eccessive difficoltà.**

A volte può essere necessario, nella propria abitazione o in ufficio, disporre di un avvisatore acustico di chiamata che, senza dover leggere o comunque verificare da vicino, permetta di individuarne automaticamente la provenienza.

Il problema è risolvibile in modo piuttosto semplice realizzando ed utilizzando il circuito in grado di generare alcune note audio di diverse tonalità.

Naturalmente, non è possibile sfruttare un numero grandissimo di toni diversi, ma l'esperienza comune insegna che i toni facilmente riconoscibili e distinguibili chiaramente dagli altri non sono mai più di tre.

Il circuito da noi presentato, quindi, potrebbe essere di ausilio anche per persone non vedenti e si presta agli impieghi più disparati risultando molto prezioso anche se di realizzazione estremamente semplice.

IL GENERATORE DI NOTE

Dall'analisi dello schema elettrico della nostra suoneria possiamo immediatamente individuare tre specifiche e ben distinte zone circuitali: un primo blocco, apparentemente estraneo alla basetta vera e propria del nostro progetto, è rappresentato dalla rete di tre o più pulsanti che inseriscono all'entrata tre resistenze di un valore ohmico diverso a seconda del pulsante premuto.

Ogni valore resistivo, da noi indicato rispettivamente con RA, RB e RC, fa oscillare il nostro generatore su una frequenza diversa; in particolare, l'oscillatore da noi adottato è tale per cui a valori maggiori di resistenza corrispondono frequenze minori e viceversa.

Il secondo blocco circuitali corrisponde al vero e proprio circuito oscillatore, realizzato qui con un dispositivo uni-

giunzione, ideale per risolvere con semplicità (e senza grosse pretese di sinusoidalità spinta) il problema di generare note a frequenze medio - basse.

La frequenza di oscillazione di questo stadio è determinata dai valori di R1 e C1.

Quando inizia il ciclo operativo, il condensatore C1 comincia a caricarsi e quando la tensione di carica raggiunge un certo valore previsto per il transistor unigiunzione UJT, l'emettitore "e" entra immediatamente in conduzione con conseguente improvviso calo di tensione su b2 e ovvio aumento di corrente sul tratto b1 - b2, situazione questa che provoca un impulso positivo su b1.

Nel tempo corrispondente a questo ciclo, C1 si è scaricato, cioè la tensione

presente su "e" risulta uguale a zero; il condensatore torna a caricarsi ed il ciclo ricomincia così all'infinito.

È importante notare come gli impulsi presenti su b1 corrispondono esattamente all'istante di scarica: sono appunto questi impulsi, che con la loro differente frequenza, permettono di capire la provenienza della chiamata.

Questi impulsi, regolati in ampiezza dal trimmer R3 in modo da ottenere un livello sonoro apprezzabile, vengono applicati ad una terza parte circuitali, rappresentata dal circuito integrato IC 1, un TDA 2003, che li amplifica in modo da ottenere un buon livello sonoro.

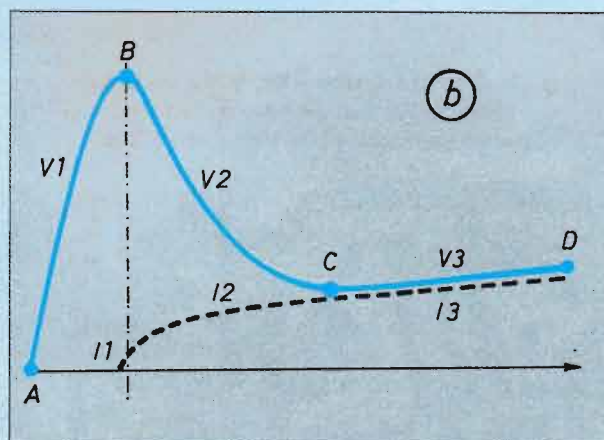
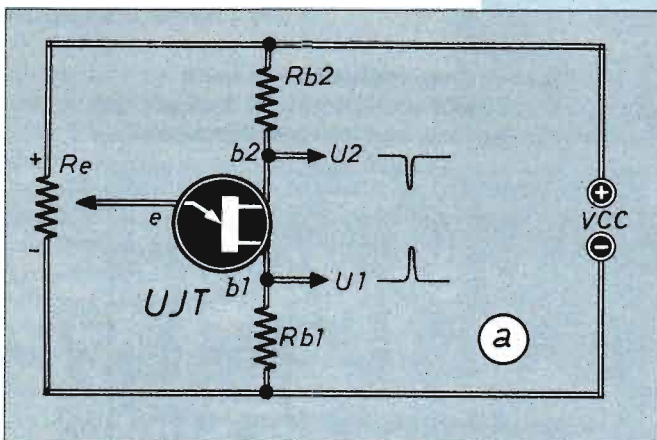
La tensione di alimentazione dell'oscillatore vero e proprio è stabilizzata a 9 V

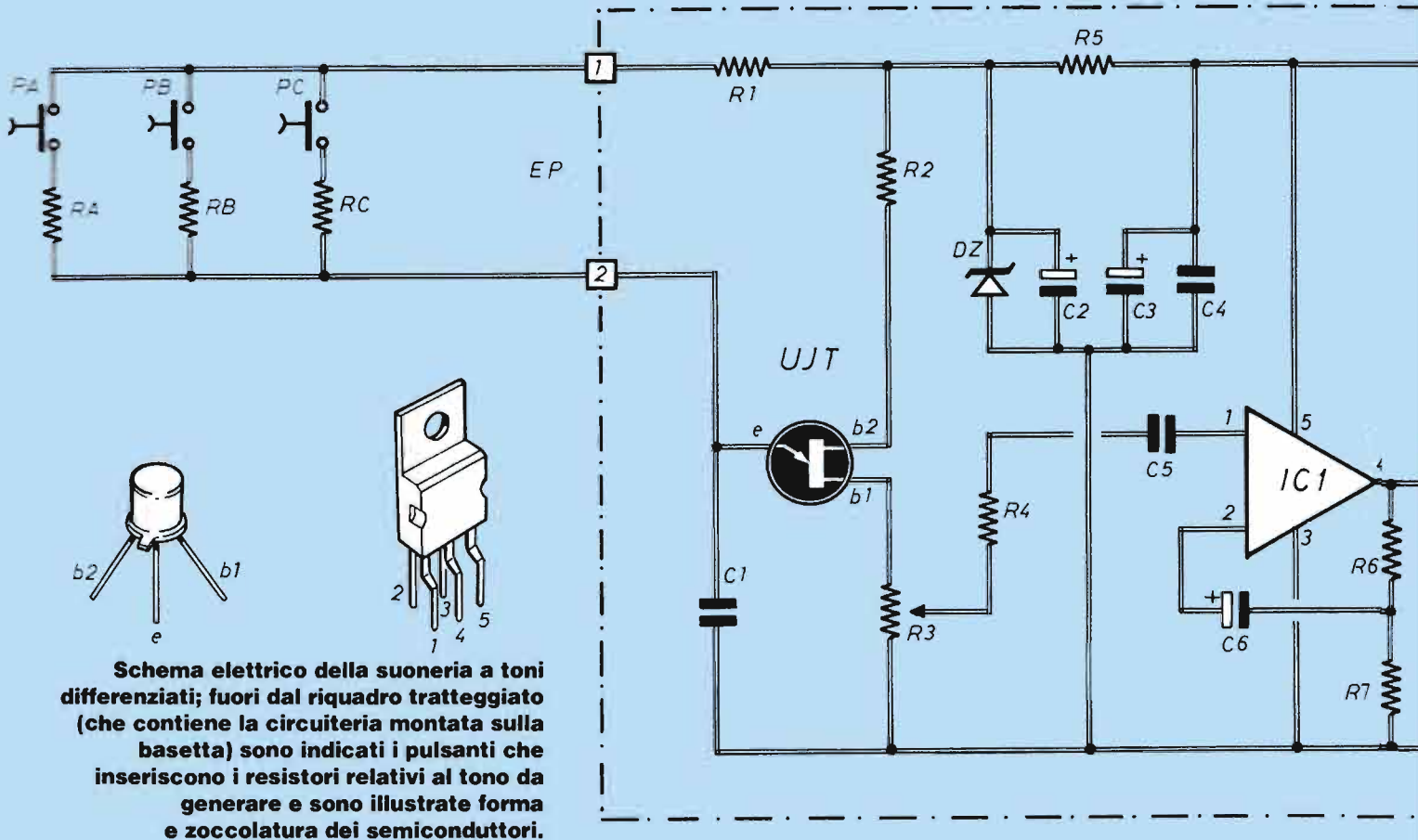
»»»

IMPULSI DAL TRANSISTOR

Il transistor unigiunzione (da cui la sigla UJT, nella dizione inglese) è un dispositivo di commutazione particolarmente usato per l'innescò di diodi controllati (o SCR), e più genericamente come generatore di impulsi di sincronizzazione. Variando opportunamente la tensione di emettitore da 0 verso il positivo, si arriva ad un certo valore per cui il componente passa dallo stato di bassissima conduzione a quello di alta conduzione. Questo comportamento dell'UJT è chiarito meglio esaminando cosa avviene al suo interno, come chiaramente rappresentato nel grafico. Il punto A corrisponde all'istante di partenza del singolo ciclo che andiamo ad esaminare; riferendoci alla figura "a", questo punto corrisponde al cursore Re posto tutto verso il negativo. Regolando il cursore gradatamente verso il positivo, la tensione su "e" aumenta in modo corrispondente al tratto AB ed è indicata con V1: la corrente in questo tratto non circola. Solo quando si arriva al punto B comincia a circolare la corrente, debolissima, indicata con I1: subito l'emittitore scarica su b1 e la tensione comincia a scendere nettamente. Viceversa, e contrariamente a quanto sembrerebbe derivare dalla legge di Ohm, la corrente sale, secondo l'andamento del tratto I2, che corrisponde al ramo V2 della tensione. È questo fenomeno, che è indicato come resistenza negativa, che consente l'innescò delle oscillazioni impulsive. Segue poi il tratto CD, che rappresenta la saturazione del transistor unigiunzione, il quale, in corrispondenza di questa zona, presenta fenomeni elettrici di un certo rilievo.

»»»





Schema elettrico della suoneria a toni differenziati; fuori dal riquadro tratteggiato (che contiene la circuiteria montata sulla bassetta) sono indicati i pulsanti che inseriscono i resistori relativi al tono da generare e sono illustrate forma e zoccolatura dei semiconduttori.

COMPONENTI

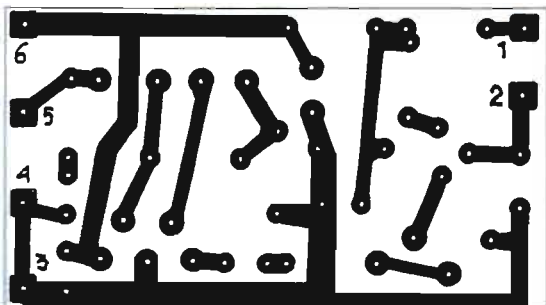
- R1 = 1800 Ω
- R2 = 100 Ω
- R3 = 100 Ω (trimmer-pot.)
- R4 = 1800 Ω
- R5 = 330 Ω
- R6 = 220 Ω
- R7 = 2,2 Ω
- R8 = 1 Ω
- C1 = 47000 pF (ceramico)
- C2 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)
- C3 = 470 μF - 16 V (elettrolitico)
- C4 = 0,1 μF (ceramico)
- C5 = 1 μF (ceramico)
- C6 = 470 μF - 16 V (elettrolitico)
- C7 = 470 μF - 16 V (elettrolitico)
- C8 = 0,1 μF (ceramico)
- UJT = 2N2646
- IC1 = TDA 2003
- DZ = Zener 9,1 V - 0,5 W
- AP = altoparlante (v. testo)
- RA/RB/RC = v. testo
- Vcc = 9 ÷ 16 V

tramite il diodo zener DZ, in modo da assicurare anche la stabilità in frequenza delle note audio generate.

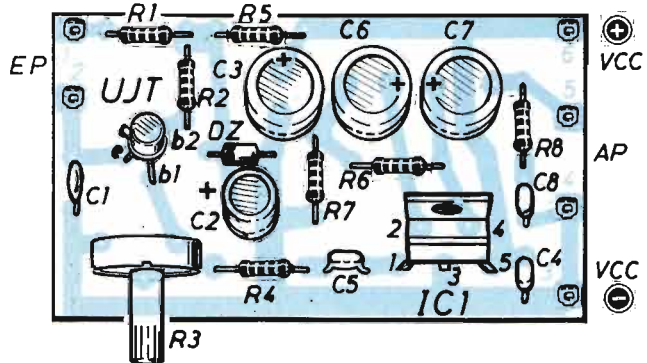
L'alimentazione gioca comprensibilmente un ruolo importante nel livello sonoro ottenuto in uscita a IC1; il nostro circuito in effetti è in grado di funzionare anche a 9 V, ma se viene alimentato con 16 - 18 V la potenza audio è notevolmente maggiore.

Per ciò che riguarda la scelta dell'altoparlante, infine, se occorre un livello audio notevole si può ricorrere ad un tipo da 4 Ω / 5 - 10 W; viceversa se il

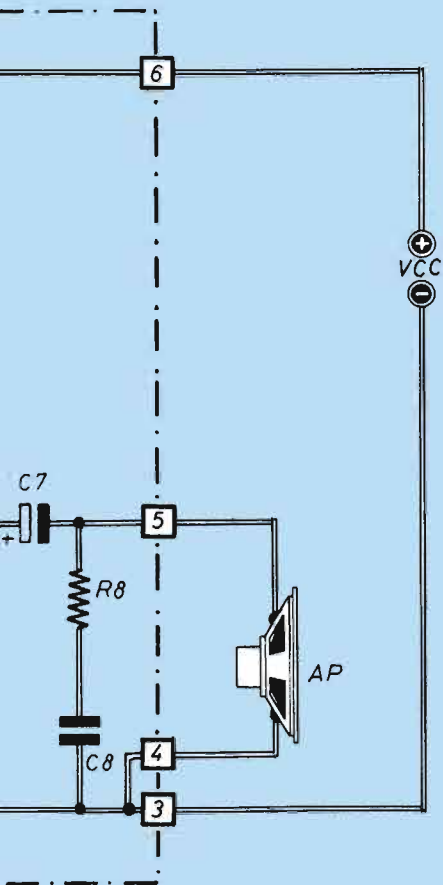
Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è piuttosto semplice.



Piano di montaggio della bassetta corrispondente alla suoneria; IC1 è indicato qui senza il dissipatore, che non è indispensabile.



SUONERIA A TONI DIFFERENZIATI



Il livello sonoro necessario è contenuto, può bastare un altoparlante da 8 Ω / 1 - 2 W.

Dal momento, poi, che IC1 è messo in funzione impulsivamente e quindi la sua dissipazione media è modesta, l'applicazione di un piccolo dissipatore di calore è del tutto preventiva e non assolutamente necessaria.

Il valore ideale della tensione di alimentazione può essere compresa fra i 12 ed i 14 V, con un assorbimento di corrente corrispondente di circa 1 A.

CHIAMATA SELETTIVA

Il dispositivo noi l'abbiamo realizzato su una piccola basetta a circuito stampato, che è la soluzione sicuramente più raccomandabile; in questo particolare caso, però, data l'estrema semplicità circuitale del nostro progetto, potrebbe andare benissimo anche una comunissima piastrina millefori. Comunque sia, riferendoci al caso in cui sia stata adottata la nostra stessa soluzione, si cominciano a piazzare i vari resistori ed i piccoli condensatori ceramici, poi quelli elettrolitici, prestando come sempre molta attenzione alla polarità corretta di inserzione. È poi la volta dell'UJT,

avendo cura di controllare il posizionamento del dentino che sporge dalla base del cappello metallico, e quindi del diodo zener, di cui va controllata la polarità ricordando che la fascetta in colore posta sul corpo cilindrico indica il terminale di catodo. Il potenziometro - trimmer entra automaticamente nella foratura prevista sulla basetta ed alcuni terminali ad occhiello rendono, infine, più semplice e pulito l'ancoraggio dei vari cablaggi esterni. Come al solito, è bene montare a questo punto il piccolo dissipatore prudenziale, tramite vite e dado, sulla lastrina metallica di IC1. Il quale deve essere inserito con molta delicatezza in modo che la faccia su cui sono stampigliate le diciture sia rivolta verso il bordo estremo più vicino. I pie-

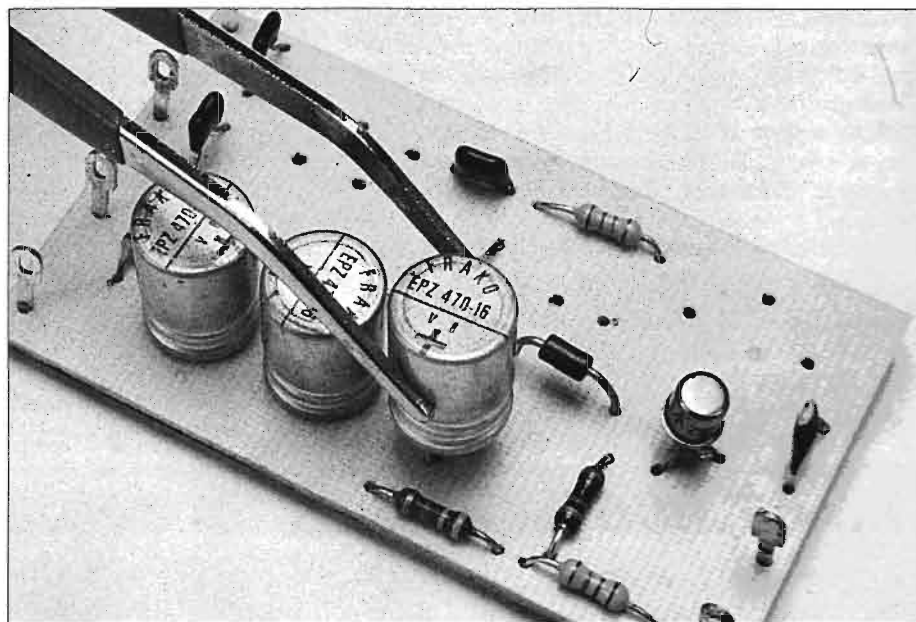
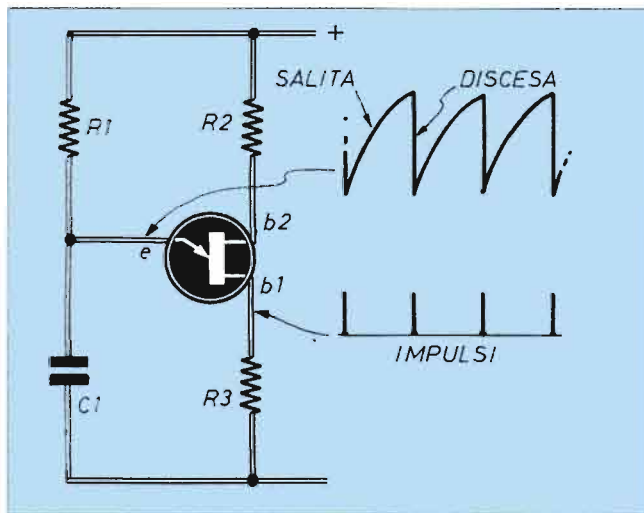
dini vanno inseriti nei fori previsti sulla basetta un po' distanziati per facilitare le saldature: allo scopo essi devono essere leggermente allargati (agendo con molta delicatezza).

Terminata questa fase di montaggio, si passa poi a quella di test e se tutto funziona per il meglio, possiamo cominciare a prevedere una scatola, anche di plastica, che contenga il nostro dispositivo; al di fuori di essa vi sono solamente i pulsanti, almeno tre, che inseriscono le diverse resistenze di oscillazione. A tale proposito, noi abbiamo provato e vi consigliamo i seguenti valori ohmici:

RA = 220 kΩ con f = 200 Hz; RB = 82 kΩ con f = 800 Hz; RC = 22 kΩ con f = 2000 Hz.

Dettaglio del vero e proprio generatore di toni, che ne evidenzia la costituzione circuitale nonché le forme d'onda localizzate sulle due basi.

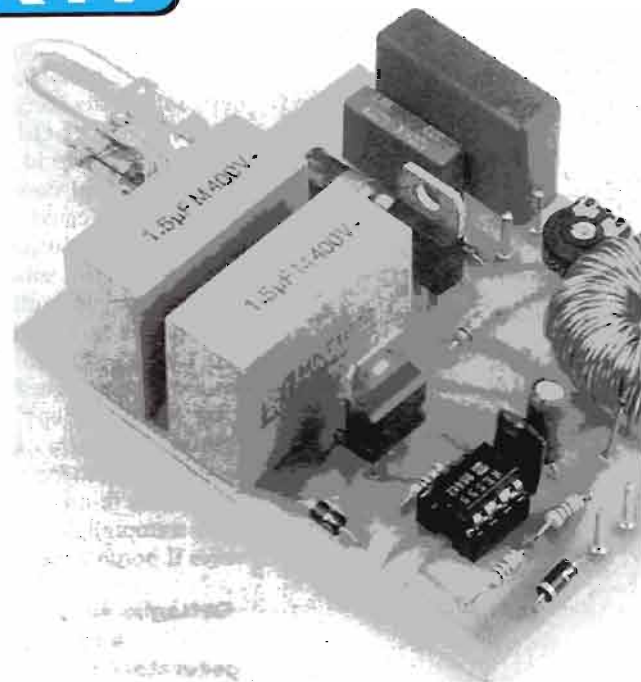
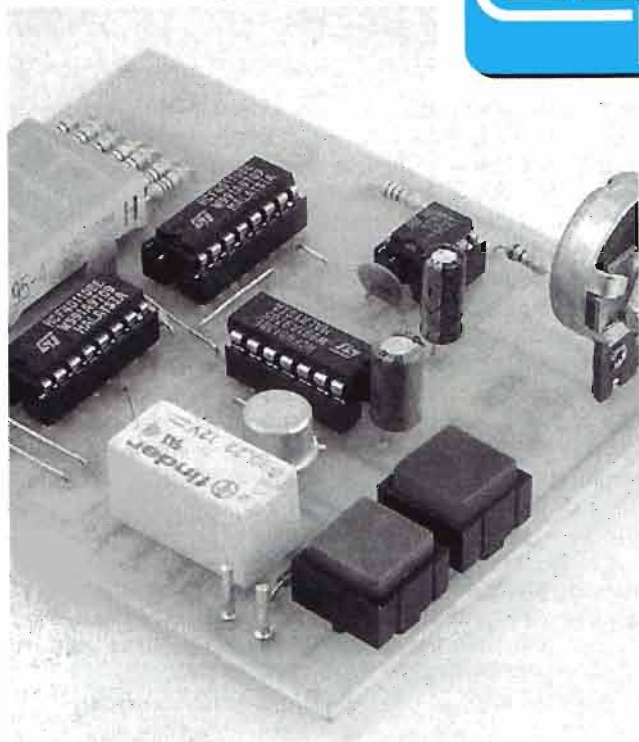
I 3 grossi condensatori elettrolitici affiancati si montano con polarità diversa l'uno dall'altro.



ULTIME



NOVITÀ



RS383

Temporizzatore Regolabile con Countdown Visualizzato

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

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

L. 67.000

RS384

Luci Stroboscopiche - Lampeggiatore Xeno 12Vcc

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

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

L. 78.000



Punti vendita specializzati

PIEMONTE

ALBA (CN)	FAZIO R. C.so Cortemilia, 22	Tel.0173/441252
ALESSANDRIA	C.E.P. EL. Via Pontida, 64	Tel.0131/444023
ALESSANDRIA	ODICINO G.B. Via C. Alberto, 18	Tel.0131/345061
ALPIGNANO (TO)	ETA BETA Via Valldellatorre, 99	Tel.011/9677067
ASTI	DIGITEL Via M. Prandone, 16-18	Tel.0141/532188
ASTI	M.EL.CO. C.so Matteotti, 148	Tel.0141/355005
BIELLA	A.B.R. EL. Via Candelo, 52	Tel.015/8493905
BORGOMAN. (NO)	BINA G. Via Arona, 11	Tel.0322/82233
BORGOSIESA (VC)	MARGHERITA G. V. Agnola, 14	Tel.0163/22657
CASALE M. (AL)	DELTA EL. Via Lanza, 107	Tel.0142/451561
CHIERI (TO)	E. BORGARELLO V.V. Eman. 113	Tel.011/9424263
COLLEGGIO (TO)	CEART C.so Francia, 18	Tel.011/4117965
COSSATO (VC)	R.T.R. Via Martiri Libertà, 53	Tel.015/922648
CUNEO	GABER Via 28 Aprile, 19	Tel.0171/698829
IVREA (TO)	EL. VERGANO P.zza Pistone, 18	Tel.0125/641076
MONCALIERI (TO)	G.M. GRILLONE P.zza Falla, 6/D	Tel.011/6406363
MONDOVI' (CN)	FIENO V. Via Ghondiana, 6	Tel.0174/40316
NOVARA	JD ELECTR. Via Orelli, 3	Tel.0321/457621
NOVI L. (AL)	E.D.P. Cons. Inf. V. Capurro, 20	Tel.0143/321542
ORBASSANO (TO)	C.E.B. Via Nino Bixio, 20	Tel.011/9011358
PINEROLO (TO)	CAZZADORI P.zza Tegas, 4	Tel.0121/322444
RODDI D'A. (CN)	EL. GIORDANO Via Morando, 21	Tel.0173/615095
SALASSA (TO)	MACRI' Via 4 Novembre 9	Tel.0124/36305
SANTHIA' (VC)	T.B.M. Via Gramsci, 38-40	Tel.0161/922138
TORINO	C.A.R.T.E.R. Via Terni, 64/A	Tel.011/4533200
TORINO	C.E.P. EL. Via Montefalcone, 21	Tel.011/323603
TORINO	DIM. ELETTR. C. M. Grappa, 35	Tel.011/759902
TORINO	DIRI EL. C.so Casale, 48 Bis - F	Tel.011/8195330
TORINO	GAMMA EL. Via Pollenzo, 2	Tel.011/3855103
TORINO	M.R.T. P.zza A. Graf, 120	Tel.011/6631946
TORINO	TELSTAR EL. Via Gioberti, 37	Tel.011/545587
TORINO	TANGREDI C.so Fiume, 89	Tel.0161/210333

VAL D'AOSTA

AOSTA	LANZINI-BARB. Via Avondo, 18	Tel.0165/262504
-------	------------------------------	-----------------

LIGURIA

ALBENGA (SV)	NICOLÒSI G. Via Mazzini, 20	Tel.0182/540804
GENOVA	EL. CARIC P.d. da Varagine, 7 R.	Tel.010/2768849
GENOVA	GARDELLA C. Sardegna, 318 R.	Tel.010/8392397
GE-SAMPIERO	ORG. V.A.R.T. V. Burrenello, 24/R	Tel.010/460975
GE-SESTRI P.	C. ELETTR. Via Chiaravagna, 10r	Tel.010/6509148
GE-SESTRI P.	EMME EL. Via Leoncavallo, 45	Tel.010/6041783
IMPERIA	INTEL. Via Dotti Armello, 51	Tel.0183/274266
IMPERIA	S.B.I. EL. Via XXV Aprile, 122	Tel.0183/294988
LA SPEZIA	V.A.R.T. Via Italia, 67/5	Tel.0187/509768
LAVAGNA (GE)	D.S. EL. Via Prevati, 34	Tel.0185/312618
RAPALLO (GE)	NEUTRONIC Via Betti, 17	Tel.0185/273551
S. REMO (IM)	PERISCI Via M. della Libertà, 85	Tel.0184/572370
S. REMO (IM)	TUTTA EL. Via d. Repubblica, 2	Tel.0184/509408
SAVONA	2002 ELETTRON. V. Monti, 15/r	Tel.019/825967
SAVONA	BORZONE Via Scarpa, 13 R.	Tel.019/802761
SAVONA	EL. GALLI Via Montenotte, 123	Tel.019/811453
SAVONA	EL. SAL. Via Trilussa, 23 R.	Tel.019/801161
SESTRI L. (GE)	MECIDUE Via Nazionale, 215/A	Tel.0185/485770

LOMBARDIA

ABBIATEGR. (MI)	R.A.R.E. Via Omboni, 11	Tel.02/94969056
BRESCIA	EL. COMPON. V.le Pieve, 215	Tel.030/361606
BUSTO ARS. (VA)	NUOVA MISEL. Via I. Nievo, 10	Tel.0331/679045
CASTELL. ZA (VA)	CRESPI G. V.le Lombardia, 59	Tel.0331/503023
COGOLTO T. (VA)	AMBROSIO Via P. Mattei, 8	Tel.0332/700184
COGLIATE (MI)	EL. HOUSE Via Pieve, 76	Tel.02/9660679
COMO	CART. Via Napoleone, 6/8	Tel.031/270777
CREMA	R.T.V. EL. Via Ceruti, 24	Tel.031/507489
CRODINO (CR)	R.C.E. V.le da Gaspari, 22/26	Tel.0373/202866
GALLARATE (VA)	G.B.C. ELETTR. Via Torino, 8	Tel.0331/781368
GARBGARATE (MI)	L.P.X. EL. CENT. Via Milano, 67	Tel.02/9956077
LECCO (CO)	INCOMIN Via Dell'Isola, 3	Tel.0341/368932
LUINO (VA)	EL. CENTER Via Costantini, 9	Tel.0332/532059
MAGENTA (MI)	N. CORAT Via F. Sanchioli, 23/B	Tel.02/97298467
MILANO	A. BERTON Via Mezza, 14	Tel.02/89531007
MILANO	EL. MIL. V. Taragnone ang. V. Petr.	Tel.02/29526680
MILANO	LADY EL. Via Zaimanoff, 18	Tel.02/8378547
MILANO	MONEGO R. Via Mussi, 15	Tel.02/3490052
MILANO	RADIO FORMIT. L. Via Lazio, 5	Tel.02/55184356
MILANO	SICE & C. P.zza Tito Imperà, 8	Tel.02/5461157
MILANO	STOCK RADIO Via Castaldi, 29	Tel.02/2049831
MONZA (MI)	EL. MONZESSE Via Villa, 2	Tel.039/2302194
MOREGGNO (SO)	FRATE ELETTR. Via C. Meizo, 46	Tel.0342/614848
P. CANUO (BS)	GIUSSANI M. Via Caroba, 4	Tel.0364/532167
PADERNO (MI)	MASTER EL. Via Magretti, 1/A	Tel.02/99046758
S. DONATO (MI)	EL. S. DONATO Via Montebello, 3	Tel.02/5279692
VARESE	F.LLI VILLA Via Magenta, 3	Tel.0332/232042
VARESE	SEAM Via Crispin, 48	Tel.0332/284258
VIGEVANO (PV)	ERRESSE EL. Via Berceda, 28	Tel.0361/75078

TRENTINO ALTO ADIGE

BOLZANO	RADIOMARKET V. Rosmini, Str. 8	Tel.0471/970333
TRENTO	F.E.T. Via G. Medici, 12/4	Tel.0461/925662

VENETO

ARZIGNANO (VI)	NICOLETTI EL. Via Zanella, 14	Tel.0444/676609
BASSANO (VI)	TIMAR EL. V.le Diaz, 21	Tel.0424/503864
LEGNAGO (VR)	GIUSTI SERV. V.le Caduti, 25	Tel.0442/22020
MESTRE (VE)	SO. VE. CO Via Ca. Rossa, 21/B	Tel.041/5350699
MONTECCHIO (VI)	BAKER EL. Via G. Meneguzzo, 31	Tel.0444/699219
PADOVA	ELETTR. 3M Via M. Castello, 6	Tel.049/8685321
SOVIZZO (VI)	D.T.L. TEL. V. Risorgimento, 53	Tel.0444/551031
ROVIGO	RADIO F. ROD. V.le 3 Martiri, 69	Tel.0425/33788
VERONA	G. BIANCHI Via A. Saffi, 1	Tel.045/590011
VERONA	RIC. TECNICA Via Paglia 22/24	Tel.045/950777
VERONA	TRIAC V. Cas. Ospital. Vecchio, 88	Tel.045/6031821

FRIULI VENEZIA GIULIA

UDINE	R.T. SISTEM UD. V. Da Vinco, 76	Tel.0432/541549
LIGNANO S. (UD)	VHF Radio TV Via Italia, 9	Tel.0431/70628

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	RADIORICAMBI Via Zago, 12	Tel.051/250044
CASALECCH. (BO)	ARQUINO EL. V. Porrettiana, 361/2	Tel.051/573283
CASTEL M. (RE)	BELLOCCHI P.zza Gramsci, 30/F	Tel.0522/812206
CESTO (FE)	EL. ZETABI V. Risorgimento, 20A	Tel.051/6835510
TECNOELETTR. Via Sella, 9/A	EL. ELET. P.le Petrarca, 18/20	Tel.0546/622353
CO. EL. Via Cesari, 7	EL. ELET. V. Risorgimento, 20A	Tel.052/248173
ELET 2000 Via Venezia, 123/C	CO. EL. Via Cesari, 7	Tel.059/335292
MARI E. Via Giolitti, 9/A	EL. ELET. V. Raff. Sanzio, 14	Tel.0521/293604
EL. M&M V. Raff. Sanzio, 14	SOVER Via IV Novembre, 60	Tel.0523/334388
RIMINI	C.E.B. Via A. Costa, 32-34	Tel.0541/383630
VIGNOLA (MO)	GRIVAR EL. V. Traversagna, 2/A	Tel.059/775013

TOSCANA

AREZZO	DIMENS. EL. V. di Chimera, 638	Tel.0575/354765
FIGLINE V. (FI)	EL. MANNUCCI V. Petrarca, 153/A	Tel.055/951203
FIRENZE	PAOLETTI FERR. V. Pratese, 24	Tel.055/319367
LIVORNO	CIUCCI Via Maggi, 136	Tel.0586/899721
LIVORNO	TANELLO EL. V. E. Rossi, 103	Tel.0586/898740
LUCCA ARANCIO	BIENNELI V. Di Toppo, 74	Tel.0583/494343
LUCCA S. ANNA	COMEL Via Pisana, 405	Tel.0583/587452
MONTECATINI	MARRUBINI L. V. Moschetta, 46	Tel.055/982294
PISA	EL. ETURBIA V. S. Michele, 37	Tel.050/971050
PISA	ELEPONTI V. E. Fermi, 10	Tel.050/44365
PISTOIA	ELCOS Via Moratti, 89	Tel.0573/532272
POGGIBONSI (SI)	BINDI G. Via Borgaccio, 80/86	Tel.0577/939998
PRATO	C.E.M. PAPI V. Roncioni, 113/A	Tel.0574/21361
SINALUNGA (SI)	DIMENS. ELETTR. V. Trento, 90	Tel.0577/630333
VIAREGGIO (LU)	C.D.E. Via A. Volta, 79	Tel.0584/942244

UMBRIA

GUBBIO (PG)	ZOPPI C.so Garibaldi, 18	Tel.075/9227395
PENNE (PG)	FOSCHINI D. V.le Ringa, 56	Tel.085/8278883
PERUGIA	M.T.E. Via XX Settembre, 76	Tel.075/6734149

MARCHE

ANCONA	EL. FITTINGS Via I Maggio, 20	Tel.071/804018
CIVITANOVA (MC)	GEN. RIC. EL. V. De Amicis, 33/6	Tel.0733/814254
FABRIANO (AN)	EL. FITTINGS Via Serralloggia	Tel.0732/629153
FERRIGNANO (PS)	R.T.E. Via B. Gighi, 1	Tel.0722/331730
MACERATA	GEN. RIC. EL. Via Spalato, 108	Tel.0733/31740

LAZIO

ALBANO L. (RM)	D'AMICO V. B. Garibaldi, 68	Tel.06/9325015
CASSINO (FR)	EL. DI ROLLO V.le Bonomi, 14	Tel.0776/49073
CASSINO (FR)	EL. PETRACCONI V. Pascoli, 110	Tel.0776/22318
LATINA	LERT LAZIO EL. Via Terracina, 5	Tel.0773/695213
MORENA (RM)	WORK & S. V. C. Agostinelli, 145	Tel.06/79841825
PONTINIA (LT)	I. ESSE EL. Via della Libertà, 26	Tel.0773/868184
RIETI	FE. BA. Via Porta Romana, 18	Tel.0746/483486
RIETI	RIETISAT Via Gherardi, 33/37	Tel.0746/200879
ROMA	CASCIOLI E. V. Appia N. 250/A	Tel.06/7011906
ROMA	D.C.E. Via G. Pontano, 6	Tel.06/86802513
ROMA	F. DI FILIPPO V.D. Frassinetti, 42	Tel.06/23232914
ROMA	GAMAR Via D. Tardini, 9/17	Tel.06/66016997
ROMA	GB ELETTR. Via Sorrento, 2	Tel.06/273759
ROMA	R.M. ELETTR. V. Val Sillaro, 38	Tel.06/8104753
ROMA	R.T.R. Via Gubbio, 44	Tel.06/7824204
ROMA	TELEOMNIA P.zza Acilia, 3/c	Tel.06/86325851
SORA (FR)	CAPOCCIA V. Lungol. Mazzini, 85	Tel.0776/833423
TIVOLI (RM)	EMILI G. V.le Tomei, 95	Tel.0774/312664
VELLETRI (RM)	COLASANTI Via Lata, 287	Tel.06/9634765

ABRUZZI

CHIETI SCALO	EL. TE. COMP. V.le B. Croce, 254	Tel.0871/560386
VASTO (CH)	EL. ATTURIO Via M. dell'Asilo, 82	Tel.0873/367319

MOLISE

ISERNIA	CAIAZZO Via 14 Maggio, 151	Tel.0865/26285
ISERNIA	PLANAR Via S. Spirito, 8/10	Tel.0865/3690

CAMPANIA

ARIANO IRP. (AV)	LA TERMOI V.S. Leonardi, 16	Tel.0825/871665
BENEVENTO	FACCHIANO C.so Dante, 29	Tel.0824/21369
CAPUA (CE)	G.T. EL. Via Rio Voltorre, 8/10	Tel.0823/963459
CAST. D. STA. (NA)	C.B. V.le Europa, 86	Tel.081/8716793
EBOLI (SA)	FULGIONE C. Via J. Gagarin, 34	Tel.081/284596
NAPOLI	ER. ABBATE Via S. Cosmo, 119/B	Tel.081/5524743
NAPOLI	TEL. PIRO Via Montebello, 67	Tel.081/338566
SALERNO	GALVINO COMP. V. Mauri, 131	Tel.081/8613971
TORRE ANN. (NA)	TUFANO P.zza Cesario, 49	Tel.081/8613971

PUGLIA

BARILETTA (BA)	DLIVETO A. Via Barberini, 1/c	Tel.0883/573575
CASARANO (LE)	D.S. ELETTR. C.so da Pigne	Tel.0833/502230
CORATO (BA)	C.E. CA. M. V.le Cadorna, 32/A	Tel.080/8721452
RACALE (LE)	EL. SUD Via F. Maria, 63	Tel.0833/552051
TARANTO	EL. CO. M. EL. Via U. Foscolo, 97	Tel.099/4709322

CALABRIA

AMANTEA (CS)	BOSSIO F. V. Vulcano, 3-5-7-11	Tel.0982/41335
CATANZARO LIDO	EL. MESSINA Via Cretone, 94/B	Tel.0961/21512
COSENZA	DE LUCA G.B. V. Cattaneo, 92/F	Tel.0984/74033
LOCRI (RC)	PIZZINGA Via G. Marconi, 196	Tel.0964/21152
PLIGISTENA (RC)	M. EL. ROVERE B. V. Vittoria, 43	Tel.0966/931267
REGGIO CAL.	R. T. E. Via Marvasi, 53	Tel.0965/29141
REGGIO CAL.	VALENTI Via Car. Portanova, 107	Tel.0965/891669
ROSSANO S. (CS)	C. RIC. A. IONIO Via Torino, 32	Tel.0983/23354

SICILIA

AGRIGENTO	MONTANTE S. Via Dinologo, 7	Tel.0922/29979
AGRIGENTO	WATT Via Empedocle, 123	Tel.0922/24590
BARCELLONA (ME)	RECUPERO Via Puglietti, 8	Tel.090/9716336
CALTANISSETTA	ER. RUSSOTTI V.G. Bosco, 24	Tel.0934/25992
CANICATTI (AG)	C.E.M. Via Cap. Maura, 38-40	Tel.0922/852921
CASTELVERE (TP)	C.V.E.L. CENTER Via Mazzini, 39	Tel.0924/81297
CATANIA	LA NUOVA EL. Via A. Mario, 24	Tel.095/538292
CATANIA	PUGLISI A. Via Gozzano, 11	Tel.095/430433
CATANIA	R.C.L. Via Novara, 13 A	Tel.095/447170
MESSINA	CALABRO' Viale Europa, 83/G	Tel.090/2936105
PALERMO	EL. AGRO' Via Agrigento, 16/F	Tel.091/6254300
PALERMO	EL. GANGI Via A. Poliziano, 39	Tel.091/683366
PALERMO	PAVAN L. Via Malaspina, 213/A	Tel.091/6817317
RAGUSA	HOBBY EL. V.le Europa, 89	Tel.0932/252185
TRAPANI	TUTTOILMONDO Via Ortì, 15/C	Tel.0923/23893

SARDEGNA

CAGLIARI	CARTA B. Via S. Mauro, 40	Tel.070/666656
CAGLIARI	PESOLO M. V.S. Avendrace, 200	Tel.070/284666
CARBONIA (CA)	BILLAI P. Via Dalmazia, 17/C	Tel.0781/62293
LANUSEI (NU)	BZAR CUBONI V. Umberto, 113	Tel.0782/42435
MACOMER (NU)	ELECTRON SHOP Via Ariosto, 7	Tel.0785/71712
SASSARI	FUSARO V. Via IV Novembre, 14	Tel.079/271163

SVIZZERA CH

MASSAGNO (LUGANO)	TERBA WATCH Via Folletti, 6	Tel.0041919680302
-------------------	-----------------------------	-------------------

IL CATALOGO 1998 È DISTRIBUITO PRESSO TUTTI I PUNTI VENDITA.

ELSEkit Strada Statale del Turchino, 14a - 15070 Gnocchetto AL Tel. 0143/83.59.22 Fax 0143/83.58.91

- EFFETTI LUMINOSI - EFFETTI SONORI - GIOCHI ELETTRONICI - APP. RICEVENTI TRASMITTENTI ED ACCESSORI - ALIMENTATORI RIDUTTORI INVERTER CARICA BATTERIE - APP. B.F. AMPLIFICATORI ED ACCESSORI - STRUMENTI ED ACCESSORI PER HOBBISTI - ACCESSORI PER AUTO E MOTO - TEMPORIZZATORI - ANTIFURTI - AUTOMATISMI - DISPOSITIVI DI UTILIZZO VARIO**

SICUREZZA

SERRATURA SENZA CHIAVE

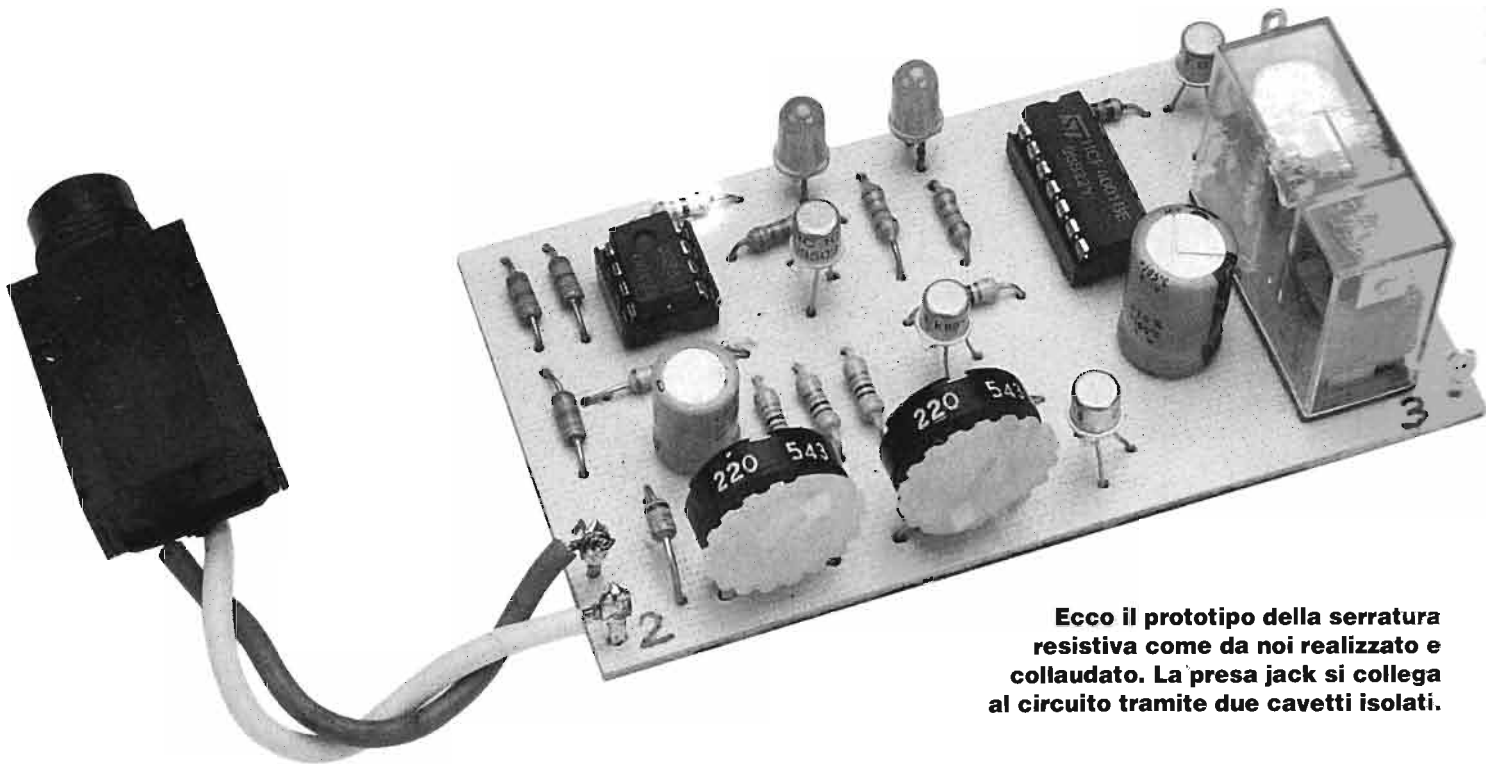
Ecco la classica chiave resistiva a jack in una versione tanto semplice quanto sicura ed affidabile.

Possiamo usarla per antifurti, porte d'entrata o per inibire l'uso di elettrodomestici quali TV, computer o altro.



L'uso più classico della chiave elettronica è quello di attivare e disattivare i sistemi antifurto direttamente dall'esterno della porta di casa (foto grande) anziché dover correre subito a staccare la centralina dopo essere entrati, prima che inizi a suonare.





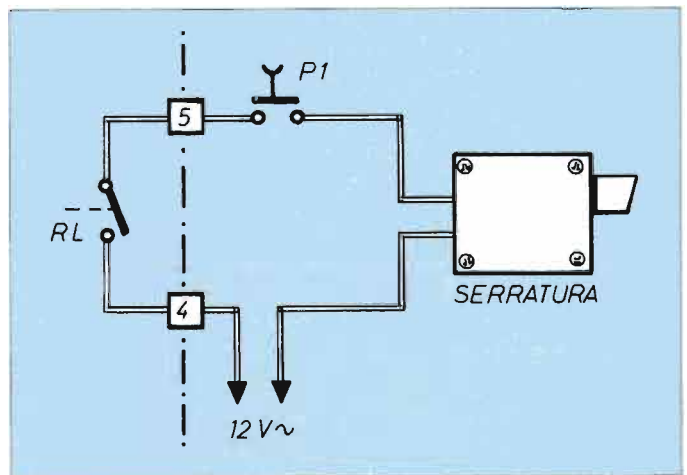
Ecco il prototipo della serratura resistiva come da noi realizzato e collaudato. La presa jack si collega al circuito tramite due cavetti isolati.

Il sistema di base è noto da qualche migliaio di anni: se si vuol proteggere da visitatori indesiderati una stanza, un baule, un cassetto ed ancor più una cassaforte, si provvede il locale o l'oggetto di una chiave che aziona la relativa serratura. Il codice per sbloccare il dispositivo è riportato su un pezzo metallico opportunamente sagomato, guarda caso la chiave, sotto forma di incavi e dentelli, e trova la sua corrispondenza meccanica nella toppa della serratura. Queste soluzioni meccaniche, di gran lunga le più diffuse ancor oggi, sono facilmente espugnabili anche senza la chiave originaria: basta in genere un semplice grimaldello, specialmente se in mano ad un esperto del settore.

LA CHIAVE DEL MISTERO

Ecco quindi un valido motivo per ricorrere, a scopo di maggior sicurezza, alla realizzazione di una coppia chiave-serratura tutta elettronica; noi l'abbiamo fatto, e ora passiamo direttamente all'esame del circuito con cui sono state affrontate le varie esigenze funzionali. Cerchiamo di chiarire il mistero che presiede a questa nostra chiave analizzando

Cablaggio del collegamento esterno alla vera e propria serratura elettromeccanica; P1 è il classico pulsante che ne comanda l'apertura coi normali 12 V alternati.

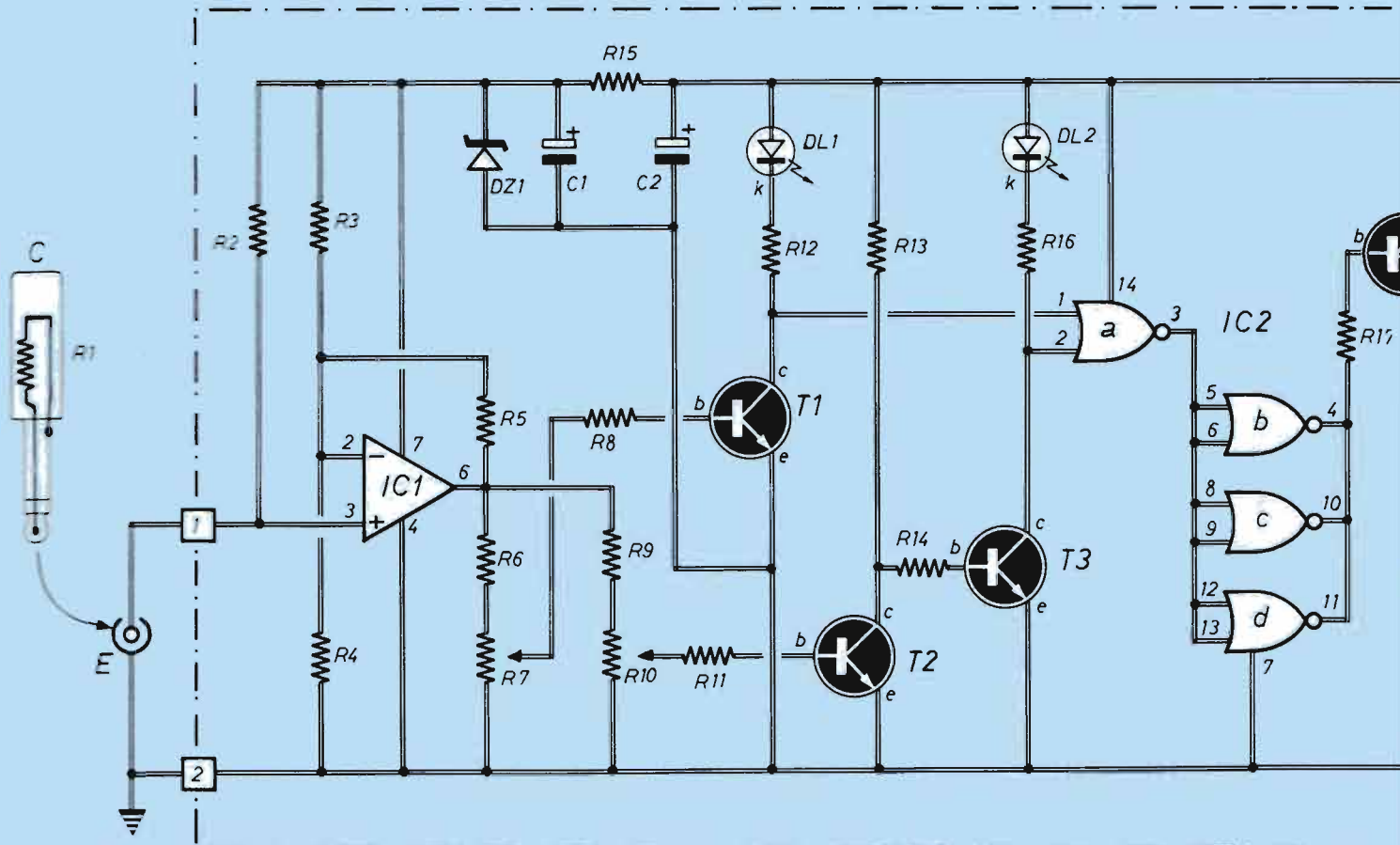


lo schema secondo cui il dispositivo è stato realizzato. Innanzitutto, possiamo notare che la chiave vera e propria consiste in una semplice resistenza (R1); il punto di partenza del progetto prevede che il valore di R1 sia identico a quello di R2, ed analogamente sia fra R3 ed R4 (anche se il loro valore non è necessariamente uguale a quello di R1 ed R2). Quando R1 è inserita nella presa d'entrata, i due partitori resistivi così realizzati forniscono ai due ingressi di IC1 lo stesso valore di polarizzazione, che è pari ai

9 V di DZ1 divisi per due; quindi sui pin 2 e 3 di IC1 abbiamo contemporaneamente 4,5 V. In questa condizione, anche l'uscita di IC1 (pin 6) presenta lo stesso valore di tensione, cioè 4,5 V. Questo primo stadio risulta comunque costituito da un ponte resistivo (che in tale situazione risulta in equilibrio, essendo $R1 = R2$ e $R3 = R4$) e da IC1 che serve ad amplificare le eventuali differenze di tensione fra i due ingressi: 3 non invertente e 2 invertente (circa 10

La resistenza R1, il cui valore rappresenta il codice d'accesso, si monta all'interno della chiave jack.





Schema elettrico del dispositivo; la chiave per questa serratura è indicata nello spinotto esterno contenente il resistore che, una volta inserito (se di valore esatto), va a bilanciare il ponte e ad aprire la porta.

COMPONENTI

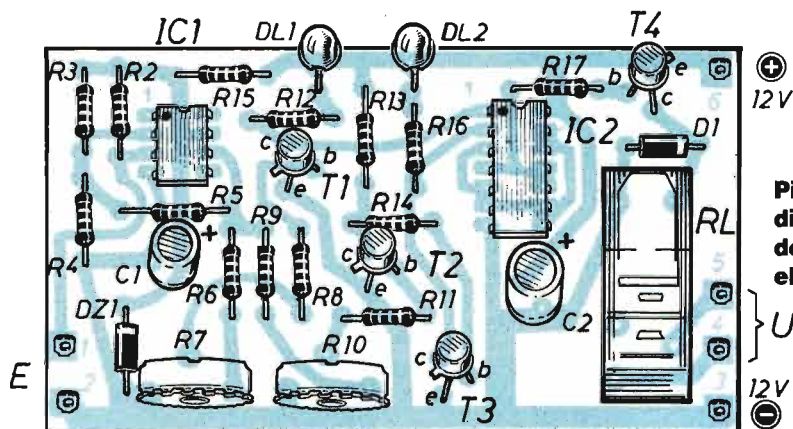
- R1 = R2 = R3 = R4 = 3300 Ω - 2%**
- R5 = 33 kΩ**
- R6 = 1000 Ω**
- R7 = 220 Ω (trimmer)**
- R8 = R9 = 1.000 Ω**
- R10 = 220 Ω (trimmer)**
- R11 = 1000 Ω**
- R12 = R13 = 2200 Ω**
- R14 = 1000 Ω**
- R15 = 220 Ω**
- R16 = R17 = 2200 Ω**
- C1 = 47 μF - 16 V (elettrolitico)**
- C2 = 100 μF (elettrolitico)**
- IC1 = μA 741**
- IC2 = 4001**
- T1 = T2 = T3 = BC107**
- T4 = BC177**
- D1 = 1N4004**
- DZ1 = zener 9,1 V - 0,5 W**
- DL1 = DL2 = led**
- RL = relé 12 V (FEME MZP A 001 45 05)**
- Vcc = 12+14 V**
- C-E = coppia plug-jack**

volte). Vediamo allora quali sono le condizioni elettriche stabilite da questo stadio nella citata condizione di equilibrio. All'uscita di IC1 seguono due transistor che amplificano il segnale che ambedue prelevano dalla stessa uscita, attraverso due partitori resistivi; per la precisione i transistor citati sono T1 e T3 (T2 ha solamente la funzione di invertire la fase del segnale). Allora, se R7 ed R10 risultano regolati in modo che i due led presenti sui collettori di T1 e T3, cioè DL1

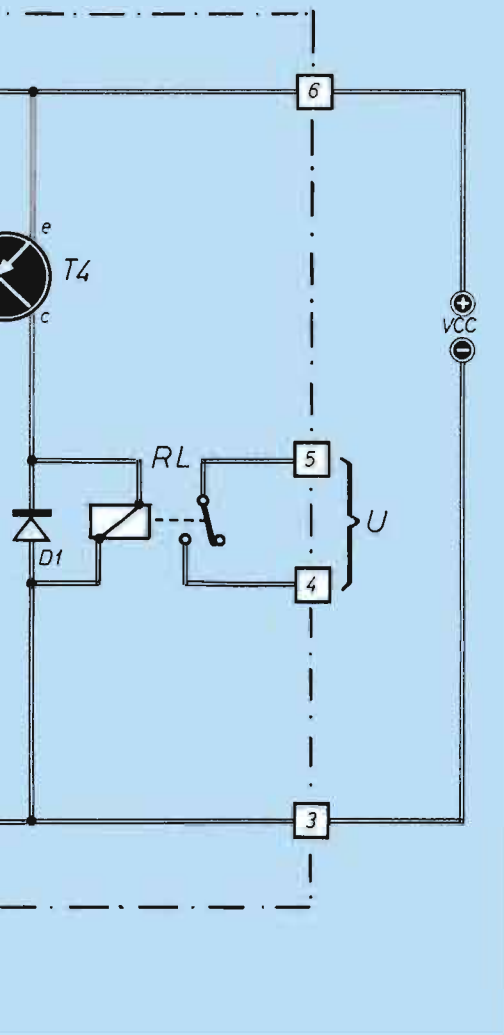
e DL2, siano appena sopra la soglia di accensione, ne risulta che lo stato dei due rispettivi collettori è basso, cioè ambedue hanno tensione pari a 0 o trascurabilmente superiore.

In queste condizioni, entrambi gli ingressi dell'integrato che segue (IC2), ed in modo specifico della porta "a", presentano lo stato logico 0; la loro uscita è quindi a livello 1.

A questa porta seguono, collegate quindi all'uscita 3, le altre tre sezioni "b", "c" e



Piano di montaggio della serratura elettronica.



SERRATURA SENZA CHIAVE

(disinserendo la chiave) oppure sostituita con altra di valore più alto, anche di poco: il pin 6 presenta un valore di tensione nettamente più alto di 4,5 V (ricordiamo che IC1 amplifica di 10 volte la differenza di tensione fra i pin 2 e 3).

T1 e T2 passano in saturazione e T3, di conseguenza, va in interdizione: DL2 si spegne e l'ingresso 2 di IC2/a passa a stato logico 1, mentre l'ingresso 1 resta a livello 0.

Questa condizione forza l'uscita 3 a livello 0, ed il gruppo (invertente) "b", "c" e "d" ha l'uscita ad 1, cioè alta, il che fa bloccare il funzionamento di T4; ecco allora che RL risulta disattivato e nessuno è in grado di aprire la serratura.

Passiamo ora al caso in cui R1 sia di valore più basso di R2; l'uscita di IC1 presenta un valore inferiore (e nettamente) a 4,5 V. T1 e T2 vengono interdetti (tanto che DL1 si spegne), T3 conduce e ancora una volta una delle entrate di IC2/a (stavolta il pin 1) diventa alta (stato logico 1), cosicché viene bloccato il funzionamento del circuito: la serratura non si apre.

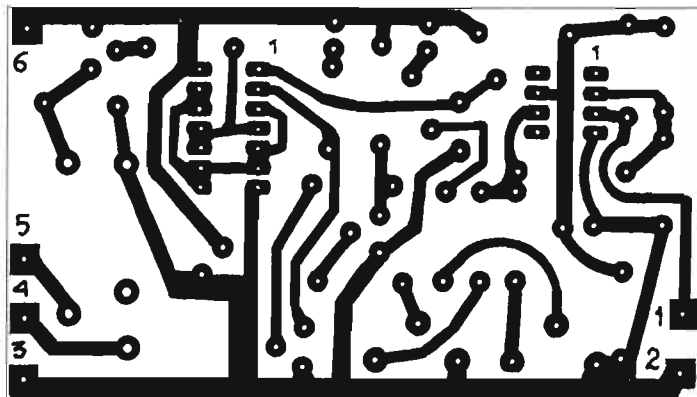
La conclusione è che il circuito viene abilitato all'apertura della serratura solamente se R1 (il resistore che è dentro la chiave) ha lo stesso valore di R2.

Per quanto riguarda l'alimentazione, è prevista la classica tensione di 12÷14 V ben filtrati e stabilizzati; la corrente assorbita è più o meno compresa fra 200 e 400 mA, secondo il relé che è stato montato.

Non guasta infine qualche considerazione pratica sui componenti del ponte resistivo. Innanzitutto, è bene usare resistenze di precisione al 1 o 2% (sono 4 in tutto). R3 ed R4 vanno montate da 3300

»»»

"d", tutte collegate in parallelo in quanto la loro unica funzione è quella invertente e di pilotaggio per il transistor d'uscita T4; l'uscita di questo gruppo (IC2) si trova così a livello 0, condizione che pone T4, essendo un PNP, in stato di saturazione, e quindi in grado di eccitare il relé in modo che il suo contatto di utilizzazione sia attivato, ovvero chiuso. Questa è l'unica condizione in cui la serratura elettrica può funzionare. Infatti, supponiamo ora che R1 sia tolta



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



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

E.D. ELETTRONICA DIDATTICA

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

CATALOGO IN OMAGGIO
SU RICHIESTA

Condizioni di vendita: I prezzi sono IVA compresa.

Spese di spedizione L. 5.500

Pagamento in contrassegno al ricevimento della merce.

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

OFFERTE COMPONENTI:

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

CLIP-ED

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

MULTIMETRO DIGITALE



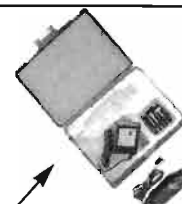
DISPLAY PIEGHEVOLE
PREZZO SPECIALE £. 87.000

CARATTERISTICHE

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



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



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

MICROSCOPIO PORTatile 100X

Dotato di luce interna
Lente aggiuntiva 8X
Astuccio con accessori
£. 40.000



Lente gigante con supporto diam. 110mm C.25.000
Lente gigante con base diam.90mm C.25.000

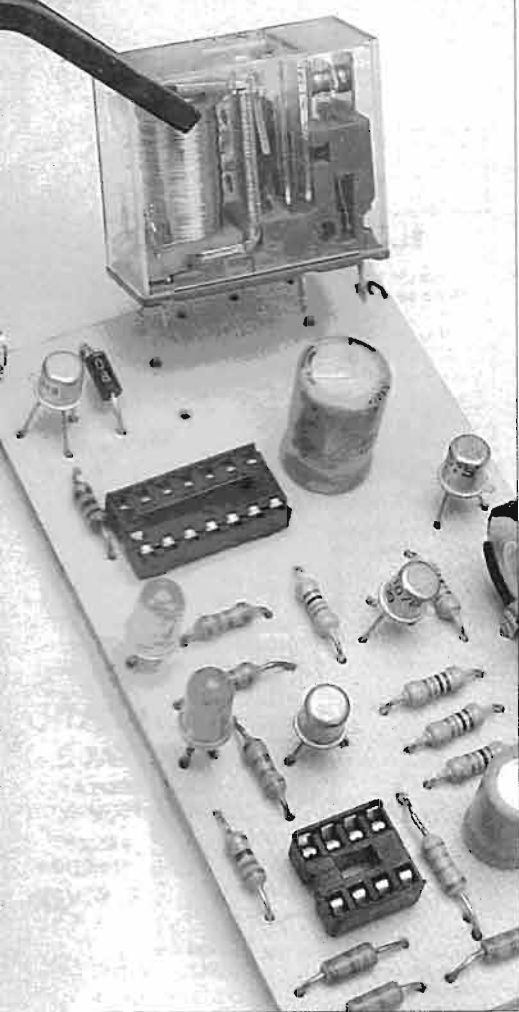
Strumenti di qualità
Pinze a becco lunghi £ 18.500
Tronchese a taglio largo £ 18.500
Lega forte di metallo, plastica, cera. £ 18.000

BUSSOLA con righe e lente
£. 15.000

BUSSOLA con collimatore £. 20.000
Set 10 Lime Diamantate £. 70.000
Set 10 Frese Diamantate £. 75.000
Set 10 Punta Widia £. 20.000



SERRATURA SENZA CHIAVE



Il montaggio del relè d'uscita non crea problemi visto che il senso d'inserimento è obbligato dalla disposizione dei piedini. Questo componente fornisce il comando finale di apertura o chiusura del circuito collegato.

Ω , mentre il valore di R1 e R2 può essere compreso fra 1.000 e 20.000 Ω ; questo ampio margine consente di cambiare il codice di apertura ovvero il valore resistivo della chiave (R1): in questo caso però bisogna cambiare anche R2 con un resistore di valore identico.

Ad ogni buon conto, nel nostro prototipo sono state usate 4 resistenze tutte di valore uguale (quindi 3300 Ω).

COLLEGAMENTI ESTERNI

Il modo di realizzare il collegamento fra la chiave elettronica e la vera e propria serratura elettromeccanica è indicato nell'apposita figura, che si riferisce al caso di una tipica situazione da porta d'abitazione o d'ufficio o quant'altro: insomma, il classico tiro. RL non è altro che il contatto N.A. del relè sul circuito; una volta che su questo venga inserita la chiave, il contatto viene attivato, e solo allora premendo il solito pulsante la serratura elettromeccanica, prevista funzionante coi classici 12 V alternati, può funzionare. Se questa serratura è dotata anche di chiave meccanica, abbiamo una garanzia in più nei casi di assenza di energia elettrica. Naturalmente, realizzazione e posizionamento, nonché l'applicazione per esigenze diverse, sono lasciate alla fantasia (od alle esigenze) del singolo lettore. Il dispositivo, abbastanza semplice ma non proprio elementare, è assolutamente consigliabile

montarselo su una basetta a circuito stampato, come quella adottata per il nostro prototipo. È opportuno cominciare dai resistori, per i quali basta controllare l'esattezza del valore corrispondente al codice colori; si passa poi agli zoccoli per IC1 ed IC2, che sono rispettivamente ad 8 e 14 piedini. Si montano poi D1 e DZ1, tenendo presente che la fascetta in colore posta presso un estremo del corpo sta ad indicare il terminale di catodo. I due condensatori presenti sono ambedue elettrolitici, il che significa che ne va rispettato con attenzione il senso dell'inserimento a circuito. I transistor, ambedue del tipo a cappellotto metallico, hanno come riferimento di emitter il dentino che ne sporge dalla base; per i led il riferimento di catodo consiste invece nel leggero smusso presente sul bordino di fondo. Sia i trimmer che il relè entrano poi automaticamente nella foratura prevista, naturalmente se sono stati approvvigionati dello stesso tipo da noi previsto. Alcuni terminali ad occhiello consentono un ancoraggio semplice e pulito per i cavetti esterni. Restano infine da inserire IC1 e IC2, operazione da farsi con accuratezza e rispettando la posizione del piccolo incavo, circolare o semicircolare, presente presso uno dei lati corti per indicare il pin 1. Per quanto riguarda la realizzazione della chiave vera e propria, la soluzione è molto semplice: una coppia jack-plug, con R1 montata entro lo spinotto, ove lo spazio è addirittura abbondante.



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



E1+2	U
1	0
0	1

LA FUNZIONE NOR

In questo circuito, l'integrato IC2 svolge funzioni tipiche della logica più classica, combinando opportunamente le 4 porte a doppio ingresso di cui è costituito.

Una delle funzioni logiche di base è indicata nella fig. A; si tratta della porta NOR, costituita combinando la funzione NOT con quella OR: se ne ottiene che l'uscita è a stato logico alto, cioè 1, solamente quando ambedue le entrate sono a livello logico basso, cioè 0. Per meglio rappresentarne il comportamento, viene qui riportata (in fig. A) la tabella della verità per la funzione NOR.

Collegando assieme i due ingressi della porta logica, se ne ottiene la semplice funzione inverter, che è illustrata sia graficamente sia con la tabellina degli stati logici, in fig. B.

Può essere opportuno ricordare qui brevemente il significato di stato logico: in linea del tutto generale, si può dire che il livello logico è una delle due tensioni il cui valore è stato arbitrariamente scelto per rappresentare i numeri binari 1 e 0 per un particolare sistema di elaborazione dati.

Normalmente, lo stato logico 0 corrisponde a vera e propria mancanza di tensione (o comunque a presenza di tensione molto bassa e contenuta entro limiti ben precisi), mentre lo stato logico 1 corrisponde alla presenza di una tensione opportunamente elevata, anch'essa entro limiti abbastanza precisi (normalmente sui 4+5 V).

GRANDE
FIERA
ELETTRONICA
dell'
"di **PRIMAVERA**"

8^a EDIZIONE

Quartiere Fieristico di **FORLÌ**

15-16-17 MAGGIO
1998

aperta al pubblico e agli operatori economici

ORARI:

VENERDÌ	15 MAGGIO	15,00 - 19,00
SABATO	16 MAGGIO	9,00 - 19,00
DOMENICA	17 MAGGIO	9,00 - 18,00

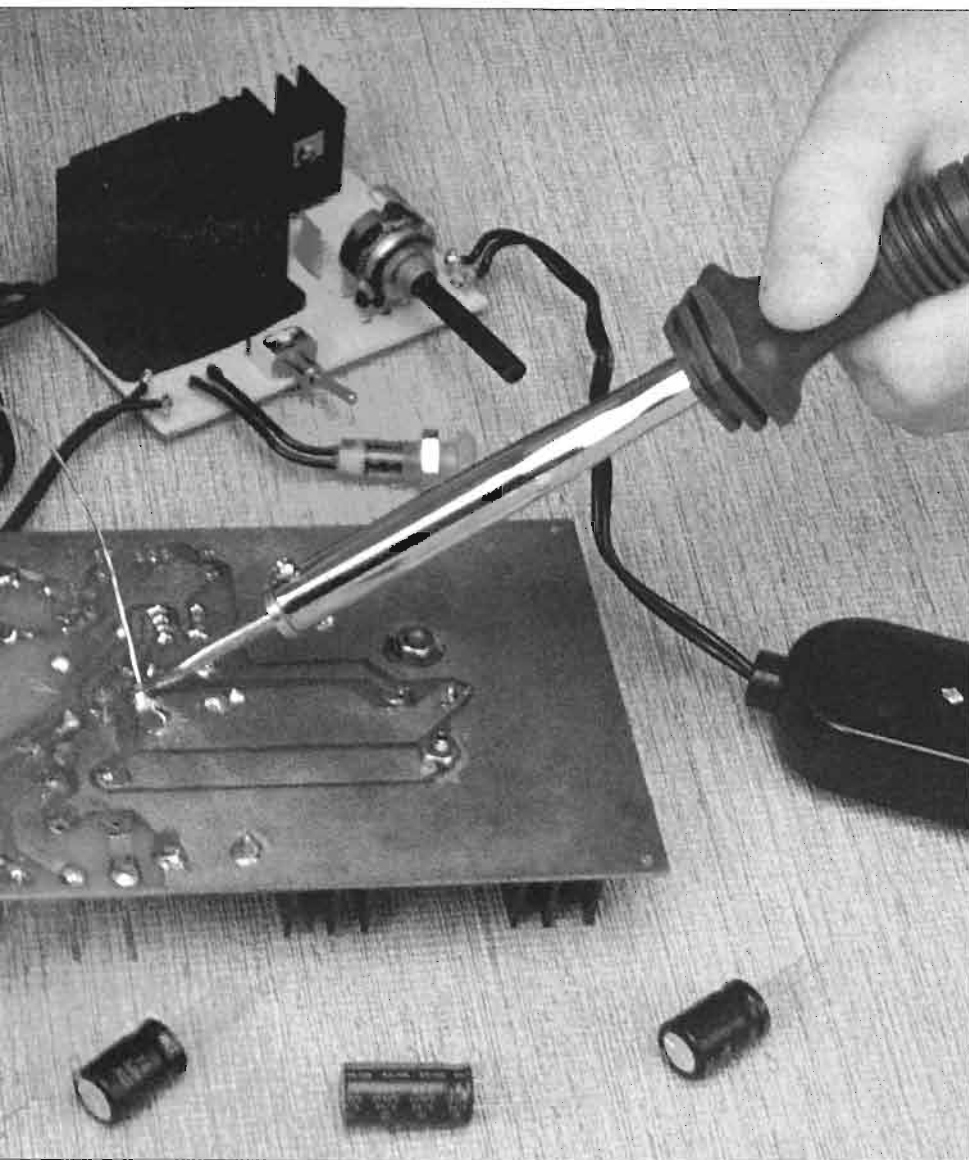
2° Salone "ItaSat"

tecnologie e novità del via satellite

Una fiera di importanza nazionale con un grande afflusso
di pubblico proveniente da tutta Italia

SUPERPRESTAZIONI DAL NOSTRO SALDATORE

Un semplice circuito che permette di trasformare un normale saldatore elettrico portatile in un attrezzo professionale con tanto di centralina di controllo.



Per uno sfruttamento ottimale del nostro saldatore, la prima cosa necessaria consiste ovviamente nell'essere capaci di fare le saldature correttamente; la seconda cosa è disporre di stagno buono ed adatto; infine, serve poter contare sulla giusta temperatura di saldatura e della necessaria potenza.

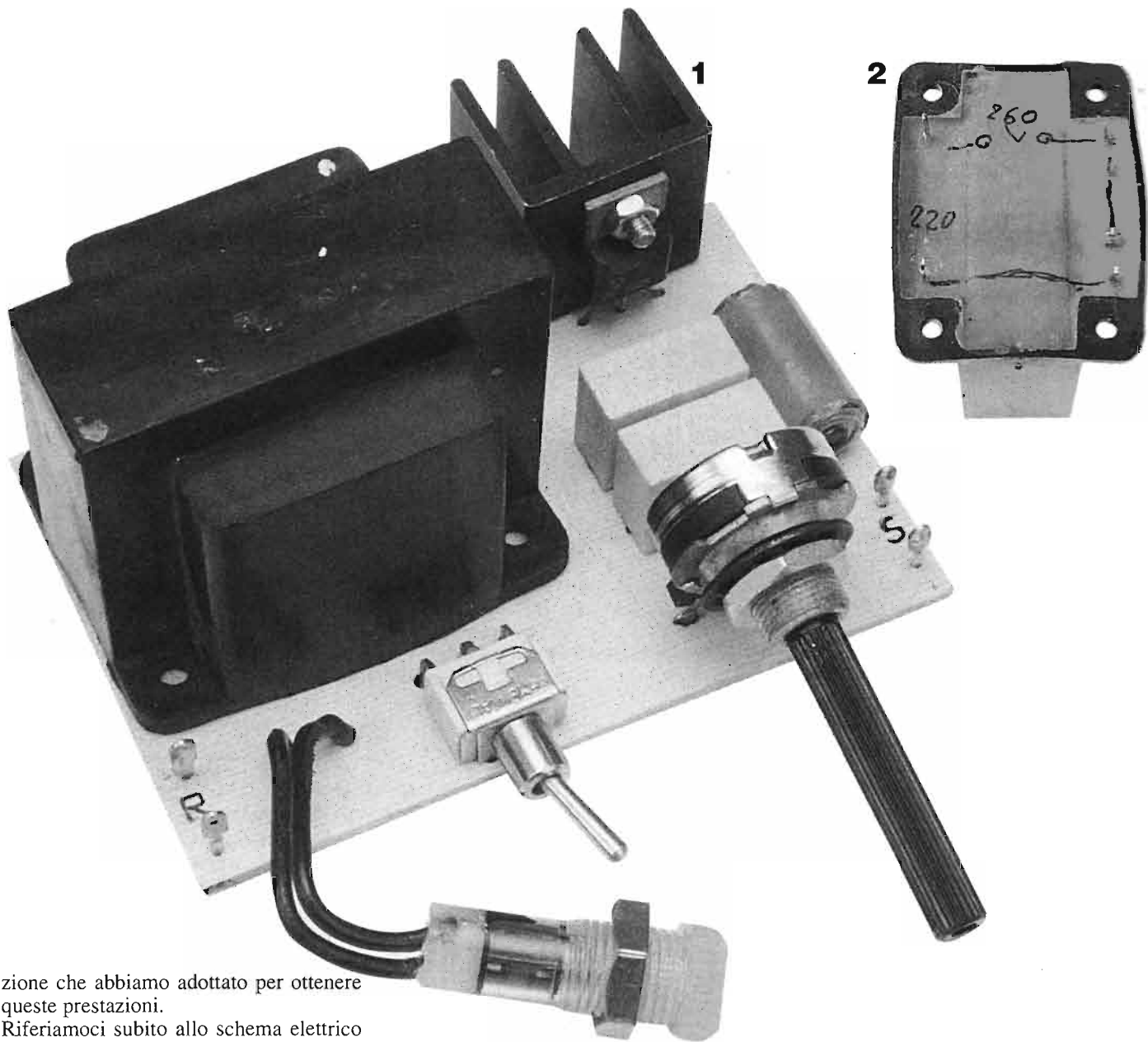
Dando per scontato che tutti conoscono più o meno la costituzione di un saldatore, e considerando ovvie le prime due esigenze già citate, affrontiamo allora quello che è il problema finale: giusta temperatura e potenza.

Cominciamo col prendere in considerazione il fatto che, nell'ampio campo dell'elettronica, ci si trova pressoché indifferentemente a dover fare piccole saldature su piste anche microscopiche di circuiti stampati, oppure saldature di medie dimensioni (per esempio, su zoccoli di valvola o altri terminali, oppure su fili di collegamento piuttosto grossi), o anche (in qualche caso) a dover saldare parti metalliche come pareti di scatole e similari.

Evidentemente, un normale saldatore dovrebbe far miracoli, oppure ne occorrerebbe uno a punta fine di bassa potenza nel primo caso e un altro di potenza più elevata per i restanti casi.

In saldatori anche abbastanza comuni la punta può sicuramente venir sostituita secondo le esigenze, ma normalmente la potenza rimane sempre la stessa, e quindi può risultare di volta in volta scarsa o eccessiva.

Ecco allora la necessità di una soluzione che permetta di variare la potenza, e quindi la temperatura, del saldatore. Andiamo quindi ad esaminare la solu-



zione che abbiamo adottato per ottenere queste prestazioni.

Riferiamoci subito allo schema elettrico del nostro dispositivo e cominciamo col far notare che il primo passo, quello di avere una potenza un po' più elevata di quella tipica di un normale saldatore, si realizza aumentando leggermente, con un piccolo trasformatore, la tensione di rete, aggiungendo cioè una trentina di volt in modo da portare l'alimentazione da 220 a 250 V circa.

UN REGOLATORE ELETTRO-TERMICO

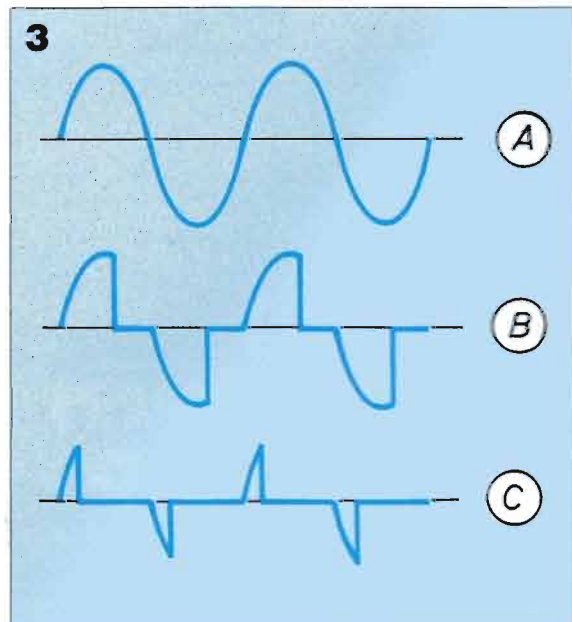
Infatti si vede subito, dal circuito, che alla linea di rete che va al saldatore è posto in serie l'avvolgimento secondario di TR; attenzione però che il secondario S deve essere inserito con la fase giusta: in caso contrario non succede nulla di grave, ma anziché un risultato di $220 + 30 = 250$ V, ci troviamo con $220 - 30 = 190$ V. Comunque, l'individuazione

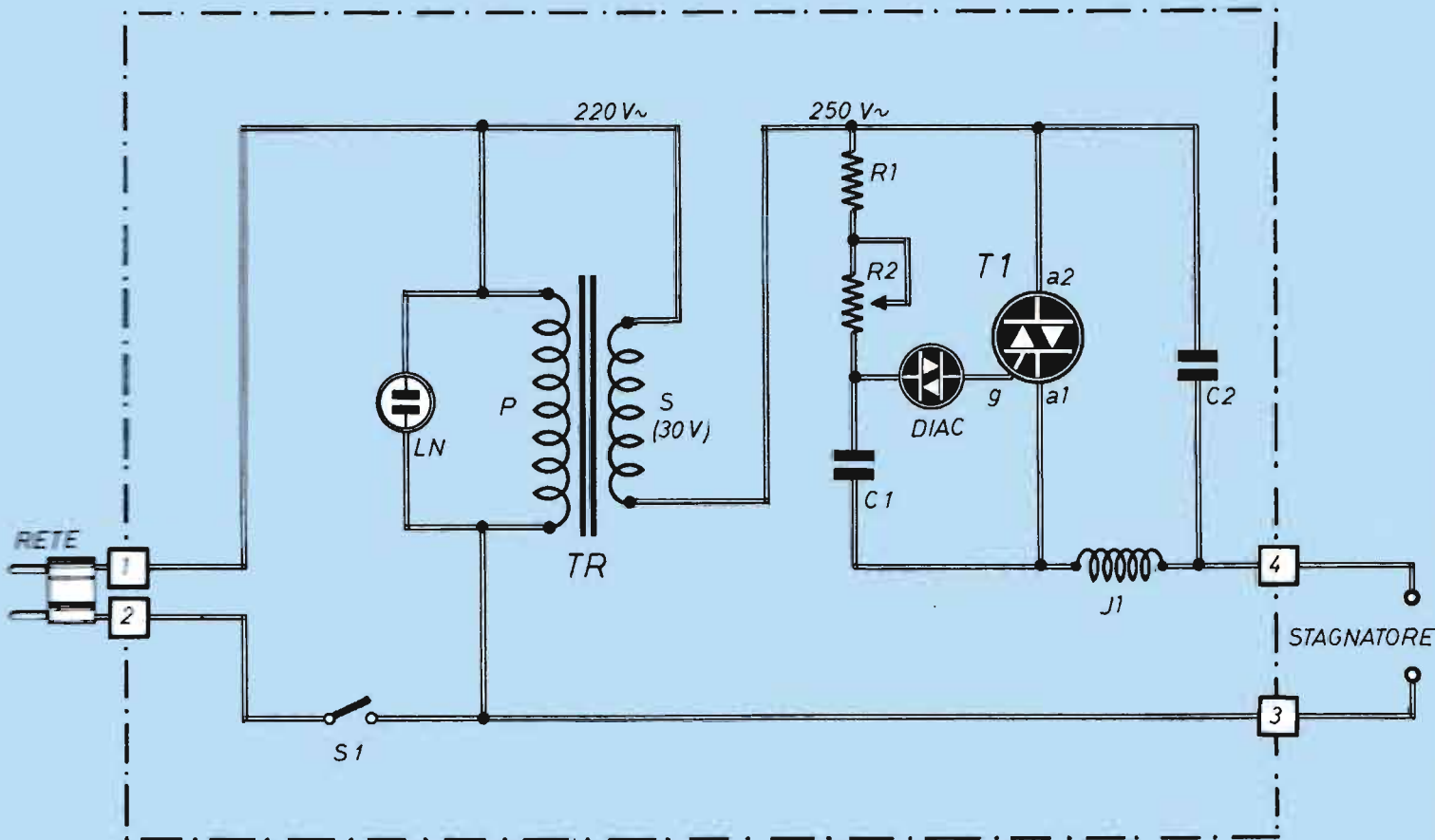
»»

1: ecco il prototipo del circuito come da noi progettato e realizzato.

2: nella parte inferiore del trasformatore dobbiamo individuare i piedini del primario e del secondario.

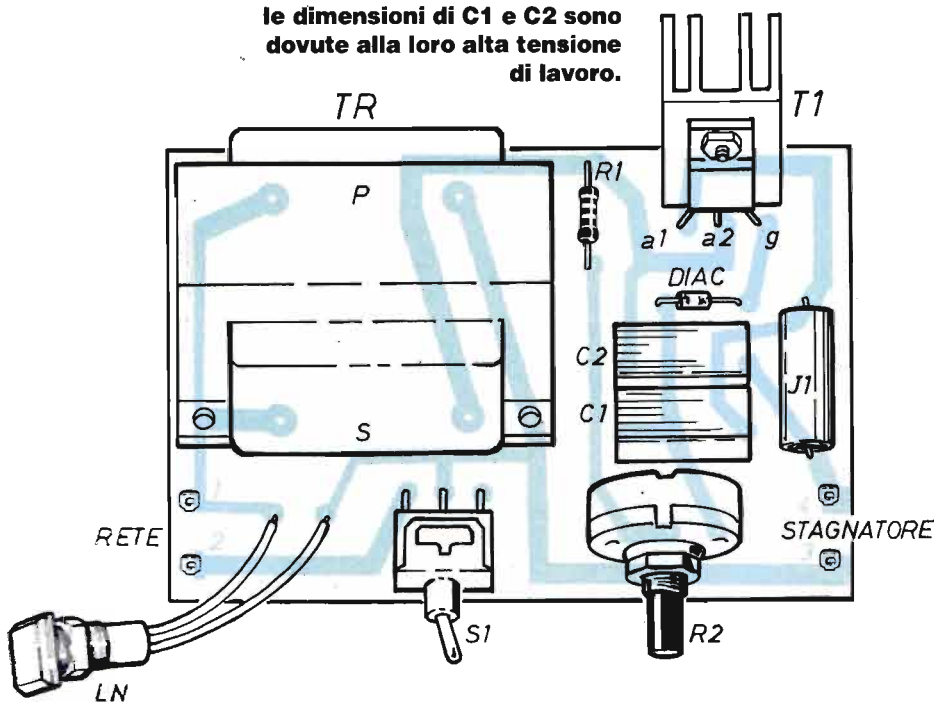
3: forme d'onda della tensione uscente dal regolatore a seconda della posizione di R2 (A = tutta potenza; B = media; C = bassa).





Schema elettrico del regolatore di saldatura; facciamo attenzione a collegare il secondario del trasformatore nella fase giusta.

Piano di montaggio del regolatore completo su basetta a circuito stampato; le dimensioni di C1 e C2 sono dovute alla loro alta tensione di lavoro.



della fase giusta non costituisce un problema, in quanto misurando con un tester qualsiasi la tensione che arriva al saldatore, se questa risulta diminuita anziché aumentata, basta invertire fra di loro i capi di uno dei due avvolgimenti. Ora che abbiamo risolto il problema di un certo rialzo di temperatura e potenza, dedichiamoci al secondo passo, quello cioè di aggiungere un sistema di controllo che consenta di dosare a piacere la tensione, o ancor meglio la potenza, disponibile. Quello che abbiamo realizzato è il classico circuito a triac che taglia le semionde dell'alternata di rete,

COMPONENTI

- R1 = 3300 Ω**
- R2 = 100 kΩ (potenz. lineare)**
- C1 = C2 = 0,1 μF - 250 V c.a.**
- J1 = RFC 220 μH (x alta corrente)**
- T1 = triac 6A - 600/700 V**
- DIAC = qualsiasi tipo (per T1)**
- TR = trasformatore 24÷30 V - 10÷15 W**
- LN = lampadina spia-neon 220 V (con R incorporata)**

SUPERPRESTAZIONI DAL NOSTRO SALDATORE

come indicano i grafici della figura relativa. Quando il controllo R2 è regolato al minimo del valore resistivo, l'onda viene applicata al saldatore sostanzialmente nella sua integrità; man mano che si aumenta il valore resistivo inserito, si ottiene una diminuzione progressiva dell'angolo di conduzione: è proprio questo che fa variare la potenza (diminuendola) e quindi la temperatura del saldatore, secondo le esigenze del singolo caso.

Oltretutto, c'è da tener presente che, mantenendo il saldatore costantemente alla massima potenza e non operativo, la vita della punta si accorcia per problemi di ossidazione (non a caso i tipi professionali sono dotati di termostato); viceversa, la vita si allunga se il saldatore viene lasciato a riposo sottoalimentato. Quindi, se durante il lavoro di montaggio l'attrezzo è destinato a restare in riposo per tempi abbastanza lunghi (anche solo 5÷10 minuti), lo si può rapidamente regolare a bassa potenza, ritrovandoselo però quasi pronto alla prima necessità che torni a verificarsi; se invece si decidesse di accenderlo e spegnerlo spesso, ad ogni occorrenza, la procedura non sarebbe consigliabile perché causerebbe stress alla resistenza. Il circuito di regolazione e controllo è una classica applicazione della coppia diac-triac, e risulta molto semplice; J1 e C2 servono a sopprimere i disturbi radio generati dalla commutazione di T1.

La spia di accensione è in questo caso costituita da una lampadina al neon (di

quelle con resistore incorporato) direttamente inserita sulla rete. Da notare che il nostro progetto è idoneo solamente all'utilizzo di saldatori previsti per funzionare a 220 V. A proposito, ricordiamo di fare molta attenzione alla scossa, essendo tutto il circuito direttamente collegato alla rete luce.

STRUMENTO PROFESSIONALE

Il nostro prototipo è realizzato su una basetta a circuito stampato (ma data la semplicità complessiva, il supporto può essere scelto a piacere).

Si comincia col posizionare i pochi componenti tipo R e C, nonché il diac (neanche questo ha problemi di polarità); poi è il turno della RFC (J1), che deve essere del tipo per alte correnti (cioè avvolta con filo di circa 0,7 mm).

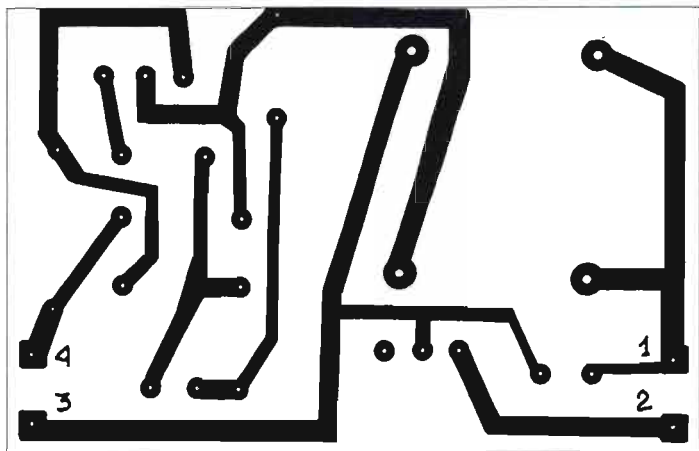
Il triac è inserito direttamente a circuito avendo come riferimento il lato in plastica su cui sono riportate le diciture; sul lato opposto va applicato un comune dis-

siptatore alettato, normalmente fissato con vite e dado. Anche il potenziometro (R2), l'interruttore di rete (S1) e la lampadina al neon (LN) sono fissate direttamente alla basetta, in modo da sporgere verso l'esterno.

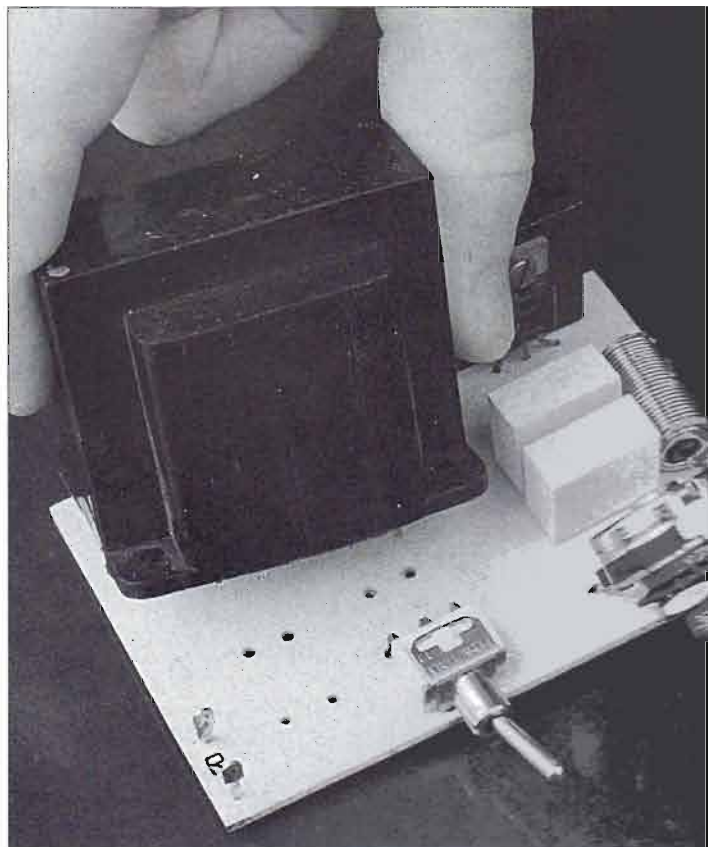
Infine va montato il trasformatore, del tipo a circuito stampato e di modeste dimensioni (trattandosi di erogare 10÷15 W); qualche terminale ad occhiello facilita l'ancoraggio dei cavetti di cablaggio esterno.

Una volta completata la basetta e ricontrollato il tutto, il circuito va messo entro una scatoletta di plastica di opportune dimensioni, sia per evitare contatti con i componenti sotto tensione di rete, sia perché su un fianco del contenitore possono essere fatti fuoriuscire o fissati i comandi-controlli. R2 va contrassegnato in qualche modo (dopo aver fatto qualche prova d'uso del saldatore) con le posizioni più o meno corrispondenti alle tre esigenze citate all'inizio dell'articolo, cioè alta, media e bassa temperatura. Il lavoro è così finito, il risultato è l'aver un po' professionalizzato il laboratorio personale.

**I piedini del
trasformatore
sono
simmetrici,
dunque
occorre
controllare
il senso
di montaggio**



Il circuito stampato visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è alla portata anche dei meno esperti.



LE GRANDEZZE FONDAMENTALI

La tensione, la corrente, la potenza, l'energia, la resistenza e la capacità sono le più note fra le grandezze elettriche nelle quali si imbatte l'hobbista elettronico, mentre la lunghezza, il peso, la massa e la densità sono grandezze meccaniche. D'altra parte si parla di energia meccanica o di potenza meccanica e si parla anche di energia e di potenza elettrica, e allora in questo caso può sorgere il dubbio se si tratta della stessa energia o potenza oppure di due coppie di grandezze diverse. Un altro esempio di grandezza che può lasciare un dubbio simile è la forza: esistono infatti forze elettriche (ad esempio di attrazione o di repulsione fra cariche) e forze elettromagnetiche (ad esempio l'attrazione dell'ancora di un relé da parte della bobina percorsa da corrente), e ovviamente esistono anche tutte le forze di natura meccanica.

Nel lungo cammino della storia della scienza e della tecnica gli studiosi delle varie discipline e gli stessi scienziati autori delle scoperte si sono sempre posti il problema di esprimere una grandezza in modo chiaro e sulla base di riferimenti ben precisi ed unificati. Dunque chi ha scoperto una forza di tipo elettromagnetico, oppure chi ha utilizzato la stessa in qualche settore applicativo, si è posto il problema di esprimerla nello stesso modo in cui viene espressa una forza meccanica, perché sempre di una forza di tratta. In altri termini entrambe le forze, pur di diversa natura, sono grandezze che hanno la stessa unità di misura.

Per poter arrivare ad un linguaggio comune alle varie discipline tecnico-scientifiche relativamente a grandezze e ad unità di misura, lo sforzo degli studiosi di metrologia (così si chiama lo studio delle unità di misura e delle misure) è sem-

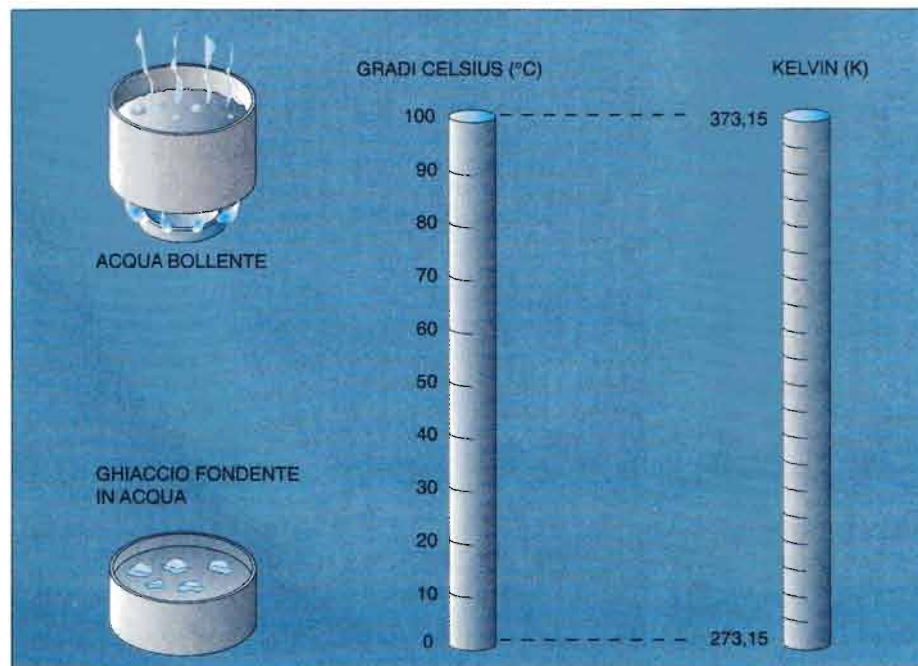
pre stato quello di definire una specie di alfabeto delle grandezze, costituito dalle cosiddette **grandezze fondamentali**, sulla base delle quali potessero essere definite tutte le altre grandezze, sia quelle già introdotte sia quelle ancora da definire sulla base di nuove scoperte scientifiche. Questo secondo gruppo di grandezze, molto più vasto del primo, è costituito dalle **grandezze derivate**, così chiamate proprio perché definite esclusivamente sulla base di quelle fondamentali.

La più antica delle scienze è forse la geometria, nome che significa misurazione del suolo, praticata allo scopo di misurare la superficie di un terreno da coltivare o la distanza fra due città. Essendo la geometria basata essenzialmente sul concetto di **lunghezza**, è evidente come questa sia stata la prima delle grandezze fondamentali.

Dopo essersi preoccupati di misurare sulla terra ciò che era importante per la loro sopravvivenza, gli uomini hanno cominciato a scrutare il cielo, dove i fenomeni si svolgono, oltre che su enormi spazi, anche lungo intervalli di tempo che vanno dalla frazione del secondo ai miliardi di anni: ecco allora l'importanza di assumere il **tempo** come seconda unità fondamentale.

Con lo studio della meccanica apparve ovviamente indispensabile definire un'altra grandezza fondamentale: massa e forza furono fin dall'inizio le migliori candidate ed entrambe furono utilizzate come tali, finché si arrivò, negli ultimi anni, a considerare fondamentale la **massa**.

E veniamo finalmente alla grandezza più vicina all'elettronica, l'**intensità di corrente elettrica**, la cui introduzione come grandezza fondamentale risale agli studi sull'elettromagnetismo.



La temperatura viene solitamente misurata in gradi Celsius (°C), ma l'unità di misura riconosciuta a livello internazionale è il kelvin, (K), che ha ampiezza pari al grado Celsius ma deriva da una definizione che fa riferimento al cosiddetto zero assoluto.

E' comunque altrettanto importante per l'elettronica anche la quinta delle grandezze fondamentali, la **temperatura**, soprattutto quando si devono fare i conti con componenti che non devono scaldarsi troppo pena la loro distruzione.

Il quadro moderno delle grandezze fondamentali si completa con altre due: la prima dà il giusto tributo al vasto campo dell'ottica ed è l'**intensità luminosa**, mentre la seconda, che è la **quantità di sostanza**, permette di definire in termini misurabili tutto quanto avviene nel campo della chimica.

Le sette grandezze fondamentali appena nominate costituiscono il **Sistema Internazionale di Unità**, chiamato brevemente Sistema Internazionale e abbreviato con **SI**. Questo sistema, che dovrebbe essere usato ovunque nel mondo, è nato dai lavori di varie sessioni della Conferenza Generale di Pesi e Misure (CGPM) ed è stato ufficialmente adottato in Italia con la legge n. 122 del 1978 e con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 802 del 1982.

Accanto al Sistema Internazionale continuano comunque a convivere altri sistemi, basati su altre grandezze fondamentali. Alcuni di questi sistemi, come quelli chiamati **britannici** proprio perché usati ancora adesso nel mondo anglosassone, sono basati su grandezze completamente diverse da quelle che siamo soliti usare, come ad esempio il pollice, il piede e la libbra. Altri sistemi come il sistema **mks** (massa, kilogrammo, secondo) si basano su di un sottoinsieme delle stesse grandezze fondamentali del Sistema Internazionale, oppure su loro sottomultipli (come il sistema **cgs**, iniziali di centimetro, grammo, secondo).

Il Sistema Internazionale, oltre a costituire uno standard mondiale, è anche un **sistema completo**, cioè dotato di un numero di grandezze fondamentali sufficienti a rappresentare tutti i fenomeni e quindi a definire tutte le grandezze ad essi relative.

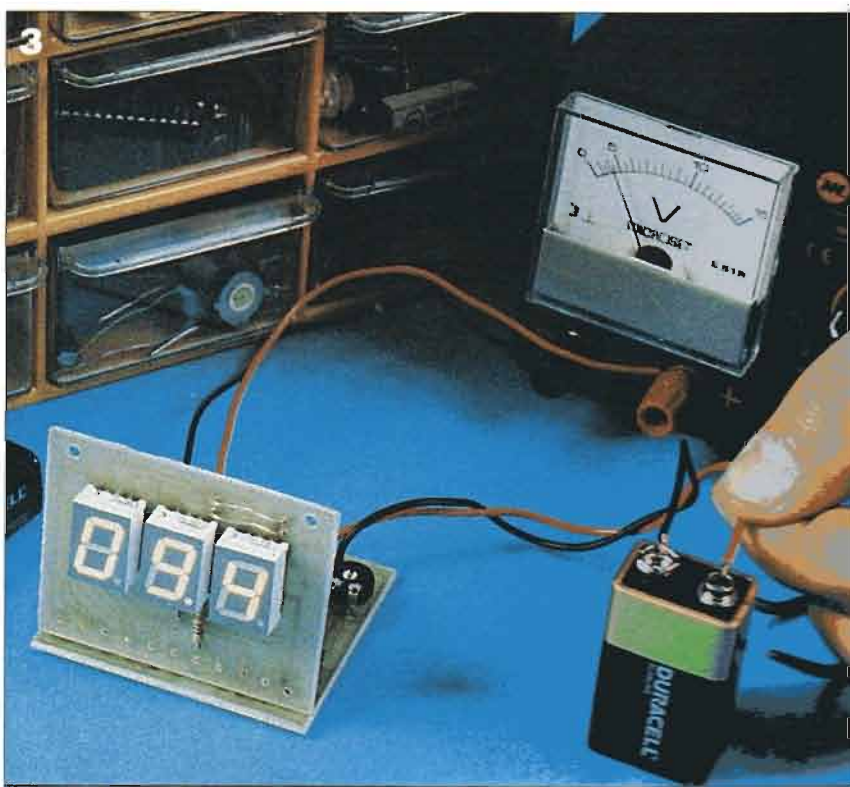
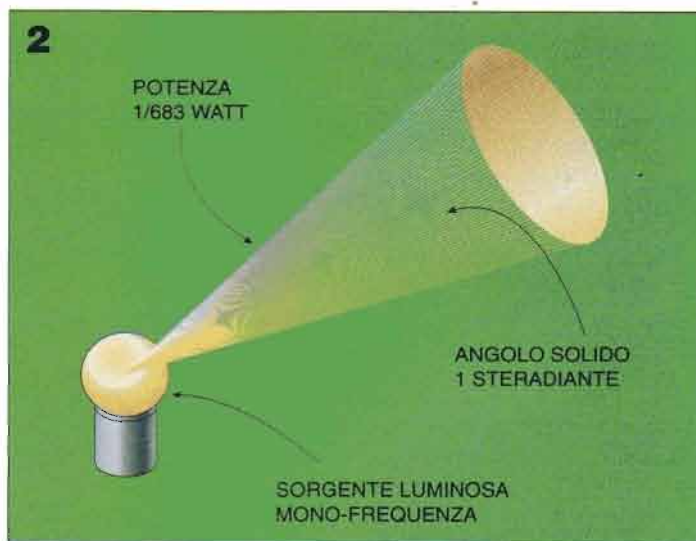
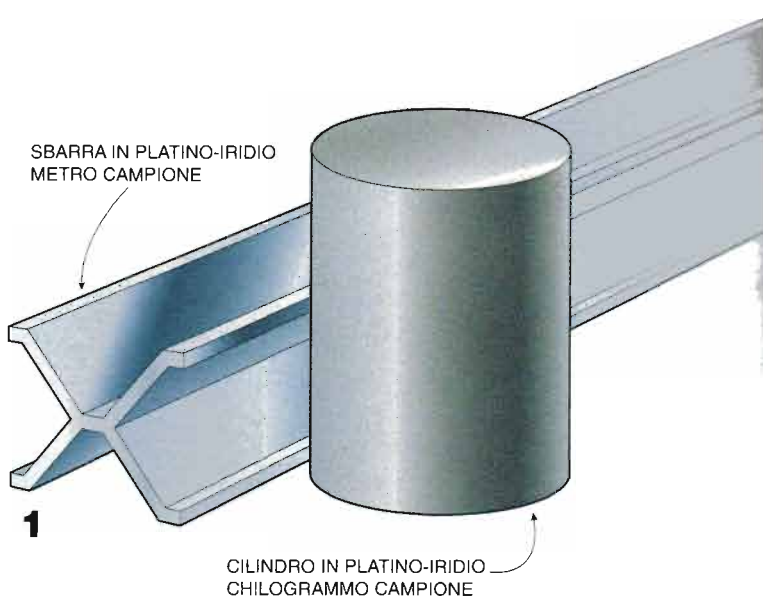
Delle sette grandezze fondamentali vediamo adesso quelle che sono le relative **unità di misura**, anch'esse definite per mezzo di **campioni** standardizzati. L'unità di misura della lunghezza è il **metro** (simbolo **m**) la cui definizione dal 1983 deriva dalla velocità della luce nel vuoto, che è di 299.792.458 metri al secondo: il metro è dunque la distanza percorsa nel vuoto

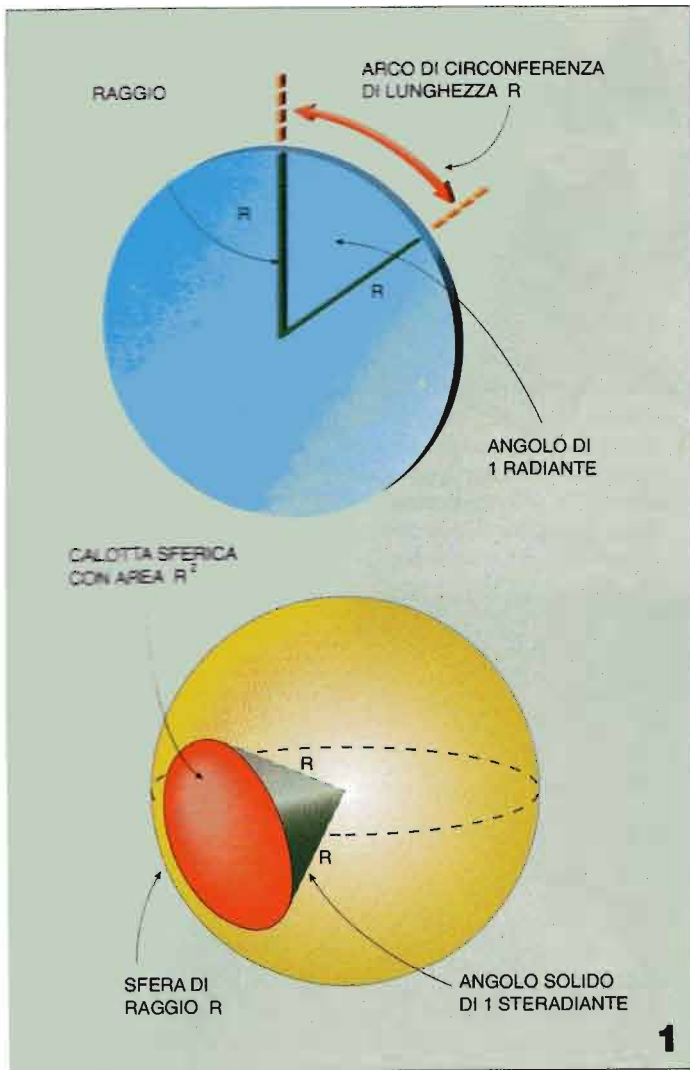
>>>

1: il campione dell'unità di massa, cioè il kilogrammo, è rimasto il più tradizionale fra i campioni delle unità di misura del Sistema Internazionale: si tratta infatti di un blocco cilindrico in platino-iridio depositato dal 1901 nei sotterranei dell'Ufficio Internazionale di Pesi e Misure di Sevres (vicino a Parigi). Fino al 1954 anche il campione dell'unità di lunghezza (metro) era una sbarra dello stesso materiale, depositata nello stesso luogo.

2: la candela è l'unità di misura in cui ci si può imbattere utilizzando dispositivi e apparecchi optoelettronici. È definita come l'intensità luminosa emessa in una data direzione da una sorgente caratterizzata da una sola lunghezza d'onda (ovvero, in altri termini, da un solo colore) alla frequenza di 540×10^{12} Hz con un'intensità energetica di $1/683$ watt per steradiante (W/sr).

3: un voltmetro digitale autocostruito: per la sua taratura occorre conoscere bene l'unità di misura della tensione e i suoi sottomultipli.





dalla luce nell'intervallo di tempo di 1/299.792.458 secondi. Altrettanto complessa è la definizione dell'unità di misura degli intervalli di tempo, cioè il **secondo (s)**: è infatti definito come la durata di più di 9 miliardi di oscillazioni della radiazione emessa dall'atomo di Cesio in certe condizioni energetiche.

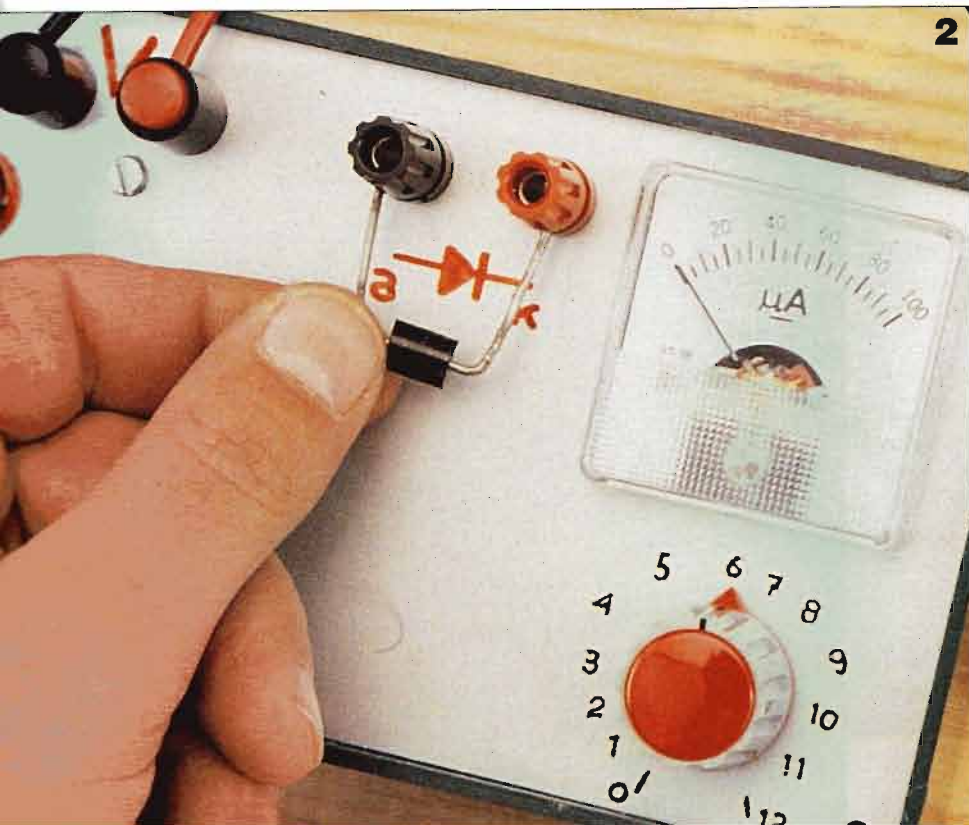
Molto più tradizionale è rimasta la definizione dell'unità di misura di massa, che è il **kilogrammo (kg)**: infatti si basa su di un campione costruito in platino-iridio depositato dal 1901 nei sotterranei dell'Ufficio Internazionale di Pesi e Misure di Sevres (vicino a Parigi).

L'intensità di corrente, che si misura in **ampere (A)**, è definita per mezzo di un fenomeno elettromagnetico a cui dà luogo la corrente stessa: 1 ampere equivale infatti alla corrente che, passando in due conduttori rettilinei molto lunghi e di sezione sottilissima, distanti l'uno dall'altro 1 metro e posti nel vuoto, ne determina una forza di attrazione (forza di Lorentz) pari a 2×10^{-7} newton (il newton è l'unità della misura della forza ed è una grandezza derivata).

Per quanto riguarda invece la temperatura la sua unità di misura è il **kelvin (K)**, la cui ampiezza è pari al grado centigrado (che si indica con $^{\circ}\text{C}$) ma la cui definizione è diversa: la scala Kelvin è infatti costruita attribuendo valore **273,15** alla temperatura del ghiaccio fondente alla pressione atmosferica (corrispondente a 0°C) e valore **373,15** alla temperatura di ebollizione dell'acqua distillata a pressione atmosferica (corrispondente a 100°C). L'intervallo fra questi due valori viene diviso in 100 parti, ciascuna delle quali è chiamata kelvin. La temperatura di 0 kelvin è chiamata **zero assoluto**.

Le unità di misura delle altre due grandezze fondamentali, cioè dell'intensità luminosa e della quantità di sostanza, sono rispettivamente la **candela (cd)** e la **mole (mol)**. Mentre la seconda interessa prevalentemente il chimico, la prima può essere incontrata dall'elettronico entrando nel mondo dei dispositivi e degli apparecchi optoelettronici.

La candela è definita come l'intensità luminosa emessa in una data direzione da una sorgente monocromatica (cioè con



1: in elettronica si possono trovare anche le due unità di misura supplementari del Sistema Internazionale, che sono il radiante e lo steradiano, ad esempio nelle specifiche di certi apparati che irradiano o ricevono energia (sensori o antenne). Il radiante (rad) è l'angolo che ha il vertice nel centro della circonferenza e si trova al disotto di un arco di circonferenza uguale al raggio. Lo steradiano (sr) è invece quell'angolo che ha il vertice nel centro di una sfera e si trova al di sotto di una calotta sferica avente una superficie pari al quadrato del raggio della sfera.

2: una volta assimilate le misure in volt ohm e ampere, tutte le rilevazioni e le prove dei componenti possono essere effettuate usando queste tre unità.

scrivere correttamente per capire e farsi capire

Il Sistema Internazionale prevede una serie di norme sulla **scrittura delle unità di misura** e dei relativi **simboli**, che è bene rispettare sempre.

Innanzitutto le unità di misura vanno sempre scritte in **carattere minuscolo**, prive di accenti e di altri segni grafici (ampere ad esempio si scrive senza accento sulla prima "e"). Anche i simboli sono sempre minuscoli, a meno che non derivino da un nome proprio: ad esempio si scrive m per metro, ma N per newton in ricordo del nome dello scienziato; per indicare gli ohm si usa la lettera greca maiuscola omega (Ω), per non confondersi con il numero 0 (se si adottasse la O, iniziale di Ohm).

I simboli inoltre non devono essere seguiti dal punto e **devono seguire sempre il valore numerico**, mai precederlo: ad esempio si scrive 3,6 A e non 3,6 A. oppure A 3,6.

Infine quando si esprimono grandezze composte dal prodotto di più unità non si deve scrivere alcun simbolo fra un'unità e l'altra (così ad esempio ampere x secondo si scrive As e non A×s oppure A•s).



una sola lunghezza d'onda o, in altri termini, di un solo colore) alla frequenza di 540×10^{12} Hz con un'intensità energetica di 1/683 W/sr.

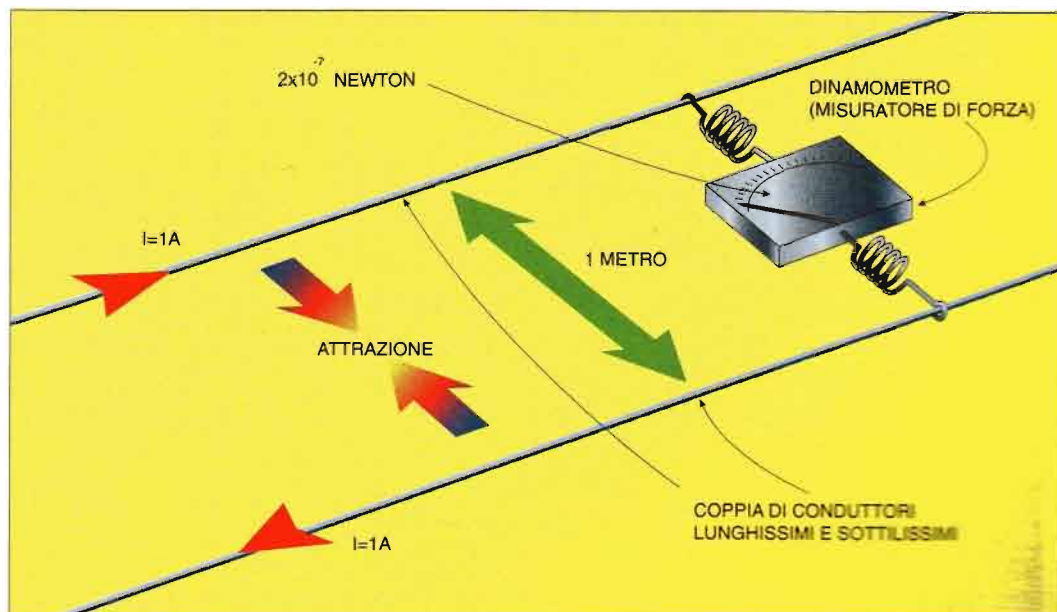
L'ultimo simbolo scritto è watt diviso steradiante ed offre l'occasione per citare, a titolo di completezza, quelle che nel Sistema Internazionale si chiamano **grandezze supplementari**: l'**angolo piano** e l'**angolo solido**.

Si tratta di due grandezze geometriche che nel mondo dell'elettronica si possono ad esempio trovare nelle specifi-

che di apparati che, come sensori o antenne, irradiano o ricevono energia secondo certe direzioni privilegiate.

L'angolo piano nel SI è misurato in radianti: un **radiante (rad)** è l'angolo che ha il vertice nel centro della circonferenza e si trova al disotto di un arco di circonferenza uguale al raggio. L'angolo solido, la cui unità di misura è lo **steradiante (sr)**, è quell'angolo che ha il vertice nel centro di una sfera e si trova al di sotto di una calotta sferica avente una superficie pari al quadrato del raggio della sfera.

L'intensità di corrente si misura in ampere (A), che è un'unità di misura definita in modo standard per mezzo di un fenomeno elettromagnetico a cui dà luogo la corrente stessa: 1 ampere equivale infatti alla corrente che, passando in due conduttori rettilinei molto lunghi e di sezione sottilissima, distanti l'uno dall'altro 1 metro e posti nel vuoto, ne determina una forza di attrazione reciproca (forza di Lorentz) pari a 2×10^{-7} newton (il newton è l'unità della misura della forza ed è una grandezza derivata).



I SATELLITI PER TELECOMUNICAZIONI

La flotta Eutelsat si sta ampliando e a bordo dei nuovi satelliti sono già installate apparecchiature che, oltre ad estendere la già vasta gamma di canali televisivi, permetteranno un accesso velocissimo ai futuri servizi multimediali offerti su Internet.

Eutelsat è il nome che contraddistingue una famiglia di satelliti adibiti alle telecomunicazioni situati su orbite geostazionarie (a circa 36.000 km di altezza), cioè tali che il satellite ruota attorno alla Terra nello stesso tempo in cui la Terra ruota su stessa. Il risultato è che il satellite è praticamente fermo rispetto ad un riferimento terrestre e quindi si comporta a tutti gli effetti come un apparato fisso. Questa è la ragione per la quale, acquistando un'antenna parabolica, basta puntarla in modo opportuno in una certa direzione al

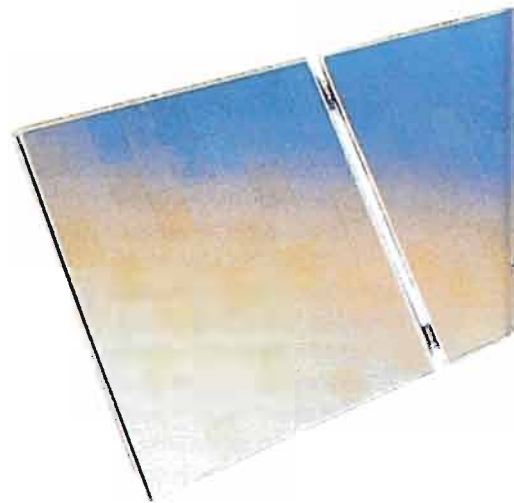
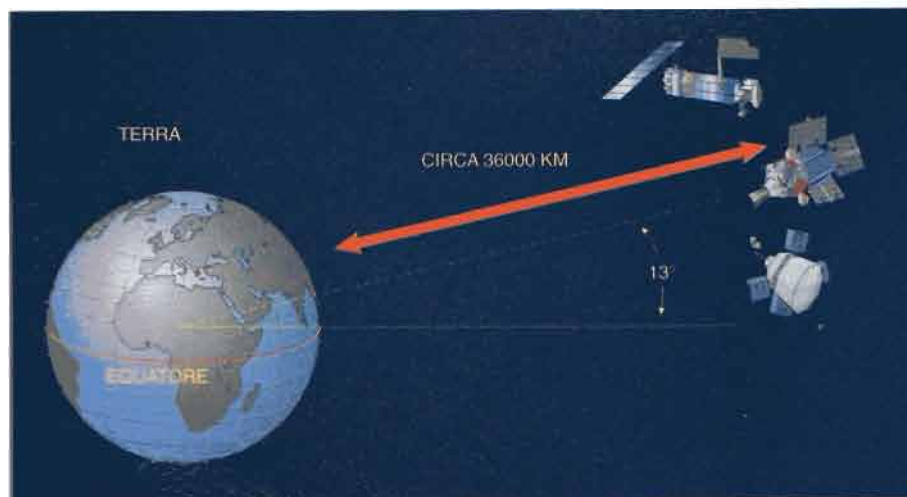
momento dell'installazione per ricevere sempre la stessa gamma di canali.

In particolare puntando l'antenna a 13 gradi ad Est è possibile ricevere moltissimi canali europei e la maggior parte dei canali italiani: in questa zona del cielo infatti si trova su orbite geostazionarie una vera e propria flotta di satelliti, tutti Eutelsat: Eutelsat II-F1, Hot Bird 1, Hot Bird 2, Hot Bird 3 e, dal 27 febbraio di quest'anno, anche Hot Bird 4. A questi cinque satelliti, che fanno parte di una famiglia di undici, se ne aggiungeranno altri quattro nei prossimi anni. Già con il

lancio del prossimo (Hot Bird 5) sarà possibile ricevere dalle nostre case ben 800 canali televisivi digitali oppure un centinaio di canali analogici. Ma anche l'offerta attuale della flotta Eutelsat non è certo disprezzabile: sono infatti 236 i canali televisivi e sono 120 i canali radio oggi diffusi da questi satelliti a 65 milioni di utenti.

Oltre all'espansione dell'offerta di trasmissioni radio e televisive analogiche, i nuovi satelliti (primo fra i quali l'Hot Bird 4 già lanciato il 27 febbraio) permetteranno di diffondere le trasmissioni

I satelliti Eutelsat, che consentono di ricevere in Italia le trasmissioni televisive, si trovano su orbite geostazionarie (cioè è come se fossero in posizione fissa rispetto alla terra) situate a 13 gradi di inclinazione rispetto all'Equatore.



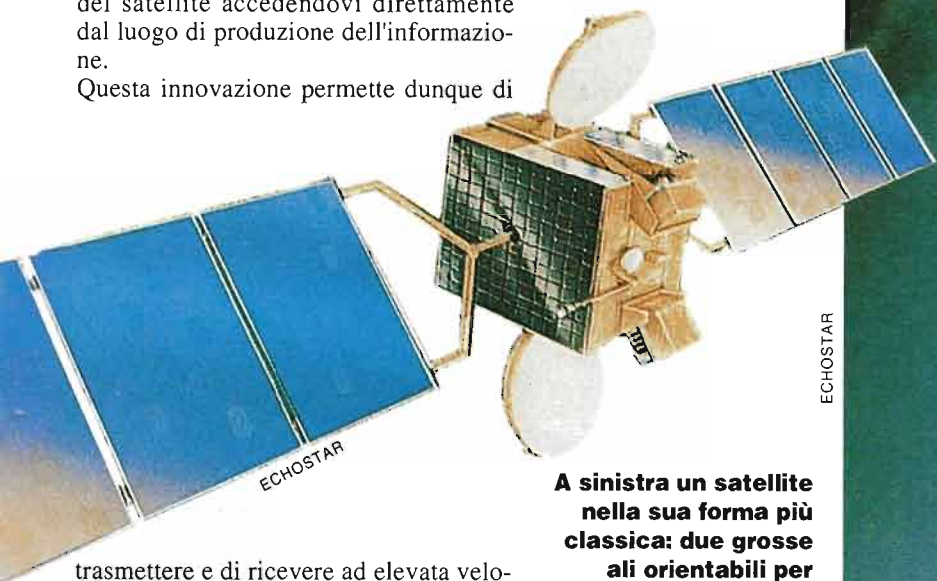
digitali che, nel settore televisivo, nonostante i freni di carattere legislativo e quelli creati dai prezzi ancora piuttosto elevati delle apparecchiature, sono comunque destinate a rappresentare un futuro sempre più vicino.

IL MULTIPLEXING

A questo proposito già l'Hot Bird 4 è equipaggiato con un nuovo sistema di moltiplicazione di canali chiamato Sky-Plex, dove sky, che significa cielo, sta ad indicare che a differenza dei sistemi tradizionali tutta l'elaborazione del segnale avviene a bordo del satellite.

Skyplex è un'unità di elaborazione in grado di ricevere fino a sei diversi segnali digitali e, dopo averne fatto il multiplexing, di ritrasmetterli a terra su un unico segnale. Il vantaggio di questo sistema è sentito pesantemente dalle stazioni trasmittenti di terra, le quali per diffondere programmi attraverso lo spazio possono inviare direttamente al satellite il segnale digitale senza doversi dotare di apparati di multiplexing molto costosi. La conseguenza positiva è che molte stazioni, che finora non potevano permettersi la trasmissione via satellite proprio a causa degli alti costi delle apparecchiature, possono oggi usufruire del satellite accedendovi direttamente dal luogo di produzione dell'informazione.

Questa innovazione permette dunque di

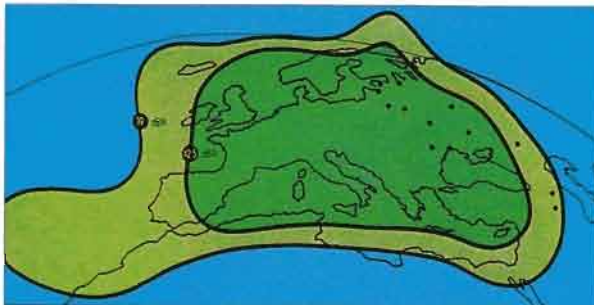


trasmettere e di ricevere ad elevata velocità, attraverso i satelliti, l'enorme mole di dati digitali che le linee di terra, siano esse quelle tradizionali su rame o quelle più moderne in fibra ottica, non sono in grado di smaltire in modo adeguato. Questo discorso va soprattutto legato non tanto alla diffusione radio e televisiva quanto piuttosto ai servizi multimediali del futuro, dove dati, suono, immagini saranno in un prossimo futuro integrati in quelle che Bill Gates, padrone

Le antenne del satellite trasmettono i segnali concentrandoli su una determinata zona della superficie terrestre. Tale zona, detta di illuminazione, indica il limite geografico di ricezione del segnale. Nella zona centrale di massima intensità del segnale sono sufficienti parabole di diametro medio-piccolo le zone più esterne richiedono diametri via via maggiori. Qui la zona di illuminazione di due satelliti Eutelsat.



FRACARRO



della Microsoft, ha definito autostrade informatiche.

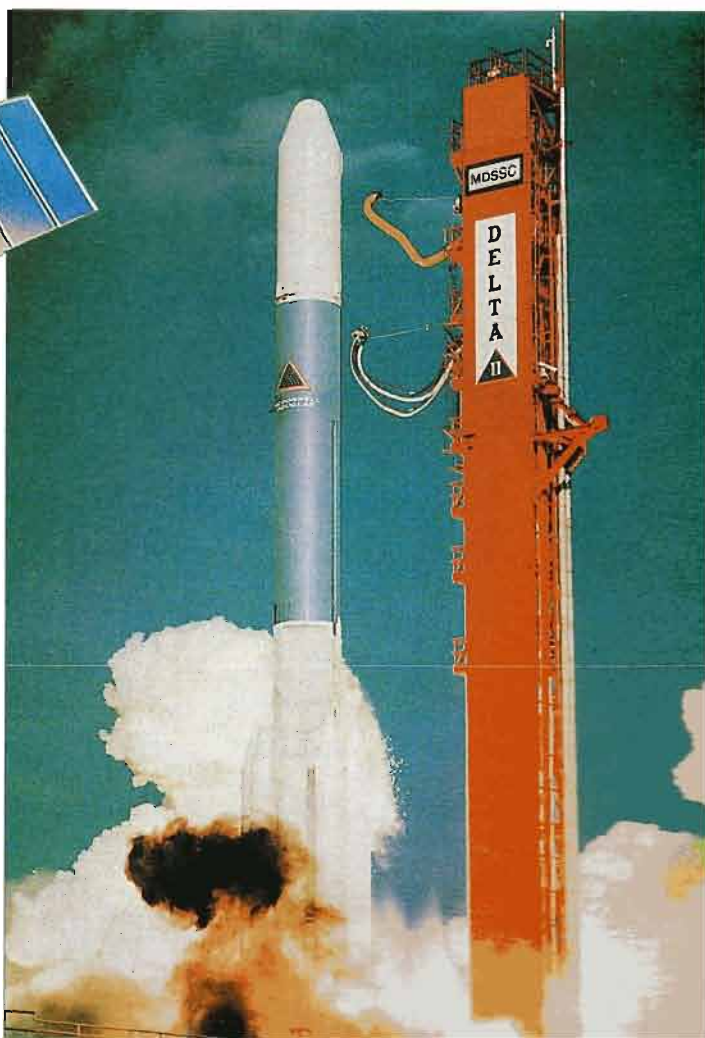
I satelliti sono dunque destinati a diventare il mezzo più veloce per usufruire dei vari servizi di Internet e già il nuovo satellite Eutelsat Hot Bird 4 è in grado di soddisfare questa esigenza.

A bordo del satellite esistono infatti apparecchiature in grado di offrire ai provider Internet (cioè ai fornitori di

accesso alla rete) un servizio di trasmissione basato sulle specifiche standardizzate DVB (Digital Video Broadcasting, cioè diffusione televisiva digitale) e presto sarà disponibile sul mercato una scheda hardware che, inserita nel PC di casa, permetterà di ricevere i dati dal satellite, con una velocità anche 100 volte superiore a quella consentita dalle linee telefoniche tradizionali.

ECHOSTAR

A sinistra un satellite nella sua forma più classica: due grosse ali orientabili per captare i raggi solari (che forniscono l'energia) e un corpo centrale sul quale troviamo le antenne paraboliche trasmittenti. A destra il vettore, cioè il razzo, impiegato per mandare in orbita il satellite.



gratis

DIZIONARIO DI ELETTRONICA



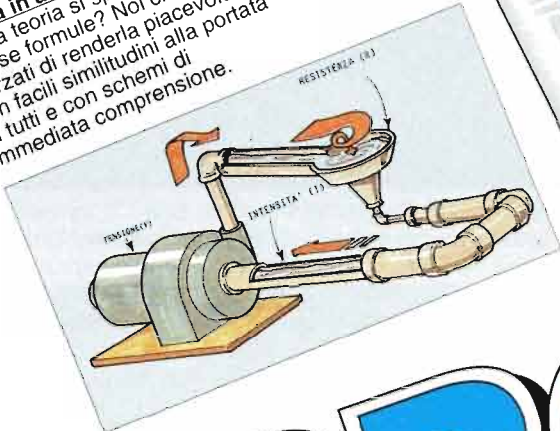
RISERVATO AGLI ABBONATI

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



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

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



ABBONATI

ELETTRONICA PRATICA conta 26 anni di esperienza nel divulgare questa affascinante scienza del futuro: ai giovani l'elettronica offre un modo sano di divertirsi, di realizzare cose utili e di imparare una redditizia professione.

ELETTRONICA PRATICA propone quest'anno una straordinaria forma di abbonamento, di grande convenienza e di interesse unico. È un'occasione da non perdere per avere, ogni mese direttamente a casa, una rivista ricca di idee e di informazioni concrete.

Ogni fascicolo, in gran parte a colori, contiene molte originali realizzazioni di dispositivi utili in casa, in auto, in laboratorio, per giocare con gli amici; alcuni di questi sono disponibili in kit facili da ordinare. Splendide foto, particolareggiati disegni, testi chiarissimi aiutano a scoprire tutti i segreti dell'elettronica.

... e in più compres

Energia senza sprechi.

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

MANUALE DI BASE

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

ELETTRONICA PRATICA

abbonamento straordinario lire 68.000

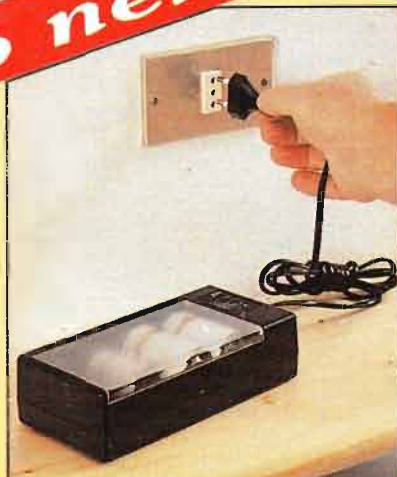
Ogni fascicolo di rivista costa 6.500 lire: undici fascicoli costano quindi 71.500 lire. Il valore commerciale del manuale "DIZIONARIO DI ELETTRONICA" è di 18.000 lire. Il caricabatterie universale si trova in commercio ad un prezzo che si aggira sulle 25.000. Se a tutto questo si aggiunge un contributo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



o nel prezzo

CARICA BATTERIE UNIVERSALE al nichel cadmio

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



RICEVITORE OM CON VALVOLA RUSSA

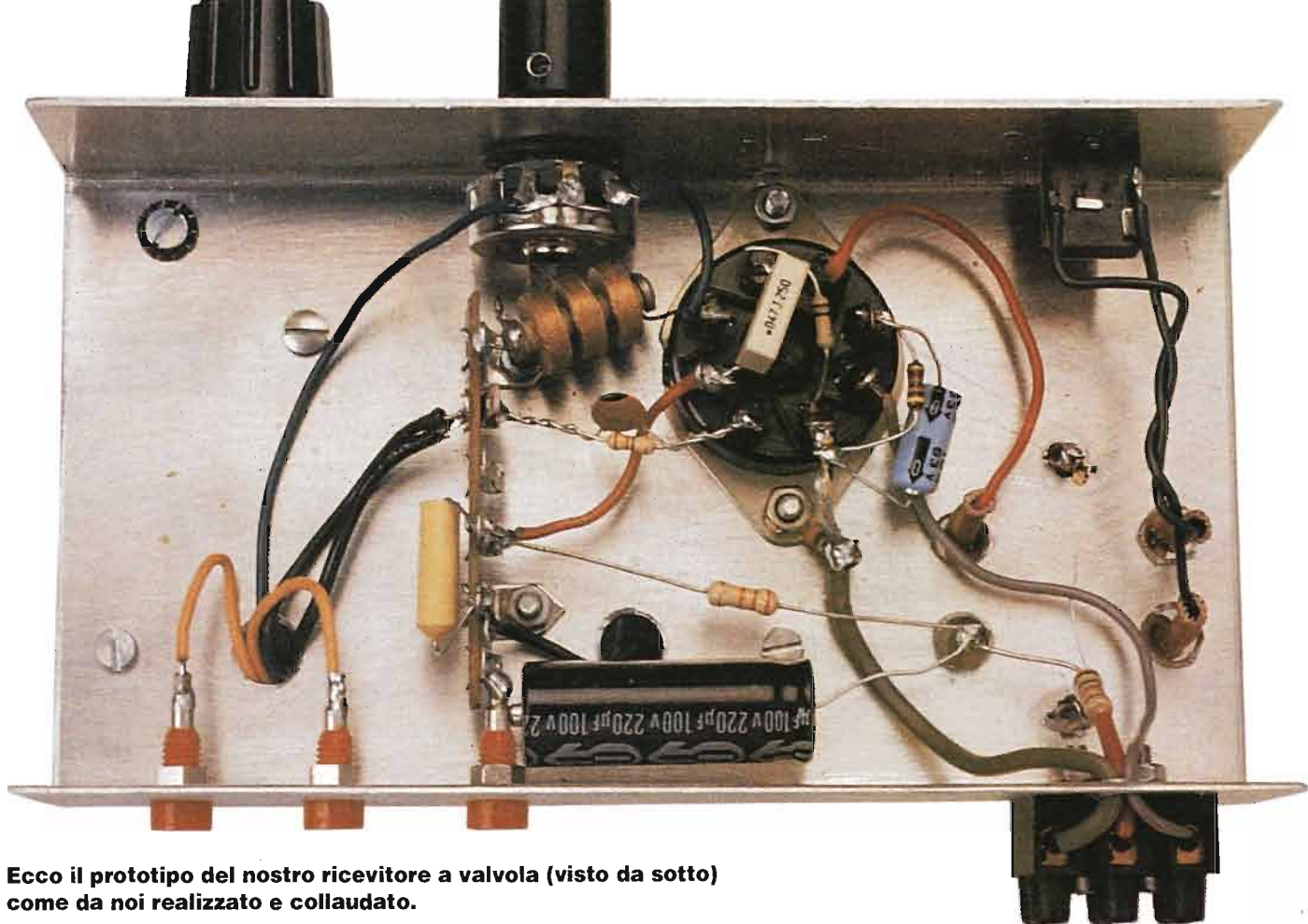


Un piccolo ricevitore a reazione, semplice ma efficiente, che sfrutta una sola valvola di provenienza sovietica, garantendo prestazioni interessanti nell'ascolto delle OM. La realizzazione ha anche valore didattico.

Una delle reazioni che la caduta dell'ideologia comunista ha provocato nei paesi dell'Est europeo è stata quella di voler cancellare il più possibile quel ricordo. Quindi, mentre molti monumenti sono stati abbattuti, le divise ed i materiali militari in genere, ma in particolare radio ricetrasmettenti e relativi accessori elettronici, sono giunti sui mercati dei paesi capitalisti dell'Ovest, ed in modo particolare, per quanto ci riguarda, su quello italiano: chi frequenta i surplussai o le mostre-mercato lo sa bene. Ecco quindi che la facilità di reperire anche ottimi componenti di provenienza ex CCCP a prezzi molto bassi consente la realizzazione di apparecchietti tutto sommato ancora interessanti.

Per mettere in pratica la nostra idea sulla realizzazione di un radiorecettore dimostrativo e di prestazioni interessanti, abbiamo scelto un doppio triodo con zoccolatura octal, del tutto simile (e quindi sostituibile) alla classica versione americana 6SN7; la siglatura russa è 6H8C, ma essendo ovviamente in caratteri cirillici, la traduzione in caratteri latini porterebbe a leggere questa sigla come 6N8S.

Comunque, indipendentemente da come si debba leggere il suo nome, questa valvola, facilmente reperibile ed a prezzo



Ecco il prototipo del nostro ricevitore a valvola (visto da sotto) come da noi realizzato e collaudato.

un semplice ricevitore usando un triodo come rivelatore a reazione (di catodo) e l'altro triodo come amplificatore audio.

SCHEMA MONOVALVOLARE

Possiamo ora esaminare la costituzione circuitale del nostro ricevitore, passando in rassegna i vari particolari dello schema elettrico.

All'ingresso, troviamo un paio di prese sulla bobina del circuito accordato, previste in modo che si possa scegliere la boccia (A1 o A2) che dà il miglior risultato; il segnale selezionato da C1 viene applicato (attraverso il gruppo R1 - C2 di polarizzazione automatica) alla griglia del primo triodo, che funziona secondo il vecchio ma sempre utile principio della rigenerazione (o reazione positiva).

Provvede ad attivare questo tipo di funzionamento la parte circuitale che mette in collegamento il catodo (sollevato da massa, per quanto riguarda la RF, mediante J1) con la presa più bassa sulla bobina: è appunto in questa zona che avviene la reazione (dove cioè il segnale d'uscita a RF, prelevato in parte dal catodo, viene riportato all'ingresso su una presa appropriata della bobina) e l'ampiezza ne viene

Questa retroazione, o rigenerazione, del segnale produce notevole aumento dell'amplificazione, tanto che (data la particolare polarizzazione del primo triodo) il segnale ne viene rivelato (ovvero demodulato), risultando disponibile sulla placca, opportunamente filtrato da C3.

Questo segnale, ora a frequenza audio, viene applicato alla griglia del 2° triodo, che lo amplifica quanto basta per pilotare, attraverso il trasformatore d'uscita TR1, una cuffia a bassa impedenza. Il circuito deve essere alimentato con le classiche due tensioni: la bassa, alternata, per i filamenti (6,3 V - 0,6 A) e l'alta (continua), cioè l'anodica, sui 70 V; questo valore può comunque essere compreso, senza grandi differenze, fra i 50 e gli 80 V.

Non ha senso alimentare le placche con tensioni superiori, anche per evitare di prendere scosse non esattamente gradevoli.

TELAIETTO IN STILE ANTICO

Ora è giunto il momento di passare alla vera e propria costruzione del nostro apparecchio valvolare; per questo permettiamo alcune brevi indicazioni sulla scelta dei singoli componenti.

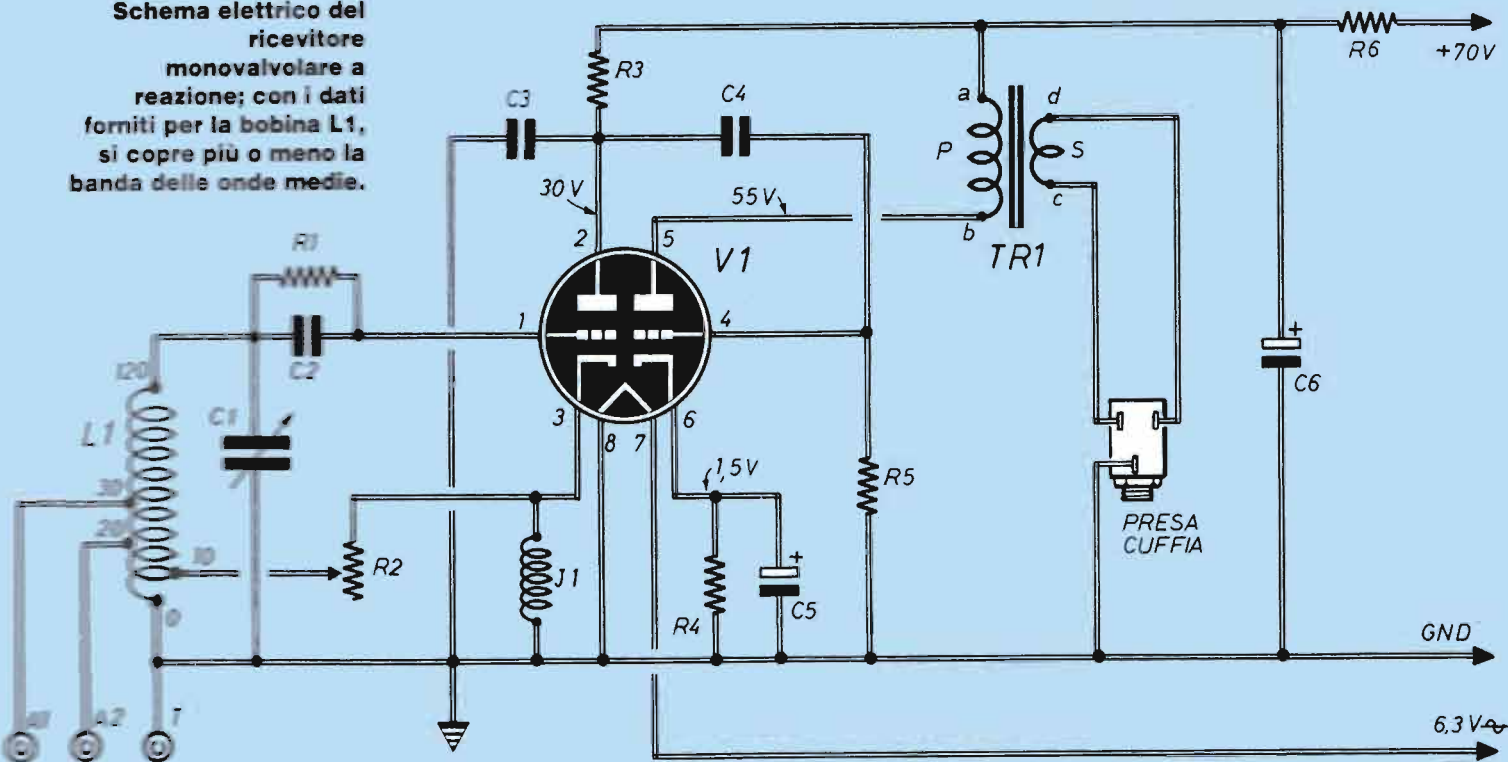
Secondo la vecchia tecnica dei componenti fissati ancorandoli a zoccoli, prese ed appositi terminali in strisce verticali, esattamente come le costruzioni di diverse decine di anni fa. Il tutto è sistemato in un telaio realizzato da una lastra di alluminio ripiegata ad U; le dimensioni di questo telaio (per nulla critiche) sono comunque 15x8x3,5 cm.

La bobina è precostruita avvolgendo il numero di spire indicato a schema (120 totale) con filo di rame smaltato da 0,6 mm su un tubo di cartone (possibilmente bachelizzato), o anche di plastica, da 32 mm di diametro e lungo 95 mm circa.

Le tre prese intermedie vanno realizzate con molta cura, raschiando lo smalto per pochi millimetri solo sulla spira interessata, per evitare cortocircuiti con le spire adiacenti; vanno poi saldati dei tratti di sottile trecciola ricoperta in vipla, il classico cavetto per collegamenti. I due estremi dell'avvolgimento, isolati infilando del tubetto in plastica (o bachelizzato), vanno poi collegati (in fase di montaggio) direttamente al circuito.

Come trasformatore d'uscita (TR1) è stato adottato un piccolo trasformatore di alimentazione da 220 V come primario e 12 V come secondario, e potenza prevista

Schema elettrico del ricevitore monovalvolare a reazione; con i dati forniti per la bobina L1, si copre più o meno la banda delle onde medie.

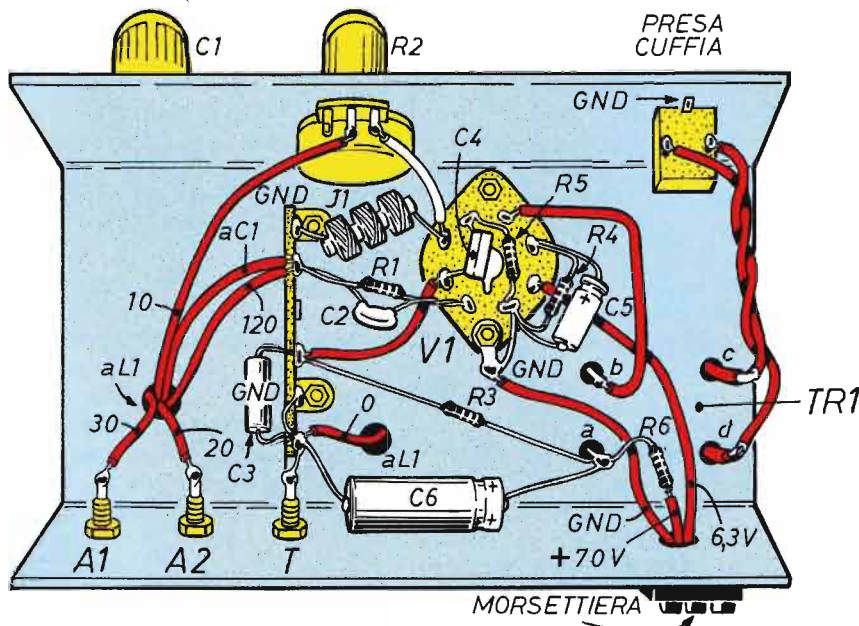


l=3 W. La cuffia da usarsi è del normale tipo a bassa impedenza per 16+16 oppure 12+32 Ω; l'apposita presa a jack chiude automaticamente a massa il circuito grazie al dado metallico di fissaggio al telaio. La valvola è naturalmente montata su un classico zoccolo octal, ai cui terminali vanno ancorati e saldati i vari compo-

nenti direttamente connessi allo stadio. C'è da ricordare che la numerazione riportata sullo schema elettrico va letta, sullo zoccolo vero e proprio, prendendo come riferimento la chiave dello spinotto di innesto: la numerazione procede in senso orario, vedendo (ovviamente, da sotto) i terminali e, riferendoci al disegno

complessivo del telaio, il piedino n°- 1 è il primo a sinistra dell'incavo - chiave, cosicché il primo a destra è il n°- 8. A questo punto, affrontiamo decisamente la costruzione, cominciando col preparare il più volte citato telaio, provvedendo quindi alle molteplici forature previste dal montaggio; da sottolineare il

Piano di montaggio del telaio all'interno del quale è ben visibile il montaggio dei componenti con il relativo cablaggio.



COMPONENTI

- R1 = 2,2 MΩ**
- R2 = 4700 Ω (potenziometro)**
- R3 = 33 kΩ**
- R4 = 470 Ω**
- R5 = 560 kΩ**
- R6 = 1500 Ω**
- C1 = 500 pF (variabile ad aria)**
- C2 = 100 pF (ceramico)**
- C3 = 2200 pF (ceramico)**
- C4 = 47000 pF (mylar)**
- C5 = 10 μF - 16 V (elettrolitico)**
- C6 = 220 μF - 100 V (elettrolit.)**
- L1 = vedi testo**
- J1 = RFC 2,2 mH**
- TR1 = trasf. di alimentazione 220/12 V - 2 W**
- V1 = 6N8S (in russo è scritto 6H8C)**

RICEVITORE OM CON VALVOLA RUSSA

1: sulla parte superiore del telaio vanno montati il condensatore ad aria per regolare la sintonia, la valvola, la bobina e il trasformatore di alimentazione.

2-3: nella parte inferiore del telaio occorre eseguire alcune saldature piuttosto delicate, motivo per cui ne sconsigliamo la realizzazione ai meno esperti. Molti componenti infatti si saldano direttamente ai piedini dello zoccolo per la valvola.

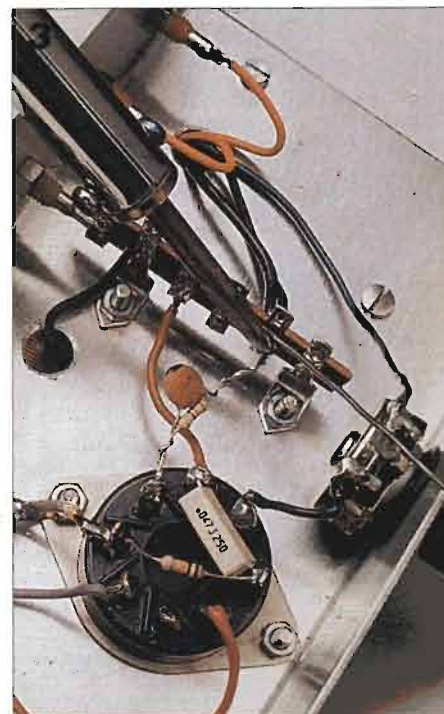
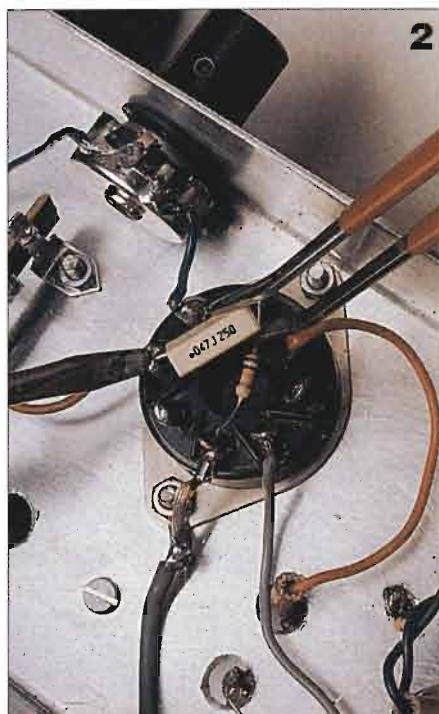
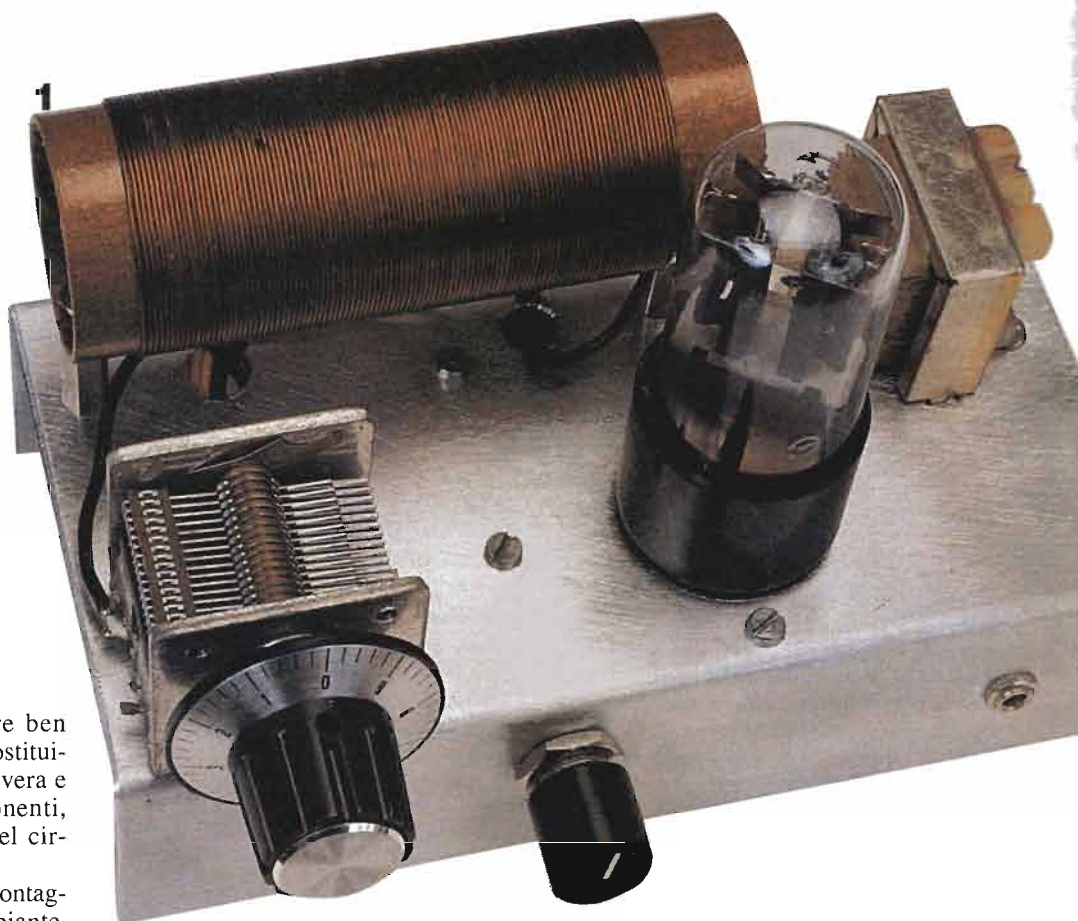
fatto che l'alluminio deve essere ben pulito e liscio, in quanto esso costituisce il ritorno a comune, ovvero la vera e propria massa, per i vari componenti, elettronici ed elettromeccanici, del circuito.

Da precisare che questo tipo di montaggio, per un vero e proprio principiante, può risultare laborioso nonché difficoltoso; consigliamo quindi questo approccio a chi non è alle primissime armi e che quindi non ha bisogno delle indicazioni più elementari. Si comincia col montare i vari componenti elettromeccanici, partendo dallo zoccolo per la valvola, avendo cura di montare la chiave orientata come in figura; sotto una delle viti di fissaggio una paglietta di massa consente l'ancoraggio di alcune connessioni.

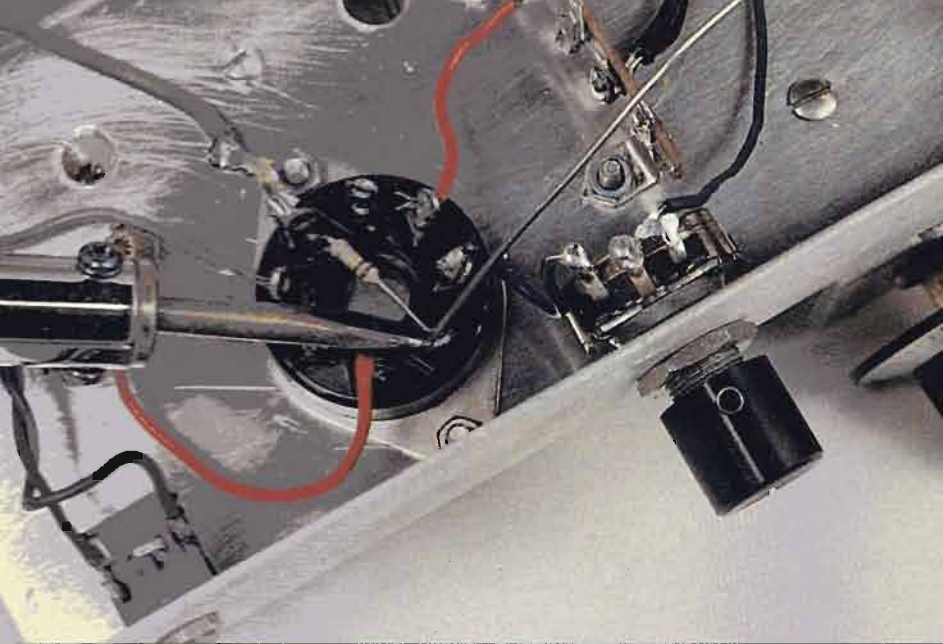
Si passa poi all'ancoraggio verticale a 6 terminali, due dei quali costituiscono anch'essi ritorno a massa, sfruttando il doppio fissaggio, con viti ben serrate, al telaio. Potenzziometro e jack su uno dei frontalini, boccoline ed ancoraggi a viti (tipo mammoth) sull'altro completano controlli ed uscite, salvo poi il condensatore variabile, fissato sul piano mediante le viti che assicurano il ritorno a massa dello stesso.

Dopo aver piazzato il trasformatore d'uscita, non resta che sistemare la bobina, che va montata con due colonnette alte 20÷25 mm, in modo che l'avvolgimento

»»



RICEVITORE OM CON



Per le saldature dei componenti sullo zoccolo della valvola usiamo un saldatore di bassa potenza con punta fine.

sia ben distanziato dal piano metallico; i cavetti si fanno passare attraverso i fori sottostanti.

A questo punto, non resta che effettuare il montaggio-cablaggio dei vari componenti, per il quale le varie illustrazioni riportate sono completamente sufficienti e chiare (qualcuno di importante ha detto

che vale più un disegno di mille parole). Infilate un paio di manopole (di cui una grande e graduata per la sintonia) sui relativi perni, e la valvola nel suo bravo zoccolo, l'apparecchio è completo, salvo i collegamenti esterni. Per alimentare il nostro ricevitore, i lettori possono ricorrere all'alimentatore da rete pubblicato su

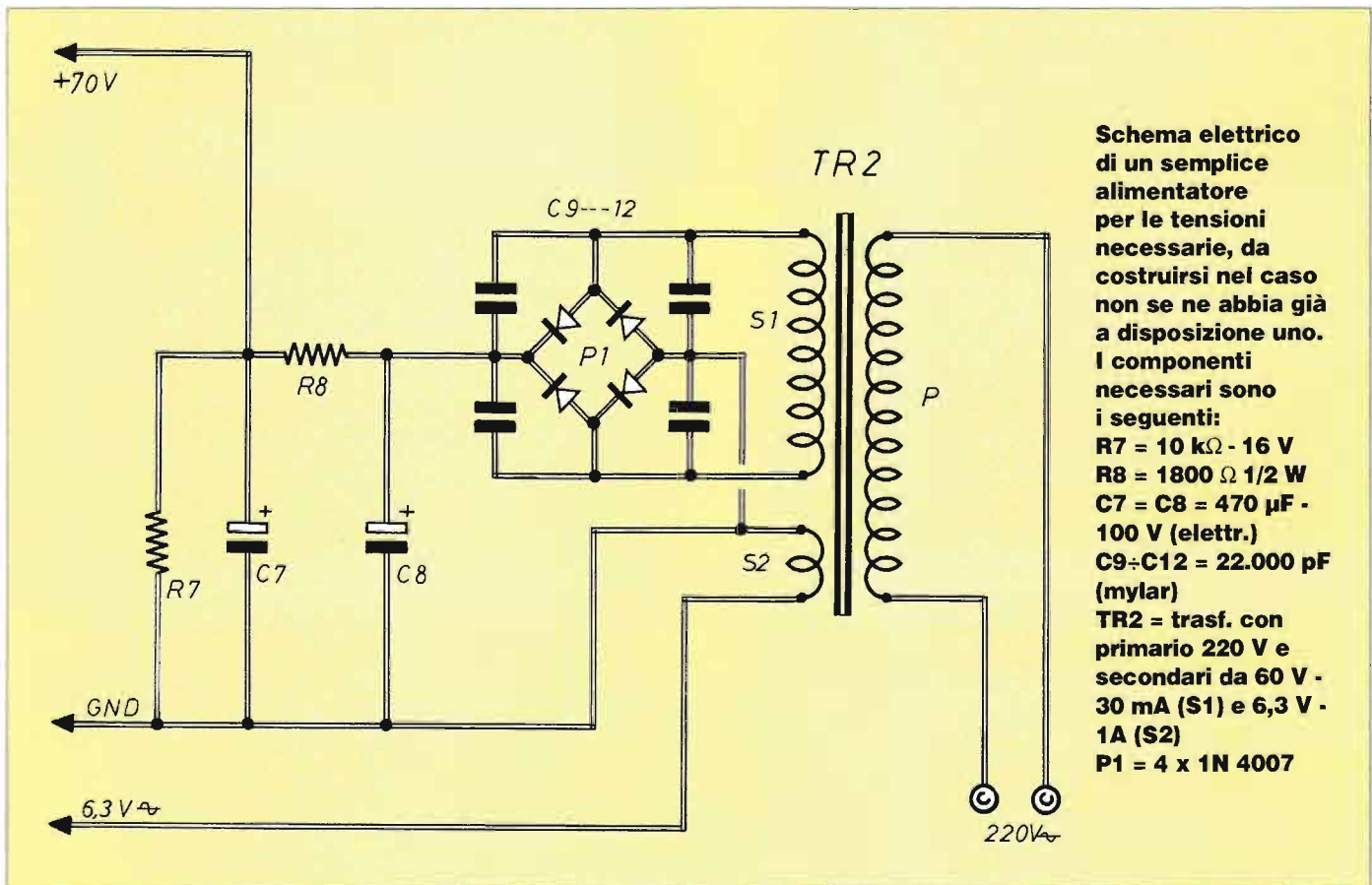
Elettronica Pratica nel numero di novembre '95 (a pag. 4), oppure possono realizzarne uno secondo lo schema che viene qui suggerito; in questo caso occorre far costruire appositamente il trasformatore di rete, cosa comunque possibile e ad un prezzo certamente non troppo alto.

Per quanto riguarda l'antenna, può anche capitare che fili molto lunghi arrivino ad applicare all'ingresso segnali tanto forti da distorcere il segnale audio (data la semplicità del circuito adottato).

Ma se si verificasse un inconveniente di questo tipo, si rimedia facilmente mettendo in serie all'antenna un condensatore sui 10 pF, che provvede a ridurre l'efficienza.

L'eventuale presenza di ronzii indica l'impiego di un alimentatore mal costruito, ma può anche trattarsi di tubi al neon difettosi nelle vicinanze (provare ad invertire la spina di rete).

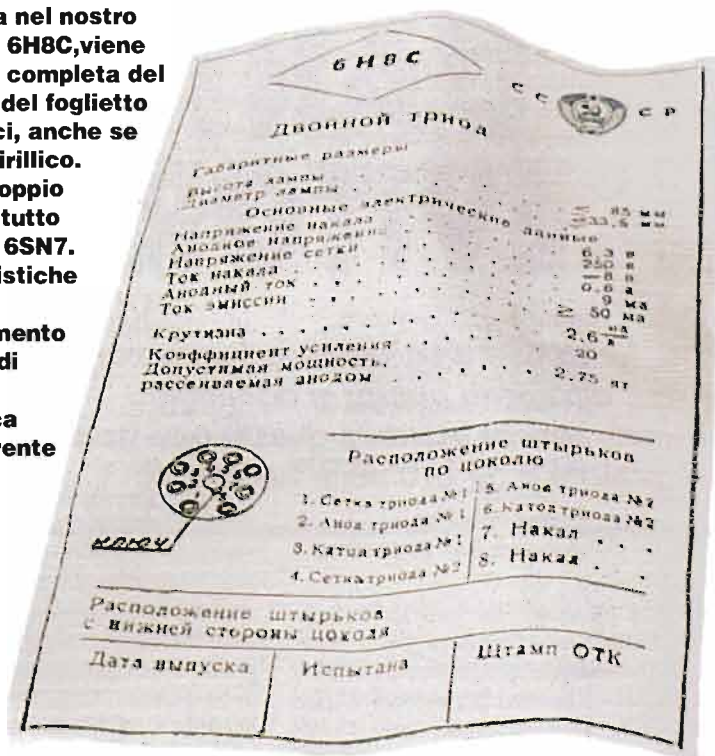
Sebbene non indispensabile, può essere opportuno collegare il telaio al termosifone o ad un rubinetto (ammesso che non si disponga già di una buona terra); la boccia T è prevista per questo.



VALVOLA RUSSA

La valvola usata nel nostro circuito, siglata 6H8C, viene spesso venduta completa del suo scatolino e del foglietto con i dati tecnici, anche se sono scritti in cirillico.

Si tratta di un doppio triodo octal del tutto simile al nostro 6SN7. Le sue caratteristiche elettriche sono: tensione di filamento 6,3 V; corrente di filamento 0,6 A; tensione anodica 250 V max; corrente anodica 9 mA.



ElettronKit

EK020 PROVA TELECOMANDO TV L. 18.500



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

EK052 RICEVITORE L.82.000

EK051 MICRO TX L.50.000



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

EK050 ATTESA TELEFONICA

L.18.000

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



Alcuni nostri altri kit sono:

EK003 Spilla da discoteca	L. 30.000
EK007 Allarme frigo	L. 21.500
EK012 Vu Meter stereo per auto	L. 60.000
EK021 Prova radiocomando	L. 18.000
EK031 Trasmettitore in FM	L. 21.000

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

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

ElettronKit
Via Ferrarese 209/2
40128 BOLOGNA

✂ Desidero ricevere

Il vostro catalogo gratuitamente

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

Nome _____

Cognome _____

Via _____ n. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

FIRMA _____ (2)

ADATTARE L'ANTENNA AL RICEVITORE

Chi trasmette deve per forza avere un'antenna ben accordata con l'apparecchio, altrimenti questo si danneggia. Chi riceve soltanto invece, spesso trascura questa operazione: scopriamo le tecniche e gli strumenti necessari.

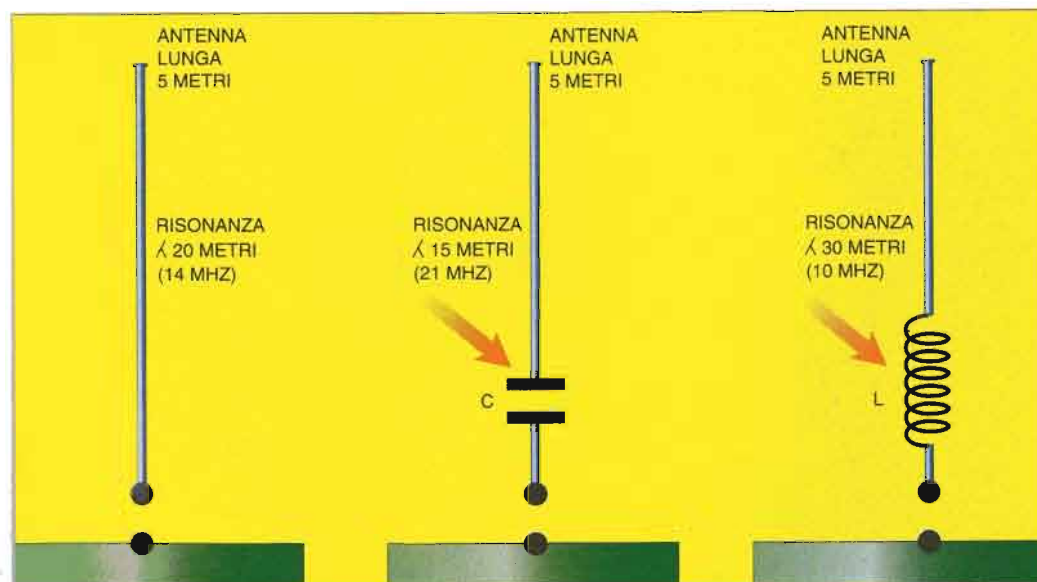
L'antenna e il suo buon uso stanno alla base del corretto funzionamento di ogni stazione ricetrasmittente. Infatti, è inutile munirsi di un ottimo ricetrasmittitore e poi operare con un'antenna non bene adattata o di qualità scadente, perché ciò equivarrebbe all'ascolto di un buon disco con un riproduttore ad alta fedeltà equipaggiato con un altoparlante per radioline portatili. È vero che molti radioamatori alle prime armi si sono sensibilizzati sempre più al problema dell'antenna per quel che riguarda il processo di trasmissione, ma non si può altrettanto dire per il settore della radioricezione. E questa differenza si spiega facilmente se si tiene

conto che un disadattamento dell'antenna in trasmissione conduce quasi sempre al surriscaldamento dei transistor finali e, talvolta, alla loro distruzione. In ricezione, invece, dove l'unico inconveniente che si può lamentare può essere quello di una minore sensibilità dell'apparecchio radio, il problema del disadattamento dell'antenna passa in secondo ordine. Capita così di vedere assai spesso apparati di trasmissione collegati all'antenna con tutti i dovuti accorgimenti, mentre i ricevitori sono collegati alla stessa antenna senza che si sia effettuato il minimo controllo di adattamento. Come si sa, l'antenna è un componente

che può essere considerato come l'equivalente di un circuito accordato, in grado di selezionare una ristretta gamma di frequenze.

Quando si ricevono emittenti radiofoniche la cui frequenza cade al di fuori della gamma di accordo dell'antenna, si verifica sempre ed inevitabilmente un'attenuazione del segnale.

Poiché la sintonia dell'antenna rimane fissa, anche quando il ricevitore è sintonizzato su emittenti che cadono fuori della banda preferenziale dell'antenna, è ovvio che la captazione agevolata delle emittenti deboli entro la propria gamma di risonanza provochi fenomeni di intermodulazione talvolta intollerabili.



Esempi di valore puramente teorico di virtuali accorciamenti ed allungamenti di una antenna ground-plane della lunghezza di 5 metri e risonante sulla frequenza di 14 MHz circa (lunghezza d'onda pari a 20 metri). Con il collegamento di un condensatore in serie la frequenza di risonanza aumenta; diminuisce, invece, collegando in serie un'induttanza.

Da quanto ora detto risulta evidente che, soprattutto quando si spazia entro ampie gamme di frequenza, conviene impiegare un dispositivo in grado di far variare, a piacere dell'operatore la frequenza di risonanza dell'antenna .

È risaputo che la frequenza di risonanza di ogni antenna dipende dalla sua forma e dalle sue dimensioni fisiche. E queste non possono essere cambiate a volontà durante i collegamenti radiofonici. Ma è sempre possibile intervenire sulla frequenza di risonanza, introducendo degli elementi induttivo-capacitivi, concentrati, che allungano e accorciano artificialmente l'antenna. Apriamo ora una breve parentesi per ricordare ai principianti che gli elementi ausiliari, che possono far variare le caratteristiche dell'antenna, non intervengono mai sul guadagno di questa, perché il guadagno di ogni antenna dipende soltanto dalle sue dimensioni reali e dall'angolo di radiazione.

Il maggior guadagno che si riscontra con l'uso di un elemento accordatore d'antenna è solo apparente, dato che esso è il risultato di una più accurata centratura dell'antenna rispetto all'emittente radiofonica ricevuta.

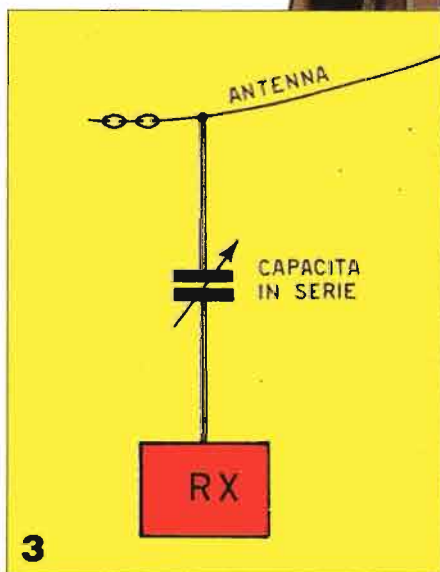
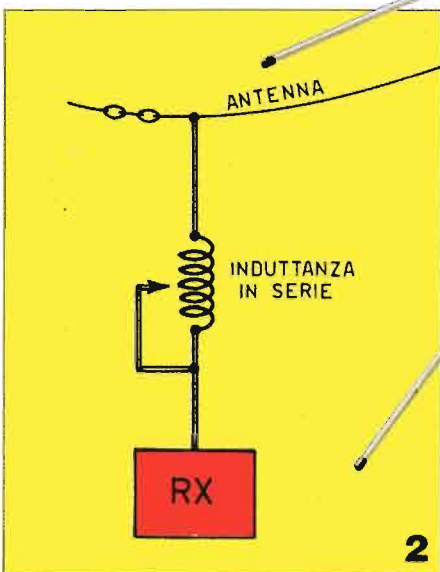
I radioamatori dispongono, per le sole bande decametriche, di ben cinque antenne, rispettivamente per gli 80 - 40 - 20 - 15 - 10 metri. Ma un principiante non può certo essere fornito di un gran numero di antenne; infatti, coloro che volessero ricevere, ovviamente nel migliore dei modi, tutte le frequenze comprese fra le onde lunghe e le onde corte, dovrebbero possedere un'impressionante quantità di antenne. Tuttavia, si può rimediare all'inconveniente ricorrendo ad alcuni accorgimenti. Per esempio,

>>>

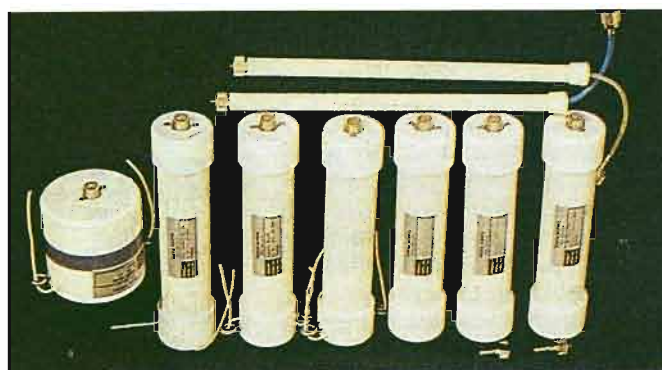
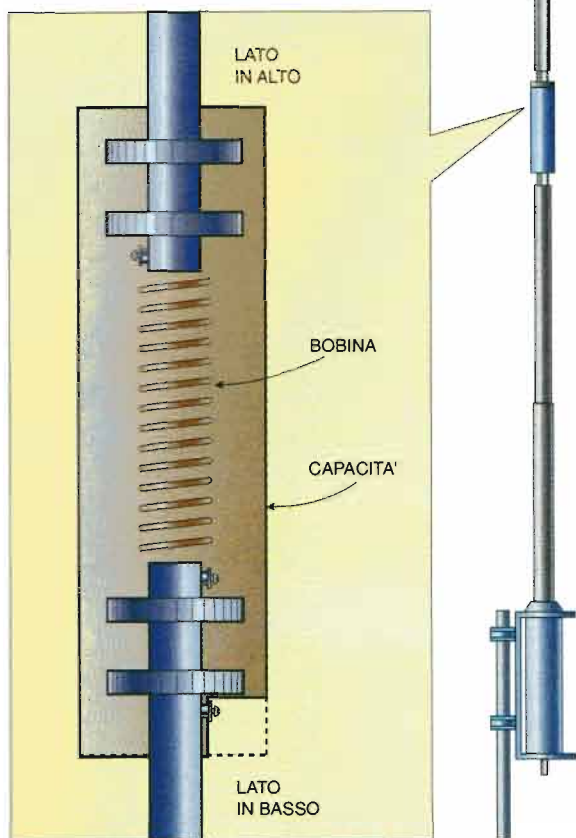
1: una comunissima antenna montata sul balcone di casa. A seconda della banda di frequenze che vogliamo ascoltare bisogna adattarne l'impedenza.

2: collegando in serie con la discesa d'antenna una bobina di induttanza variabile, è possibile far diminuire la frequenza di risonanza, aumentando virtualmente la lunghezza dell'antenna.

3: se si collega in serie con la discesa d'antenna un condensatore variabile, è possibile far aumentare la frequenza di risonanza dell'antenna, diminuendo virtualmente la lunghezza.

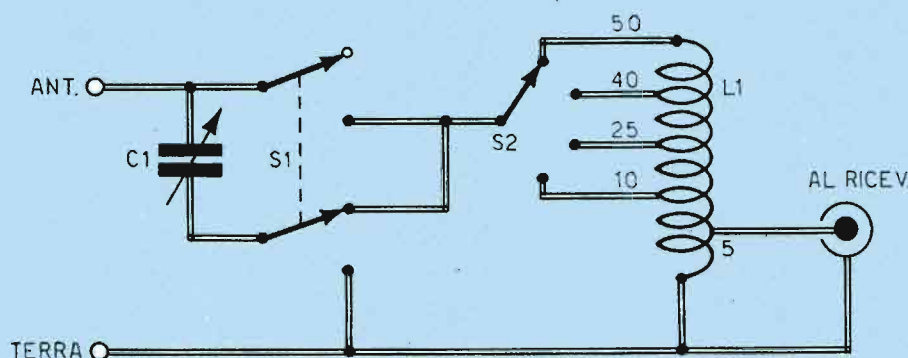


ADATTARE L'ANTENNA AL RICEVITORE



Le antenne verticali multibanda occupano poco spazio perché sono dotate di trappole, di cui vediamo il particolare, che accorciano la lunghezza fisica dello stilo, mantenendo però la lunghezza elettrica uguale alle versioni più ingombranti, proprio per la presenza di bobine caricate.

si può allungare o accorciare la lunghezza elettrica dell'antenna variandone le caratteristiche, mentre le dimensioni fisiche rimangono le stesse. Pertanto, se si dispone di un'antenna ground-plane, della lunghezza di 5 metri, con risonanza sulla lunghezza d'onda dei 20 metri, pari a 14 MHz circa, è possibile collegare in serie un condensatore per far aumentare la risonanza sulla lunghezza d'onda dei 15 metri, vale a dire sui 21 MHz circa. Viceversa, collegando in serie all'antenna un'induttanza L, la frequenza di risonanza scende verso i 10 MHz circa. Quindi per truccare le caratteristiche di

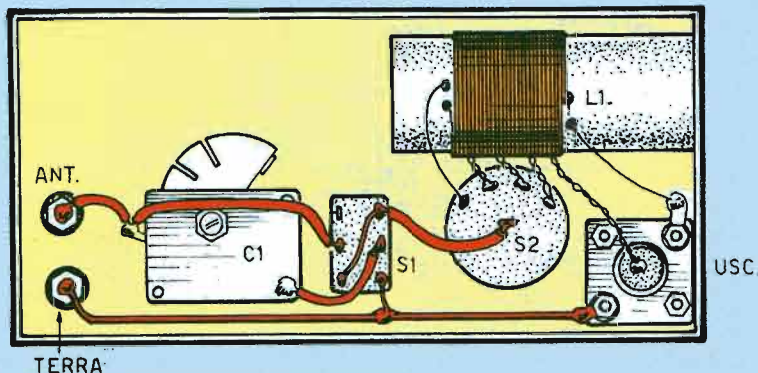


COSTRUIAMOCI

A sinistra lo schema elettrico e sotto lo schema pratico del circuito. Il contenitore può essere sia in materiale isolante che conduttore.

COMPONENTI

- C1 = 365 pF (variabile ad aria)**
- S1 = commutatore multiplo (2 vie - 2 posiz.)**
- S2 = commutatore multiplo (1 via - 4 posiz.)**
- L1 = bobina (50 spire filo smaltato 0,5 mm su supporto isolante Ø 30 mm)**



un'antenna si possono adottare le induttanze e i condensatori. Per esempio possiamo collegare in serie con la linea di discesa, una bobina di induttanza variabile, con la quale è possibile far diminuire la frequenza di risonanza dell'antenna, aumentandone virtualmente la lunghezza, oppure possiamo collegare nello stesso modo un condensatore variabile, che è in grado di aumentare la frequenza di risonanza, dato che esso diminuisce virtualmente la lunghezza dell'antenna stessa, cioè, in pratica, il valore capacitivo complessivo dell'impianto.

L'ADATTAMENTO IN PRATICA

Per raggiungere il miglior adattamento dell'antenna con l'apparecchio radiorecettore, si possono accoppiare elementi capacitivi con elementi induttivi, ottenendo dei veri e propri circuiti accordatori d'antenna, come quello proposto nel box in questa pagina.

L'uso dell'adattatore d'antenna si effettua dopo aver inserito il dispositivo fra la discesa d'antenna e l'entrata del ricevitore radio. Una volta sintonizzata l'emittente

radiofonica che si vuol ascoltare, tramite il ricevitore radio, si agisce dapprima sul perno del condensatore variabile, cercando quella posizione delle lamine fisse rispetto a quelle mobili, che provoca la massima deviazione dell'indice dell'S-Meter (strumento cui faremo cenno più avanti). Successivamente si agisce sul commutatore multiplo, selezionando quella presa intermedia della bobina che permette di aumentare l'entità del segnale ricevuto.

Le regolazioni ora citate debbono essere successivamente ripetute, annotando a parte le posizioni del perno del condensatore variabile e del commutatore multiplo, utili per una più rapida regolazione futura dell'adattatore d'antenna.

L'S-Meter è uno strumento comunissimo nel mondo amatoriale e in quello dei CB perché serve a misurare l'intensità dei segnali radio ricevuti e a perfezionare le operazioni manuali di sintonia.

Nei ricevitori professionali e in quelli di un certo valore tecnico, l'S-Meter è un apparecchio già incorporato.

Esso non è invece presente nei ricevitori radio autocostruiti e in quelli di tipo economico.

UN SEMPLICE ACCORDATORE

Esaminiamo ora un reale progetto di adattatore d'antenna. In esso il doppio deviatore S1 consente il passaggio immediato dalla condizione in serie a quella in parallelo, mentre il commutatore S2 affida all'operatore la facoltà di scelta dell'entità di induttanza della bobina L1 da collegare fra discesa d'antenna ed entrata del ricevitore radio. Si tratta in questo caso di scegliere il numero di spire che meglio si adattano all'impedenza d'ingresso del ricevitore. Il doppio deviatore S1 permette di inserire il condensatore variabile C1 in serie con la bobina L1, oppure in parallelo con la bobina L1. In questo secondo caso il condensatore variabile C1 è collegato fra antenna e terra.

Per costruire la bobina, ci si deve munire di un supporto di materiale isolante, di forma cilindrica e del diametro di 30 mm; su di esso si avvolgono 50 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm, ricavando delle prese intermedie alla 5° - 10° - 25° - 40° spira. Come sempre occorre spellare accuratamente i terminali del filo di rame smaltato e quelli delle prese intermedie, in modo da consentire l'effettuazione delle saldature.

Il contenitore del circuito può essere a scelta di materiale isolante oppure di materiale conduttore. Nel primo caso si può incorrere nello svantaggio di un accordo difettoso a causa della presenza della mano dell'operatore. Questa, infatti, interferisce capacitivamente sul circuito di alta frequenza senza permettere un preciso accordo d'antenna. Servendosi invece di un contenitore metallico, si deve far bene attenzione ad isolare perfettamente il condensatore variabile C1 dal contenitore stesso e questa operazione può comportare qualche problema di ordine pratico, soprattutto per quel che riguarda il perno di comando del componente.



KIT PER CIRCUITI STAMPATI L. 18.000

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

Caratteristiche

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



Il kit per circuiti stampati è corredato di un pieghevole, riccamente illustrato, in cui sono elencate tutte le operazioni pratiche per la preparazione del circuito. Il suo prezzo, è di L. 18.000, più lire 5.000 per spese di spedizione. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO Via P. Castaldi, 20 (Tel. 2049831) a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207.

STOCK RADIO

LAMPADA AD INTERMITTENZA

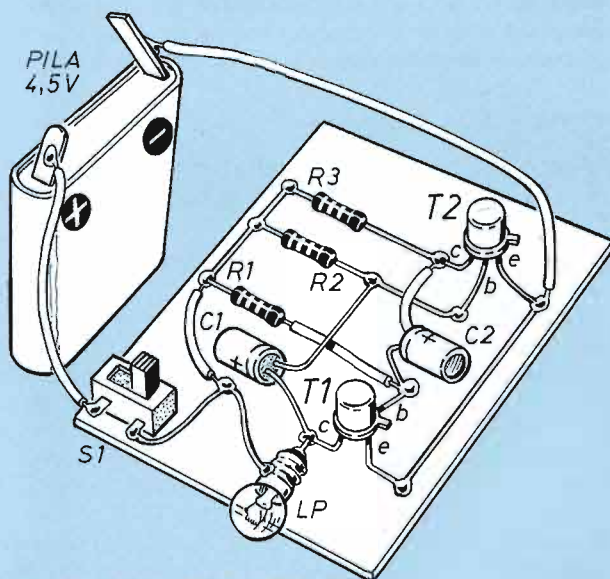
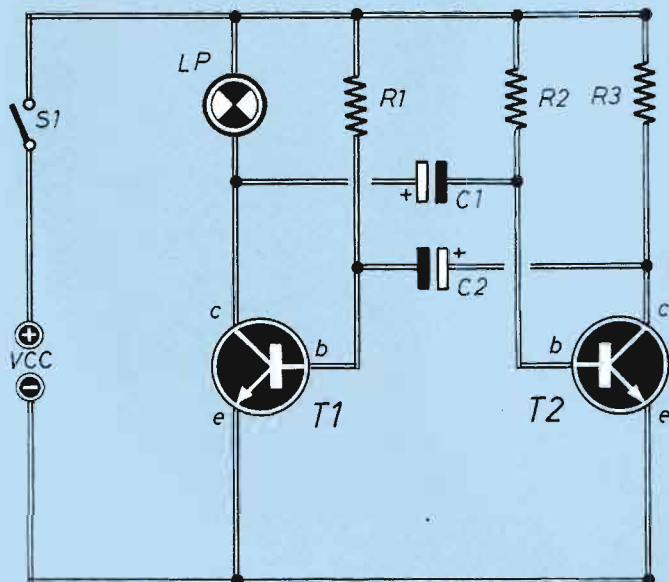


Lavino Pasquale di Mondragone (CE) ha realizzato un semplice circuito per fare lampeggiare una lampada (utile ad esempio per dotare di frecce la nostra bici o il motorino). Riceve in regalo un completo kit per saldare.

Questo circuito rappresenta l'utilizzazione diretta di uno schema molto classico e ben conosciuto, e cioè il multivibratore astabile; in questa soluzione, chiudendo l'interruttore S1 presente sull'alimentazione, la lampada inizia a lampeggiare alla cadenza di 1 secondo circa. L'intermittenza viene creata dalla carica e scarica alternativa dei condensatori C1 - C2 (ad alta capacità) che mettono in conduzione l'uno o l'altro dei due transistor.

Per chi voglia sperimentare il circuito (utile anche per uso didattico), si può intervenire sulla capacità di C1 - C2 nonché sui valori di R3 (provando resistori compresi fra 10 e 100 k Ω). Questo semplice circuito può trovare un utile impiego, per esempio, per comandare le luci direzionali di un mezzo qualsiasi, o comunque in quei casi in cui si voglia far funzionare ad intermittenza una qualsiasi lampada.

Sotto lo schema elettrico del circuito (un classico multivibratore astabile) e a destra il piano di montaggio realizzato su un qualsiasi supporto isolante.



COMPONENTI

- R1 = 10 k Ω
- R2 = 10 k Ω
- R3 = 100 k Ω
- C1 = C2 = 100 μ F (elettrolitici)
- T1 = T2 = 2N1711 (o simile NPN)
- LP = lampada 6 V - 0,06 A
- S1 = interruttore a slitta
- Vcc = 4,5÷6 V

ACCENDINEON

Questo accendineon che ci presenta **Fabio Bragonzi** di Paderno Dugnano (MI), può essere utile in auto, in barca, in casa come luce di emergenza, e per altri usi generici. Il circuito è un semplice convertitore autooscillante costituito da un transistor e da un trasformatore collegati opportunamente.

All'accensione, la corrente, limitata dalla resistenza R1, può circolare nel primo ramo del trasformatore, polarizzando la base del transistor che inizia a condurre. Il guizzo di tensione (inversa) che si manifesta per i fenomeni dell'induzione elettromagnetica ai capi del primo avvolgimento, interdice il transistor e il ciclo ricomincia da capo.

Il trasformatore deve avere un avvolgimento a 220 V e uno a presa centrale con tensione uguale a quella di alimentazione e con potenza di poco superiore a quella del neon; per esempio nel caso più comune, cioè con tensione di alimentazione di 12 V e tubo da 8 watt, deve essere di 6+6 V - 10 VA (meglio 8+8 V).

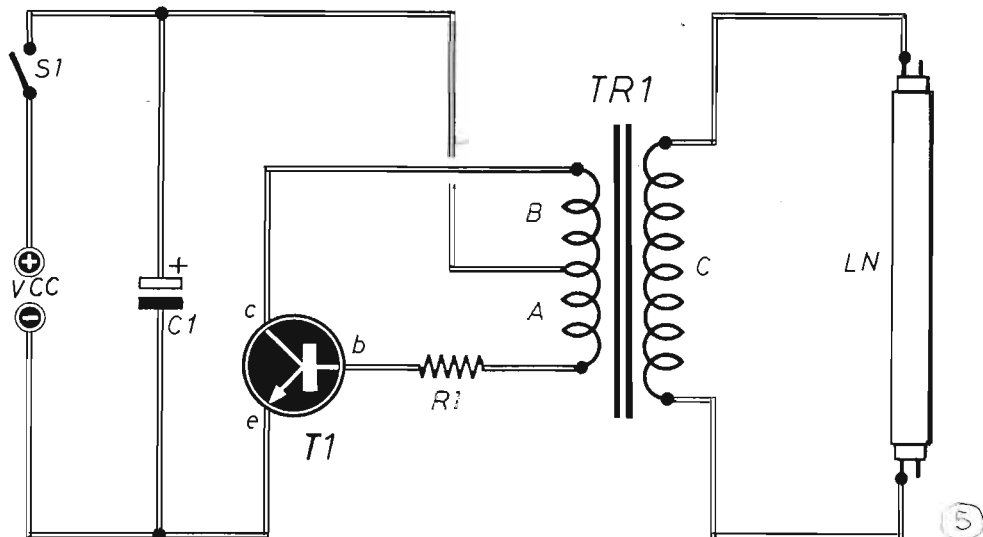
Il transistor deve essere in TO3 metallico, in caso contrario bisogna aggiungere una piccola aletta dissipatrice.

È indispensabile ricordare che il circuito produce alta tensione impulsiva; il circuito a vuoto (cioè senza neon collegato) produce impulsi di tensione di oltre 300 V quindi non bisogna toccare il circuito quando è in funzione e, dopo il collaudo, occorre inscatolarlo in un contenitore isolante.

In effetti, la tensione in uscita è molto sgradevole, ma non è affatto pericolosa, quindi i lettori più intraprendenti possono realizzare dei curiosi e simpatici antifurti oppure delle recinzioni per animali elettrificate.

C1 = 470 μ F - 16 V (elettrolitico)
R1 = 2200-4700 Ω
T1 = 2N3055
TR1 = trasformatore prim. 8+8V, second. 220V-10W
S1 = interruttore acceso-spento
LN = tubo al neon 4-8 W
Vcc = 6 V

Fabio Bragonzi
di Paderno
Dugnano (MI)
ha realizzato un
accendineon
utile per
realizzare luci
di emergenza
in auto, barca
o camper.



REGALO

Per chi collabora

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

Le realizzazioni (una breve spiegazione, qualche disegno, le generalità ed una foto tessera dell'autore) devono essere inviate a ELETTRONICA PRATICA - EDIFAI 15066 GAVI (AL): a tutti i partecipanti sarà spedito

un utile omaggio. Ogni mese il progetto migliore verrà pubblicato e premiato con uno stupendo kit per saldatura in valigetta che comprende: saldatore istantaneo da 100 W, saldatore a stilo da 30 W, supporto per mini montaggi, dissaldatore, raschietto, appoggio per saldare e punte di ricambio.



LIBRO PIÙ TESTER



Prezzo del tester ~~48.000~~ lire

fai da te L'ELETTRICISTA



EDIZIONI FAR DA SE

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

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

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

solo 49.800 lire

TESTER ELETTRONICO

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

FAI DA TE L'ELETTRICISTA

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

il mercatino



VENDO a L. 70.000 dal 1 al 84 rivista Cinescopio, regalo schemi e manuali, a 15.000 radiomicrofono AM, a L. 25.000 radiomicrofono FM in elegante metallo, a L. 35.000 mini-trasmettitore FM a 220 V, a L. 50.000 trasmettitore FM 5 W, 12 V con protezione, a L. 25.000 mobiletto rack professionale con maniglie salva comandi, cm 43,5x30,5x11.

Pietro Carioni
Via L. Da Vinci 13
26900 Lodi
tel. 0371/30418

VENDO schemi radio di produzione nazionale dal 1945/70 in perfette riproduzioni, libri manuali per valvole e transistor, chiedere elenco gratis.

Giuseppe Arriga
Via Dei Fulvi 47
00174 Roma
tel. 06/7610338

VENDO visualizzatore luminoso per messaggi scorrevoli a matrice di led di misura 200x23 cm.

Felice Adisa
Via P. Giardini 1063
41100 Modena
tel. e fax 059/341923

VENDO vecchia radio a valvole anni 50 perfettamente funzionante, kit Nuova Elettronica LX560 timer.

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

VENDO ricevitore-pos. Sat Soglia 3dB L. 450.000, Tx TV A/V PLL Banda 1-2 Ghz, 2 W L. 490.000, modulatore TV A/V PLL VHF/UHF L. 200.000, estensore freq. fino 2300 Mhz per ric. sat L. 90.000.

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

VENDO progetti costruttivi completi di tavole tecniche ed istruzioni di macchina del fumo 1000-2300 W, lampada strobo 700-1500W, lampada multifascio motorizzata (novità), utilizzando materiali facilmente reperibili L. 25.000 cad.

Simone Bernardi
Strada di Istieto 55
53100 Siena
tel. 0577/378559

VENDO a L. 1.000 le seguenti valvole nuove ed usate, provate con relative scatoline 1A7 1H5 1N5 6H6 6L7 6AC7 3S4. Richiedere lista dettagliata.

Paolo Riparbelli
Corso G. Mazzini 178
57100 Livorno
tel. 0586/894284 (dopo 20,30)

VENDO kit di un trasmettitore FM 88-108 Mhz, 3 W ex ditta nota, circuito stampato 12x8 cm, schema elettrico, documentazione e sonda per la taratura, L. 40.000 + s.p.

Giovanni Nigro
Via Mazzini 73
33016 Pontebba (UD)
tel. 0428/90457
oppure 0338/7612734

Ti piace realizzare i progetti di questa rivista? Sì!! Hai problemi di reperibilità dei componenti? Contattami, dispongo di una vasta gamma di componenti. Richiedere catalogo.

Carmelo Rubino
Via Marchesana 1

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

98074 Naso (ME)
tel. 0941/961745

VENDO RTX spionaggio USA AN/GRC-109, RTX paracadutisti USA 2° Guerra Mondiale, tipo Mab, Surplus vario invio lista, vendo collezione portatile di avvisatori elettroacustici.

Franco Magnani
c.p. 62-41049 Sassuolo (MO)
tel. 0536/882901
oppure 0536/860216

VENDO componenti, attrezzatura, riviste, circuiti integrati, transistor, resistenze, condensatori, valvole, relé, interruttori, spie luminose, potenziometri, trimmer, contenitori, ecc.

Alessandro Zerbini
Via A. Montanucci 5
00053 Civitavecchia (RM)
tel. 0360/472815

VENDO corso Scuola Radio Elettra fotografia B/N teorico e pratico con tutto il materiale a lire 2.000.000.

Salvatore Bascetta
Via Domenico Norero
16040 S. Colombano Cert. (GE)
tel. 0185/356076



CERCO a prezzo non superiore a L. 100.000 radioricevitore a valvole mod. Minerva 586/9 oppure 586/9F funzionante o facilmente riparabile e completo di tutte le sue parti, con mobile e scala parlante integri.

Giulio Maiocco
Via Fornace 14

12045 Fossano (CN)
tel. e fax 0172/694922

CERCO trasmettitore surplus Bendix TA-12, disposto pagarlo molto bene.

Walter Amisano
Via Gorret 16
11100 Aosta
tel. 0165/42218-780089

CERCO urgentemente schemi radio Geloso mod. G107 e G301 (oppure G301-B, G301-M, G303-B, G303-M) inoltre libro D. E. Ravalico "Schemi di apparecchi Radio" 3° vol. 1955/1965, cambio anche con altro materiale editoriale.

Giuseppe Arriga
Via dei Fulvi 47
00174 Roma
tel. 06/7610338 (ore 21/23)

CERCO, vendo, scambio riviste di elettronica italiane e straniere anche in blocco se occasione. Inviare lista dettagliata, annuncio sempre valido.

Sante Bruni
C.da Piane 152
64013 Corropoli (TE)
tel. 0861/856129

CERCO riviste **ELETRONICA PRATICA** N° 12 1991 e annata 1992 tranne N° 1 e 2 **VENDO** vecchie riviste e libri sull'elettronica valvolare, vecchi strumenti e radio, elenco gratuito tramite internet (<http://www.geocities.com/capecanaveral/8443/elenco.html>) o fax.

Luca Rossi
Via Trento 23
56020 La Scala (PI)
tel. 0571/418754

CERCO Geloso RX TX-converter, componenti e documentazione. Cerco Surplus AR18-ARC5 alimentatore per WS58MK1.

Franco Magnani
cp 62 - 41049 Sassuolo (MO)
tel. 0536/882901

ELETRONICA PRATICA

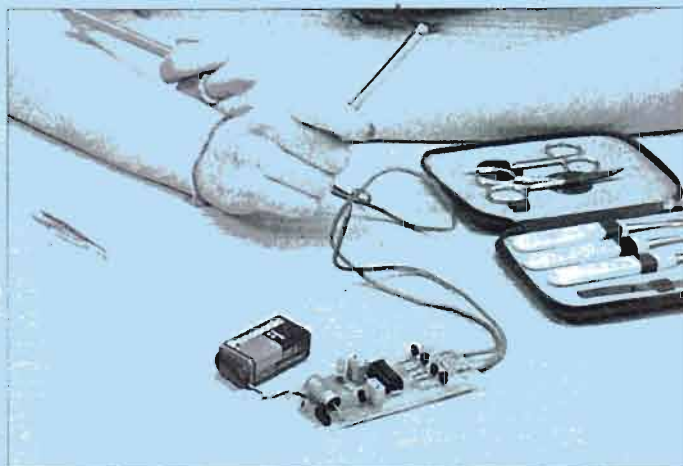
IL MEGLIO DI GIUGNO

● MISURA RF

Questo accessorio per CB e radioamatori consente di ottenere l'indicazione sia della potenza della portante RF sia della banda di modulazione del nostro trasmettitore.

● DEPILATORE

Non sostituisce i metodi tradizionali di depilazione, ma evita il dolore e facilita l'estrazione del pelo dalla sua sede.



● PROVA VARISTORI

Individua la tensione di intervento di varistori e scaricatori a gas, permettendoci di riutilizzare questi componenti sui quali raramente troviamo tale dato.

I nostri kit

AMPLIFICATORE 10000 usi

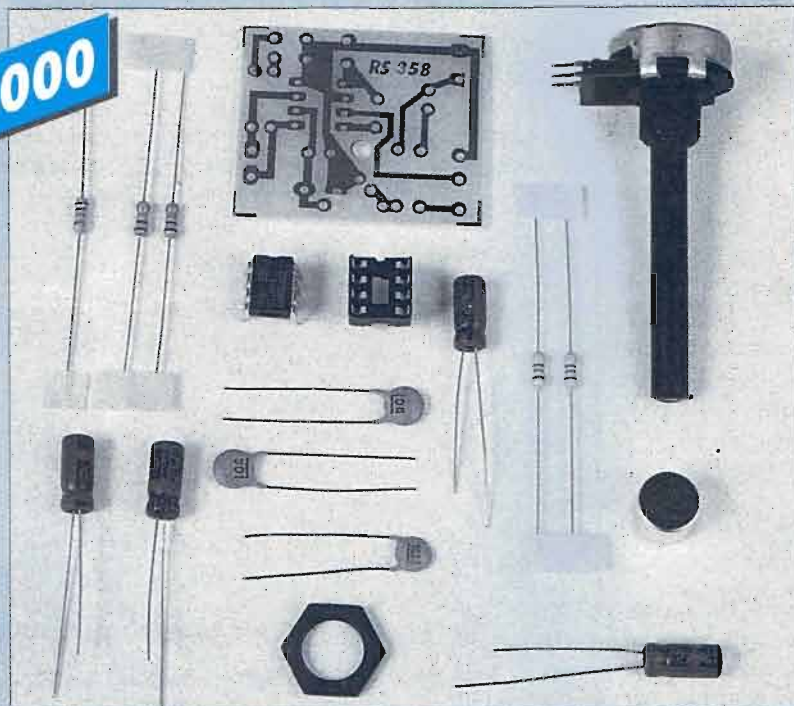
Su un piccolissimo circuito stampato abbiamo realizzato un mini-amplificatore corredato di microfono e dotato di controllo di volume, che si presta ad essere utilizzato nelle più svariate situazioni e con diverse tensioni di alimentazione.

RS 358

**ELSE
Kit**

Il kit mini megafono-amplificatore multipurpose comprende tutti gli elementi illustrati nella foto e riportati nell'elenco di pag. 48, compresa la basetta già incisa e forata.

I possibili impieghi del circuito sono praticamente illimitati. Possiamo realizzare interfonni duplex, megafoni, casse amplificate, sistemi di controllo e altro ancora.



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

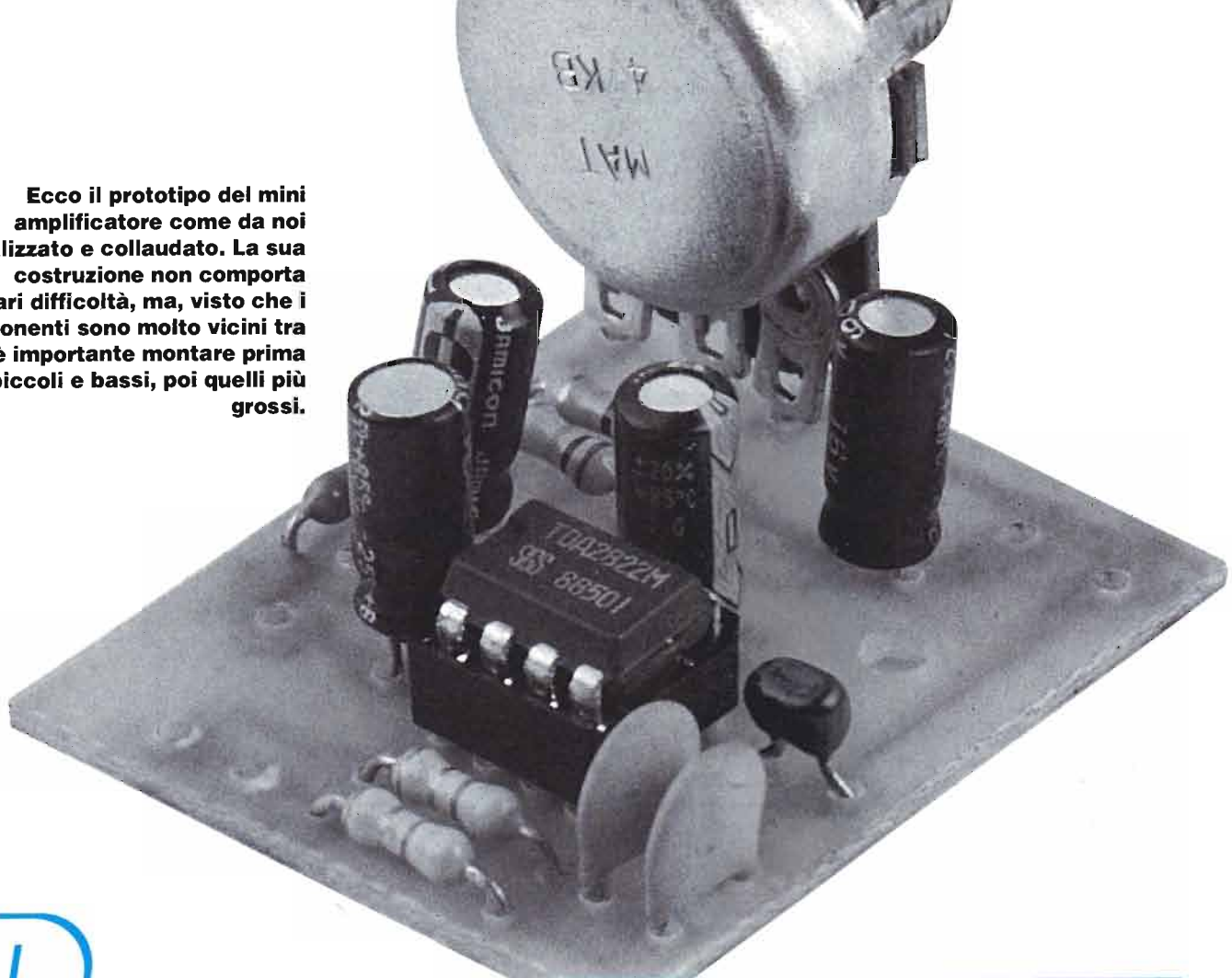
Ipossibili campi di applicazione di un mini-amplificatore come questo (la basetta misura solo 33 x 40 mm) con incorporata una capsula microfonica sono solo limitati dalla fantasia. Piazzando il microfono nella camera di un bambino è possibile ascoltare ogni suo eventuale lamento in modo da poter intervenire tempestivamente; nell'ambito del lavoro il dispositivo permette di far ascoltare la propria voce ad un altro ufficio o, viceversa, di ascoltare la voce proveniente da un altro reparto (una specie di vivavoce). Con due dispositivi uguali si può realizzare un collegamento interfonico duplex, cioè che consente di parlare ed ascoltare simultaneamente. Senza l'utilizzo della capsula microfonica serve egregiamente ad amplificare segnali provenienti da altre fonti.

Può infatti raccogliere ed amplificare il segnale di uscita di una radiolina o walkman ed essere perciò utilizzato per la costruzione di piccole casse acustiche amplificate. Grazie alle sue ridotte dimensioni può anche essere impiegato in campo modellistico dove è necessario amplificare tutti quei suoni che simulano il rumore di motori, sirene e altro. Infine può anche essere utilizzato per giocare o fare scherzi.

Come si può vedere dallo schema, tra l'altro molto semplice, l'intero dispositivo si basa sull'integrato TDA 2822 M. Questo componente incorpora due amplificatori di bassa frequenza che, nel nostro caso, vengono collegati tra di loro

»»

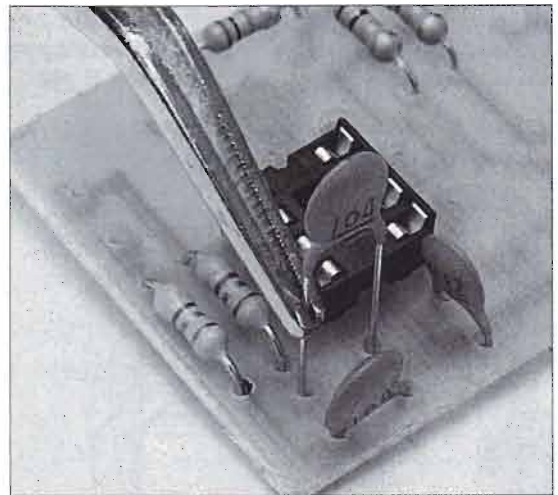
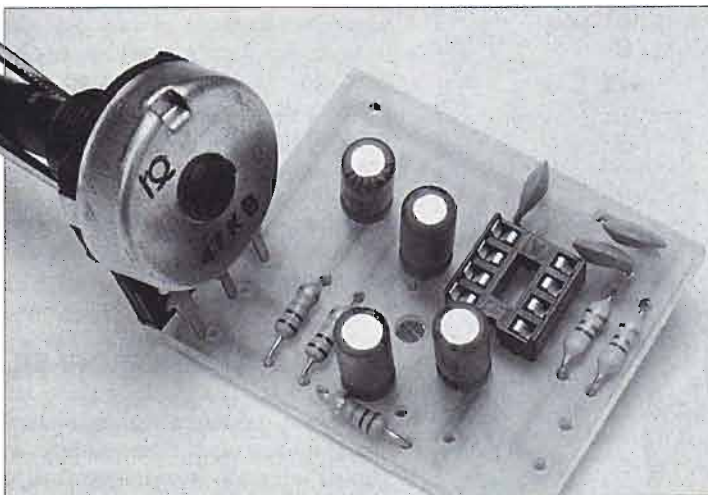
Ecco il prototipo del mini amplificatore come da noi realizzato e collaudato. La sua costruzione non comporta particolari difficoltà, ma, visto che i componenti sono molto vicini tra loro, è importante montare prima quelli piccoli e bassi, poi quelli più grossi.

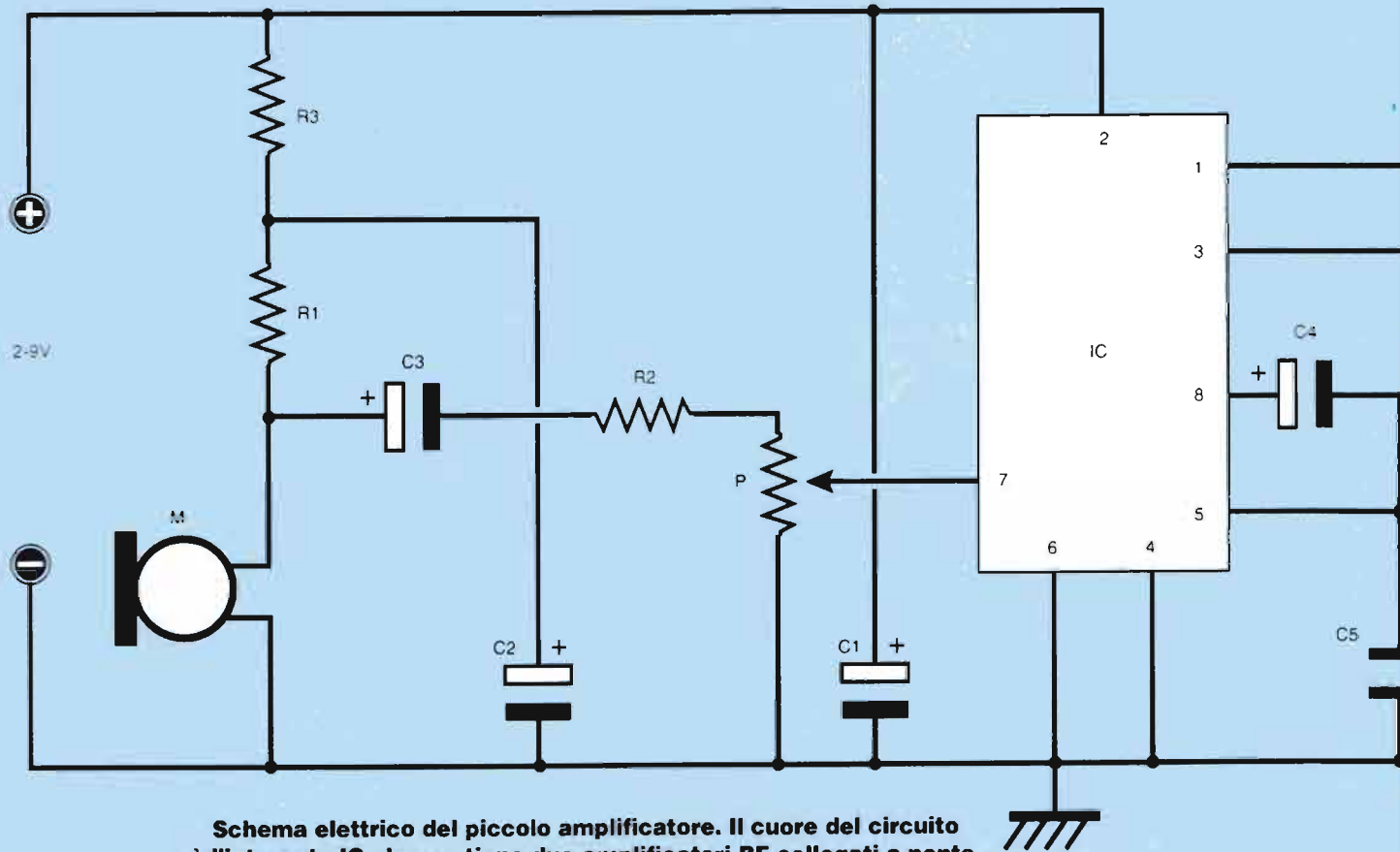


Due amplificatori per un integrato

Il potenziometro P regola il livello di amplificazione; il suo montaggio è intuitivo: l'alberino va rivolto verso l'esterno della basetta. Lo zoccolo che vediamo montato ospiterà l'integrato TDA 2822, contenente due amplificatori BF.

Data la vicinanza dei componenti, grazie alla quale la basetta ha dimensioni ridottissime, inseriamo prima le resistenze e lo zoccolo dell'integrato, poi i condensatori seguiti da quelli elettrolitici e infine il potenziometro.





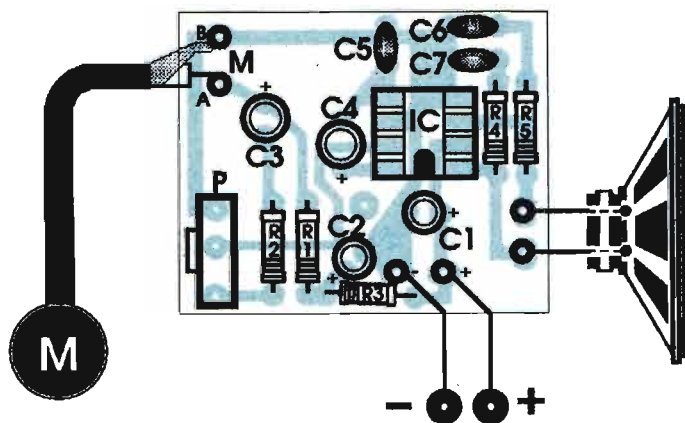
Schema elettrico del piccolo amplificatore. Il cuore del circuito è l'integrato IC che contiene due amplificatori BF collegati a ponte.

kit

COMPONENTI

- R1 = R2 = 10 k Ω**
- R3 = 1 k Ω**
- R4 = R5 = 4,7 Ω**
- C1 = C2 = C3 = C4 = 10 μ F - 16 V (elettrolitici)**
- C5 = 10 kF ceramico**
- C6 = C7 = 100 kF ceramici**
- IC = TDA 2822 M**
- M = capsula microf. amplificata**
- P = potenziometro 47 k Ω B**
- Zoccolo 8 pin**

Piano di montaggio del circuito. Se non vogliamo montare la capsula microfonica direttamente sulla basetta, dobbiamo collegarla con uno spezzone di cavetto schermato.

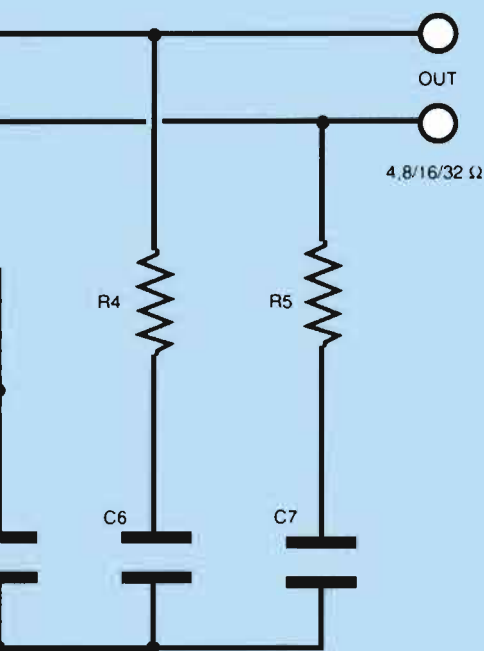


per il funzionamento a ponte: ciò significa che alle uscite dei due amplificatori (piedini 1 e 3) i segnali di bassa frequenza sono invertiti fra di loro e perciò, se tra questi piedini viene collegato l'altoparlante, la tensione ai suoi capi è doppia rispetto a quella prelevata tra l'uscita di un amplificatore e la massa: di conseguenza la potenza in uscita diventa quadrupla (essendo la potenza pari al quadrato della tensione diviso la resistenza di carico). Col collegamento a ponte la tensione istantanea ai capi dell'altoparlante risulta doppia e quindi, per quanto detto prima, si riescono ad ottenere potenze di uscita rispettabili anche con tensioni di alimentazione relativamente basse.

In quanto detto finora si è usato il termine ponte proprio perché il carico fa appunto da ponte tra le uscite dei due amplificatori.

SEGNALI IN CONTROFASE

Il circuito è dunque realizzato in modo tale che i due amplificatori che compongono l'integrato diano segnali di uscita in controfase e, per ottenere questo scopo, il segnale da amplificare è diret-



tamente applicato all'ingresso non invertente (piedino 7) del primo amplificatore mentre all'ingresso invertente (piedino 5) del secondo è applicato il segnale che si genera ai capi di C5 trasportato da C4. Tramite il potenziometro P avviene la regolazione del volume, mentre i gruppi RC (precisamente R4-C6 e R5-C7) posti tra l'uscita di ogni amplificatore e la massa (negativo dell'alimentazione) servono ad evitare eventuali oscillazioni.

Il condensatore C1 costituisce invece un filtro per la tensione di alimentazione.

La capsula microfonica è dotata all'interno di un amplificatore a FET e perciò necessita di una tensione di alimentazione che gli viene fornita tramite la resistenza R1. La cella di filtro formata da R3 e C2 evita noiosi crepitii dovuti a possibili ritorni di segnale attraverso la rete di alimentazione. Il compito di C3 è duplice: serve a trasferire il segnale di uscita del microfono all'ingresso dell'amplificatore e ad isolare quest'ultimo dalla tensione continua che alimenta la capsula microfonica stessa. La resistenza R2 ha lo scopo di limitare l'ampiezza del segnale in modo da non creare saturazioni.

Durante il montaggio dei componenti

occorre fare attenzione ad inserire nel giusto verso i condensatori elettrolitici ed il circuito integrato. Quest'ultimo, se inserito in modo errato, si danneggia irrimediabilmente nel momento in cui viene inserita l'alimentazione. La capsula microfonica va collegata al circuito stampato facendo uso di cavetto schermato. Occorre tener presente che la capsula è polarizzata e perciò i collegamenti devono essere fatti rispettando le indicazioni dello schema.

LE VARIANTI

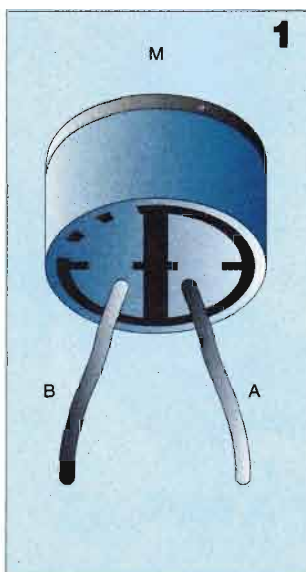
Se il dispositivo viene usato per amplificare segnali provenienti da altre fonti, occorre ovviamente eliminare la capsula microfonica e la resistenza R1: dove prima era collegata la capsula vi è ora l'ingresso dell'amplificatore. Se si dovessero amplificare segnali di forte intensità (uscita cuffie di radioline, walkman, ecc.) occorre aumentare il valore della resistenza R2 portandola al valore di 100 kilo-ohm o più.

La massima potenza di uscita varia a seconda della tensione di alimentazione e dell'impedenza dell'altoparlante usato, e può essere rilevata dall'apposita tabella riportata in questa pagina.

Il circuito può essere alimentato con una tensione continua compresa fra 2 e 9 volt; ha una potenza di uscita compresa fra 8 mW e 2 W e un'impedenza d'uscita che può variare fra 4 e 32 ohm.

1: la capsula microfonica è dotata all'interno di un amplificatore a FET, dunque occorre controllarne la polarità di montaggio.

2: la tabella indica qual è la massima potenza in uscita dall'amplificatore in funzione della tensione d'alimentazione e dell'impedenza dell'altoparlante.

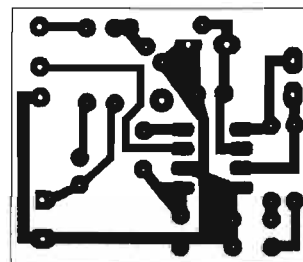


2	4	8	16	32
	Ohm	Ohm	Ohm	Ohm
2 V	800mW	-	-	8mW
3 V	350mW	220mW	120mW	65mW
4,5 V	1W	700mW	-	200mW
6 V	-	1,35W	800mW	400mW
9 V	-	-	2W	1W

IL KIT IN PILLOLE

- **Alimentazione:** da 2 a 9 Vcc (con normali pile)
- **Potenza:** da 8m W a 2 W (a seconda della tensione di alimentazione e dell'impedenza dell'altoparlante)
- **Impedenza d'uscita:** da 4 a 32 Ω
- **Difficoltà montaggio:** media
- **Taratura:** nessuna
- **Completezza kit:** mancano il contenitore e l'altoparlante d'uscita
- **Contenitore adatto:** non indichiamo modelli precisi perché dipende molto dall'uso che ne facciamo.

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



I nostri kit

CARICA BATTERIE

in **AUT**

Offre a tutti coloro che usano spesso batterie al Nichel-Cadmio la possibilità, anche in situazioni improvvise e di emergenza, di ricaricarle quando non è presente la tensione di rete.

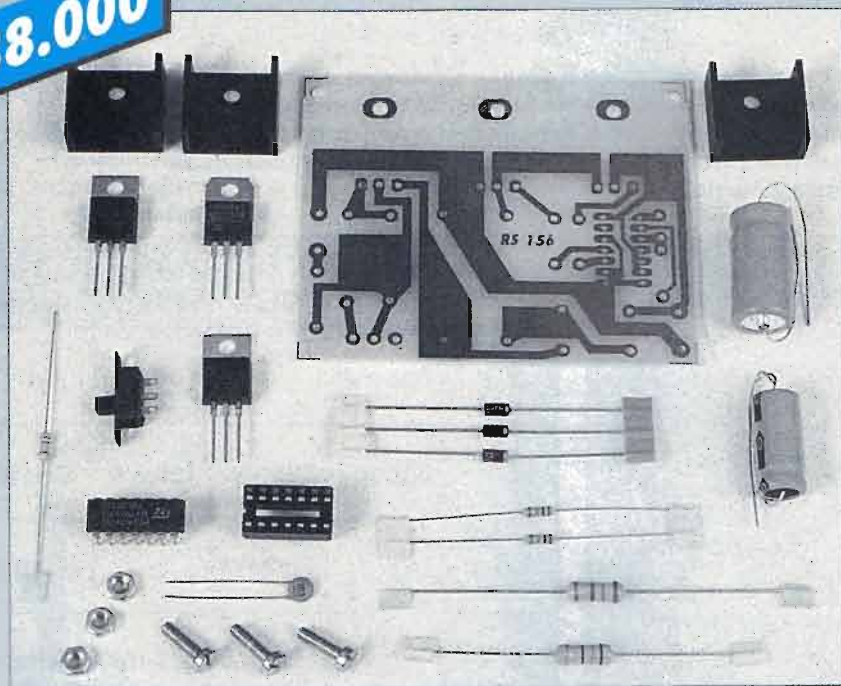
RS 156

ELSE
Kit

Il kit carica batterie al Ni - Cd da batteria auto comprende tutti gli elementi illustrati nell'immagine qui sotto e riportati nell'elenco di pagina 52, compresa la basetta già incisa e forata.

All'alimentazione provvede naturalmente l'impianto di bordo dell'auto, della moto, della barca o del camper. Occorre comunque procurarsi una presa per accendino con relativo cavo.

L. 38.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Il caricabatterie che proponiamo permette di realizzare un dispositivo per ricaricare batterie al nichel-cadmio comprese tra 4,8 e 14,4 V, utilizzando come sorgente di alimentazione una tensione di 12 V, tipicamente quella delle automobili.

È di grande utilità ai modellisti, ai video operatori ed in genere a tutti coloro che usano batterie al Ni-Cd e si trovano in difficoltà per la ricarica quando non è presente la tensione di rete.

Siccome si vogliono ricaricare batterie con tensioni fino a 14,4 V, è evidente che la tensione in ingresso al nostro circuito risulta insufficiente.

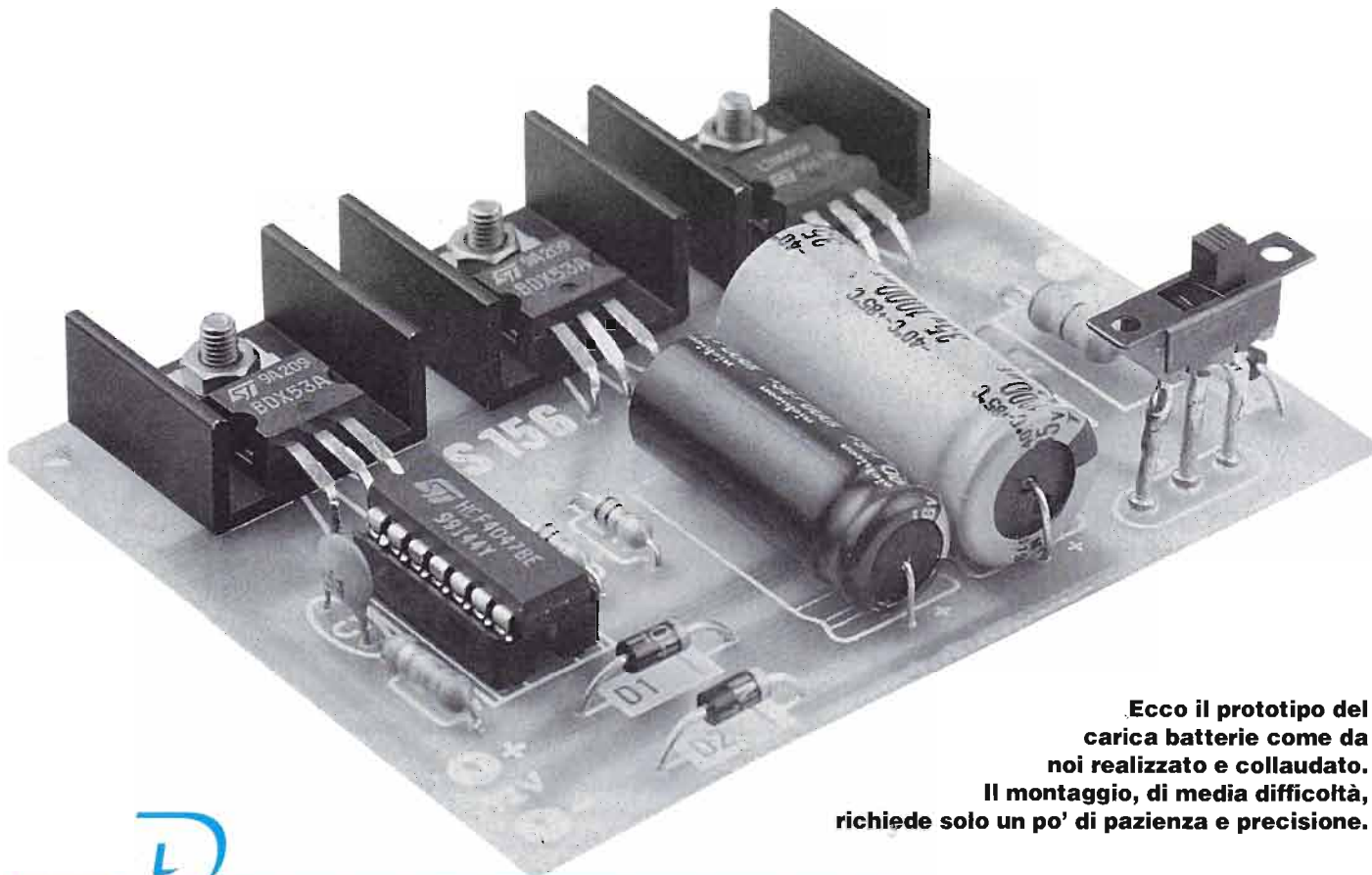
Questo valore deve essere portato ad almeno 18-20 V: analizzando lo schema elettrico vediamo come si raggiunge tale scopo.

Il circuito integrato IC1 siglato 4047 insieme alla resistenza R1 ed al condensatore C1 realizza un multivibratore astabile (oscillatore) che genera un'onda quadra simmetrica, disponibile sui due piedini di uscita (10 e 11) in opposizione di fase tra loro.

La semionda positiva ha un valore prossimo ai 12 V, mentre la semionda negativa ha una tensione uguale a zero.

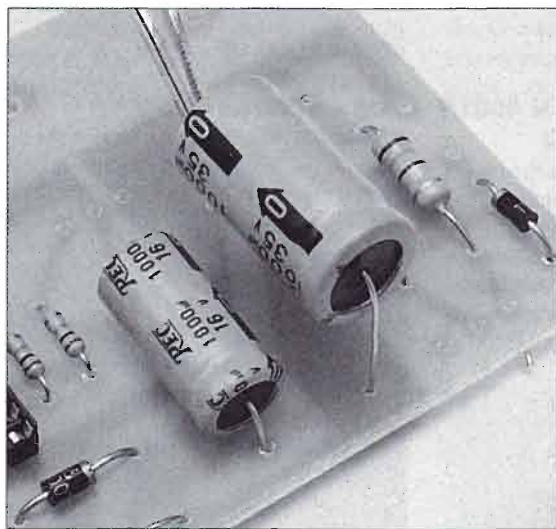
Queste due forme d'onda sono applicate tramite le resistenze R2 ed R3 alle basi dei transistor Q1 e Q2.

Siccome le uscite dell'integrato sono in opposizione di fase, quando l'uscita del piedino 11 è positiva quella del piedino 10 è uguale a zero. In questa condizione



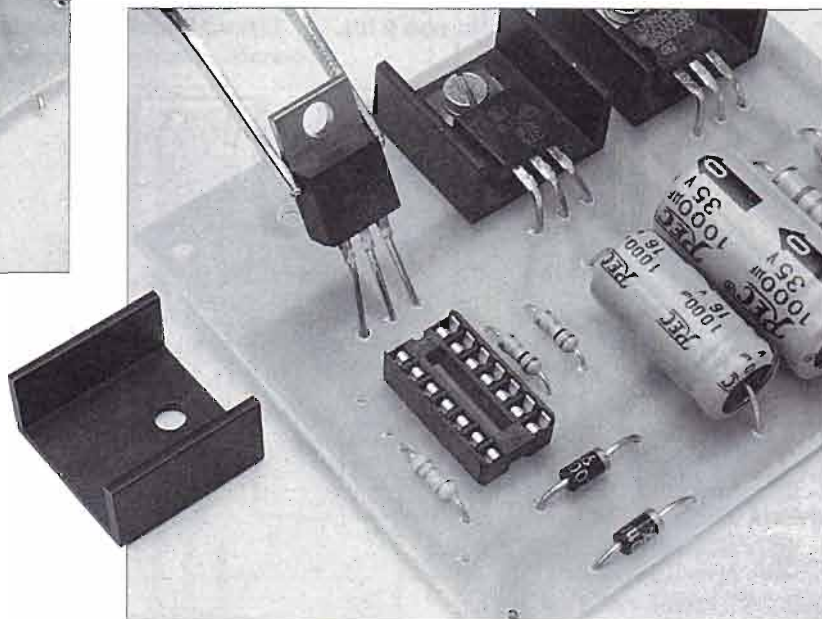
Ecco il prototipo del carica batterie come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio, di media difficoltà, richiede solo un po' di pazienza e precisione.

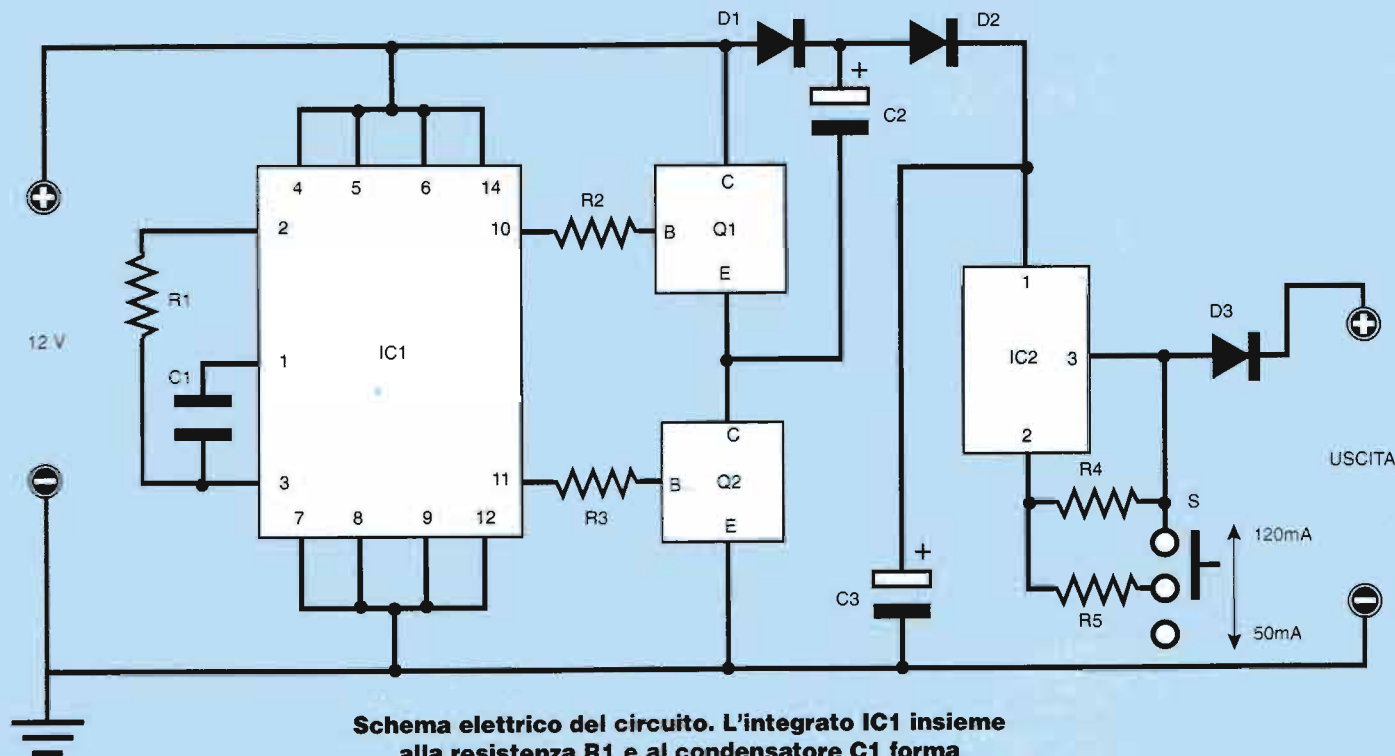
Raddoppia la tensione della batteria



La fascetta in colore posta sui corpi metallici dei condensatori elettrolitici C2 e C3 indica la corretta polarità di inserimento. Data la loro mole, questi due componenti sono stati adottati nella versione a montaggio coricato (assiali).

Ai due transistor e al circuito integrato 7805 è bene prevedere di applicare un'aletta di raffreddamento di adeguate dimensioni. I due transistor elaborano le correnti in uscita da IC1 in modo da applicare all'integrato stabilizzatore finale (IC2) una tensione di 20 V, quasi doppia rispetto ai 12 V che troviamo all'entrata del circuito.





Schema elettrico del circuito. L'integrato IC1 insieme alla resistenza R1 e al condensatore C1 forma un multivibratore astabile.

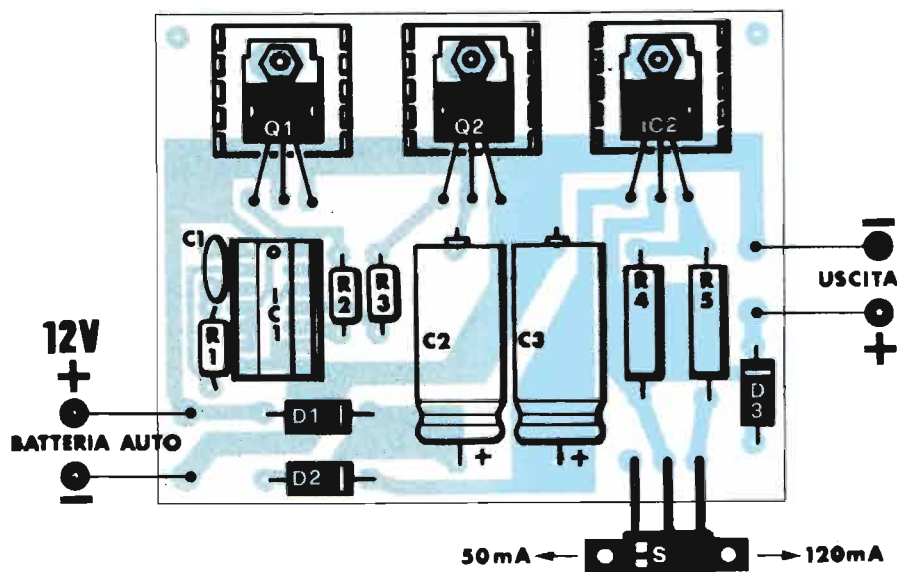
kit

COMPONENTI

Piano di montaggio del circuito. La disposizione dei componenti sulla basetta è molto ariosa e pulita. La realizzazione del nostro circuito è piuttosto semplice, soprattutto se si utilizza la basetta serigrafata fornita con il kit.

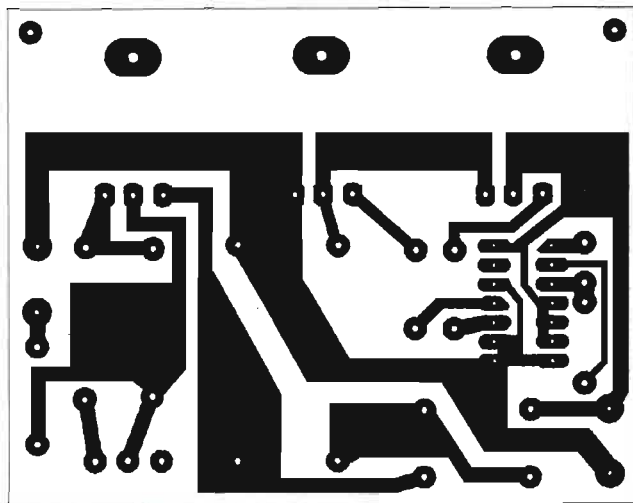
**IC1 = 4047
 IC2 = 7805
 D1 = D2 = D3 = 1N 4001/7
 Q1 = Q2 = BDX53
 R1 = 220 k Ω
 R2 = R3 = 1 k Ω
 R4 = 120 Ω - 1 W
 R5 = 68 Ω - 1 W
 C1 = 10 kpF (ceramico)**

**C2 = 1000 μ F - 16 V (elettrolitico)
 C3 = 1000 μ F - 25 V (elettrolitico)
 S = deviatore miniatura a slitta
 1 zoccolo a 14 pin
 3 dissipatori
 3 viti
 3 dadi**



il transistor Q1 è interdetto perché non ha tensione sulla sua base e quindi il ramo tra collettore ed emettitore possiamo considerarlo aperto. Al transistor Q2 viene invece applicata, tramite la resistenza R3, una tensione positiva che lo porta in conduzione: tra collettore ed emettitore si stabilisce un collegamento che idealmente possiamo considerare come un filo. In questo modo il negativo del condensatore C2 si trova collegato alla massa ed attraverso il diodo D1 si carica alla tensione di 12 V.

Quando le uscite di IC1 si invertono, anche i transistor cambiano stato: Q1 in conduzione e Q2 interdetto. Il negativo del condensatore C2, carico a 12 V, attraverso la conduzione del transistor Q1, si trova collegato in serie al positivo della sorgente di alimentazione e tramite il diodo D2 carica il condensatore C3 ad



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La sua realizzazione è un po' laboriosa, quindi la sconsigliamo ai principianti (che comunque possono acquistare il kit con la basetta già incisa e forata).

una tensione che è la somma di VC2 e dei 12 V della sorgente, cioè 24 V. In realtà considerando le cadute di tensione sui diodi D1 e D2 e quelle nelle giunzioni dei transistor, la tensione ai capi di C3 raggiunge circa 20 V, soddisfacendo la nostra prima esigenza.

LO STABILIZZATORE

Per essere ricaricate in modo corretto, le batterie al Ni-Cd devono avere ai loro capi una corrente costante. Ciò è reso possibile dal circuito integrato IC2, siglato 7805 che è uno stabilizzatore di tensione a 5 V. La tensione ai capi del condensatore C3 di circa 20 V viene

applicata all'ingresso (piedino 1) di IC2, mentre l'uscita (piedino 3) con riferimento al comune (piedino 2), risulta di 5 V stabili, indipendentemente dal valore di resistenza di carico applicata. La corrente di uscita del caricabatterie è quella che viene fornita dall'uscita del piedino 3 di IC2 e che percorre le resistenze R4 e R5.

Tramite il deviatore a slitta S nella prima posizione si ha la sola R4 inserita per cui la corrente di carica risulta di 50 mA, mentre nella seconda posizione si realizza il parallelo di R4 e R5 ottenendo una resistenza più bassa rispetto alla situazione precedente ed ottenendo in conseguenza una corrente di carica più alta e cioè 120 mA.

Il circuito si collega all'impianto di bordo di auto, moto, camper, barche e camion tramite la presa accendino. Occorre quindi procurarsi lo spinotto idoneo.

IL KIT IN PILLOLE

- Alimentazione: da batteria auto
- Corrente di carica: selezionabile tra 50 o 120 mA
- Tipi di batterie ricaricabili: al Ni-Cd da 4,8 a 14,4 V.
- Difficoltà di montaggio: media.
- Taratura: nessuna.
- Completezza kit: Manca solo il contenitore.



Le fiere da non perdere

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

NOVEGRO (MI)
6 e 7 giugno

PORDENONE
1, 2 e 3 maggio

TORINO
23 e 24 maggio

TRIESTE
30 e 31 maggio

FORLÌ
16 e 17 maggio

GENOVA
18 e 19 aprile

EMPOLI (FI)
9 e 10 maggio

L'AQUILA
25 e 26 aprile

CASTELLANA (BA)
18 e 19 aprile

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

I nostri kit

LAMPEGGIATORE

in

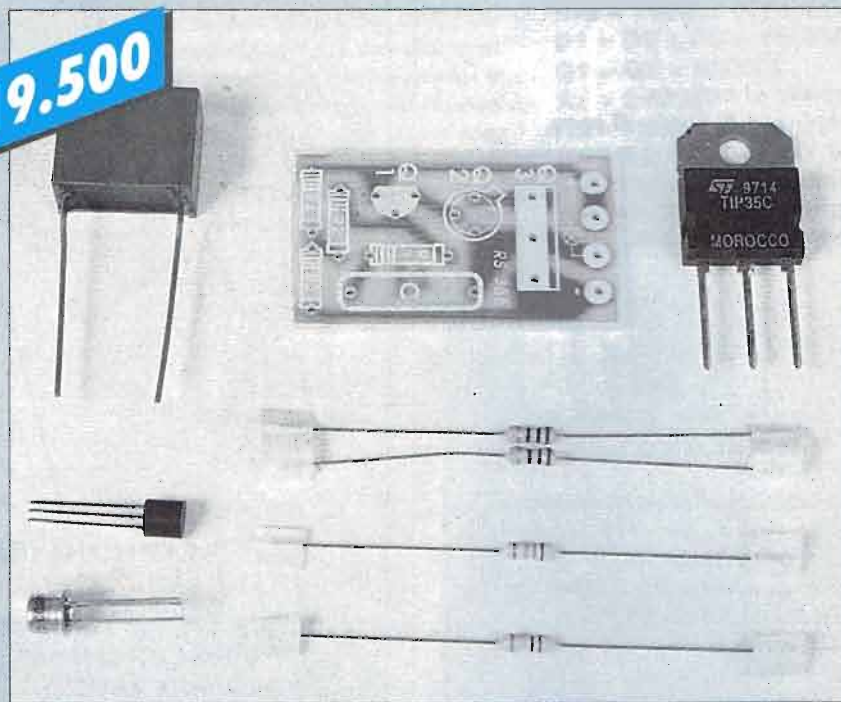
MINIATURA

Questo lampeggiatore nasce da una concezione del tutto nuova, essendo realizzato senza l'uso di alcun dispositivo elettromeccanico (relè): di conseguenza ha dimensioni ridottissime e durata pressoché illimitata.

RS 355

**ELSE
Kit**

Il kit micro lampeggiatore 12 V, 10/100 W comprende tutti gli elementi illustrati nella foto qui sotto e riportati nell'elenco dei componenti di pagina 56, compresa la base già incisa forata e serigrafata con la posizione e la polarità di tutti gli elementi. Date le ridottissime dimensioni del circuito questo può essere collocato nello stesso contenitore della lampada da far lampeggiare.

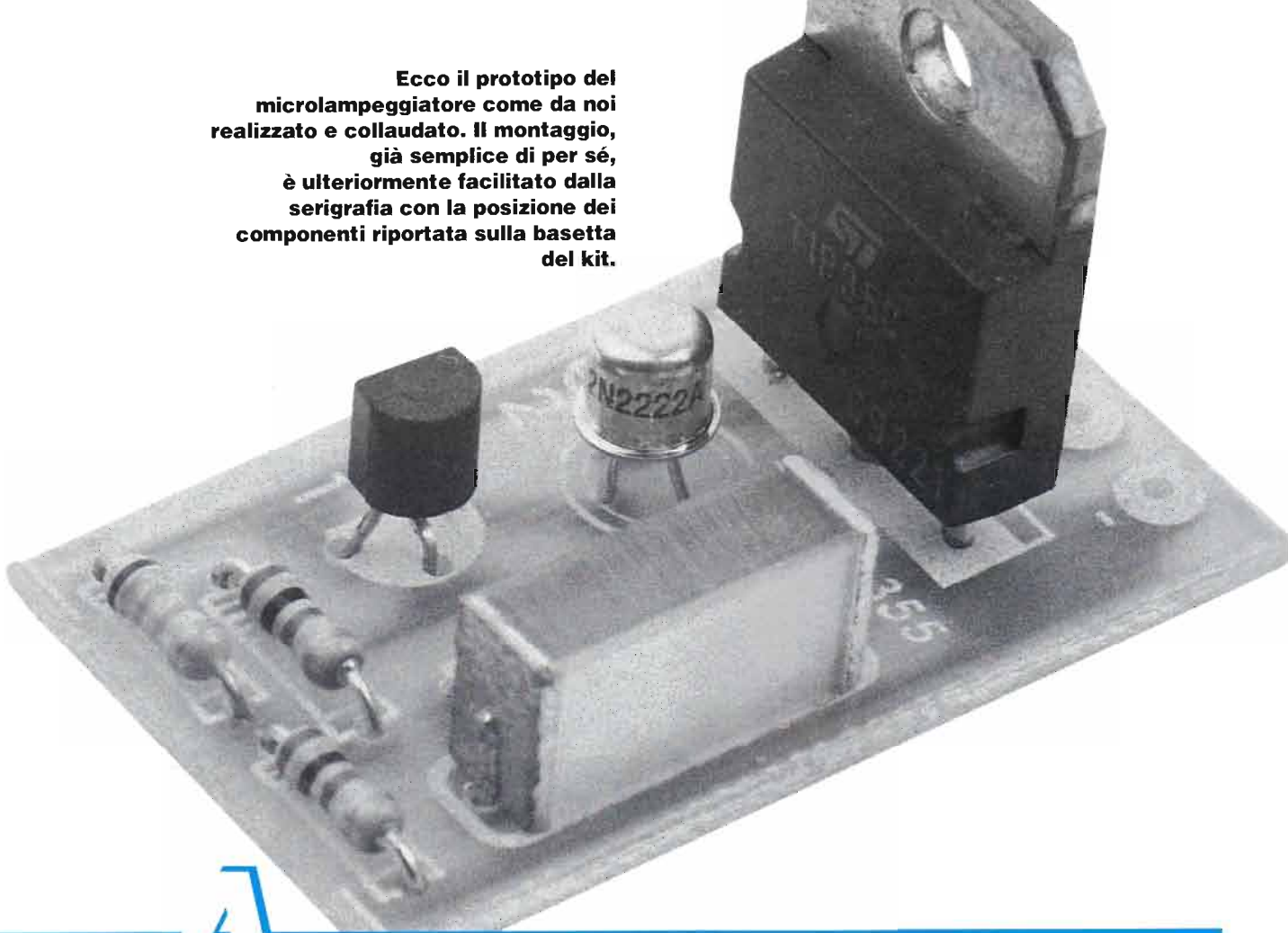


BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Sono molte le occasioni in cui tutti noi sentiamo la necessità di far lampeggiare delle lampade: dalla sosta forzata quando ci troviamo con l'automobile in panne alla situazione più allegra dell'illuminazione dell'albero di Natale. Quello che presentiamo è un particolare lampeggiatore adatto appunto ad ogni occasione, che viene costruito su di un circuito stampato di soli 23 x 39 mm ed è del tipo solid-state, il che vuol dire che è unicamente composto da componenti passivi (in questo caso resistenze e condensatori) e dispositivi a semiconduttore (nella fattispecie transistor): di conseguenza la commutazione non avviene mediante i contatti di un relé ma grazie ad un transistor di potenza. Per la sua alimentazione è stata prevista una tensione di 12 V in continua in modo da poter essere usato nelle più svariate occasioni (prima fra tutte l'autovettura). Il carico del circuito, costituito appunto dalle lampade, è pilotato dal transistor Q3, che è collegato ad un altro transistor (Q2) in configurazione Darlington. Ogni volta che la base di Q2 è ad un potenziale positivo rispetto al polo negativo dell'alimentazione, Q3 conduce e fa accendere la lampada collegata tra il suo collettore e il positivo dell'alimentazione. L'effetto di lampeggiamento è controllato dai cicli di carica-scarica del condensatore C. Infatti nel momento in cui il dispositivo viene alimentato il condensatore C si carica attraverso la resistenza interna delle lampade collegate al

»»

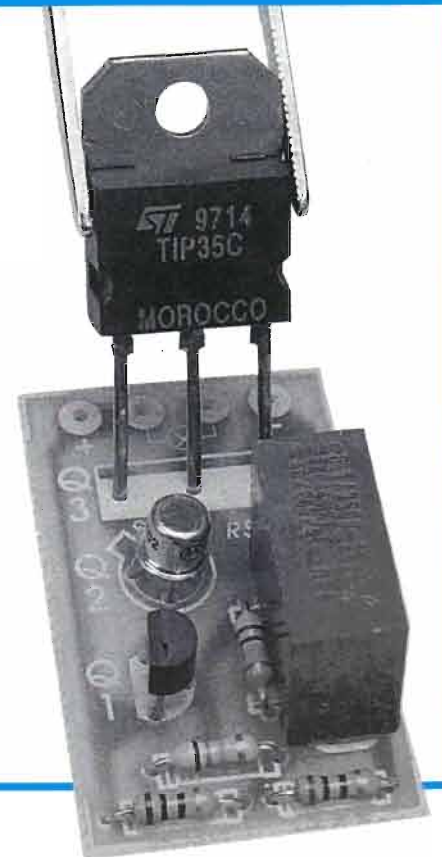
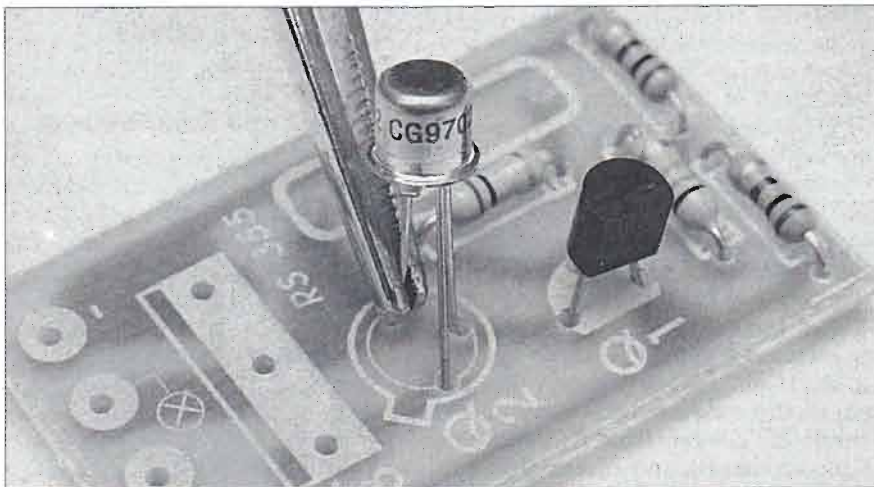
Ecco il prototipo del microlampeggiatore come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio, già semplice di per sé, è ulteriormente facilitato dalla serigrafia con la posizione dei componenti riportata sulla basetta del kit.

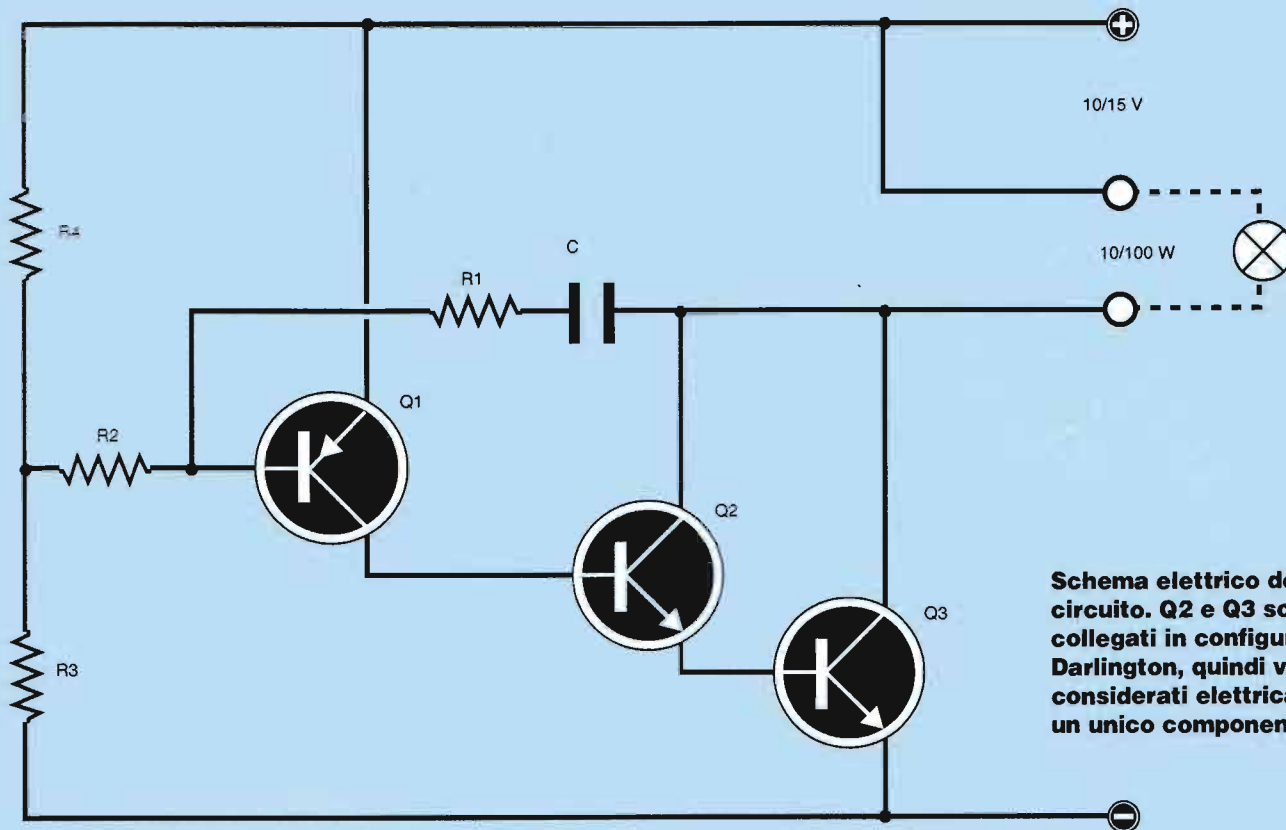


Accende e spegne senza relè

Nel circuito troviamo solo 3 componenti polarizzati, vale a dire i 3 transistor, tutti diversi tra loro. Q2 (qui in fase di montaggio) è collegato a Q3 (il transistor più grosso) in configurazione Darlington.

Q3 è il transistor che praticamente pilota accensione e spegnimento delle lampade. L'effetto di lampeggio, invece, è controllato dai cicli di carica e scarica del condensatore. In questo modo non servono relè.

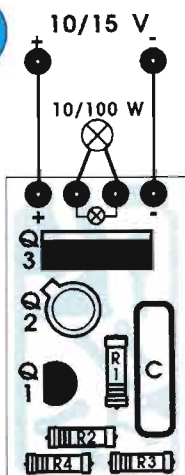




Schema elettrico del circuito. Q2 e Q3 sono collegati in configurazione Darlington, quindi vanno considerati elettricamente un unico componente.

kit

Piano di montaggio del lampeggiatore. Alla basetta possiamo collegare lampade con una potenza complessiva compresa tra 10 e 100 W.



IL KIT IN PILLOLE

- **Alimentazione:** da 10 a 15 Vcc
- **Assorbimento max:** 10A
- **Carico applicabile:** da 10 a 100W
- **Dimensioni basetta:** 23x39 mm
- **Difficoltà di montaggio:** bassa
- **Taratura:** nessuna
- **Completezza kit:** mancano il contenitore e le lampade

circuito e finché vi è corrente di carica la base di Q1, attraverso la resistenza R1, è come se fosse collegata al positivo dell'alimentazione. Durante tutto questo periodo Q1 non conduce, essendo un transistor PNP, e quindi non polarizza positivamente la base di Q2: di conseguenza Q3 resta interdetto lasciando la lampada spenta.

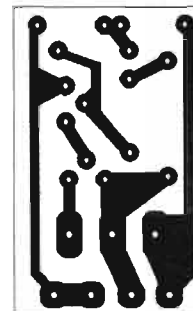
Appena C ha completato la sua carica, la base di Q1 non risulta più collegata al positivo, per cui lo stesso transistor entra in conduzione portando tensione positiva sulla base di Q2, Q3 conduce e la lampada si accende. Nel momento però in cui Q3 entra in conduzione, l'armatura del condensatore collegata alla lampada viene collegata al negativo e il condensatore ormai carico si comporta come un generatore andando a polarizzare la base di Q1 in modo inverso a quello della normale alimentazione, impedendone la conduzione. La base di Q2 non riceve più la tensione positiva, Q3 si interdice e la lampada si spegne. In queste condizioni C non risulta più collegato al negativo, bensì al positivo attraverso la lampada e il ciclo si ripete.

In presenza di carichi bassi può succedere che la lampada resti accesa e non lampeggi. Ciò è dovuto ad un'insufficiente carica del condensatore C: in tal caso l'inconveniente può essere eliminato diminuendo il valore della resistenza R1. Il montaggio del circuito non presenta

alcun problema, dato il bassissimo numero di componenti e la loro natura; solo l'inserimento dei tre transistor richiede un minimo di attenzione. Si raccomanda di prestare la massima attenzione nel collegare il dispositivo con la fonte di alimentazione, perché un'accidentale inversione di polarità lo danneggerebbe irrimediabilmente.

COMPONENTI

- R1 = 100 k Ω**
- R2 = R3 = 1 M Ω**
- R4 = 68 k Ω**
- Q1 = BC307 o BC559**
- Q2 = 2N2222**
- Q3 = TIP35**
- C = 1 μ F - 63 V (poliestere)**



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

elettronicamente molto OK!



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



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



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

otto manuali con centinaia di foto e disegni



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



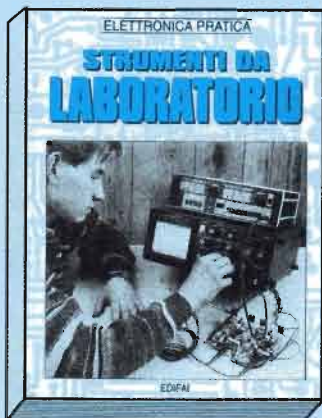
Giochi e gadget propone facili dispositivi (minirolette, macchina della verità, truccavoce, pioggia antistress, luci psichedeliche, ecc) per rendere l'elettronica momento di svago e gioco.



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



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



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

ogni manuale
96 pagine
grande formato
Lire 18.000

Desidero ricevere i libri qui sotto indicati:

pagherò al postino lire..... più 5000 lire per spese di spedizione.

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

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

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

ELP

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

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

I nostri kit

ALIMENTATORE per TRASMETTITORI

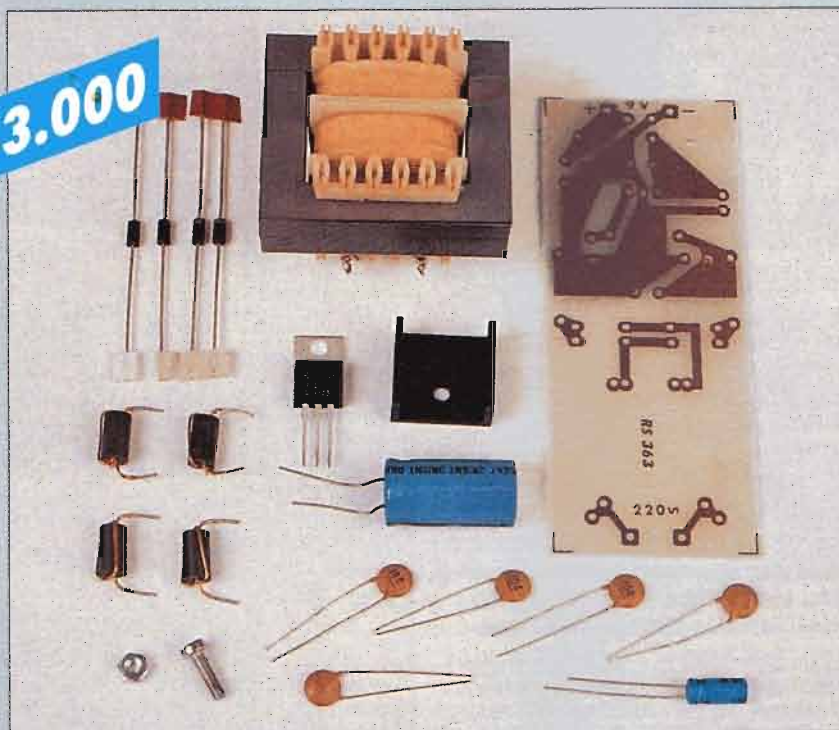
Un utilissimo alimentatore appositamente studiato per piccoli trasmettitori, ma adatto anche per tutti gli altri apparecchi funzionanti a 9 V e con assorbimento inferiore a 0,5 A.

RS 363

ELSE
KIT

Il kit alimentatore 9 V - 0,5 A per piccoli trasmettitori comprende tutti gli elementi illustrati nella foto qui sotto e riportati nell'elenco di pagina 60. Come contenitore possiamo usare il modello LP002 (65x105x40 mm, in plastica blu con pannello grigio). Possiamo acquistarlo insieme al kit a lire 6500 (vedi a pag. 63).

L. 43.000



BUONO D'ORDINE A PAG. 63

Molto spesso gli appassionati di elettronica si cimentano nella costruzione di circuiti più o meno complessi con troppa, impaziente, passione. Capita, quindi, che l'hobbista si tuffi nella realizzazione del suo circuito senza curarsi di un aspetto fondamentale per la buona riuscita dello stesso: l'alimentazione.

Quando l'alimentazione dei circuiti si risolve con un pila o una batteria ricaricabile la cosa è abbastanza semplice, ma quando la corrente assorbita dal circuito è tale da sconsigliare questa soluzione, occorre prevedere un alimentatore tale da garantire un voltaggio ed un amperaggio adeguati.

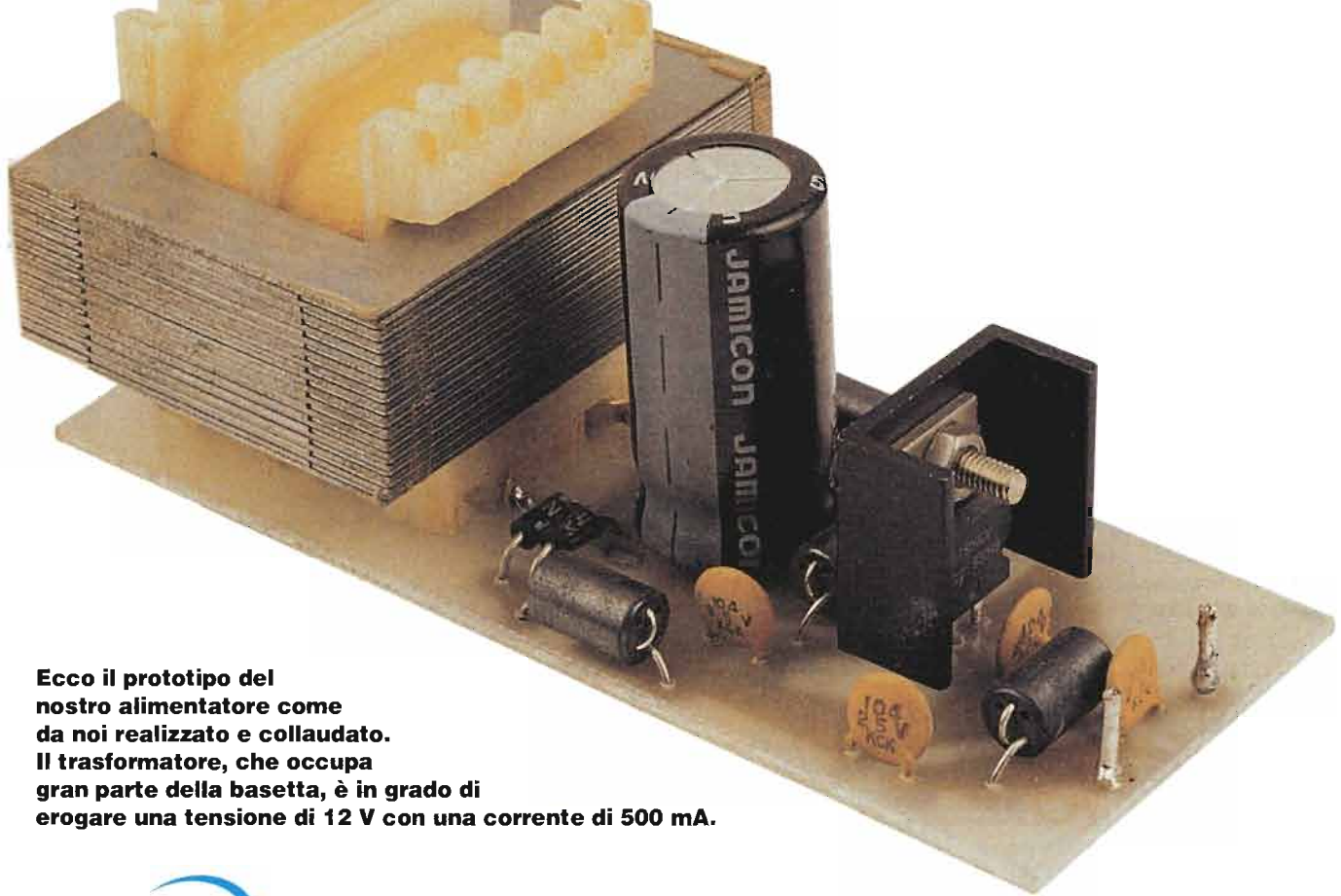
Sono problematiche ben conosciute da tutti gli hobbisti che si siano cimentati nella costruzione di mini trasmettitori o di radio spie.

Queste realizzazioni, poi, hanno anche la necessità che il segnale emesso dal trasmettitore non entri nel circuito di alimentazione, pena la rovinosa presenza nel segnale emesso di fastidiosi ronzii.

Il nostro progetto, guarda caso, è proprio ottimale per questi tipi di applicazioni poiché l'alimentazione è accoppiata ad una serie di filtri LC che impediscono al segnale RF di entrare, per così dire, nell'alimentatore stesso, creando modulazioni indesiderate.

In tal senso l'alimentatore proposto, in grado di erogare 9 V con una corrente di 0,5 A, è concepito per piccoli trasmettitori, ma si comporta altrettanto bene

»»



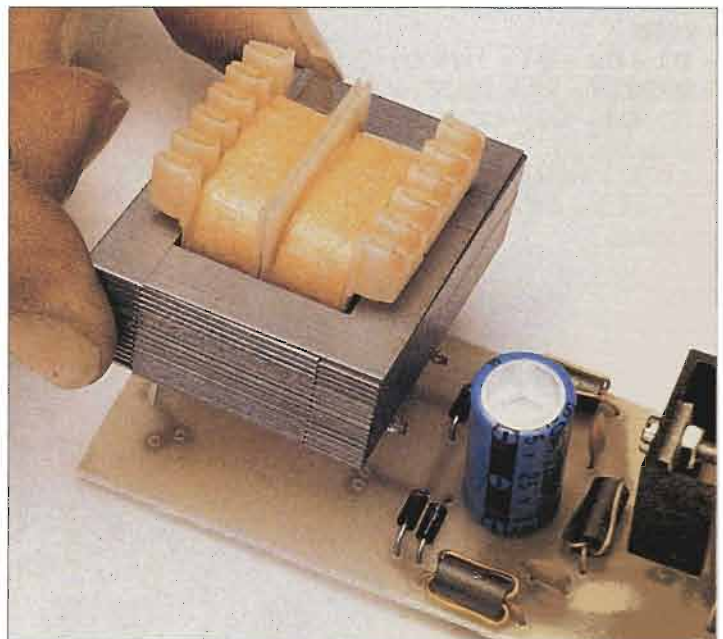
Ecco il prototipo del nostro alimentatore come da noi realizzato e collaudato. Il trasformatore, che occupa gran parte della bassetta, è in grado di erogare una tensione di 12 V con una corrente di 500 mA.

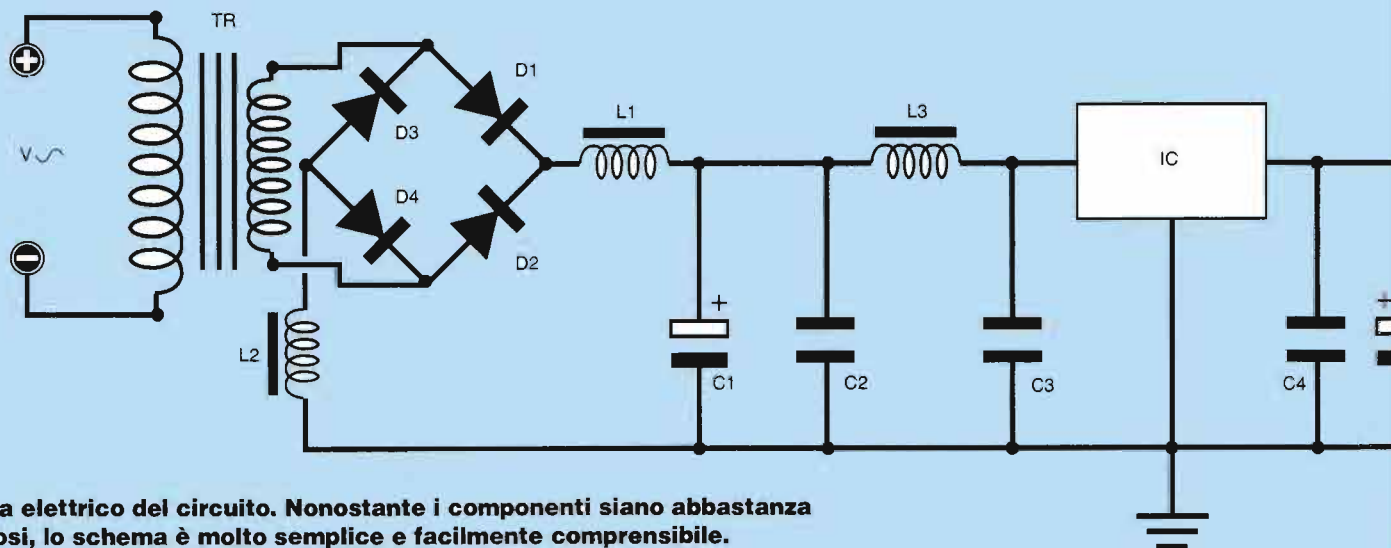


Quattro induttanze per fermare le RF

Le quattro impedenze si montano senza alcuna particolare difficoltà poiché, notoriamente, non hanno alcuna polarità da rispettare. La loro funzione è quella di filtro per le emissioni RF.

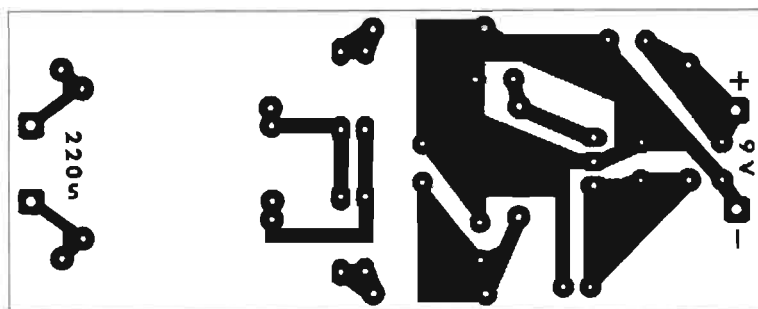
Il senso di montaggio del trasformatore sulla bassetta è obbligato dalla disposizione dei piedini. Se la piedinatura è diversa bisogna adattare il circuito stampato.





Schema elettrico del circuito. Nonostante i componenti siano abbastanza numerosi, lo schema è molto semplice e facilmente comprensibile.

kit



COMPONENTI

TR = trasf. alim. 220/12 V - 0,5 A
IC = 7809

D1 = D2 = D3 = D4 = 1N4001÷7

C1 = 2200 µF - 25 V (elettrol.)

C2 = C3=C4 = C5 = C6 = 10 kpF
 (ceramico)

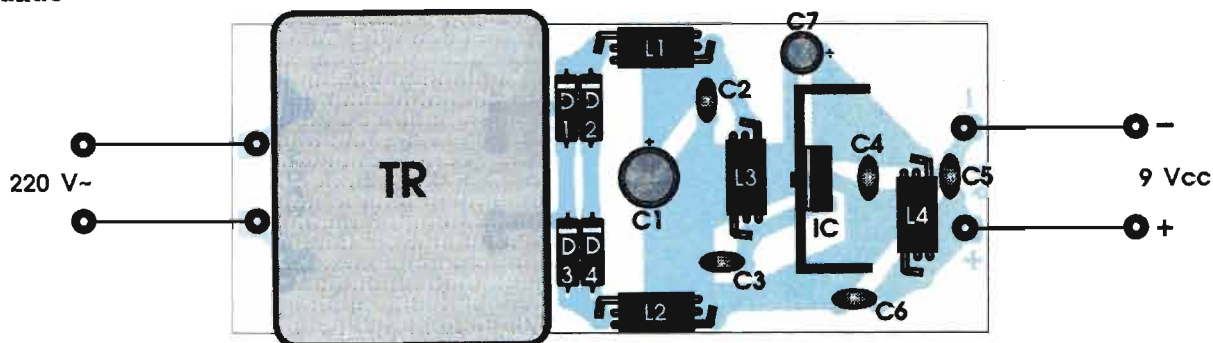
C7 = 10 µF - 16 V (elettrol.)

L1 = L2 = L3 = L4 = VK200

dissipatore
 vite
 dado

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

Piano di montaggio del circuito. L'integrato IC necessita di un piccolo dissipatore di calore.



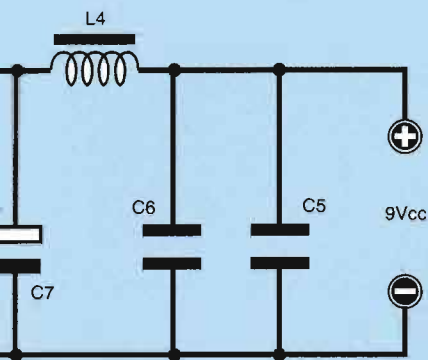
anche in tutte le altre applicazioni che necessitano di tale alimentazione.

Il suo funzionamento è abbastanza semplice: la tensione di rete viene ridotta dal trasformatore TR a circa 12 V e, tramite il ponte di diodi composto da D1, D2, D3, D4, raddrizzata in entrambe le semionde.

I condensatori elettrolitici C1 e C7 provvedono al suo livellamento ed il circuito integrato 7809 la stabilizza perfettamente al valore di 9 V. Le impedenze L1, L2, L3, L4 ed i condensatori ceramici C2, C3, C4, C5 e C6 hanno la funzione di filtri RF.

Il circuito è dimensionato in modo tale da poter supportare correnti nell'ordine dei 500 mA. Anche se non strettamente necessario, è bene applicare al 7809 l'aletta di raffreddamento, specialmente quando l'apparecchiatura opera in continuazione.

La realizzazione del circuito è agevole anche per i meno esperti, specialmente utilizzando la basetta serigrafata presente all'interno del nostro kit. Il montaggio di C2, C3, C4, C5, C6, tutti ceramici, e di L1, L2, L3, L4, quattro induttanze VK 200, non rappresenta



certo un problema ed il posizionamento del trasformatore TR è obbligato sulla basetta. Un poco di attenzione bisogna prestarla all'inserimento nel circuito di C1 e C7, due condensatori elettrolitici e quindi polarizzati. A tale scopo, occorre ricordare di prestare attenzione alla fascetta indicante la polarità posta sul corpo del condensatore stesso.

Anche i diodi D1, D2, D3, D4, sono notoriamente dei componenti polarizzati e per il loro corretto posizionamento nel circuito è importante ricordare che sul corpo del diodo la fascetta colorata indica il terminale di catodo.

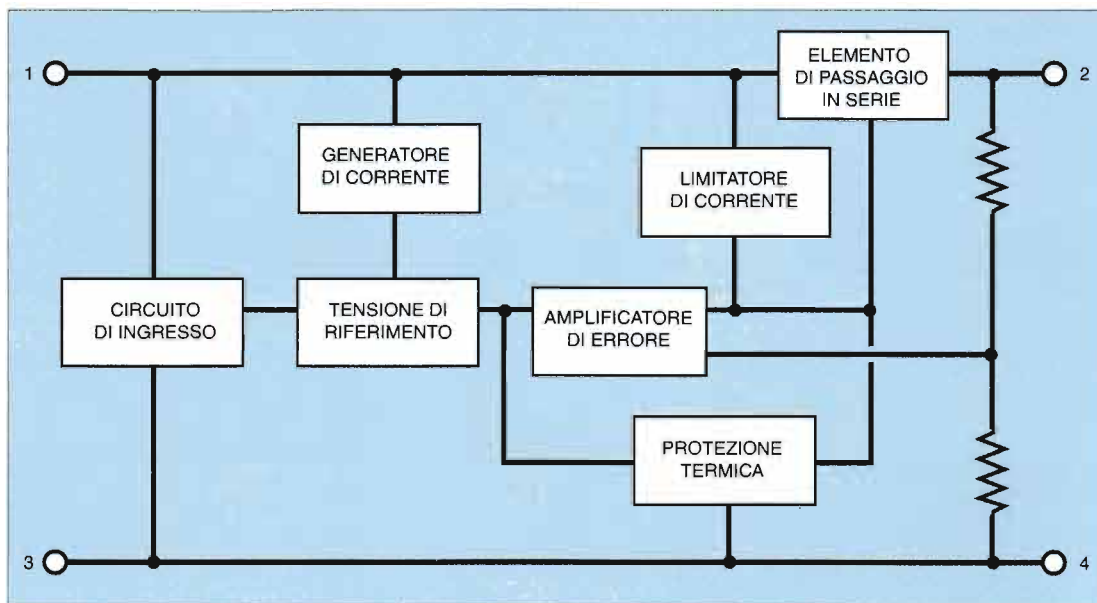
Il circuito integrato 7809 è un componente tripolare racchiuso in un contenitore TO 220. Esso contiene, al suo interno, la circuiteria necessaria alla limitazione automatica della corrente, blocco termico e protezione delle con-

dizioni di erogazione entro l'area di sicurezza; tutte precauzioni che lo rendono praticamente indistruttibile anche per utilizzi pesanti. Il suo inserimento, anche con l'ausilio degli schemi elettrico e di montaggio, non risulta particolarmente critico.

Occorre infine sottolineare che per il buon funzionamento del circuito, le saldature devono essere fatte ad arte e prima del test di funzionamento conviene controllare tutti i punti di giunzione del circuito con molta attenzione. Esaurita anche questa ultima analisi, possiamo passare alla fase di prova del nostro alimentatore avendo cura di prestare molta attenzione alla parte relativa all'alimentazione di rete.

Con un comunissimo tester, possiamo poi verificare che la tensione in uscita sia effettivamente 9 V c.c.

Lo schema interno del circuito integrato 7809 mostra come questo piccolo componente, racchiuso in un contenitore plastico TO 220, in realtà sia in grado di risolvere più che egregiamente ogni problema di limitazione della corrente.



IL KIT IN PILLOLE

- Alimentazione: 220 Vca.
- Corrente max : 0,5 A.
- Tensione d'uscita: 9 V.
- Dimensione basetta: 100x40 mm. Difficoltà di montaggio: media.
- Completezza kit: manca solo il contenitore.
- Contenitore consigliato: modello LP002 (lire 6.500).

Montaggio e piedinatura dell'integrato 7809. Per il funzionamento continuo del circuito occorre prevedere un'aletta dissipatrice.



RS800 Kit completo per realizzare circuiti stampati



L. 43.000

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

Macchina per l'incisione di C.S.



L. 130.000

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

SD030 Piano luminoso professionale



Piano Luminoso adatto per la realizzazione dei master per circuiti stampati. Permette una perfetta visione delle piste e piazzuole, nei master realizzati su pellicola o carta semilucida.

- Dimensioni: 320 x 220 x 70 mm
- Illuminazione: 2tubi fluorescenti da 8W
- Alimentazione: 220Vca

L. 220.000

SD061 Porta C.S. mod. PCSS1



Le parti principali di questo porta c.s. sono unite ad incastro e sono facilmente scomponibili nei seguenti gruppi: telaio base; gruppo porta c.s.; coperchio precomponenti. È corredato d una barra centrale inseribile o disinseribile a pressione, che permette il montaggio in doppia fila di c.s. di piccola dimensione. Si possono applicare barre aggiuntive.

- Dimensione circuiti: 270 x 220 mm con barra centrale inserita

L. 240.000

offerta RS801

(CODICE DA RIPIORTARE SUL MODULO D'ORDINE)



•Macchina da incisione per circuiti stampati mod. RS751



- Lampadina photolita mod. RS765
- Rivelatore posit. RVP mod. RS621
- Base CONTACT PRINTER mod. RS 762
- N.2 piastre presensibilizzate mod. RS601 e mod. RS604



•N.2 confezioni di acido per incisione mod. RS701

IL TUTTO A L. 168.000 !
anzichè L. 188.000

E IN OMAGGIO ...
UNA BOMBOLETTA DI LACCA TRASPARENTE ISOLANTE E UNA FANTASTICA GUIDA ALLA REALIZZAZIONE DEI C.S. !!!



Tronchesino a taglio obliquo



Tronchesino per elettronica con doppia molla antinfortunistica.
Taglio obliquo.
Lungh. 125mm.
Corpo in acciaio inossidabile.

ST165 L. 26.000

Pinza a becchi corti 1/2 tondi



Pinza per elettronica con doppia molla di ritorno.
Becchi corti 1/2 tondi.
Lungh. 125mm.
Corpo in acciaio inossidabile.

ST196 L. 26.000

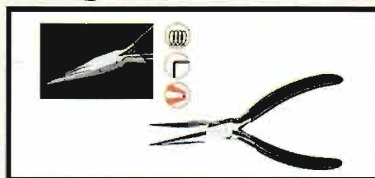
Pinza a becchi corti piatti



Pinza per elettronica con doppia molla di ritorno.
Becchi piatti dritti.
Lungh. 125mm.
Corpo in acciaio inossidabile.

ST197 L. 24.500

Pinza a becchi lunghi 1/2 tondi



Pinza per elettronica con doppia molla di ritorno.
Becchi lunghi 1/2 tondi.
Lungh. 130mm.
Corpo in acciaio inossidabile.

ST198 L. 28.500

Pinza a becchi curvi 1/2 tondi



Pinza per elettronica con doppia molla di ritorno.
Becchi curvi 1/2 tondi.
Lungh. 125mm.
Corpo in acciaio inossidabile.

ST199 L. 20.500

Buono d'ordine

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

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

Cognome.....
Nome.....
Via.....N°.....
Città.....Prov.....
C.A.P.....Tel.....



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

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

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

Riepilogo dei kit pubblicati questo mese

RS 50



**ACCENSIONE
AUTOMATICA
LUCI AUTO**

ALIMENTAZIONE: 6-12Vcc
TIPO DI RIV.: FOTORESISTENZA
SENSIBILITÀ REGOLABILE
CARICO MAX: 70W

L. 31.000

RS 135



**LUCI
PSICHEDELICHE
3VIE 1000W**

ALIMENTAZIONE: 220Vca
POTENZA MAX: 350W/canale
N.4 REGOL.: alti - medi - bassi

L. 62.000

RS 344



**VOLTMETRO
A LED
PER AUTO**

ALIMENTAZIONE: 12Vcc
ASSORBIMENTO: 16/150mA
GAMMA TENSIONE: 10,5/15Vcc
SEGNAL. A 10 LED (barra-punto)

L. 36.000

RS 383



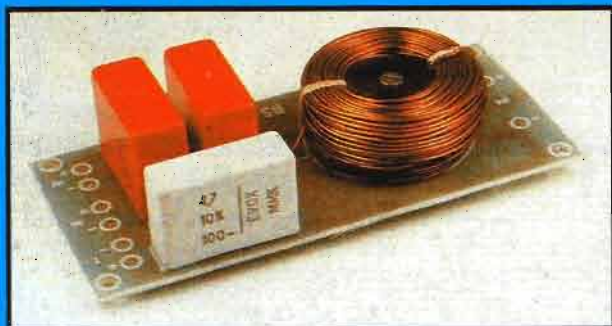
**TEMPORIZZ. REG.
CON COUNTDOWN
VISUALIZZATO**

ALIMENTAZIONE: 12Vcc stab.
ASSORBIMENTO MAX: 200mA
TEMPI: da 1 sec. a 3 min.
countdown vis. sul display

L. 67.000

Offerte Speciali KIT

RS 8 Filtro cross-over 100W

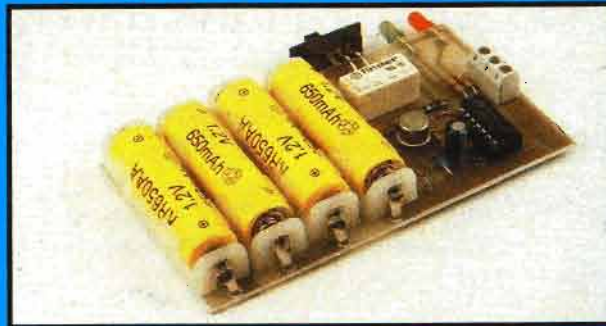


Questo filtro CROSS-OVER è adatto ad essere impiegato per la costruzione di casse acustiche ad alta fedeltà. Può sopportare potenze fino a 100W grazie all'impiego di materiali di elevata qualità. Sempre per questa ragione la separazione di frequenza fra i tre canali di uscita risulta essere ottima infatti, da prove di laboratorio, la somma dei segnali in uscita ricostruisce perfettamente il segnale in ingresso!

Il Kit è completo di circuito stampato, e di tutti i componenti che lo compongono compresa la speciale bobina e le istruzioni per il montaggio.

SUPER OFFERTA ~~L. 45.000~~
L. 20.000

RSK22 Automatismo luci per CITY-BIKE



Con questo dispositivo i problemi di luce per la vostra bicicletta sono completamente risolti! Quando, di sera, vi fermerete al semaforo, le luci non si spengono più! È un circuito che ricarica automaticamente le pile al Ni-Cd che compongono il dispositivo mentre la bicicletta procede ad una certa velocità. Contemporaneamente l'alternatore alimenta le luci. Quando invece la bici è ferma o sta per fermarsi, il circuito elettronico disinserisce l'alternatore e inserisce le pile per l'alimentazione delle luci. Due LED segnalano i due eventi. Il dispositivo dispone anche di un interruttore per inserire e disinserire le luci. Con questo circuito, anche a bici ferma, l'autonomia di luce è di circa 1 ORA! La sua installazione è semplicissima: basta collegare TRE FILI. Può essere accolto in qualsiasi borsina da fissare al telaio.

Il Kit è completo di circuito stampato, e di tutti i componenti che lo compongono comprese le istruzioni per il montaggio e l'installazione. Sono escluse dalla confezione soltanto le quattro pile ricaricabili al Ni-Cd.

SUPER OFFERTA ~~L. 60.000~~
L. 35.000