

ELETTRONICA

PRATICA

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

PRIMI PASSI

LA RISPOSTA IN FREQUENZA



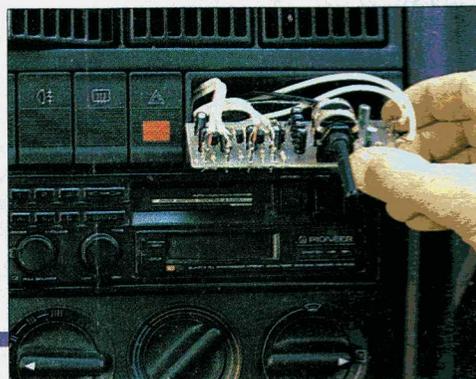
tutti i progetti
sono disponibili
in kit

RADIO TELEGRAFO IN FM



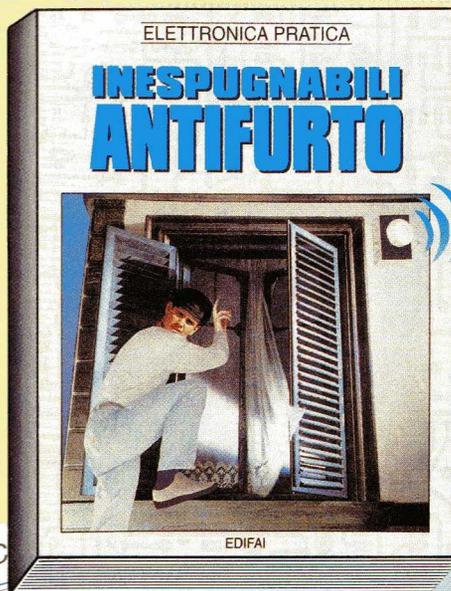
OSCILLOSCOPIO PER TUTTI

FADER PER HI-FI CAR

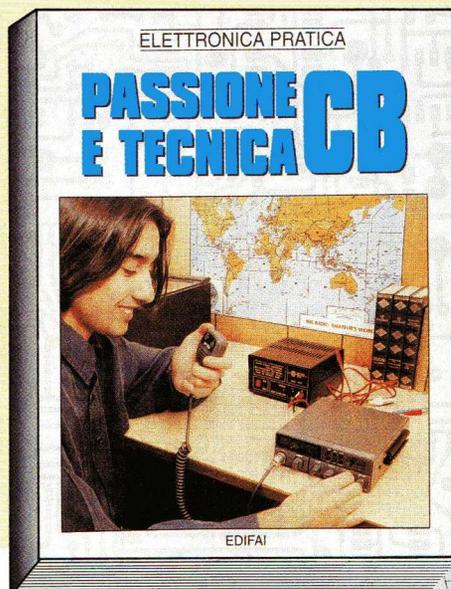


NOVITA!

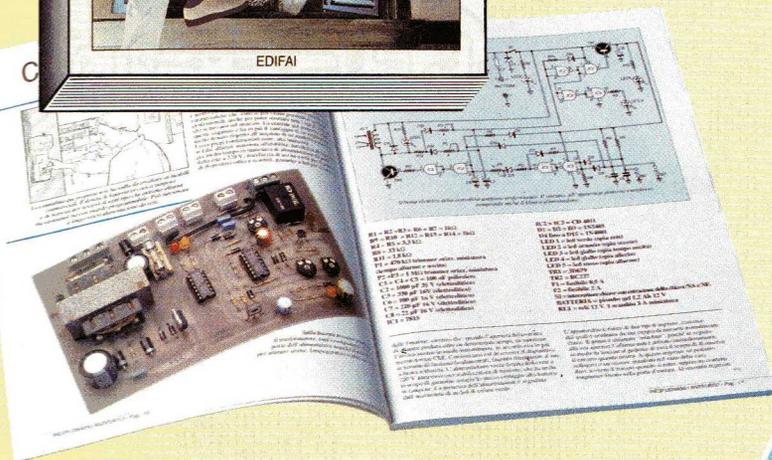
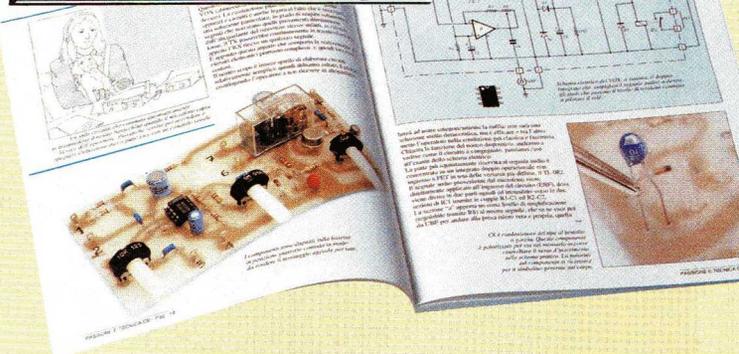
Tre manuali unici, concreti, ricchi di schemi pratici, di foto anche a colori, di dettagliati disegni, di testi chiari scritti da veri esperti.



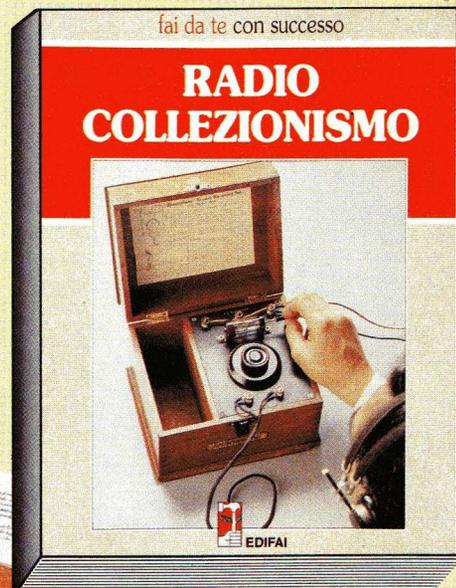
20 progetti originali, sicuri, collaudatissimi
Al giorno d'oggi è indispensabile proteggere con un antifurto tutto ciò che abbia un minimo di valore. Perché non realizzarlo da soli i circuiti elettronici? Il risparmio è assicurato e nessuno può sapere come manomettere un antifurto autoconstruito. Il manuale contiene 20 progetti per difendere casa, auto, moto, roulotte, tenda, soprannobili e altro ancora.
Grande formato, decine di foto anche a colori.
Lire 18.000.



Trasforma il tuo CB in una stazione superaccessoriata
Il CB è un apparecchio semplice e molto economico che può essere arricchito con tanti utili dispositivi così da avere in casa una completa stazione d'ascolto. Il manuale contiene 20 progetti elettronici di sicuro funzionamento: audiorèlè, antifilmini, sonda RF, preamplificatore per il microfono, batteria in tampone, ecc.
Grande formato, decine di foto anche a colori.
Lire 18.000.



Belle da collezionare e da ascoltare
La storia della radio è affascinante e la si conosce anche cercando, collezionando, restaurando vecchi apparecchi dimenticati nelle soffitte o nei mercatini dell'usato. Questo libro insegna come e dove cercare, quali apparecchi possiedono un autentico valore, come individuare e riparare i guasti; propone una vasta panoramica di radio civili e militari.
Grande formato, più di 170 foto anche a colori.
Lire 20.000.



COME ORDINARE

Compilate il coupon, ritagliatelo o fotocopiatelo, incollatelo su cartolina postale e spedite a **EDIFAI 15066 GAVI (AL)**

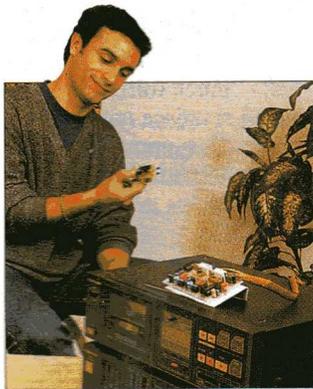
Desidero ricevere in contrassegno i seguenti libri ELP
pagherò al postino l'importo dovuto più lire 5.000 per spese di spedizione

INESPUGNABILI ANTIFURTO
 PASSIONE E TECNICA CB
 RADIO COLLEZIONISMO

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

ELETRONICA PRATICA

ANNO 25° - Settembre 1996



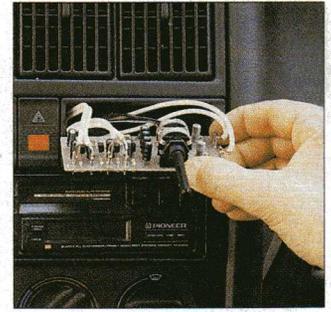
Il telecomando a raggi infrarossi che proponiamo è in grado di comandare separatamente due elettrodomestici qualsiasi. Può rendersi utile in mille situazioni.



Con un ricevitore per onde corte, unito ad un normale PC casalingo, possiamo ricevere e decodificare i messaggi delle agenzie di stampa, le cartine meteorologiche e altro.



Un piccolo trasmettitore telegrafico in FM consente di esercitarsi nell'apprendimento del codice Morse allenandosi via radio con qualche amico che abiti nelle vicinanze.



Il fader compensato per Hi-fi car è in grado di pilotare due amplificatori stereo, dosando opportunamente il segnale avanti-retro, senza introdurre alcuna attenuazione del segnale.

ELETRONICA PRATICA, rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli con 2 utilissimi regali L. 58.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: Milano, Via La Spezia, 33. Sped. abb. post. c. 26 art. 2 legge 549/95 - AL. 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	Il suono che viene dal bit	
8	Telecomando a raggi infrarossi	1EP896
14	Testa o croce con un led	2EP896
20	Musica, maestro	3EP896
26	Cosa sono le microonde	
31	Inserto: la risposta in frequenza	
36	Oscilloscopio per tutti	
42	Le trasmissioni codificate	
46	Minitrasmettitore FM per telegrafia	4EP896
52	W l'elettronica	
55	Il mercatino	
58	Fader compensato per hi-fi car	5EP896

Direttore editoriale responsabile:
Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:
Carlo De Benedetti

Progetti e realizzazioni:
Corrado Eugenio

Fotografia:
Dino Ferretti

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

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

AMMINISTRAZIONE
tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ
MARCO CARLINI
tel. 0143/642492
0336/237594

UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232

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

**ABBONATEVI
PER TELEFONO**

ELECTRONIC NEWS

La Konig è l'azienda leader nel settore dei ricambi per attrezzature video e offre una vasta gamma di componenti per i sistemi di trascinamento dei videoregistratori. Si tratta di tutti quegli elementi meccanici che permettono al nastro magnetico di scorrere con precisione e quindi di garantire la necessaria qualità nella registrazione e nella riproduzione del segnale video. Appartengono a questa categoria di prodotti i vari tipi di testine, i kit completi di cinghie di trasmissione, i "pinch roller", cioè i cilindretti di scorrimento del nastro, e le pulegge, chiamate più propriamente "idler". A questi componenti si unisce una vasta gamma di altri accessori quali ingranaggi, ricambi per freno, accoppiatori ottici per la trasmissione dei segnali, supporti di vario tipo per pinch roller e idler. Lo stesso catalogo presenta infine alcuni materiali di consumo come grassi lubrificanti e bastoncini per la pulizia delle testine. **Distrelec** (20020 Lainate - MI - Via Canova 40/42 - tel. 02/937551).



RICAMBI VIDEO

La gamma di ricambi per videoregistratori prodotta dalla Konig è vastissima ed è estesa a moltissimi modelli delle diverse case produttrici: **Blaupunkt, Grundig, Hitachi, ITT, JVC, Nordmende, Panasonic, Philips, Saba, Sanyo, Sharp, Siemens, Telefunken** e altre ancora.

RULLINI CON MEMORIA

Kodak, Fuji, Canon, Nikon e Minolta, cinque colossi mondiali della fotografia, hanno dato vita ad un prodotto che rivoluziona il concetto di negativo fotografico, pur conservando il principio chimico di formazione dell'immagine. Su tutta la lunghezza della pellicola scorrono bande magnetiche e ottiche che permettono, al momento dello scatto, lo scambio di informazione fra pellicola stessa e macchina fotografica. Dunque il risultato di una fotografia non è solamente l'immagine, ma anche l'insieme di tutti i parametri caratteristici dell'esposizione: tempo, diaframma, lunghezza focale, eventuale uso del flash e livello di illuminazione rilevato dall'esposimetro. Quando la pellicola viene inviata in laboratorio l'apparecchiatura per lo sviluppo e la stampa legge tutte queste informazioni e le elabora in modo da ottenere il risultato ottimale. L'utilizzo di questo sistema

che garantisce immagini perfette e che si chiama Aps (Advanced photo system) comporta l'acquisto di apposite fotocamere "intelligenti" e anche semplici da usare, fin dal momento di caricamento del rullino. Basta infatti lasciar cadere quest'ultimo nell'apposito alloggiamento e tutto il resto avviene automaticamente. Inoltre il caricatore può essere tolto dalla macchina in qualunque momento e reinserto successivamente, grazie alla memorizzazione dell'ultimo fotogramma impressionato.

Le novità, oltre che nella fotocamera, si trovano anche nel laboratorio di sviluppo e stampa. Fra queste vi è la possibilità di scegliere il rapporto d'aspetto dell'immagine (standard, HDTV cioè 16:9, panoramico) e di trasferire le immagini su dischetto in formato compatibile con Windows e Macintosh, per riprodurle ed elaborarle sul PC.



1

2



3

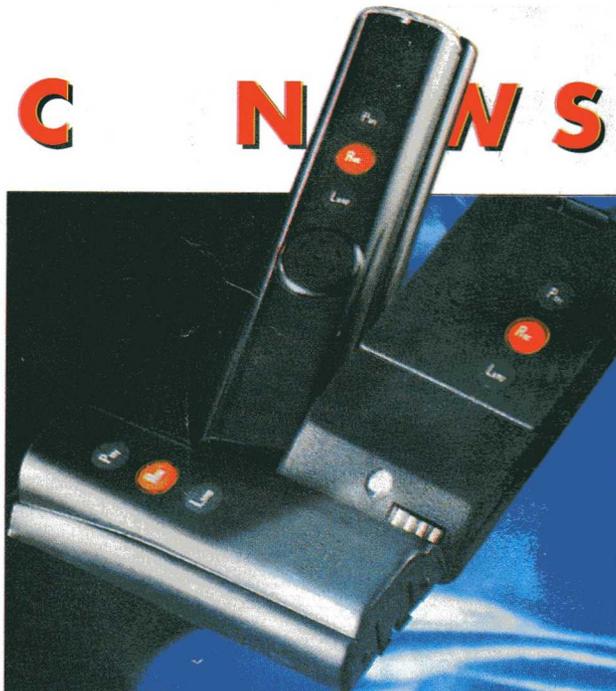
1: per usare i rullini "intelligenti" occorrono apposite fotocamere predisposte per memorizzare sul rullino i dati relativi all'esposizione. Questo modello è della Fuji.

2: dalla nuova pellicola si possono ottenere dei provini raccolti in un unico supporto, utilissimo per l'archiviazione delle foto.

3: il formato dei nuovi negativi è più piccolo del 40 per cento rispetto a quello tradizionale (il 35 mm usato dalla Leica fin dal 1914).

BATTERIE PER CELLULARE CON REGISTRATORE

Quando si usa il telefono cellulare potrebbe capitare di aver contemporaneamente bisogno di carta e penna, magari anche di illuminazione per poter scrivere l'appunto. Supponendo anche di avere tutto questo a portata di mano, forse la telefonata diventerebbe piuttosto scomoda. Questi problemi sono risolti da una nuova originalissima batteria per telefono portatile, fornita di registratore digitale incorporato e luce di emergenza. Basta premere un comodo pulsante per registrare numeri telefonici, appuntamenti e brevi telefonate. La batteria, al Ni-Cd e con capacità di 950 Ah, è fornita in tre versioni adatte ad altrettanti modelli di telefono cellulare molto diffusi. A partire da lire 119.000. **D-Mail** (50136 Firenze - Via Landucci, 26 - tel. 055/8363040).



NUOVI SENSORI PER L'AIRBAG

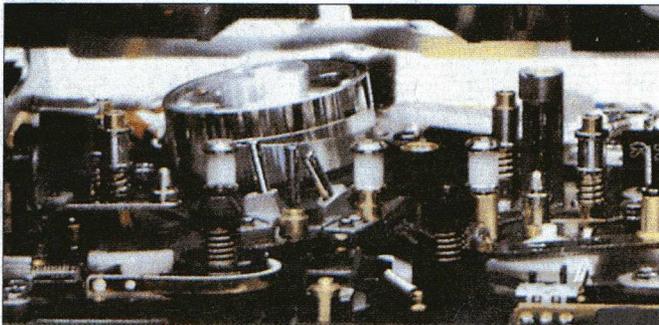
Parlare di qualità offerta all'acquirente di automobili da alcuni anni significa soprattutto parlare di sicurezza. In questo settore continuano a comparire sul mercato componenti sempre più affidabili ed un esempio è offerto da una nuova serie di sensori che, in caso di urto violento dell'autovettura, sono in grado di far gonfiare istantaneamente l'airbag, che salva guidatore e passeggero che gli siede accanto dall'impatto contro il volante, il cruscotto o il cristallo infranto. I componenti, prodotti dalla società tedesca Temic Mikrosysteme GmbH, sono di tipo piezoresistivo e sono montati su di un circuito ibrido a base di paste ad alta conducibilità DuPont. Di questi sensori ne esistono due famiglie, aventi sensibilità rispettivamente perpendicolare o parallela al punto in cui gli stessi sono montati sulla vettura. Il dispositivo, il cui funzionamento è garantito per 15 anni, oltre all'elemento che costituisce il sensore vero e proprio, comprende altri due circuiti miniaturizzati. Il tutto è integrato in un contenitore metallico piccolo, leggerissimo e a tenuta ermetica, in grado di sopportare variazioni di temperatura fra -40 e +95 °C. Ricerca **Temic-DuPont**.

MINITRAPANO A COLONNA

Forare una basetta stampata con elevata precisione è uno dei segni distintivi dell'hobbista evoluto: l'influenza sulla qualità finale del circuito è notevole, perché si tratta di poter montare con precisione i componenti e contemporaneamente di garantire lunga durata alle saldature. Usare a questo scopo il trapano da banco TBS 220 Proxxon Minimot non è comunque solo una questione di professionalità: significa anche lavorare agevolmente e con un'attrezzatura affidabile, indicata anche per tutti gli impieghi nell'ambito della meccanica di precisione. L'elettrotensile è dotato di una colonna in acciaio cromato del diametro di 20 mm e alta circa 30 cm. La levetta di appostamento, anch'essa cromata, è provvista di scala della profondità. Il piano di lavoro, avente dimensioni 220x120 mm, è fornito di battuta spostabile con regolazione centimetrica. Esistono tre versioni di mandrino, che ruotano con estrema precisione grazie ad un raffinato sistema di trasmissione: uno per diametri da 0,8 fino a 1,0 mm; un altro per diametri da 2,4 fino a 2,8 mm; un terzo per diametri da 2,8 fino a 3,0 mm. Lire 328.200. **Proxxon**, distribuito da **Opitex** (39043 Chiusa - BZ - Via Frag, 26 - tel. 0472/846180).



IL SUONO CHE VIENE



Il sistema DAT (qui è illustrata la testina di lettura del nastro) offre, rispetto ad altri standard digitali, la massima autonomia di ascolto (fino a quattro ore).

Le cassette DAT hanno dimensioni 73x54x10,5 mm, diverse da quelle delle musicassette tradizionali, leggermente più larghe e sottili.



Grazie al sistema MD (Mini Disc) un unico dischetto dalle dimensioni pari ad un terzo del Compact Disc può essere registrato o trovato in vendita con le registrazioni di vari generi musicali. Il suo particolare involucro protettivo costituisce un'ottima protezione nei confronti di polvere e graffi.

Gli apparecchi registratori e riproduttori di MD sono dotati di facili funzioni di editing che permettono di creare compilation personalizzate contenenti fino a 20 brani.

Il Compact Disc (abbreviato CD), nato circa dieci anni fa da un'alleanza fra la Philips e la Sony, ha iniziato la grande rivoluzione del suono, proseguita dopo pochi anni con la comparsa di altri sistemi digitali.

La continua ricerca tecnologica delle case costruttrici ha l'obiettivo di presentare sul mercato apparecchiature di registrazione e di riproduzione in grado di fornire i massimi livelli della qualità sonora.

Pertanto, piuttosto che cercare di stabilire quale soluzione sia in grado di produrre il suono migliore, è importante evidenziare quali sono gli elementi che devono guidare l'acquirente nel momento in cui deve decidere con quale apparecchiatura digitale corredare il proprio impianto Hi-Fi.

Il Digital Audio Tape, abbreviato con DAT, è stato il primo nastro audio magnetizzato da due livelli elettrici corrispondenti alle cifre binarie.

Attualmente rappresenta la soluzione che consente la massima autonomia di riproduzione, potendo contenere fino a quattro ore di registrazione (nella modalità "long play").

Le cassette DAT hanno però un formato diverso dalle musicassette tradizionali e quindi se si decide di adottarlo come unico sistema di registrazione dell'impianto occorre rinnovare tutta la collezione di musicassette.

Questa drastica scelta può essere evitata grazie alla DCC, Digital Compact Cassette (cassetta compatta digitale), che rispetto al DAT ha il vantaggio di poter essere riprodotta su apparecchi compatibili anche con le musicassette tradizionali. Gli apparecchi DCC sono infatti dotati di un sistema che distingue automaticamente il tipo di cassetta dallo spessore (le dimensioni dei lati sono invece le stesse) e quindi di commutare automaticamente sulle testine di riproduzione adatte all'uno o all'altro caso.

I nastri delle DCC dispongono inoltre di una pista ausiliaria su cui è possibile memorizzare dei marcatori utilissimi per la ricerca veloce dei vari brani registrati.

Da quanto detto finora si possono individuare due possibili soluzioni di

DAL BIT

CD, DAT, DCC, MD sono tutte sigle che indicano tecniche digitali di registrazione e di riproduzione del suono. Vediamo come scegliere la soluzione più adatta alle proprie esigenze.



Nei più recenti modelli di lettori di CD anche le caratteristiche meccaniche contribuiscono alla massima qualità dell'ascolto.

impianto tutto digitale: CD accoppiato a DAT oppure CD accoppiato a DCC.

Esistono anche in vendita DAT e DCC già preregistrate, anche se la gamma di brani disponibili in commercio è di gran lunga inferiore a quella dei CD.

Finora non esiste, o almeno non lo è a prezzi abbordabili, il CD registrabile. Esiste però un sistema realizzato dalla Sony che apre altre possibilità di scelta: si tratta del Mini Disc (MD), più piccolo del Compact Disc (il suo diametro è di 64 mm) e registrabile.

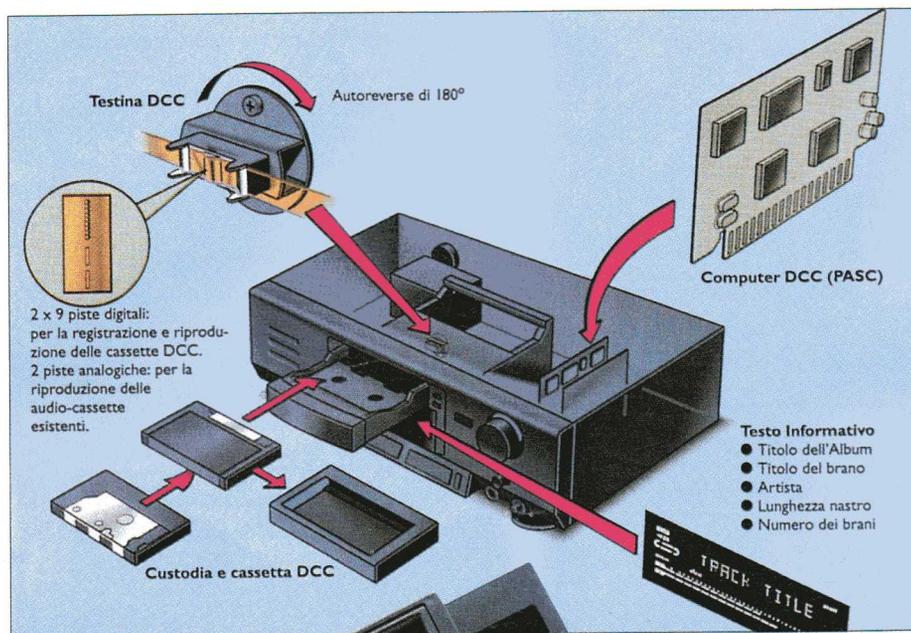
È disponibile un vasto repertorio, anche se ancora lontano da quello disponibile su CD, di Mini Disc già registrati con musica sinfonica, leggera e rock.

I Mini Disc consentono una durata massima di riproduzione di 74 minuti e possono essere registrati moltissime volte sempre mantenendo la massima qualità ottenibile con la tecnica digitale.

Gli apparecchi MD offrono inoltre la possibilità di creare raccolte di brani personalizzate, grazie alle diverse funzioni di "editing" di cui sono dotati, facilissime da usare.

Essendo racchiusi in robusti involucri, i MD rappresentano forse la migliore soluzione per l'ascolto a bordo di autovetture oppure per quello "tascabile".

Sia gli apparecchi per le DCC che quelli per i MD sono dotati di un dispositivo detto SCMS (Serial Copy Management System) che impedisce di duplicare all'infinito una copia digitale ottenuta da una sorgente analogica oppure da un'altra sorgente digitale.



Il cuore di un apparecchio registratore riproduttore di cassette digitali DCC è costituito da un computer programmato per elaborare il suono con la massima precisione. Il sistema si chiama PASC (Precision Adaptive Sub-Coding) e consiste nel rappresentare ogni campione del suono con 18 bit, cioè due in più del CD. In questo modo si ha maggiore precisione e si recuperano le possibili perdite di qualità dovute all'uso di un nastro.

COMFORT DOMESTICO

TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI

(IL RICEVITORE)

Un dispositivo in grado di comandare separatamente due elettrodomestici qualsiasi. Può rendersi utile in mille situazioni, per accendere la luce, aprire la porta, azionare un allarme...

Lo scorso mese abbiamo presentato il trasmettitore per questo sistema di comando a raggi infrarossi a due canali. Ora è la volta del ricevitore.

Vediamone subito il funzionamento. I raggi infrarossi irradiati dal trasmettitore investono il sensore IRR che li trasforma in segnali elettrici che vengono poi amplificati dal circuito integrato SL 486, il quale incorpora tutte le funzioni per svolgere egregiamente il suo compito.

È dotato infatti di un efficientissimo controllo automatico di guadagno (AGC) che rende tutto il sistema meno sensibile ai disturbi aumentando notevolmente le prestazioni.

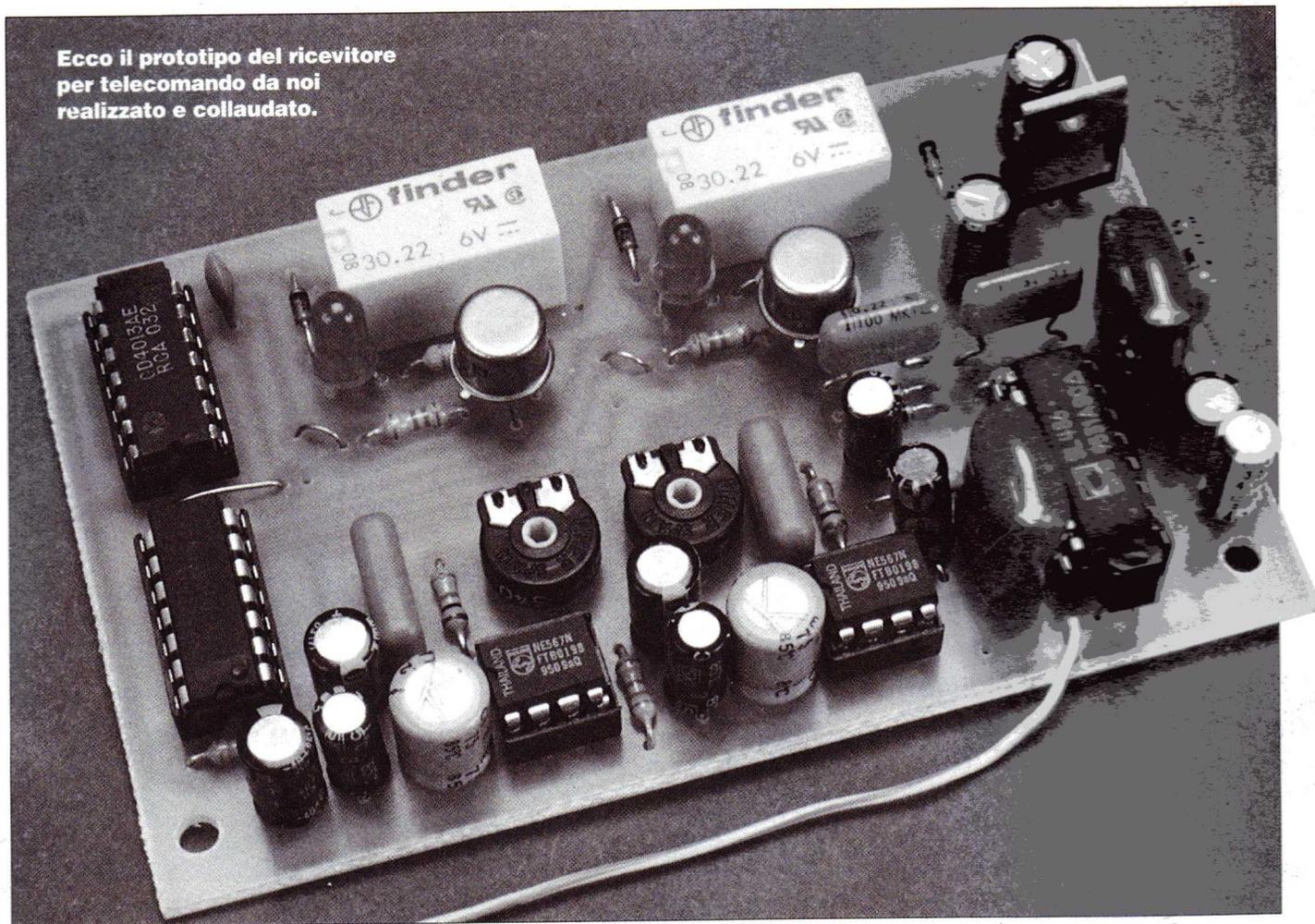
Gli impulsi elettrici, così amplificati, con frequenza dipendente dal pulsante del trasmettitore che è premuto, sono presenti all'uscita dell'integrato (piedino 9) e applicati all'ingresso dei due decodificatori PLL (piedini 3 di IC3-IC4).

I diodi D4 e D5, posti tra di loro in antiparallelo, servono a limitare i segnali ad una ampiezza massima di circa 0,7 V.

Prendiamo ora in esame un canale, ad esempio quello composto da IC3-RL1.



Ecco il prototipo del ricevitore per telecomando da noi realizzato e collaudato.



Innanzitutto diciamo che il circuito integrato NE 567 è un decodificatore PLL (Phase Locked Loop) che contiene nel suo interno un oscillatore la cui frequenza si può variare tramite un trimmer esterno (T1) e, soltanto quando il segnale di ingresso è di frequenza uguale a quella generata dall'oscillatore interno, all'uscita (piedino 8) non si ha più tensione.

È perciò evidente che, ad esempio, premendo il pulsante del trasmettitore P1 bisogna fare in modo che l'oscillatore interno di IC3 generi un segnale con frequenza di 7812,5 Hz.

Vedremo in seguito come fare. Supponendo di aver raggiunto questa condizione, è ovvio che ogni volta che si preme il pulsante P1 la tensione al piedino 8 di IC3 va a zero e perciò diventa positiva l'uscita di IC5 (piedino 4) che è una sezione del circuito integrato 40106, composto da sei invertitori.

Se sono in contatto tra di loro i punti X e A, l'uscita positiva al piedino 4 di IC5 mette in conduzione il transistor Q1 il quale fa eccitare il relè RL1 e accendere il led L1.

Il diodo D2 serve ad evitare il danneggiamento di Q1 nell'istante in cui cessa di condurre (momento in cui ai capi della bobina del relè si forma una extra-tensione inversa).

Se invece si mettono in contatto i punti X e B, il transistor Q1 viene pilotato dall'uscita di una sezione di IC6 (4013) che è un flip flop e quindi, quando il piedino 3 di IC6 diventa positivo, diventa positiva anche la sua uscita (piedini 2 e 5) e rimane tale anche se all'ingresso (piedino 3) viene a mancare tensione. Appena il piedino 3 riceve nuovamente una tensione positiva la sua uscita torna a tensione zero.

In questo modo il funzionamento del telecomando è simile a quello di un interruttore.

Il funzionamento dell'altro canale è identico al primo, ma bisogna fare in modo che l'oscillatore di IC4 generi un segnale con frequenza di 3906,25 Hz.

Per l'alimentazione occorre una tensione continua compresa tra 9 e 15 V.

Alla sua stabilizzazione provvede il circuito integrato IC1 (7805) che, essendo collegato a massa tramite il diodo D1, ha

un'uscita di circa 0,7 V superiore a quella nominale ($5 + 0,7 = 5,7$ V).

MONTAGGIO E COLLAUDO

Nel montaggio occorre ricordarsi di eseguire il ponticello tra IC5 e IC6.

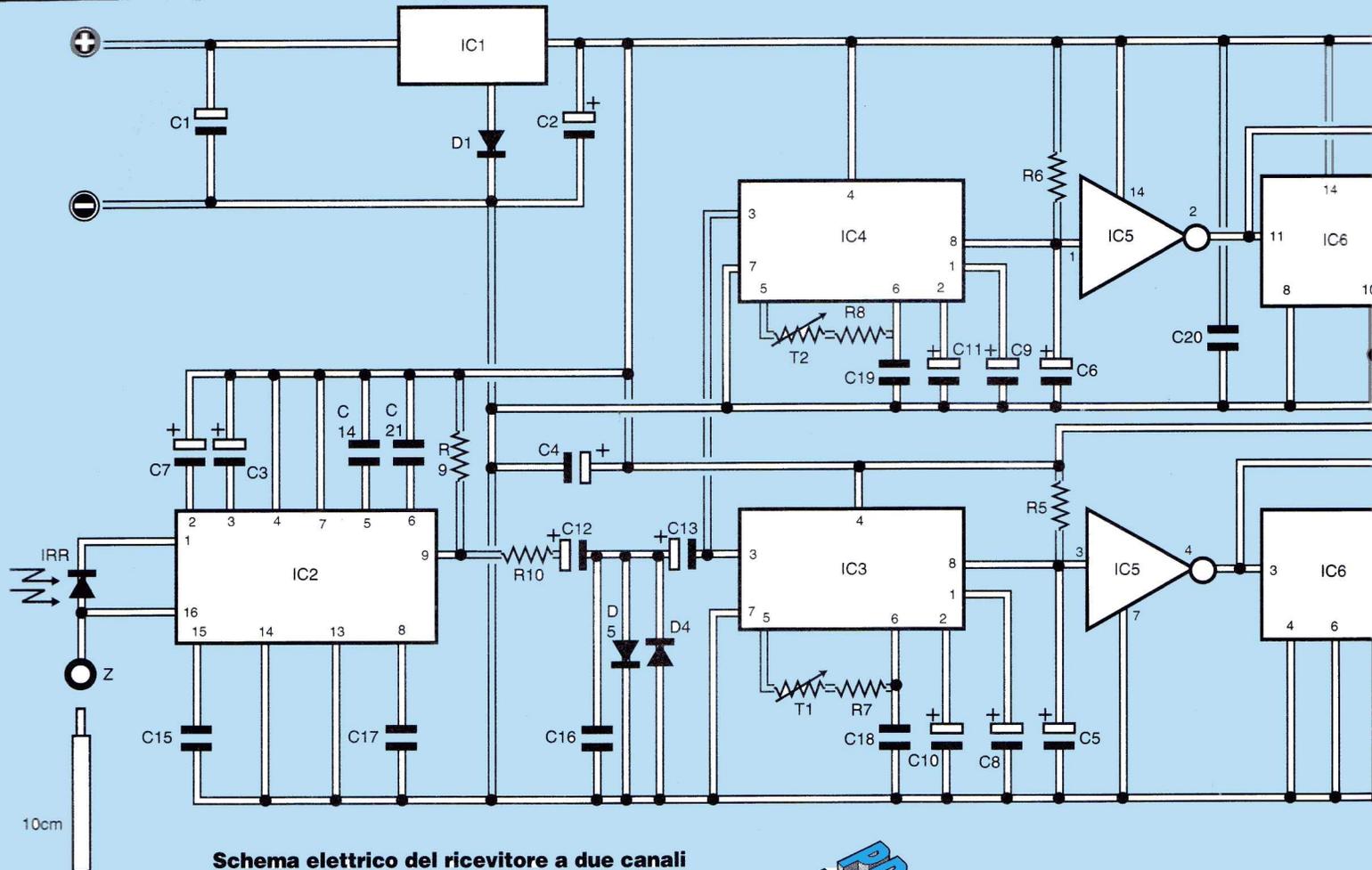
Terminato il montaggio, al punto contrassegnato con Z va collegato uno spezzone di filo di rame rivestito lungo circa 10 centimetri. L'altra estremità non va collegata.

Dalla lunghezza di questo filo dipende la sensibilità del ricevitore: se troppo lungo la sensibilità è ridotta, se invece è troppo corto la sensibilità può risultare eccessiva e dare adito a disturbi e anomalie di funzionamento.

Il diodo ricevente IRR va inserito direttamente sul circuito stampato e non posto a distanza con collegamenti aggiuntivi.

Ricapitolando: ogni canale del ricevitore può essere predisposto per 2 diversi modi di funzionamento: il relè del ricevitore resta eccitato fino a che si tiene

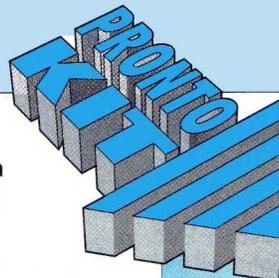
»»»



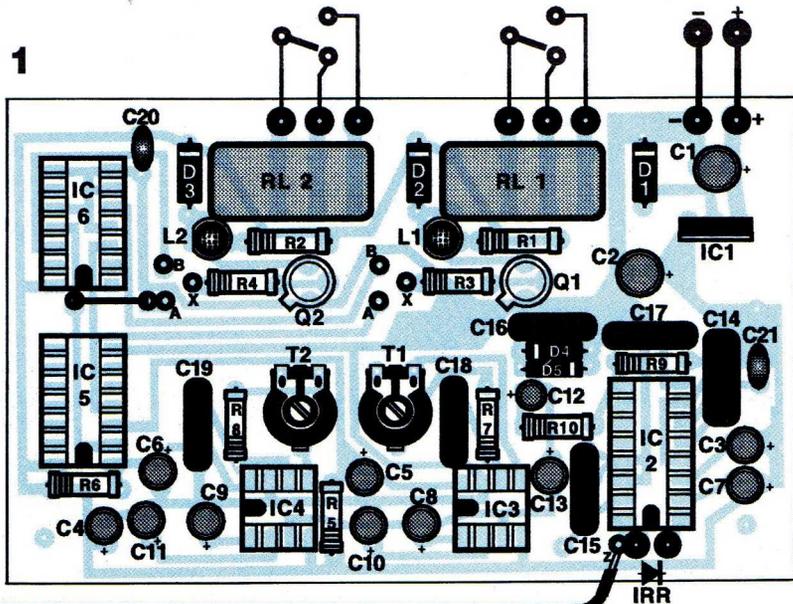
Schema elettrico del ricevitore a due canali per il sistema di telecomando.

1: piano di montaggio del ricevitore per telecomando a raggi infrarossi. Trattandosi di un sistema a 2 canali sono disponibili due uscite.

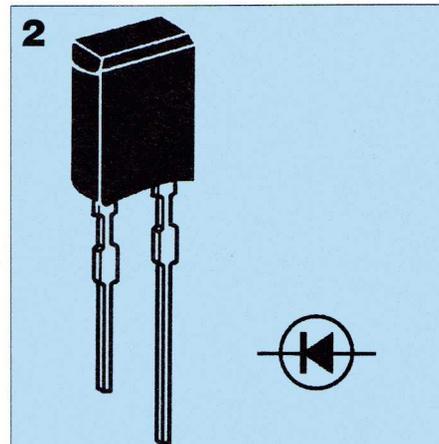
2: il componente che riceve i raggi infrarossi va protetto dalla luce diretta che può creare disturbi di funzionamento. Possiamo racchiuderlo in un tubicino opaco.



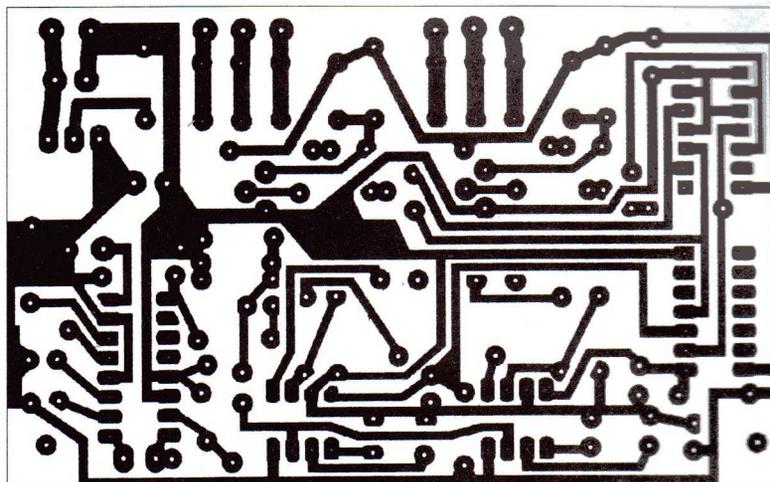
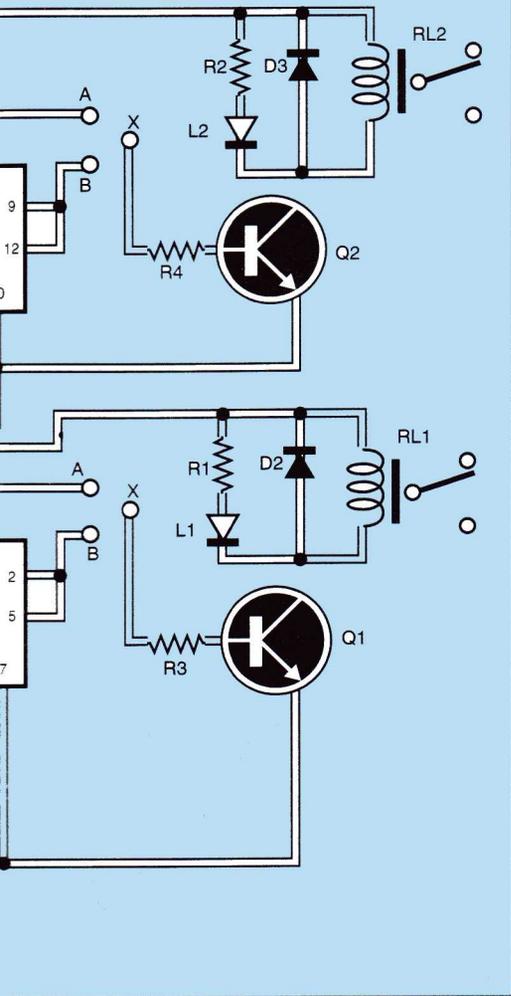
**Per ordinare
basetta e componenti
codice 1EP896
vedere a pag. 35**



SPEZZONE DI FILO DI RAME RIVESTITO LUNGO CIRCA 10 cm



TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI



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

premuto il pulsante del trasmettitore, dopo di che torna a riposo, oppure il relè del ricevitore si eccita quando viene pre-muto il pulsante del trasmettitore e rimane eccitato anche quando il pulsante viene rilasciato.

Un nuovo impulso inviato dal trasmettitore diseccita il relè.

Per disporre i canali al primo modo di funzionamento occorre realizzare un ponticello tra i punti X e A (del canale

che si desidera funzioni così). Per il secondo modo di funzionamento vanno uniti da un ponticello i punti X e B. In entrambi i canali ogni volta che si eccitano i relè si accende il relativo led. Le operazioni di taratura sono molto semplici e vanno eseguite con l'ausilio del trasmettitore.

LA TARATURA

Per tarare il sistema occorre innanzitutto predisporre entrambi i canali per il funzionamento nel primo modo, alimentando il ricevitore con una tensione continua compresa tra 9 e 15V (con corrente di almeno 200 mA).

Puntiamo poi il trasmettitore verso il ricevitore tenendo premuto uno dei due pulsanti quindi agiamo sul trimmer del ricevitore fino a che il led del relativo canale si illumina ed il relè si eccita. Per l'altro canale si procede allo stesso modo.

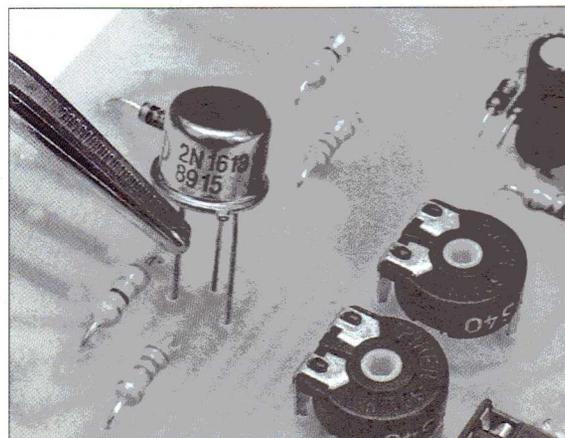
Concludiamo con una precauzione: qualsiasi fonte luminosa che investe il diodo IRR può creare disturbi al funzionamento. Occorre quindi fare in modo che il diodo sia protetto almeno dalla luce diretta. Ciò si può ottenere con l'impiego di un tubicino opaco.

Le prestazioni possono essere migliorate mettendo di fronte al diodo ricevente IRR (alla giusta distanza) una lente a focale corta.

COMPONENTI

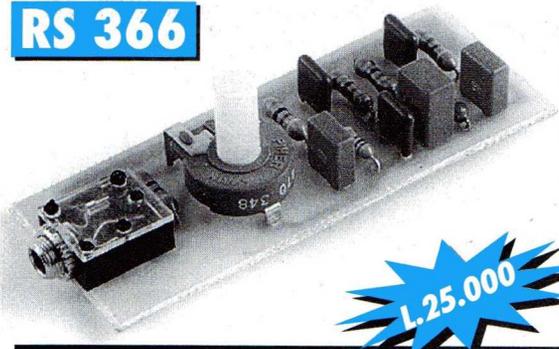
R1 = R2 = 330 Ω
 R3 = R4 = R5 = R6 = 2,2 kΩ
 R7 = R8 = 1 kΩ
 R9 = R10 = 4,7 kΩ
 C1 = C2 = 100 µF - 16 V (elett.)
 C3 = 47 µF - 16 V (elett.)
 C4 = C5 = C6 = 22 µF - 16 V (elettrolitici)
 C7 = 4,7 µF - 16 V (elett.)
 C8 = C9 = 2,2 µF - 16 V (elettrolitici)
 C10 = C11 = C12 = C13 = 1 µF - 16 V (elettrolitici)
 C14 = C15 = 470 kpF (poliestere)
 C16 = 220 kpF (poliestere)

C17 = 150 kpF (poliestere)
 C18 = C19 = 100 kpF (poliestere)
 C20 = 100 kpF (ceramico)
 C21 = 330 kpF (poliestere)
 IC1 = 7805
 IC2 = SL 486
 IC3 = IC4 = NE 567
 IC5 = 40106 B
 IC6 = 4013 B
 IRR = SFH 205 - BPW 41
 Q1 = Q2 = 2N 1711 - BC 125
 D1 ÷ D5 = 1N 4148
 L1 = L2 = Led rossi
 RL1 = RL2 = Microrelè 6V
 T1 = T2 = Trimmer 2,2 kΩ



Per il montaggio di Q2 il riferimento è costituito dal dentino che sporge dal corpo metallico.

RS 366



L.25.000

FILTRO VOCE PER RADIOASCOLTO

È un particolare dispositivo composto da due filtri passivi che hanno lo scopo di eliminare il più possibile eventuali disturbi rendendo così più intelligibile la voce. Si applica tra la presa cuffia e la cuffia stessa di qualsiasi ricevitore radio. Il secondo filtro del dispositivo è sintonizzabile tramite un apposito trimmer in modo da poter adattare l'ascolto per qualsiasi orecchio. Un apparecchio del genere è di grande utilità a tutti gli appassionati di RADIOASCOLTO e, in particolar modo, a coloro che si occupano di ricezioni a grande distanza (DX) dove, molto sovente, i disturbi sono tali da coprire quasi completamente la voce. È dotato inoltre di una particolare presa alla quale può essere collegata qualsiasi tipo di cuffia (mono o stereo).

**NON NECESSITA DI ALIMENTAZIONE
SINTONIZZATO SU SPETTRO
PARLATO 300 - 3000 Hz**

RS 367



L.24.000

SOUND CLEANER PER CHITARRA

Inserito tra l'amplificatore e la chitarra elettrica fa sì che il suono esca più brillante e pulito creando un piacevolissimo effetto. Il dispositivo è composto da due sezioni: la prima funge da stadio intermedio a guadagno unitario, mentre la seconda ha lo scopo di filtrare il segnale secondo una particolare curva in modo da ottenere l'effetto prestabilito. Questa sezione può essere inserita o disinserita tramite un deviatore in modo che l'operatore possa in qualsiasi momento attivare o disattivare il filtro. L'alimentazione deve avvenire con una normale batteria per radioline da 9 V. Il consumo è del tutto irrisorio (pochi mA).

**ALIMENTAZIONE 9 Vcc
ASSORBIMENTO 3 mA
ATTENUAZIONE GRADUALE TRA 100 Hz e 2KHz
ESALTAZIONE GRADUALE TRA 2KHz e 15KHz**

RS 368



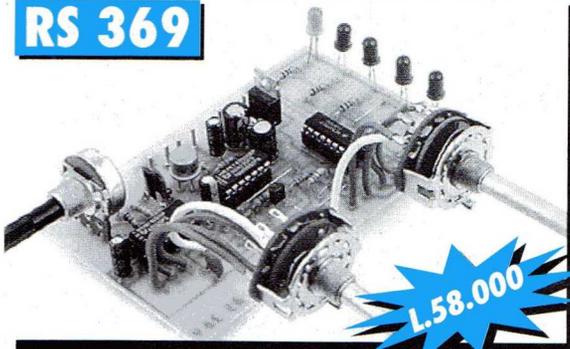
L.42.000

AMPLIFICATORE B.F. 6W P.W.M.

È un amplificatore di bassa frequenza con un funzionamento del tutto particolare. Il segnale di ingresso NON viene amplificato in modo lineare dai transistor finali, ma fa sì che l'onda quadra generata da un particolare oscillatore vari il suo ciclo di lavoro. Il valore medio di questa onda riproduce fedelmente il segnale di ingresso. Il rendimento di questo tipo di amplificatore è elevatissimo in quanto, i transistor finali di potenza, fungono soltanto da interruttori elettronici col vantaggio di scaldarsi pochissimo non necessitando perciò di dissipatori. La qualità di riproduzione è elevatissima!

**ALIMENTAZIONE: 12 Vcc STAB
ASSORBIMENTO MAX: 600 mA
POTENZA: 6 W - SEGNALE MAX IN: 2 Vpp
RISPOSTA: 20 Hz - 25 KHz**

RS 369



L.58.000

METRONOMO ELETTRONICO PROFESSIONALE

Tutti coloro che "fanno musica", la studiano o si esercitano, sanno quanto sia importante uno strumento di questo genere. Quello che presentiamo è dotato di tutte quelle indicazioni e regolazioni che agevolano al massimo il suo impiego. Ogni battuta è segnalata da una nota acustica (tramite un altoparlante o cuffia non presenti nel kit) contemporaneamente all'accensione di un LED. La prima battuta è ACCENTUATA (leggermente più acuta) rispetto alle altre in modo da facilitare il momento di attacco e un LED di colore diverso (verde) segnala questo evento. Tramite un commutatore possono essere impostate battute di 2/4, 3/4, 4/4 o 5/4. Un altro commutatore imposta la gamma di velocità delle battute (regolabili poi in modo fine tramite un potenziometro) tra circa 25 e 300 al minuto. Il dispositivo è dotato di uscita per altoparlante o cuffia e uscita ausiliaria per poter essere collegato ad un amplificatore o mixer. La sua alimentazione deve essere di 12 Vcc (il dispositivo è protetto contro l'inversione di polarità) e il suo assorbimento è di circa 20 mA, mentre, con altoparlante da 8 ohm inserito l'assorbimento sale a circa 150 mA.

**ALIMENTAZIONE: 12Vcc - ASSORBIMENTO: 20mA (150mA con altop.)
VEL. BATTUTE: 25-300 AL MINUTO - TEMPI SELEZ.: 2/4 - 3/4 - 4/4 - 5/4
INDICAZ. ACUSTICHE E LUMINOSE - ACCENTUAZ. PRIMA BATTUTA
USCITA AUX**



Elenco Rivenditori

PIEMONTE

ALBA (CN)	FAZIO R. C.so Cortemilia, 22	Tel. 0173/441252
ALESSANDRIA	C.E.P. EL. Via Pontella, 64	Tel. 0131/444023
ALESSANDRIA	ODICINO G.B. Via C. Alberto, 18	Tel. 0131/345061
ALPIGNANO (TO)	ETA BETA Via Valdeilatorre, 99	Tel. 011/9677067
ASTI	DIGITEL Via M. Prandone, 16-18	Tel. 0141/532188
ASTI	M.E.L.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
BORGOMAN. (VC)	MARGHERITA G. V. Agnagna, 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
COLLEGNO (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 Failla, 6/D	Tel. 011/6406363
MONDOVI' (CN)	FIENO V. Via Gherbiana, 6	Tel. 0174/40316
NOVARA	JD ELECTR. Via Orelli, 3	Tel. 0321/457621
NOVI L. (AL)	EL. CA.MA. Via Gramsci, 23	Tel. 0143/743687
ORBIASSANO (TO)	C.E.B. Via Nino Bixio, 20	Tel. 011/9011358
OVADA (AL)	ELETTRO HOUSE Via Buffa, 10	Tel. 0143/86126
PINEROLO (TO)	C.E.L. PINER. C.so Porporato, 18	Tel. 01121/374566
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. 011/4553200
TORINO	C.E.P. EL. Via Montfalcone, 71	Tel. 011/323603
TORINO	DIRI EL. C.so Casale, 48 Bis - F	Tel. 011/8195330
TORINO	GAMMA EL. Via Pollenzo, 21	Tel. 011/3855103
TORINO	M.R.T. P.zza A. Graf, 120	Tel. 011/6631346
TORINO	PINTO Via S. Domenico, 40	Tel. 011/5213188
TORINO	TELSTAR EL. Via Giubbieri, 37	Tel. 011/545587
VERCELLI	TANCREDI C.so Fiume, 89	Tel. 0161/210333

VAL D'AOSTA

AOSTA	LANZINI-BARB. Via Avondo, 18	Tel. 0165/262564
-------	------------------------------	------------------

LIGURIA

ALBENGA (SV)	NICOLOSI G. Via Mazzini, 20	Tel. 0182/540804
GENOVA	EL. CARIC. P.J. da Varagine, 7 R.	Tel. 010/280447
GENOVA	GARDELLA C.Sardagna, 318 R.	Tel. 010/8392397
GENOVA	RAPPER EL. Via Borgoratto, 23/IR	Tel. 010/3778141
GENOVA	R.D. BERNARDI Via Tollot, 7	Tel. 010/587415
GE-SAMPIERO.	ORG. V.A.R.T. V. Buranello, 24 R.	Tel. 010/460975
GE-SESTRI P.	C. ELETR. Via Chiaravagna, 10R.	Tel. 010/6509148
GE-SESTRI P.	EMME EL. Via Leoncavallo, 45	Tel. 010/628789
IMPERIA	INTEL Via Dott. Arlemio, 51	Tel. 0183/274266
IMPERIA	S.B.I. EL. Via XXV Aprile, 122	Tel. 0183/24988
LA SPEZIA	V.A.R.T. V.le Italia, 675	Tel. 0187/509768
LAVANNA (GE)	D.S. EL. Via Prevati, 34	Tel. 0185/312618
RAPALLO (GE)	NEUTRONIC Via Betti, 17	Tel. 0185/273551
S. REMO (IM)	PERSICI Via M. della Libertà, 85	Tel. 0184/572370
S. REMO (IM)	TUTTA EL. Via d. Repubblica, 2	Tel. 0184/509408
SAVONA	BORZONE Via Scarpa, 13 R.	Tel. 019/802761
SAVONA	EL. GALLI Via Montenotte, 123	Tel. 019/811453
SAVONA	EL. SA. Via Trilussa, 23 R.	Tel. 019/801161
SESTRI L. (GE)	MEDIDUE 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 Piave, 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
COCQUIO S.A. (VA)	SEAN Via P. Melatti, 8	Tel. 0332/700184
COGLIATE (MI)	EL. HOUSE Via Piave, 76	Tel. 02/9660679
COMO	R.T.V. EL. Via Ceruti, 2/4	Tel. 031/507489
CREMA (CR)	R.C.E. V.le de Gasperi, 22/26	Tel. 0373/202866
GADESICO (CR)	IPER Bric Market S.S. 10	Tel. 0372/838357
GALLARATE (VA)	G.B.C. ELETR. Via Torino, 8	Tel. 0331/781368
GARBAGNATE (MI)	L.P.X. EL. CENT. Via Milano, 67	Tel. 02/9956077
LECCO (CO)	INCOMIN Via Dell'Isola, 3	Tel. 0341/369232
LUINO (VA)	EL. CENTER Via Confalonieri, 9	Tel. 0332/532059
MAGENTA (MI)	N. CORAT Via F. Sanchioli, 23/B	Tel. 02/97298467
MILANO	A. BERTON Via Neera, 14	Tel. 02/89531007
MILANO	C. SERV. EL. Via Porpora, 187	Tel. 02/70630963
MILANO	EL. MILI. V. Tamagno ang. V. Petr.	Tel. 02/29526680
MILANO	LADY EL. Via Zamenhof, 18	Tel. 02/8378547
MILANO	MONEGO R. Via Mussi, 15	Tel. 02/3490052
MILANO	RADIO FORNIT. L.V. Lazio, 5	Tel. 02/55184356
MILANO	SICE & C. P.zza Tito Imperato, 8	Tel. 02/5461157
MILANO	STOCK RADIO Via Castaldi, 20	Tel. 02/2049831
MONZA (MI)	EL. MONZESE Via A. Visconti, 37	Tel. 039/2302194
PAVIA	BE. ME. EL. V.le Libertà, 61/3	Tel. 0382/23184
P. CANUNO (BS)	GIUSSANI M. Via Carobe, 4	Tel. 0364/532167
S. DONATO (MI)	EL. S. DONATO Via Montenero, 3	Tel. 02/5279692
TORREAAIC. (PV)	IPER Bric Market Via Emilia, 47	Tel. 0383/367444
TRADATE (VA)	C.P.M. Via Manzoni, 8	Tel. 0331/841330
VARESE	F.LLI VILLA Via Magenta, 3	Tel. 0332/232042
VARESE	SEAM Via Fratini, 2	Tel. 0332/284258
VIGEVANO (PV)	ERRESSE EL. Via Berledda, 28	Tel. 0381/75078

TRENTINO ALTO ADIGE

BOLZANO	RADIOMARKET V.Rosmini Str. 8	Tel. 0471/970333
ROVERETO (TN)	C.E.A. EL. V.le Vittoria, 11	Tel. 0464/435714
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 d. Caduti, 25	Tel. 0442/22020
MESTRE (VE)	SO.VE.CO. Via Cà Rossa, 21/B	Tel. 041/5350699
MONTECCHIO (VI)	BAKER EL. Via G. Meneguzzo, 11	Tel. 0444/699219
SOVIZZO (VI)	D.T.L.TEL. V. Risorgimento, 55	Tel. 0444/551031
ROVIGO	RADIO F.ROD. V.le 3 Martiri, 69	Tel. 0425/33788
VERONA	G. BIANCHI Via A. Saffi, 1	Tel. 045/690011
VERONA	RIG. TECNICA Via Paglia 22/24	Tel. 045/695077
VERONA	TRIAC V. Cas. Ospital Vecchio, 8a	Tel. 045/8031821
VICENZA	A.D.E.S. C.so Padova, 170	Tel. 0444/505174

FRILUI VENEZIA GIULIA

LATISANA M. (UD)	CASA DELL'EL. V. Rinascola, 61	Tel. 0431/53291
UDINE	R.T. SISTEM UD. V. Da Vinci, 76	Tel. 0432/541549

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	RADIOICAMBI Via Zago, 12	Tel. 051/250044
BOLOGNA	RADIOICAMBI V. del Piombo, 4	Tel. 051/307850
CASALECCH. (BO)	ARDUINI EL. V. Porrettana, 361/2	Tel. 051/573283
CASALIN. M. (RE)	BELLOCCHI P.zza Gramsci, 30/F	Tel. 0522/812206
CENTO (FE)	EL. ZETABI V. Risorgimento, 20A	Tel. 051/6835510
FAENZA (RA)	TECNOELETT. Via Sella, 9/a	Tel. 0546/622533
FERRARA	EDI ELET. P.le Petrarca, 18/20	Tel. 0532/248173
MODENA	CO. EL. Via Casari, 7	Tel. 059/335329
PARMA	ELET. 2000 Via Venezia, 123/C	Tel. 0521/785698
PARMA	MARI E. Via Giolitti, 9/A	Tel. 0521/293604
PIACENZA	ELETT. M&M V. Raff. Sanzio, 14	Tel. 0523/591212
PIACENZA	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.d. Chimera, 63B	Tel. 0575/354765
AVENZA (MS)	F.D.R. Via Turati, 43	Tel. 0585/856106
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. Via E. Rossi, 103	Tel. 0586/898740
LUCCA ARANCIO	BIENNEBI Via Di Tigliolo, 7/4	Tel. 0583/494343
LUCCA S. ANNA	LUCCA Via Pisana, 405	Tel. 0583/587452
MONTENA. (AR)	MARRUBINI L. V. Moschetta, 46	Tel. 055/982294
PISA	EL. ETRURIA Via S. Michele, 37	Tel. 050/571050
PISA	ELEPONT Via E. Fermi, 10	Tel. 050/44365
PISA	ELETT. JUNIOR V.C. Maffi, 32	Tel. 050/560295
PISTOIA	ELOS Via Moretti, 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
VIAREGGIO (LU)	C.D.E. Via A. Volta, 79	Tel. 0584/942244

UMBRIA

GUBBIO (PG)	ZOPPI C.so Garibaldi, 18	Tel. 075/9273795
PERUGIA	M.T.E. Via XX Settembre, 76	Tel. 075/5734149

MARCHE

ANCONA	EL. FITTINGS Via I Maggio, 2	Tel. 071/804018
CIVITANOVA (MC)	GEN. RIC. EL. V. De Amicis, 53/G	Tel. 0733/814254
FABRIANO (AN)	EL. FITTINGS Via Serralloggia	Tel. 0732/629153
FERMIGNANO (PS)	R.T.E. V. B. Gigli, 1	Tel. 0722/331730
MACERATA	GEN. RIC. EL. Via Spalato, 108	Tel. 0733/31740
S. BENEDETTO (AP)	CAPRETTI Via L. Manara, 86/90	Tel. 0735/584995

LAZIO

ALBANO L. (RM)	D'AMICO V.le B. Garibaldi, 68	Tel. 06/9325015
CASSINO (FR)	EL. DI ROLLO V.le Bonomi, 14	Tel. 0776/49073
CASSINO (FR)	ER. PETRACCONI V. Pascoli, 110	Tel. 0776/22318
LATINA	LERT LAZIO EL. Via Terracina, 5	Tel. 0773/695213
RIETI	FE. BA. Via Porta Romana, 18	Tel. 0746/483486
RIETI	RIETISAT Via Gherardi, 33/37	Tel. 0746/200379
ROMA	CASCIOLE 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 ELETR. Via Sorrento, 2	Tel. 06/273759
ROMA	GIU. PA. R. Via dei Conciatori, 34	Tel. 06/57300045
ROMA	R.M. ELETR. V. Val Sillaro, 38	Tel. 06/8104753
ROMA	REEM Via di Villa Bonelli, 47	Tel. 06/55264992
ROMA	R.T.R. Via Gubbio, 44	Tel. 06/7824204
ROMA	TELEOMNIA P.zza Acilia, 3/c	Tel. 06/86325851
ROMA	CAPOCCINA V. Lungol. Mazzini, 85	Tel. 0776/833423
ROMA	EMILI G. V.le Tomei, 95	Tel. 0774/22664
TIVOLI (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 24 Maggio, 151	Tel. 0865/26285
ISERNIA	PLANAR Via S. Spirito, 8/10	Tel. 0865/3690

CAMPANIA

ARIANO IRP. (AV)	LA TERMO.T. V.S. Leonardo, 16	Tel. 0825/871665
BENEVENTO	FACCHIANO C.so Dante, 29	Tel. 0824/21369
CAPUA (CE)	G.T. EL. Via Riv. Volturino, 8/10	Tel. 0823/963459
C.A.S.T. D. (NA)	C.B. V.le Europa, 86	Tel. 081/8718793
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 Monteiliveto, 67	Tel. 081/5524743
POMIGL. D'A. (NA)	L'ELETTR. Via Mazzini, 41	Tel. 081/8036806
SALERNO	COMPUMARKET V. XX Sett, 58	Tel. 089/724525
SALERNO	GAL. BIONCOMP. V. Mauri, 131	Tel. 089/338558
TORRE ANN. (NA)	TUFANO P.zza Casaro, 49	Tel. 081/8613971

PUGLIA

BARLETTA (BA)	OLIVETO A. Via Barberini, 1/c	Tel. 0883/573575
CASARANO (LE)	D.S. ELETTR. C.so da Pigne	Tel. 0833/502230
CORATO (BA)	C.C. CA.M. V.le Cadorna, 32/A	Tel. 080/8721452
PRESICCE (LE)	SCARCIA LUIGI Via Roma, 86	Tel. 0833/726689
ACALE (LE)	EL. SUD Via F. Marina, 63	Tel. 0833/552051
TARANTO	EL. CO.M. E.L. Via U. Foscolo, 97	Tel. 099/4709322

BASILICATA

LATRONICO (PZ)	ALAGIA D. P.zza Umberto I	Tel. 0973/858601
----------------	---------------------------	------------------

CALABRIA

ACRI (CS)	E.G. ELETR. V. Amendola, 170	Tel. 0984/954228
CATANZARO LIDO	EL. MESSINA Via Crotona, 94/B	Tel. 0961/31512
COSENZA	DE LUCA G.B. V. Cattaneo, 92/F	Tel. 0984/74033
LOCRI (CR)	PIZZINGA Via G. Marconi, 196	Tel. 0964/21152
REGGIO CAL.	R.E.T.E. Via Marvasi, 53	Tel. 0965/29141
ROSSANO S. (CS)	C. RIC. A. IONIO Via Torino, 32	Tel. 0983/23354

SICILIA

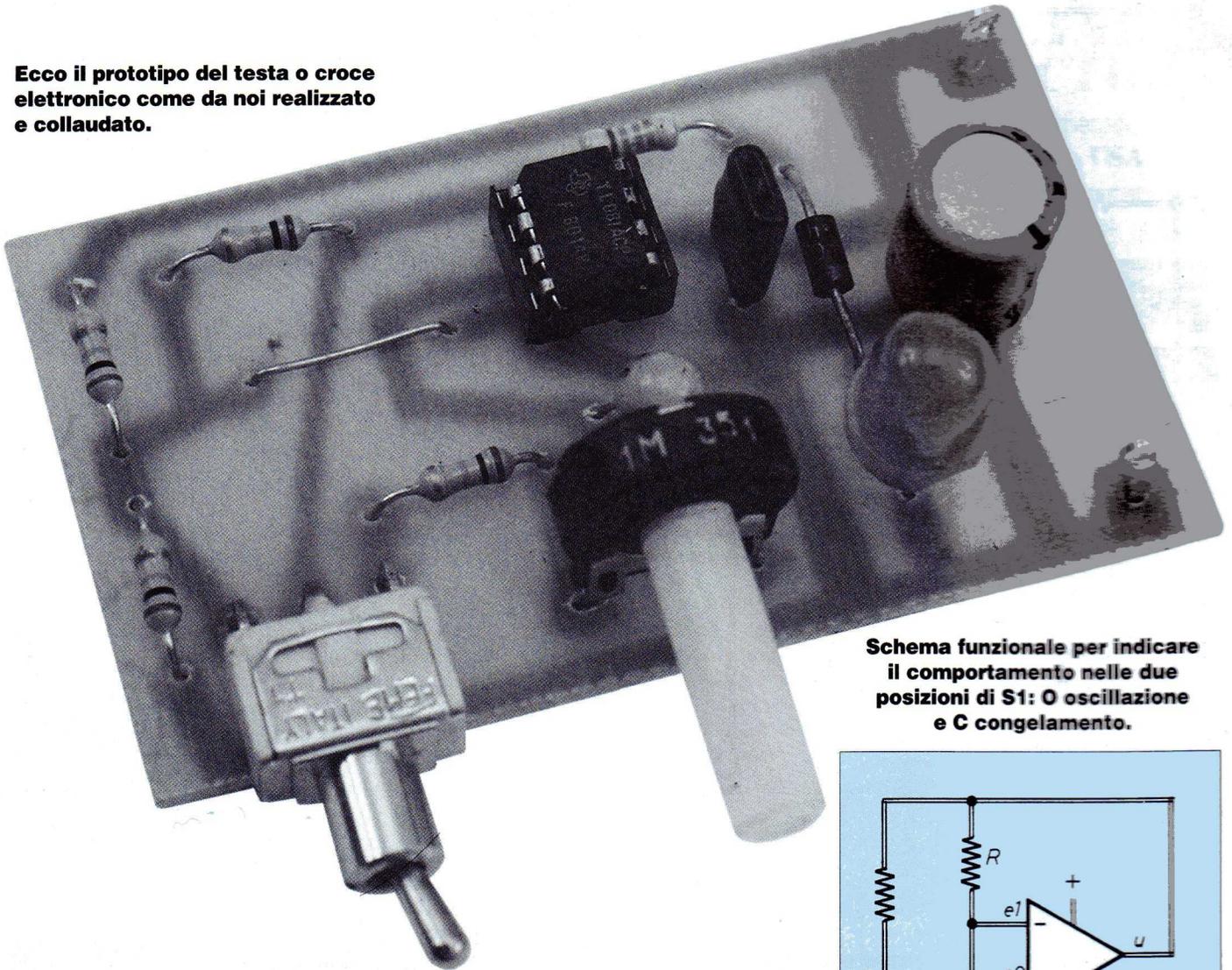
AGRIGENTO	MONTANTE S. Via Dinolongo, 7	Tel. 0922/29979
AGRIGENTO	WATT Via Empedocle, 123	Tel. 0922/24590
BARCELLONA (ME)	RECUPERO Via Pugliatti, 8	Tel. 090/9761636
CALTANISSETTA	ER. RUSSOTTI V.S.G. Bosco, 24	Tel. 0934/25992
CATANIA	LA NUOVA EL. Via A. Mario, 24	Tel. 095/538292
CATANIA	PUGLISI A. Via Gozzano, 11	Tel. 095/430433
CATANIA	R.C.L. Via Novara, 13 a	Tel. 095/447170
MAZARA D.V. (TP)</		

TESTA O CROCE CON UN LED

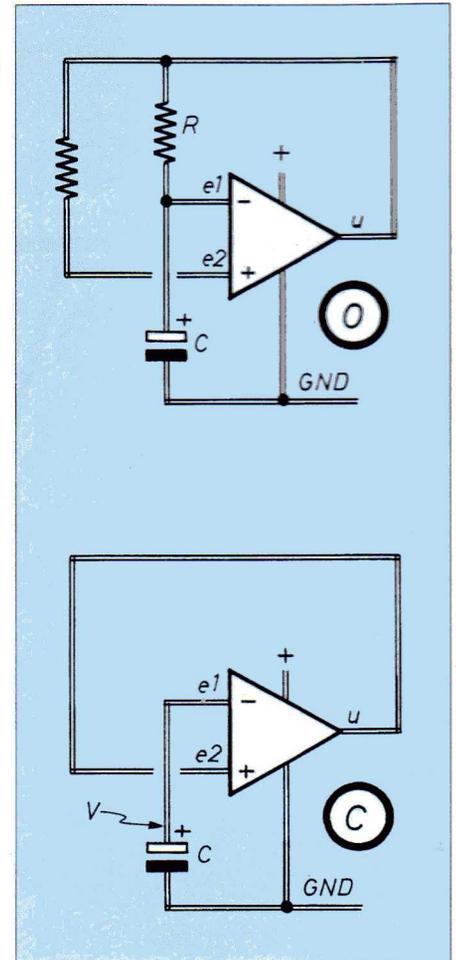
*Un passatempo semplice ed economico da realizzare:
un led gigante lampeggia sempre più lentamente, fino
a rimanere acceso o spento in modo del tutto casuale.
Il circuito ha anche carattere didattico.*



Ecco il prototipo del testa o croce elettronico come da noi realizzato e collaudato.



Schema funzionale per indicare il comportamento nelle due posizioni di S1: O oscillazione e C congelamento.



Vediamo un po' come possiamo definire la destinazione di questo semplice, anzi, semplicissimo circuito.

Un gioco per passarsi piacevolmente un po' di tempo? Un motivo valido per imparare utilmente un po' di elettronica? Un progetto casualmente utile per sviluppare qualche altra idea?

La risposta è sì a tutti e tre gli interrogativi, al limite anche contemporaneamente; vediamo quindi una breve analisi del circuito per affermarne il funzionamento e poter così decidere come adottarlo.

USCITA CASUALE

Dall'analisi dello schema elettrico vediamo subito che tutto il circuito si basa su un integrato operazionale, che si limita a funzionare in due soli modi, ma ben precisi, e su un led... che fa la spia.

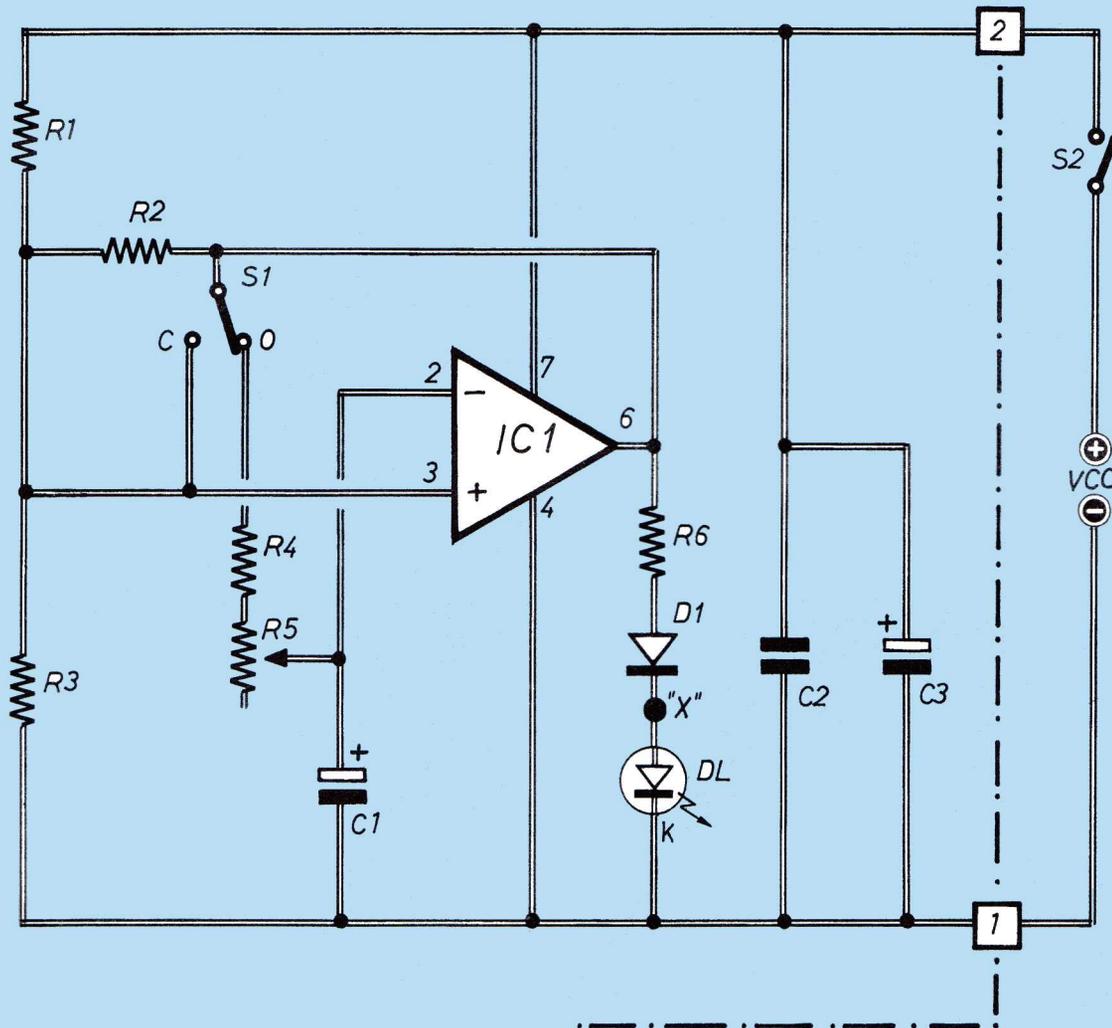
Quando il deviatore S1 è posto sulla posizione "O" (che sta per oscillazione), il circuito si comporta con un oscillatore

la cui frequenza è determinata da R5-C1, ed è ovviamente regolabile con lo stesso R5. La cadenza dell'oscillazione è abbastanza lenta, cosicché il DL si accende e spegne alternativamente al ritmo di queste oscillazioni.

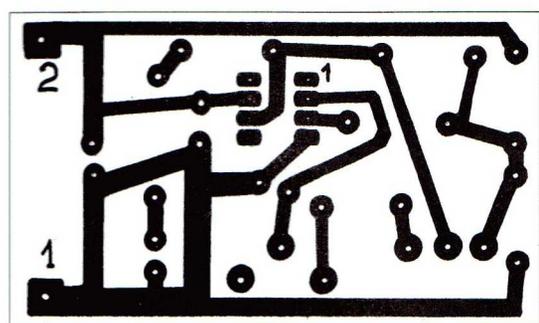
Quando S1 è invece posto sulla posizione "C" (che sta per congelamento), il led può rimanere acceso o spento in modo del tutto casuale. Ecco dove sta il gioco: si fa correre sufficientemente veloce il lampeggio di DL, si scommette (diciamo un gelato) se il led risulta acceso o spento, e si manovra S1 per vedere qual è il risultato.

A questo punto, piuttosto di stare a discutere se il giochino è intelligente o sciocco, cerchiamo di capire come effettivamente funziona il sistema, trattandosi di funzioni elettriche magari un po' strane, ma ben precise. E per far questo riferiamoci non già allo schema elettrico completo, bensì ai due schemini (qui a destra), semplificati all'osso, ove vengo-

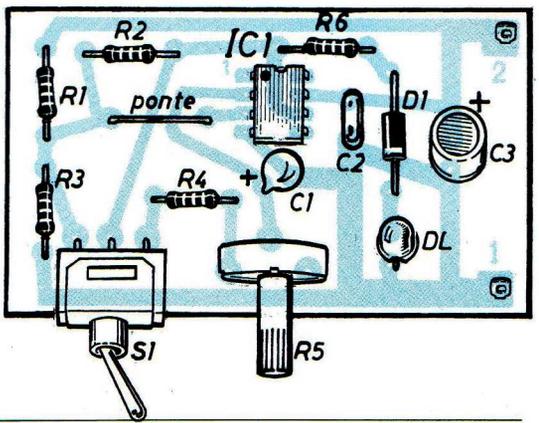
»»»



Schema elettrico del circuito base per il gioco elettronico. Se vogliamo disporre di una segnalazione diversa dal led possiamo sfruttare lo schemino riportato a pag. 18 collegandolo ai punti 1 e 2 per l'alimentazione e al punto X per il segnale.



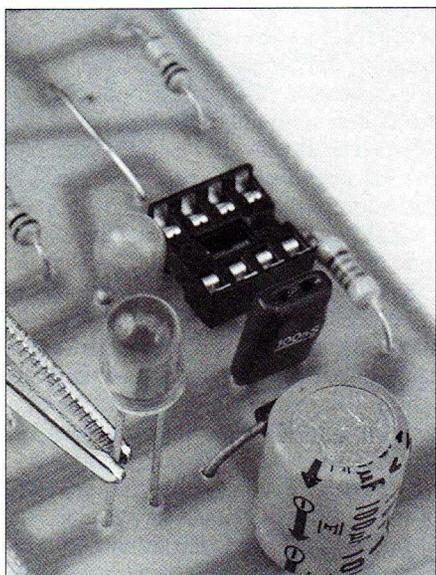
Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è alla portata di tutti nonostante la presenza di un piccolo integrato.



Piano di montaggio del circuito relativo alla versione base, cioè allo schema elettrico avente, come segnalatore, un grosso led.

no rappresentate singolarmente le due diverse funzioni che IC1 è in grado di svolgere. In alto (0), è indicato il circuito di IC1 in funzione di oscillatore; nel momento in cui si dà tensione di alimentazione al circuito, C è scarico; pertanto "e1" è a 0 volt, e a ciò corrisponde in uscita ad 1 (in quanto e1 è l'ingresso invertente). Attraverso R, C comincia subito a caricarsi lentamente, rendendo sempre più positiva l'entrata "e1", sinché l'uscita commuta il suo stato diventando 0. A questo punto, C si scarica sempre attraverso R verso il livello basso d'uscita. Scaricatosi C, il ciclo si ripete con continuità, mantenendo il regime oscillatorio. Quando S1 viene commutato nella posizione di congelamento (C), l'integrato praticamente memorizza il valore della tensione che il condensatore aveva in quell'istante: se questo valore è inferiore a $+V_{cc}/2$, l'uscita si blocca al livello 1; viceversa se ai capi di C la tensione è superiore a $V_{cc}/2$, l'uscita si blocca a 0. Avendo scelto un condensatore di

TESTA O CROCE CON UN LED



Il riferimento per il montaggio del led gigante è uguale a quello dei tipi normali: lo smusso sul bordino indica il catodo.

**Per ordinare
basetta e componenti
codice 2EP896
vedere a pag. 35**

COMPONENTI

R1 = 10 k Ω
R2 = 10 k Ω
R3 = 10 k Ω
R4 = 10 k Ω
R5 = 1 M Ω (potenziometro)
R6 = 820 Ω
C1 = 10 μ F - 16 V (tantalio)
C2 = 0,1 μ F (ceramico)
C3 = 100 μ F - 16 V (elettrolitico)
IC1 = TL081
D1 = 1N 4004
DL = led gigante
S1 = deviatore singolo a levetta
S2 = interruttore ON/OFF
Vcc = 9-12 V (vedi testo)

questa "memorizzazione" può durare anche parecchi minuti.

In ogni modo, il led in uscita, attraverso il diodo raddrizzatore D1, non fa altro che segnalare puntualmente quello che è il livello d'uscita.

A questo proposito, potrebbe anche verificarsi che le esigenze di segnalazione, o per gioco o per qualcosa di più serio, debbano essere di tipo diverso o magari più intenso; ecco allora che può venire utile la modifica pubblicata nello schema aggiuntivo, che permette, con l'aggiunta di un transistor ed un relè, di pilotare dei carichi elettrici di potenza anche notevole, o comunque alimentati a 220 V. Se il relè è sufficientemente sensibile e non troppo grosso, per eccitarne il campo basta un transistor di segnale come il comunissimo BC107.

Questo circuitino aggiuntivo va collegato ai morsetti 1 e 2 del dispositivo originale, per la necessaria alimentazione, mentre il segnale di comando va preso sul punto indicato "X" sullo schema elettrico complessivo; quando il led si accende, una parte della corrente proveniente dall'uscita va a pilotare la base del BC107 che a sua volta passa in conduzione e va ad attivare il relè: il tutto, sempre all'insegna di una notevole semplicità circuitale.

Per quanto riguarda l'alimentazione, il "giocino" originale può tranquillamente funzionare con una normale piletta da 9 V; ove però si utilizza anche la variante relè, occorre usare 12 Vcc.

Per quanto riguarda la cadenza dell'oscillatore IC1, se lo si vuol far correre più in fretta basta diminuire il valore di C1, portandolo sino a 1÷2 μ F; se viceversa lo si vuol fare rallentare, basta aumentare C1, portandolo sino a 50÷100 μ F: in ogni caso, è sempre consigliabile che sia del tipo al tantalio.

BASETTA DI BASE

La realizzazione del prototipo del nostro gioco (come prevedibile, su basetta a circuito stampato) è stata eseguita solamente per quanto riguarda lo schema elettrico di base, quello cioè che limita la sua segnalazione ad un led, anche se del tipo gigante. Si comincia il montaggio sistemando i resistori, lo zoccolo per IC1, il ponticello in filo nudo (recuperato dal reoforo di un componente già

>>>

METAL DETECTORS

- Cercameta -
made in USA

Nuovi prezzi scontati '95:

IVA COMPRESA

Mod. FISHER

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



Mod. WHITES

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

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

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

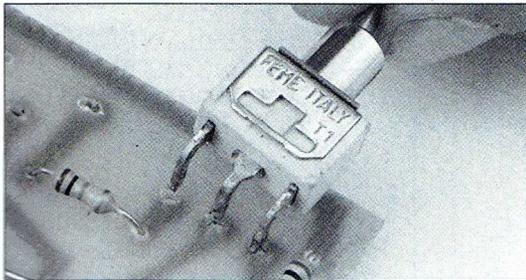
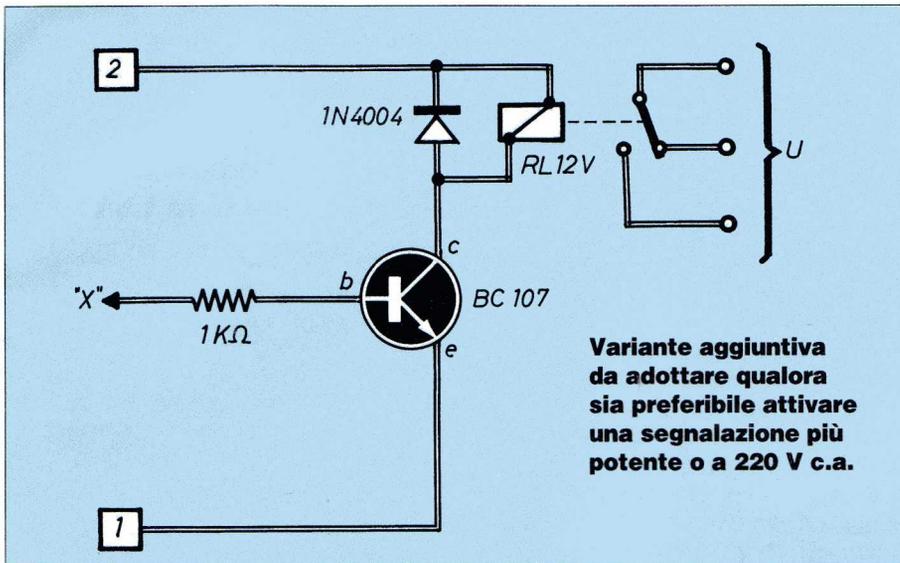
oppure inviare il seguente coupon (anche in fotocopia) a:
METALDET, P.le Maciachini 11
20159 Milano

Vogliate spedirmi:

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

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

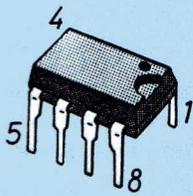
TESTA O CROCE CON UN LED



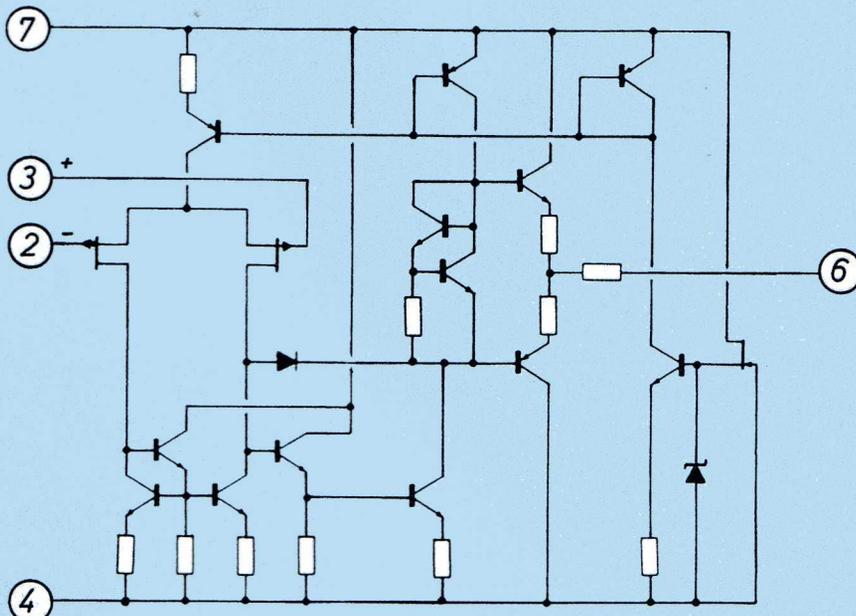
L'interruttore d'accensione ha i terminali un po' più spessi degli altri componenti: occorre prevedere nella basetta un foro più grosso.

tosato) ed un paio di terminali ad occhiello per il cablaggio. Si piazzano poi i condensatori, tenendo conto che un paio di essi sono polarizzati, e quindi ne va rispettato il verso di inserzione basandosi sul segno di polarità presente sul contenitore e sull'analogo segno riportato sul disegno dello stampato. L'indicazione di riferimento dei diodi presenti è la seguente: per D1, la fascetta in colore sul corpo in plastica contrassegna il terminale di catodo, che invece sul led è indicato dal leggero smusso sul bordo di base. Si sistemano infine R5, il cui posizionamento è automatico data la disposizione dei reofori, ed S1, che è un interruttore a levetta del tipo da montare coricato in modo che sporga anch'esso dal bordo. Collegando il circuito ad una piletta da 9 V (magari interponendo un interruttore di acceso-spento) se ne può controllare immediatamente il funzionamento, che è garantito al primo colpo. Un piccolo contenitore in plastica rende più gradevole (e personalizzato) il gioco.

L'INTEGRATO TL 081



Il TL 081 (a 8 piedini) è un amplificatore operazionale con ingresso a FET. Al suo interno troviamo J-FET e transistor ad alta tensione e buon adattamento di caratteristiche.



Si tratta di un classico amplificatore operazionale con ingresso a FET, destinato ad impieghi che richiedano bassa corrente di polarizzazione e di offset all'ingresso, elevata velocità di risposta e basso coefficiente di temperatura sulla tensione di offset. Incorpora J-FET e transistor ad alta tensione e buon adattamento di caratteristiche; lo schema elettrico qui riportato dà una sufficiente indicazione della complessità circuitale. Altre caratteristiche interessanti sono la protezione da cortocircuito in uscita, la compensazione di frequenza interna ed il basso consumo.

Ecco le caratteristiche elettriche massime: tensione di alimentazione di ± 18 V; tensione differenziale d'ingresso ± 30 V; tensione d'entrata ± 15 V; guadagno in tensione $50 \div 200$; larghezza di banda 3 MHz; corrente di alimentazione $2,8 \div 5,6$ mA. Per quanto riguarda lo zoccolatura, i piedini corrispondono ai seguenti elettrodi: il 2 è l'entrata INVERTING, il 3 è l'entrata NON INV, il 4 è il negativo d'alimentazione, il 6 è l'uscita e il 7 è il positivo d'alimentazione.

8 GRANDI KIT PER TUTTI

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

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

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

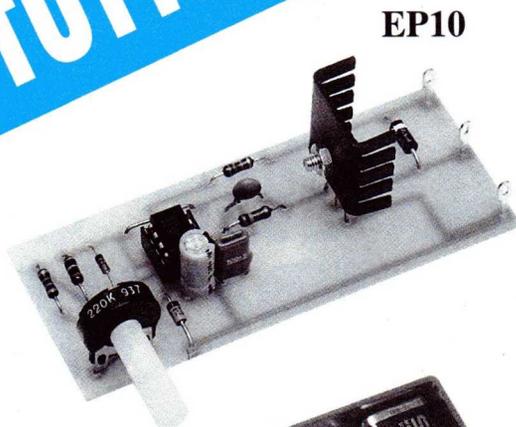
EP7: massaggiatore in grado di provocare la contrazione dei muscoli con un effetto terapeutico simile a quello della ginnastica passiva. **Costa lire 34.000.**

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

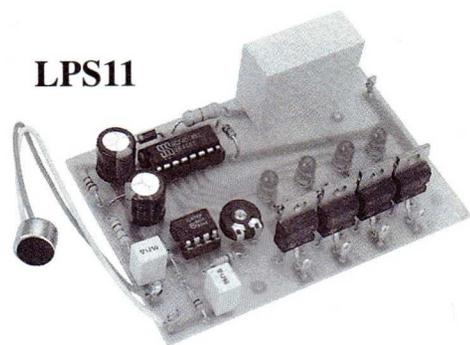
EPMS: microtrasmettitore molto sensibile e stabile in frequenza. Funziona anche senza antenna e può fungere da radiomicrofono o microspia. **Costa lire 27.500.**

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

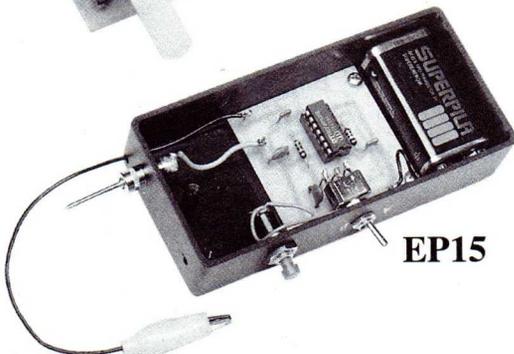
EP13: alimentatore adatto per tutte le apparecchiature funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V e con assorbimento massimo di 0,7 A. **Costa lire 24.500.**



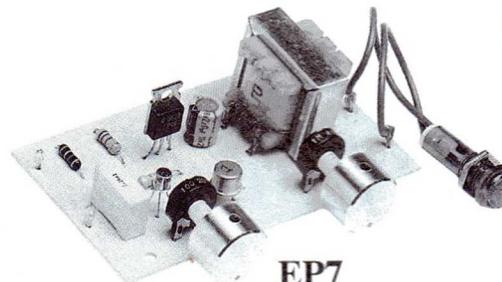
EP10



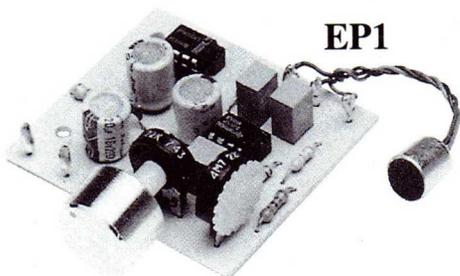
LPS11



EP15



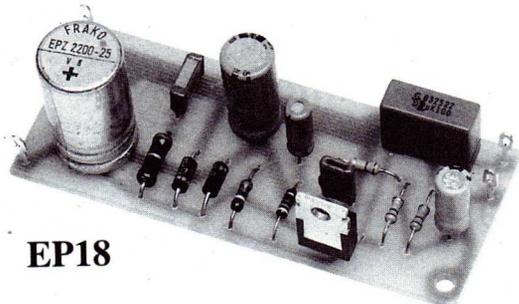
EP7



EP1



EPMS



EP18

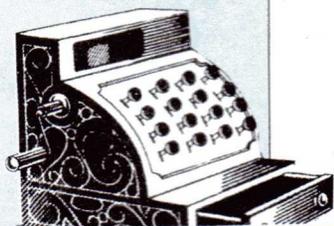


EP13

COME ORDINARLI

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

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

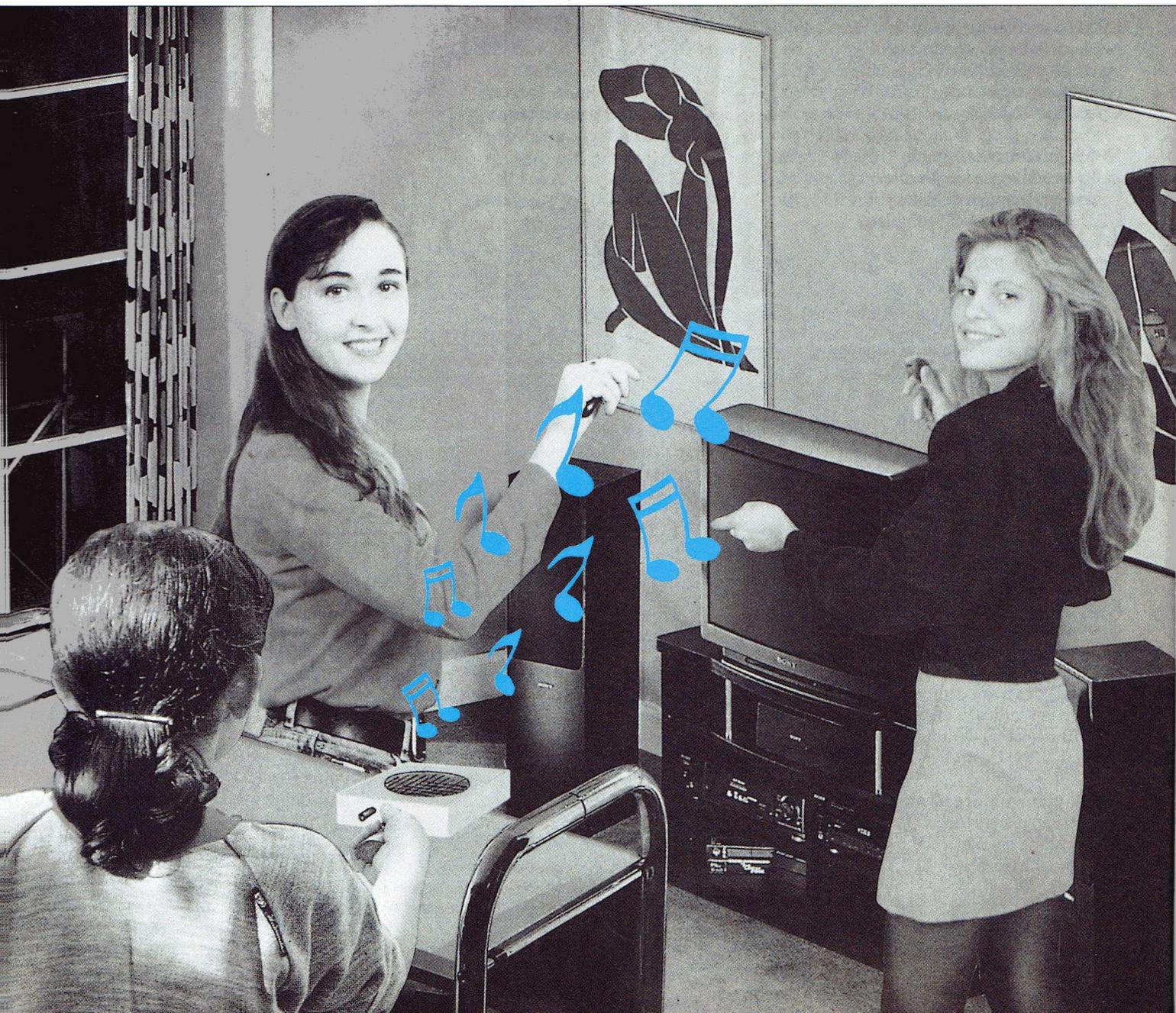


**STOCK
RADIO**

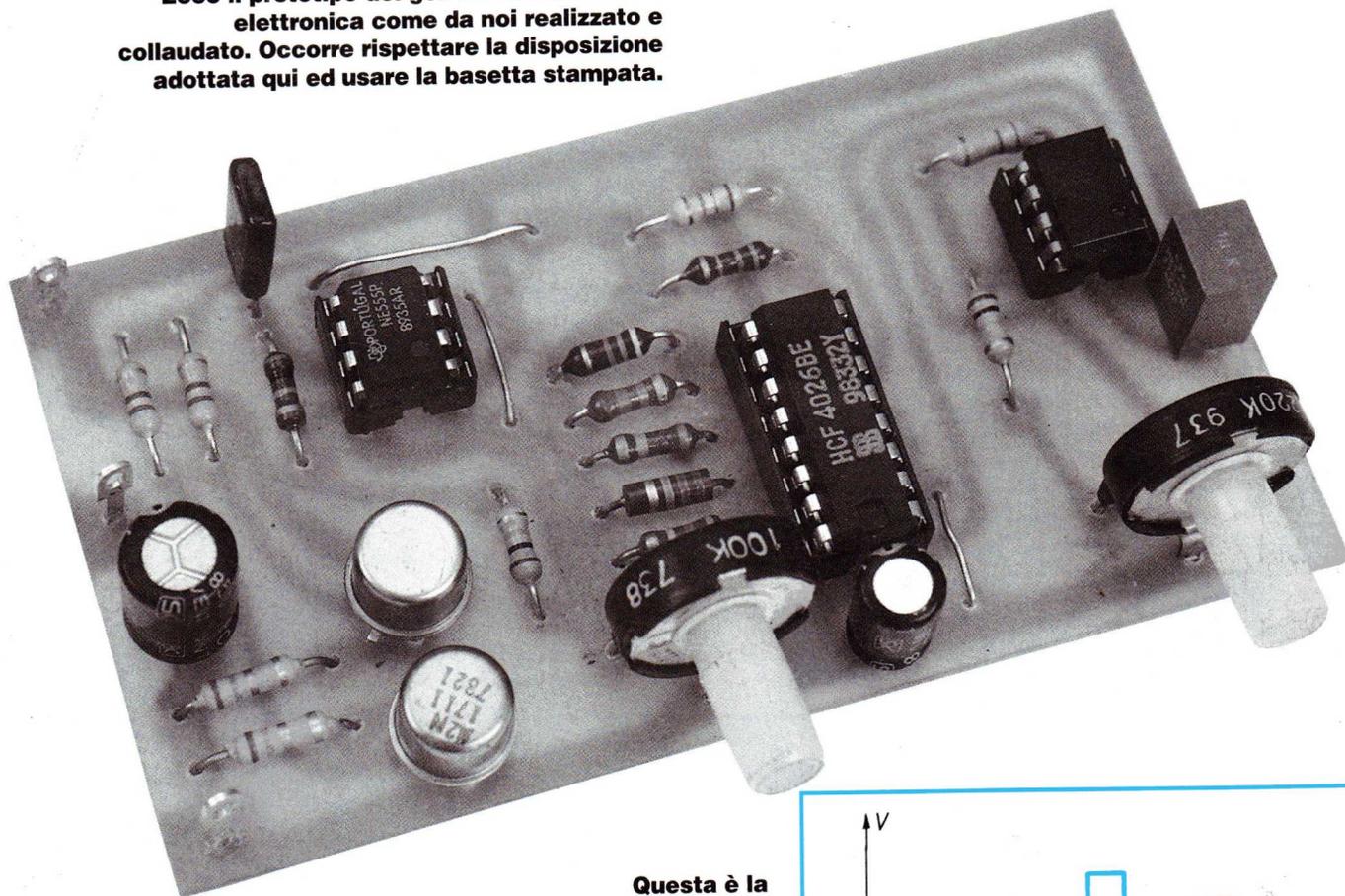
PASSATEMPO

MUSICA, MAESTRO

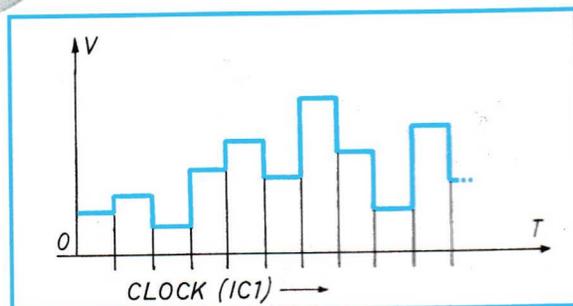
È un divertente circuito, di semplice realizzazione, in grado di generare musica sotto forma di sequenze melodiche casuali che però possono essere messe a punto a piacere. Vengono usati integrati di normale utilizzo e reperibilità.



Ecco il prototipo del generatore di musica elettronica come da noi realizzato e collaudato. Occorre rispettare la disposizione adottata qui ed usare la basetta stampata.



Questa è la possibile forma del clock così come viene elaborata da IC2 ed applicata ad IC3.



Ben sappiamo che, al giorno d'oggi, con l'elettronica si fa ormai di tutto: e di questo "tutto" fa parte anche la possibilità di sintetizzare un'orchestra intera; basta usare un'opportuna tastiera che va a pilotare appositi circuiti integrati: dal complesso esce una gamma amplissima di suoni, ritmi, melodie e chi più ne ha, più ne metta.

Questi circuiti sono dispositivi ad alta integrazione, molto complessi e sofisticati, tanto da essere gestiti, a volte, da veri e propri computers; spesso sono di tipo specificamente dedicato, cioè realizzati appositamente per un ben preciso costruttore e quindi non reperibili in commercio.

IL GENERATORE

Noi, naturalmente, ci accontentiamo di molto meno; ci accingiamo comunque alla realizzazione di un generatore melodico casuale che permette di ottenere elettronicamente la produzione di sequenze musicali a ripetizione. Con opportuni interventi, il lettore può poi ottenere una serie pressoché infinita di queste sequenze.

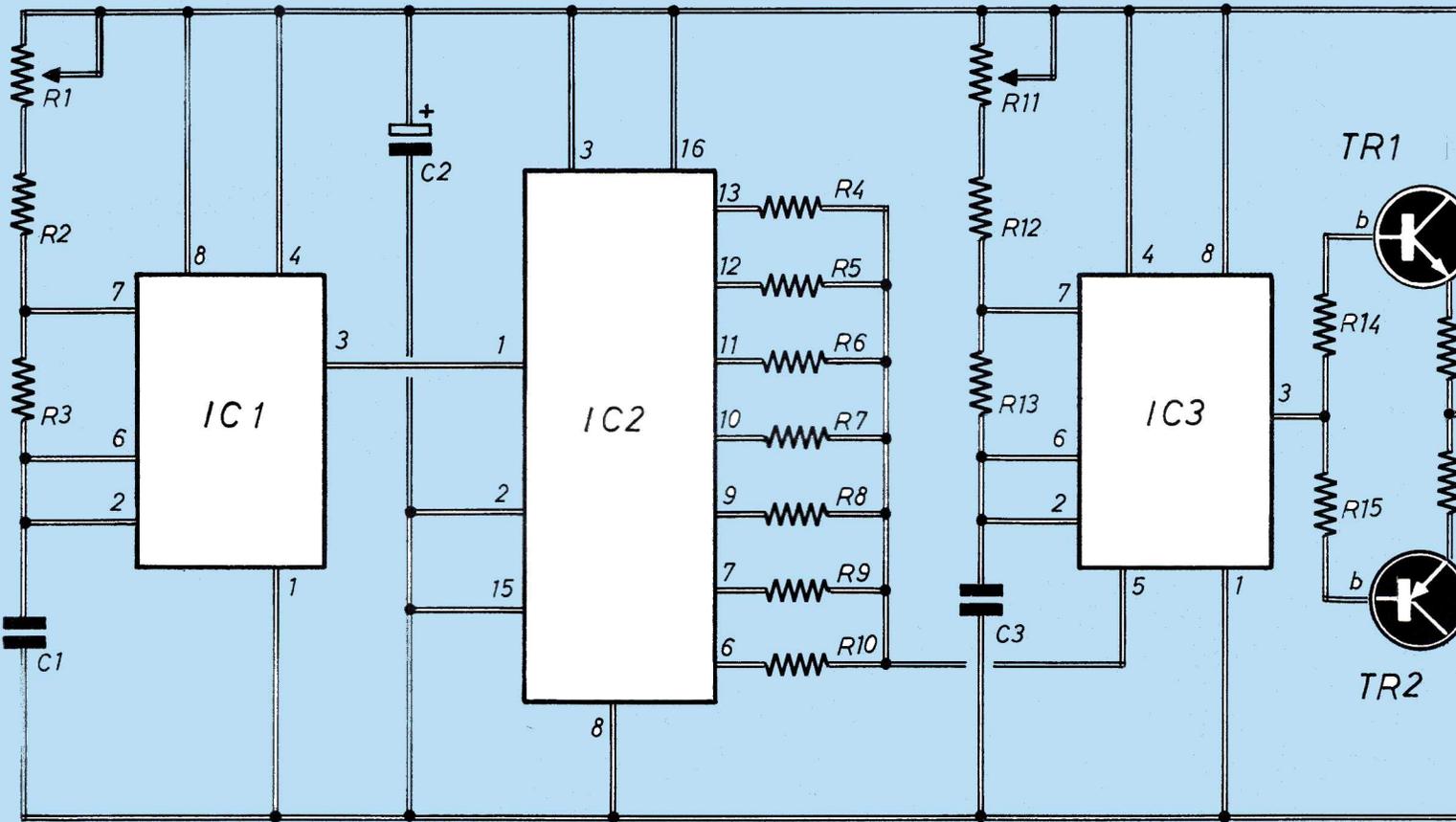
Dalle promesse ai fatti: passiamo ad esaminare il circuito.

Lo schema elettrico si basa fondamentalmente su tre circuiti integrati, due dei quali sono i per niente sofisticati 555. Il primo che incontriamo, IC1 quindi, è l'oscillatore a frequenza piuttosto bassa cosiddetta di clock, quello cioè che nel nostro caso provvede a generare la cadenza del ritmo: tanto per intenderci, un po' come il batterista che spesso serve a dare il ritmo al complesso musicale. Naturalmente questa cadenza deve essere regolabile, e infatti lo è per mezzo di R1. Il segnale così generato da IC1 esce dal solito pin 3 e viene direttamente applicato all'ingresso del vero e proprio elaboratore di suoni, cioè IC2; questo integrato (le cui caratteristiche più approfondite sono riportate, per chi vuole saperne di più, nell'apposito box), presenta 7 uscite le cui combinazioni logiche (cioè di zeri e uno) sono determinate da IC2 stesso, che in origine è

nato con lo scopo di pilotare i 7 segmenti di un display ottico. I 7 piedini d'uscita fanno capo ad altrettanti resistori, di valore diverso l'uno dall'altro, che però si riuniscono tutti sul terminale d'ingresso di un altro 555; la tensione di pilotaggio così presente sul suo piedino 5 risulta di ampiezza variabile in opportuna sequenza impulsiva, come mostra la relativa figura che riporta l'aspetto del segnale di clock elaborato da IC2.

IC3, da bravo 555, oscilla anch'esso, però a frequenza più alta del primo, perché deve cadere in banda audio, cioè nel campo delle note musicali; inoltre questa tonalità viene fatta automaticamente variare (attorno al valore centrale al quale è stata regolata a piacere mediante R11) dalla tensione variabile applicata all'ingresso dell'integrato IC3 si comporta quindi come un VCO (voltage controlled oscillator), ossia come un oscillatore la cui frequenza varia seguendo il

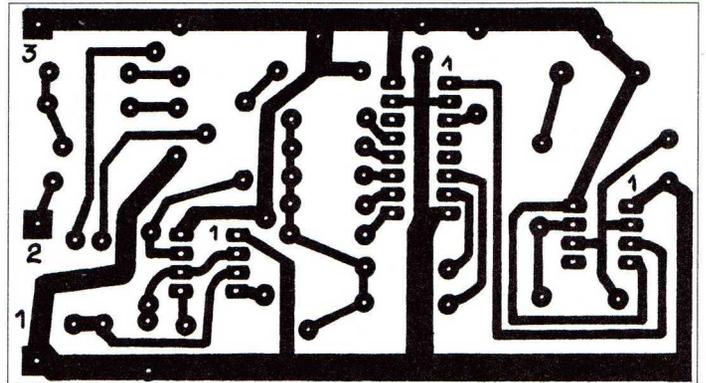
»»»



Schema elettrico del generatore musicale; secondo quanto riportato nel testo, la serie di resistori da R4 ad R10 può consentire di essere variata a piacere con alcune soluzioni consigliate nel testo.

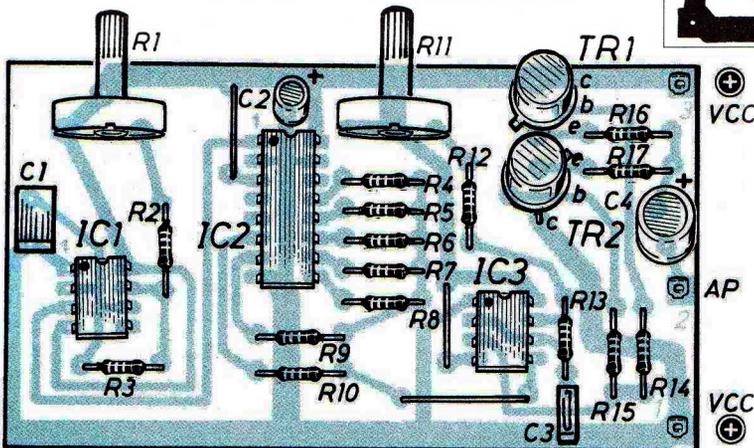
**PRONTO
KIT**

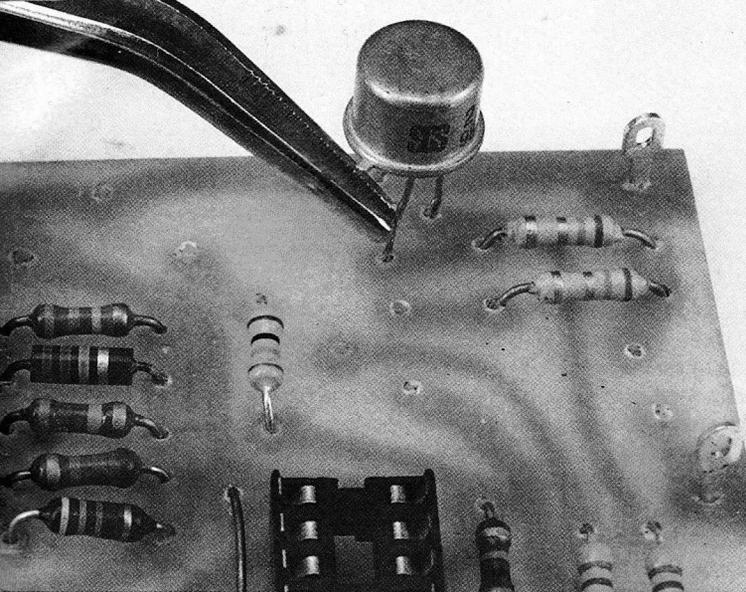
Per ordinare
basetta e componenti
codice 3EP896
vedere a pag. 35



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

Piano di montaggio del generatore realizzato su basetta a circuito stampato nella versione base di cui a schema.





MUSICA MAESTRO

Il riferimento per il montaggio dei due transistor TR1 e TR2 è rappresentato dal dentino che sporge dal corpo metallico.

integrati nei rispettivi zoccoli, rispettando la posizione del piccolo incavo, circolare o semicircolare, presente sul dorso degli stessi vicino ad uno dei lati corti per contrassegnare il terminale numero 1. Ora il circuito, una volta ricontrollato per benino, può essere inserito in un adatto contenitore, in cui eventualmente inserire pure l'alimentazione ed un altoparlante, dopo di che non resta che sbizzarrirsi a strimpellare qualsiasi cosa: e buon divertimento.

L'INTEGRATO 4026B

Si tratta di un contatore/divisore con uscite decodificate per display a 7 segmenti; in altre parole, è un dispositivo in grado di trasformare un segnale ad onda rettangolare (di clock) in un numero decimale da visualizzare su un normale display. E infatti la figura qui riportata illustra appunto quest'applicazione, tipica per il nostro integrato. Le caratteristiche elettriche di massima di questo dispositivo sono le seguenti. Funziona come contatore completamente statico dalla continua sino a 6 MHz (tipici) a 10 V; il suo consumo lo rende ideale per realizzare display a basso assorbimento.

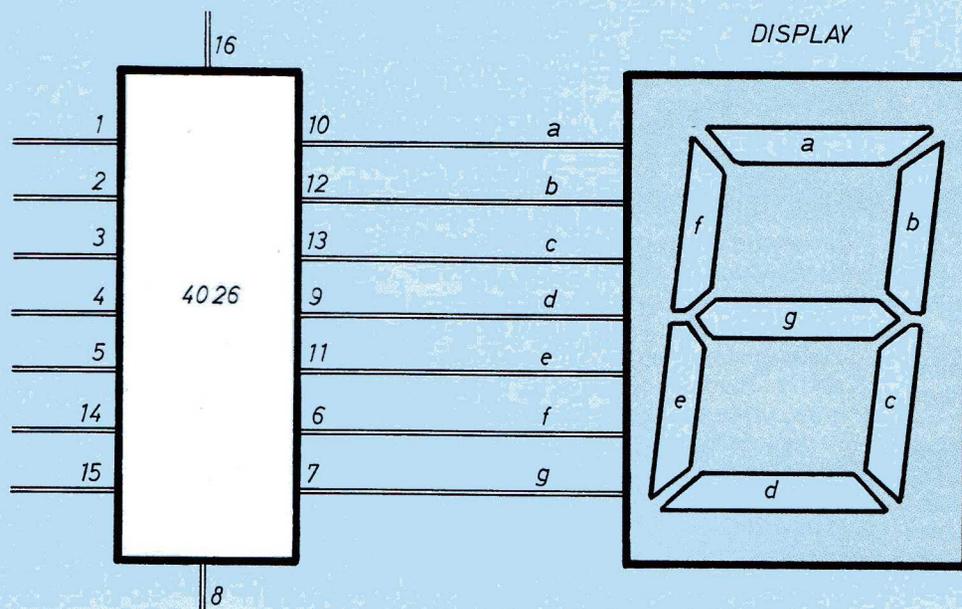
La sua corrente d'ingresso può arrivare ad essere, sui tipi selezionati (Hcc), molto bassa (anche 100 nA).

Il contatore decadico viene resettato a zero da un segnale di RESET alto, e avanza di un conteggio alla transizione positiva del segnale di clock se il segnale di CLOCK INHIBIT è basso.

L'avanzamento del contatore attraverso la linea di clock viene bloccato quando il segnale di CLOCK INHIBIT è alto; lo sblocco del conteggio è presente sul contatore Johnson a 5 stadi, assicurando così l'appropriata se-

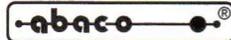
quenza del conteggio. Quando l'ingresso di inibizione del display (3) è basso, le sette uscite decodificate sono forzate basse indipendentemente dallo stato del contatore; l'attivazione del display solamente quando richiesto produce così un significativo risparmio di assorbimento. Vediamo infine la funzione dei vari piedini (ben 16) presenti

1: entrata del clock da conteggiare; 2: inibizione del clock (normalmente questo piedino va al comune); 3: decide se i segmenti del display devono essere accesi oppure no (va al + Vcc); 4: è un'uscita della funzione precedente, che non viene usata nel nostro caso; 5: propone il clock in entrata con frequenza divisa per 10 volte (non usata); 6: comanda il segmento "f" del display; 7: comanda il segmento "g"; 8: via al comune (0 -) dell'alimentazione; 9: comanda il segmento "d"; 10: comanda il segmento "a"; 11: comanda il segmento "e"; 12: comanda il segmento "b"; 13: comanda il segmento "c"; 14: funzione secondaria legata al segmento "c" (non usata); 15: RESET: azzera il conteggio e normalmente va al comune; 16: positivo alimentazione.



Il 4026B è un contatore decadico/divisore con uscite decodificate per display a 7 segmenti. In pratica è in grado di trasformare un segnale ad onda rettangolare in un numero decimale da visualizzare su un normale display.

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede del BUS industriale



MP-100
Programmatore
a Basso Costo
per EPROM,
EEPROM,
FLASH,
µP fam. 51,
GAL.

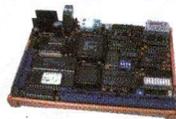


QTP 24

Quick Terminal Panel 24 tasti
Pannello operatore a Basso Costo con 3 diversi tipi di Display, 16 LED, Buzzer, Tascche di personalizzazione, Seriale in RS232, RS422, RS485 o Current-Loop; alimentatore incorporato, ecc. Opzione per lettori di Carte Magnetiche e Relè di consenso. Facilissimo da usare in ogni ambiente.



GPC® 153



GPC® 183

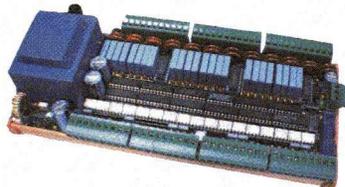


GPC® 323



GPC® 553

GPC®xx3 la famosa Serie 3 di controllori, a Basso Costo, con il più alto rapporto Prestazione/Prezzo. Nella Serie 3 sono disponibili le più diffuse CPU come la fam. 51, il veloce Dallas 320; il 251 Intel od il Philips 51XA, il poliedrico 552; il Motorola 68HC11 o gli Zilog Z180 e 84C15. La dotazione hardware di bordo comprende I/O digitali, A/D converter, Contattori, E² RTC e RAM tamponata con batteria al Litio, 2 linee Seriali, Watch-Dog, unica alimentazione a 5Vdc, ecc. Massima espandibilità delle risorse tramite **Abaco® I/O BUS**. Ingombro contenuto in 100x148 mm con possibilità di contenitore per barra DIN. Vasta disponibilità di Tools Software come Assembler, Monitor Debugger, BASIC, Compilatore C, PASCAL, FORTH, ecc.



ZBR 324

Questa scheda periferica, per montaggio su barra DIN, comprende alimentatore, 32 ingressi optoisolati e 24 uscite a Relè. Si pilota tramite le CPU della Serie 3 o, tramite apposito adattatore, dalla parallela del PC. Disponibile anche con uscite a transistor e con un minor numero di linee di I/O.



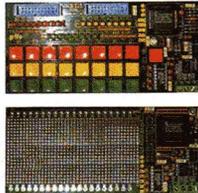
QTP G26

Quick Terminal Panel LCD Grafico
Pannello operatore con display LCD retroilluminato a LED. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali. Tascche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato.

TELECONTROLLO

ALB E25 ALB S25

**Abaco® Link
BUS 25 I/O**
Schede Valutative e Sperimentali per il Telecontrollo di I/O, A/D, D/A, Display, ecc.



Adattatore per GAL



S4 Programmatore Portatile di EPROM, FLASH, GAL, EEPROM e MONOCHIPS

Programma fino alle 16Mbits. Fornito con Pod per RAM-ROM Emulator. Alimentatore da rete o tramite accumulatori incorporati. Comando locale tramite tastiera e display oppure tramite collegamento in RS232 ad un personal.

C Compiler HTC

Potentissimo compilatore C, ANSI/ISO standard. Floating point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt; Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; Z80, Z180, 64180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286 ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309.

MA-012 Modulo CPU

80C552 da 5x7 cm
32K RAM con batteria esterna; 32K EPROM; BUS di espansione; 22/30 I/O TTL; linea seriale; 8 A/D da 10 bits; 2 PWM; I²C BUS; Counter, Timer ecc.
Lit. 220.000+IVA



CMX-RTX

Real-Time Multi-Tasking Operating System

Potente tools per Microcalcolatori o per Microprocessori. Viene fornito anche il codice sorgente. Abbinabile ai più diffusi compilatori C. Non ci sono Royalties sul codice embedded. Disponibile per una vastissima serie di processori ad 8, 16 o 32 bits.

Low-Cost Software Tools

Vasta disponibilità di Tools, a basso costo, per lo Sviluppo Software per i µP della fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, 8051, ecc. Sono disponibili Assemblatori, Compilatori C, Monitor Debugger, Simulatori, Disassemblatori, ecc. Richiedete Documentazione.

CD Vol 1 Il solo CD dedicato ai **microcontrollori**. Centinaia di listati di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.

Lit. 120.000+IVA



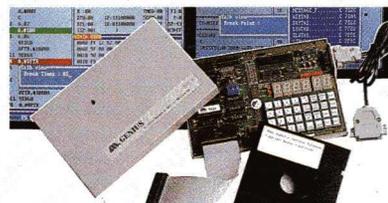
ATMEL Micro-Pro

La completa soluzione, a Basso Costo, per la programmazione dei µP della fam. 51 compresi i modelli FLASH della Atmel. Disponibile anche in abbinamento ad un tools **C51 Compiler**, a Basso Costo, comprensivo dei µP FLASH e del Data-Book della Atmel.



Embedded i386 PC

Più piccolo di una carta di credito: solo 52x80mm, 386EX 25MHz, BIOS, 512K FLASH, 1MB DRAM, parallelo I/O, 2 porte seriali, Watchdog-Timer, ecc. basso assorbimento (5Vdc 500mA) e Basso Costo.



DESIGN-51

EMULATORE µP fam. 51 Very Low-Cost
Sistema di sviluppo Entry-Level a Basso Costo per i µP della serie 8051. Comprende In-Circuit Emulator, Cross-Assembler, Disassembler, Symbolic Debugger.



40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051-892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
Email: grifo@pt.tizeta.it

GPC® grifo® sono marchi registrati della grifo®

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY



COSA SONO LE MI

VISTI DA VICINO

Scopriamo un mondo di circuiti diversi da quelli convenzionali ed allo stesso tempo constatiamo l'applicazione dei principi fondamentali della propagazione elettromagnetica.

Quando si vede un forno a microonde esposto nella vetrina di un negozio di elettrodomestici forse l'ultimo pensiero è quello di associarlo al radar installato a bordo delle navi.

Eppure certi fenomeni legati alle microonde, conosciute peraltro fin dall'inizio del nostro secolo, sono stati studiati proprio negli anni '40 quando si sono sviluppati i primi sistemi radar impiegati in campo militare.

Sembra che un ingegnere abbia scoperto per caso le proprietà termiche di questo tipo di onde, ritrovandosi una tavoletta di cioccolata fusa durante uno degli esperimenti fatti col radar.

Come risultato di studi ed esperimenti successivi, l'impiego delle microonde, iniziato nel settore delle trasmissioni radio, è arrivato ai nostri giorni anche come tecnica rivoluzionaria per la cottura dei cibi, sempre più diffusa e accom-

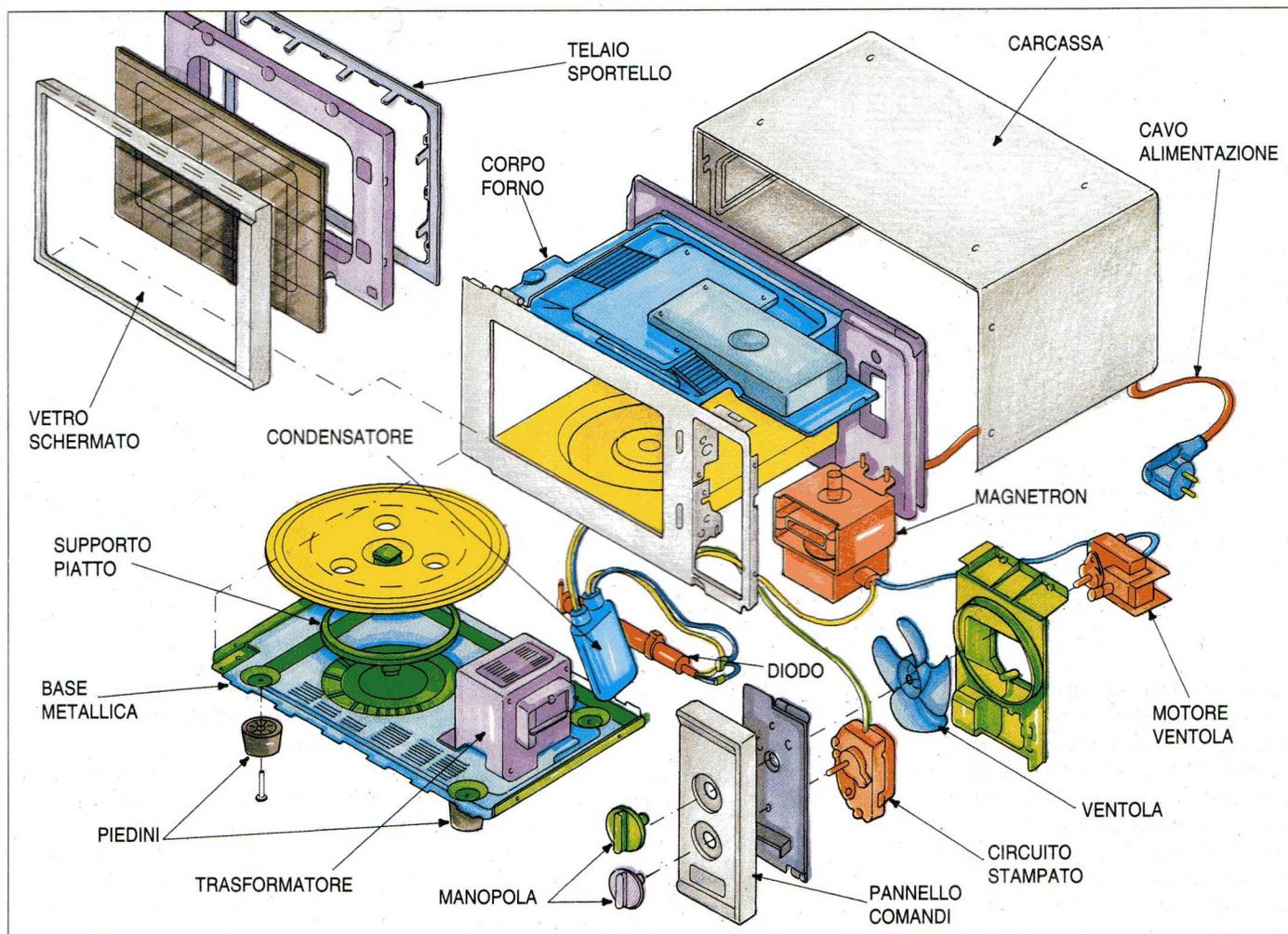
pagnata da successo crescente.

Tutti gli alimenti contengono, in percentuale più o meno alta, dell'acqua.

Fra i vari fenomeni che si verificano quando vengono investiti da onde ad alta frequenza, quello sfruttato per la cottura è il trasferimento di energia dall'onda alle molecole d'acqua.

VIBRAZIONI DI MOLECOLE

L'energia perduta dall'onda elettromagnetica si può trasformare direttamente in calore se la sostanza ha un comportamento predominante come isolante oppure può dar luogo alle cosiddette correnti parassite se la sostanza ha caratteristiche di conduttore, anche se ad alta resistività. Il risultato finale è comunque una dissipazione termica e quindi una cottura "dall'interno", cioè creata dalle



CROONDE

vibrazioni delle molecole che compongono i cibi. Le microonde appartengono alla parte alta dello spettro delle onde elettromagnetiche impiegate nel settore delle telecomunicazioni e la loro precisa definizione è cambiata nel corso degli anni. Nei vecchi testi di radiotecnica il limite di frequenza al di sopra del quale si cominciava a parlare di microonde era 300 MHz (lunghezza d'onda di 1 metro), in quelli più recenti è stato spostato a 1 GHz (lunghezza d'onda 30 cm).

Più in generale oggi il confine delle microonde viene messo in stretta relazione con il criterio con cui devono essere analizzati e progettati i componenti ed i circuiti elettronici in funzione della frequenza di funzionamento. L'argomento riguarda un settore dell'elettronica e delle telecomunicazioni lontano dalla pratica quotidiana dell'hobbista e anche piuttosto complesso da affrontare nei suoi dettagli. Il concetto di base è la relazione fra dimensioni del circuito e lunghezza dell'onda del segnale elettrico che percorre il circuito stesso.

Quando le prime sono molto più piccole della seconda, e questo è il caso sia degli impianti elettrici che dei circuiti elettronici convenzionali, il comportamento del circuito dipende da come sono collegati fra loro i diversi componenti.

Quando invece la lunghezza d'onda del segnale che percorre il circuito (che è data dalla velocità di propagazione dell'onda elettromagnetica divisa per la frequenza) è confrontabile con le dimensioni del circuito, la distinzione tradizionale fra i componenti, ad esempio fra bobine e condensatori, perde ogni significato.

Si parla in tal caso di circuiti a parametri distribuiti, nei quali le grandezze elettriche come resistenza, induttanza, capacità, non sono distinguibili nella struttura del componente.

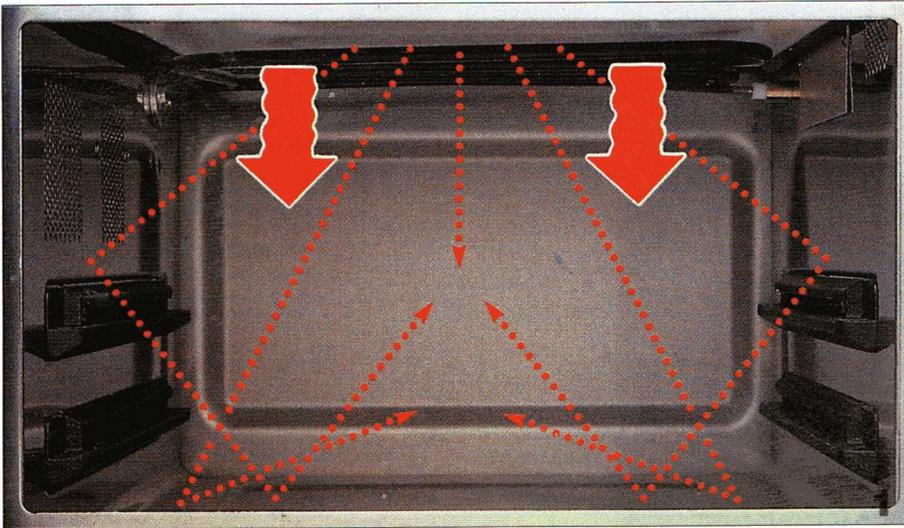
Appartiene a questo tipo di circuiti il

»»»

La struttura interna ed esterna di un moderno forno a microonde garantisce la massima sicurezza, perché è dotata di diversi elementi di schermatura delle radiazioni. Inoltre, in caso di apertura involontaria dello sportello durante il funzionamento, l'emissione delle onde è automaticamente interrotta.



Il forno a microonde non può sostituire i metodi di cottura tradizionali, ma li integra. Infatti agendo sulle particelle d'acqua contenute in tutte le sostanze organiche tende ad essiccarle rendendole a volte poco gradevoli. In compenso è possibile portare ad ebollizione i liquidi in tempo brevissimo.



DE LONGHI

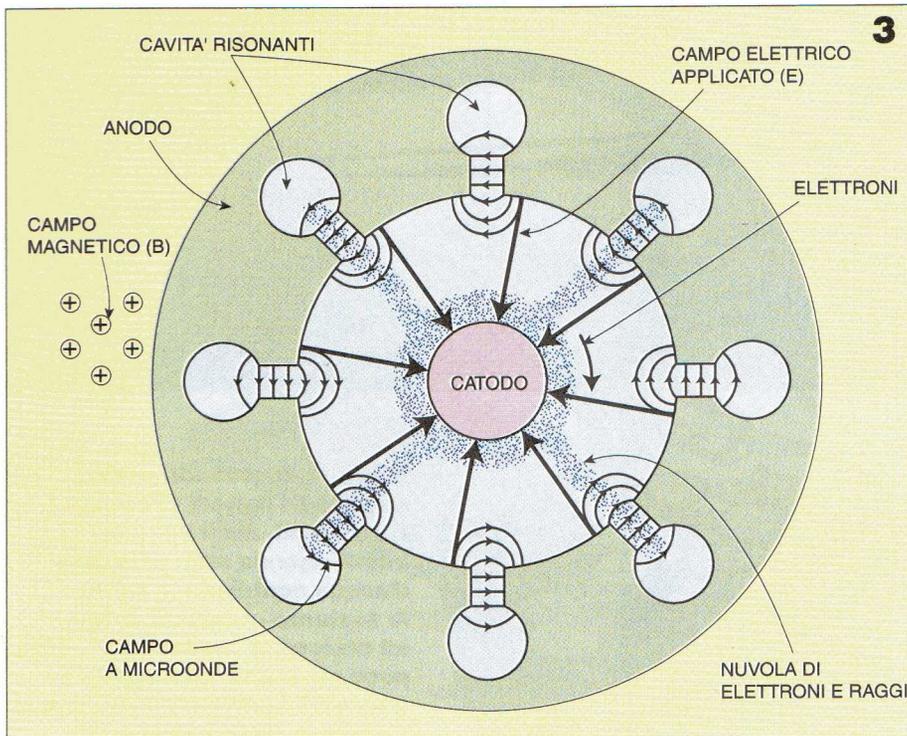


1: poiché la riflessione da parte delle pareti non è sufficiente per una cottura omogenea del cibo, tutti i forni sono dotati di una struttura rotante sulla quale è montato il magnetron, che è così in grado di emettere le radiazioni in maniera uniforme. In molti modelli è invece rotante una specie di piatto sul quale viene posto il contenitore del cibo.

2: le regolazioni fondamentali di un forno a microonde sono quelle della potenza e del tempo di cottura. A queste si possono aggiungere vari automatismi, come ad esempio lo scongelamento e i programmi di cottura automatici, per i quali è sufficiente impostare sul pannello di comando il tipo di cibo senza dover impostare i valori di potenza e di tempo.

3: la fonte di energia che alimenta il magnetron, cioè il dispositivo che genera le microonde, è un fascio di elettroni emesso da un catodo ed accelerato dalla combinazione di un campo elettrico ed uno magnetico.

Gli elettroni investono delle cavità risonanti, che sono i circuiti a parametri distribuiti in cui sono generate le oscillazioni e che svolgono una funzione analoga ai circuiti LC impiegati come oscillatori.



magnetron, che è il cuore dell'elettrodomestico di cui stiamo parlando in quanto serve proprio a generare le microonde.

IL MAGNETRON

Il concetto su cui si basa il suo funzionamento è quello dell'oscillatore, in quanto esiste una fonte di energia trasmessa ad un circuito che, in base alla sua struttura, è in grado di produrre un segnale di una certa frequenza. Nel caso del magnetron la fonte di energia è costituita da un fascio di elettroni emesso da un catodo ed accelerato, in un movimento circolare, dalla combinazione di un campo elettrico ed uno magnetico generati rispettivamente da una forte differenza di potenziale e da magneti permanenti.

Gli elettroni investono delle apposite cavità risonanti, che sono proprio i circuiti a parametri distribuiti in cui sono generate le oscillazioni. Svolgono cioè la stessa funzione dei circuiti LC impiegati come oscillatori o rivelatori di onde radio. La differenza è che, mentre nei circuiti LC formati da una bobina ed un condensatore distinti, la frequenza delle oscillazioni dipende dai valori dell'induttanza e della capacità, in questo caso dipende dalla forma e dalle dimensioni delle cavità. Le varie cavità sono accoppiate con delle microantenne che permettono la diffusione delle onde all'interno della struttura del forno, dove si propagano in accordo con le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo con le quali abbiamo a che fare tutti i giorni.

Le pareti del forno sono di metallo perché qualunque metallo ha la proprietà di riflettere le onde, qualunque sia la loro frequenza. Delle sei pareti interne del forno cinque sono metalliche, mentre la sesta è costituita dallo sportello, che

contiene anch'esso una schermatura metallica per garantire la sicurezza all'utilizzatore ma che contribuisce in misura minore alla riflessione delle onde. Poiché la riflessione da parte delle pareti non è sufficiente a garantire una cottura omogenea del cibo, tutti i forni sono dotati di una struttura rotante sulla quale è montato il magnetron, che è così in grado di emettere le radiazioni in maniera uniforme. In molti modelli è invece rotante una specie di piatto sul quale viene posto il contenitore del cibo.

LA POTENZA

In ogni caso, proprio come conseguenza della struttura, è nella parte centrale del forno che arriva la minore quantità di energia, da cui i consigli di sistemarvi le parti più sottili di certi cibi, perché maggiore è il volume dell'alimento maggiore è l'energia necessaria a portarlo alla cottura. Nella cucina a microonde anche il concetto di contenitore per il cibo deve

essere del tutto diverso da quello della cucina tradizionale. Mentre infatti viene usato un contenitore metallico per far cuocere i cibi sul fuoco, perché uno di vetro normale si spaccherebbe e uno di plastica fonderebbe, per il forno a microonde vanno assolutamente usati contenitori di plastica, vetro o altri materiali isolanti, anche di carta. La ragione è nuovamente legata ad uno dei principi fondamentali dell'elettromagnetismo, secondo il quale le onde si propagano attraverso i materiali isolanti e vengono respinti da quelli conduttori.

Dunque usare una pentola metallica significherebbe non cuocere il cibo. Non solo: le istruzioni d'uso dei forni sconsigliano l'impiego di piatti e altri oggetti metallici, perché la loro presenza potrebbe creare dei fenomeni di riflessione addirittura dannosi per il magnetron.

Per le ragioni già dette all'inizio avviene inoltre che il calore viene prodotto all'interno delle sostanze e quindi solo il cibo si riscalda e cuoce, mentre l'aria all'interno del forno e i contenitori

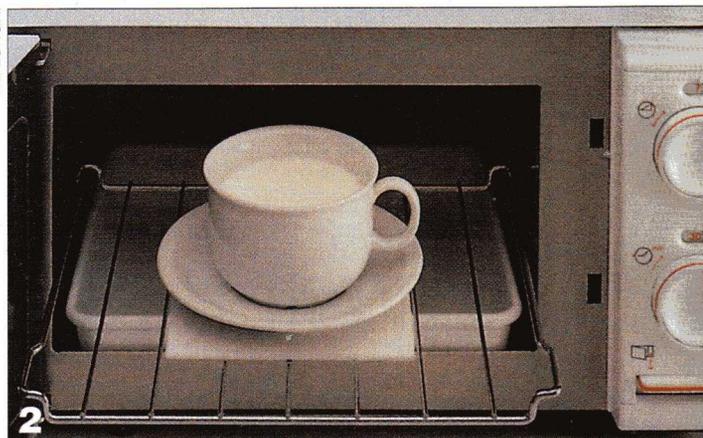
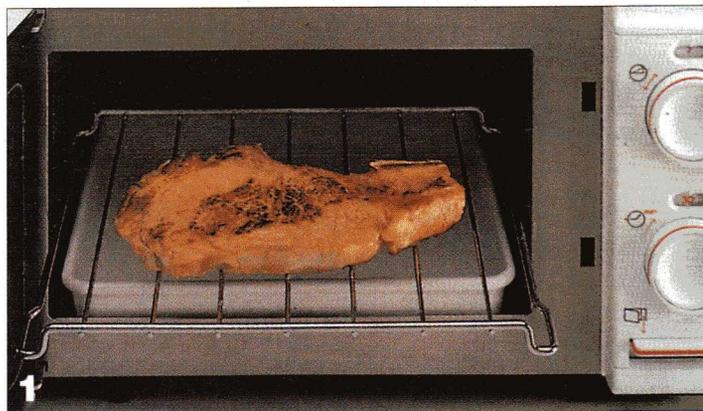
rimangono freddi o si riscaldano solo per conduzione di calore dal cibo al contenitore, e non viceversa come nella cottura tradizionale. In ogni caso non occorre alcuna precauzione nell'estrarre un tegame dal forno a microonde, perché è quasi sempre freddo. A seconda dell'alimento o della cottura desiderata deve variare la potenza delle microonde, che viene selezionata con un'apposita manopola graduata. Le istruzioni di qualunque forno sono molto ricche di indicazioni relative alla potenza ottimale da impostare, che significa una ben determinata tacca sulla manopola. A questo proposito va ricordato che la potenza massima riportata sul pannello (dell'ordine dei 1000 W) corrisponde a quella del fascio delle microonde e viene spesa totalmente solo per la cottura di cibi particolarmente densi. In ogni caso il consumo di un forno a microonde non è limitato a questo livello di potenza: parte della potenza necessaria al funzionamento del magnetron viene infatti dissipata

»»

1: il forno a microonde è ideale per scongelare gli alimenti: agendo sulle particelle d'acqua ghiacciate permette di eseguire l'operazione in pochi minuti.

2: la tazza di latte per la prima colazione può essere messa direttamente nel forno senza sporcare il pentolino: la tazza rimane fredda mentre il liquido si scalda.

3: in alcuni casi si possono verificare perdite d'isolamento del forno e quindi si potrebbero disperdere le microonde, assai dannose per l'uomo: un piccolo tester consente di rilevare tali eventuali perdite.



COSA SONO LE MICROONDE

all'interno di esso, inoltre ne occorre altra per il funzionamento del motore del piatto e dell'eventuale ventola, del grill e del pannello di comando con i relativi automatismi. Ne risulta che il consumo totale di potenza di un forno a microonde è uno dei più alti fra quelli che si verificano in una casa. Mediamente il livello è infatti pari a 2500 W e può raggiungere anche i 3500 W. Per questa ragione occorre prestare attenzione che durante il suo utilizzo non siano contemporaneamente in funzione altri elettrodomestici con elevato consumo, prima fra tutti la lavatrice, per evitare che intervenga l'interruttore automatico.

IL PANNELLO DI REGOLAZIONE

Assieme alla manopola di regolazione della potenza esiste anche un temporizzatore, quasi sempre di tipo digitale e molto preciso, requisito indispensabile per dosare nel modo giusto il tempo di cottura dei cibi. Certi modelli sono addirittura dotati di un microprocessore che permette la programmazione di cotture "personalizzate". A queste funzioni fondamentali se ne aggiungono altre che rappresentano la risposta del mercato alle più svariate esigenze dell'utente.

Esiste ad esempio l'accensione programmabile, per iniziare la cottura all'ora desiderata; oppure lo scongelamento e i programmi di cottura automatici, per i quali è sufficiente impostare sul pannello di comando il tipo di cibo senza dover prestare attenzione ai valori di potenza e di tempo. Particolare successo hanno avuto due funzioni che sono ormai incorporate nella maggior parte dei modelli recenti. La prima è la ventilazione, ritenuta essenziale per i dolci, che consiste in una diffusione forzata del calore all'interno del forno in modo da rendere omogenea la cottura. La seconda è il grill, che non è tanto necessario per una cottura ottimale quanto piuttosto per l'impatto psicologico su chi si appresta a mangiare un piatto di cibo, soprattutto se si tratta di carni, cucinato a microonde.

Per tutti noi un cibo è cotto se ci appare con un colore caratteristico, se è abbrustolito oppure dorato. Se non ci trovassimo di fronte a queste caratteristiche esteriori, che non sono prodotte dalle microonde e che solo l'aggiunta del grill può garantire, sarebbe forse difficile pensare che quel cibo è cotto per davvero.

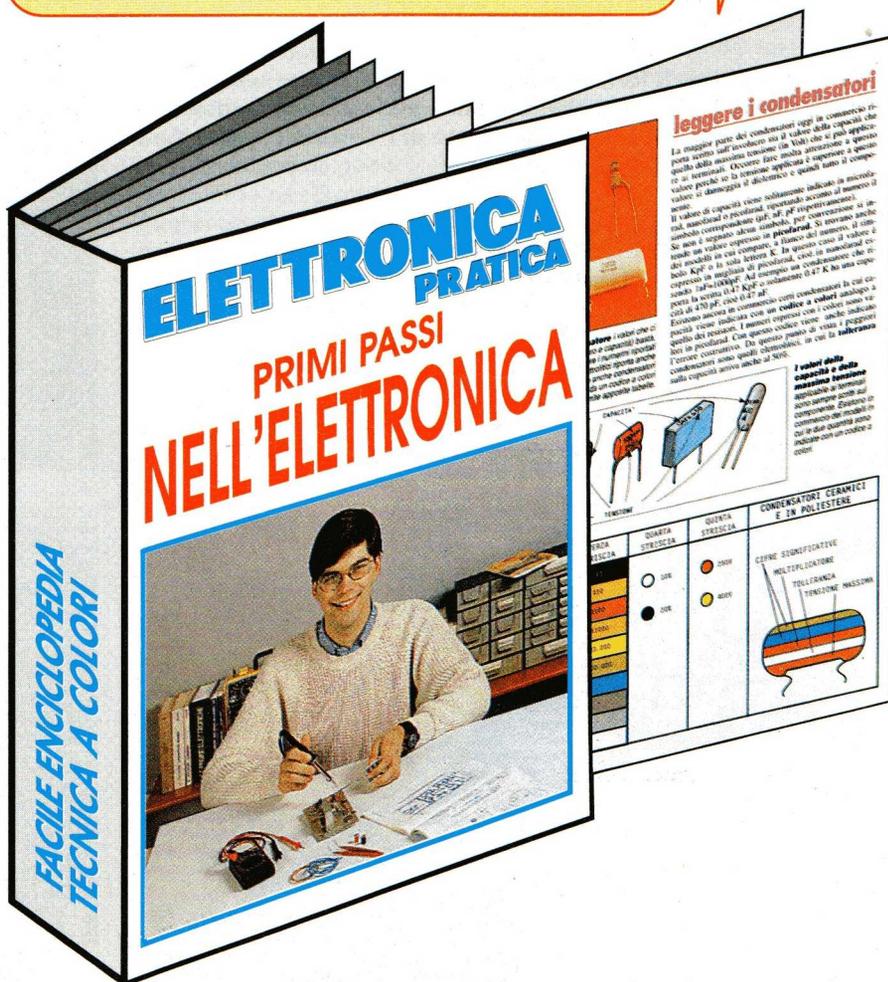
TUTTI I MESI

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

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

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

Ma bisogna non perderne neanche un numero



LA RISPOSTA IN FREQUENZA

Per definire le prestazioni di un amplificatore non basta parlare di guadagno e di impedenza di ingresso o di uscita, ma è necessario anche specificare il suo comportamento in funzione della banda di frequenza dei segnali applicati al suo ingresso. La materia è vasta e, se affrontata in tutti i suoi dettagli, comporta anche calcoli piuttosto pesanti.

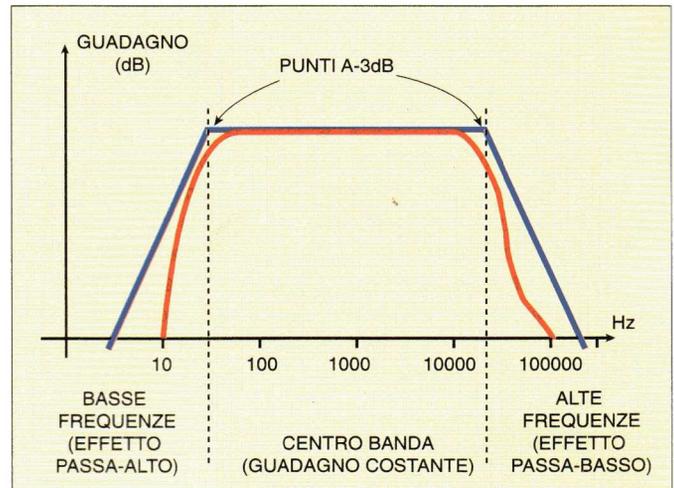
Il modo migliore per introdurre l'argomento è un **semplice esperimento** in cui si può utilizzare una delle basette su cui è già stato montato un qualunque circuito amplificatore.

Occorre anche un generatore di segnale a frequenza variabile ed un oscilloscopio da collegare all'uscita del circuito.

L'esperimento consiste nell'osservare come varia l'uscita dell'amplificatore al variare della frequenza del segnale applicato in ingresso. Il fenomeno che si osserva è il seguente: a frequenze bassissime l'amplificazione è molto bassa, quindi aumenta all'aumentare della frequenza del segnale in ingresso. Dopo un certo valore di frequenza si verificano piccole variazioni nel guadagno dell'amplificatore, infine a partire da una certa frequenza il guadagno ricomincia a scendere gradualmente, fino ad un valore di frequenza al di sopra del quale non avviene più amplificazione.

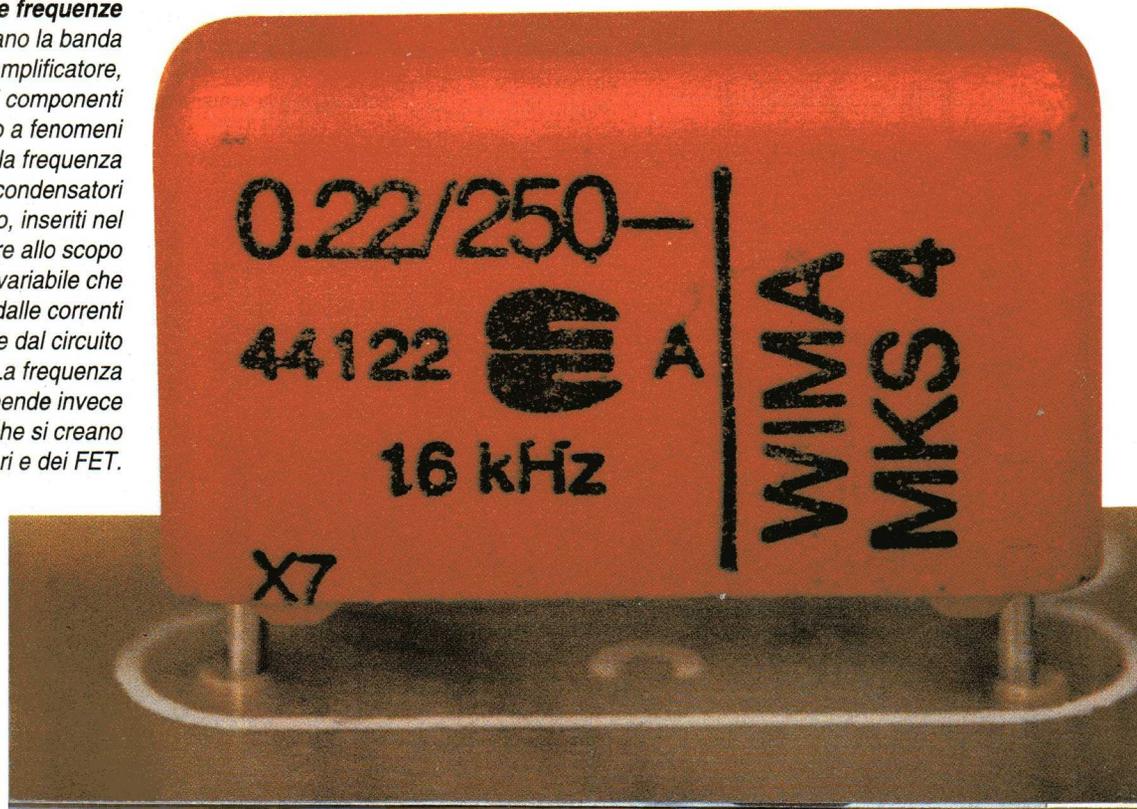
Quello che si osserva attraverso l'esperimento è la **risposta** »»»

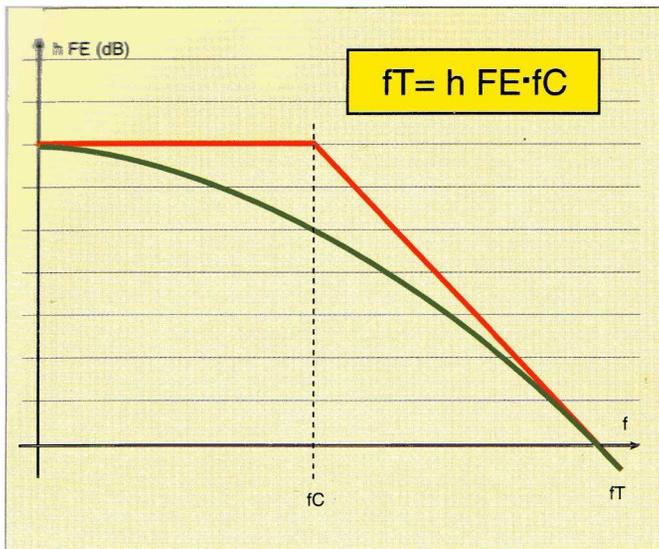
L'esistenza delle due frequenze di taglio che delimitano la banda passante di qualunque amplificatore, è legata alla presenza di componenti che danno luogo a fenomeni capacitivi. Il valore della frequenza inferiore dipende dai condensatori di disaccoppiamento, inseriti nel circuito amplificatore allo scopo di separare il segnale variabile che viene amplificato dalle correnti continue determinate dal circuito di polarizzazione. La frequenza di taglio superiore dipende invece dalle capacità che si creano nei transistor bipolari e dei FET.



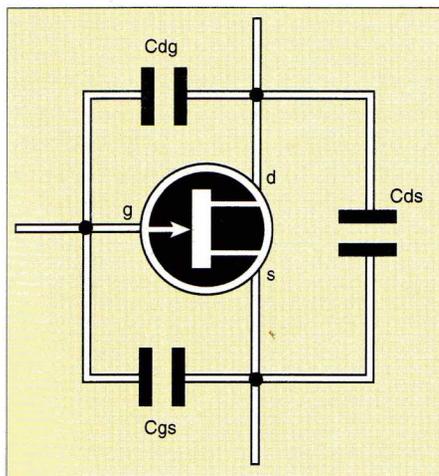
La risposta in frequenza di un amplificatore è caratterizzata da una zona piatta a guadagno pressoché costante, delimitata da due frequenze dette frequenze di taglio inferiore e superiore.

Il guadagno cresce a sinistra della frequenza inferiore e diminuisce a partire da quella superiore.

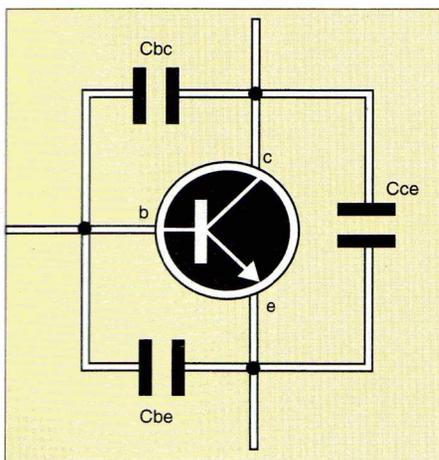




Nei transistor bipolari il comportamento alle alte frequenze è espresso da un grafico che riporta il parametro hFE in funzione della frequenza. Il valore di frequenza indicato con fT prende il nome di prodotto banda-guadagno, essendo pari al prodotto fra il fattore di amplificazione hFE e la frequenza di taglio fC . Questo diagramma ed i parametri ad esso associati esprimono un importantissimo concetto: si può ampliare la banda passante di un amplificatore solo a spese del guadagno.



Il comportamento alle alte frequenze di un transistor ad effetto di campo (FET) è molto influenzato dalle capacità che si creano fra le varie coppie di giunzioni corrispondenti ai tre terminali del dispositivo.



Un discorso analogo vale per i transistor bipolari, nei quali, alle alte frequenze, va considerato soprattutto l'effetto delle capacità fra base ed emettitore e fra base e collettore.

in frequenza tipica di qualunque circuito amplificatore, che è sempre **suddivisa in tre parti**. Esiste una gamma centrale di frequenze chiamata **centro banda**, nella quale il guadagno è grossomodo costante: l'ampiezza di questa zona e i valori delle due frequenze che la delimitano permettono di classificare l'amplificatore in funzione del suo comportamento in frequenza.

Al di sotto della regione di centro banda l'amplificatore si comporta come circuito **passa-alto**, poiché il suo guadagno cresce al crescere della frequenza.

Nella terza regione, quella delle alte frequenze, l'amplificatore è invece un circuito **passa-basso**.

L'intervallo di frequenze del centro banda è chiamato anche **banda passante** dell'amplificatore ed è delimitato da due frequenze che prendono il nome di **frequenze di taglio inferiore e superiore** rispettivamente.

Per determinare il loro valore viene adottata una convenzione che fa riferimento al grafico della risposta in frequenza.

Supponendo di approssimare la zona di centro banda con una retta orizzontale, le due frequenze di taglio sono quelle che corrispondono ad un guadagno di circa il **70 %** rispetto al valore di centro banda (precisamente il guadagno a tali frequenze è pari a $\sqrt{2}/2$ volte - cioè circa 0,7 - il valore di centro banda). I punti del grafico corrispondenti alle due frequenze prendono anche il nome di **punti a -3 dB** (decibel), perché un guadagno di ampiezza pari a 0,7 espresso in decibel è circa -3. I tratti della curva di risposta corrispondenti alle zone passa-alto e passa-basso sono anch'essi approssimati con delle rette, che si congiungono a quella orizzontale della zona centrale.

Il grafico così approssimato prende il nome di **diagramma di Bode** ed è largamente utilizzato per la rappresentazione della risposta in frequenza dei circuiti elettronici.

L'esistenza delle due frequenze di taglio, così importanti per le prestazioni di ogni amplificatore, è legata alla presenza di componenti che danno luogo a **fenomeni capacitivi** con effetti diversi sulla banda passante. Cominciamo con il primo fenomeno, cioè quello della zona a frequenze basse.

I responsabili di questo comportamento circuitale sono i **condensatori di disaccoppiamento**, inseriti nel circuito amplificatore allo scopo di separare il segnale variabile amplificato dalle correnti continue determinate dal circuito di polarizzazione. Consideriamo ad esempio il condensatore inserito fra i morsetti di ingresso del circuito amplificatore ad emettitore comune (o a source comune) e la base del transistor (oppure il gate del FET). Orbene, ricordando che un condensatore rispetto ad una corrente variabile è come se avesse un'alta resistenza alle basse frequenze e viceversa, si comprende come questo costituisca una barriera rispetto alle correnti variabili. Lo stesso discorso vale per gli altri condensatori di disaccoppiamento, i quali tutti contribuiscono all'effetto passa alto e quindi dai loro valori dipende il valore risultante della frequenza di taglio inferiore. Potrebbe essere un interessante esperimento verificare in quale misura la variazione di capacità di uno di questi condensatori influisca sull'ampiezza della banda passante.

Il calcolo del valore della frequenza è invece piuttosto complesso e in generale viene affidato ad appositi programmi su calcolatore. Esistono comunque dei metodi approssimati, ai quali si farà cenno nel box riportato in fondo all'articolo.

Il comportamento passa-basso dell'amplificatore, che si verifica a frequenze elevate, è anch'esso determinato dalla presenza di capacità. Queste non sono però legate alla presenza di condensatori bensì a fenomeni di **accumulo di carica** fra le varie coppie di giunzioni dei transistor bipolari e dei FET. Si tratta di effetti capacitivi determinati dalla formazione di

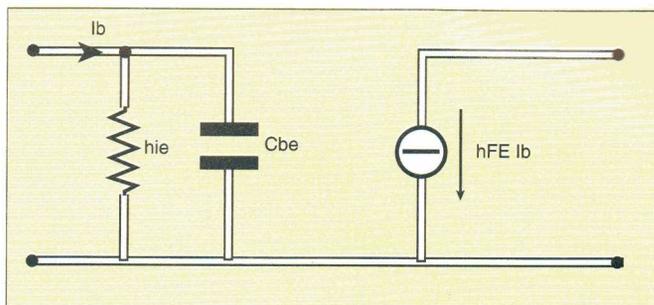
zone nelle quali si accumulano, separate da una barriera isolante, cariche di segno opposto, proprio come avviene sulle armature di un condensatore. I valori di capacità in gioco sono molto bassi, pertanto se le frequenze non sono elevate la reattanza introdotta da queste capacità è un numero alto, perché è l'inverso del prodotto fra due numeri bassi, che sono il valore della capacità e quello della frequenza. Per comprendere l'effetto di queste reattanze è necessario ritornare al **modello del circuito amplificatore** introdotto per studiarne il funzionamento. Consideriamo ad esempio la reattanza che si viene a creare fra base ed emettitore di un transistor bipolare.

Finché essa è elevata, non ha praticamente influenza sulla corrente che entra nella base nel transistor; quando invece comincia a diminuire è come se fosse una piccola resistenza inserita fra base ed emettitore che ha l'effetto di assorbire parte della corrente da amplificare. Il risultato di questa reattanza alle alte frequenze si traduce dunque in una diminuzione del guadagno. La capacità fra base ed emettitore è quella che influisce maggiormente sulle prestazioni di un transistor alle alte frequenze; in un'analisi dettagliata va comunque considerato anche l'effetto della capacità fra base e collettore, mentre quella fra collettore ed emettitore viene trascurata.

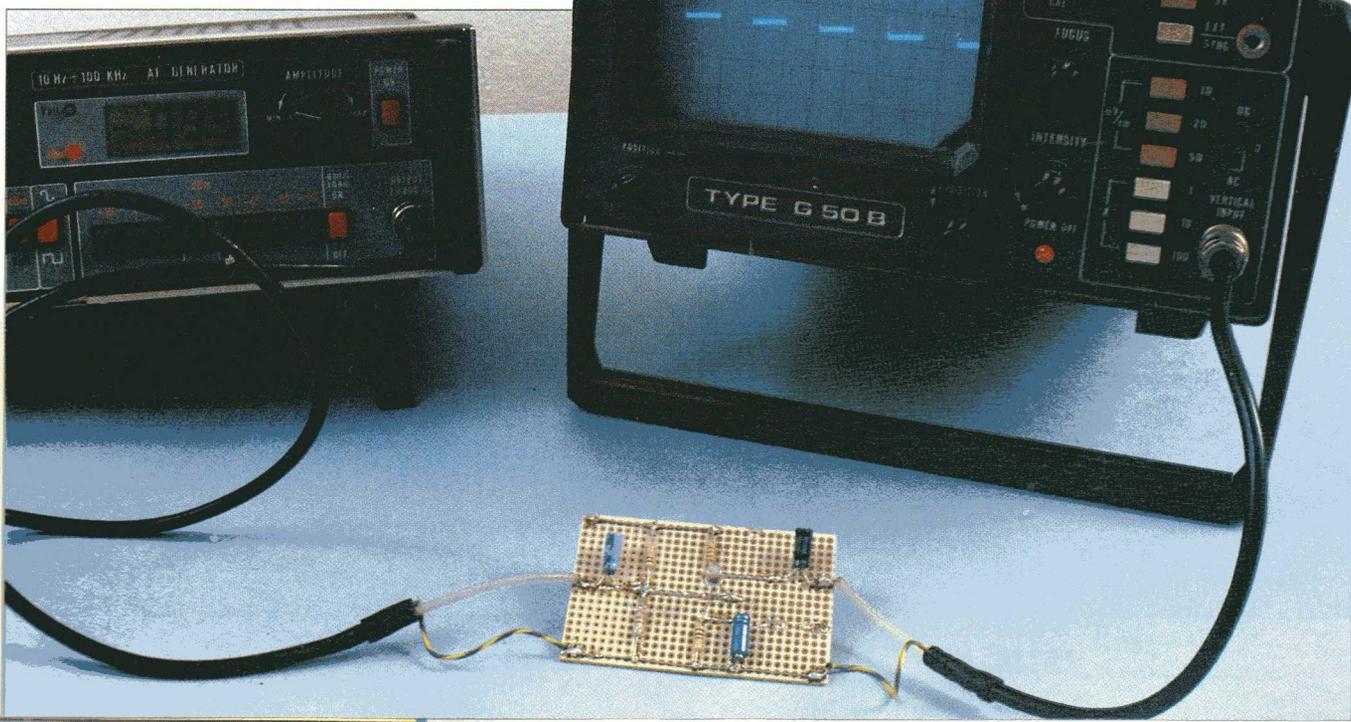
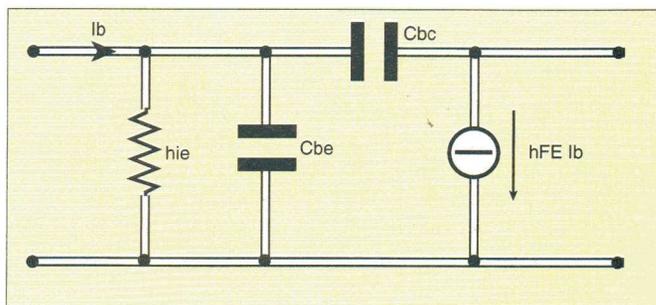
L'effetto di queste capacità di giunzione non può ovviamente essere studiato partendo dai rispettivi valori, perché dipendono dalla struttura interna dei componenti. È però possibile misurarne l'effetto per via sperimentale facendo via via aumentare la frequenza del segnale in ingresso ed esaminando la conseguente variazione del guadagno dell'amplificatore.

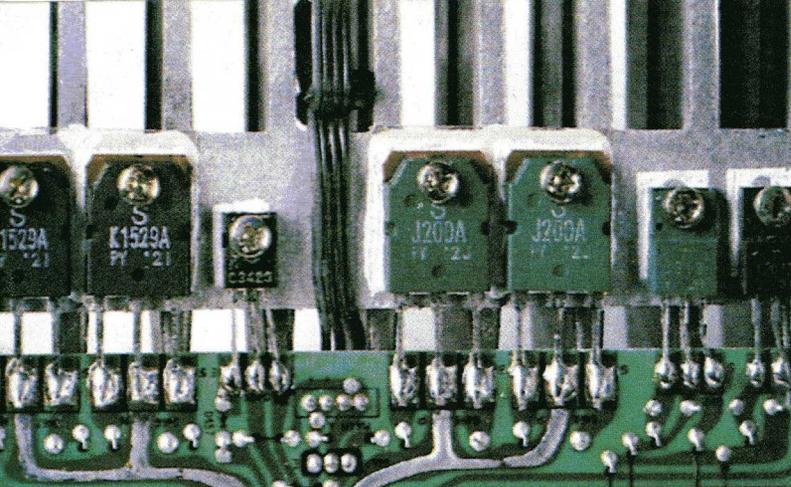
»»»

Il comportamento dell'amplificatore in funzione della frequenza può essere esaminato con un semplice esperimento. Si può utilizzare ad esempio la bassetta con il circuito ad emettitore comune già proposto nei numeri precedenti, collegare in ingresso un generatore di segnale che si possa variare in frequenza ed osservare l'uscita su un oscilloscopio.



Per comprendere l'effetto delle capacità di giunzione sul funzionamento di un amplificatore occorre considerare il modello ai segnali variabili. In prima approssimazione si può considerare solo l'effetto della capacità fra base ed emettitore, ma anche quella fra base e collettore fa sentire il suo effetto all'aumentare della frequenza.





I transistor ad effetto di campo (questi della foto sono MOSFET) hanno molti vantaggi rispetto ai bipolari, però sono svantaggiati rispetto a questi nella risposta ad alte frequenze proprio a causa delle capacità che si creano fra le varie coppie di giunzioni. Non solo queste hanno valori più elevati che nel caso dei bipolari, ma nessuna di esse può essere trascurata in uno studio completo del comportamento circuitale.

re. Nel caso dei transistor bipolari il comportamento alle alte frequenze è espresso da un grafico che riporta come varia il parametro **hFE in funzione della frequenza**.

Questo parametro, nel modello del transistor utilizzato per analizzare i segnali variabili, è quello che, moltiplicato per la corrente di base, dà l'ampiezza della corrente di collettore e quindi rappresenta il numero che determina il guadagno dell'amplificatore nel suo complesso.

Sui cataloghi oppure sui "data sheet" dei transistor il comportamento di hFE in funzione della frequenza è espresso mediante un diagramma di Bode.

La retta orizzontale del diagramma corrisponde ad un guadagno costante, mentre a partire da un certo valore di frequenza in poi la retta assume una pendenza negativa e, in corrispondenza di un altro valore di frequenza, interseca l'asse orizzontale del grafico. Il primo valore di frequenza, indicato

solitamente con f_c , è la frequenza di taglio.

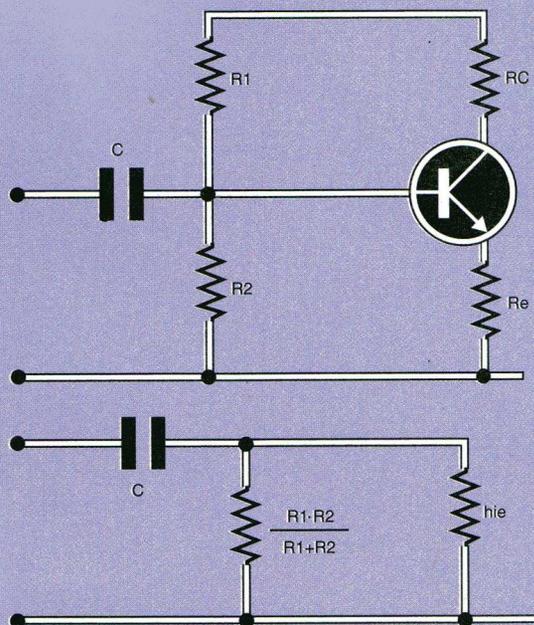
Il secondo, indicato con f_T , prende invece il nome di **prodotto banda-guadagno** ed è pari al prodotto fra il fattore di amplificazione hFE e la frequenza di taglio f_c .

Oltre ad essere utilissimo ai fini pratici, questo diagramma ed i parametri ad esso associati esprimono un importantissimo concetto: si può ampliare la banda passante di un amplificatore solo diminuendone il guadagno.

Non esiste un parametro analogo per i transistor ad effetto di campo, nei quali peraltro i fenomeni capacitivi si manifestano maggiormente e spiegano perché questi componenti, a fronte di molte caratteristiche positive, sono svantaggiati rispetto ai transistor bipolari nella risposta alle alte frequenze.

Inoltre in uno studio rigoroso del comportamento ad alta frequenza di un circuito con FET nessuna delle capacità di giunzione può essere trascurata.

le frequenze di taglio



Il limite inferiore della banda passante di un circuito amplificatore dipende dai condensatori di disaccoppiamento.

Il calcolo della frequenza che corrisponde a questo limite è effettuato con **metodi approssimati**, in quanto risulterebbe in generale complicatissimo, soprattutto nei circuiti amplificatori costituiti da più stadi. Uno dei metodi consiste nel calcolare ciascuna delle **costanti di tempo RC** determinate dalla presenza di un solo condensatore, avendo eliminato dal circuito tutti gli altri. Una volta calcolate queste quantità se ne fa la somma e l'inverso della somma ottenuta è pari a 2π volte la frequenza di taglio cercata.

Vediamo come si effettua il calcolo per una di queste costanti di tempo, ad esempio quella che dipende dal condensatore inserito fra l'ingresso e la base del transistor in un amplificatore ad emettitore comune. Il punto di partenza è il **circuito equivalente** dell'amplificatore per segnali variabili, reso passivo mediante eliminazione del segnale di tensione applicato in ingresso. Di conseguenza la sezione di uscita del circuito risulta inerte e quindi tutti i calcoli riguardano solo quella di ingresso. Qui si trova la resistenza "hie" (che deriva dal modello del transistor) in parallelo sia a R_1 che a R_2 . Calcolando la resistenza in parallelo che ne deriva e moltiplicandola per la capacità si ottiene la costante di tempo. Anche per il calcolo delle altre costanti di tempo è necessario eliminare l'effetto del segnale di ingresso.

KIT PRONTO

Un nuovo grande servizio per te

ELETRONICA PRATICA

Nei kit sono compresi la basetta già incisa e forata nonché tutti i materiali indicati nell'elenco dei componenti all'interno di ogni articolo.

Elettronica Pratica ti offre, tutti i mesi, la grande opportunità di acquistare il kit (basetta già incisa e forata più tutti i componenti indicati nell'elenco che si trova nell'articolo) dei progetti pubblicati in ogni fascicolo. Devi solo indicare nel coupon, con una croce accanto al codice, quello (o quelli) che hai scelto. NON DEVI ALLEGARE SOLDI. Pagherai al postino al ricevimento della merce.

Le spese di spedizione ammontano a lire 6.000 per ogni invio. Questo importo va aggiunto a quello del kit (o dei kit) scelti.

LE PROPOSTE DI QUESTO MESE

- **INTERFONO PER MOTO** (cod. 1EP196)
Il progetto è a pagina 8. Lire 58.000
- **CUFFIA A RAGGI INFRAROSSI** (cod. 2EP196)
Il progetto è a pagina 14. Lire 36.000
- **ALIMENTATORE SWITCHING** (cod. 3EP196)
Il progetto è a pagina 20. Lire 78.000
- **OSCILLATORE BFO** (cod. 4EP196)
Il progetto è a pagina 56. Lire 25.000

Se sei abbonato ad **ELETRONICA PRATICA** indicalo nel coupon: sul prezzo di tutti i kit potrai usufruire dello sconto del 20%.

Compila accuratamente il coupon che trovi qui sotto, ritaglialo (o fanne una fotocopia) e spedisilo in busta chiusa a:
EDIFAI
15066 GAVI (AL)

SCONTO 20%

Desidero ricevere a casa i componenti e le basette relative ai progetti che indico con una croce vicino al codice. Pagherò al postino l'importo complessivo dei kit che ho scelto più lire 6.000 per spese di spedizione, in tutto lire.....

COGNOME _____
NOME _____
VIA _____ N. _____
CAP _____ CITTÀ _____
SONO ABBONATO SI NO

1EP196 2EP196 3EP196 4EP196



Continuiamo l'esame, iniziato lo scorso mese, del re delle attrezzature di laboratorio: l'oscilloscopio. Vediamo come utilizzare i numerosi comandi ed eseguire le misure più importanti.

OSCILLOSCOPIO PER TUTTI

Lo scorso mese abbiamo visto quali sono le motivazioni che ci possono indurre ad acquistare un oscilloscopio e le caratteristiche che deve avere un modello adatto per costo e prestazioni alle nostre esigenze. L'abbiamo individuato nel Hung Chang 350-2 C dotato di doppia traccia e banda passante di 20 MHz (è venduto da Marcucci a lire 921.000, vedi le indicazioni riportate in fondo all'articolo). Quest'ultima è una delle caratteristiche più importanti di un oscilloscopio. Una banda passante fino a 20 MHz significa che l'apparecchio è in grado di amplificare e quindi visualizza-

re segnali che vanno dalla CC (zero Hz) a 20 MHz. L'amplificazione deve essere lineare, prima del punto a -3 dB.

In genere al di sopra della frequenza massima gli amplificatori hanno una perdita notevole; ciò è del tutto normale. Spesso capita che al principiante la grande quantità di comandi presenti sul pannello frontale di un oscilloscopio, generi dubbi sulla facilità d'impiego dello strumento. Si deve tenere conto che molti comandi si usano pochissime volte, alcuni mai (quelli per misure particolari): normalmente si utilizzano 4 o 5 manopole. Prima di iniziare la descrizione

dell'uso dei principali, comandi, avvertiamo che è normale imbattersi nella situazione di non vedere niente, nemmeno la traccia luminosa. Una falsa manovra, lo spostamento di un comando particolare, può far sparire tutto.

Ciò non costituisce un danno all'oscilloscopio: occorre solo un po' di pazienza per ripristinare la situazione normale. Ripetiamo che l'unica condizione da evitare è quella del puntino luminoso fermo sullo schermo.

Ogni oscilloscopio è dotato di un manuale che occorre studiare e seguire accuratamente. Purtroppo nella quasi

totalità dei casi le istruzioni sono in inglese e se non si conosce questa lingua bisogna chiedere aiuto.

I COMANDI

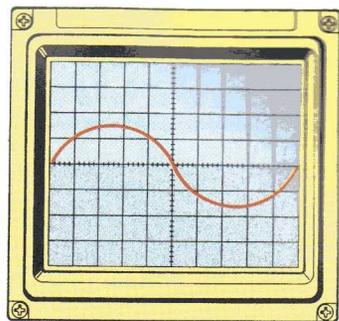
Ovviamente il primo tasto da azionare è l'interruttore ON/OFF per mettere in funzione l'apparecchio. Dopo pochi secondi appare la traccia orizzontale. Si regolano allora le due manopole Intensity e Focus (luminosità e fuoco) in modo da avere una riga ben definita, nitida e alla luminosità che riteniamo adatta. Passiamo ora al gruppo di comandi contrassegnati con "vertical", relativi ai due amplificatori verticali, divisi in canale A e B (ciò perché il

modello di oscilloscopio cui si fa riferimento è un tipo a due tracce).

Incominciamo dall'alto: abbiamo il comando POSITION che ha la funzione di spostare verticalmente il segnale visualizzato. Il comando VOLTS/DIV regola, con la manopola esterna a scatti e quella interna continua, l'amplificazione del segnale in esame. Il selettore AC-GND-DC posiziona il bocchettone d'entrata in tre modi: AC, entra solo un segnale in alternata; GND, mette l'entrata a massa (il segnale non entra); DC, entrano segnali in CC e anche quelli alternati.

Altri comandi presenti servono per funzioni particolari e vanno studiati sul manuale. Concentriamoci ora sui

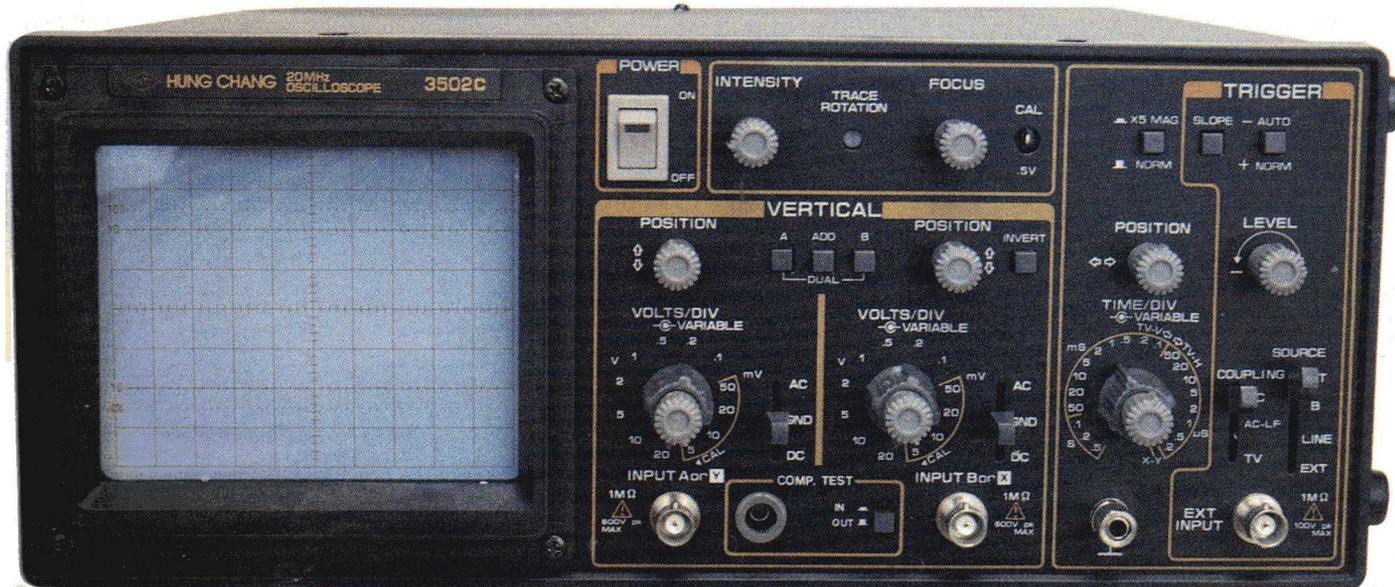
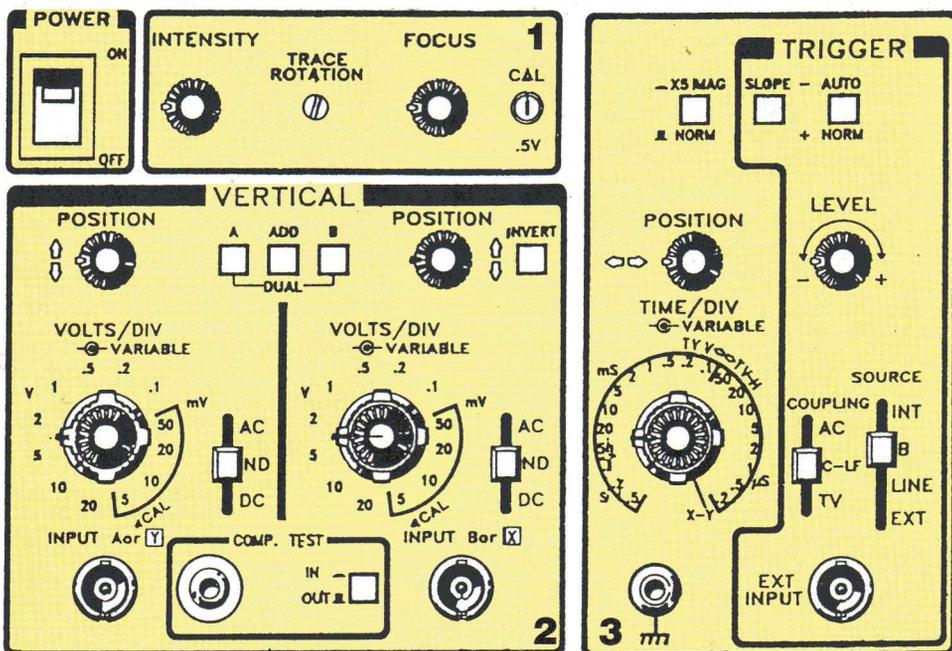
>>>



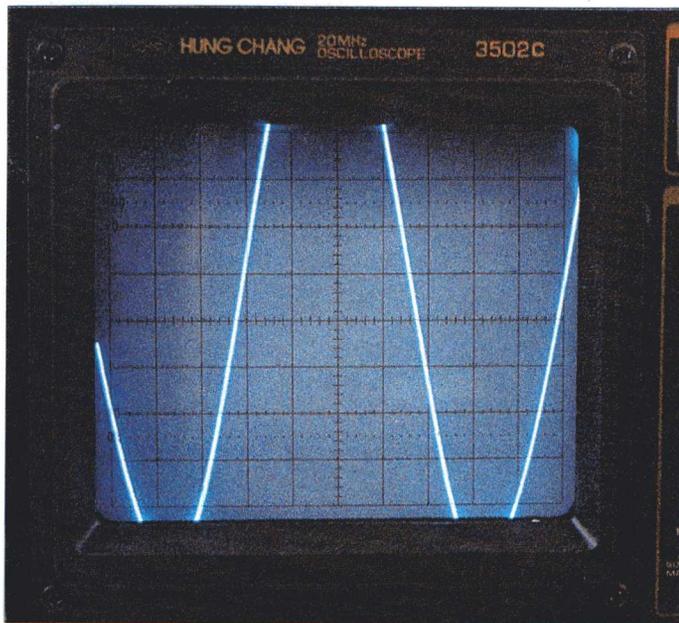
Allo schermo dell'oscilloscopio è sovrapposto un reticolato formato da quadretti con lato di 1 cm.

A seconda di come vengono impostati i parametri ogni quadretto ha un valore preciso, in volt sulla scala verticale, in secondi su quella orizzontale.

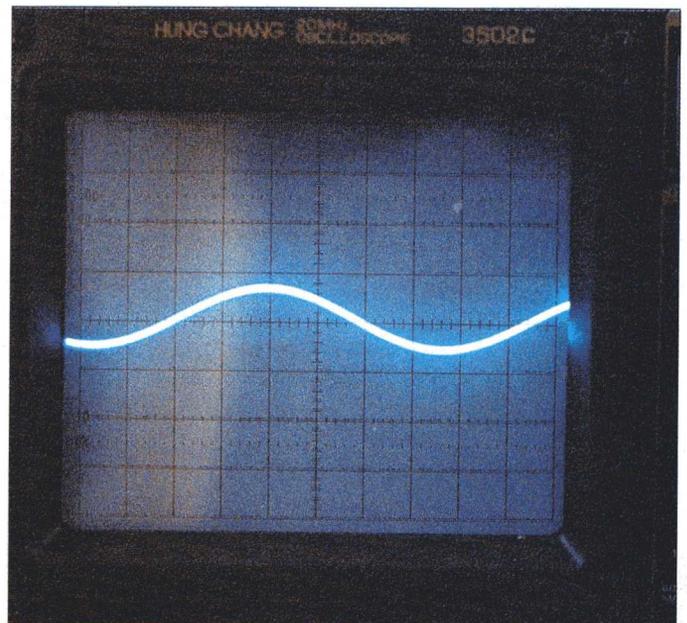
I comandi dell'oscilloscopio sono raggruppati, per semplicità, in sezioni. La sezione 1 comprende l'interruttore d'accensione e le manopole per regolare luminosità e messa a fuoco della traccia. La sezione 2 comanda gli amplificatori verticali dei due canali (A e B) e contiene il selettore del bocchettone d'entrata. La sezione 3 controlla lo spazzolamento orizzontale cioè il tempo in cui la traccia percorre lo schermo e la centratura (sempre in orizzontale) della traccia. I comandi trigger svolgono funzioni particolari.



OSCILLOSCOPIO PER TUTTI



Se il segnale è troppo amplificato non riesce a stare tutto nello schermo. Occorre allora agire sul controllo di amplificazione dell'asse y (VOLTS/DIV).



Qui, al contrario del caso precedente, il segnale è troppo poco amplificato per valutarne al meglio le caratteristiche quindi bisogna aumentare l'amplificazione.

SCOPRI I SEGRETI DELL'ELETTRONICA

Primi Passi è il manuale di elettronica più completo per chi comincia. Spiega in modo semplice e chiaro, con centinaia di foto e disegni, la funzione di tutti i componenti ed i principi basilari che regolano quest'affascinante disciplina scientifica, che oggi è un hobby, domani potrebbe diventare un'avvincente professione.

100 PAGINE
TUTTE
A COLORI

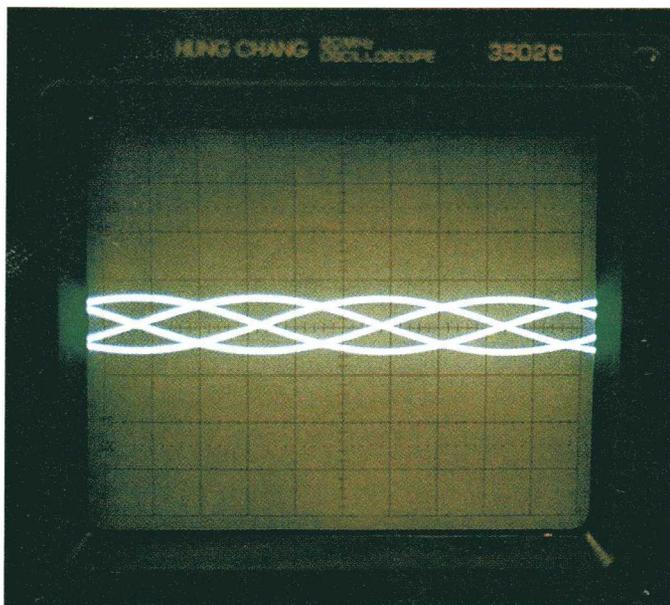


Abbiamo raccolto in volume gli inserti Primi Passi pubblicati nel '94 e '95 su Elettronica Pratica.

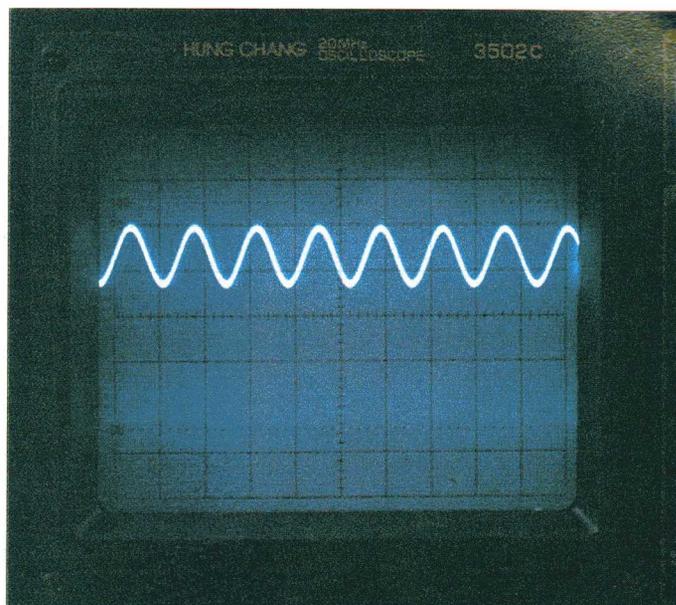
Per ordinare compila il coupon, ritaglialo e spedisilo a:
EDIFAI - 15066 GAVI - AL.
Puoi anche mandarlo via fax (0143/643462).

SI desidero ricevere il libro Primi Passi. Pagherò al postino lire 23.000.

Nome _____
Cognome _____
Via _____ N. _____
Città _____



Se analizziamo contemporaneamente due segnali (canale A e B) può capitare che risultino sovrapposti. Basta ruotare le due manopole "position" per separarli.



Se il segnale sta tutto in alto (o tutto in basso) occorre agire sulla manopola "position" per portarlo al centro dello schermo migliorandone la lettura.

comandi relativi allo spazzolamento orizzontale. Quello principale è il commutatore TIME/DIV che seleziona il tempo in cui la traccia luminosa percorre 1 cm dello schermo. Più veloce è il tempo selezionato, maggiore sarà la frequenza del segnale d'entrata applicabile. Il selettore a scatti ha un'altra manopola coassiale che comanda finemente la variazione del tempo. Normalmente questa deve stare ruotata tutta a destra.

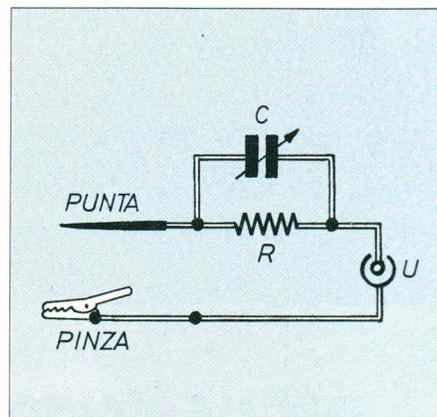
Il comando POSITION regola lo spostamento a destra o a sinistra della traccia orizzontale: va regolato in modo che la traccia sia equidistante dai bordi dello schermo. Il pulsante X5MAG permette di amplificare di cinque volte il segnale visualizzato, nel senso orizzontale.

L'ultima sezione è quella relativa al TRIGGER. Questa è la più ostile di tutte e per giunta differente da oscilloscopio a oscilloscopio quindi l'unica indicazione valida è quella di seguire le istruzioni del manuale. Avvertiamo solo che mettendo il comando apposito su EXT, si abilita il circuito ad accettare TRIGGER esterni e quindi è da considerarsi una situazione anomala. In questa condizione l'oscilloscopio se non riceve segnali esterni non funziona.

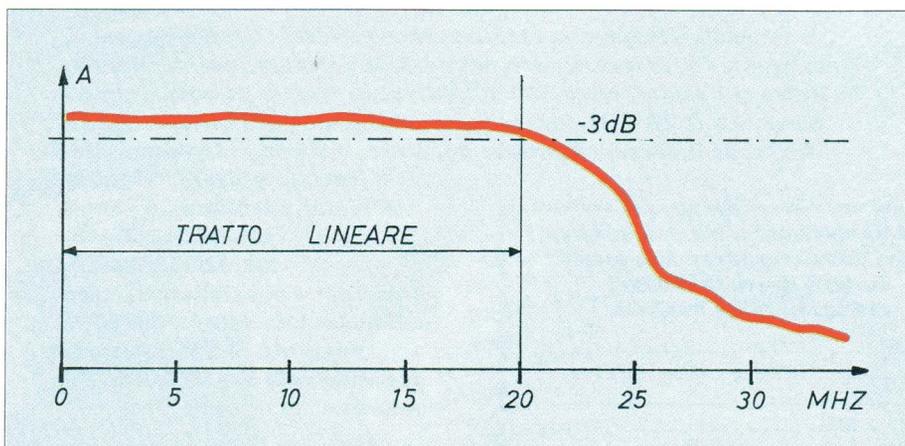
Infine due parole sullo schermo che è la

»»»

Le sonde contengono un'impedenza da 9 MΩ e possono essere regolate attraverso un compensatore per adattare al meglio il trasferimento dei segnali.

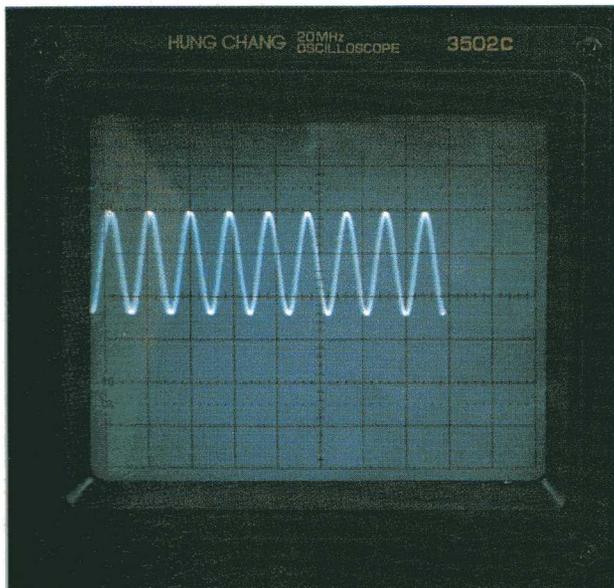


Un oscilloscopio con una banda passante fino a 20 MHz significa che è in grado di visualizzare segnali che vanno dalla cc (OHZ) a 20 MHz.



OSCILLOSCOPIO PER TUTTI

Sul retro dell'apparecchio, oltre al cavo di alimentazione, troviamo 4 piedini che consentono di sistemarlo in verticale anche con i connettori collegati.



Se il segnale risulta spostato tutto a sinistra (o a destra) si agisce sul comando di spostamento al centro dell'asse x (position contrassegnato con frecce orizzontali).

SPECIALE SCONTO PER TUTTI I LETTORI

L'oscilloscopio che abbiamo presentato in queste pagine è, per costo e prestazioni, uno dei modelli più adatti per l'hobbista. Si tratta del Hung Chang 350 2C, dotato di doppia traccia e banda passante di 20 MHz. Può essere acquistato per corrispondenza inviando il coupon riportato qui sotto, debitamente compilato, a Maruccci (20060 Vignate MI - S.P. Rivoltana, 4 - km 8

tel. 02/95360445, fax 02/95360009).

Solo così è possibile usufruire dello speciale sconto del 20 % riservato ai nostri lettori, pagando solo lire 921.000 (iva compresa, spedizione esclusa).

Vogliate spedirmi l'oscilloscopio Hung Chang 350-2C con lo speciale sconto del 20 % riservato ai lettori di ELETTRONICA PRATICA

COGNOME _____
NOME _____
VIA _____
CAP _____ CITTÀ _____
TELEFONO _____

parte terminale del tubo RC: dove è colpito dagli elettroni diventa luminoso per effetto del fosforo visualizzando il segnale elettrico in esame. Davanti allo schermo è posto un reticolo su base centimetrica (tutte le misure elettriche sono fatte in cm). L'amplificatore Y (verticale) ha la scala del commutatore tarata in volt/cm e quella dei tempi in secondi/cm o ms/cm o μ s/cm. Ora pensiamo di visualizzare una sinusoide con i comandi: volt/div = 2V, time/div = 1 μ s.

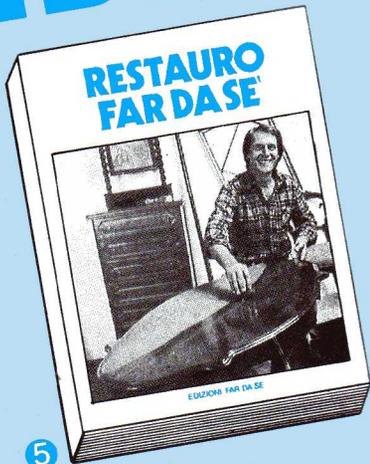
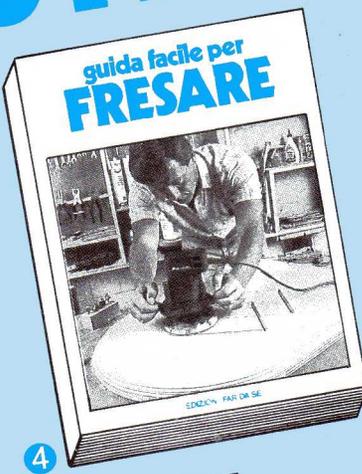
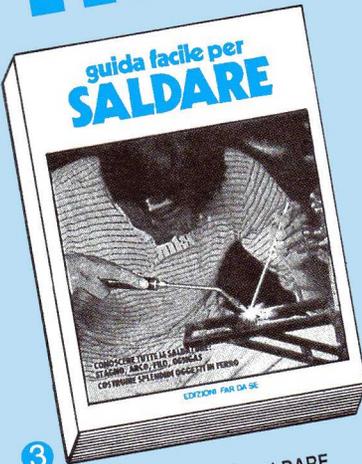
Sappiamo ora che se la sinusoide varia un quadretto e mezzo sopra e altrettanto sotto (1,5 cm + 1,5 cm) per un totale di tre quadretti (3 cm), e che la tensione selezionata sul commutatore era di 2 V/cm, possiamo dire allora che la tensione della sinusoide è di $3 \times 2 = 6$ Vpp.

Inoltre se la sinusoide occupa 10 quadretti (nel senso orizzontale) e ognuno di questi indica 1 μ S, il tempo totale in cui la sinusoide si completa è di 10 μ S (100 kHz).

L'oscilloscopio infine è dotato di due sonde collegate con un tratto di cavo coassiale al bocchettone BNC. Il puntale preleva il segnale elettrico e lo trasferisce all'oscilloscopio per l'analisi; basta toccare il punto elettrico da analizzare. C'è anche una pinza a coccodrillo che deve essere collegata alla massa o comune del circuito in esame. Le sonde in genere hanno al loro interno una resistenza da 9 Mohm, che sommata a 1 Mohm (tipico valore di impedenza di ingresso dell'oscilloscopio) dà una resistenza totale di 10 Mohm. Questo valore alto permette letture elettriche molto precise. Il sistema introduce però una attenuazione di 10 volte, cosicché, usando queste sonde, se leggiamo una tensione di 1 V, in realtà sono 10 V.

Questo tipo di sonda (detta sonda X10) può essere regolata attraverso due piccoli compensatori per adattare al meglio il trasferimento di segnali ad alta velocità di commutazione. Ogni oscilloscopio ha una boccia detta Cal (calibrazione) da cui è possibile prelevare una tensione ad onda quadra per la taratura di questi compensatori.

MANUALI UNICI e INSOSTITUIBILI



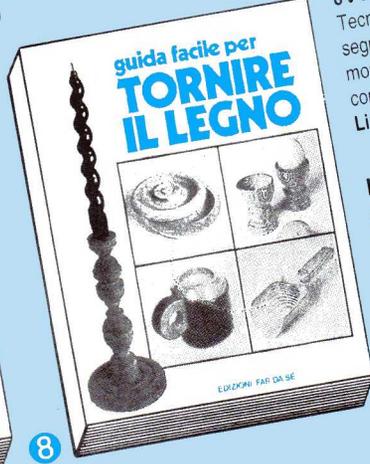
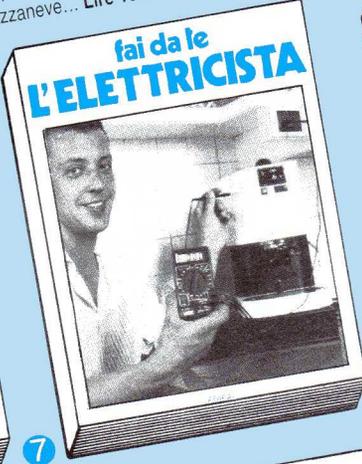
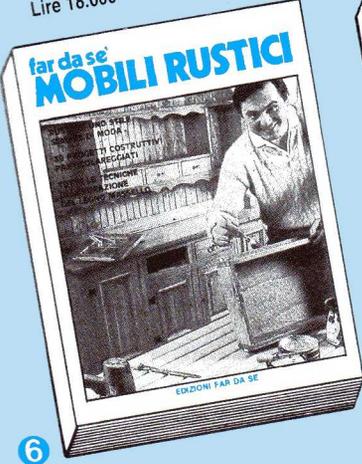
1. LAVORARE IL LEGNO
Tutte le lavorazioni dalle più facili alle più difficili per realizzare mobili e piccole opere di carpenteria. Lire 18.000

2. MOTORI DA LAVATRICE
Come realizzare, partendo dal motore usato di lavatrice, seghe a nastro, fresatrici, rasaerba, compressori, combinate, betoniere, spazzaneve... Lire 18.000

3. SILDARE
Ad arco, a stagno, a gas, a filo: le attrezzature da usare, gli errori da evitare, tanti progetti per costruzioni facili e importanti. Lire 18.000

4. FRESARE
Fare modanature, rifili, decorazioni, scanalature ed incastri con la fresatrice conoscendone tutte le straordinarie possibilità. Lire 18.000

5. RESTAURO FAR DA SE'
Come riconoscere se un mobile è vecchio o antico, come intervenire per riparare, ritoccare, rifinire, imparando da esperti restauratori. Lire 18.000



8. TORNIRE IL LEGNO
Tecniche, metodi, curiosità, segreti per entrare nell'affascinante mondo della tornitura e realizzare con successo begli oggetti. Lire 18.000

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

COME ORDINARE

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

6. MOBILI RUSTICI
Credenze, armadi, sedie, letti, specchiere, tavoli... decine di progetti nel sobrio stile rustico. Lire 18.000

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

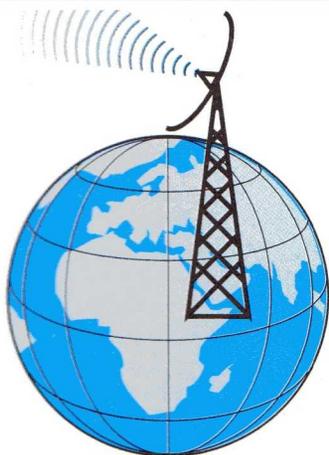
9. L'IDRAULICO
Conoscere raccordi, tubi, valvole, rubinetti per intervenire su impianto e sanitari ed eseguire riparazioni, sostituzioni, migliorie. Lire 18.000



BUONO D'ORDINE Desidero ricevere i libri indicati al valore totale di corrispondenti al valore totale dei libri ordinati più 5.000 lire di spese di contrassegno.

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

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



**RADIOASCOLTA
IL MONDO**

LE TRASMISSIONI CODIFICATE

Un ricevitore per onde corte e cortissime unito ad un computer Ibm compatibile consentono di ricevere e decodificare i messaggi delle agenzie di stampa, le cartine meteorologiche, comunicazioni interne aeronautiche o marine ed altro ancora.



Da questo mese la rubrica dedicata al radioascolto inizia ad occuparsi di un argomento un po' particolare ma che raccoglie già un buon numero di appassionati: la decodifica delle stazioni che trasmettono con la telescrivente, siano esse stazioni meteorologiche (comprese le stazioni campione di tempo e frequenza), agenzie di stampa internazionali, network militari, comunicazioni interne aeronautiche o marine, oppure brevi QSO tra radioamatori.

Iniziamo con una sintetica descrizione dei sistemi elettronici e delle metodologie attraverso le quali gli appassionati di scampagnate, i curiosi, i diportisti nautici o i deltaplanisti otterranno una piccola guida che consente di raccogliere i dati significativi sul tempo analizzandoli ed interpretandoli, in modo da costruire le proprie carte meteorologiche, quindi fare

Ecco una stazione per ricevere le trasmissioni in codice: serve un computer Ibm compatibile (almeno un 486), un ricevitore per onde corte e cortissime ed un programma di interfaccia che ci può fornire gratuitamente qualche associazione di radioamatori.

previsioni in relazione alle esigenze individuali.

Visualizzare sul monitor del proprio personal computer i dati provenienti dalle stazioni meteorologiche, le cartine isobariche e le telefoto, le comunicazioni marittime ed aeronautiche, è in ogni caso veramente affascinante e divertente.

Con una spesa molto contenuta possiamo ricevere dati e testi attraverso la telescrivente o il computer con il sistema RTTY nei vari formati, portando in casa propria tutta quella documentazione necessaria a redigere previsioni attendibili; "RTTY" è l'acronimo di "Radio Tele Type" che significa trasmissione via radio con telescrivente.

In genere quando un principiante vede apparire sulle riviste di elettronica i più disparati schemi di interfacce RTTY, FAX e CW si accinge con entusiasmo alla sperimentazione, ma essendo privo della necessaria esperienza pratica e non sapendo distinguere i vari segnali digitali passa ore nel tentativo di decifrarli, vanificando così gli sforzi compiuti.

Analizziamo quindi brevemente i più diffusi sistemi di codifica digitale.

Il CW serve per codificare e decodificare il codice Morse, il più antico sistema di codifica. Il Baudot è un sistema di trasmissione che utilizza per ogni carattere 5 bit più 1 bit di start ed 1 di stop, vale a dire un totale di 7 bit; esso è riconoscibile in quanto trasmette soltanto caratteri in maiuscolo. Il Baudot esteso è un sistema di trasmissione che, come il precedente, utilizza per ogni carattere 5 bit più i due bit di start e stop, ma trasmette sia in maiuscolo che in minuscolo con tutti i caratteri di punteggiatura. L'Ascii7 utilizza 7 bit per ogni carattere più tre bit di controllo, start, parità, stop, ovvero un totale di 10 bit, trasmettendo sia in maiuscolo che in minuscolo. L'Ascii8 utilizza 8 bit per ogni carattere più due bit di controllo, cioè 1 bit di start ed 1 bit di stop. L'Amtor è un sistema di trasmissione utilizzato prevalentemente da radioamatori molto simile a quello in uso ai servizi marittimi.

L'Amtor può trasmettere in modo A (ARQ), oppure B (FEC), con una velocità di trasmissione di 100 Baud.

L'Amtor ARQ (Automatic Repeat

>>>



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, comprensivo delle spese di spedizione, è di L. 18.000. Le richieste debbono essere fatte inviando l'importo citato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20 (Tel. 2049831) a mezzo vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207.

LE TRASMISSIONI CODIFICATE

Request) si utilizza tra due posti ricetrasmittenti in quanto la stazione "A" dopo aver ricevuto un pacchetto di dati, lo ritrasmette automaticamente verso la stazione che li ha inviati per verificare che non vi siano errori causati da disturbi atmosferici o evanescenza del segnale (fading).

Se non vengono rilevati errori, la stazione "A", prosegue inviando i pacchetti successivi alla stazione "B"; in caso di errore il pacchetto è ritrasmesso.

Con l'Amor FEC (Forward Repeat Request), a differenza del sistema precedente, che dialoga automaticamente con la stazione trasmittente, non è possibile rinviare alla stazione "B" il pacchetto ricevuto affinché verifichi la presenza di eventuali errori, perché questo tipo di trasmissione, come del resto il sistema RTTY, viene utilizzato dall'emittente primaria per inviare contemporaneamente i suoi pacchetti a tutti i ricevitori che si sintonizzano sulla sua frequenza.

Per ridurre gli errori ai minimi termini, il sistema FEC invia il carattere trasmesso due volte, anche se sul monitor della stazione ricevente "B" appare solo un carattere.

L'Amor Listen è un sistema utilizzato solo per ricevere in modo ARQ senza possibilità di correzione degli errori.

L'RTTY è un sistema di larga diffusione, utilizzato da moltissime agenzie di stampa internazionali per la trasmissione

e ricezione di testi tramite telescrivente o computer.

Per quanto concerne la strumentazione necessaria, possiamo affermare con sicurezza che il cuore di tutto il sistema è certamente il ricevitore per onde corte e cortissime predisposto per ricevere segnali in AM, LSB, USB, CW e dotato di una buona sensibilità.

LA STRUMENTAZIONE

Una antenna efficiente gioca sicuramente un ruolo fondamentale per la ricezione dei vari segnali, al punto che per captare ottimamente le trasmissioni presenti nell'etere, si dovrebbero installare più dipoli di lunghezze diverse, calcolati per ogni banda oggetto del nostro ascolto, quindi teoricamente il loro massimo rendimento coinciderebbe con sottomultipli della lunghezza d'onda della banda.

Poiché questa condizione è spesso irrealizzabile, vuoi per ragioni di quieto vivere nei confronti del vicinato, vuoi per motivi di spazio, si ricorre molto spesso a "verticali" multibanda, accontentandosi di prestazioni diverse sulle varie porzioni di banda esaminate.

Inoltre a volte anche se installare una antenna a mezz'onda o a un quarto di onda per la gamma delle onde corte non comporta particolari problemi, per le onde lunghe risulta praticamente impos-

sibile, perché non tutti hanno la possibilità di poter sviluppare un dipolo lungo 1500 o 700 metri.

Un computer di bassa gamma Ibm compatibile, (al momento almeno un "entry level" cioè un 486/66 con 8 mega di Ram) è sufficiente per garantire il funzionamento del software molto fluido e semplice, che richiede unicamente il famoso sistema operativo MsDos oppure Microsoft Windows 3.X.

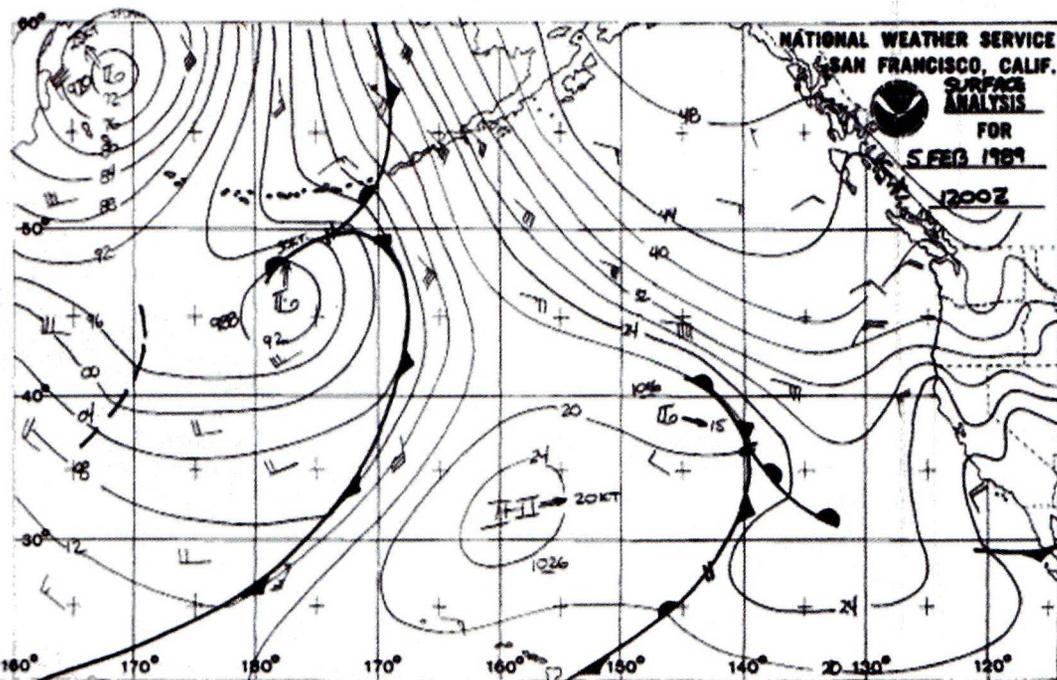
Infine una semplice interfaccia permette la faticosa unione tra l'elaboratore e l'apparecchio radio attraverso la porta di comunicazione seriale RS232.

Per quanto concerne l'aspetto software, occorre precisare che il 90% dei programmi utili al nostro scopo sono normalmente scritti da radioamatori e distribuiti nella maggior parte dei casi gratuitamente.

In sostanza procurarsi una copia degli stessi non è sicuramente un problema, giacché basta connettersi ad una normale BBS per prelevare autonomamente in pochi minuti il software necessario, oppure chiedere alle varie associazioni radioamatoriali presenti in quasi tutte le città italiane.

Spesso questi programmi sono inviati via rete "packet" da qualche volenteroso e decompressi dalle BBS (stazioni radio che forniscono programmi), rendendoli disponibili a tutti.

Per coloro estranei al mondo radioama-



Ricevendo le trasmissioni RTTY si possono visualizzare sul monitor del nostro computer tutte le informazioni necessarie per eseguire previsioni del tempo attendibili. Vedremo il prossimo mese come leggere tutta la simbologia che troviamo sulle cartine.

toriale, ricordiamo che il "packet radio" similamente al più diffuso "Internet" è un metodo di trasmissione digitale ideato da radioamatori per scambiarsi idee, dati e programmi con il personal, ma in tal caso anziché utilizzare le linee telefoniche a pagamento, si lavora via etere con collegamenti in VHF (144 MHz) e UHF (435 MHz) in isofrequenza, in altre parole senza utilizzare i ponti radio. Non tutto il software risulta di semplice utilizzo in quanto è o incompleto od ostico per quanto concerne i comandi contenuti; nel nostro caso analizziamo dettagliatamente quelli che in questo momento sono i più diffusi programmi tra gli addetti ai lavori ovvero Ham-comm 3.0 e HFFAX che permettono di ricevere e trasmettere in RTTY nei diversi formati Baudot-Ascii-Amtor-ARQ/FEC-Sitor-Navitex, decodificando anche i testi meteorologici che attualmente si ricevono solo in caratteri numerici, nonché la ricezione delle cartine isobariche.

IL MORSE

Affrontiamo doverosamente gli aspetti salienti sulla telegrafia morse, ancora oggi diffusamente utilizzata in campo civile e militare, e comunque il primo metodo di codificazione.

I primi dispositivi di telegrafia elettrica come mezzo di trasmissione di messaggi via cavo risalgono alla seconda metà del 1700. In seguito con l'invenzione della pila di Volta nel 1800, le ricerche proseguirono con assiduità, e dopo gli esperimenti condotti da A.M. Ampère nel 1820, Gauss e Weber nel 1833, si deve all'americano Samuel Finlay Breese Morse la realizzazione, nel 1835, di un efficiente dispositivo di ricetrasmisione e la proposta di codificazione tuttora in uso.

Dieci anni dopo, il governo statunitense concesse i fondi per la costruzione di un impianto di linea a grandi distanze.

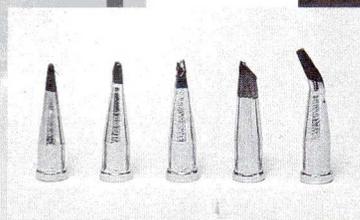
Un anno più tardi un messaggio fu trasmesso con successo da Washington a Baltimore.

I segnali venivano ricevuti con il soun-der (ricevitore acustico) o tramite la macchina morse, con la stampa di punti e linee su una striscia di carta.

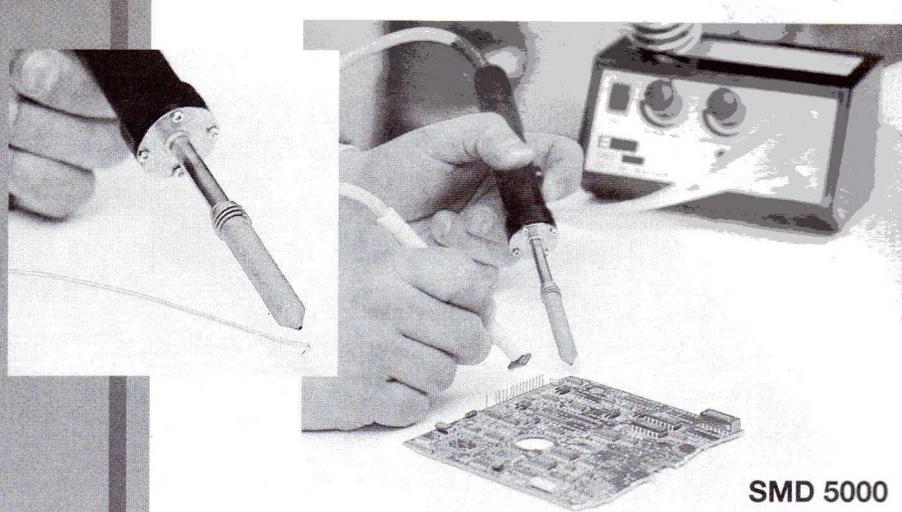
Il sistema così creato riscosse un enorme successo diffondendosi rapidamente in tutto il mondo.

ELTO

MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD



Richiedete
il nostro catalogo
gratuitamente



SMD 5000

SMD 5000 - STAZIONE DI SALDATURA AD ARIA CALDA

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

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

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

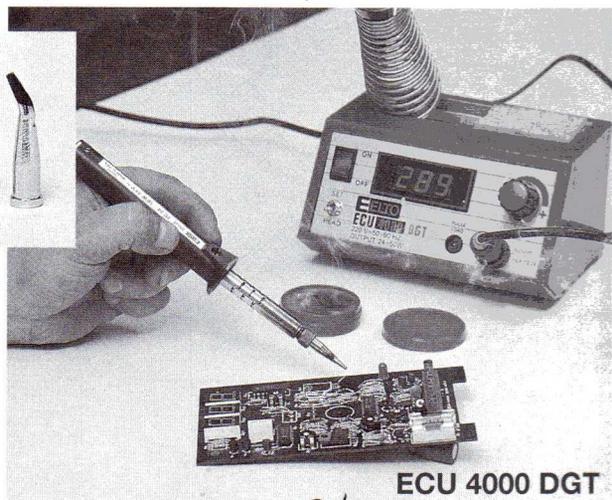
ECU 4000 DGT - STAZIONE DI SALDATURA A CONTROLLO DIGITALE

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

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

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

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



ECU 4000 DGT

e bene

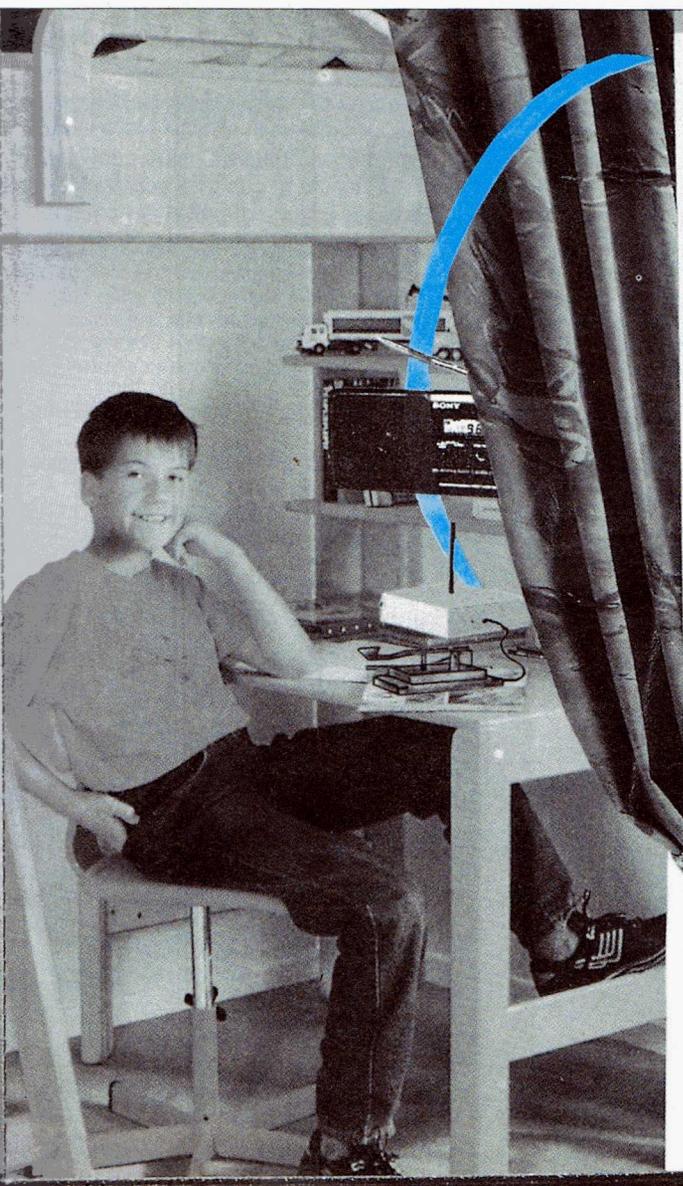
Lavora svelto chi usa ELTO

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

APPARECCHI RADIO

MINITRASMETTITORE FM PER TELEGRAFIA

*Dispositivo a bassissima potenza che consente
di esercitarsi nell'apprendimento del codice Morse
allenandosi direttamente via radio con qualche amico
che abiti nelle immediate vicinanze.
Per ricevere il segnale basta una normale radiolina.*





Ecco il prototipo del minitrasmittitore da noi realizzato e collaudato. Va assolutamente usata la basetta a C.S. rispettando la disposizione dei componenti da noi adottata.

Qualche lettore, disinformato o svogliato, probabilmente penserà: «Chi me lo fa fare di studiare la telegrafia? A che cosa serve?».

E allora cominciamo subito col rispondere a quest'ultima domanda. Lo studio dell'alfabeto Morse, in pratica, è necessario per chi vuol diventare radioamatore, per chi cioè vuole conseguire la patente ordinaria di radiooperatore.

È utile anche per chi vuol fare la stazione d'ascolto non solo dilettandosi superficialmente ma con un certo impegno.

Ma non dimentichiamo che la conoscenza del codice Morse può essere utile (e anche molto) in casi di emergenza e pericolo, anche solo utilizzandolo con l'aiuto di una semplice torcia elettrica.

Da parte nostra, è stato scelto il sistema via radio sia per rendere un po' più interessante lo studio, sia per approfittare dell'occasione per realizzare un piccolo trasmettitore anche con uno scopo didattico. Come frequenza di lavoro, è stata scelta la banda 88÷108 MHz (quella della FM, per intenderci) per l'ovvio motivo che tutti abbiamo in casa, o comunque a portata di mano, un ricevitore su queste frequenze. Occorre subito chiarire che la legge vieta sia questo tipo di trasmissione che l'uso di questa banda, ma va anche sottolineato che la modestissima potenza di questo trasmettitore non consente di irradiare il nostro segnale, in normali condizioni operative, più in là di qualche decina di metri, senza quindi il pericolo di disturbare

nessuno. Tanto più che, anche per evitare il grosso problema di trovare una frequenza libera tra il bailamme delle radio private (specialmente in alcune zone superaffollate), è consigliabile andare ad operare, e quindi sintonizzare questo trasmettitore, all'estremo della banda FM, cioè fra 87÷88 oppure 108÷109 MHz, tanto i ricevitori normalmente consentono questo leggero fuori-banda. Tale precauzione, aggiunta al nostro apparecchietto, consente così, a due o più amici, abitanti nello stesso palazzo o in case vicine, di partecipare attivamente allo studio della radiotelegrafia senza doversi spostare dalla propria abitazione; in tal modo, usando alternativamente due sistemi ricetrasmittenti identici, si può imparare il Morse almeno quel tanto che basta per effettuare un vero e proprio collegamento. Naturalmente, usando antenne esterne ed elevate si può coprire anche qualche chilometro, ma questo è assolutamente sconsigliabile, allo scopo di evitare disturbi ad altre persone e guai a noi stessi.

SCHEMA CLASSICO

Considerando che a questo punto dovrebbe essersi destato l'interesse di almeno alcuni lettori, cerchiamo di capire come funziona il circuito.

La soluzione da noi adottata consiste in due blocchi principali: un modulatore a frequenza audio (TR1) ed il vero e pro-

prio trasmettitore a due stadi (TR2 e TR3). TR1 è l'oscillatore BF (800÷1000 Hz), del cosiddetto tipo "a sfasamento": la rete C1-C2-C3-R1-R2 è appunto quella che riporta dall'uscita all'entrata di TR1 il segnale in retroazione alla frequenza desiderata e col giusto sfasamento affinché lo stadio oscilli.

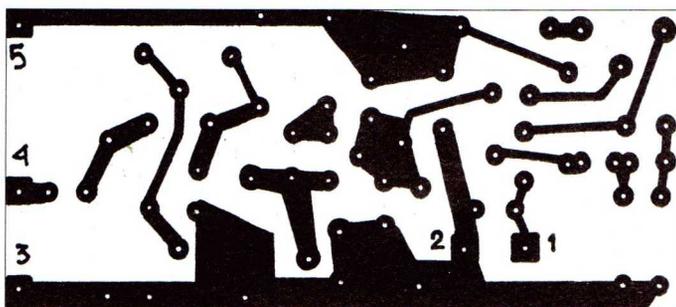
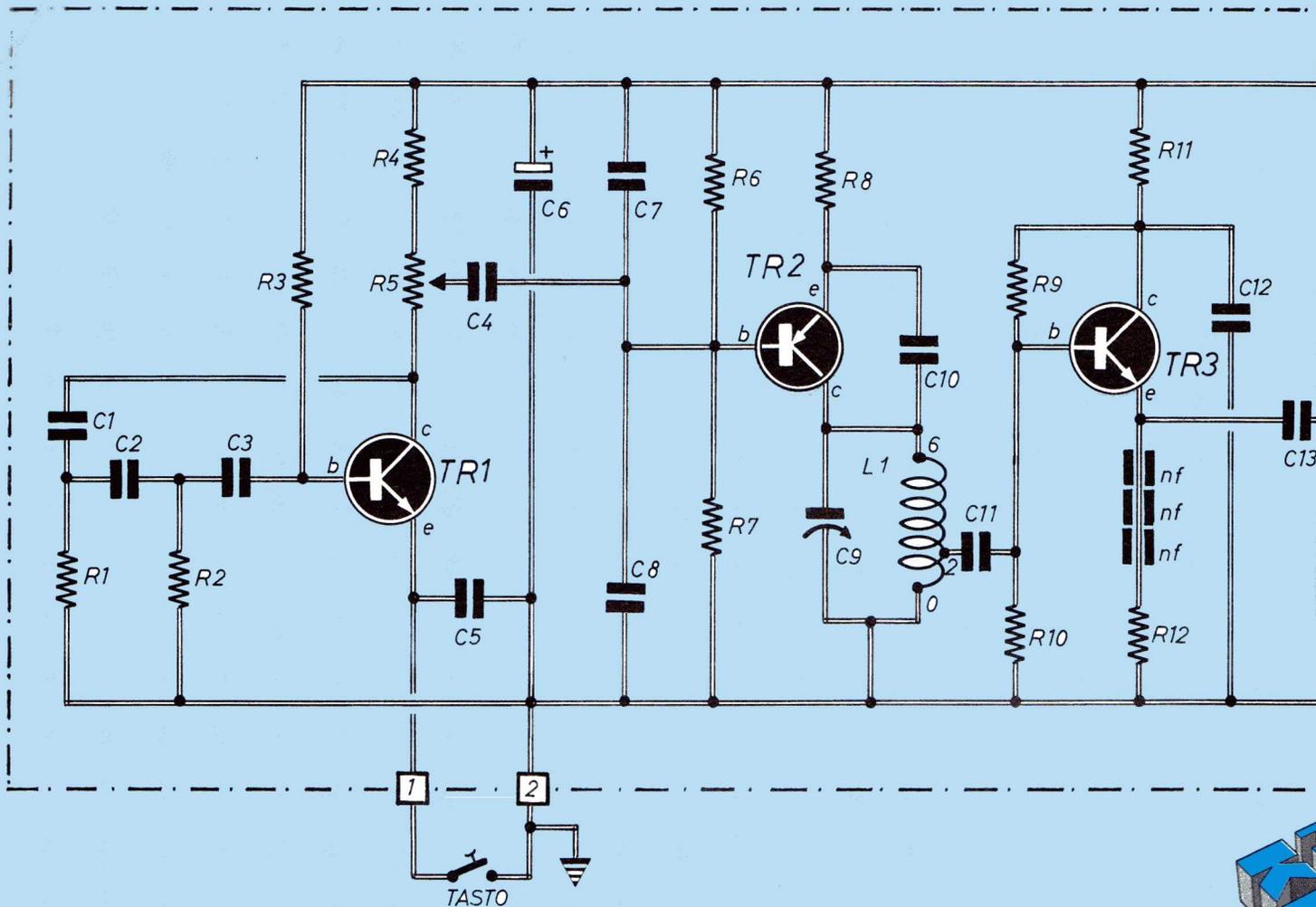
Questo segnale a frequenza audio viene sovrapposto al segnale a RF successivamente generato, in modo da costituire il codice poi ricevuto dalla parte della ricezione: esso entra in funzione solo quando viene chiuso l'apposito tasto di manipolazione, che in tal modo produce i punti e le linee del codice Morse.

Il segnale a BF così generato può essere regolato in ampiezza da R5, e comunque attraverso questo trimmer viene applicato, col giusto livello, alla base di TR2, l'oscillatore che provvede a generare la radiofrequenza al valore desiderato per la trasmissione.

TR2 lavora, per la RF, in circuito con base a massa (C7 e C8 garantiscono questa condizione operativa), in quanto la reazione che produce lo stato oscillatorio è predisposta fra collettore ed emettitore, ed avviene grazie a C10.

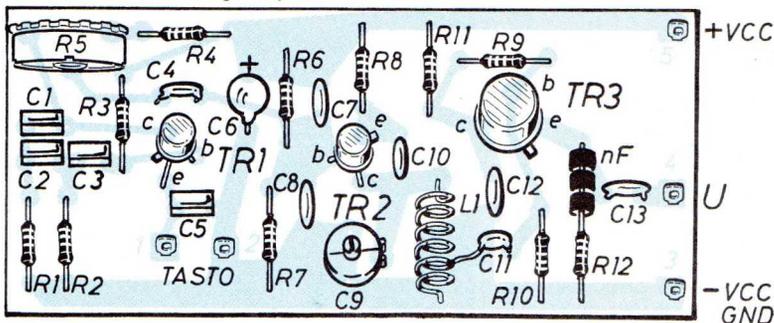
Il valore di frequenza alla quale oscilla TR2 è determinato fondamentalmente dalle spire di L1 e dalla capacità regolata con C9. Un'opportuna presa su L1 provvede ad accoppiare, tramite C11, il segnale generato allo stadio che segue, rispettando il necessario adattamento di

»»



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

Piano di montaggio del trasmettitore su basetta a circuito stampato, la cui adozione è necessaria.

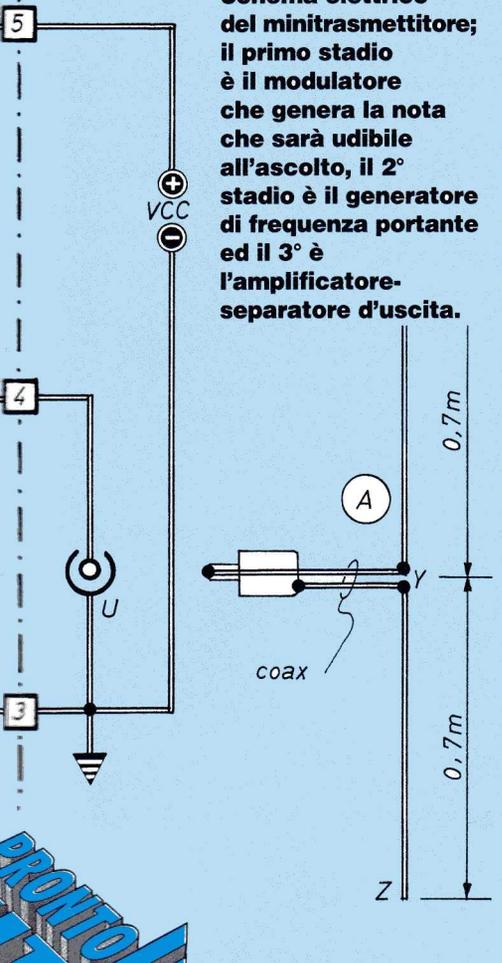


COMPONENTI

- R1 = R2 = 3300 Ω
- R3 = 1 M Ω
- R4 = 220 Ω
- R5 = 2200 Ω
- R6 = 1800 Ω
- R7 = 10 k Ω
- R8 = 470 Ω
- R9 = 6800 Ω
- R10 = 1800 Ω
- R11 = R12 = 100 Ω
- C1 = C2 = C3 = 10.000 pF
- C4 = 2200 pF
- C5 = 10.000 pF
- C6 = 10 μ F - 16 VI. (tantalio)
- C7 = C8 = C12 = C13 = 6800 pF
- C9 = 7 \div 20 pF (trimmer)
- C10 = 6,8 pF (ceramico NPO)
- C11 = 2200 pF
- L1 = (vedi testo)
- nf = 3 perline in ferrite
- TR1 = BC107
- TR2 = BC177
- TR3 = 2N2219
- (o PNP equivalente)
- Vcc = 9 \div 14 V

MINITRASMETTITORE FM PER TELEGRAFIA

Schema elettrico del minitrasmittitore; il primo stadio è il modulatore che genera la nota che sarà udibile all'ascolto, il 2° stadio è il generatore di frequenza portante ed il 3° è l'amplificatore-separatore d'uscita.



PRODOTTO

**Per ordinare
basetta e componenti
codice 4EP896
vedere a pag. 35**

In questo sistema, si ottiene anche un notevole disaccoppiamento dell'uscita dallo stadio oscillatore, il quale non risulta così caricato dal finale data l'elevata impedenza d'ingresso tipica dell'emitter follower: ne consegue una miglior stabilità in frequenza dell'oscillatore. Si può notare che sull'emettitore di TR3 sono presenti, direttamente infilate sul reoforo caldo del relativo resistore, 3 perline (o tubetti) in ferrite che servono per aumentare l'impedenza d'uscita per il segnale a RF.

Non resta altro di importante da chiarire sul nostro schema elettrico, talché possiamo dedicarci, con la cura necessaria ad un circuito in VHF, alla pratica realizzazione del trasmettitore.

POCA POTENZA MOLTA FREQUENZA

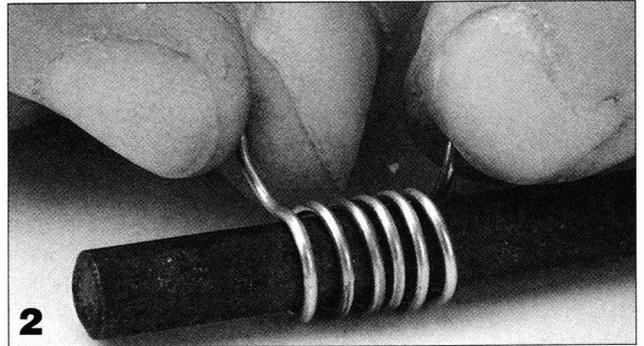
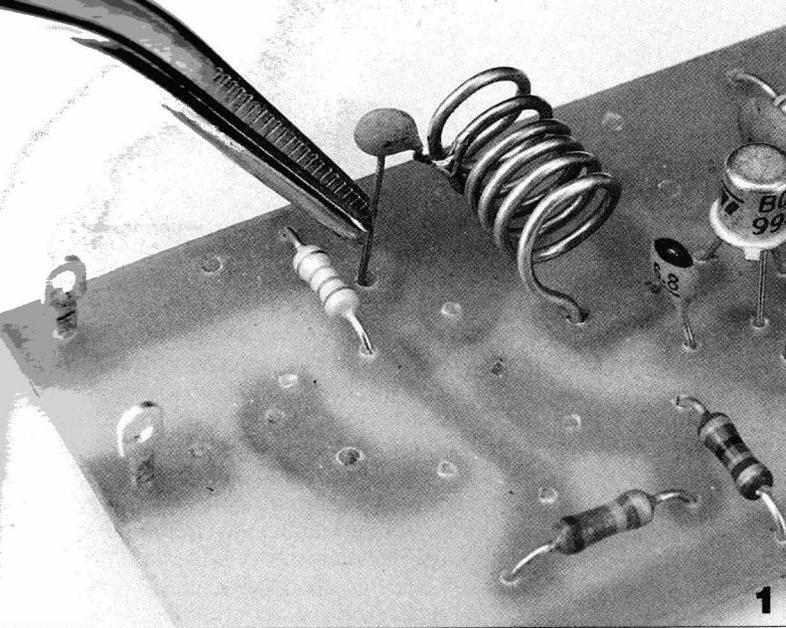
In questo caso, il montaggio è rigorosamente da eseguirsi su basetta a circuito stampato: l'elevata frequenza in gioco rende obbligatorio seguire determinate modalità di posizionamento dei componenti e di esecuzione delle interconnessioni, rispettando le quali si evitano sicuramente problemi di instabilità e malfunzionamento eliminando gli altri probabili motivi di criticità. In altre parole, si tratta di uno di quei circuiti che, figurando apparentemente semplice, lo è anche alla prova dei fatti se lo si realizza con le necessarie cure e precauzioni, che in ultima analisi sono: circuito stampato ben fatto e reofori dei componenti i più corti possibili. Tutto ciò premesso, cominciamo col posizionare i componenti, inserendo i banali resistori controllandone il codice valori; da ricordare quanto già detto a proposito di R12, sul cui reoforo che va direttamente all'emettitore, vanno infilati tre piccoli nuclei di ferrite a tubetto; nel caso non si riuscisse a trovare in loco questo modesto ma importante componente, si può mettere in serie ad R12 una classica impedenza per RF del tipo VK200, di quelle con una sola spira di conduttore. Si passa poi ai condensatori, quasi tutti di tipo ceramico, che non costituiscono problema alcuno di senso di montaggio; per quanto riguarda C11, momentaneamente se ne salda un solo reoforo al foro previsto, l'altro va sulla bobina quando è il suo turno). Solo C6 è polarizzato, essendo al

tantalo, e ne va quindi rispettata la polarità. Qualcosa da precisare c'è anche a proposito di C10, che deve essere del tipo ad alta stabilità; a tale scopo occorre adottare un condensatore (di capacità compresa fra 5 e 10 pF) a mica o in alternativa ceramico, ma del tipo NPO. Il motivo sta nel fatto che il dielettrico in ceramica è scarsamente stabile al variare della temperatura ambiente; trattandosi di uno dei due elementi che determina il valore della frequenza generata, occorre quindi ricercarne una delle versioni (che fortunatamente esistono per i bassi valori di capacità) il cui coefficiente di temperatura, cioè la variazione di capacità per grado di variazione termica, sia selezionato a zero (per l'appunto indicando il condensatore con la sigla NPO). C9 è del cosiddetto tipo a barilotto con isolante in plastica, ma di tipo analogo in ceramica (trovandolo) andrebbe ugualmente bene. Il posizionamento dei transistor si esegue tenendo conto del piccolo dente che sporge dalla bordatura di base del contenitore, che è del tipo a cappello metallico per tutti e tre. Si monta poi il trimmer R5, il cui posizionamento è automatico, nonché alcuni terminali ad occhio che servono per l'ancoraggio dei cavetti che costituiscono il cablaggio esterno. Non resta ora che realizzare e montare la bobina L1, non reperibile commercialmente, ma semplice da auto-costruirsi. Essa è realizzata partendo da filo di rame possibilmente argentato di diametro 1 mm, avvolgendone 6 spire affiancate sul codolo di una punta da trapano da 6 mm. La bobina va poi sfilata e le spire spaziate (stirando con cura la bobina a fisarmonica) di 1÷2 mm l'una dall'altra; è comunque importante che le spire non si tocchino fra loro. Avendo così disponibile la variazione di C9 e la spaziatura di L1 (da eseguire con accurati ritocchi), se ne può ottenere in qualsiasi caso la corretta messa in frequenza. Una volta che la bobina sia inserita nei due fori estremi previsti, lasciandola leggermente sollevata dalla basetta, il terminale rimasto libero di C11 va saldato alla seconda spira a partire dal lato "freddo"; la stagnatura va eseguita con attenzione, per non andare a coinvolgere le spire più vicine.

La basetta è ora completa, e non resta che eseguire un accurato controllo finale, dopo di che occorre applicarvi una

»»

MINITRASMETTITORE FM PER TELEGRAFIA



La bobina L1 va autocostruita avvolgendola sul codolo di una punta da trapano Ø 6 mm. Le spire vanno spaziate di 1-2 mm (2). Montato L1 si salda un terminale di C11 alla seconda spira della bobina (1).

piccola antenna. Se il trasmettitore è previsto per arrivare sino all'appartamento di fianco, può tranquillamente bastare uno stilo verticale lungo circa 70 cm direttamente collegato all'uscita (pin 4). Per realizzare invece un impianto d'antenna un po' più efficiente, basta costruire un classico dipolo a mezz'onda, costituito da due spezzoni di filo conduttore un po' robusto lunghi 70 cm cadauno; esso viene collegato all'uscita U (pin 4 e 3) con un tratto di cavo coassiale o del tipo per TV o di tipo RG 58, lungo 2÷3 m.

Il dipolo può essere sistemato nella propria stanza, in alto su una parete, o se preferiamo su un balconcino o terrazza; deve però essere tenuto lontano da superfici metalliche (mobili, grondaie, ringhiere...) e i punti X-Y-Z vanno ben isolati, sostenendoli con isolatori qualsiasi, pezzetti di plastica o lastrine di vetronite per circuito stampato, però senza rame. Il TX va alimentato sui 12÷14 V, e la potenza d'uscita che se ne può ottenere è sui 0,2÷0,3 W.

IL COLLAUDO

È finalmente giunta l'ora di provare se e come il circuito funziona, seguendo pazientemente la procedura che ora descriviamo. Nel caso si abbia a disposizione un frequenzimetro, si collega all'uscita U e dopo aver dato tensione al TX (lasciando il tasto alzato e inoperoso) si regola C9, ed eventualmente la spaziatura di L1, fino ad ottenere la frequenza desiderata. Se si dispone solo del ricevitore, si sintonizza ad una delle estremità della banda FM (87-88 oppure

107÷108 MHz), regolando C9 (ed eventualmente L1) sino ad ascoltare la nota sulla frequenza prescelta; qui però, affinché la taratura possa essere fatta in questo modo, occorre operare col tasto abbassato in modo che sia presente la nota di modulazione che è appunto quanto l'altoparlante riproduce per l'individuazione del segnale.

Questa taratura preliminare va eseguita senza che l'antenna sia collegata; solo quando questa è stata eseguita, si collega l'antenna ed il controllo della frequenza va ripetuto in quanto la connessione dell'antenna può provocarne leggeri spostamenti. Ora può capitare che il forte segnale irradiato nell'ambiente faccia ricevere la sua nota su due o tre punti diversi della scala del ricevitore; si tratta di un fatto normale, in quanto il ricevitore, in queste condizioni, viene inevitabilmente sovraccaricato. Basta comunque prendere il ricevitore ed allontanarlo quanto possibile: se la frequenza di sintonia è quella giusta, il segnale resta fermo e udibile; viceversa, se allontanandosi molti metri il segnale sparisce, è segno che non ci si era sintonizzati sul punto giusto: si ripete quindi la ricerca.

Anche la regolazione di R5 riveste una certa importanza: se il livello di BF che raggiunge la base di TR2 è scarso, sarà basso il volume audio nel ricevitore; viceversa se esso è troppo alto, l'audio sarà sì forte, ma distorto ed anche sparpagliato attorno alla portante a RF.

Ecco quindi l'opportunità, dopo aver individuato e ben sintonizzato il segnale buono sulla frequenza giusta, di regolare R5 in modo da ascoltare una nota chiara e pulita. Una volta controllate tutte le regolazioni, è opportuno racchiudere la

basetta entro un adatto contenitore metallico, adottando per entrate ed uscite connettori coassiali della serie PL, comodi ed economici. L'inserimento può richiedere un ritocco della frequenza tramite la regolazione di C9, da eseguirsi attraverso un piccolo foro che occorre ricordarsi di fare sul coperchio.

LE FREQUENZE

Ancora qualche parola sul valore della frequenza di lavoro: non si deve mai usare il minitrasmettitore su una frequenza dove si riesca ad ascoltare, più o meno chiaramente, una qualsiasi stazione di radiodiffusione (o altro). Bisogna cioè scegliere, e con molta pazienza, un punto ove non si ascolti alcun segnale (non è tanto facile) o quanto meno i segnali arrivino deboli e distorti, nonché confusi: è questa situazione che indica l'assenza di emittenti direttamente su quella frequenza. C'è poi da aggiungere che il circuito da noi realizzato non è idoneo all'utilizzo (eventuale) con ricevitori che lavorino in NBFM, vale a dire con modulazione a banda stretta: e ciò non tanto perché con la regolazione di R5 la NBFM sia o non sia ottenibile, bensì in quanto il problema nasce dal fatto che il semplicissimo oscillatore da noi messo a punto non possiede stabilità di frequenza sufficiente. Infine, se questa idea e questo schema capitano sotto gli occhi di un radioamatore che voglia fare il passo verso la licenza ordinaria, questi può realizzare il circuito per utilizzarlo in banda 145 MHz (basta una spira in meno per L1), naturalmente fermo restando il problema della stabilità di frequenza e della larghezza di banda.

IMPARIAMO IL CODICE MORSE

Attualmente a tutti coloro che si accingono ad apprendere il Morse, viene consigliato un particolare metodo didattico, chiamato metodo fonico, che consiste nell'associare ad ogni lettera un suono. Cioè interpretando la linea con "daa" (la doppia "a" serve ad allungare il suono). Durante l'esercizio pratico occorre tener presente che il suono corrispondente ad una linea deve durare tanto quanto quello relativo a tre punti; l'intervallo di tempo tra i punti e le linee di una stessa lettera deve durare quanto un punto, mentre l'intervallo tra le varie lettere deve superare quello di una linea. Nell'iniziare lo studio del codice Morse, consigliamo di mandare a memoria, in un primo tempo, le lettere più semplici, in un secondo tempo quelle più complicate e, per ultimi, i numeri.

Durante la prima fase di studio, comunque, si riescono a ricevere 10-15 caratteri al minuto. Un ottimo esercizio può essere quello di leggere un libro, un giornale o una rivista, scandendo mentalmente le parole in codice Morse. Ad esempio la parola "Roma" deve essere così interpretata: di daa di, daa daa daa, daa daa, di daa. Con questo sistema si riesce in breve tempo ad assimilare il codice e ci si può ritenere pronti per passare alla fase successiva

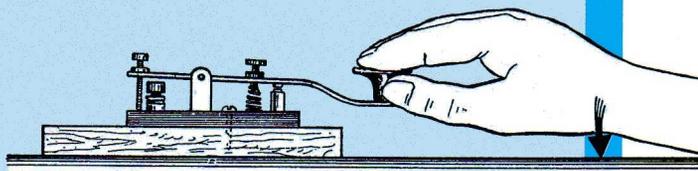
A	=	•-	=	di daa
B	=	-•••	=	daa di di di
C	=	-•-•	=	daa di daa di
D	=	-••	=	daa di di
E	=	•	=	di
F	=	••-•	=	di di daa di
G	=	--•	=	daa daa di
H	=	••••	=	di di di
I	=	••	=	di di
J	=	•-----	=	di daa daa daa
K	=	-•-•	=	daa di daa
L	=	•-••	=	di daa di di
M	=	--	=	daa daa
N	=	-•	=	daa di
O	=	----	=	daa daa daa
P	=	•---•	=	di da daa di
Q	=	--•-	=	daa daa di daa
R	=	•-•	=	di daa di
S	=	•••	=	di di di
T	=	-	=	daa
U	=	••-	=	di di daa
V	=	•••-	=	di di di daa
W	=	•--	=	di daa daa
X	=	-••-	=	daa di di daa
Y	=	•---	=	daa di daa daa
Z	=	--••	=	daa daa di di
1	=	•-----	=	di daa daa daa daa
2	=	••----	=	di di daa daa daa
3	=	•••---	=	di di di daa daa
4	=	••••-	=	di di di di daa
5	=	•••••	=	di di di di di
6	=	-••••	=	daa di di di di
7	=	--•••	=	daa daa di di di
8	=	---•••	=	daa daa daa di di
9	=	----••	=	daa daa daa daa di
0	=	-----	=	daa daa daa daa daa

dello studio. Le difficoltà iniziano verso la barriera delle 20 lettere al minuto, perché a questa velocità il cervello umano non è più in grado di contare i punti e le linee, sconfinando in una tremenda confusione. Ecco il motivo per cui, oggi, si tende ad abbinare ad ogni sequenza di linee e di punti un determinato suono, perché è proprio questo suono che il cervello deve abituarsi a riconoscere. Soltanto quando si riescono a distinguere i vari suoni del Morse, si può aumentare gradualmente la velocità di ricezione, portandola sino a 40-50 caratteri al minuto, perché questa è la velocità media richiesta ai candidati all'esame di radioamatore. A tutti i lettori, interessati all'esame di radioamatore, ricordiamo che, presso le sedi dell'ARI, esistono nastri registrati e dischi appositamente concepiti per lo studio del CW. Ma per lo studio delle trasmissioni in codice Morse, vogliamo ritenere che il miglior sistema, per analizzare le proprie capacità, sia quello di trasmettere direttamente ad un amico radioamatore che, meglio di ogni altro, può dare un preciso giudizio, offrendo consigli e correggendo eventuali errori. Scandendo vocalmente le varie lettere in Morse, non si ottiene l'esatta sensazione della ricezione del segnale, perché si rischia di attribuire ai punti e alle linee suoni diversi, mentre la differenza consiste solo nella durata. Ecco perché il più valido aiuto per lo studio del Morse proviene certamente dal nostro oscillatore, dotato di un generatore di bassa frequenza in grado di simulare le esatte condizioni di ascolto dell'operatore. La conoscenza del codice avviene quindi scandendo mentalmente i vari "di - daa" e premendo il tasto di comando dell'oscillatore per il tempo necessario.

Questo sistema diviene di grandissimo aiuto per i segnali che devono superare i 20 caratteri al secondo, quando il cervello non riesce più a distinguere la successione logica tra i punti e le linee. Nella seconda fase di studio, dopo aver imparato a memoria le varie corrispondenze fra lettere, numeri, punti e linee, ci si esercita nel ricevere e tradurre gruppi di cinque lettere, preferibilmente senza senso compiuto.

Ad esempio: RKJQD - LMPAY - KRTVA - LLOSD - OTFIR - SEDFW - NOSQC - DGJRS - UZZXY. Il testo ricevuto deve essere poi confrontato con quello originale, dopo aver scritto ovviamente le lettere ricevute su un quaderno. La mente tende ad analizzare il segnale ricevuto, scomponendolo in punti e linee; poi ci si accorgerà di capire intuitivamente le lettere senza analizzarle e scomporle. Durante le fasi finali dello studio è bene variare la nota dell'oscillatore ed anche il volume, abituandosi in locali anche un po' rumorosi.

Lo studio dei numeri succede a quello delle lettere ed anche in questo caso si formano gruppi di cinque lettere e cinque numeri mescolati fra loro. Per esempio: DUKYJ - RZTKC - 14357 - LMNZX - ZPFYW - 9741Ø - XQOST - PVUZA ecc. ecc. Per distinguere la lettera O dal numero zero, quest'ultimo, per convenzione internazionale, viene scritto nel modo seguente Ø, come una lettera O barrata.



W L'ELETTRONICA

VOLTMETRO PER AUTO



Gianni Resta, 15 anni di Imola, è il vincitore di questo mese del concorso W l'elettronica.

Questo semplicissimo ed economico circuito (8 componenti di facile reperibilità) che ci presenta **Gianni Resta** di Imola, permette di controllare lo stato della batteria e dell'impianto elettrico dell'auto e della moto.

Con tensione inferiore a 12 V, DZ1 non riesce a condurre perciò la base di TR1 non risulta polarizzata e quindi il led verde rimane spento ed il rosso sta acceso.

Fra i 12 ed i 13 V circa (qualche piccola differenza può dipendere dalle tolleranze dei componenti), TR1 va in conduzione e riesce ad accendere il led verde ma non riesce ancora a spegnere il rosso a causa della barriera di potenziale offerta da D1.

Sopra i 13 V, TR1 va in saturazione quindi riesce a spegnere il led rosso.

Se tutto è in ordine, col motore spento la tensione della batteria è compresa fra i 12 e 13 V (led rosso e verde acce-

si). Accendendo il motore, nel momento in cui gira il motorino d'avviamento la tensione scende sotto i 12 V e si accende il rosso, ma appena il motore è avviato e si dà il gas si accende il verde, che significa che l'alternatore sta caricando.

Se, con il motore in funzione già da un po', rimane acceso il led rosso, significa che l'alternatore non carica: il problema può essere proprio l'alternatore guasto, o la sua cinghia rotta o il regolatore di tensione difettoso.

Se il motorino d'avviamento non gira, ma il led verde è acceso (da solo o assieme al rosso), il guasto va ricercato nel motorino o nei suoi collegamenti e non nella batteria.

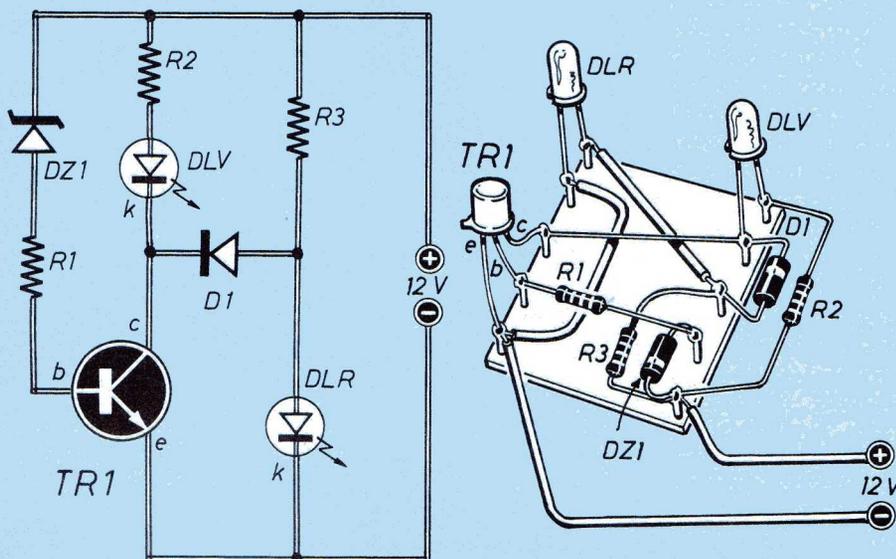
Con il motorino al minimo e vari utilizzatori accesi (luci, frecce ecc.), può capitare che si accendano entrambi i led, perché in quel momento l'alternatore non è in grado di compensare la

corrente assorbita.

A motore spento, se si accende il led rosso vuol dire che la tensione è sotto i 12 V, ma è possibile che il motore parta ugualmente, se la tensione non è scesa troppo. Può essere la mancanza di un po' di acqua nella batteria, o vari giorni di inattività o ancora un numero elevato di messe in moto.

Il circuito va realizzato su basetta millefori. Il negativo va collegato alla massa dell'auto, mentre il positivo ad un punto su cui sia presente il +, ma dopo la chiave di accensione, in modo che l'indicatore si attivi girando la chiave; consiglio di collegarlo alla scatola dei fusibili e di aggiungerne uno in serie.

Il consumo è di circa 25 mA a 13 V.



COMPONENTI

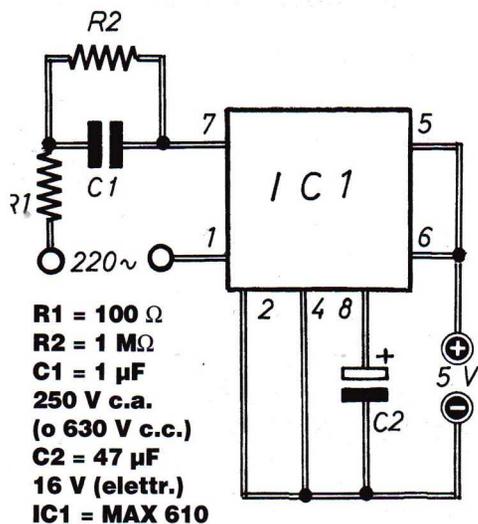
- R1 = 2700 ohm 1/4 W**
- R2 = 1000 ohm 1/2 W**
- R3 = 1000 ohm 1/2 W**
- TR1 = BC 109**
- D1 = 1N4004**
- DZ1 = zener 12 V - 1 W**
- DLV = led verde**
- DLR = led rosso**

ICA!

RIDUTTORE DI TENSIONE

Il circuito che presenta **Federico Da Forno** di Casalecchio di Reno (BO) è un semplice riduttore di tensione con uscita a 5 V stabilizzati, ma ha la particolarità di partire direttamente dai 220 V della rete-luce, senza l'ausilio di alcun trasformatore di alimentazione.

Questa particolarità è ottenuta più che

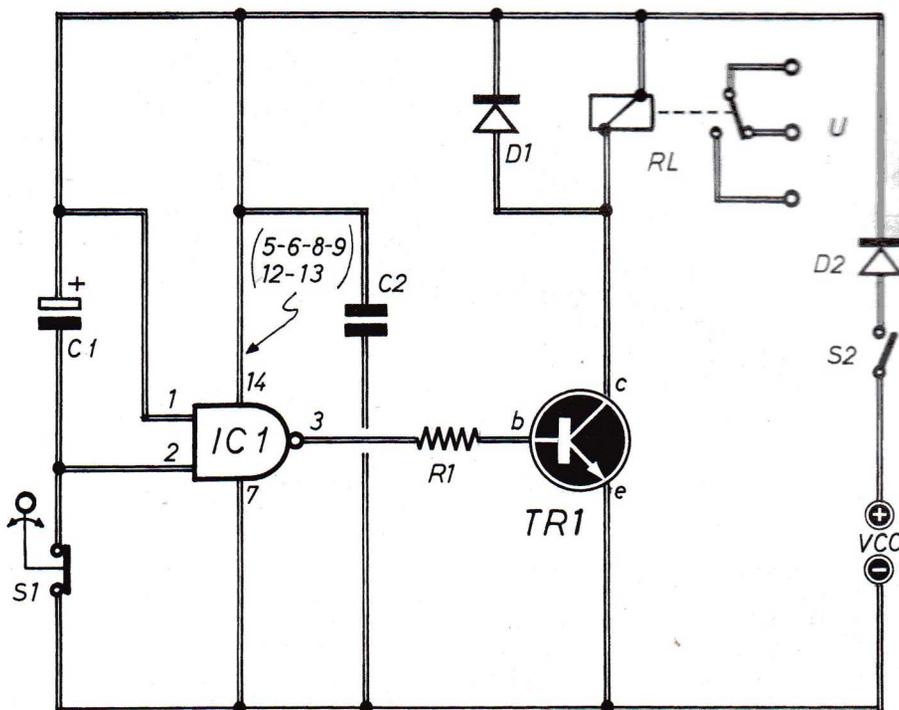


altro grazie alla cella formata da R2-C1 in parallelo, la quale fornisce appunto la caduta che permette di alimentare IC1 dalla rete alternata; il resistore ha fondamentalmente il compito di scaricare il condensatore quando il circuito viene scollegato dall'alimentazione.

Qualche ulteriore residuo di ronzio si potrebbe eliminare aggiungendo un condensatore elettrolitico in parallelo all'uscita.

La corrente massima che è possibile erogare da questo circuito si aggira sui 100 mA.

Il circuito, una volta realizzato su una basetta isolante, dovrà essere racchiuso in una scatola di plastica: e occhio ai 220 Volt!



ANTIFURTO A VIBRAZIONE

Il progetto che ci propone **Vincenzo Sciannameo** di Noicattaro (BA), nasce dall'importanza che la zona dove abita dà agli antifurti per auto e casa.

Esso è un interruttore a vibrazione con sensore di tipo meccanico, facilissimo da costruire e con componenti reperibili.

Lo si può collegare a tutti i tipi di antifurto per auto (come sensore per urti o sollevamento per un possibile traino) o

>>>

- R1 = 1000 Ω**
- C1 = 1 μF - 25 V (elettrolitico)**
- C2 = 0,1 μF (poliestere)**
- RL = minirelè 12 V - 1 scambio**
- TR1 = BC517 (darlington NPN)**
- IC1 = CD 4093**
- D1 = D2 = 1N 4004**
- S1 = interruttore a vibrazione N.C.**
- S2 = interruttore ON-OFF**

REGALO

Per chi collabora

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

Le realizzazioni (una breve spiegazione, qualche disegno, le generalità ed una foto tessera dell'autore) devono essere inviate a ELETTRONICA PRATICA - EDIFAI 15066 GAVI (AL); a tutti i partecipanti sarà spedito un utile omaggio. Ogni mese il progetto migliore verrà pubblicato e premiato con

una utilissima confezione di prodotti Elto contenente: il saldatore Biwatt (a doppia potenza - 20 e 40 W - per raggiungere la temperatura di 320° o 420°), una bomboletta d'aria compressa per eliminare sporco ed umidità da singoli componenti, circuiti od apparecchiature elettroniche e infine una boccetta di liquido disossidante per saldatura a stagno.



W L'ELETTRONICA!



Ecco un sensore a vibrazione di tipo commerciale. È autoadesivo.

casa (sempre come sensore supplementare ad antifurti non più moderni, visto che se pur vecchio deve possedere ingressi per i sensori magnetici).

Il circuito usa come elemento logico un CD4093, e la proprietà dei condensatori elettrolitici (carica e successiva scarica) per variare la condizione logica di una delle porte dell'IC1.

In uscita (pin 3) è presente un BC517 con la funzione di comandare un mini

relè 12 V ad uno o più contatti, che può azionare molteplici meccanismi e che quindi lascia libertà di uso.

La sensibilità del dispositivo si varia dalla vite presente sul sensore meccanico, mentre ovviamente il tempo di innescio del relè è stabilito dal valore di C1 (attualmente è di circa 25-30 secondi).

Va sottolineato come tutti i piedini non utilizzati di IC1, e cioè 5-6-8-9-12-13 è consigliabile collegarli al + Vcc.

PROVA CONDENSATORI

Gianluca Asirelli di Faenza (RA) ci presenta un progetto che unisce alla utilità anche un certo contenuto didattico. Sfruttando un integrato C-MOS 4046 nella funzione di VCO (oscillatore controllato in tensione), ha ottenuto un semplice provacondensatori (non polarizzati). Lo schema di funzionamento è molto semplice; il 4046 ha al suo interno un VCO la cui frequenza di oscillazione massima dipende da R2 e da CP, che è il condensatore da provare, però la resistenza potenziometrica R1 ci permette di

regolare la frequenza tra 0 Hz (cursore verso y) e $1/R2 \cdot CP$ Hz (cursore verso X). La frequenza del VCO si preleva dal piedino 4 (è un'onda quadra) e va a pilotare un buzzer piezoelettrico. Inoltre il buon funzionamento del CP si può visualizzare prelevando l'uscita tra A e B e inviandola ad un tester commutato sulla portata 10÷12 V continui: se il condensatore è in buono stato l'indice segnerà una tensione tra 1 e 4 V.

Questo circuito può essere utilizzato anche come generatore di onde quadre a frequenza variabile mettendo CP fisso con un valore di 4700 pF e prelevando il segnale sempre dai punti A e B per pilotare piccoli carichi o integrati logici C-MOS e lineari.

R1 = 220 kΩ (potenziometro lineare)

R2 = 10 kΩ

R3 = 22 kΩ

R4 = 15 kΩ

R5 = 4700 Ω

CP = condensatore in prova

C1 = 220 kpF

C2 = 47 μF

16 V (elettrolitico)

D1 = diodo 1N914

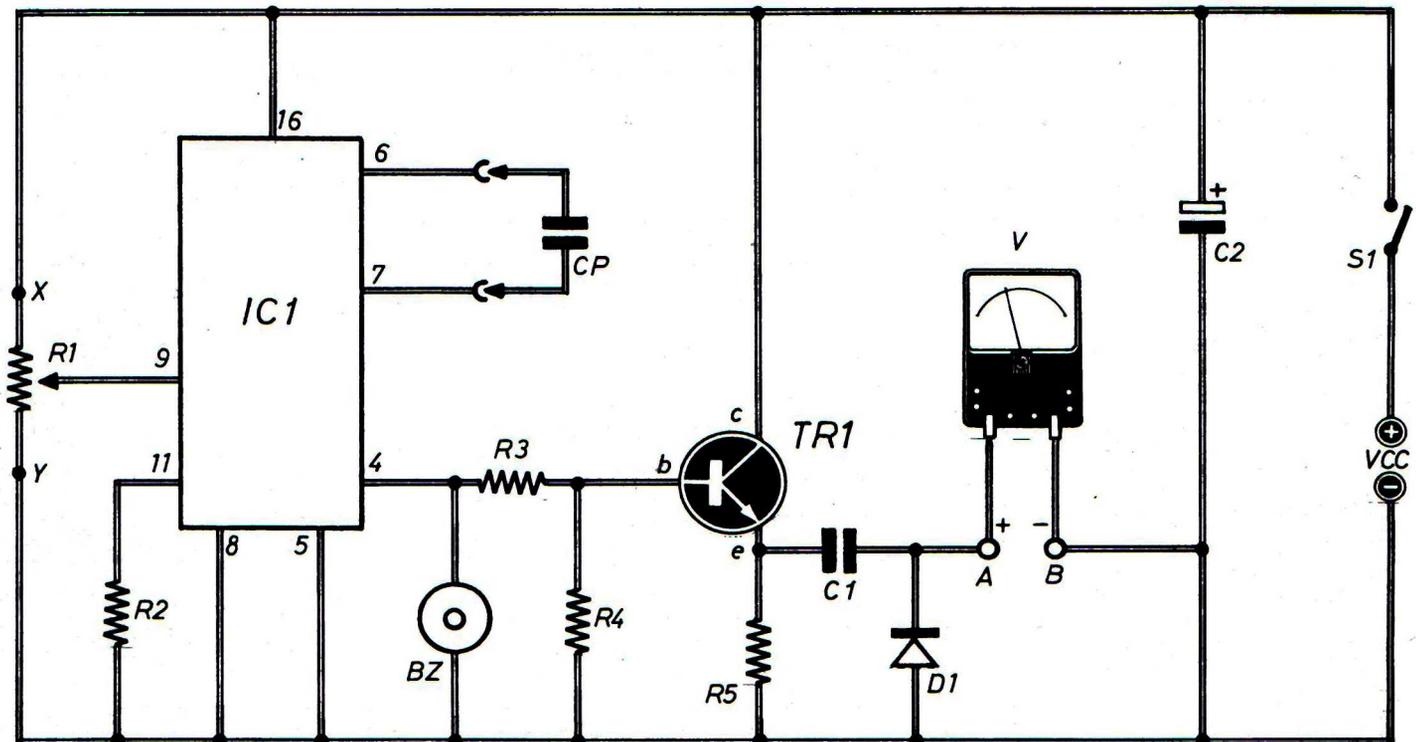
IC1 = 4046

T1 = BC237

BZ = buzzer passivo

Vcc = pila 9 V

S1 = interruttore ON-OFF



VENDO valvole per uso audio ECC81/82/83 6C33B EL34 ecc, kit pre e finali valvolari, libri e data sheet, valvole e hi-fi valvolare.

Macrì Luciano
Via Bolognese 127
50139 Firenze
tel. 055/4361624

VENDO valvole nuove costruite all'epoca tipo EBC3 EBL1 12SN7 6Q7 met 7586 ECH3 ECH4 6BK7 12AV6 ECC85 ECC86 tante altre ancora, inviare francobollo L. 1.000 per eventuale elenco dettagliato.

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

VENDO Dynamotor per BC312 DM21 in ottime con-

dizioni a L. 35.000 + sp. postali, cerco mascherina scala sintonia di ricevitore RBS e manopola sintonia di ricevitore TCS Collins.

Giulio Cagiada
Via Gezio Calini 18
25121 Brescia
tel. 030/3754968 (ore 18/19)

VENDO libri di elettronica della Muzzio con il 20% sul prezzo di copertina, inoltre testi di informatica di base e riviste dal 92 ad oggi di Fare Elettronica ed Elettronica Pratica.

Ludovico Nardone
P.za Bonomo 20
04023 Formia (LT)
tel. 0771/269198

VENDO amplificatore a valvole G227A Geloso (2xEL34), generatore AM/FM S.R.E. giradischi ste-

reofonico Lesa valvolare, mixer e valvole Geloso, molti tipi di valvole audio e radio, libri, manuali e schemari radio e hi-fi valvolare.

Macrì Luciano
Via Bolognese 127
50139 Firenze
tel. 055/4361624

VENDO riproduzioni di manuali tecnico militari per Paintball e metal detecting in contrassegno. Inviare L. 2.000 in francobolli per lista.

Francesco Capelletto
P.O. Box 193
13100 Vercelli
tel. 0161/2569746 (19/23)

VENDO magnetoterapia a B. Frequenza (sei frequenze) a L. 90.000.

Claudio Acquati
Via Passirano 9/A
20059 Vimercate (MI)
tel. 039/668967

VENDO frequenzimetro da 0 a 1 GHz professionale L. 350.000 scambio con RTX TH28 eventuale aggiunta se buono, vendo molte schede elettroniche e componenti vari.

Filippo Cascio
Via G. Donizetti 4
91028 Partanna (TP)
tel. 0368/3097101

VENDO stazione completa Surlus AN/GRC-109 uso spionaggio anni 50/60 USA. Cerco RX, TX, converter e componenti Geloso, Surplus WS8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, PRC-6 USA.

Circolo Culturale Laser
C.P. 62
41049 Sassuolo (MO)
tel. 0536/860216
(Sig. Magnani)

VENDO videocorso di elettronica: 10 videolezioni per imparare l'elettronica a L. 89.000 spese di spedizione comprese.
Vittorino Chieno

Via Ponte Chiusella 172
10090 Romano (TO)
tel. 0125/719184 (ore ufficio)

VENDO riviste Elettronica Pratica 1995 N.° 7/8/9/10/11, 1996 N.° 1/3/4/5/6 solo in blocco, L. 30.000.

Roberto Martine
Via Ansicora 29
07041 Alghero (SS)
tel. 079/950395 (ore 13/14)

VENDO riviste arretrate: On-da Quadra, Selezione di Tecnica Radio TV, CQ elettronica, Fare elettronica, Radio kit, Flash elettronica, Nuova elettronica auto, Nuova elettronica, libri vari.

Arnaldo Marsiletti
S.S. Cisa 68
46047 Porto Mantovano (MN)
tel. 0376/397279

VENDO metal detector subacqueo Fisher Impulse, ottimo per ricerca monili su spiagge e fondali, L. 1.600.000 comprensivo valigetta, istruzioni bilingue e garanzia.

Francesco Capelletto
C.P. 193 - 13100 Vercelli
tel. 0161/2569746

ESEGUO avvolgimenti e riavvolgimenti di trasformatori, riparo radio d'epoca.

Franco Buglioni
Via Paradiso 43
60020 Osimo (AN)
tel. 071/7100531

VENDO RTX Icom 820H BIB all-mode, ponte e rip. VHF 10 W L. 1.000.000, TNC 9.600 Baud autocostruito L. 500.000, RTX port. UHF standard C450 + tone SQ L. 350.000. RTX port. VHF FT 411 Yaesu + T.S.Q.

Pietro Florio
Via S. Giorgio
89133 Reggio Calabria
tel. 0330/816 960

METALDETECTORS

distributore

sistemi di ricerca professionali:

scanner, georadar, long range locators di qualsiasi marca

ottimi prezzi anche per altre marche a partire da £. 290.000*



COMPUTER e ACCESSORI

cd rom 4x	£. 90.000*
sim 8mb	£. 160.000*
drive 1.44	£. 50.000*
case desk	£. 80.000*
svga 1>2mb	£. 84.000*
video telefono per pc	£. 340.000*

gruppo continuità americano 400 VAI per 2 PC	£. 450.000*
scheda per riparare computer	£. 190.000*
scheda per PC per pilotare apparecchiature	£. 220.000*

* prezzi iva inclusa. Fino a esaurimento scorte.

APPARECCHIATURE di ogni tipo

tester prova c.i. digitali £. 600.000* disponibile anche per analog.

stazione antistatica, bracciale + panno £. 100.000*

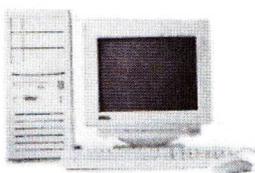
ricerca strumenti speciali. U.S.A. ON LINE

richiedi catalogo gratuito e prezzi scontati a:

ELECTRONICS COMPANY

VIA PEDIANO 3/A - 40026 IMOLA (Bo)

Tel. (0542) 600108/600083 - CERCASI RIVENDITORI



COMPRO

CERCO ditta seria disposta ad affidarmi montaggi elettrici ed elettronici al mio domicilio in qualifica di radiotecnico, esperienza decennale.

Riccardo Vannutelli
Via Arturo Reali 18/A
00047 Marino (RM)
tel. 06/9386474

COMPRO oscilloscopio della Scuola Radio Elettra perfettamente funzionante con istruzioni.

Matteo Cama
Via Caserme 17
89061 Gallina di Reggio Calabria (RC)
tel. 0965/682281 (ore serali)

COMPRO "Telefonia" volume della Jackson per le scuole medie superiori.

Piero Brunetti
Via Vittorio Veneto 2
10010 Chiaverano (TO)
tel. 0125/54823

CERCO seria ditta per effettuare montaggi di circuiti elettronici presso il mio domicilio in qualità di perito elettronico, massima serietà e disponibilità.

Carmine Moscato
C.so Vittorio Emanuele 96
83030 Villanova del Battista
tel. 0825/826068

COMPRO transistor AF116 (PNP) e integrato ROM 16K CN62545N per ZX-Spectrum 48K anche usati e di recupero.

Luigi Di Marcantonio
Via Milite Ignoto 25
65123 Pescara

tel. 085/4710008
(ore 9-12 15-19)

ACQUISTO, CEDO, SCAMBIO riviste di elettronica, cataloghi, data book, annuncio sempre valido, inviare lista dettagliata.

Sante Bruni
Contrada Piane 152
64013 Corropoli

CERCO schema del televisore Graetz Exzellen color 4630 Oscar 16.

Paolo Morelli
P.za Garibaldi 2
56020 La Rotta
tel. 0587/484597

CERCO ditta disposta ad affidarmi schede e circuiti elettronici c/o mio domicilio.

Carmela Cosentino
Via Litteri 38
95026 Acitrezza (CT)
tel. 095/276379.

CERCO ditta seria disposta ad affidarmi lavori di montaggio di schede e circuiti elettronici presso il mio domicilio consegna in breve tempo, prezzi bassi, massima serietà.

Enrico Ruocco
Via Roma 39
84087 Sarò (SA)
tel. 081/965357

CERCO valvole per Radio Marelli mod. Tamiri anni 35/36 (Magnet Marelli), mi occorre la 41 e la 280.

Salvatore Petrone
Via Bologna 49
00010 Casali Mentana (RM)
tel. 06/9095194

Hobbysta **CERCA** in regalo tester oscilloscopio Signal Tracer TV color radio a valvole anni '30, guasti o da buttare, tratto solo zone limitrofe, annuncio sempre valido.

Paolo Forti
Via Domenico Cimarosa 49
30030 Robegano di Salzano (VE)
tel. 041/482886 (ore serali)

ELETRONICA PRATICA

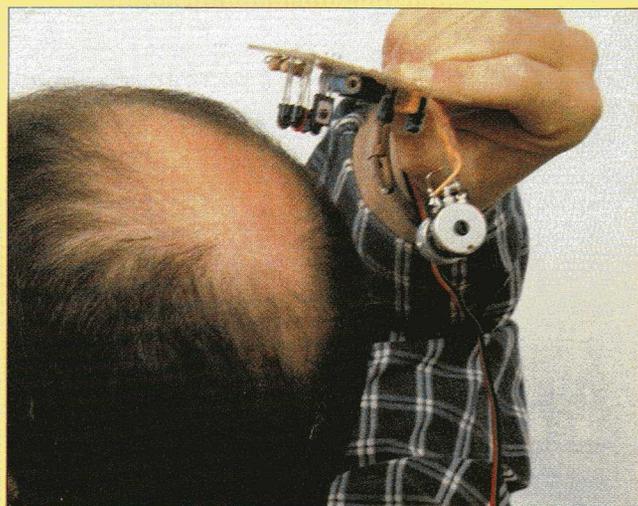
IL MEGLIO DI OTTOBRE

● TERMOSTATO

È concepito per controllare, con estrema precisione, la temperatura dei liquidi ed è in grado di azionare, se occorre, un riscaldatore. È ideale per gli acquari.

● ANTICADUTA CAPELLI

Un dispositivo che, tramite l'azione benefica dei raggi infrarossi sul cuoio capelluto, è in grado di limitare il sopraggiungere della calvizie.



● WAA-WAA

Un distorsore molto usato in combinazione con organi e chitarre elettriche per ottenere speciali effetti sonori.

FADER COMPENSATO PER HI-FI CAR

Un utile accessorio per chi pretende il meglio dall'impianto hi-fi della propria auto. È in grado di pilotare due amplificatori stereo, dosando opportunamente il volume fronte-retro, senza attenuazioni di segnale.

L'abitacolo dell'auto per essere sonorizzato in modo soddisfacente richiede due coppie d'altoparlanti, normalmente a larga banda con un diametro compreso fra 110 e 160 mm in grado di riprodurre con fedeltà tutta la gamma delle frequenze comprese fra 40 Hz e 16000 Hz, restando perciò esclusi unicamente i super bassi e gli ultra acuti. Con il fader elettronico possiamo pilotare due amplificatori stereofonici, dosando opportunamente con il relativo potenziometro il volume fronte-retro senza attenuazioni di segnale. Questo progetto è particolarmente indicato per tutti quegli audiofili autococo-

struttori che in auto pretendono sempre il massimo, creando un impianto con doppia amplificazione stereofonica, vale a dire un amplificatore stereo per i diffusori anteriori ed un altro di maggior potenza per le casse montate sul pianale posteriore.

Molti utilizzano fader di tipo passivo che ripartiscono ai quattro diffusori la potenza di un solo amplificatore stereofonico. Questa configurazione tuttavia comporta l'utilizzo di un reostato ripartitore ad impedenza costante che dissipa tutta la potenza sviluppando calore, limitato a potenze in ogni caso inferiori ai 50 Watt al fine di preservare l'integrità del grosso potenziometro a filo.

Utilizzando invece un fader di tipo attivo, in altre parole un appropriato circuito all'inizio dell'amplificazione, dosiamo il segnale sui quattro diffusori senza alcuna diminuzione di potenza.

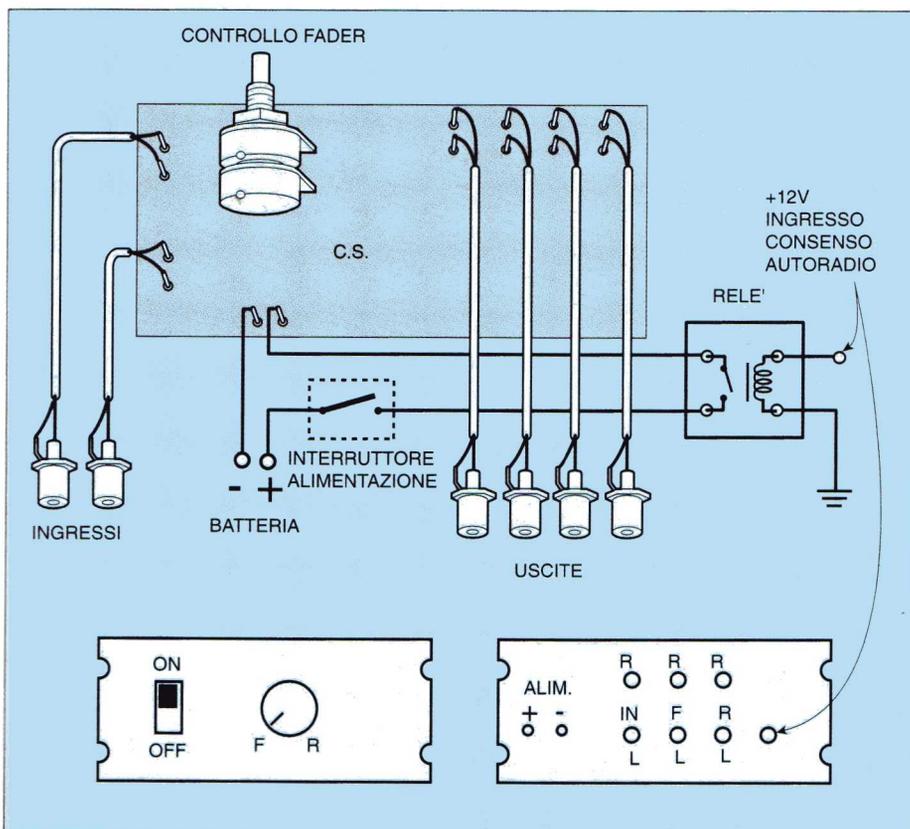
In questo modo possiamo amplificare qualsiasi circuito senza limitazioni di wattaggio, e soprattutto senza superflue dissipazioni di calore. Le dimensioni ridotte del nostro progetto, facilitano poi la sistemazione del fader sulla plancia vicino all'autoradio. Lo schema di un semplice fader passivo di potenza, è sostanzialmente un grosso reostato con dissipatore di potenza superiore a quella erogata dall'amplificatore, basti pensare che per 20 W di potenza si hanno 4 W di dissipazione.

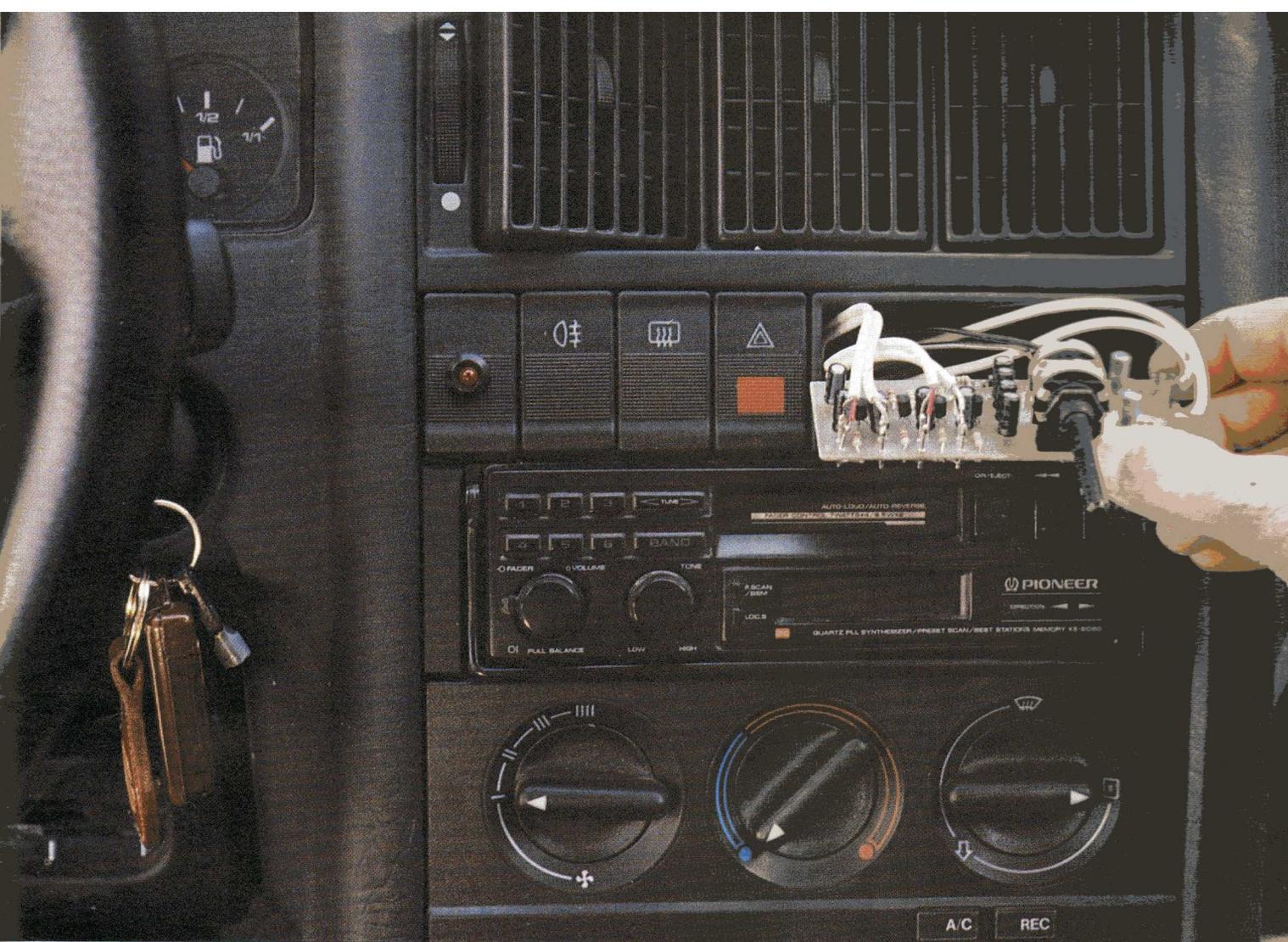
Questi componenti hanno anche lo svantaggio di essere molto costosi e di non facile reperibilità, salvo girare con assiduità tutte le fiere radioamatoriali periodicamente presenti nelle maggiori città italiane.

Il circuito da noi proposto è un fader di tipo passivo che si avvale di un semplice potenziometro doppio che consente un'ottima dissipazione. Mettendo a massa il cursore si ottiene un perfetto dosaggio anche senza utilizzare un potenziometro a quattro canali.

In uscita su ogni canale è connesso un

Ecco la possibile soluzione finale di cablaggio nonché l'aspetto di un possibile contenitore adatto a proteggere il nostro fader elettronico.





amplificatore di segnale monostadio che compensa le attenuazioni causate dallo stadio resistivo d'ingresso. Il circuito a differenza del tipo completamente passivo richiede un'alimentazione di 12 Volt, con assorbimento comunque irrisorio.

Lo schema elettrico rende l'idea di quanto sia semplice la realizzazione di questo progetto, utilizzando solo quattro transistor e pochi elementi passivi, tutti reperibili magari già nel nostro piccolo laboratorio. Ricordiamo che i transistor BC237 possono essere sostituiti con altri di simili caratteristiche.

Per finire possiamo notare la cella filtro stabilizzatore d'alimentazione formata dal diodo D1, dalla resistenza R19 e dal condensatore C11.

LA REALIZZAZIONE

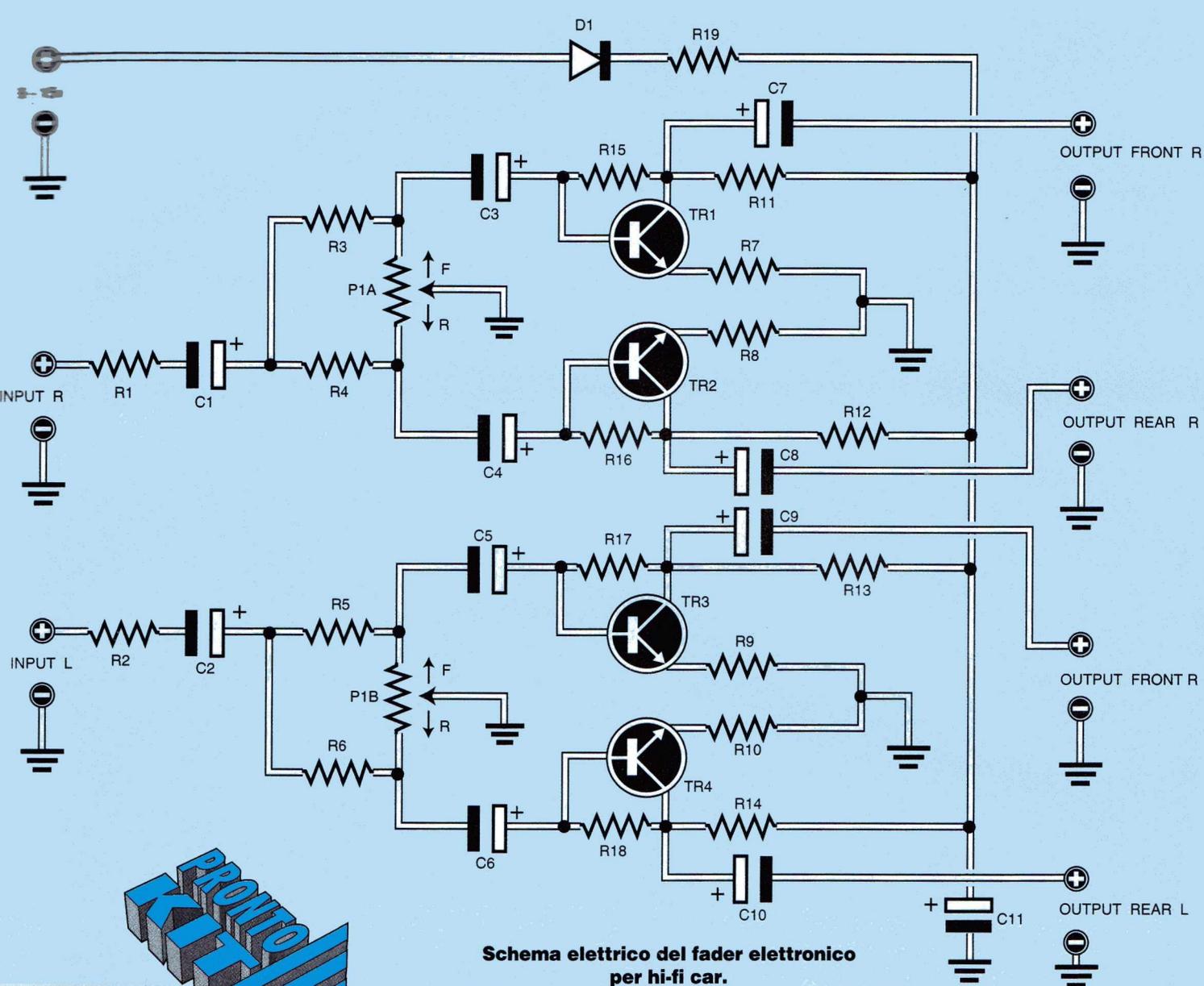
La realizzazione del progetto è alla portata di tutti, compresi i neofiti, occorre solo prestare attenzione alle saldature che come sempre devono essere eseguite con un saldatore di media potenza con
»»»

Il fader si può sistemare all'interno della plancia o esterno, protetto da uno scatolino.

Il senso di montaggio del potenziometro è obbligato.

TR1 - TR2 - TR3 - TR4 sono quattro transistor identici. Si montano tutti con la faccia piatta rivolta verso il bordo della basetta.





Schema elettrico del fader elettronico per hi-fi car.

PROTOTIPO
KIT

Per ordinare
basetta e componenti
codice 5EP896
vedere a pag. 35

COMPONENTI

R1 = R2 = 4,7 kΩ
R3 = R4 = 22 kΩ
R5 = R6 = 22 kΩ
R7 = R8 = 1 kΩ
R9 = R10 = 1 kΩ
R11 = R12 = R13 = R14 = 10 kΩ
R15 = R16 = 1,5 MΩ
R17 = R18 = 1,5 MΩ
R19 = 100 Ω

P1 = 2x22 kΩ (lineare)
C1 = C2 = 4,7 μF - 16 V
(elettrolitici)
C3 = C4 = C5 = C6 = C7 = C8 =
C9 = C10 = C11 = C12 = C13 =
47 μF - 10 V (elettrolitici)
C11 = 47 μF - 16 V (elettrolitico)
D1 = 1N4001
TR1 = TR2 = TR3 = TR4 = BC 237

stagno multianima 40/60 da 0,8 mm, avendo cura di non invertire i componenti polarizzati. La basetta deve essere realizzata possibilmente con il metodo della fotoincisione, avvalendosi di un bromografo.

Per i cablaggi di segnale è consigliabile utilizzare cavo schermato per bassa frequenza, jack o connettori tipo RCA prevedendo un interruttore d'alimentazione ed eventualmente un relè di piccola potenza per l'autoaccensione tramite il consenso in tensione dell'autoradio.

Nella foto del prototipo notiamo due ponticelli non presenti sul piano componenti e sul circuito stampato, eliminati in una fase successiva di progettazione per facilitare l'assemblamento.

Terminato il montaggio dei componenti, previo accurato controllo, colleghiamo l'ingresso stereo di segnale all'uscita preamplificata dell'autoradio, e le uscite a due amplificatori di potenza hi-fi montati nell'auto.

FADER COMPENSATO PER HI-FI CAR

Collegiamo infine le uscite dei finali alle casse e accendiamo la radio regolando il volume generale e dosando la sonorizzazione fronte-retro con il fader elettronico.

Il circuito stampato può essere racchiuso in un box metallico posto a massa (telaio dell'auto) praticando le relative forature per il potenziometro, le prese e i cavetti. Tale circuito può essere anche impiegato con successo per sonorizzare piccole sale adibite a congressi, tavernette ecc.

DISTURBI AUDIO

Per finire vediamo brevemente come difendersi dai disturbi sulla catena audio. Le variazioni e le interruzioni di corrente che avvengono normalmente durante il funzionamento dell'equipaggiamento elettrico del veicolo, generano onde elettromagnetiche che sono causa di disturbi

per la radioricezione.

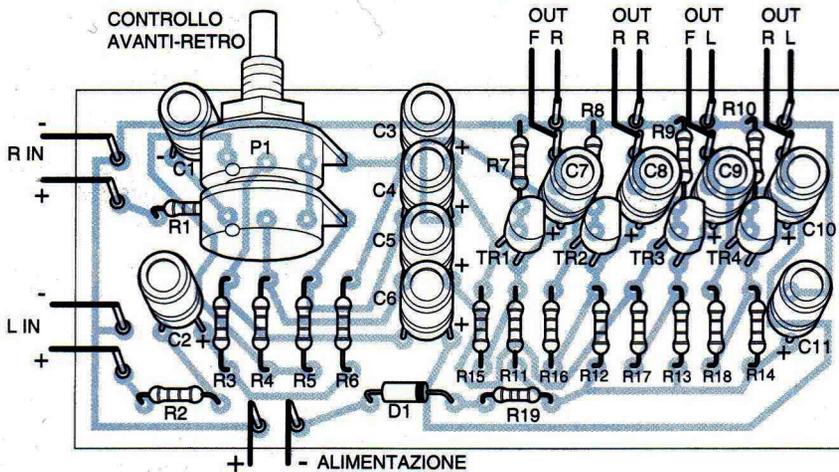
In particolare, l'impianto d'accensione genera scariche che aumentano e diminuiscono con i giri del motore; il generatore di corrente provoca invece un fischio più o meno intenso, sempre riguardo ai giri del motore.

Sono cause di disturbi anche il cattivo stato di candele, spazzole di motori elettrici, collegamenti di massa dell'impianto. Per la limitazione dei radiodisturbi possono essere inseriti dei resistori fra la bobina e lo spinterogeno o nelle candele; possono essere anche montati cavi d'accensione resistivi e schermature metalliche sulle candele e sulla calotta dello spinterogeno.

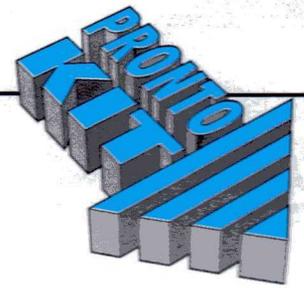
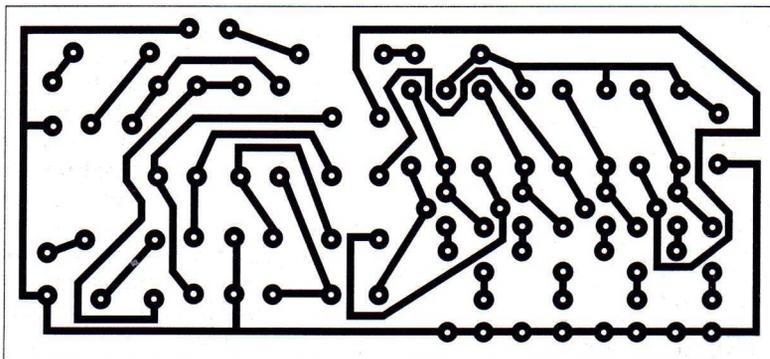
I cavi AT con conduttore grafittico sono normalmente dotati di capacità antidisturbo, mentre quelli con il conduttore in rame richiedono invece l'installazione di speciali dispositivi acquistabili nei nego-

»»»

Piano di montaggio dei componenti del fader elettronico per hi-fi car.



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



Ricordiamo che sono sempre disponibili tutti i kit relativi ai progetti pubblicati nei primi 5 mesi di quest'anno. Chi volesse ordinarli deve seguire le indicazioni riportate a pagina 35. Nel coupon (presente sempre a pag. 35) bisogna indicare nella voce "altri" il codice del kit prescelto.

GENNAIO

- INTERFONO PER MOTO (1EP196),
- CUFFIA A RAGGI INFRAROSSI (2EP196)
- ALIMENTATORE SWITCHING (3EP196)
- OSCILLATORE BFO (4EP196)

FEBBRAIO

- INDICATORE DI DECELERAZIONE (1EP296)
- CUFFIA A RAGGI INFRAROSSI (2EP296)
- SIMULATORE DI LOCOMOTIVA (3EP296)
- GENERATORE DI BARRE PER TV (4EP296)
- ESPANSORE STEREOFONICO (5EP296)
- ALLARME AUDIO (6EP296)

MARZO

- MINIRICEVITORE OL-OM-OC (1EP396)
- LUCI AUTOMATICHE PER BICI (2EP396)
- AVVISATORE DI LINEA OCCUPATA (3EP396)
- MISURATORE DI CAMPI ELETTROSTATICI (4EP396)
- OSCILLATORE RF A QUARZO (5EP396)
- TRE TENSIONI DALLA BATTERIA (6EP396)

APRILE

- ROULETTE A 10 LED (1EP496)
- CADE LA GOCCIA (2EP496)
- LAMPEGGIATORE SEQUENZIALE (3EP496)
- MISURARE LA TENSIONE DEI DIODI (4EP496)
- COMANDA LE LUCI A BASSA TENSIONE (5EP496)
- CONTROLLO DI TONO PER HI-FI (6EP496)

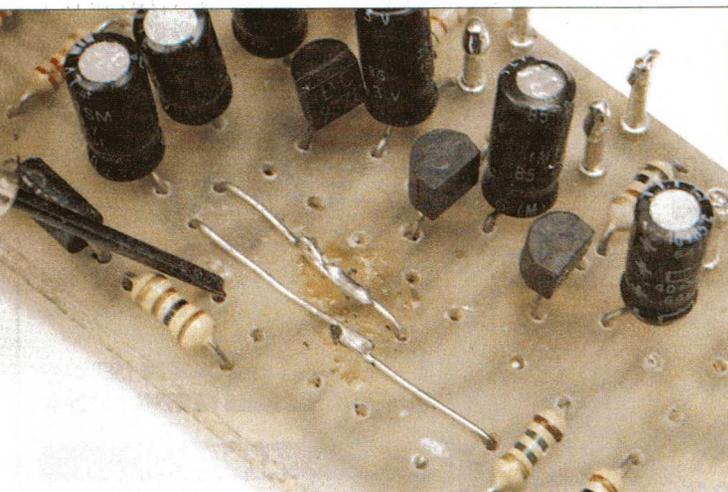
MAGGIO

- MIXER MODULARE (1EP596)
- FOTOCOMANDO MILLEUSI (2EP596)
- SALVALAMPADA E FARETTI (3EP596)
- LUCI LAMPEGGIANTE (4EP596)
- INIETTORE DI SEGNALI (5EP596)

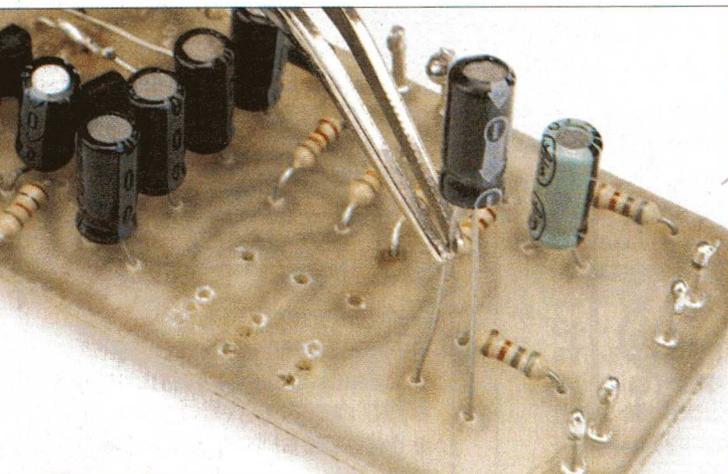
FADER COMPENSATO PER HI-FI CAR



Ecco il prototipo del fader elettronico come da noi realizzato e collaudato. Nel piano di montaggio e nel circuito stampato di pag. 61 non appaiono i due ponticelli della foto, che non sono quindi necessari.



I ponticelli posti sotto alle resistenze non sono necessari poiché si è ovviato con un diverso disegno dello stampato.



I tanti condensatori elettrolitici presenti nel circuito (11 per l'esattezza) vanno montati avendo cura di controllarne il senso d'inserimento nel piano di montaggio.

zi d'autoaccessori.

Sugli autoveicoli non predisposti occorre collegare l'alimentazione e la massa dell'apparecchio ricevitore direttamente ai morsetti della batteria, evitando la derivazione su linee che alimentano altre apparecchiature. Per la soppressione dei disturbi è normalmente sufficiente inserire un condensatore fra il morsetto positivo della bobina d'accensione e la massa, ed un altro in serie con il cavo ed il morsetto positivo del regolatore. Nell'ipotesi in cui la bobina sia fissata sulla carrozzeria, l'attacco deve essere collegato al blocco motore con una treccia di rame.

A questo punto, se la schermatura non è ancora sufficiente, occorre inserire appropriati filtri in serie sull'alimentazione dell'autoradio e sul morsetto positivo della batteria.

ELETTRONICA PRATICA

direttamente a casa tua
per sole 58.000 lire



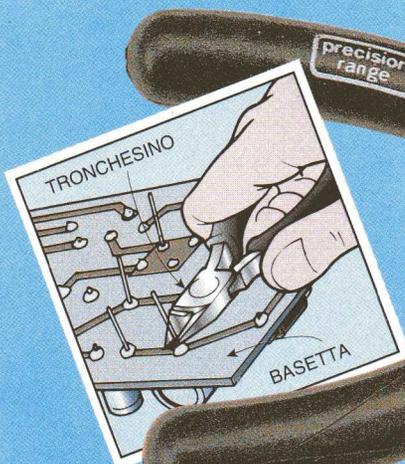
Assicurati anche per quest'anno una fonte inesauribile di idee, progetti e novità. ELETTRONICA PRATICA ti porta in casa quasi **800** pagine, di cui **400** a colori, più di 60 progetti originali, facili da realizzare, illustrati con centinaia di foto e disegni; ti fa conoscere le novità del mercato, ti aiuta a guardare dentro i congegni elettronici di più largo uso

X2 UTILISSIMI REGALI

La pinza spellafili consente di asportare in modo rapido e preciso la guaina isolante dell'estremità di un conduttore.



Gli utensili sono fotografati in formato reale



TRONCHESE A TAGLIO LATERALE

Il tronchese a taglio laterale è indispensabile per recidere i terminali dei componenti dopo la saldatura sulla bassetta.

PINZA SPELLAFILI



LASTRE FOTOVOLTAICHE

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).

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

COME ORDINARE

Per richiedere i prodotti illustrati in questa pagina occorre inviare anticipatamente l'importo (più 3.000 lire per le spese di spedizione) tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20122 MILANO - Via P. Castaldi, 20. È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 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") e nel caso del ricarica pile se si desiderano o meno le 4 pile ricaricabili da 1,5 volt al Ni-Cd.

ENERGIA ECONOMICA ECOLOGICA



RICARICA PILE

Ogni anno in Italia si comprano (e poi si buttano via) quasi 450 milioni di pile usa e getta con grave danno per l'ambiente... e per il nostro portafogli. Questo apparecchio è adatto per le pile ricaricabili di ogni formato e tensione, comprese quelle a bottone. Può caricare contemporaneamente fino a 10 accumulatori, 8 normali, 2 a bottone. È anche dotato di ben 3 postazioni in cui è possibile valutare lo stato di carica della pila leggendolo su un pratico indicatore. Costa lire 37.000 solo l'apparecchio e 49.000 con 4 pile sfilo da 1,5 V ricaricabili al Ni-Cd.

