

ELETRONICA PRATICA

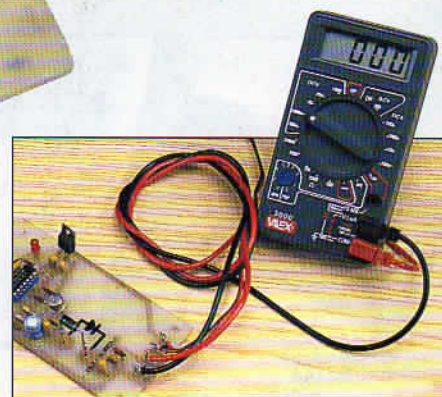
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB

**PRIMI
PASSI**

**CIRCUITI
CON REAZIONE**



tutti i progetti
sono disponibili
in kit



**IL TESTER
DIVENTA
PROVADIODI**

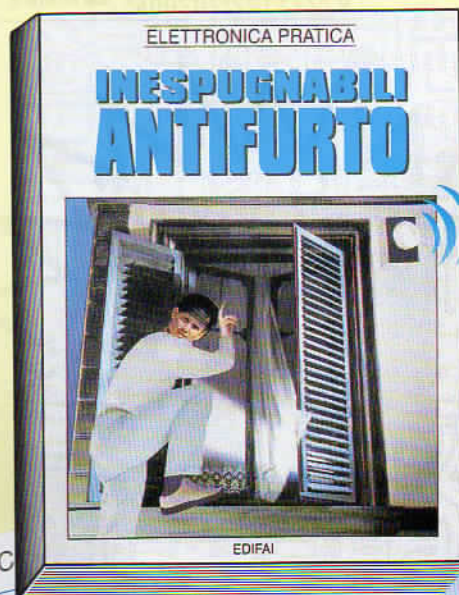
**ANTICADUTA
CAPELLI**



**TRASMETTITORE
AM PER LE OM**

NOVITA'

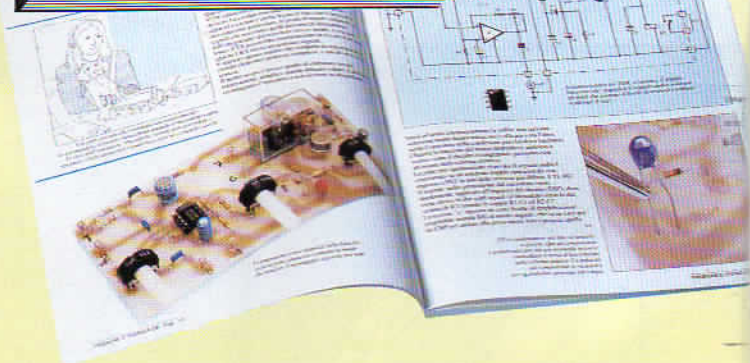
Tre manuali unici, concreti, ricchi di schemi pratici, di foto anche a colori, di dettagliati disegni, di testi chiari scritti da veri esperti.



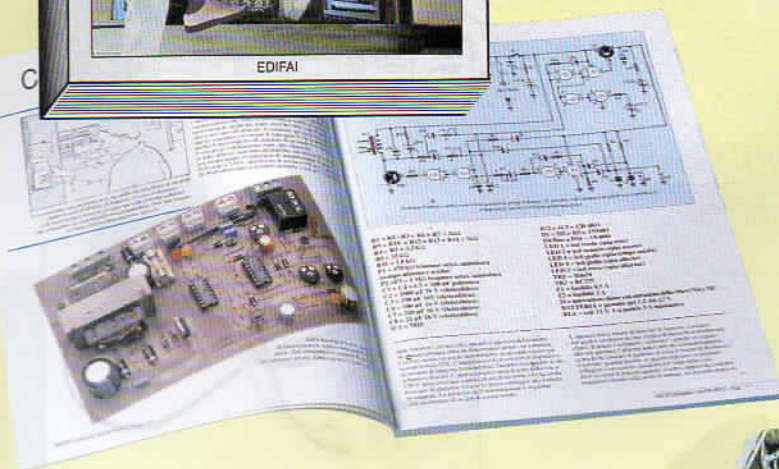
20 progetti originali, sicuri, collaudatissimi
Al giorno d'oggi è indispensabile proteggere con un antifurto tutto ciò che abbia un minimo di valore. Perché non realizzare da soli i circuiti elettronici? Il risparmio è assicurato e nessuno può sapere come manomettere un antifurto autocostruito. Il manuale contiene 20 progetti per difendere casa, auto, moto, roulotte, tenda, soprammobili 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: audiolè, antifulmini, sonda RF, preamplificatore per il microfono, batteria in tampone, ecc.
Grande formato, decine di foto anche a colori.
Lire 18.000.



Arricchire auto e moto con gadget di sicuro effetto, installare indicatori per controllare ogni cosa: gli amanti del comfort sognano di circondarsi di automatismi e pretendono di guidare un mezzo sicuro. Questo manuale contiene 20 dispositivi elettronici in grado di migliorare le prestazioni di auto e moto in termini di estetica, comodità, sicurezza e funzionalità meccanica.
Grande formato, decine di foto.
Lire 18.000



COME ORDINARE

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

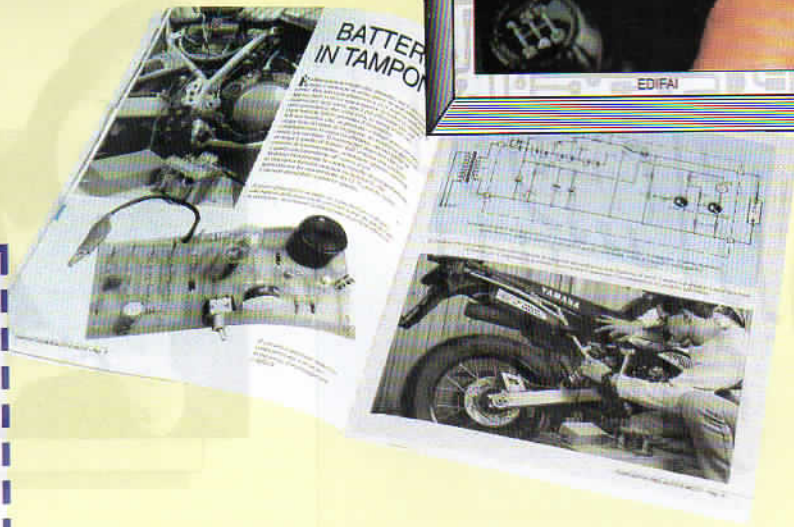
Desidero ricevere in contrassegno i seguenti libri ELP
pagherò al postino INESPUGNABILI ANTIFURTO
lire 18.000 PASSIONE E TECNICA CB
più lire 5.000 per DISPOSITIVI PER AUTO E MOTO
spese di spedizione

Nome _____

Cognome _____

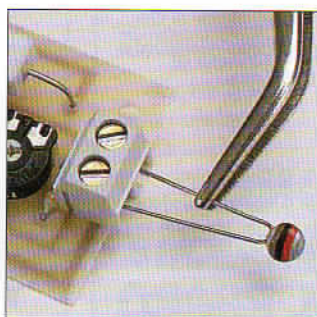
Via _____ n° _____

CAP _____ Città _____

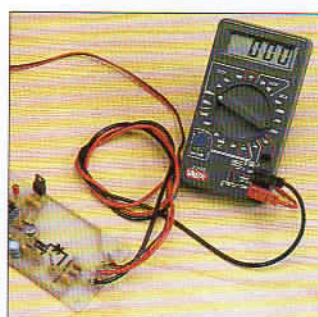




L'anticaduta capelli è un dispositivo che, tramite l'azione benefica dei raggi infrarossi è in grado di limitare il sopraggiungere della calvizie.



Il termostato per liquidi consente di controllare, con precisione, la temperatura di acquari, bagni di sviluppo fotografici o di incisione per circuiti stampati.



Il provadiodi che proponiamo verifica la velocità di risposta di tali componenti, quindi la frequenza massima cui possono lavorare.



Con il nostro trasmettitore in AM per onde medie è possibile irradiare un segnale nel raggio di qualche decina di metri ricevendolo con una comune radio casalinga.

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: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - 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	Casse acustiche di qualità	
8	Anticaduta capelli a raggi infrarossi	1EP996
14	Termostato per liquidi	2EP996
20	Fotorelè a due sensibilità	3EP996
26	Il telerilevamento	
31	Inserto: circuiti con reazione	
36	Prova frequenza di lavoro per diodi	4EP996
42	Le stazioni meteorologiche	
46	Trasmettitore in AM per onde medie	5EP996
52	W l'elettronica	
56	Waa-waa automatico	6EP996
61	Il mercatino	

Direttore editoriale responsabile:

Massimo Casolaro

Direttore esecutivo:

Carlo De Benedetti

Progetti

e realizzazioni:

Corrado Eugenio

Fotografia:

Dino Ferretti

Redazione:

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

REDAZIONE

tel. 0143/642492

0143/642493

fax 0143/643462

AMMINISTRAZIONE

tel. 0143/642398

PUBBLICITÀ

MARCO CARLINI

tel. 0143/642492

0336/237594

UFFICIO ABBONATI • Tel. 0143/642232

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



**ABBONATEVI
PER TELEFONO**



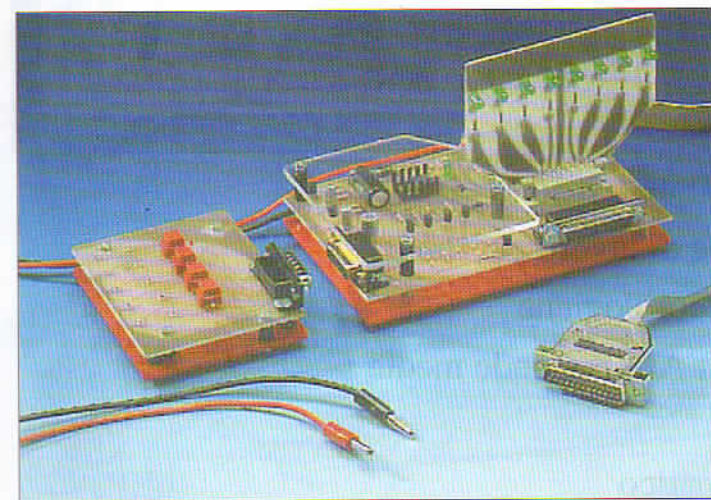
Il sistema è costituito da un ricevitore e da un simpatico ciondolo trasmettitore.

SUONA L'ALLARME SE IL BIMBO SCAPPA

PULIRE LE PUNTE D

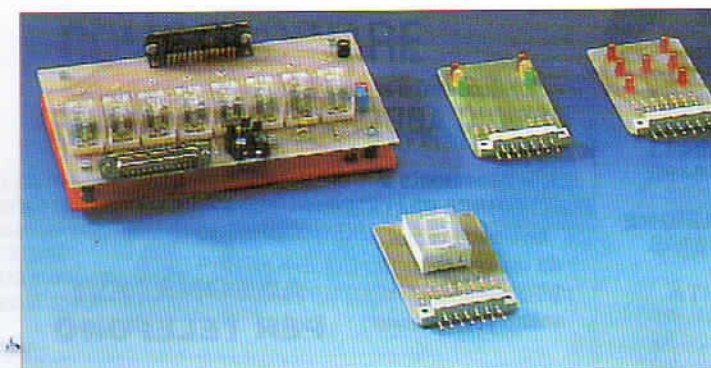


Il muso di un simpatico gattino è l'involucro di un trasmettitore e probabilmente un bambino sarà invogliato a portarlo al collo. Al genitore o a chi debba accudire il piccolo tocca invece tenere presso di sé l'apparecchio ricevitore, regolandolo sulla massima distanza oltre la quale non si vuole che il bimbo si allontani. Se ciò accade suona un allarme e la stessa cosa avviene se il bambino spegne l'apparecchio. Questo dispositivo è indicato sia per la casa che per ambienti esterni, quali giardini e supermercati; inoltre può essere anche utilizzato con persone non autosufficienti o per sorvegliare il proprio bagaglio alla stazione o all'aeroporto. Lire 77.000. **D-Mail** (50136 Firenze Via Landucci, 26 - tel. 055/8363040).



IL SISTEMA MARS

Oggi le conoscenze che il mondo del lavoro richiede ai tecnici elettronici sono soprattutto nei settori dell'elettronica digitale e dell'interfacciamento hardware dei computer. Computer significa ormai quasi sempre PC con sistema DOS-Windows. Il sistema didattico Mars sembra fatto apposta per agevolare l'ingresso in questo mondo, poiché consiste in una serie espandibile di moduli adatti ad apprendere le nozioni fondamentali sull'interfacciamento fra personal computer e schede elettroniche. È nato per le scuole ma ciò non significa che non possa interessare anche l'hobbista oppure il tecnico che voglia ampliare le proprie conoscenze. Comprende un modulo di base, direttamente collegabile al Pc, al quale possono essere a loro volta connessi gli altri elementi del sistema. In tutti i tipi di connessione il numero di cavi è limitato al minimo e consente sia un facile montaggio che una realizzazione compatta. Fra i vari elementi del sistema esistono un modulo di immissione dati, vari moduli dotati di led luminosi per realizzare segnali e display e una scheda di pilotaggio per motori passo-passo. Fanno parte del sistema anche alcuni programmi per il PC di agevole uso, che consentono di controllare le varie schede senza dover possedere particolari conoscenze di programmazione in linguaggio assembler, quasi sempre necessarie in questo tipo di applicazioni. Il tutto è corredato da diversi manuali che permettono, seguendo per gradi le indicazioni fornite, di arrivare in breve tempo anche alla realizzazione di un robot comandato da motori passo-passo. Lire 121.000 (manuale, dischetti e modulo base). **Opitex** (39043 Chiusa - BZ - Via Frag, 26 - tel. 0472/846180).



ELECTRONIC

Microsoft
Windows 95

DEL SALDATORE

Uno degli elementi chiave per realizzare saldature a regola d'arte è la pulizia del saldatore. Clean-o-point è fatto apposta per evitare che i residui di stagno rimangano sul saldatore oppure che ricadano sulla zona di lavoro. Infatti grazie alle sue spugne autopulenti a differenti velocità di rotazione consente di rimuovere tutto lo stagno che si deposita sulla punta saldante, la cui durata, grazie a questo apparecchio, può aumentare di oltre il 60%.

Le spugne sono mantenute costantemente umide grazie al vapore acqueo che si viene a creare all'interno del dispositivo.

Nel modello più evoluto avviene l'accensione automatica quando si toglie il saldatore dall'apposito supporto di cui è fornito.

A partire da lire 178.000. **Distrelec** (20020 Lainate - MI - Via Canova, 40/42 - tel. 02/937551).

I Back-UPS Pro della APC, nati per Windows 95, si usano anche con altri sistemi operativi grazie al software di interfaccia di cui sono corredati.



GRUPPI DI CONTINUITÀ PER PC

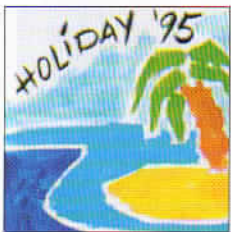
Windows 95 ha reso più facile l'uso del PC e lo ha arricchito di moltissime nuove funzionalità. Il concetto di base del sistema è quello del "plug and play", che significa collegare ed usare qualunque periferica (stampante, modem e altre) senza problemi di installazione. Su questa filosofia è nato anche un gruppo di continuità che evita all'utente tutti i guai che una caduta di energia elettrica può creare durante l'utilizzo del computer. L'apparecchio si interfaccia con Windows 95 e fra le altre caratteristiche positive offre la possibilità di chiudere automaticamente il sistema salvando i dati quando la sua batteria sta per scaricarsi. A partire da lire 450.000.

APC (20129 Milano - Via Bixio, 30 - tel. 02/29405508).

UN LETTORE PER QUATTRO CD

Dal principio di funzionamento del Compact Disc sono derivate, in pochi anni, altre soluzioni per la riproduzione digitale del suono e dell'immagine, tutte basate sullo stesso formato di dischetto. Purtroppo accanto a questa vasta gamma di possibilità esiste ancora, e speriamo che presto venga risolto, il problema della compatibilità fra i vari apparecchi destinati alla riproduzione dell'uno o dell'altro tipo di CD. Ad esempio il riproduttore di CD musicali non può riprodurre CD-ROM oppure i Photo-CD, mentre il lettore di CD-ROM del computer può leggere anche i CD musicali. La Philips è venuta incontro all'utente realizzando CD-i, un apparecchio in grado di riprodurre quattro tipi di supporti registrati: CD musicali, CD interattivi, Photo CD e i nuovissimi Video-CD. Dopo aver provato con i CD interattivi tutti i divertimenti offerti dai moderni videogiochi e dal karaoke o l'emozione di percorrere i corridoi di una pinacoteca, il Photo CD ha permesso di creare album fotografici personalizzati da mostrare sullo schermo televisivo con effetti spettacolari. Ultimi arrivati ma certamente non destinati a rappresentare il traguardo finale di una tecnologia in continua evoluzione, ecco i Video-CD: la qualità digitale al servizio del cinema casalingo. Grazie a questo apparecchio riproduttore è dunque possibile tutto questo e, grazie al

Video-CD, viene superata anche la risoluzione dell'immagine dei sistemi Super-VHS. Lire 1.090.000 **Philips.** (20124 Milano - P.za IV Novembre, 3 - tel. 167/820026).



Sono già disponibili tantissimi titoli di famosi film registrati su Video-CD e riproducibili col nuovo apparecchio della Philips.

Il CD-i racchiude quattro apparecchi in uno ed è realizzato in modo da essere facilmente utilizzato da chiunque.

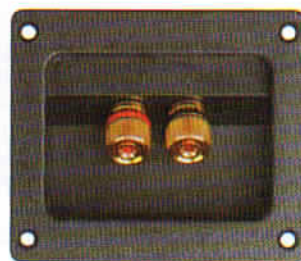


CASSE ACUSTICHE

Gli elementi che garantiscono una riproduzione sonora ottimale sono il risultato di un'accurata progettazione sia elettronica che meccanica. La scelta dei componenti dei filtri di cross-over è importante come quella dei materiali e della struttura interna dei diffusori.



SONY



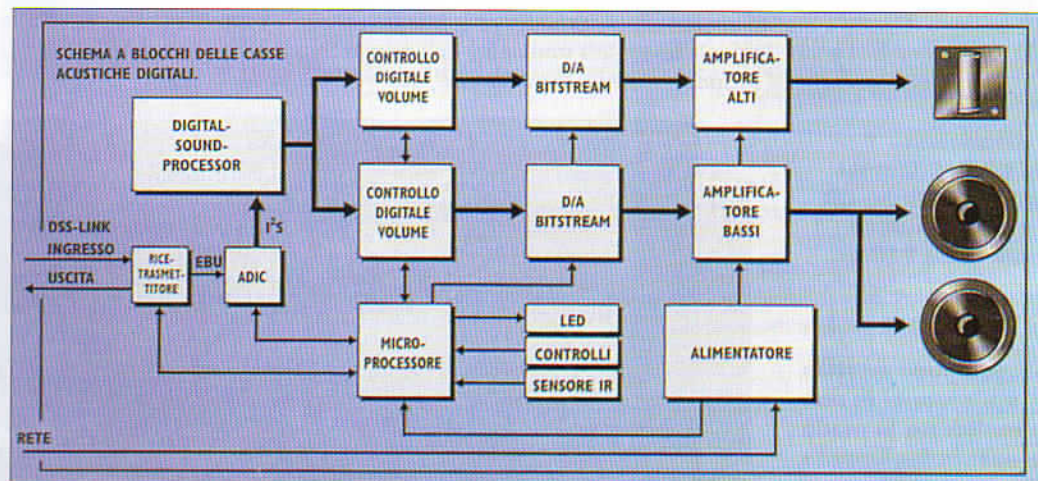
Nelle casse acustiche ad alte prestazioni i terminali a cui vanno collegati i cavi uscenti dall'amplificatore sono placcati in oro e hanno ampie superfici di contatto. In tal modo la resistenza elettrica e quindi la perdita nel segnale sono minime.

All'interno delle nuovissime casse acustiche digitali vi sono sistemi di elaborazione dei segnali (circuiti DSP) programmati per la correzione del volume e di tutte le distorsioni che altererebbero il suono. Tutti i segnali sono trasmessi mediante numeri binari e diventano analogici solo all'ultimo, grazie a circuiti di conversione digitale/analogica collegati agli altoparlanti montati sulla cassa.

Un impianto ad alta fedeltà richiede almeno due altoparlanti, uno per le basse ed un altro per le alte frequenze, chiamati rispettivamente woofer e tweeter. Quasi sempre ne esiste anche un terzo adatto alle frequenze medie, chiamato squawker o più comunemente midrange. La cassa acustica o diffusore non è solamente il supporto degli altoparlanti, ma è una struttura meccanica progettata con cura, sia dal punto di vista meccanico che elettronico, allo scopo di

rendere ottimale la generazione delle onde sonore.

Gli altoparlanti sono avvitati ad un pannello, detto baffle, che ha lo scopo di impedire il cosiddetto cortocircuito acustico, cioè l'interferenza fra onde che si propagano verso l'esterno ed altre che si dirigono ai lati dell'altoparlante, che provoca in certe bande di frequenza l'attenuazione del suono. Per eliminare questo effetto la cassa viene rivestita all'interno con materiali in grado di



PHILIPS

ICHE DI QUALITÀ

assorbire le onde sonore e vengono anche introdotti certi artifici meccanici per dirigere le onde lungo cammini ben determinati. Il sistema più diffuso è il bass-reflex, che consiste nel creare un percorso per le onde acustiche terminante con un'apertura verso l'esterno. Un'altra soluzione adottata per evitare il generarsi di interferenze è quella di creare, all'interno della cassa, una struttura priva di simmetrie geometriche.

IL CROSS-OVER

Per ottenere da ciascuno degli altoparlanti montati in una cassa acustica la risposta ottimale occorre che ad esso giungano solamente le frequenze per le quali è stato progettato. Lo scopo si ottiene con un circuito chiamato cross-over, che separa la banda di frequenze del segnale elettrico proveniente dall'amplificatore in diversi intervalli, ciascuno destinato ad un altoparlante.

Il circuito è un insieme di filtri costituiti da bobine e condensatori: quello di tipo passa-basso è collegato al woofer, quello passa-banda al midrange e infine quello passa-alto al tweeter.

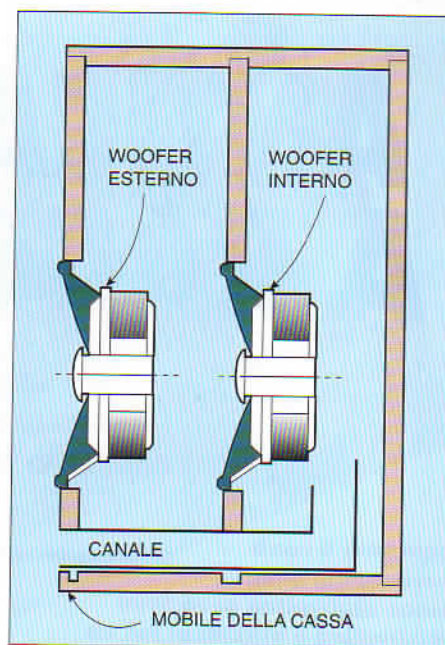
Il cross-over non effettua alcuna amplificazione sul segnale essendo costituito da resistori, condensatori e bobine. Il risultato sonoro è ottimale se i componenti sono di elevata qualità: per i condensatori ciò significa bassa perdita, per le bobine

ne bassa impedenza e per le resistenze bassa induttanza. Più il componente presenta caratteristiche tali da rispondere alla funzione per la quale è stato realizzato più è precisa la risposta del filtro.

LE AMPLIFICATE

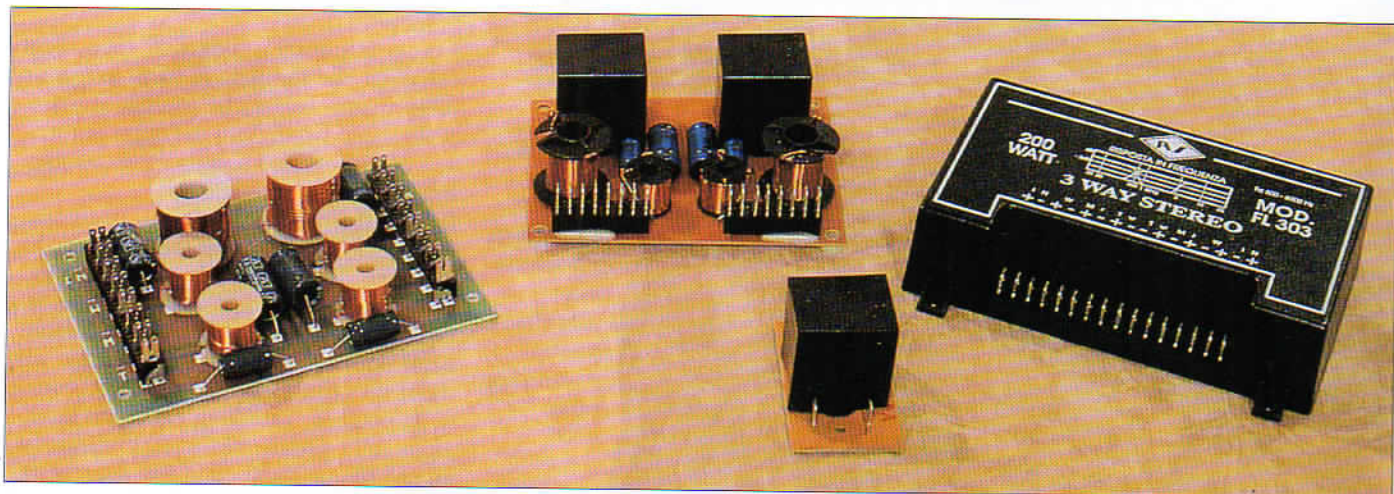
Esistono anche delle casse dotate di circuiti amplificatori, che per questa ragione vengono chiamate "casse attive" oppure "casse amplificate". La loro caratteristica è quella di garantire un buon rendimento, eliminando tutte le distorsioni legate ai fenomeni di risonanza, senza essere ingombranti come quelle in cui le stesse caratteristiche sono ottenute con soluzioni di tipo meccanico. Queste casse contengono al loro interno anche un circuito di retroazione per l'eliminazione delle distorsioni acustiche. Attraverso questo circuito passa un segnale elettrico la cui intensità dipende dall'ampiezza delle oscillazioni dell'altoparlante, che viene confrontato, mediante un circuito comparatore, con il segnale destinato all'ingresso dell'altoparlante: la differenza fra i due è applicata ad un amplificatore.

Per ottenere un segnale elettrico dipendente dalla risposta dell'altoparlante viene utilizzato un trasduttore che trasforma lo spostamento meccanico della membrana in un segnale elettrico di ampiezza dipendente dallo spostamento.



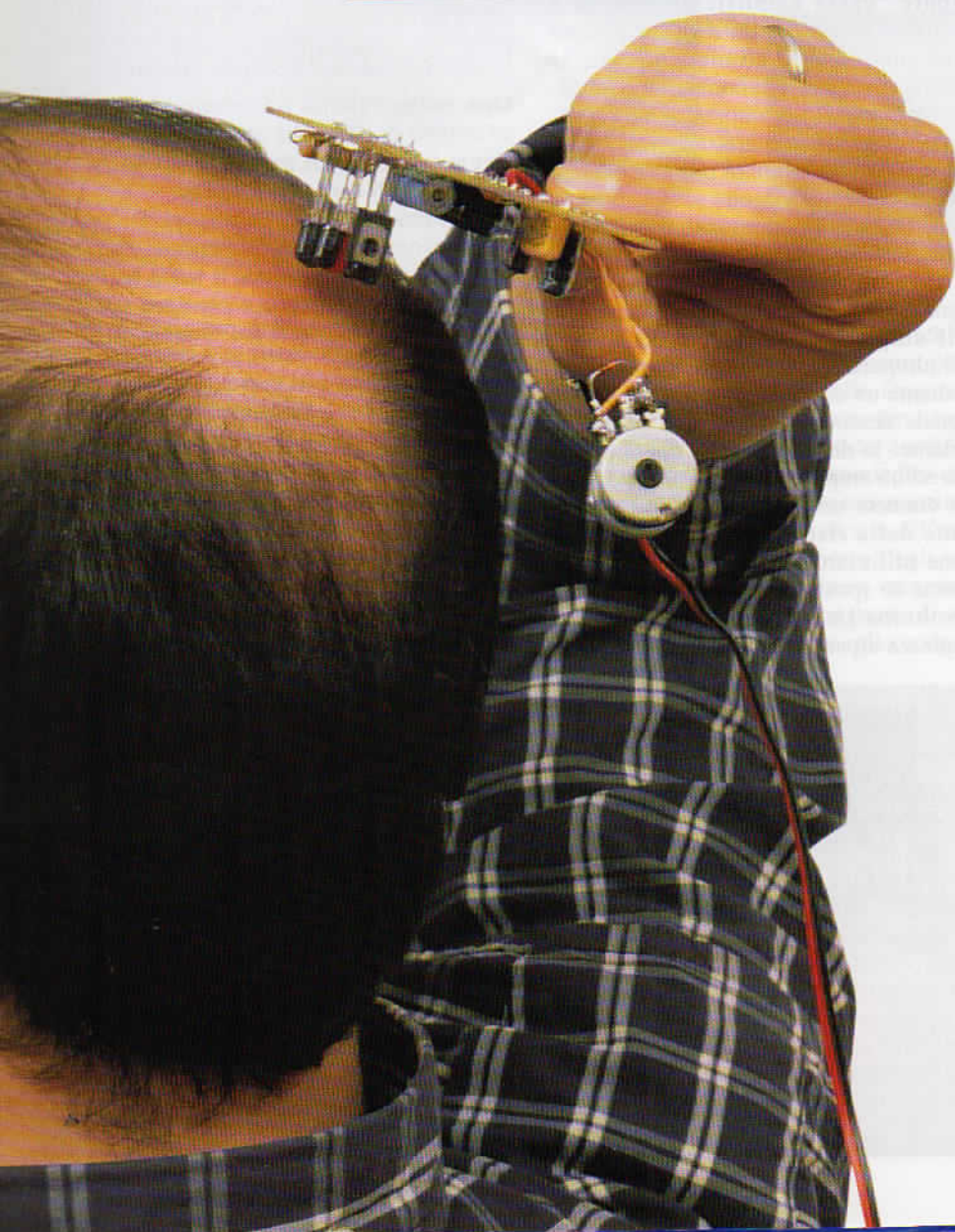
Una recentissima soluzione per ottenere la risposta ottimale dei bassi è costituita dal sistema Bass Reflex Push-Pull. Un woofer supplementare è collegato con l'aria proveniente dall'esterno attraverso una fessura: il tutto ha lo scopo di rinforzare e rendere più precise le vibrazioni del woofer esterno.

Ecco alcuni tipi di filtri cross-over. La loro caratteristica più importante deve essere quella di avere bobine di grosse dimensioni che consentano di utilizzare cavi di sezione ampia in modo da ridurre al minimo l'impedenza del componente.



ANTICADUTA CAPELLI A RAGGI INFRAROSSI

Un semplice circuito che, senza promettere miracoli, assicura un effetto benefico sul cuoio capelluto in grado di limitare la caduta dei capelli. È alimentato a pile.



In base a studi scientifici è emerso che la calvizie, oggi più che mai, colpisce una fascia di persone sempre più ampia, con conseguenze irreversibili soprattutto nei più giovani.

Escludendo l'alopecia ereditaria, malattia di difficile guarigione, normalmente le alterazioni circolatorie portano alla caduta del capello strozzando continuamente i vasi sanguigni quindi ostacolando la normale nutrizione dei bulbi.

Le cause di queste disfunzioni sono molto varie e continuamente oggetto di studio da parte di moltissimi luminari nel campo della tricologia.

I rimedi a nostra disposizione sono comunque molto pochi; possiamo, a titolo divulgativo, ricordare i trattamenti anticaduta, l'applicazione di prodotti vasodilatatori ed infine i raggi infrarossi indicati per la cura di differenti affezioni come barriera contro la caduta dei capelli o il trattamento tonico della cute e dei bulbi piliferi.

I raggi infrarossi o ultrarossi sono raggi calorifici che formano la parte invisibile dello spettro solare che precede il rosso. Sono meno rifrangibili dei raggi luminosi e corrispondono a onde elettromagnetiche di minore frequenza.

Il circuito che proponiamo, premessa l'impossibilità di compiere miracoli, ha lo scopo di tonificare la cute, rivitalizzandola e favorendo l'assimilazione dei farmaci di tipo classico. Utilizza componenti optoelettronici, nel nostro caso sei diodi all'infrarosso, pilotati al massimo della potenza. Tali diodi emettono radiazioni sulla gamma bassa degli infrarossi ad una frequenza di circa 950 nanometri,



risultando pertanto invisibili ai nostri occhi.

Un diodo led, a luce visibile di tipo comune, facilita il posizionamento dello stimolatore sui vari punti del capo.

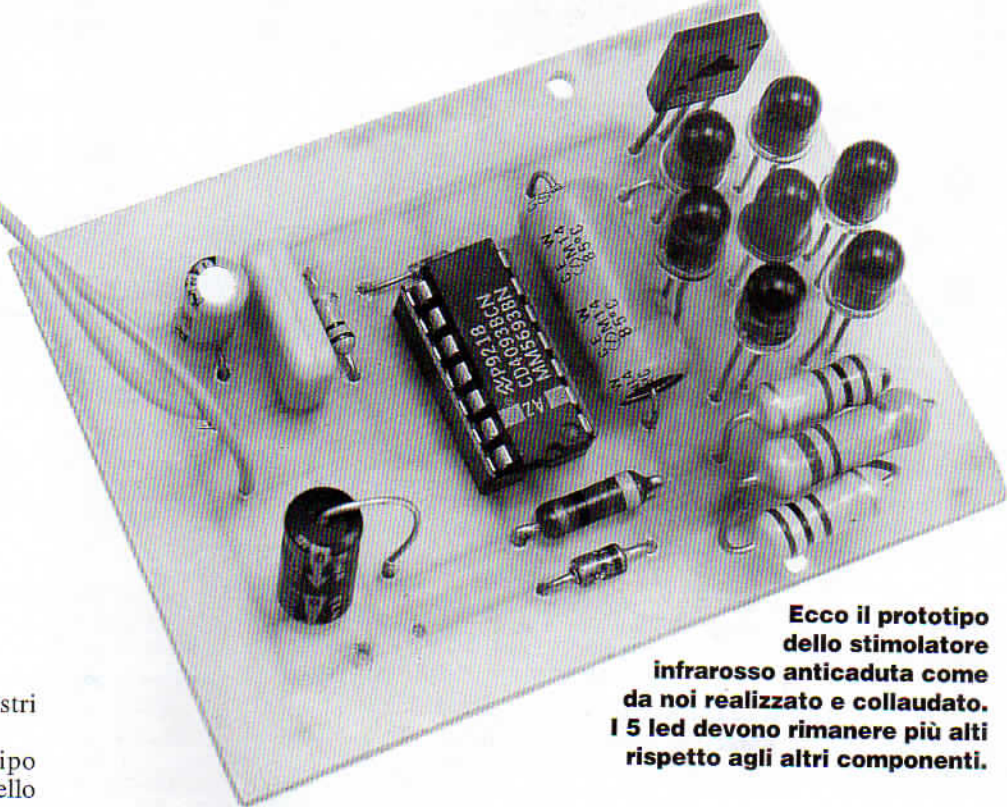
COME FUNZIONA

Lo schema circuitale a blocchi prevede un oscillatore a tecnologia C-MOS (complementare a metallo-ossido di silicio) il quale tramite un relativo buffer di potenza pilota un transistor Darlington (si tratta di un componente formato all'interno da due transistor bipolari accoppiati con precisione in serie in un contenitore TO126, allo scopo di ottenere un maggior guadagno ed una maggiore stabilità) al quale sono connessi i diodi. Un potenziometro lineare regola infine la frequenza di trattamento, mentre la durata degli impulsi si mantiene stabile e definita.

L'oscillatore è realizzato con un integrato C-MOS tipo 4093 ovvero 4 NAND e 2 ingressi trigger Schmitt, utilizzando una sola porta e variando tramite il diodo D3 il duty cycle, ottenendo in tal modo impulsi uguali ma intervallabili differentemente nel tempo tramite il potenziometro P1; il condensatore C4 rende un poco più ripido l'impulso.

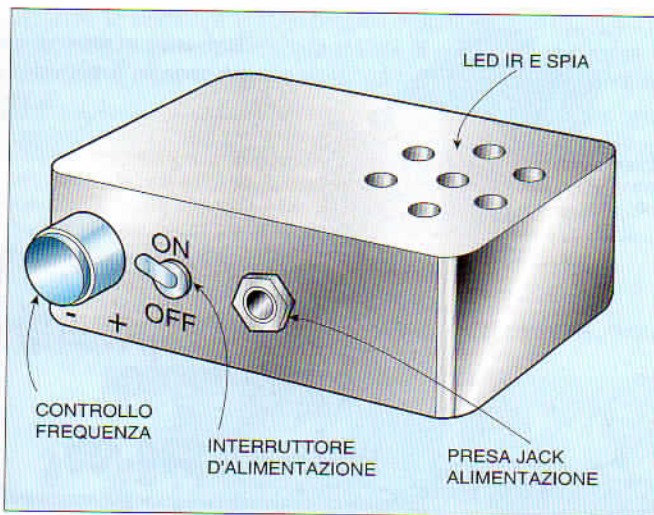
A valle dell'oscillatore, un buffer, composto da tre porte NAND in parallelo, oltre ad invertire di 180° il segnale, rinforza l'erogazione di corrente per un perfetto pilotaggio del Darlington BD 679 (TR1) che alimenta i diodi infrarossi

»»»

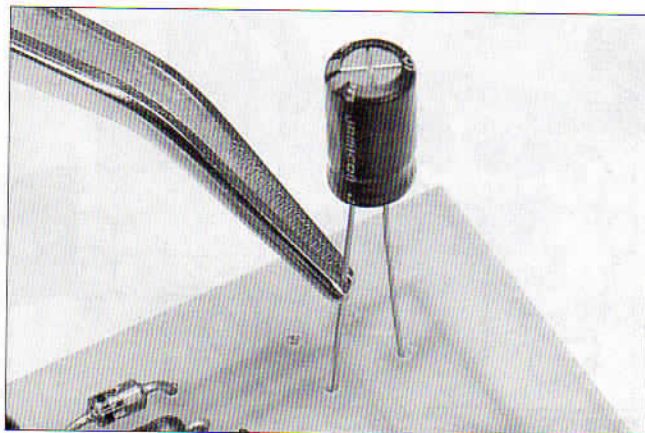


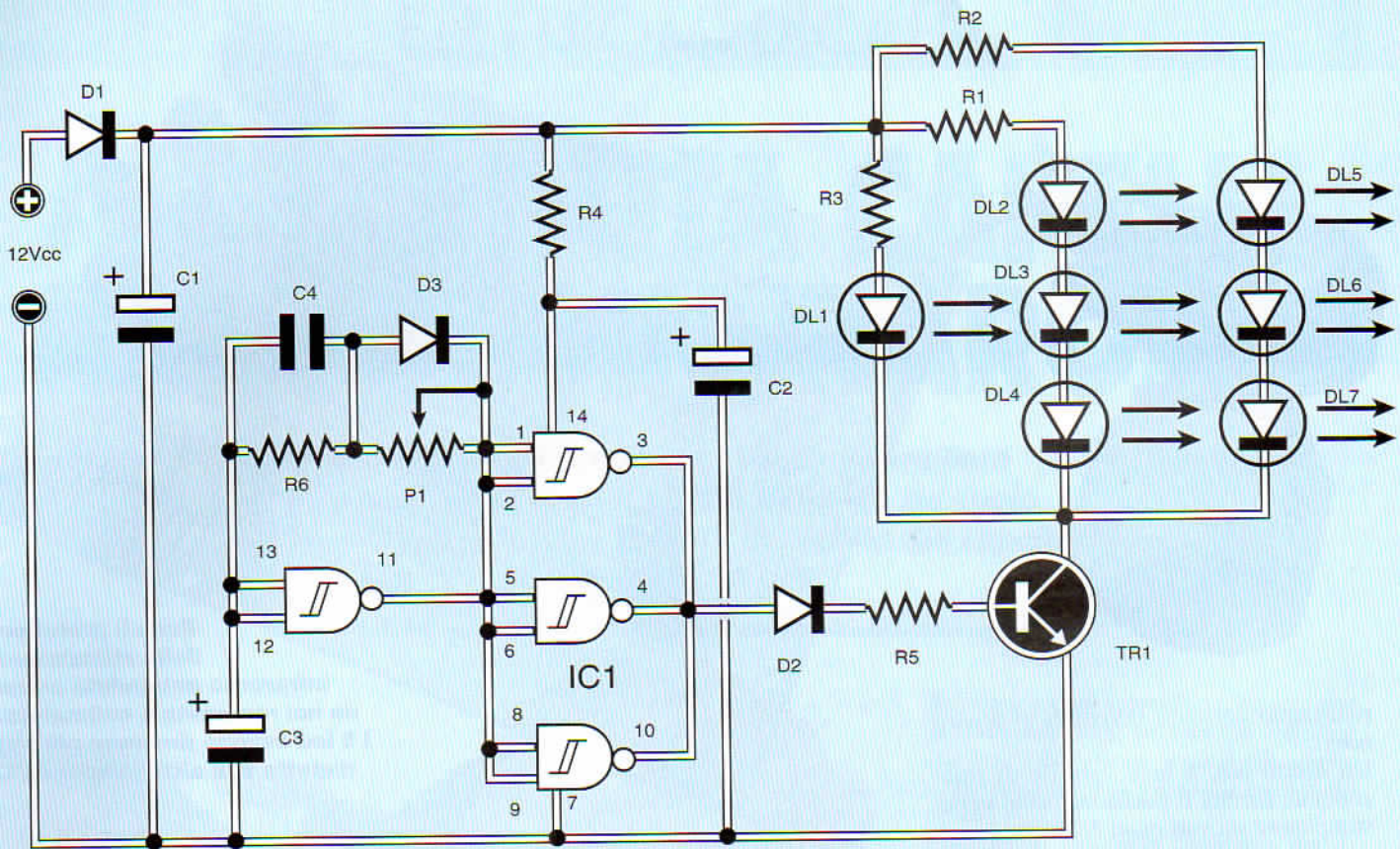
Ecco il prototipo dello stimolatore infrarosso anticaduta come da noi realizzato e collaudato. I 5 led devono rimanere più alti rispetto agli altri componenti.

È bene inserire il circuito in uno scatolino in plastica di adatte dimensioni, da cui fuoriescano l'interruttore d'accensione, i 7 led, il controllo della frequenza ed il jack per l'alimentazione (nel caso che al posto delle pile si utilizzi un alimentatore esterno).



Il condensatore elettrolitico C2 può essere indifferentemente assiale, come nel prototipo, o verticale, come in questa foto: la seconda soluzione è preferibile.





Schema elettrico complessivo dello stimolatore infrarosso anticaduta capelli. Il cuore del circuito è l'integrato IC1.

**PRONTI
KIT**

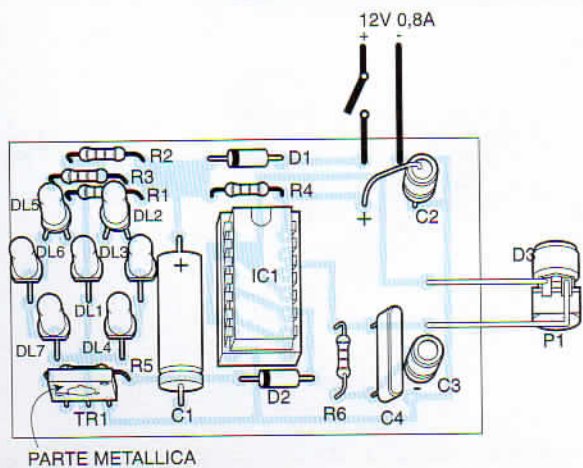
**Per ordinare
basetta e componenti
codice 1EP996
vedere a pag. 35**

COMPONENTI

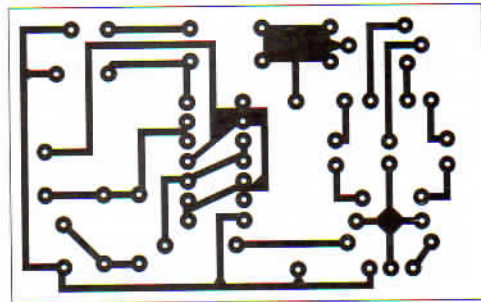
R1 = R2 = 100 Ω
R3 = 470 Ω
R4 = 47 Ω - 1/2 W
R5 = 1 kΩ
R6 = 100 kΩ
P1 = 2,2 MΩ (pot. lineare)
TR1 = BD 679
C1 = C2 = 22 μF 25 V
(elettrolitici)

C3 = 1 μF 25 V
(elettrolitico)
C4 = 1 nF (poliestere)
D1 = 1N4001
D2 = D3 = 1N914
IC1 = CD 4093B
DL1 = led rosso 5 mm
DL2 ÷ DL7 = led
infrarossi 5 mm

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



Piano di montaggio del circuito. L'interruttore d'accensione ed il potenziometro vanno collegati alla basetta con cavetti schermati.



ANTICADUTA CAPELLI A RAGGI INFRAROSSI

nonché il diodo guida a luce visibile.

I resistori R1, R2, R3 hanno unicamente funzione di limitatori di corrente.

Il circuito deve essere alimentato in C.C. a 12 V indifferentemente con pile alcaline o con un alimentatore stabilizzato, ma possibilmente isolato dalla rete attraverso un trasformatore d'isolamento.

Le norme antinfortunistiche circa gli elettromedicali possono essere giudicate da alcuni di noi troppo severe, ma sono fondamentali per la sicurezza dell'apparecchiatura e dell'operatore.

REALIZZAZIONE DEL CIRCUITO

Per quanto riguarda il montaggio dello stimolatore, realizziamo su una basetta di vetronite monofaccia (60x40 mm) il circuito, utilizzando, vista la semplicità dello stesso, un normale pennarello per circuiti stampati, oppure le piste e le piazzole autoadesive.

Per una realizzazione professionale, possiamo invece avvalerci di un bromografo e delle costose basette presensibilizzate con fotoresist; in tale caso terminate le operazioni di fotoincisione introduciamo la basetta nel relativo liquido di sviluppo.

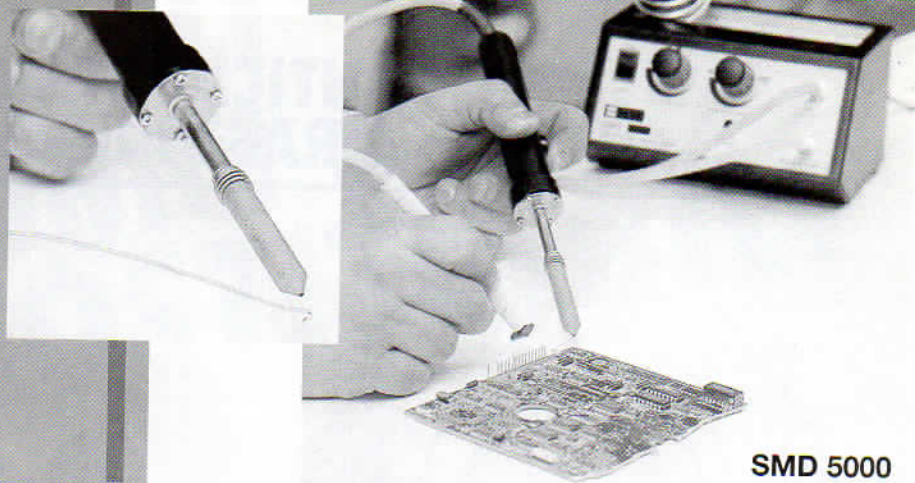
Proseguiamo immergendo la piastrina di vetronite nell'acido per incidere a temperatura ambiente, riscaldandolo eventualmente a 30-40 °C per diminuire il tempo di incisione.

Ricordiamo che il percloruro ferrico utilizzato, quando esausto, non va gettato nell'ambiente, ma deve essere trattato con calce viva o spenta assicurandosi poi con una cartina al tornasole che il Ph non sia troppo superiore a 7.

Completiamo la basetta con la foratura, avvalendoci di un minitrapano dotato di una punta di 1 mm.

Muniti di un saldatore per elettronica di piccola potenza, impiegando stagno multianima (60/40) da 0,8 mm, iniziamo il montaggio, disponendo le poche resistenze che non presentano alcun problema di polarità da rispettare; si passa poi ai diodi, per i quali va invece tenuto rigorosamente conto della striscia colorata che indica il terminale di catodo; procediamo successivamente con i con-

»»»



SMD 5000

SMD 5000 - STAZIONE DI SALDATURA AD ARIA CALDA

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

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

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

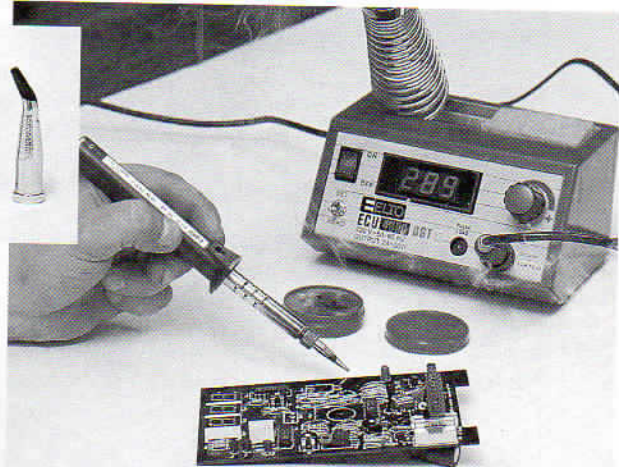
ECU 4000 DGT - STAZIONE DI SALDATURA A CONTROLLO DIGITALE

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

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

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

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



ECU 4000 DGT

Richiedete
il nostro catalogo
gratuitamente

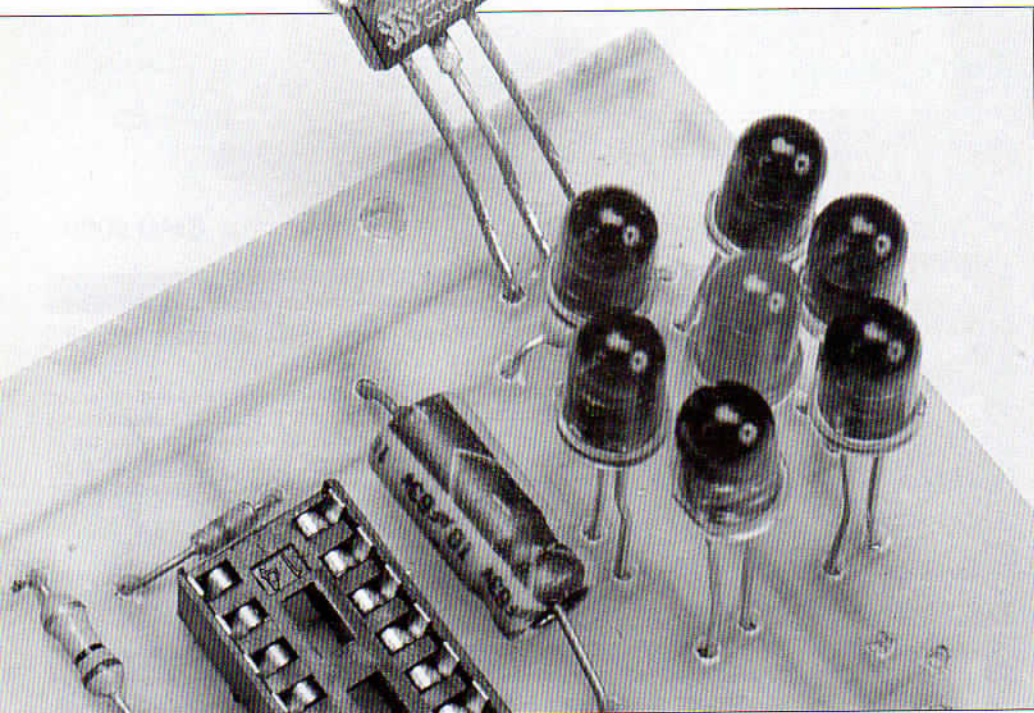
e bene

Lavora svelto chi usa ELTO

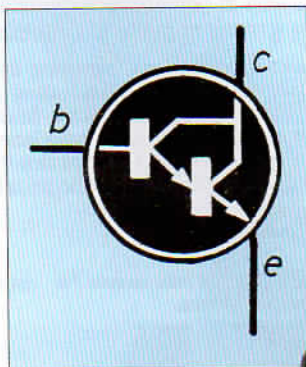
ELTO S.p.A. - Giaveno (TO) Tel. 011 926 45 52 - Fax 011 926 45 53

ELTO
MADE IN ITALY - SOLD IN THE WORLD

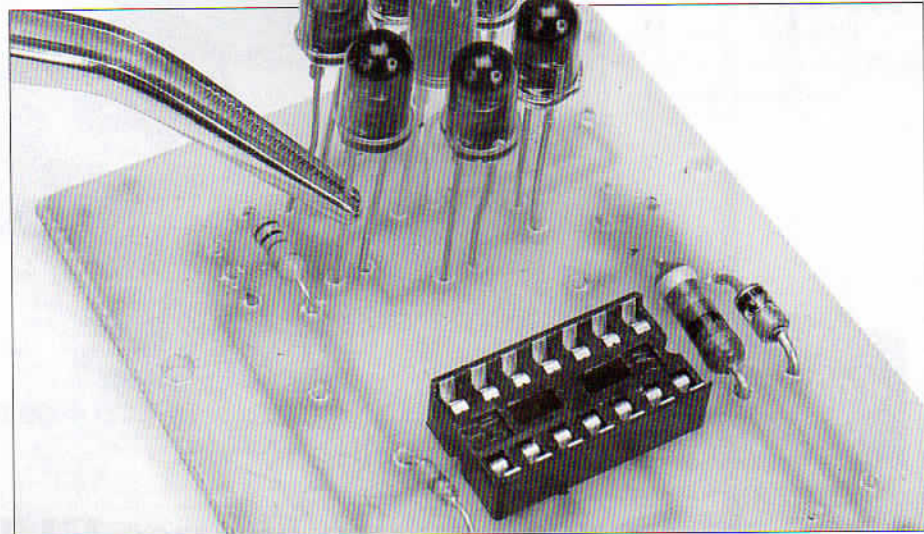
ANTICADUTA CAPELLI A RAGGI INFRAROSSI



Il Darlington TR1 alimenta i diodi infrarossi nonché il diodo guida a luce visibile. Si monta con le diciture rivolte verso i led e può richiedere un piccolo dissipatore di calore.



È fondamentale rispettare il senso d'inserimento per i 7 led: il catodo è riconoscibile per lo smusso del bordino in plastica presente in corrispondenza di uno dei due terminali.



densatori, rispettando la polarità degli elettrolitici, con lo zoccolo di protezione del circuito integrato ed il transistor TR1, avendo cura di rivolgere la parte metallica verso l'esterno della basetta.

Inseriamo infine tutti i componenti optoelettronici collegando il potenziometro P1, sapendo comunque che omettendo tale componente si avrebbero impulsi più lunghi che potrebbero danneggiarli.

Poiché questo progetto non è assolutamente critico, in quanto non richiede particolari tarature, accertiamo il funzionamento collegando l'alimentazione a 12 V (rispettando la polarità) e verificando semplicemente l'attivazione del led DL1 il quale deve lampeggiare più o meno intensamente in funzione della regolazione del potenziometro P1.

IL COLLAUDO

Richiudiamo tutto in un contenitore di dimensioni 85x40x25 mm, praticando dapprima i fori per i 7 diodi led, nonché per il potenziometro, la presa di alimentazione e l'interruttore on/off.

Il nostro lavoro è finalmente terminato: collaudiamo il nostro apparecchio stimolatore tenendolo ben stretto nel palmo della mano e sfiorando la cute nei punti in cui i capelli sono più radi, riferendosi sempre al led rosso che indica la zona oggetto di trattamento.

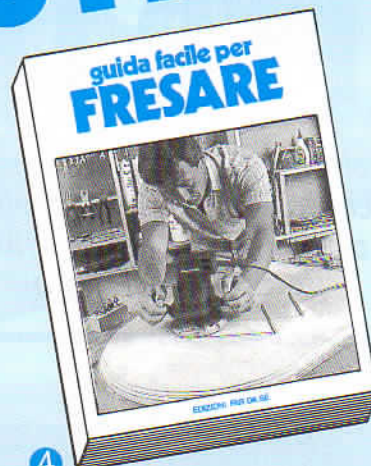
Ricordiamo che per quanto concerne i tempi di trattamento ed applicazione occorre consultare il nostro medico.

Tuttavia non emergono, da test ed esperienze condotte, controindicazioni di sorta: questa emissione infatti non può danneggiare né la cute né, tantomeno, gli occhi.

I risultati raggiungibili dipendono da diversi fattori, comunque sempre in base alle esperienze maturate: circa mezz'ora di trattamento giornaliero ha dato importanti risultati, sia con farmaci e lozioni di sostegno, sia a secco anche se non possiamo di certo aspettarci miracoli, soprattutto se i capelli li abbiamo già persi.

Lo stesso circuito può essere utilizzato con buoni risultati nel trattamento della cicatrizzazione cutanea delle ferite, di piaghe ed ematomi, unitamente a farmaci specifici.

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



6. 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 miglione 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, miglione. Lire 18.000

BUONO D'ORDINE Desidero ricevere i libri indicati

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

LAVORARE IL LEGNO

MOTORI DA LAVATRICE

SALDARE

FRESARE

RESTAURO FAR DA SE'

MOBILI RUSTICI

L'ELETTRICISTA

TORNIRE IL LEGNO

L'IDRAULICO

Nome _____ Cognome _____ n° _____

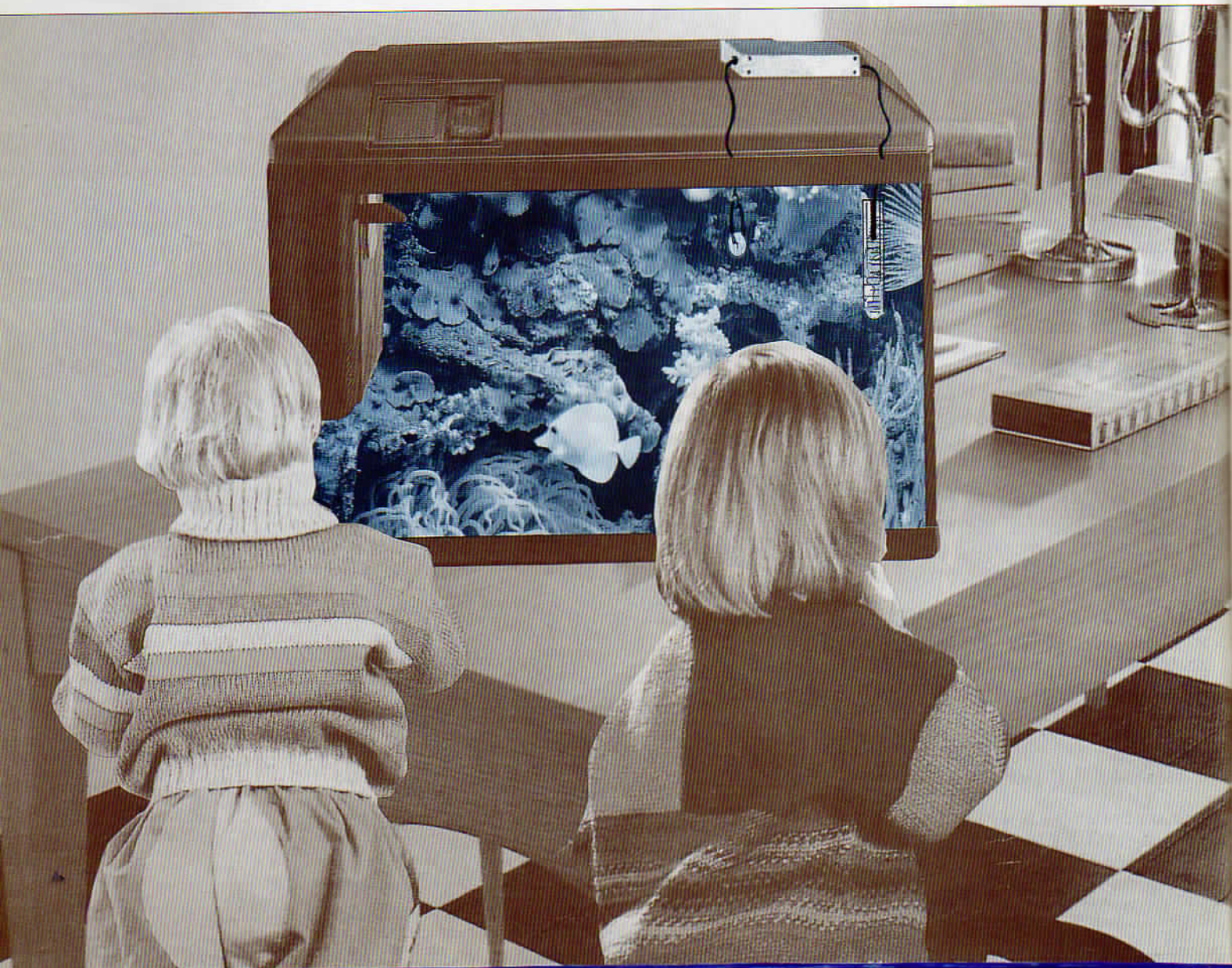
Via _____ Città _____

ELP

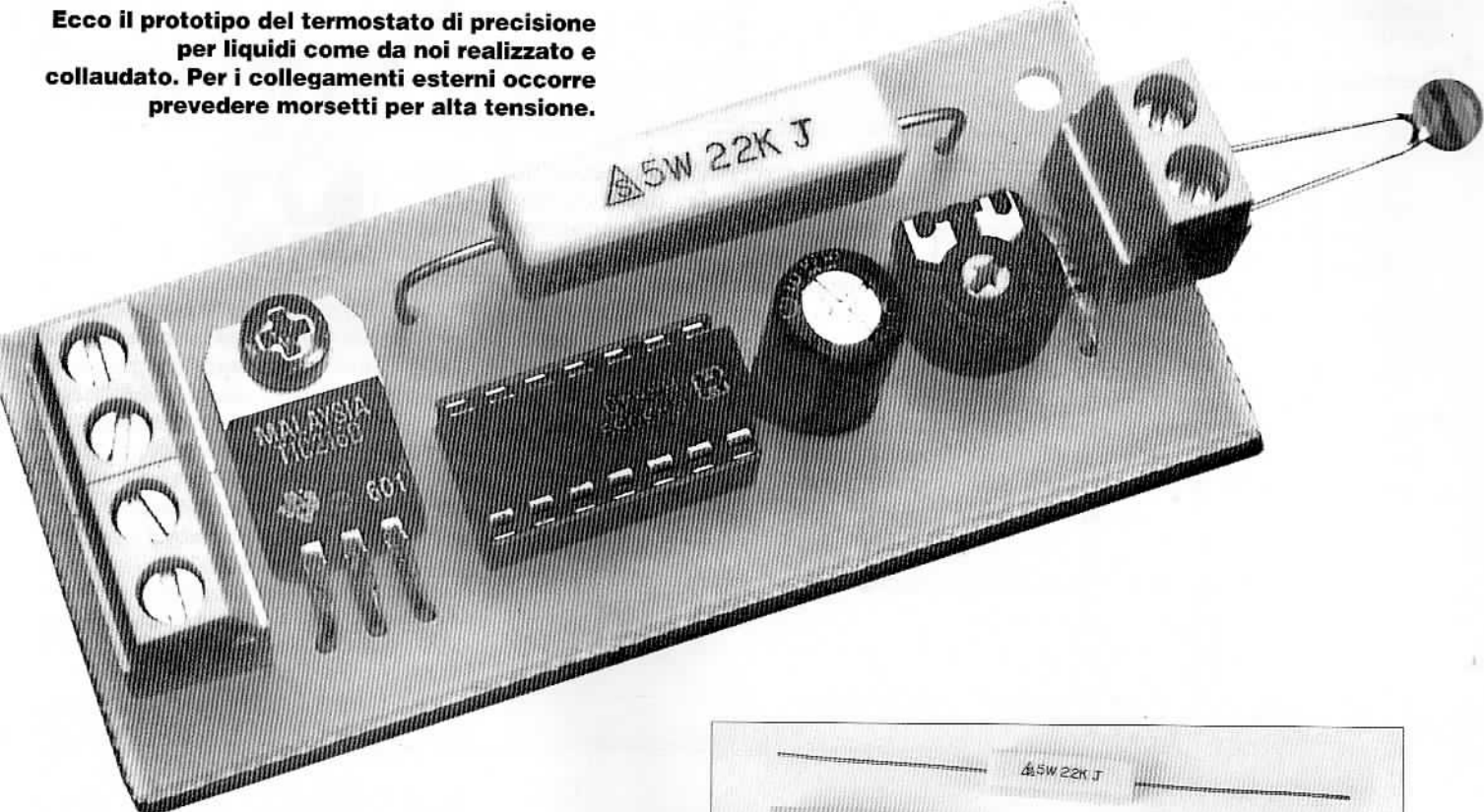
CONTROLLO

TERMOSTATO PER LIQUIDI

Un circuito semplice ma estremamente preciso, adatto per controllare la temperatura soprattutto degli acquari ma anche dei bagni di sviluppo fotografici o dell'acido di corrosione per i circuiti stampati.



Ecco il prototipo del termostato di precisione per liquidi come da noi realizzato e collaudato. Per i collegamenti esterni occorre prevedere morsetti per alta tensione.



Tutti gli appassionati di acquari sanno quanto sia importante la temperatura dell'acqua della loro vasca. Infatti, essendo questa generalmente popolata da pesci tropicali, l'abbassamento della temperatura oltre un certo limite (circa 24 °C) potrebbe causare malattie che, molto spesso, portano alla morte dell'intera fauna.

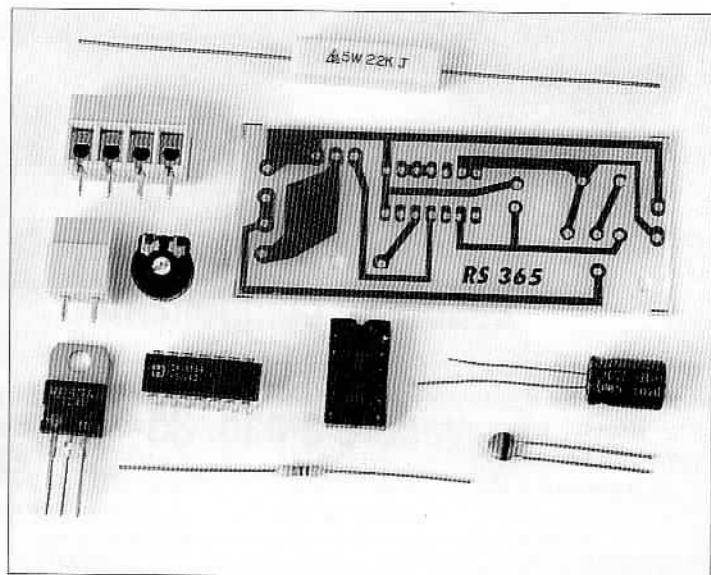
Esistono, naturalmente, in commercio degli appositi riscaldatori ad immersione in tre differenti versioni.

La più semplice è formata da una resistenza elettrica (naturalmente protetta da una apposita ampolla di vetro a prova d'acqua) da collegare direttamente alla presa luce a 220 V. È questo il modello più economico ma anche il meno pratico. Infatti dobbiamo essere noi a controllare che la temperatura non salga troppo (causa di grossi guai) e quindi disinserire il riscaldatore. Questa poca praticità si rivelerebbe inaccettabile qualora dovessimo assentarci per qualche tempo.

La seconda versione di riscaldatore è uguale alla prima ma incorpora un termostato del tipo bimetallico regolabile dall'esterno.

È senz'altro una miglioria rispetto al primo tipo, ma purtroppo i termostati di questo tipo presentano una "isteresi" piuttosto grande. Ciò vuol dire che la differenza tra la temperatura di inserimento del riscaldatore e quella di disinserimento è di alcuni gradi. Se, ad esem-

I componenti necessari per la realizzazione dovrebbero essere tutti di facile reperibilità. In ogni caso acquistando il kit risolviamo tutti i problemi (c'è anche la basetta incisa e forata).



pio, il riscaldatore viene inserito quando l'acqua è ad una temperatura di 23 °C, il suo disinserimento avviene a circa 27 °C, per poi inserirsi nuovamente a 23 °C. Lo sbalzo di temperatura è di 4 °C.

Vi è poi un altro inconveniente. Il termostato è inserito all'interno della stessa ampolla che contiene la resistenza, per cui la temperatura rilevata non è quella media dell'acquario e, specialmente in vasche grandi, l'acqua lontana dal riscaldatore si trova ad una temperatura molto inferiore.

Il terzo modello è uguale a quello precedente ma con termostato elettronico.

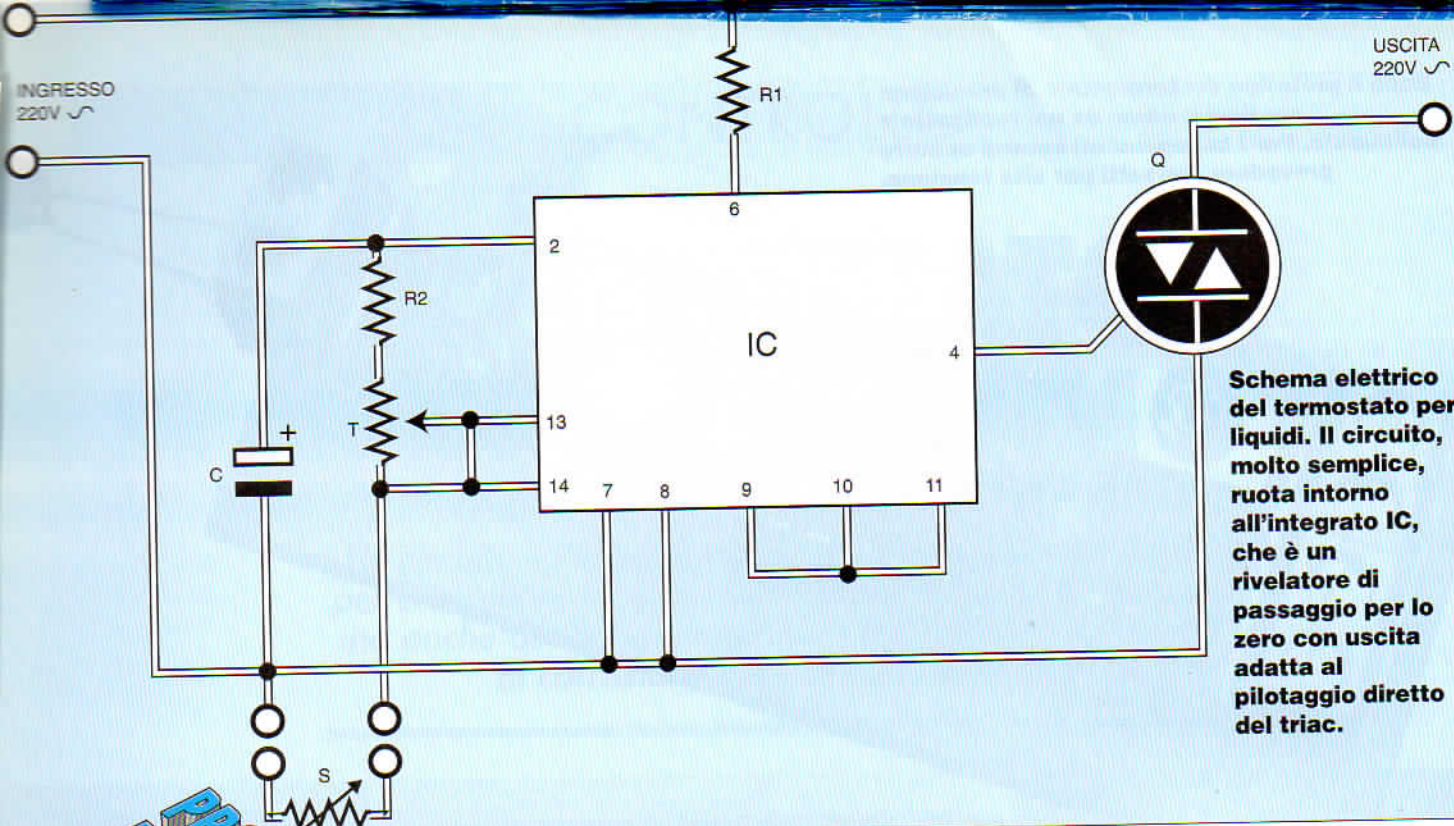
La regolazione della temperatura è molto precisa ma, purtroppo, la sonda è sempre contenuta nella stessa ampolla

della resistenza per cui, anche in questa versione, la temperatura rilevata non è quella media dell'acquario. Altro inconveniente di questo modello è il suo elevato costo.

La soluzione ai problemi presentati dai tre modelli descritti sta in un termostato elettronico di grande precisione, con sonda separata (in modo da poterla piazzare nel punto più opportuno) e dal basso costo. È appunto quello che proponiamo e andiamo a descrivere qui di seguito.

Abbiamo fino ad ora parlato di acquari, ma lo stesso identico problema (la sola differenza sta solo nella diversa temperatura) lo incontra chi si occupa di svi-

»»»

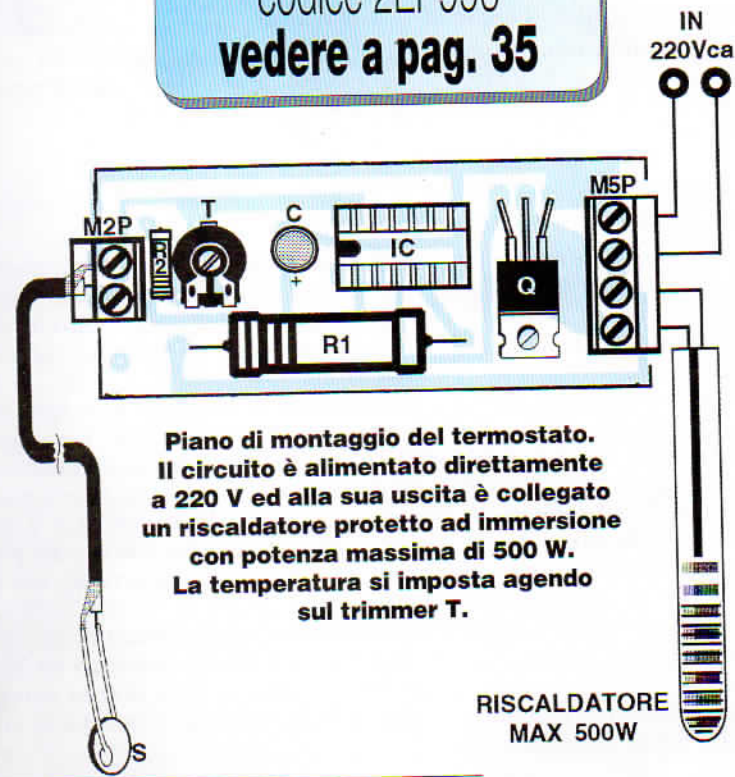


Schema elettrico del termostato per liquidi. Il circuito, molto semplice, ruota intorno all'integrato IC, che è un rivelatore di passaggio per lo zero con uscita adatta al pilotaggio diretto del triac.

**PRONTO
KIT**

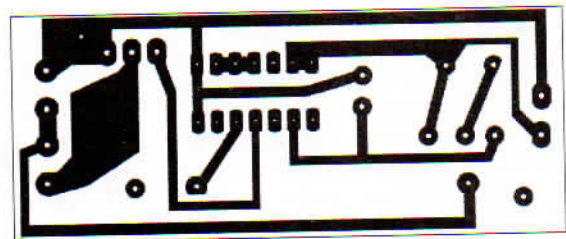
**Per ordinare
basetta e componenti
codice 2EP996
vedere a pag. 35**

luppi fotografici, i cui bagni devono essere rigorosamente mantenuti ad una determinata temperatura. Anche il tecnico od hobbista elettronico che deve sviluppare le piastre ramate fotosensibilizzate per poi inciderle ha la necessità di mantenere il suo bagno di sviluppo ad una temperatura superiore ai 20 °C. Infine la soluzione per l'incisione (cloruro ferrico) è bene che non scenda al di sotto dei 30 °C, pena tempi lunghissimi con possibilità di sovraincisioni e screpolamenti del fotoresist. Quello che presentiamo è un termostato elettronico di grande precisione che può



Piano di montaggio del termostato. Il circuito è alimentato direttamente a 220 V ed alla sua uscita è collegato un riscaldatore protetto ad immersione con potenza massima di 500 W. La temperatura si imposta agendo sul trimmer T.

RISCALDATORE
MAX 500W



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

COMPONENTI

- R1 = 22 kΩ-6 W
- R2 = 470 Ω
- T = 1 kΩ (trimmer)
- C = 220 μF-16 V (elettrolitico)
- S = NTC 1000 Ω

- IC = CA3059
- Q = TIC 216 D
- M4P = morsettiera 4 posti
- M2P = morsettiera 2 posti

TERMOSTATO PER LIQUIDI

essere regolato per temperature comprese tra 12 e 37 °C.

È alimentato direttamente dalla tensione di rete a 220 V e alla sua uscita va collegato un riscaldatore protetto ad immersione (del primo tipo descritto) la cui potenza non deve superare i 500 W.

Essendo il dispositivo direttamente collegato alla rete luce occorre molta attenzione e prudenza nel maneggiarlo.

È bene racchiuderlo in un contenitore plastico e porlo al riparo da eventuali spruzzi di acqua o altri liquidi. Al suo ingresso va collegata (facendo uso di cavetto schermato) la sonda, che è un termistore NTC (Negative Temperature Coefficient). Questo sensore deve essere protetto da un tubicino di vetro o plastica in modo da non venire a contatto col liquido in cui è immerso.

La regolazione della temperatura si imposta agendo sull'apposito trimmer. Quando la temperatura del liquido (e quindi quella della sonda) scende al di sotto di quella precedentemente impostata, il riscaldatore viene alimentato. Appena la temperatura raggiunge il valore stabilito, il riscaldatore viene disinserito.

IL CIRCUITO

Il circuito elettrico è molto semplice e tutto ruota attorno all'integrato CA3059 che è un rivelatore di passaggio per lo zero con uscita adatta al pilotaggio diretto del triac.

L'alimentazione avviene tramite la resistenza ad alto wattaggio R1 che, oltre a ridurre la tensione al giusto valore, collega l'integrato alla rete luce in modo che questo possa riconoscere i passaggi per lo zero. Ciò è molto importante affinché il pilotaggio del triac avvenga durante questi passaggi così da non creare disturbi sulla linea elettrica.

Tra il piedino 2 e i piedini 7-8, perciò ai capi di C, troviamo una tensione stabilizzata che, attraverso un partitore formato da R2-T e dalla sonda S, è applicata all'ingresso dell'integrato (piedini 13-14). Ogni volta che questa tensione supera quella interna di riferimento, l'integrato provvede ad eccitare il triac.

Come accennato prima, il sensore è un NTC e cioè una particolare resistenza con coefficiente di temperatura negativa. Il suo valore aumenta al diminuire della temperatura. Essendo l'NTC collegato

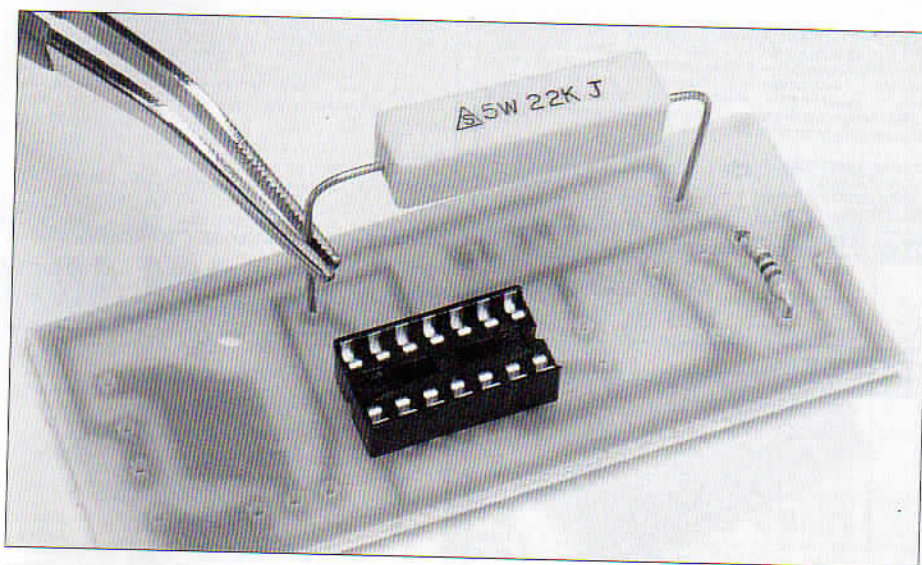
all'ingresso dell'integrato, è ovvio che quando il suo valore aumenta anche la tensione all'ingresso dell'integrato aumenta. Ma il valore dell'NTC aumenta quando la temperatura diminuisce, per cui la tensione all'ingresso di IC sale e se supera quella di soglia il triac si attiva inserendo il riscaldatore.

La tensione all'ingresso di IC, oltre che dal valore assunto dall'NTC, dipende anche dalla regolazione del trimmer per cui, è ovvio che da ciò dipende la temperatura di intervento.

Il montaggio del dispositivo è molto semplice ma occorre naturalmente fare attenzione ad inserire nel verso giusto il circuito integrato e rispettare la polarità del condensatore elettrolitico C.

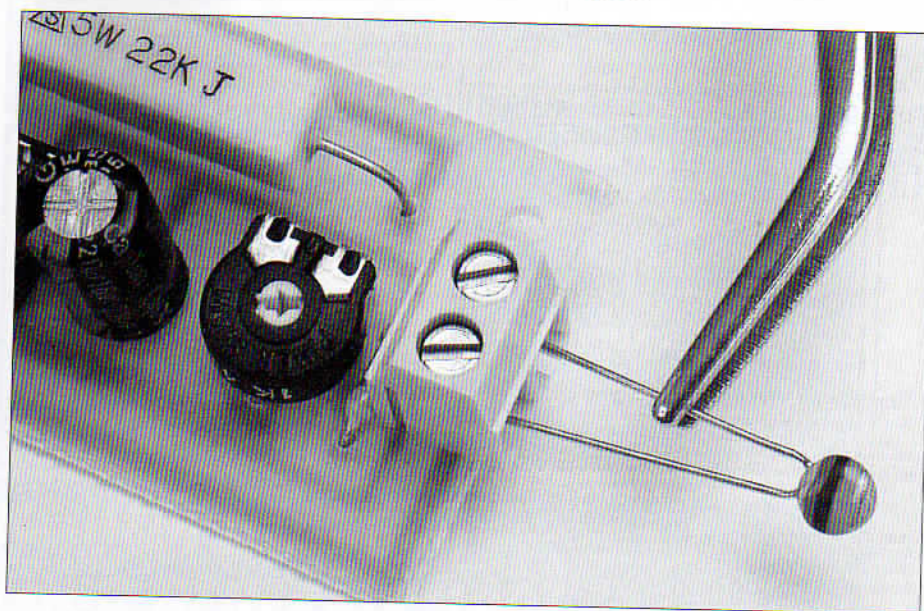
Prima di concludere vogliamo suggerire di scegliere il riscaldatore con una potenza adeguata alla quantità di liquido da portare alla giusta temperatura.

È evidente che maggiore è la quantità di liquido e più bassa è la temperatura esterna, più alta deve essere la potenza del riscaldatore.



La resistenza da 5 W R1 provvede ad alimentare il circuito riducendo la tensione di rete. I morsetti per il collegamento con la rete luce devono essere del tipo a vite.

Un doppio morsetto a vite consente di collegare l'NTC: due cavetti schermati permettono, se occorre, di installarla anche a distanza dal circuito.



RS 367



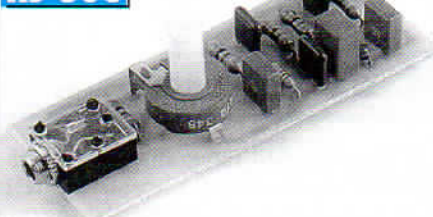
Sound Cleaner per Chitarra

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 radiolinee 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 367 L. 24.000

RS 366



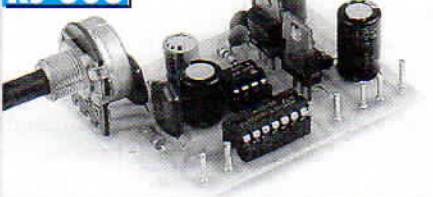
Filtro Voce per Radioascolto

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 particolare 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 366 L. 25.000

RS 368



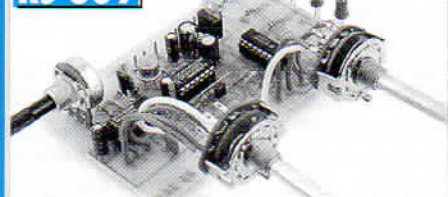
Amplificatore B.F. 6 W.P.W.M. (PULSE WIDTH MODULATION)

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, lungano soltanto da interruptori 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 368 L. 42.000

RS 369



Metronomo Elettronico Professionale

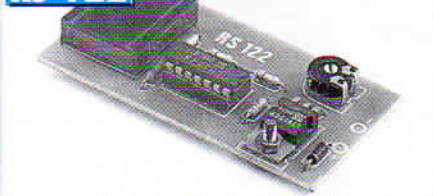
Questo kit è dotato di tutte quelle indicazioni e regolazioni che agevolano al massimo il suo impiego. Ogni battuta è segnalata da una nota acustica (tramite un altoparlante o cuffia non presenti nel kit) contemporaneamente all'accensione di un LED. La prima battuta è ACCENTUATA (leggermente più acuta) rispetto alle altre in modo da facilitare il momento di attacco e un LED di colore diverso (verde) segna 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.

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

RS 369 L. 58.000

SPECIALE ACCESSORI AUTO & MOTO

RS 122



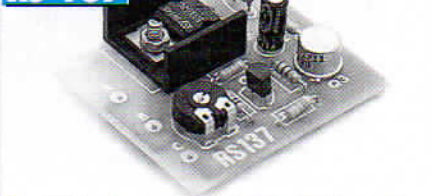
Controllo Batteria e Generat. Auto a Display

È uno strumento che installato su di un'autovettura con impianto elettrico a 12 V permette di verificare l'efficienza della batteria e del generatore. Le indicazioni avvengono tramite un display sul quale appariranno indicazioni diverse a seconda dei casi. La sua installazione è molto semplice, infatti basta collegarlo direttamente in parallelo alla batteria.

ADATTO PER IMPIANTI A 12 V
INDICAZIONE N.1 DISPLAY

RS 122 L. 26.000

RS 137



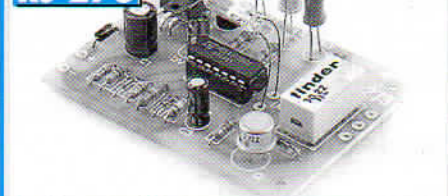
Temporizzatore per Luci di Cortesia Auto

Con questo Kit si realizza un dispositivo di grande utilità per tutti gli automobilisti ed in particolare per quelli che adoperano la vettura durante la notte. Infatti, salendo sulla macchina e chiudendo la porta, la luce di cortesia situata nell'abitacolo si spegne immediatamente creando non poche difficoltà all'automobilista. Scopo di questo dispositivo è di mantenere accese le luci di cortesia ancora per un certo tempo dal momento della chiusura della porta. Tale tempo può essere regolato tra un minimo di 1 secondo ed un massimo di 30 secondi. La sua installazione è di estrema facilità. Il dispositivo è adatto ad essere installato su autovetture con impianto elettrico a 12V negativo a massa.

ALIMENTAZIONE Imp. auto 12 V
TEMPO RITARDO SPEGN. LUCI reg. tra 1 e 30 sec.

RS 137 L. 19.000

RS 273



Antifurto per Moto

Ogni volta che la moto viene spostata, e quindi l'apposito sensore (interruttore al mercurio) entra in azione, un micro relè si eccita e rimane tale per circa 2 minuti e 30 secondi anche se la moto è stata rimessa nella posizione originale. I contatti del micro relè sopportano un carico massimo di 2A e possono fungere da interruttore per azionare una sirena o un lampeggiatore oppure possono essere usati per disattivare il circuito di accensione della moto. Grazie ad un particolare circuito integrato, il dispositivo può funzionare indifferentemente con batterie a 6 o a 12V. L'assorbimento è di circa 12mA quando l'antifurto è Disinserito, 10mA quando è Inserito e 100mA in situazione di Allarme (relè eccitato). Tutte queste situazioni sono segnalate da 3 Led.

ALIMENTAZIONE 6-12 Vcc - ASSORBIMENTO MAX 100 mA
TEMPO ALLARME 2 min. 30 sec. - CORRENTE MAX CONT. RELE' 2 A

RS 273 L. 49.000

RS 281



Amplificatore d'Antenna per Autoradio

Opera in una gamma di frequenza compresa tra 100KHz e 120MHz (OL OM OC FM) e serve a migliorare la ricezione delle autoradio aumentando il segnale d'entrata di circa 3 volte (10dB). La sua installazione è di estrema facilità: basta infatti inserirlo tra l'antenna e l'autoradio ed alimentarlo con la tensione di batteria della vettura. Il dispositivo è di ridottissime dimensioni (31x41 mm) e può essere accolto dal contenitore LP451.

ALIMENTAZIONE 12 Vcc Imp. auto
ASSORBIMENTO 3,5 mA
GUADAGNO 10 dB (3 volte)
GAMMA FREQ. 100 KHz - 120 MHz

RS 281 L. 19.000

RS 314



Inverter Auto per Tubi al Neon 15 - 25 W

Questo dispositivo è stato studiato per poter accendere tubi al Neon di potenza compresa tra 15 e 25 W, partendo da una tensione di 12Vcc (batteria auto). Si rivela molto utile in auto, roulotte, camper, piccole imbarcazioni e in campeggio. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'uscita un trasformatore 220/9 V 2A.

ALIMENTAZIONE: 12Vcc
ASSORBIMENTO: 2 A
POTENZA TUBI NEON: 15 - 25 W

RS 314 L. 28.000

RS 344



Voltmetro a Led per Auto

Collegato in parallelo alla batteria di una vettura con impianto elettrico a 12 V ne segnala costantemente la sua tensione tramite l'accensione di Led. A scelta, l'accensione può avvenire a punto o a barra. I valori di tensione misurabili vanno da 10,5 e 15 V con passi di 0,5 V, in modo da visualizzare costantemente se la batteria è scarica o se genera una tensione troppo elevata che finirebbe per danneggiare la batteria stessa.

ALIMENTAZIONE: 12 Vcc
ASSORBIMENTO: 16/150 mA
GAMMA TENSIONI: 10,5 - 15 Vcc
SEGNALAZIONE A 10 LED BARRA/PUNTO

RS 344 L. 36.000



Elenco Rivenditori

PIEMONTE

ALBA (CN)	FAZIO R. C.so Cortemilia, 22	Tel.0173/441252
ALESSANDRIA	C.E.P. EL. Via Pontida,54	Tel.0131/444023
ALESSANDRIA	ODICINO G.B. Via C.Alberto,18	Tel.0131/345061
ALPIGNANO (TO)	ETA BETA Via Valdelattore,99	Tel.011/9677067
ASTI	DIGITEL Via M.Prandoni,16-18	Tel.0141/532188
ASTI	M.EL.CO. C.so Matteotti,148	Tel.0141/355005
BIELLA	A.B.R. EL. Via Candelo,52	Tel.015/8493905
BORGOMAN. (NO)	BINA G. Via Arona,11	Tel.0322/82233
BORGOMAN. (VC)	MARGHERITA G. V.Agnone,14	Tel.0163/22657
CASALE M.(AL)	DELTA EL. Via Lanza,107	Tel.0142/451561
CHIERI (TO)	E.BORGARELLO V.V.Eman,113	Tel.011/9424263
COLLEGGIO (TO)	CEART C.so Francia,18	Tel.011/4117965
COSSATO (VC)	R.T.R. Via Martiri Libertà,53	Tel.015/922648
CUNEO	GABER Via 28 Aprile,19	Tel.0171/698829
IVREA (TO)	EL.VERGANO P.zza Pistone,18	Tel.0125/641076
MONCALIERI (TO)	G.M.GRILLONE P.zza Failla,6/D	Tel.011/6406363
MONDOVI' (CN)	FIENO V. Via Gherbiana,6	Tel.0174/40516
NOVARA	JO ELECTR. Via Oraili,3	Tel.0321/457621
NOVI L. (AL)	EL.CA.MA. Via Gramsci,23	Tel.0143/743667
ORBASSANO (TO)	C.E.B. Via Nino Bixio,20	Tel.011/9011358
OVADA (AL)	ELETRHO HOUSE Via Buffa, 10	Tel.0143/86126
PINEROLO (TO)	C.E.L.PINER. C.so Porporato,18	Tel.0121/374566
PINEROLO (TO)	CAZZADORI P.zza Tagas, 4	Tel.0121/322444
PINEROLO (TO)	EL.GIORDANO Via Merando,21	Tel.0173/615095
RODDI D'A. (CN)	MACRI' Via 4 Novembre,9	Tel.0124/36305
SALASSA (TO)	T.B.M. Via Gramsci,38-40	Tel.01161/922138
SANTHIA' (VC)	C.A.R.T.E.R. Via Terni,64/A	Tel.011/4553200
TORINO	C.E.P. EL. Via Montcalone,71	Tel.011/323603
TORINO	DIRI EL. C.so Casale,48 Bis - F	Tel.011/8195330
TORINO	GAMMA EL. Via Pollenzo,120	Tel.011/3865103
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 Gioberti,37	Tel.011/545587
VERCELLI	TANCREDI C.so Fiume,69	Tel.0161/210333

VAL D'AOSTA

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

LIGURIA

ALBENGA (SV)	NICOLOSI G. Via Mazzini,20	Tel.0182/540804
GENOVA	EL.CARIC.P.d.a Varagine,7 R.	Tel.010/280447
GENOVA	GADELLE C.Sardegna, 318 R.	Tel.010/8392397
GENOVA	RAPPR.EL. Via Borgoratti,23/R	Tel.010/377814
GENOVA	R.DE BERNARDI Via Tolot,7	Tel.010/587415
GENOVA	ORG.V.A.R.T. V.Buranello,24/R	Tel.010/460975
GE-SAMPIERO	C.ELETR. Via Chiaravagna,10r.	Tel.010/6509148
GE-SESTRI P.	EMME EL. Via Leoncavallo,45	Tel.010/628789
GE-SESTRI P.	INTEL Via Dott.Armelio,51	Tel.0183/274266
IMPERIA	S.B.T. EL. Via XXV Aprile,122	Tel.0183/24988
LA SPEZIA	V.A.R.T. V.le Italia,675	Tel.0187/509788
LAVAGNA (GE)	D.S.EL. Via Previtali,34	Tel.0185/312618
RAPALLO (GE)	NEWTROIC 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)	MECIDUE Via Nazionale, 215/A	Tel.0185/485770

LOMBARDIA

ABBIATEGR. (MI)	R.A.R.E. Via Omboni,11	Tel.02/94969056
BRESCIA	EL.COMPON. V.le Piave,215	Tel.030/361606
BUSTO ARS. (VA)	NUOVA MISEL Via I.Nievo,10	Tel.0331/679045
CASTELL.ZA (VA)	CRESPI G. Via Lombardia,59	Tel.0331/603023
COCCUJO 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 Cerati,2/4	Tel.031/507489
CREMA (CR)	R.C.E. V.le de Gasperi,22/26	Tel.0373/202866
GADESCO (CR)	IPER Bric Market S.S.10	Tel.0372/838357
GALLARATE (VA)	G.B.C. ELETR. Via Torino,8	Tel.0331/781366
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.0332/592059
MAGENTA (MI)	N.CORAT Via F. Sanchoili,23/B	Tel.02/97296467
MILANO	A.BERTON Via Neera,14	Tel.02/89531007
MILANO	C.SERV.EL. Via Porpora,187	Tel.02/70630963
MILANO	EL.MIL. 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.le Lazio,5	Tel.02/65184356
MILANO	SICE & C. P.zza Tito Imperat,8	Tel.02/5461157
MILANO	STOCK RADIO Via Castaldi,20	Tel.02/2049831
MILANO	EL.MONZESE Via A.Visconti,37	Tel.039/2302194
MONZA (MI)	BE.ME. EL. V.le Libertà,61/3	Tel.0382/23184
PAVIA	GIUSSANI M. Via Carobe,4	Tel.0364/532167
P.CANUNO (BS)	EL.S.DONATO Via Montenero,3	Tel.02/5279692
S.DONATO (MI)	IPER Bric Market Via Emilia,47	Tel.0383/367444
TORRAZZA C.(PV)	C.P.M. Via Manzoni,8	Tel.0331/841330
TRADATE (VA)	F.LLI VILLA Via Magenta,3	Tel.0332/232042
VARESE	SEAN Via Frattini,2	Tel.0332/284256
VARESE	ERRESSE EL. Via Berledda,28	Tel.0381/75078
VIGEVANO (PV)		

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,124	Tel.0461/925682

VENETO

ARZIGNANO (VI)	NICOLETTI EL. Via Zenella, 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,21/5	Tel.041/9350699
MONTECCHIO (VI)	BAKER EL. Via G.Manegeo,11	Tel.0444/699219
SOVIZZO (VI)	D.T.L.TEL. V.Risorgimento,55	Tel.0444/551031
ROVIGO	RADIO F.ROD. V.le 9 Martiri,69	Tel.0425/33768
VERONA	G. BIANCHI Via A.Saffi,1	Tel.045/690011
VERONA	TRIC.TE.CNICA Via Paglia 22/24	Tel.045/950777
VERONA	TRAC.V.Cas.Ospital.Vicchi,6A	Tel.045/6031821
VICENZA	A.D.E.S. C.so Padova,170	Tel.0444/505178

FRIULI VENEZIA GIULIA

LATISANA M.(UD)	CASA DELL'EL. V.Rinascla,60	Tel.0431/53291
UDINE	R.T.SISTEM UD. V.Da Vinci,76	Tel.0432/541549

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA	RADIORICAMBI Via Zapo,12	Tel.051/250044
BOLOGNA	RADIORICAMBI V.dal Piombo,4	Tel.051/307850
CASALECCH.(BO)	ARQUINI EL. V.Porrettana,361/2	Tel.051/673283
CASTELN.M.(RE)	BELLOCCHI P.zza Gramsci,36/F	Tel.0522/612206
CENTO (FE)	EL.ZETABI V.Risorgimento,20A	Tel.051/6835510
FAENZA (RA)	TECNOELETR. Via Salla,9/A	Tel.0546/622353
FERRARA	EDI ELET. P.le Petrarca,18/20	Tel.0532/248173
MODENA	CO.EL. Via Cesari, 7	Tel.059/335329
PARMA	ELET.2000 Via Venezia,123/C	Tel.0521/785698
PARMA	HOBBY CENTER Via P.Torelli 1	Tel.0521/206933
PARMA	MARI E. Via Giolitti,9/A	Tel.0521/293604
PIACENZA	ELETT.M&M V.Raff.Sanzio,14	Tel.0523/691212
PIACENZA	SOVER Via IV Novembre,80	Tel.0523/334388
PIACENZA	C.E.B. Via A.Costa,32-34	Tel.0541/383630
RIMINI	GRIVAR EL. V.Traversagna,2/A	Tel.059/775013
VIGNOLA (MO)		

TOSCANA

AREZZO	DIMENS.EL. V.d.Chimera,63B	Tel.0575/354765
AVENZA (MS)	F.O.R. Via Turati, 43	Tel.0885/856106
CECINA (LI)	R.F. ELETR. Via Art.12 (z.ind.)	Tel.0586/662067
FIGLINE V.(FI)	EL.MANNUCCI V.Petrarca,153/A	Tel.055/951203
LIVORNO	CIUCCI Via Maggi,136	Tel.0586/899721
LIVORNO	TANELLO EL. Via E.Rossi,103	Tel.0586/898740
LUCCA ARANCIO	BIENEBI Via Di Tiglio,74	Tel.0583/494343
LUCCA S.ANNA	COMEL Via Pisana,405	Tel.0583/587452
MONTEVAP. (AR)	MARRUBINI L. V.Moschetto,46	Tel.055/962294
PISA	EL.ETRURIA Via S.Michele,37	Tel.050/571050
PISA	ELEPOINT Via E.Fermi,10 a	Tel.050/44365
PISA	ELECTR. JUNIOR V.C.Maffi, 32	Tel.050/560295
PISTOIA	ELCOS Via Moretti,89	Tel.0573/532272
PISTOIA	R.GI. EL. Via Dalmazia 381	Tel.0573/402196
POGGIBONSI (SI)	BINDI G. Via Borgaccio,80/86	Tel.0577/939996
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
FERRIGNANO (PS)	R.T.E. Via B. Gigli,1	Tel.0722/331730
MACERATA	GEN.RIC.EL. Via Spaiato,108	Tel.0733/31740
S.BENEDE. TR. (AP)	CAPRETTI Via L.Manera,86/90	Tel.0735/584995

LAZIO

ALBANO L.(RM)	D'AMICO Via 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
COLLEFERRO (RM)	C.E.E.COMP.EL. V.Petrarca,33	Tel.06/975381
LATINA	LERT LAZIO EL. Via Terracina,5	Tel.0773/699213
RIETI	FE.BA. Via Porta Romana,18	Tel.0746/483486
RIETI	RIETISAT Via Gherardi,33/37	Tel.0746/200379
ROMA	CASCIOLI E. V. Appia N. 250/A	Tel.06/70711906
ROMA	D.C.E. Via G.Pontano,6	Tel.06/86802513
ROMA	F. DI FILIPPO V.D.Frassini,42	Tel.06/2322914
ROMA	GAMAR Via D.Tardini,9/17	Tel.06/66016997
ROMA	GB ELETR. Via Sorrento,2	Tel.06/273759
ROMA	GIU.P.A.R. Via dei Conciliatori,34	Tel.06/57300045
ROMA	R.M. ELETR. V. Val Siliano,38	Tel.06/8104753
ROMA	REAME Via di Villa Bonelli,47	Tel.06/55264992
ROMA	R.T.R. Via Gubbio,44	Tel.06/7824204
ROMA	TELOMNNIA P.zza Acilia,3/c	Tel.06/86325851
ROMA	CAPOCCIA V.Lungop.Mazzini,85	Tel.0776/833423
ROMA	ENILI G. V.le Tomel,95	Tel.0774/22664
SORA (FR)		
TIVOLI (RM)	COLASANTI Via Lata,287	Tel.06/9634765
VELLETRI (RM)		

ABRUZZI

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

MOLISE

ISERNIA	CAIAZZO V.24 Maggio,151	Tel.0865/26285
ISERNIA	PLANAR Via S.Spirito,8/10	Tel.0865/3690

CAMPANIA

ARIANO IRP. (AV)	LA TERMOT. V.S.Leonardo,16	Tel.0825/871665
BENEVENTO	FACCHIANO C.so Dante,29	Tel.0824/21369
CAPRI (NA)	DE ROSA A. Via Lestrieri,3-5	Tel.081/8377374
CAPUA (CE)	G.T. EL. Via Riv.Volturno,8/10	Tel.0823/963459
CAS.T.D.STA.(NA)	C.B. V.le Europa,66	Tel.081/8718793
EBOLI (SA)	FUGIONE C. Via J.Gagarin,34	Tel.081/284596
NAPOLI	ER.ABBATE Via S.Cosmo,119/B	Tel.081/5524743
NAPOLI	TEL.PIRO Via Montcolivato,67	Tel.081/8038806
POMIGL.D'A.(NA)	L'LETTR. Via Mazzini,44	Tel.081/8038806
SALERNO	COMPUMARKET V. XX Sett,58	Tel.089/724525
SALERNO	GALV.BION.COMP. V. Mauri,131	Tel.089/338568
TORRE ANN.(NA)	TUFANO P.zza Casaro,49	Tel.081/8613971

PUGLIA

BARLETTA (BA)	OLIVETO A. Via Barberini,1/c	Tel.0883/573575
CASARANO (BA)	D.S. ELETR. C.so da Pigna	Tel.0833/502230
CORATO (BA)	C.E.C.A.M. V.le Cadorna,32/A	Tel.080/6721452
PRESICCE (LE)	SCARGIA LUIGI Via Roma, 86	Tel.0833/726669
RACALE (LE)	EL.SUO Via F.Marina,63	Tel.0833/552051
TARANTO	EL.CO.M.EL. 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 (RC)	PIZZINGA Via G.Marcioni,196	Tel.0964/21152
REGGIO CAL.	R.E.T.E. Via Marusi,53	Tel.0965/29141
ROSSANO S.(CS)	C.RIC.A.IONID Via Torino,32	Tel.0983/23354

SICILIA

AGRIGENTO	MONTANTE S. Via Dinologo,7	Tel.0922/28979
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	PUGLISI A. Via Gozzano,11	Tel.095/430433
CATANIA	R.C.L. Via Novara, 13 a	Tel.095/447170
MAZARA D.V.(TP)	MARINO M. C.so A.Diaz,82	Tel.0923/943709
MESSINA	CALABRO' Viale Europa,83/G	Tel.090/2936105
PALERMO	EL.ABRO' Via Agrigento,16/F	Tel.091/6254000
PALERMO	EL.GANGI Via A.Poliziano, 39	Tel.091/6823666
PALERMO	PAVAN L. Via Malaspina,213/A	Tel.091/6817317
RAGUSA	HOBBY EL. V.le Europa,89	Tel.0932/252186
TRAPANI	TUTTOLMONDO Via Orti, 15/C	Tel.0923/23893

SARDEGNA

CAGLIARI	2RTV Via del Donaratico,83	Tel.070/42828
CAGLIARI	CARTA B. Via S.Mauro,40	Tel.070/666656
CAGLIARI	PESELO M. V.S.Avendrace,200	Tel.070/284666
CARBONIA (CA)	BILLAI P. Via Dalmazia,17/C	Tel.0781/62293
LANUSEI (NU)	BAZAR CUBONI V.Umberto,113	Tel.0782/42435
SASSARI	FUSARO V. Via IV Novembre,14	Tel.079/271163

SVIZZERA (CH)

MASSAGNO (LUGANO)	TERBA WATCH Via Folletti,6	Tel.004191560302
-------------------	----------------------------	------------------

Se i nostri prodotti non sono reperibili nella Vostra zona, potete richiederli direttamente a:

ELETRONICA SESTRESE s.r.l.

S.S. del Turchino, 14 A
15070 Gnochetto AL
Tel. 0143 / 83.59.22 r.a.
Fax 0143 / 83.58.91

RICHIEDI IL NUOVO CATALOGO GENERALE 1996

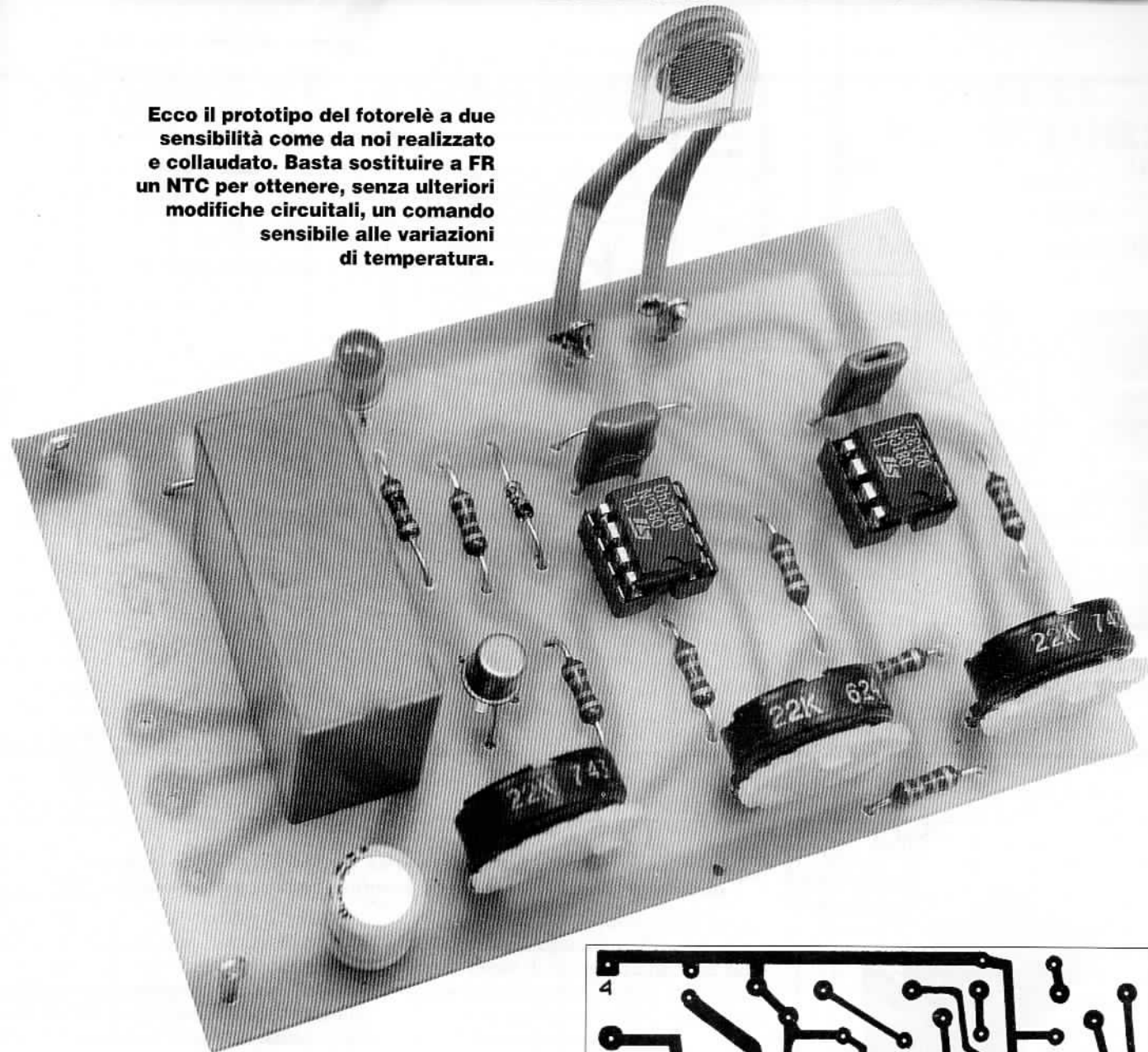
COMANDO

FOTORELÈ A DUE SENSIBILITÀ

Un semplice circuito in grado di segnalare sia un aumento sia una diminuzione della luminosità. È adatto anche per applicazioni sofisticate o professionali. Sostituendo alla fotoresistenza un NTC si ottiene un comando sensibile alle variazioni di temperatura.



Ecco il prototipo del fotorelè a due sensibilità come da noi realizzato e collaudato. Basta sostituire a FR un NTC per ottenere, senza ulteriori modifiche circuitali, un comando sensibile alle variazioni di temperatura.



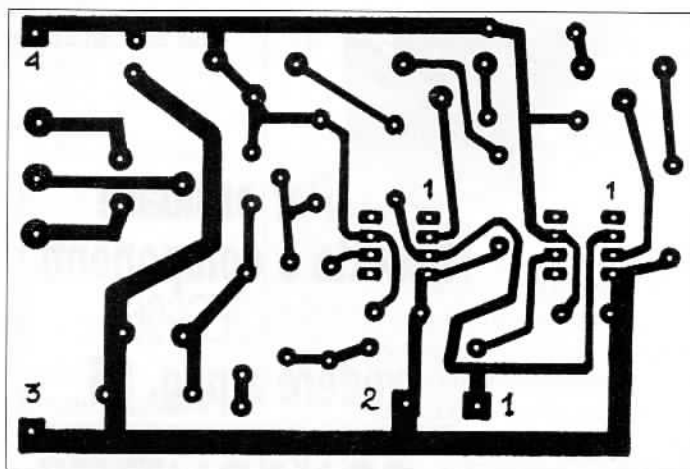
L'argomento fotorelè appare con una certa frequenza sulle riviste del settore in quanto riveste, evidentemente, un buon interesse fra i lettori sia di estrazione puramente hobbistica che di tipo più tecnico-professionale.

Ricordiamo innanzitutto in che cosa consiste: si tratta di un circuito, in genere piuttosto semplice, che reagisce in qualche modo alle variazioni di luce che ne colpiscono il dispositivo sensore.

C'è da aggiungere che le versioni comunemente presentate sentono o l'aumentare o il diminuire della luce ambiente; noi invece ne presentiamo qui una versione poco usuale e più sofisticata, trattandosi di un circuito in grado di reagire sia ad un aumento sia ad una diminuzione di luce.

In pratica il nostro circuito è opportunamente regolato ad un determinato valore

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

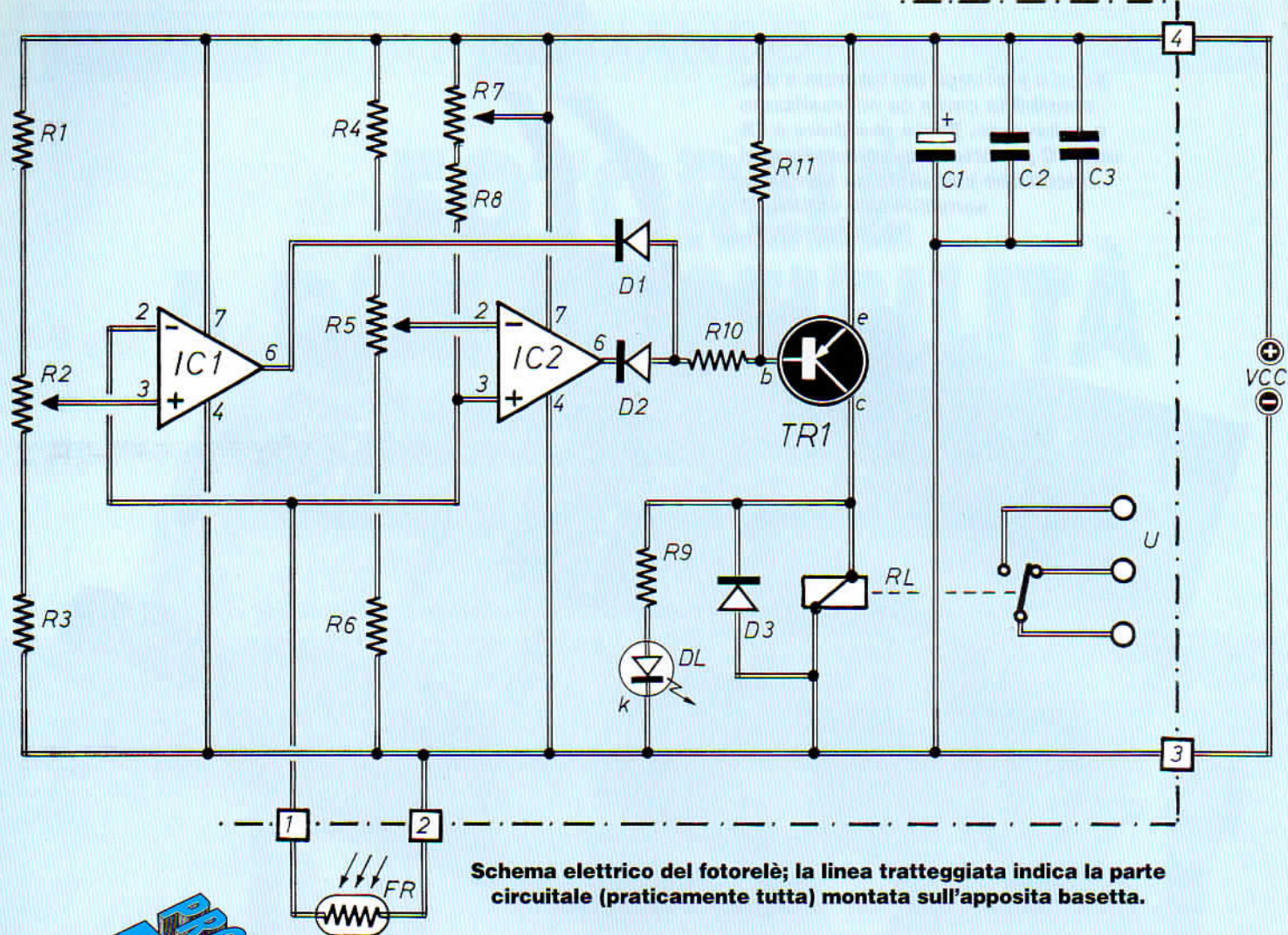


ta a riposo: qualora questa luce aumenti o diminuisca anche di poco, il dispositivo reagisce eccitando l'apposito relè.

Ora che il circuito è stato brevemente presentato, andiamo ad esaminarne la costituzione complessiva.

Il cuore del circuito è costituito dai due integrati che possiamo subito notare

generale; noi abbiamo adottato due classici operazionali a FET TL081, ma altri tipi analoghi vanno ugualmente bene. Essi sono montati in modo un po' particolare: si può infatti notare che il fotore-sistore FR è collegato, su IC1, all'ingresso invertente (pin 2) mentre su IC2 è collegato all'ingresso non invertente (pin



**PRONTO
KIT**

**Per ordinare
basetta e componenti
codice 3EP996
vedere a pag. 35**

COMPONENTI

R1 = 2200 Ω
R2 = R5 = R7 = 22 kΩ (trimmer)
R3 = R4 = R6 = 2200 Ω
R8 = 2200 Ω
R9 = 1000 Ω
R10 = R11 = 2200 Ω
RL = relè 12 V - 200 Ω
DL = diodo led

C1 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)
C2 = C3 = 0,1 μF (ceramico)
FR = fotoresistore
D1 = D2 = 1N4148
D3 = 1N4004
IC1 = IC2 = TL081
TR1 = BC177

3); le uscite dei due reagiscono pertanto in modo opposto al variare della luminosità e quindi del valore resistivo.

Poiché le uscite vanno poi collegate assieme, ci pensano i due diodi D1 e D2 ad impedire interazioni che vanifichino le variazioni dei segnali presenti: ai due IC segue infatti un transistor amplificatore (un PNP di tipo BC177) che ha lo scopo di portare la corrente di pilotaggio al valore sufficiente per arrivare infine ad eccitare un relè di tipo adatto all'azionamento di un dispositivo di segnalazione: basta che questo relè sia del tipo a 12 V e con bobina di resistenza non inferiore a 200 Ω.

In parallelo alla bobina di questo relè, oltre al diodo che ha lo scopo di spegnere le sovratensioni di commutazione, c'è un led (DL) che accendendosi visualizza l'attivazione del suddetto relè, fornendo quindi un'indicazione anche visiva dell'entrata in funzione del dispositivo di segnalazione.

Si può ancora notare sull'alimentazione la presenza di 3 condensatori, che garan-

FOTORELÈ A DUE SENSIBILITÀ

tioniscono una buona azione di filtraggio contro eventuali picchi che possano far scattare il dispositivo inopinatamente.

Il circuito prevede, fra le varie resistenze di polarizzazione, ben 3 regolazioni, rese possibili dai trimmer R2, R5 ed R7; vedremo nella parte conclusiva dell'articolo come dovranno essere effettuate queste regolazioni, fra l'altro un po' laboriose (ma anche questo fa parte delle regole del gioco).

Ora dobbiamo invece dedicarci alla realizzazione del nostro circuito.

LA BASETTA DI COMANDO

La costruzione del circuito di comando del fotorelè si basa su una scheda a circuito stampato che assicura facilità di montaggio ed affidabilità di risultati.

È sempre consigliabile iniziare con l'inserire i resistori, per i quali basta rispettare il codice colori; si passa poi al montaggio dei pochi condensatori presenti: solamente per C1 si deve aver cura di rispettare la polarità prescritta, trattandosi di un tipo elettrolitico.

I tre diodi portano, come contrassegno di polarità, una striscetta in colore sul corpo in prossimità del reoforo di catodo; dopo questi, si possono montare i due zoccoli ad 8 piedini per IC1 ed IC2.

Per quanto riguarda i restanti semiconduttori, TR1 ha come indicazione del piedino di emettitore il piccolo dente che sporge dal bordo del cappellotto metallico, mentre DL ha, in corrispondenza del catodo, un leggero smusso sul bordino sporgente in plastica. I tre trimmer si posizionano automaticamente giusti, data la disposizione a triangolo dei

reofori; resta infine da inserire, nell'apposita foratura, il relè, anch'esso a verso obbligato di posizionamento.

A questo punto occorre solamente montare i due integrati negli appositi zoccoli, avendo cura di far capitare l'incavo circolare o semicircolare presente sul dorso presso uno dei due lati corti come indicato nel piano di montaggio, in quanto esso sta ad indicare il pin n° 1.

Alcuni terminali ad occhio completo il montaggio per i collegamenti esterni, e sulla coppia prevista si può saldare momentaneamente il fotoresistore per le opportune operazioni di taratura.

L'alimentazione da applicare alla nostra bassetta è necessario che sia stabilizzata; ove si debba realizzare un apposito circuito, un regolatore di tipo 7812 va benissimo.

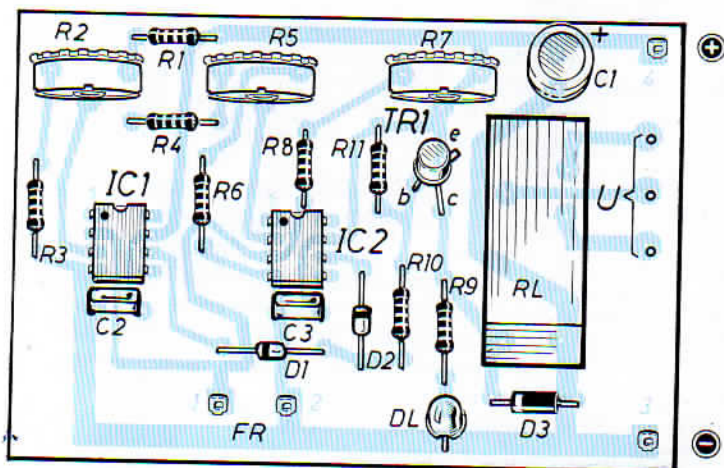
Passiamo finalmente a divertirci, facendo fare al dispositivo tutto e solo quello che vogliamo noi, cioè ad eseguire le regolazioni previste.

Occorre innanzitutto applicare un tester (il classico 20.000 ohm per volt) in parallelo ad FR (cioè ai terminali 1 e 2 della bassetta); poi si provvede a regolare R5 in modo da leggere 6 V, o comunque la tensione di alimentazione divisa per 2: si è così stabilito il punto di lavoro esatto del nostro circuito.

Attenzione però: questa regolazione deve essere eseguita con FR esposta al giusto valore di illuminazione, cioè nelle condizioni di luce ambientale esattamente previste perché il fotorelè se ne resti in condizioni di riposo.

Passando poi a regolare R2, si stabilisce il desiderato punto di intervento del circuito al diminuire della luce, mentre

»»»



Piano di montaggio del dispositivo su bassetta a circuito stampato, fuori dalla quale sono previsti solamente l'alimentazione ed il fotoresistore.

METAL DETECTORS

- Cercametalli -
made in USA

Nuovi prezzi scontati '95:
IVA COMPRESA

Mod. FISHER

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



Mod. WHITES

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



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

Per acquisti o per richiedere il catalogo gratuito telefonare il pomeriggio al n. 02/606399 - fax 02/680244 oppure inviare il seguente coupon (anche in fotocopia) a:
METALDET, P.le Maciachini 11
20159 Milano

Vogliate spedirmi:

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

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

FOTORELÈ A DUE SENSIBILITÀ

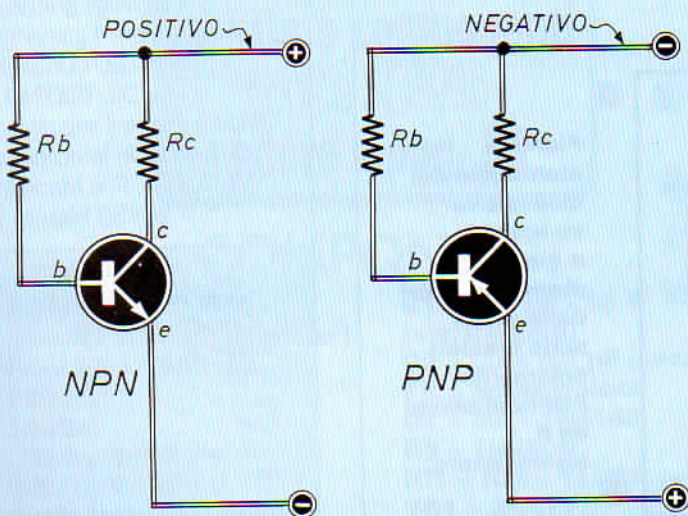
I tre trimmer presenti nel circuito non pongono problemi di montaggio: il senso d'inserimento è obbligato. Servono per fissare le soglie di intervento.

regolando R5 si stabilisce il punto di intervento all'aumentare della stessa: ecco così definita la finestra di valori luminosi entro i quali il dispositivo accetta eventuali variazioni di luce senza intervenire. Nel caso poi si provveda a sostituire alla FR un NTC, si può realizzare, anziché un controllo ottico, un controllo di temperatura, che presenta comunque le medesime caratteristiche di funzionamento; in queste condizioni operative, l'NTC dev'essere di valore compreso fra 10 e 47 k Ω .

I TRANSISTOR PNP E NPN

Tipo	Sigla	Vcc (V)	Ic (mA)	Pd (W)	Hfe
PNP	2N 2955	60	15	115	20
NPN	2N 3055	60	15	115	20
PNP	2N 2905	70	0,7	0,8	100
NPN	2N 1711	70	0,7	0,8	100
PNP	BC 177	50	0,1	0,5	200
NPN	BC 107	50	0,1	0,5	200

Sopra vediamo le caratteristiche elettriche di alcune coppie corrispondenti di transistor PNP e NPN: possiamo notare che i valori sono identici. La differenza fondamentale dal punto di vista pratico tra i due tipi di transistor (sotto) è che il collettore è polarizzato positivamente nell'NPN, negativamente nel PNP.



I lettori avranno più o meno notato che in tutti i circuiti elettronici, sia quelli della nostra rivista sia in generale, si impiegano quasi sempre transistor di tipo NPN; l'utilizzo dei PNP è in effetti molto più raro e vien fatto solamente in quei casi (come nel nostro progetto) in cui esso permette la semplificazione circuitale.

Qui infatti, per ottenere lo stesso risultato finale, avremmo dovuto impiegare, al posto di un transistor PNP, due transistor NPN.

Specialmente per i lettori che si sono da poco avvicinati all'elettronica, e senza approfondire troppo i motivi tecnici di questo fatto, ci basta dire che la tecnologia produttiva di questi dispositivi (PNP) è risultata, in particolare nei primi tempi dei dispositivi al silicio, più laboriosa (e quindi meno economica) degli analoghi NPN.

Ma passiamo invece a riassumere brevemente le caratteristiche e le differenze delle due tipologie che, almeno esternamente, risultano perfettamente uguali, tranne per la sigla naturalmente.

Per quanto riguarda il simbolo grafico con cui i due dispositivi vengono rappresentati, i PNP sono disegnati con la freccia (che indica la direzione normalizzata della corrente che li attraversa) rivolta verso l'interno, mentre gli NPN la freccia l'hanno rivolta verso l'esterno. Le caratteristiche elettriche vere e proprie, per i tipi che risultano corrispondenti nelle due tecnologie, appaiono perfettamente uguali, come indica la tabella riportata qui a lato.

In conclusione, e per quanto ci riguarda, l'unica vera differenza sta nel fatto che i PNP devono avere collettori e basi polarizzati col negativo dell'alimentazione, mentre gli NPN sono polarizzati col positivo (il tutto, naturalmente, rispetto all'emettitore).

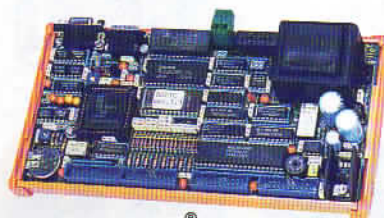


MP-100
Programmatore
a Basso Costo
per EPROM,
EEPROM,
FLASH,
µP fam. 51,
GAL.



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. Tasche di personalizzazioni per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato.



GPC 552
General Purpose Controller
80C552

Non occorre sistema di sviluppo. Potente BASIC-552 compatibile MCS 52 BASIC e Compilatore BXC-51. Programmatore incorporato. Quarzo da 22 MHz; 44 I/O TTL; 2 PWM; Counter; Timer; 8 linee A/D da 10 bits; I²C-BUS; 32K RAM, 32K EPROM, 32K EEPROM; RTC; Serial EEPROM; 2 linee seriali; pilota direttamente Display LCD e tastiera tipo QTP-24P; Alimentatore incorporato; ecc. Può lavorare in BASIC, C, Assembler, ecc.

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.

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 Royalti sul codice embedded. Disponibile per una vastissima serie di processori ad 8, 16 o 32 bits.

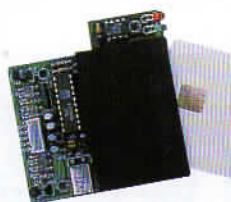
Low-Cost Software Tools

- SDK-750 87C750 Dev. Kit, Editor, Ass. Simulat. Lit. 60.000+IVA
- SDK-751 87C751 Dev. Kit, Editor, Ass. Simulat. Lit. 80.000+IVA
- MCA-51R 8051 Relocatable Macro Assembler Lit.200.000+IVA
- MCC-51 8051 Integer C Compiler Lit.270.000+IVA
- MCK-51 8051 Integer C Compiler+Assembler Lit.420.000+IVA
- MCS-51 8051 Simulator-Debugger Lit.270.000+IVA
- CD Vol 1 Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati di programmi, pinouts, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, PIC, 68K, H8, Z8, ecc. Lit.120.000+IVA



Micro-Pro
La completa soluzione, a Basso Costo, per la programmazione dei µP FLASH della ATMEL. Disponibile anche in abbinamento ad un tools C51 Compiler, a Bassissimo Costo, comprensivo dei µP FLASH e del Data-Book della Atmel.

	8951	8952	1051	2051
FLASH code ROM	4K	8K	1K	2K
RAM	128	256	64	128
I/D	32	32	15	15
Timer/Counter (16 bit)	2	3	1	2
Serial Port	YES	YES	NO	YES
Interrupt Sources	5	8	3	5
Pins (DIL/PLCC)	40/44	40/44	20	20
Special features		Timer 2	Comparator	Comparator



MA-028
Embedded
Remote
Smart
Card
Reader

Legge e scrive le Atmel AT88SC101 e le 102. Si comanda tramite una normale RS 232. Vendita con utility per PC COM port.

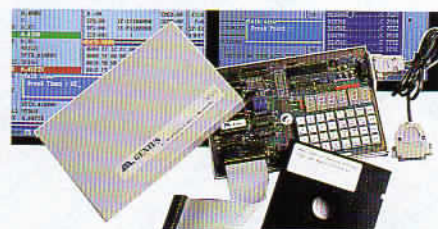
MA-012
Modulo CPU
80C552 da 5x7 cm

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.245.000+IVA



Embedded i386 PC

Più piccolo di una carta di credito: sola 52x80mm, 386EX 25MHz, BIOS, 512K FLASH, 1MB DRAM, parallel I/O, 2 port 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.

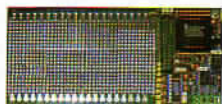


QTP 24

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

ALB E25
ALB S25
Abaco® Link
BUS 25 I/O

La versione E25 è una scheda valutativa per telecontrollo tramite linea in RS232 o in rete RS485. Sfrutta il protocollo standar Abaco® Link BUS e comprende 25 linee di I/O programmabili da software. Unica alimentazione a 5Vdc. La versione S25 è la scheda sperimentale con ampia area di prototipizzazione. Vengono fornite complete di schema applicativo e programma dimostrativo per PC.



S4 Programmatore
Portatile di EPROM, FLASH,
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.



40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051-892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661

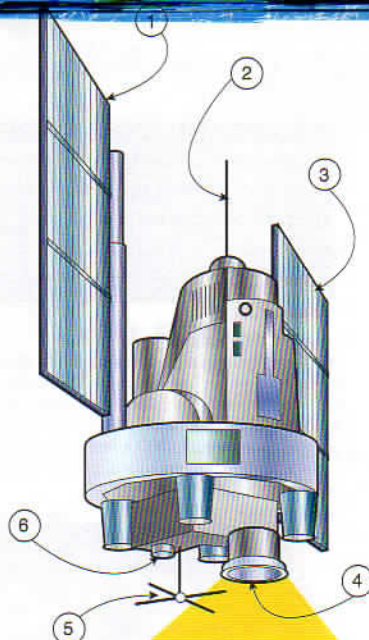
Email: grifo@pt.tizeta.it

GPC® -abaco- grifo® sono marchi registrati della grifo®

grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

A bordo del satellite Landsat vi sono diverse telecamere e diversi scanner multispettrali. Questo satellite riprende ogni 16 giorni la stessa zona, quindi permette di seguire con cadenza ragionevole fenomeni lentamente variabili come la maturazione delle messi oppure lo scioglimento delle nevi.

1-3: pannelli solari. 2: antenna per la comunicazione da e verso la Terra. 4: scanner multispettrale. 5: sistema di antenne radar. 6: telecamera.



Le riprese della superficie terrestre effettuate da satelliti o da aerei sfruttano la riflessione delle onde elettromagnetiche in diverse bande spettrali. In tal modo si ottengono diversi tipi di informazioni sui fenomeni naturali e sugli interventi dell'uomo sulla superficie del nostro pianeta.

IL TELERILEVAMENTO



Fra i numerosi satelliti che ruotano attorno alla Terra ne esistono alcuni che, dal loro osservatorio privilegiato, ci forniscono continuamente delle informazioni che, se ben utilizzate, dovrebbero portarci a vivere meglio e a garantire una vita migliore alle generazioni future. Grazie alle immagini inviate dallo spazio possiamo conoscere la fertilità di una

regione oppure l'inquinamento di una costa, siamo in grado di prevedere un uragano, un periodo di abbondanti raccolti oppure uno di siccità. L'acquisizione di tutti questi dati e la loro successiva elaborazione si chiama telerilevamento, una disciplina che in meno di trent'anni ha avuto un enorme sviluppo e che continua a progredire dal punto di vista tecnologico e ad essere

VISTI DA VICINO



sempre più utilizzata in numerosi settori. Quando si parla di telerilevamento non si deve pensare che siano i satelliti artificiali i soli protagonisti, perché anche gli aerei e i palloni sonda, viaggiando ovviamente a quote inferiori, contribuiscono alla trasmissione di tutte le informazioni che ci permettono di avere le mappe dettagliate del nostro Pianeta. Ed è proprio il concetto di "mappa", nel senso più generale del termine, a caratterizzare questo tipo di tecnologia. Accanto alle carte geografiche e topografiche tradizionali il telerilevamento fornisce le carte tematiche, quelle cioè che indicano la distribuzione di certe caratteristiche fisiche, chimiche o biologiche all'interno di una certa zona.

LA FIRMA SPETTRALE

I principi fisici su cui si basa l'acquisizione di questo tipo di informazione sono le leggi relative alla trasmissione, all'assorbimento e alla riflessione delle onde elettromagnetiche.

Quando una qualunque onda giunge sulla superficie di un corpo, parte dell'onda viene assorbita dal corpo, parte viene riflessa.

A queste due componenti corrispondono due diverse percentuali di energia, che variano principalmente al variare del tipo di superficie su cui arriva l'onda elettromagnetica e al variare della frequenza di quest'ultima.

L'evidenza di questo fenomeno fisico più vicina alla nostra osservazione quotidiana è l'esistenza dei colori. Essi non sono altro che la manifestazione del fatto che i corpi riflettono diverse componenti dello spettro della luce del Sole che, assieme ad altri tipi di radiazione, appartiene al vasto spettro delle onde elettromagnetiche. Dunque un oggetto è rosso perché, fra tutte le componenti dello spettro della luce visibile, assorbe tutte quelle che hanno lunghezze d'onda diverse dal rosso e riflette quelle che hanno lunghezze d'onda corrispondenti al rosso.

Il discorso, oltre che agli altri colori, va esteso anche ad onde appartenenti alle bande cosiddette "non visibili". E sono proprio queste che, nel campo del telerilevamento, in molti casi riescono a fornire delle informazioni che la luce visibile non è in grado di rilevare.

Dunque se una telecamera tradizionale montata a bordo di un satellite artificiale oppure di un aereo permette di costruire con precisione una carta topografica o geografica, una telecamera ad infrarossi, indipendentemente dal dì o dalla notte,

rileva l'emissione di calore da parte delle varie zone della superficie terrestre.

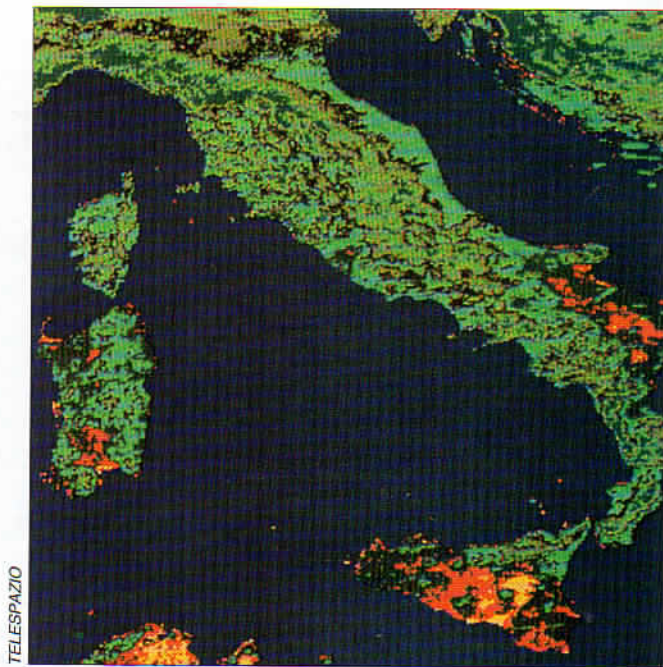
A proposito dello spettro dell'infrarosso, va detto che lo stesso non è utilizzato solamente per ottenere l'informazione sull'energia termica, ma anche per altri tipi di dati. Più in generale, ciascun tipo di superficie è caratterizzato da una propria "firma spettrale": con questo termine viene indicata la variazione della percentuale di energia elettromagnetica riflessa in funzione della frequenza della radiazione incidente sulla superficie stessa.

L'evoluzione del telerilevamento è caratterizzata proprio da un continuo arricchimento di "cataloghi" di firme spettrali di vari tipi di superfici, corpi e

substanzie naturali ed artificiali. Esiste però una limitazione nella scelta del tipo di radiazione più idonea ad un certo tipo di indagine sulla superficie terrestre, a causa dell'importante fenomeno di assorbimento della radiazione stessa da parte dell'atmosfera. Nel campo del telerilevamento le frequenze utilizzate corrispondono infatti alle cosiddette finestre atmosferiche, cioè quelle zone dello spettro in cui l'attenuazione delle onde è minima. Se non venisse effettuata questa selezione, i segnali emessi e quindi riflessi dalla superficie subirebbero, a causa dell'assorbimento atmosferico, una tale attenuazione da renderne impossibile la ricezione finale.

>>>

Il telerilevamento fornisce come prodotto finale soprattutto delle mappe tematiche, aventi lo scopo di farci conoscere la natura delle varie zone della superficie della Terra. Il risultato dell'elaborazione dei dati è costituito da immagini, dette a falsi colori, dove i vari colori hanno appunto lo scopo di evidenziare i diversi fenomeni naturali rilevati.



Denominazione della banda	Lunghezza d'onda (micron)	Utilizzo tipico
UV vicino	0,32-0,38	Rivelazione di idrocarburi presenti nel mare.
BLU	0,45-0,52	Mappatura delle acque costiere.
VERDE-GIALLO	0,52-0,6	Determinazione dello stato della vegetazione e dell'inquinamento delle acque.
ROSSO	0,6-0,7	Discriminazione della vegetazione, attraverso l'evidenziazione del contrasto fra vegetazione e superfici scoperte.
IR	0,7-0,8	Determinazione della biomassa (quantità di materia vivente) relativa alla vegetazione e delimitazione dei corsi d'acqua.
IR vicino	0,8-1,1	Discriminazione fra zone umide e secche (quindi usata per localizzare le coste).
IR medio	1,55-1,75	Indicazione del contenuto d'acqua della vegetazione, diversificazione della neve dalle nuvole.
IR lontano	2,1-2,35	Discriminazione dei vari tipi di roccia e fra vegetazione sana e malata.
IR termico	10,4-12,5	Classificazione della vegetazione e del livello dei raccolti, individuazione di idrocarburi inquinanti.
Microonde	da 1000 a 10.000	Parametri meteorologici come velocità del vento e parametri geometrici del moto ondoso.

Restano comunque a disposizione molte bande di frequenze e di conseguenza molte sono le strumentazioni utilizzate, le quali si dividono in due grandi gruppi. Il primo comprende i dispositivi detti passivi, quelli cioè che utilizzano sorgenti naturali di energia: sono tali tutti i dispositivi a scansione, che comprendono anche le telecamere tradizionali. Il secondo gruppo è quello dei dispositivi attivi, i quali emettono verso la super-

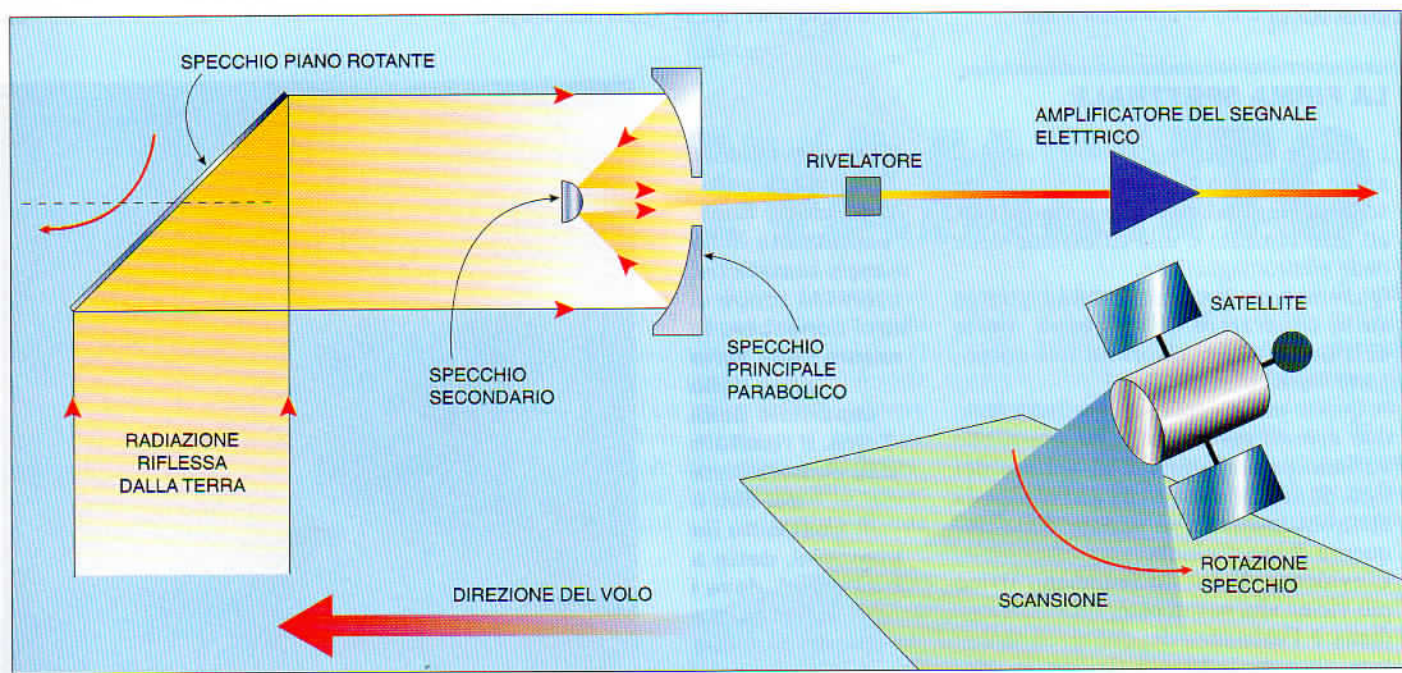
ficie radiazioni di una certa frequenza e rilevano l'onda che ne viene riflessa: il caso più tipico è costituito dal radar a microonde.

LO SCANNER

Col termine scansione s'intende l'osservazione ordinata di una superficie, in genere per traiettorie parallele, l'una

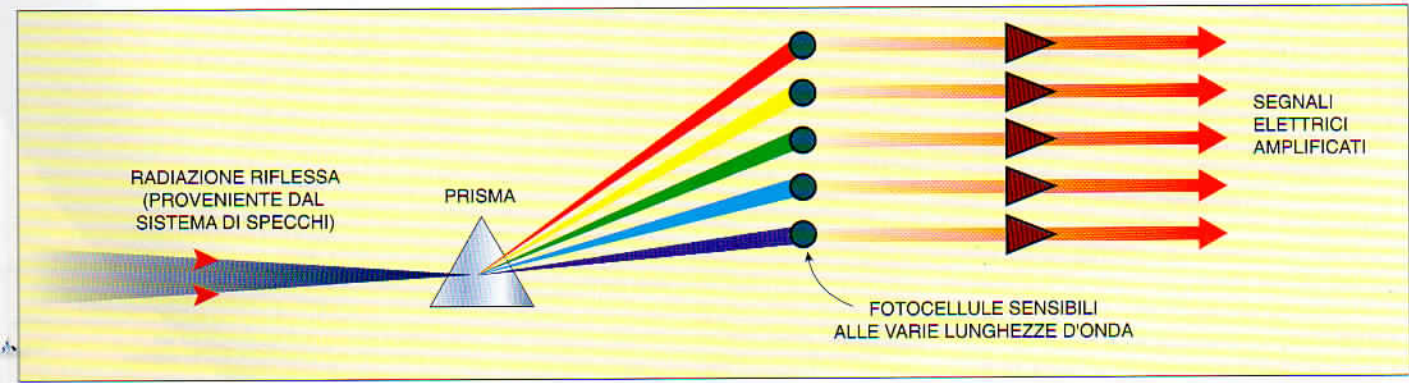
dopo l'altra fino alla completa copertura della superficie stessa. Fra i molti sistemi di scansione quelli lineari, cioè riga per riga come nella televisione tradizionale, sono i più usati.

Il tipico strumento utilizzato nel telerilevamento è lo scanner ottico-meccanico, adatto alla ripresa di superfici in una o più bande dello spettro visibile. Il sistema è in generale costituito da uno specchio inclinato di 45 gradi rispetto



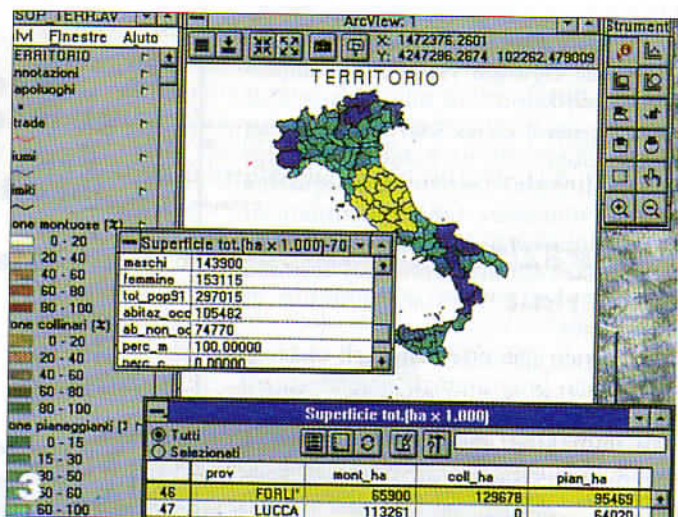
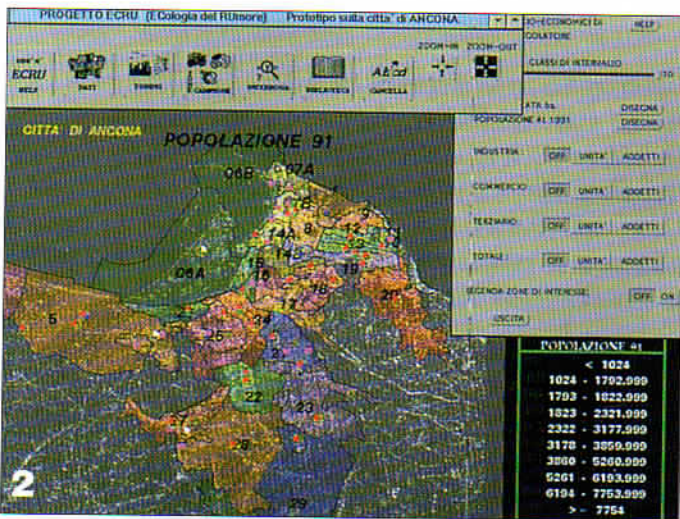
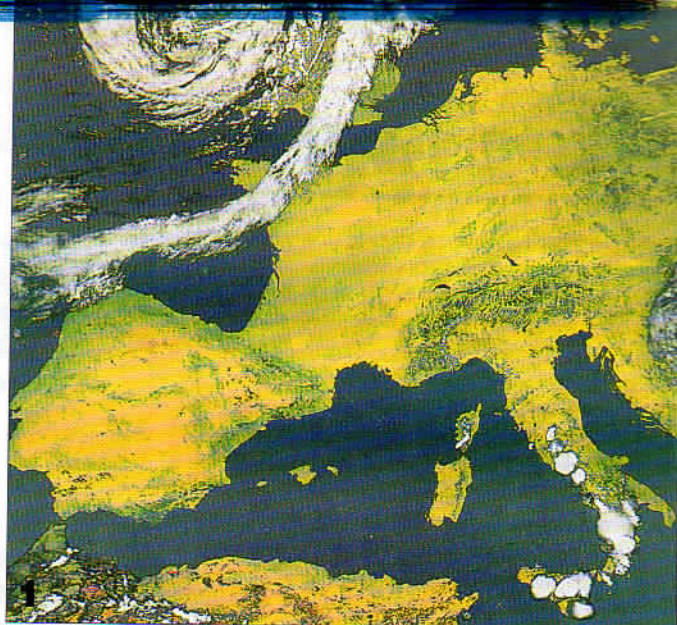
Lo scanner ottico-meccanico è in generale costituito da uno specchio inclinato di 45 gradi rispetto all'asse del moto dell'aereo o del satellite, mantenuto in rotazione a giri costanti da un motore. Il sistema ottico, a riflessione, è costituito da una parabola forata al centro per permettere il passaggio delle radiazioni che, convogliate verso un piccolo specchio divergente, vengono rimandate dietro la parabola stessa per andare ad investire il rivelatore. Questo è un trasduttore che trasforma le variazioni di energia elettromagnetica incidente in variazioni di una corrente o di una tensione elettrica.

Negli scanner multispettrali il sistema ottico è basato su un prisma. Questo ha la funzione di suddividere le radiazioni dello spettro in componenti a diverse lunghezze d'onda, le quali sono rilevate da una serie di fotocellule, una per ciascuna banda.



1: il Meteosat 5 è il satellite che ci fornisce le immagini sulle quali si basano le previsioni meteorologiche. Il satellite ruota su se stesso e ad ogni rotazione corrisponde una linea di scansione dell'immagine situata a 5 km a nord della linea di scansione precedente. In 25 minuti si ottiene un'immagine completa della Terra formata da 2500 righe, che viene trasmessa ad una stazione situata in Germania.

2-3: le immagini ottenute con il telerilevamento sono oggi integrate nei sistemi informativi territoriali (SIT) che, basati su reti di potenti calcolatori e interfacce software di tipo grafico, permettono di gestire tutte le informazioni relative ad una certa zona della Terra.



all'asse del moto dell'aereo o del satellite, mantenuto in rotazione a giri costanti da un motore.

Il sistema ottico, in genere a riflessione, è costituito da una parabola forata al centro per permettere il passaggio delle radiazioni che, convogliate verso un piccolo specchio divergente, vengono rimandate dietro la parabola stessa per andare ad investire il rivelatore. Questo è un trasduttore che trasforma le variazioni di energia elettromagnetica incidente nelle variazioni di una corrente o di una tensione elettrica. Il segnale elettrico corrispondente a ciascuna riga viene poi amplificato, quindi registrato su un nastro magnetico oppure inviato direttamente a terra. Per esplorare la stessa zona in più bande dello spettro contemporaneamente si ricorre agli scanner multispettrali, nei quali il sistema ottico è basato su un prisma. Quest'ultimo ha la funzione di scomporre le radiazioni di tutto lo spettro, le quali sono rilevate da una serie di foto-

cellule ciascuna delle quali corrisponde ad una determinata banda di frequenza.

Un'importante caratteristica di cui si tiene conto negli scanner, in fase di pianificazione del volo dell'aereo o di orbita del satellite, è la relazione fra velocità del velivolo e quota. Il calcolo, che va effettuato sulla base della velocità di rotazione dello specchio dello scanner, ha lo scopo di impedire che una velocità eccessiva produca degli spazi fra una riga di scansione ed un'altra.

Le onde dello spettro visibile e di quello infrarosso rilevate dagli scanner forniscono molte informazioni che vanno al di là del "colore" o della temperatura di un corpo: ad esempio uno scanner rivelatore delle sole radiazioni corrispondenti al rosso è ottimo per evidenziare il contrasto esistente fra zone in cui è presente vegetazione e zone in cui è assente, mentre un rivelatore di "infrarosso vicino" (lunghezze d'onda da 0,8 a 1,1 micron) è utilizzato per discriminare le zone umide da quelle secche.

Quando lo scanner non riesce a fornire tutte le informazioni necessarie interviene il radar a microonde.

RADAR A MICROONDE

I sistemi radar emettono radiazioni e registrano l'eco, cioè la componente della radiazione che viene riflessa: il confronto fra segnale emesso e segnale riflesso permette di determinare distanza, dimensioni e altre caratteristiche geometriche della superficie riflettente. Il concetto generale è che ogni oggetto tende a riflettere meglio una radiazione di lunghezza d'onda tale che si avvicini alle sue dimensioni. Sfruttando questo principio, i radar che emettono microonde di lunghezza d'onda di qualche millimetro sono utilizzati per rilevare le perturbazioni atmosferiche, mentre le radiazioni di lunghezza d'onda di qualche centimetro o decimetro riescono a fornir-

>>>

CIRCUITI CON REAZIONE

La retroazione, chiamata anche reazione oppure controreazione, non è importante solo per la progettazione degli amplificatori: rappresenta infatti il concetto fondamentale nel vastissimo settore dei controlli automatici e inoltre costituisce uno dei modelli più diffusi nello studio di molti fenomeni naturali.

Si ha in generale un meccanismo di retroazione quando, dato un sistema caratterizzato da un **ingresso** e da un **uscita**, parte dell'uscita viene riportata in ingresso.

Un esempio di retroazione si trovava già nelle macchine a vapore dello scorso secolo, nelle quali l'albero motore era collegato mediante ingranaggi ad un altro albero. A questo era fissato un meccanismo che, al crescere della velocità dell'albero motore, era in grado di diminuire l'apertura della valvola relativa al flusso di vapore e viceversa: in tal modo la velocità di rotazione dell'albero era mantenuta ad un valore prefissato. Questo è un tipico esempio di **controllo automatico**, così denominato proprio perché l'azione di controllo avviene senza intervento dall'esterno ma si realizza all'interno dell'apparato stesso: in questo caso l'uscita del sistema è l'informazione sulla velocità, che viene riportata all'ingresso ed essa stessa regola il flusso del vapore. Con le ovvie varianti dovute al progresso tecnologico, questo è ancora oggi lo schema di principio dei sistemi di controllo di velocità delle turbine delle centrali elettriche.

La necessità di un'azione di controllo esiste anche in elettronica ed in particolare nei circuiti di amplificazione. Uno degli scopi è quello di garantire che il guadagno resti sempre stabile e costante a seguito di tutte le variazioni, anche casuali, che si possono verificare sia nel segnale di ingresso del dispositivo che al suo interno.

Nel campo degli amplificatori esistono vari schemi di retroazione, a ciascuno dei quali corrisponde un nome particolare: tensione-serie, corrente-parallelo, etc: piuttosto che fare una trattazione teorica, arriveremo ai concetti di base partendo da una realizzazione pratica, che in questo caso è il già noto **amplificatore ad emettitore comune**.

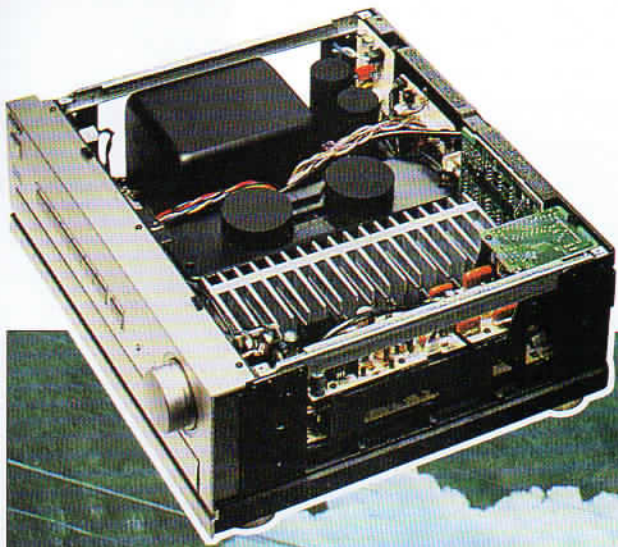
Parlando del circuito di polarizzazione si era evidenziata l'importanza della resistenza **Re** inserita fra emettitore e massa. La sua funzione è quella di **stabilizzare termicamente** il transistor, cioè di impedire che, se il componente si scalda, la corrente di collettore aumenti fino a danneggiarlo. Aumentando la corrente di collettore aumenta infatti quella di emettitore, ma allora (legge di Ohm) aumenta anche la ten-

sione ai capi della resistenza fra emettitore e massa e questo aumento fa diminuire la tensione ai capi della resistenza **Rc** collegata al collettore.

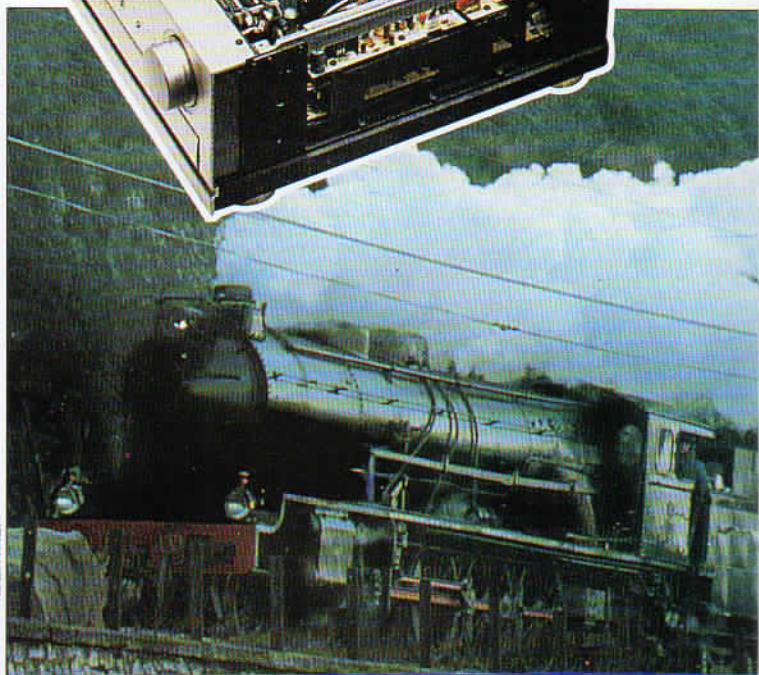
Infatti la loro somma, più la tensione fra collettore ed emettitore, è sempre pari alla tensione di alimentazione: la diminuzione della tensione sulla resistenza **Rc** fa dunque diminuire la corrente di collettore ed il transistor non è più in pericolo. Con questo circuito di polarizzazione si realizza un **controllo automatico della temperatura** del transistor e la resistenza **Re** ha la funzione di **circuito di retroazione**.

Vediamo adesso come la resistenza **Re** svolga una funzione di regolazione automatica non solo nella polarizzazione ma anche nell'amplificazione. A proposito del **circuito equivalente** dell'amplificatore, detto anche circuito ai piccoli segnali, si era visto che la resistenza **Re**, nei confronti del segnale che deve essere amplificato, viene cortocircuitata da un condensatore, per evitare che il guadagno dell'amplificatore venga ridotto. Questo fatto può essere verificato innanzitutto da un punto di vista sperimentale, partendo dalla basetta del circuito amplificatore ad emettitore comune, già proposta ai lettori, ed eliminando dalla stessa il condensatore posto in

»»»

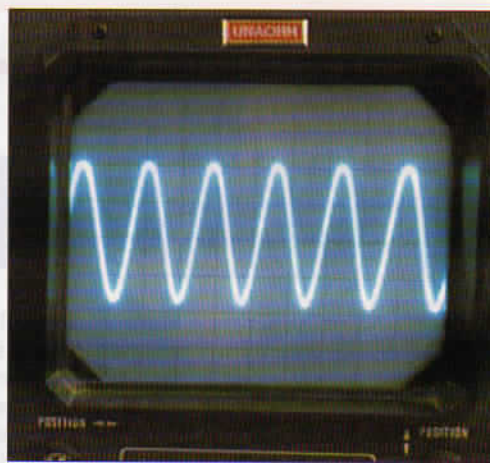
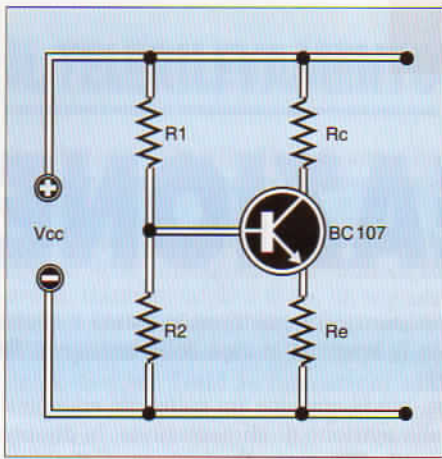


SONY

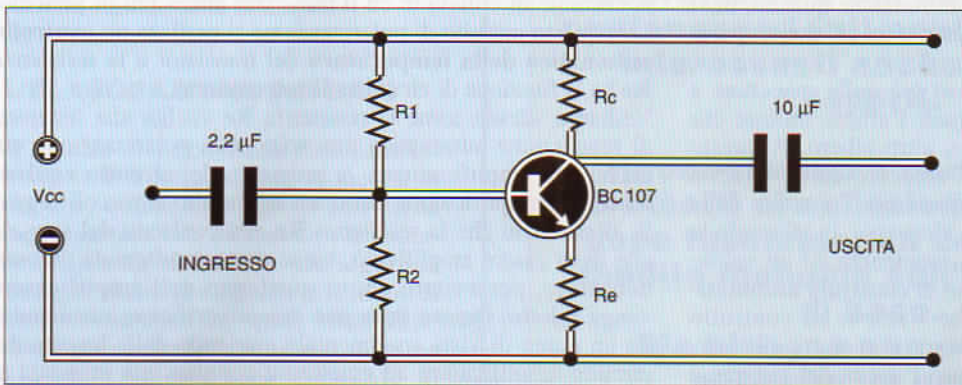


IBERTREN

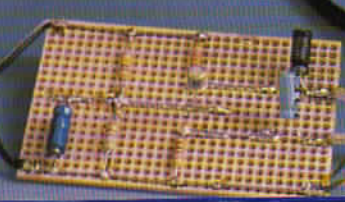
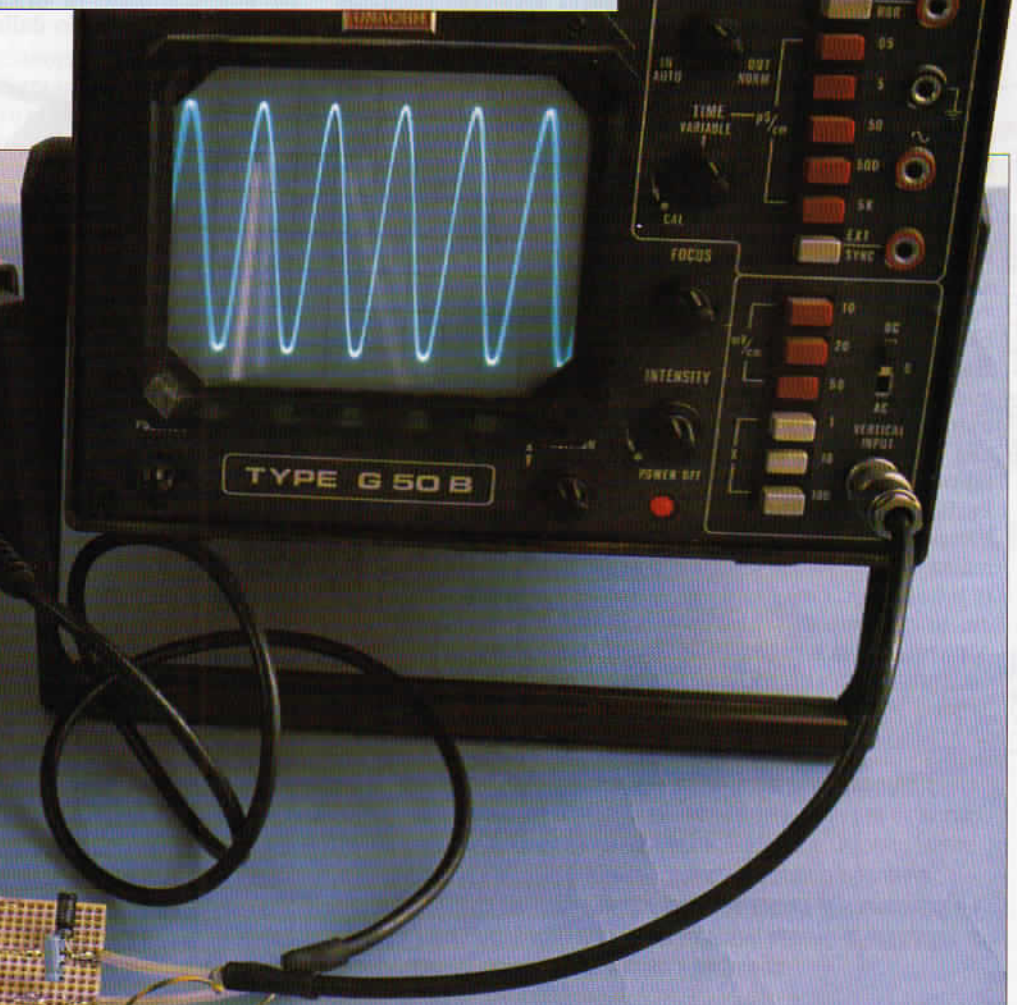
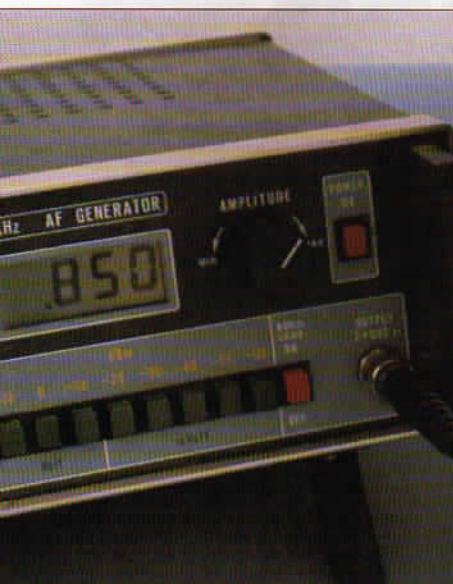
I meccanismi di retroazione erano già stati applicati più di cent'anni fa per regolare la velocità delle macchine a vapore. Gli stessi principi, oggi applicati per controllare vari tipi di macchine elettriche o termiche, valgono anche per i circuiti elettronici. La grandezza di uscita del sistema ha influenza sulla grandezza di ingresso: in questo modo avviene una regolazione automatica che evita il rischio di variazioni incontrollabili.



Nella polarizzazione di un transistor bipolare la resistenza R_e ha una funzione stabilizzatrice. Si tratta di un esempio di controllo basato sulla retroazione, perché un aumento di corrente di collettore, e quindi di emettitore, fa automaticamente diminuire la corrente di collettore stessa, essendo sempre costante la somma delle tensioni.



Quando si passa dal circuito di polarizzazione allo schema di amplificatore ad emettitore comune, se alla stessa resistenza non viene collegato in parallelo un condensatore di disaccoppiamento, si verifica un fenomeno di retroazione negativa. Si può infatti verificare sperimentalmente che il guadagno dell'amplificatore in questo caso diminuisce.



parallelo a R_e .

Per esaminare da un punto di vista più quantitativo questo risultato si possono invece confrontare gli schemi di circuito equivalente nei due casi, rispettivamente, di assenza o di presenza del condensatore di disaccoppiamento. Va ricordato che i discorsi che seguono si riferiscono solo al flusso dei segnali elettrici variabili che vanno amplificati, perché gli effetti di quelli continui, relativi al circuito di polarizzazione, sono stati eliminati proprio grazie a questo modello circuitale. Nel caso in cui R_e sia assente, esiste una netta separazione fra la parte di ingresso e quella di uscita del circuito: in quest'ultima la tensione V_{out} dipende soprattutto dai parametri hFE e h_{ie} del transistor.

Esaminando invece lo schema relativo al caso in cui non venga posto il condensatore di disaccoppiamento in parallelo a R_e , la parte del circuito relativa all'ingresso viene influenzata dalla presenza di questa resistenza. Avviene infatti una caduta di tensione ai suoi capi che si sottrae alla tensione V_{in} applicata in ingresso al circuito: la differenza fra le due tensioni diventa l'effettivo segnale che viene amplificato. Volendo svolgere tutti i calcoli, si può verificare che la tensione in uscita V_{out} questa volta dipende anche da R_e e da altri componenti presenti nel circuito d'ingresso. Sia esaminando il segnale in uscita all'oscilloscopio o al tester, sia svolgendo i calcoli sullo schema elettrico, il risultato a cui si giunge è che, rispetto al caso in cui un condensatore sia posto in parallelo ad R_e , il guadagno è diminuito.

Questo fatto a prima vista appare come svantaggioso, in quanto viene meno lo scopo principale di un amplificatore. Se però viene esaminato sotto un altro punto di vista può servire a comprendere, anche in un caso così semplice, quali siano i reali vantaggi della retroazione.

È noto che in qualunque componente elettronico, in particolare in un transistor, possono verificarsi delle variazioni di tensione e di corrente dovute a varie cause, prima fra tutte l'aumento di temperatura. Queste possono creare anche delle forti variazioni sui segnali elettrici, al punto da creare effetti

non desiderati. Se l'ampiezza del segnale di uscita (nel nostro caso la corrente di emettitore) ha influenza su quella del segnale di ingresso (in questo caso la tensione da amplificare) in modo da farla diminuire, si verifica che quest'ultimo viene regolato in modo tale da controllare a sua volta la stessa uscita, evitando così che subisca delle variazioni incontrollate.

Eccoci dunque arrivati ad un esempio di **amplificatore retroazionato**, nel quale una parte dell'uscita viene riportata in ingresso, viene sottratta al segnale d'ingresso e il risultato di questa **differenza** costituisce, istante per istante, il segnale da amplificare.

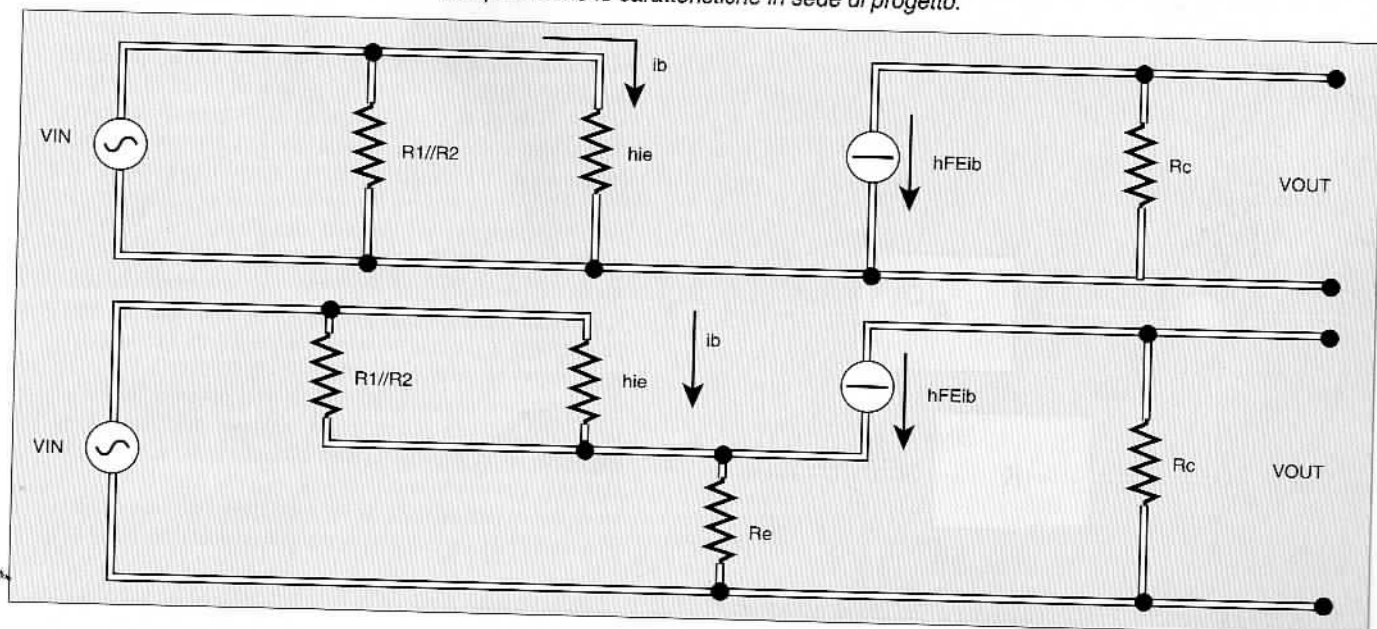
Proprio perché si parla di sottrazione e di differenza, e soprattutto perché il risultato è una diminuzione dell'ampiezza del segnale di uscita, questo tipo di retroazione viene chiamata **negativa**. Vedremo nel seguito che esiste un altro tipo di reazione, detta positiva, in cui parte del segnale di uscita va a sommarsi a quello d'ingresso: si tratta dello schema di base dei circuiti oscillatori.

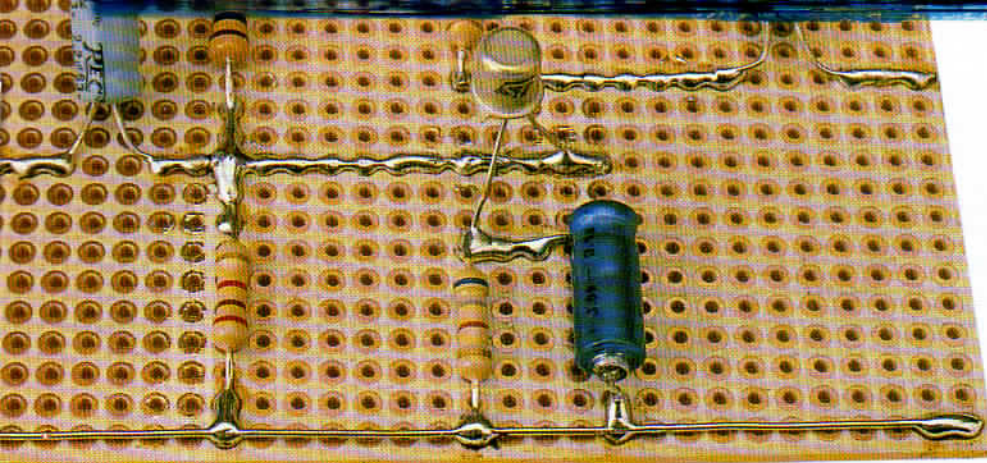
Svolgendo i calcoli sul circuito equivalente dell'amplificatore retroazionato, si giunge ad un altro importante risultato: il valore del guadagno di tensione dipende quasi esclusivamente dalla resistenza R_c (che in questo caso rappresenta il "carico") e dalla resistenza R_e . Questo fatto conferma innanzitutto quanto detto in precedenza, cioè che grazie alla reazione si minimizzano gli effetti delle possibili variazioni dei parametri del transistor (infatti il guadagno non dipende più in modo pesante da hFE o da h_{ie}).

L'altro concetto fondamentale che emerge è che la rete di reazione (in questo caso ridotta al solo componente R_e), pur riducendo il guadagno, permette di determinare, in fase di progetto, i parametri del circuito.

Nell'esempio fatto il guadagno dell'amplificatore dipende infatti da R_e , cioè può essere progettato indipendentemente dai parametri interni del transistor; in altri casi, più complessi dal punto di vista circuitale, una rete di reazione permette di regolare a piacere il valore dell'impedenza di ingresso oppure la risposta in frequenza.

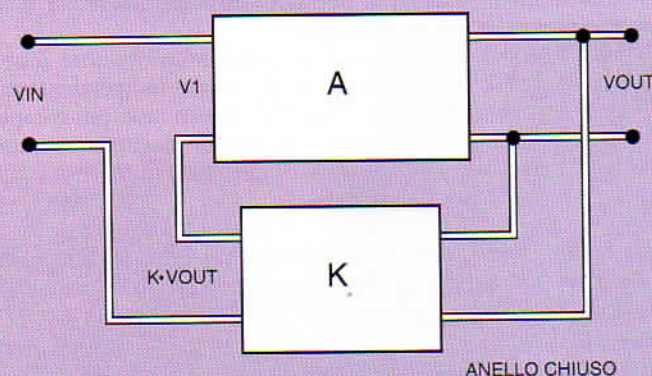
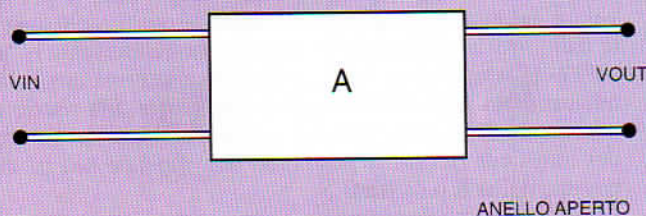
Confrontando gli schemi di circuito equivalente nei due casi, rispettivamente, di assenza o di presenza del condensatore di disaccoppiamento, si ottiene il seguente risultato: nel caso in cui R_e è assente, la tensione V_{out} dipende soprattutto dal parametro hFE del transistor; nel secondo caso la tensione in uscita V_{out} questa volta dipende fortemente da R_e . Questo fatto ha validità generale e dimostra che la retroazione non solo permette di controllare il funzionamento del circuito ma anche di determinarne con precisione le caratteristiche in sede di progetto.





Nell'esempio dell'amplificatore ad emettitore comune, se alla resistenza R_e non viene collegato in parallelo il condensatore di disaccoppiamento si realizza un anello di reazione: la resistenza rappresenta cioè un collegamento fra uscita ed ingresso del circuito e costituisce un esempio di rete di reazione, anche se in questo caso ridotta ad un solo componente.

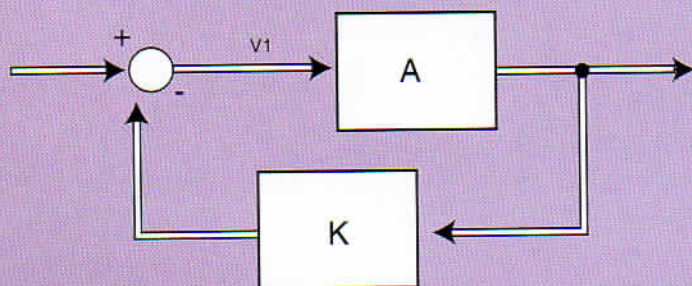
diagrammi a blocchi



$$V_{OUT} = A \cdot V_1$$

$$V_1 = V_{IN} - K \cdot V_{OUT}$$

$$V_{OUT} = \frac{A}{1+KA} V_{IN} \approx \frac{V_{IN}}{K}$$



Spesso i circuiti sono rappresentati come blocchi, quasi sempre di forma rettangolare, connessi fra loro. Questi schemi sono molto utili quando non sia necessario conoscere i dettagli di ciò che sta "dentro" il circuito, ma sia sufficiente esaminarne il comportamento globale. Questa rappresentazione è chiamata **schema a blocchi** oppure **diagramma a blocchi** ed è molto utilizzata quando si parla di retroazione.

Cominciamo a vedere il blocco che rappresenta un amplificatore, in cui sono evidenziate le due coppie di morsetti relative alle tensioni di ingresso **V_{in}** e di uscita **V_{out}**. All'interno del blocco la lettera **A** indica il guadagno, in questo caso di tensione.

Passiamo adesso allo schema a blocchi dello stesso amplificatore retroazionato. Una parte della tensione di uscita è riportata in ingresso attraverso uno o più componenti, rappresentati con un unico blocco indicato con **K** e chiamato **rete di reazione**. Il termine **K** indica il rapporto fra la tensione all'uscita della rete di reazione e la tensione in uscita dall'amplificatore. La tensione uscente dal blocco **K** viene **sottratta** alla tensione d'ingresso **V_{in}**, quindi la tensione che viene amplificata è pari alla differenza fra **V_{in}** e **KV_{out}**. Svolgendo alcuni calcoli, riportati a fianco delle figure, si ottiene un'espressione del guadagno dell'amplificatore retroazionato in funzione di quello dell'amplificatore privo di reazione. Poiché il termine **A** è generalmente di valore elevato, il prodotto **KA** è molto maggiore di 1, da cui segue che tale guadagno dipende in pratica solo dalla rete di retroazione (cioè da **K**): ritroviamo così, espresso nella sua forma più generale, il risultato a cui eravamo giunti parlando dell'amplificatore ad emettitore comune.

Come conseguenza di questa rappresentazione grafica, il guadagno con retroazione viene detto anche **guadagno in anello chiuso**, proprio perché la rete di reazione richiude sull'ingresso un "percorso" di tensione iniziato nello stesso punto. Sempre per la stessa ragione il guadagno senza retroazione viene detto **guadagno in anello aperto**.

È possibile rappresentare lo schema di retroazione in un modo ancora più astratto. I flussi dei segnali in ingresso ed in uscita dai vari blocchi sono rappresentati con linee singole e orientate con frecce, mentre l'effetto di sottrazione di un segnale da un altro è rappresentato da un circoletto detto **nodo sottrattore**.

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

- **ANTICADUTA CAPELLI** (cod. 1EP996)
Il progetto è a pagina 8. Lire 54.000
- **TERMOSTATO PER LIQUIDI** (cod. 2EP996)
Il progetto è a pagina 14. Lire 35.000
- **FOTORELÈ A DUE SENSIBILITÀ** (cod. 3EP996)
Il progetto è a pagina 20. Lire 55.000
- **PROVA FREQUENZA PER DIODI** (cod. 4EP996)
Il progetto è a pagina 36. Lire 37.000 (escluso S1 e V)
- **TRASMETTITORE AM IN OM** (cod. 5EP996)
Il progetto è a pagina 46. Lire 52.000 (escluso L1, L2, L3, LP)
- **WAA-WAA AUTOMATICO** (cod. 6EP996)
Il progetto è a pagina 56. Lire 37.000

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) Puoi anche mandarlo via fax (0143/643462).

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

1EP996
 4EP996

2EP996
 5EP996

3EP996
 6EP996

ALTRO _____

PROVA FREQUENZA DI LAVORO PER DIODI

Oggi non basta più controllare se un diodo conduce o non conduce: serve, sempre più spesso, verificarne la velocità di risposta ovvero la frequenza cui può lavorare. Ciò consente di riutilizzare ottimi componenti smontati da schede in disuso.

Le esigenze delle moderne circuiterie ed apparecchiature fanno sì che, al giorno d'oggi, non sia più sufficiente provare, o addirittura selezionare, i diodi secondo il vecchio sistema "go-no go", e nemmeno con la misura delle resistenze diretta ed inversa. Oggi, infatti, particolarmente con l'avvento e la diffusione massiccia degli

alimentatori cosiddetti switching, ad un diodo non basta richiedere una certa tensione di lavoro, una certa corrente supportata, una certa caduta di tensione diretta, ma è anche necessario conoscere fino a quale valore di frequenza il diodo è in grado di lavorare: questo parametro diventa particolarmente importante se pensiamo che un diodo comunissimo

come quelli della serie 1N4000 non riesce più a lavorare in pieno già ad una frequenza di 400 Hz.

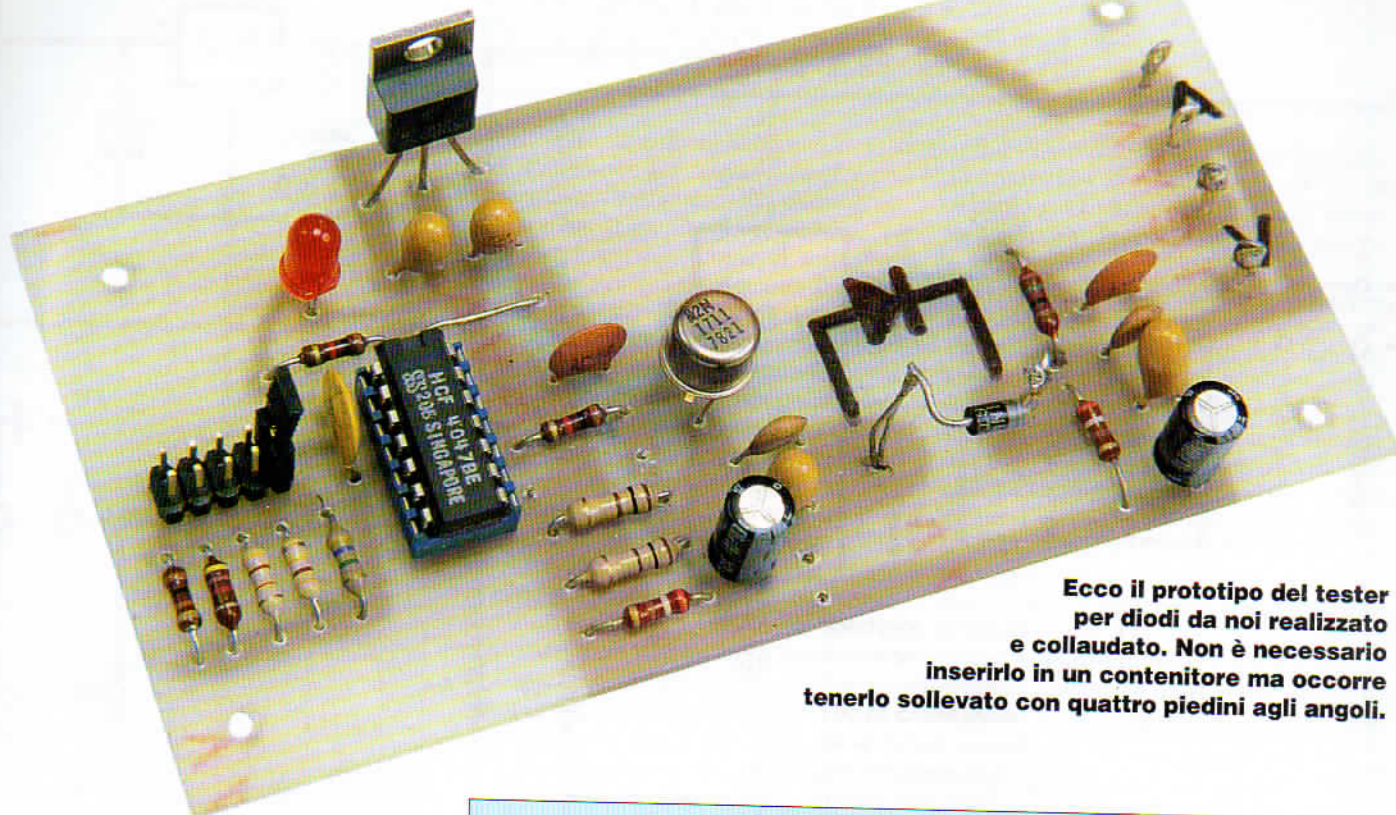
Ecco allora che per le frequenze superiori, che oggi vengono utilizzate anche nel settore dell'alimentazione (e quindi della commutazione di potenza), è necessario ricorrere a diodi un po' particolari: diodi che magari, dall'esterno sono perfettamente uguali ai modelli più comuni e più vecchi, ma che in realtà consentono, nella loro funzione di rettificazione o commutazione, una buona risposta sino a parecchi MHz.

Pertanto, un apparecchio non troppo complesso che sia in grado di verificare i limiti di prestazione dei diodi nel senso ora citato diventa utilissimo per adeguare il proprio laboratorio (anche, o forse ancor di più, se casalingo) alle nuove esigenze della moderna tecnologia; e questo, non solo per chi, un po' più professionalmente, deve eseguire scelte operative fra vari dispositivi più o meno adatti a nuove progettazioni, ma anche per coloro che, recuperando componenti da schede surplus più o meno recenti (naturalmente acquistate per poche lire: e se ne trovano tante), possono individuare componenti elettronici di qualità anche superiore a quanto normalmente si trova nei negozi. Con queste prospettive, accingiamoci quindi a rendere conto, innanzitutto, di come funziona il circuito da noi adottato.

Prendiamo subito in esame lo schema elettrico del nostro provadiodi, il cui cuore è evidentemente l'integrato 4047 (IC1), che è in grado di generare un

Per eseguire la prova è necessario collegare ai terminali 3 e 4 del circuito un tester (analogico o, meglio, digitale) predisposto sulla portata 2 o 10 Vcc come fondo scala. Attenzione a rispettare la polarità delle connessioni.

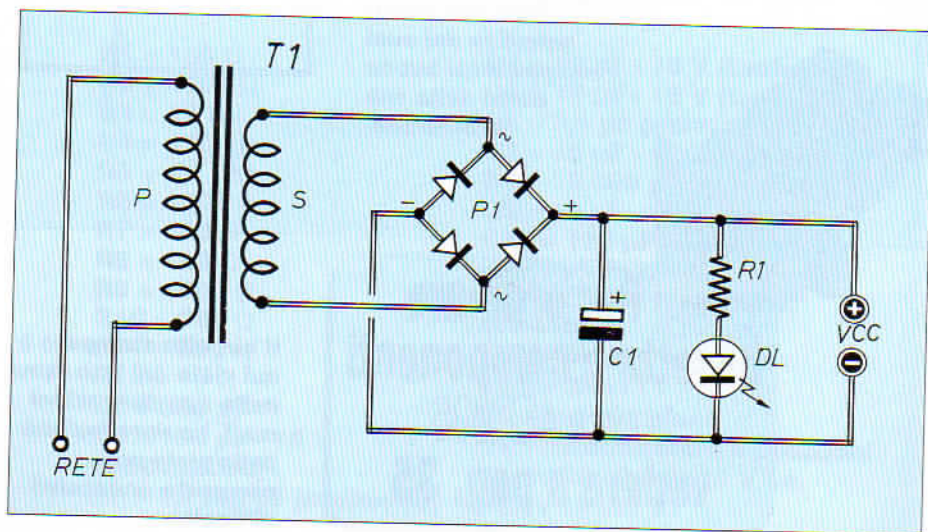




Ecco il prototipo del tester per diodi da noi realizzato e collaudato. Non è necessario inserirlo in un contenitore ma occorre tenerlo sollevato con quattro piedini agli angoli.

L'alimentazione deve essere compresa fra 16 e 24 V. Per ottenere questa tensione possiamo usare un alimentatore che già possediamo o costruirne uno appositamente di cui qui vediamo lo schema. Ecco i componenti necessari.

R1 = 2700 Ω
C1 = 2200 μ F - 35 V (elettrolitico)
P1 = 4 diodi 1N 4004
T1 = trasformatore 16÷17 V c.a./0,5 A



segnale a frequenza compresa fra 100 Hz ed 1 MHz; la selezione del valore di frequenza si effettua mediante lo spostamento di un ponticello su un apposito ed intelligente sistema di terminali a barretta, piazzato direttamente sulla basetta di supporto (S1). Le posizioni indicate per questo ponticello corrispondono rispettivamente a: A = 1 MHz; B = 100 kHz; C = 10 kHz; D = 1 kHz; E = 100 Hz. Questi valori sono indicativi in quanto, specialmente sulle gamme più basse, le tolleranze varie possono produrre frequenze leggermente diverse, ma il fatto è irrilevante.

Il sistema selettore, per chi desideri una

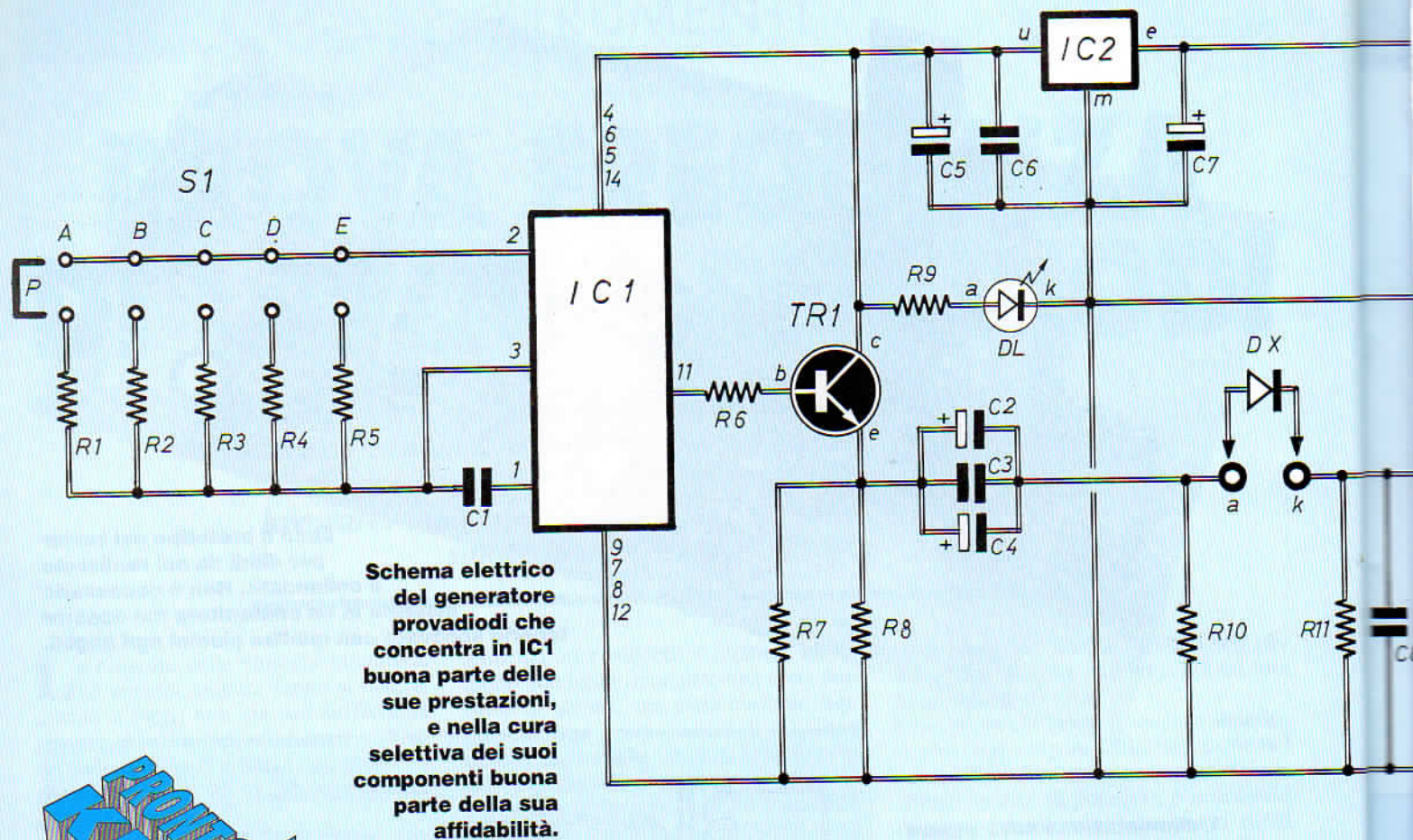
realizzazione più professionale, può ovviamente essere risolto con un normale commutatore portato all'esterno, con relativi cavetti di collegamento: l'aspetto e la comodità di manovra possono compensare la maggior laboriosità ed il maggior costo. Va precisato che l'oscillatore interno ad IC1 oscilla, in realtà, ad una frequenza di valore doppio rispetto a quella effettiva d'uscita; ciò significa che se leggiamo sul pin 11 una frequenza pari, ad esempio, a 100 kHz, in realtà il gruppo R-C facente capo ai piedini 1-2-3 di IC1 fa generare alla sezione oscillatrice una frequenza di 200 kHz, ma provvede la struttura interna dell'integrato a far divi-

dere tale frequenza per 2. Per chi desidera approfondire questi aspetti delle prestazioni di IC1, la solita finestra contiene dati più precisi.

Comunque, il segnale così reso disponibile viene applicato al transistor TR1 che provvede ad amplificare opportunamente il livello. Il led presente su TR1 visualizza l'operatività del circuito, informa cioè che l'oscillatore è regolarmente alimentato.

A questo punto entra in gioco proprio il diodo che dobbiamo esaminare (DX); ad esso infatti è demandato l'incarico di rettificare la tensione del segnale appositamente generato, tensione che viene poi

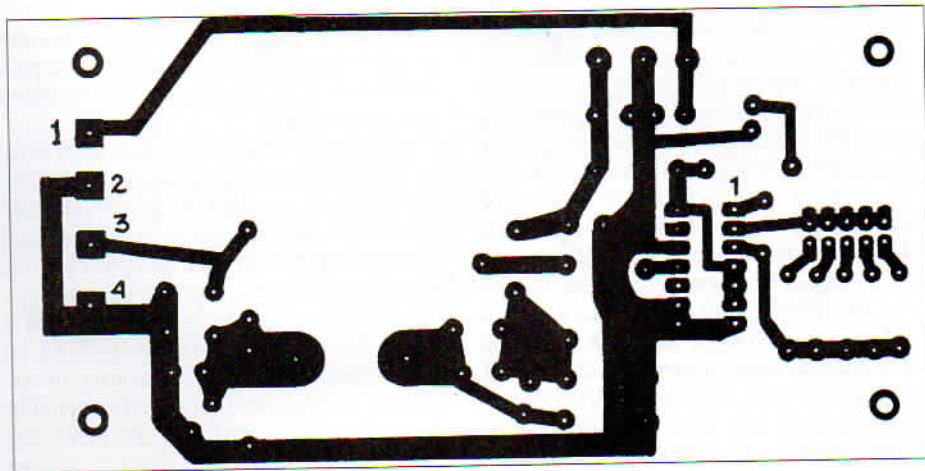
>>>



**PROMOTI
KIT**

**Per ordinare
basetta e componenti
codice 4EP996
vedere a pag. 35**

**Il circuito stampato è
qui visto dal lato rame
nelle sue dimensioni
reali. La riproduzione
delle piste non
comporta eccessive
difficoltà.**



misurata da un voltmetro di opportune caratteristiche, la cui indicazione consente di risalire immediatamente alle prestazioni del diodo.

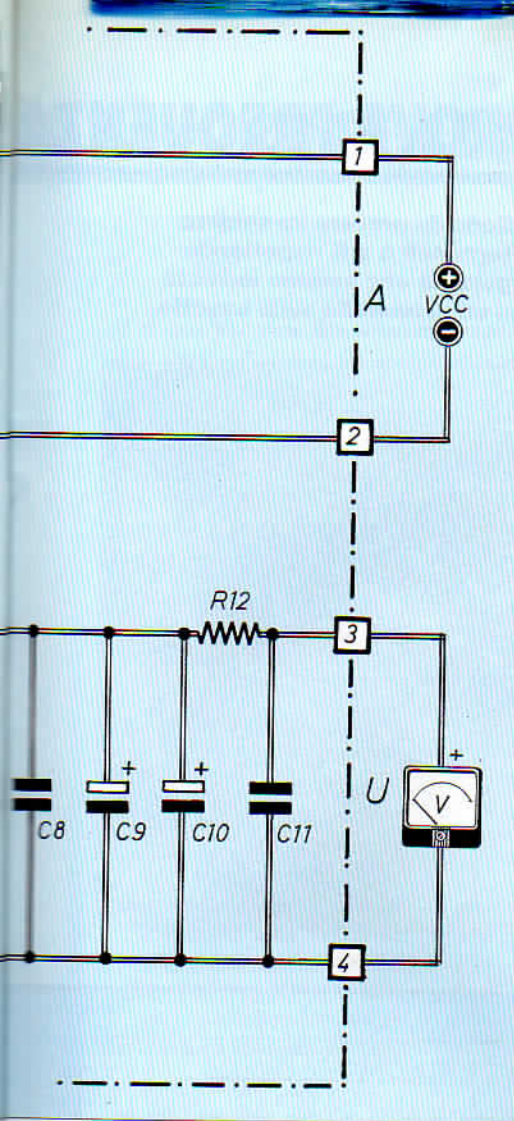
Il parallelo di condensatori che segue e precede DX (C2-C3-C4 per l'accoppiamento del segnale e C8-C9-C10 che effettua il filtraggio post-rettificazione) ha lo scopo di presentare una buona risposta su tutti i valori dell'ampia gamma di frequenze generate da IC1, in modo da esser sicuro che le variazioni di lettura sul voltmetro siano unicamente imputabili a DX.

Rimane infine da notare la presenza di IC2, il quale ha la funzione di stabilizzare a 12 V la tensione di alimentazione di tutto il circuito, sempre per garantire l'attendibilità delle misure fatte da V.

Chiarito il funzionamento e le prestazioni del nostro dispositivo di prova, ora non resta che costruircelo, cosa per la quale è consigliabile ricorrere ad una basetta a circuito stampato come quella realizzata per il nostro prototipo; fra l'altro questa soluzione, se corredata di

»»»

PROVA FREQUENZA DI LAVORO PER DIODI



Piano di montaggio su basetta a circuito stampato che comporta la presenza di tutta la componentistica coinvolta, ivi compresi il selettore di frequenze S1 ed i terminali per l'ancoraggio del diodo in prova; restano fuori solo il voltmetro e l'alimentazione.

quattro piccole colonnette fissate sotto ai fori d'angolo, è già autosufficiente e può essere usata restando nuda come è qui fotografata. Il montaggio si può iniziare con i vari resistori, come al solito ben controllati per quanto riguarda il codice colori, senza dimenticare di sistemare il ponticello in filo nudo presente nei presidi di C5-C7. Seguono poi i condensatori, avendo cura di inserire i tipi polarizzati (i normali elettrolitici e quelli al tantalio) rispettandone le polarità indicate. Per i semiconduttori da montare ora, si deve tener conto che: DL ha il terminale di catodo in corrispondenza del lieve smusso sulla sporgenza di base; TR1 ha il dentino che sporge dalla base del cappelletto metallico in corrispondenza dell'emettitore; IC2 ha come riferimento la superficie in plastica su cui sono stampigliate le diciture.

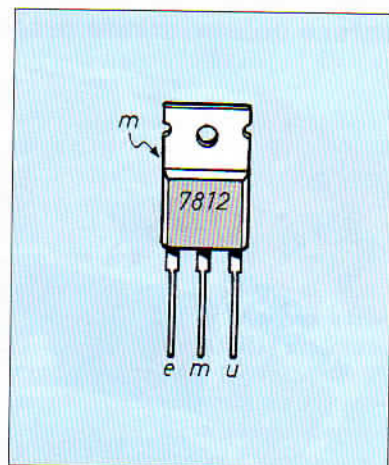
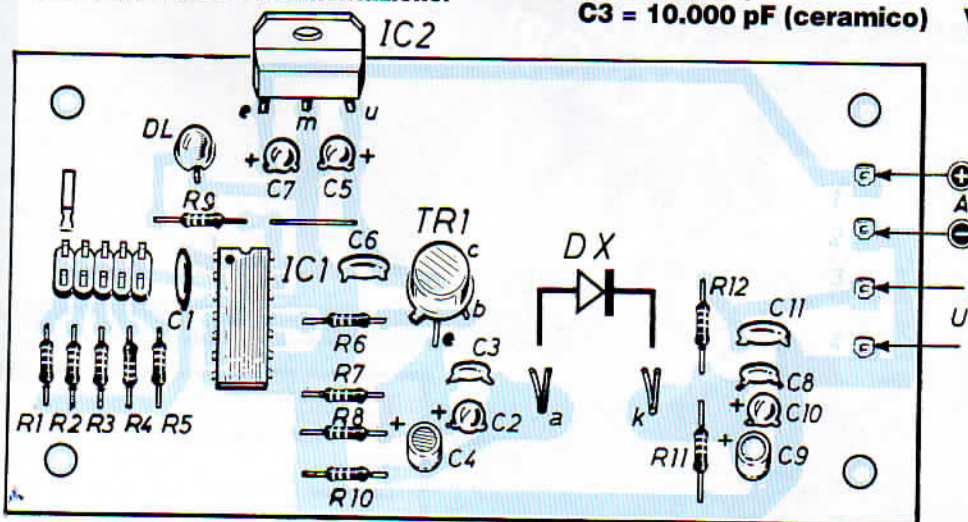
Infine si provvedono a montare la piccola contattiera corrispondente ad S1, lo zoccolo a 14 piedini per IC1 ed i terminali ad occhio per il cablaggio esterno nonché per ancorarvi DX.

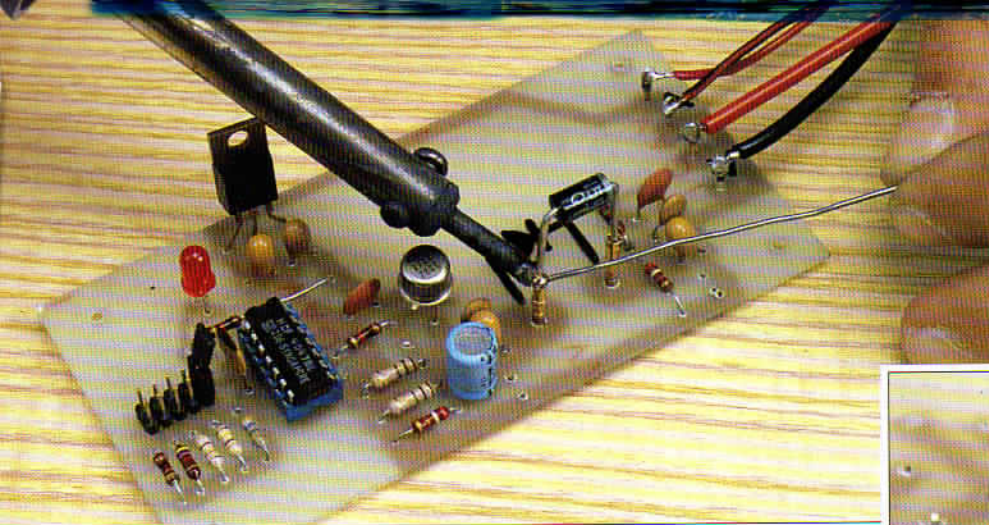
Non resta ora che inserire IC1 nell'apposito zoccolo (attenzione all'incavo presente su uno dei bordi stretti) e cominciare ad usare il nostro nuovo strumento. Innanzitutto occorre provvedere all'alimentazione, che si risolve applicando ai morsetti 1 e 2 una sorgente di tensione continua compresa fra 16 e 24 V; a tale scopo si può usare un qualsiasi alimentatore da laboratorio già in possesso, oppure se ne può realizzare appositamente una versione come quella che presentiamo a pag. 37.

Poi, ai terminali d'uscita 3 e 4 si collega un tester universale (cioè di tipo analogi-
»»»

COMPONENTI

- R1 = 100 Ω
- R2 = 4700 Ω
- R3 = 47 kΩ
- R4 = 470 kΩ
- R5 = 4,7 MΩ
- R6 = 1000 Ω
- R7 = 100 Ω
- R8 = 100 Ω
- R9 = 1000 Ω
- R10 = 390 Ω
- R11 = 390 Ω
- R12 = 10 Ω
- C1 = 330 pF
- C2 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)
- C3 = 10.000 pF (ceramico)
- C4 = 10 μF - 16 V (tantalio)
- C5 = 10 μF - 16 V (tantalio)
- C6 = 0,1 μF (ceramico)
- C7 = 10 μF - 16 V (tantalio)
- C8 = 10.000 pF (ceramico)
- C9 = 10 μF - 16 V (tantalio)
- C10 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)
- C11 = 0,1 μF (ceramico)
- IC1 = 4047
- IC2 = 7812
- TR1 = 2N1711
- DL = led qualsiasi
- S1 = commutatore 5 posizioni
- V = voltmetro 2÷10 V f.s.
- Vcc = 16÷24 V





PROVA FREQUENZA D

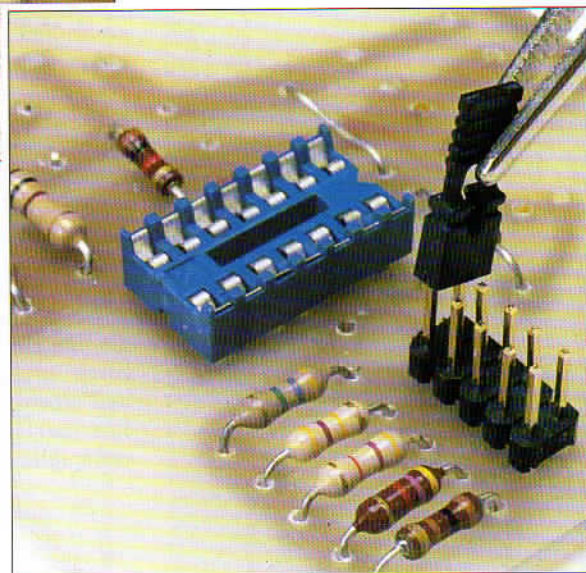
Il diodo da provare va saldato ai terminali A e K rispettando la polarità che avremo indicato con un pennarello sulla basetta.

co) oppure un multimetro digitale (ancor meglio), predisposto su portata 2 o 10 Vc.c. come fondo scala (si ricordi la polarità).

Si salda il diodo da controllare fra i due appositi terminali di prova contrassegnati A e K, rispettando la polarità del diodo stesso (appunto le uscite di anodo e catodo).

Partendo con S1 posizionato su E (cioè in corrispondenza della frequenza più bassa) si controlla la tensione letta sul voltmetro, prendendone nota. Ora si sposta il ponticello nella posizione D, sem-

La selezione del valore di frequenza si effettua mediante lo spostamento di un ponticello su un sistema di terminali a barretta, piazzato sulla basetta. I possibili valori vanno da 100 Hz a 1 MHz.



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 _____
CAP _____ Prov. _____

L'INTEGRATO 4047 B

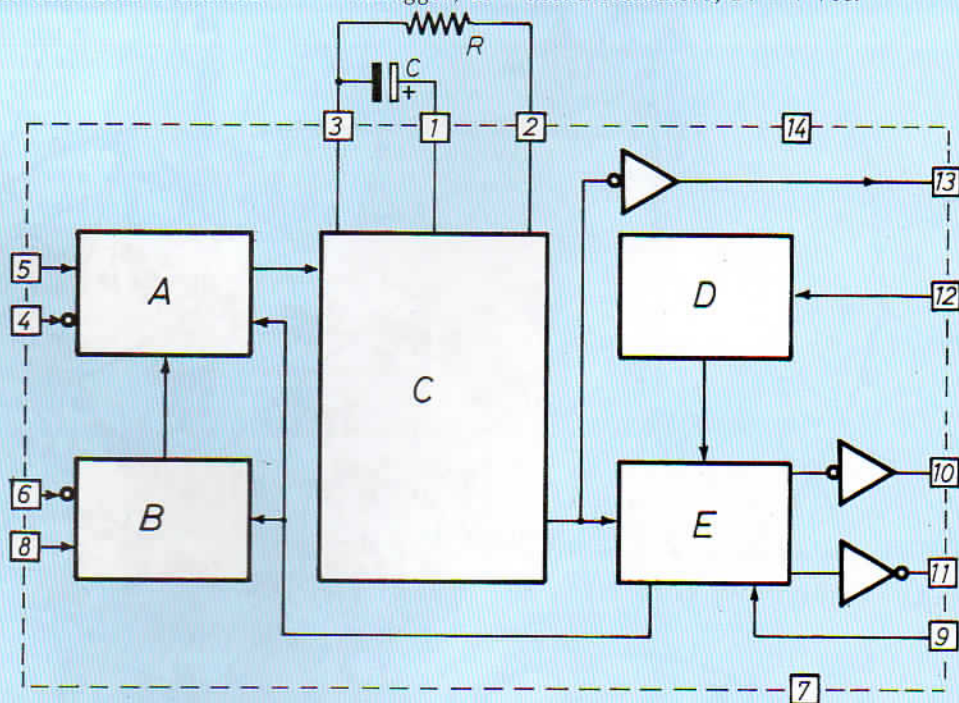
Il dispositivo consiste sostanzialmente in un multivibratore astabile corredato da opportune opzioni di retrigger e conteggio esterno, e comunque dotato della possibilità intrinseca di divisione per due dell'uscita dell'oscillatore. Le caratteristiche elettriche più tipiche ed interessanti sono il basso consumo, tipico della tecnologia C-MOS, le entrate ed uscite bufferate, l'esigua necessità di componenti esterni (una R ed una C).

La figura qui riportata illustra quella che è la struttura complessiva interna, indicata però per blocchi funzionali, che andiamo a descrivere in sintesi. Il blocco A rappresenta la circuiteria del controllo d'entrata

dell'astabile. Il blocco B rappresenta la circuiteria per il controllo come monostabile. C è il vero e proprio oscillatore a multivibratore, la cui frequenza operativa è stabilita dai valori di R e C esterne. D è il controllo di retrigger; E è il divisore di frequenza (per 2).

La piedinatura corrisponde a queste funzioni: 1 = entrata condensatore C; 2 = entrata resistenza R; 3 = comune di C ed R; 4 = entrata negata astabile; 5 = entrata astabile; 6 = trigger negativo; 7 = GND (comune o -Vcc); 8 = trigger positivo; 9 = reset esterno; 10 = uscita oscillatore Q; 11 = uscita oscillatore Q̄ (negata); 12 = retrigger; 13 = uscita oscillatore; 14 = +Vcc.

La struttura interna dell'integrato 4047 B per blocchi funzionali è composta dalla circuiteria del controllo d'entrata dell'astabile (A) e del monostabile (B), dall'oscillatore (C), dal retrigger (D) e dal divisore di frequenza (E).



pre prendendo nota del valore di tensione, fino ad arrivare eventualmente ad A. Se si tratta di un tipo di diodo idoneo a lavorare sino ad alti valori di frequenza, la lettura da parte del voltmetro resta sostanzialmente costante, o quanto meno cala di molto poco (al limite, potrebbe anche aumentare con la frequenza).

COME SI USA

Qualora invece si raggiunga e superi la frequenza di lavoro limite del particolare diodo in prova, l'indicazione di V comincia a diminuire, mettendo in evidenza appunto la caratteristica che stiamo verificando, ed in particolare il valo-

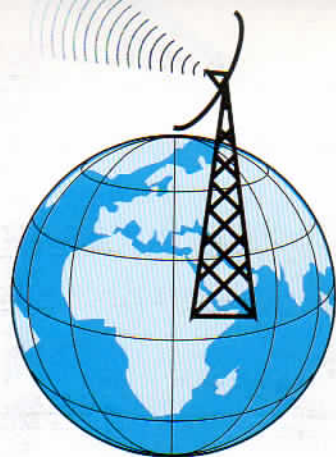
re di frequenza oltre cui non è più opportuno adottare quel tipo specifico di componente. Se a diodo inserito non si notasse invece alcuna indicazione di tensione in uscita, i casi possono essere tre: il diodo è in corto circuito, il diodo è interrotto, quello che stiamo provando non è un diodo.

In ogni caso il nostro circuito è idoneo al controllo con buona attendibilità di diodi anche molto grossi. Forse è anche necessario precisare che, con la realizzazione di questo dispositivo, non abbiamo preteso di risolvere tutti i dubbi che possiamo avere sui singoli parametri di un diodo veloce; infatti, per realizzare uno strumento veramente affidabile a livello di professionalità, si sarebbe dovuto

mettere a punto un generatore di potenza ben superiore, e comunque di caratteristiche più sofisticate: ma non preoccupiamoci, una buona indicazione l'otteniamo senza dubbio.

A pag. 37 forniamo anche un semplicissimo schema per potersi autocostituire un alimentatore appositamente previsto per il nostro strumento.

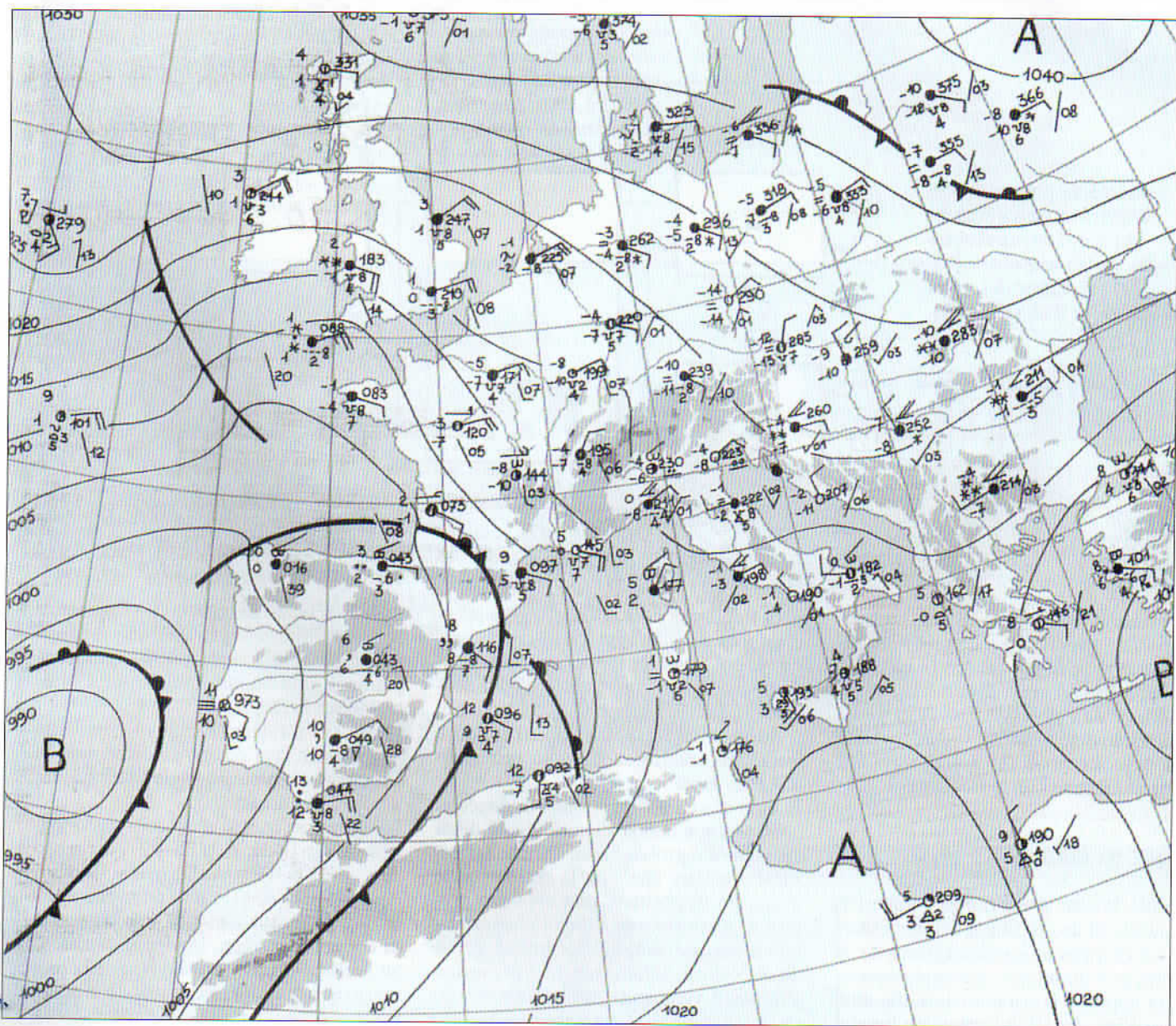
Si utilizza per questo un piccolo trasformatore con secondario da 16÷17 V in grado di erogare 0,4÷0,5 A. Un ponte di diodi (P1) tipo 1N 4004 o simili provvede a rettificare l'alternata mentre C1 la trasforma in corrente continua. Un led in parallelo all'uscita, oltre che per visualizzare la presenza della tensione, serve anche a scaricare C1 quando l'alimentatore è spento.



LE STAZIONI METEOROLOGICHE

I programmi necessari per il PC sono forniti dalle associazioni radioamatoriali direttamente "in rete", mentre per le nozioni di meteorologia può bastare un buon manuale. Con una radio ed un computer possiamo ricevere e decodificare tutti i dati utili per elaborare previsioni del tempo.

**RADIOASCOLTA
IL MONDO**



Alla base delle elaborazioni grafiche che normalmente vediamo in televisione durante le previsioni del tempo, vi è un importante lavoro di decifrazione di codici numerici trasmessi in RTTY dalle stazioni meteorologiche, che in apparenza non assumono nessun significato, tuttavia indispensabili per l'elaborazione delle cartine isobariche.

In Europa operano più di mille stazioni di rilevazione meteo, che ogni tre ore circa vagliano i parametri meteorologici, inviando immediatamente via telescrivente i dati ai centri di elaborazione, i quali previa validazione li ritrasmettono via etere.

I dati inerenti alle più importanti stazioni meteorologiche europee, che trasmettono con il metodo RTTY (baudot ITA2) sequenze di codici alfanumerici non crittati, sono facilmente decodificabili.

I bollettini vengono compilati ogni tre ore dalle stazioni meteo in orari che si definiscono sinottici suddivisi nel seguente ordine: ore GMT 00.00 - 03.00 - 06.00 - 09.00 - 12.00 - 15.00 - 18.00 - 21.00. Durante tali periodi ci colleghiamo e riceviamo così i dati dalla nostra apparecchiatura radio. Dopo alcuni secondi, e per un lasso di tempo di circa 40 minuti incominciano ad arrivare le informazioni in tempo reale, sotto forma di dispacci cifrati. Ovviamente vivendo in Italia la nostra attenzione si rivolge alle stazioni italiane, in particolare Roma Meteo, tuttavia anche le stazioni d'oltremarina come ad esempio Brackell Meteo sono molto interessanti. Parametri come visibilità, velocità del vento, situazione del tempo, temperatura, dew point, pressione sono finalmente a nostra disposizione permettendoci di elaborare carte bariche, termiche o capire la direzione dei fronti di aria, dati che abbinati a qualche nozione di meteorologia ci consentono di ipotizzare le previsioni per le ore successive, entrando così in competizione con i grandi "guru" che puntualmente troviamo sullo schermo televisivo.

Il problema diventa particolarmente gravoso quando non si riesce a decodificare queste stringhe di caratteri alfanumerici,

Chissà quante volte ci siamo chiesti da dove provengono le cartine, piene di strani simboli che vediamo in TV nelle previsioni del tempo o sui giornali. Ebbene quella che vediamo qui a lato è stata ottenuta con una radio ed un computer casalinghi.

Ecco la legenda per decifrare i simboli riportati sulla cartina meteorologica.

in quanto non si dispone di un programma dedicato. I tipi di codificazioni meteorologiche fondamentali sono le osservazioni sinottiche SYNOP e le osservazioni denominate METAR.

Le osservazioni sinottiche sono le più complete poiché vertono essenzialmente su più parametri rispetto alle METAR (ad esempio la quantità totale della nuvolosità, la quantità ed il tipo delle nubi basse, medie e alte, lo stato del suolo etc.).

Le osservazioni di tipo METAR, in altre parole osservazioni destinate particolarmente alla navigazione aerea, per contro, sono effettuate ad intervalli più ravvicinati, più precisamente ogni ora.

In un certo numero di stazioni, per la maggior parte dislocate negli aeroporti vengono effettuate delle osservazioni che sono particolarmente destinate agli aeromobili in volo e ai servizi meteorologici dell'aeronautica. L'operazione basilare per una perfetta riuscita nell'impresa è la configurazione dell'interfaccia per la decodificazione RTTY: in parole povere, occorre normalmente verificare che l'indirizzo della porta seriale settato nel nostro software di comunicazione, corrisponda effettivamente alla posizione fisica del connettore proveniente dall'interfaccia. Avremo

I SIMBOLI DELLE CARTINE

nessuna nube

copertura 1/4

copertura 1/2

copertura 3/4

coperto

foschia

foschia intensa

nebbia con cielo visibile

nebbia (visibilità inferiore al chilometro)

tempesta di polvere o sabbia

scaccianeve

pioggia

pioviggiare

precipitazione in vicinanza della stazione

neve

pioggia mista a neve

aghi di ghiaccio

rovescio

gragnuola

grandine

temporale

temporale senza precipitazioni

lampi

pioggia nell'ora precedente l'osservazione

temporale nell'ora precedente l'osservazione

fronte caldo

fronte freddo

occlusioni

Velocità del vento

calma o molto debole

1 m/sec (1-5 km/h)

2,5 m/sec (6-13 km/h)

5 m/sec (14-22 km/h)

7,5 m/sec (23-31 km/h)

10 m/sec (32-40 km/h)

22,5 m/sec (77-85 km/h)

25 m/sec (86-94 km/h)

Simboli per le nubi

1 Cirrus (nubi di cristalli di ghiaccio a forma di filamento o uncino)

2 Cirrostratus (nubi di cristalli di ghiaccio, a forma di vetro)

3 Cirrocumulus (nubi di cristalli di ghiaccio, "a pecorelle")

4 Altostratus (nubi sottili stratificate di ghiaccio e acqua)

5 Nimbostratus (nubi spesse stratificate di ghiaccio e acqua)

6 Alto cumulus (nubi stratificate "a pecorelle")

7 Stratocumulus (banchi stratificati di cumulus)

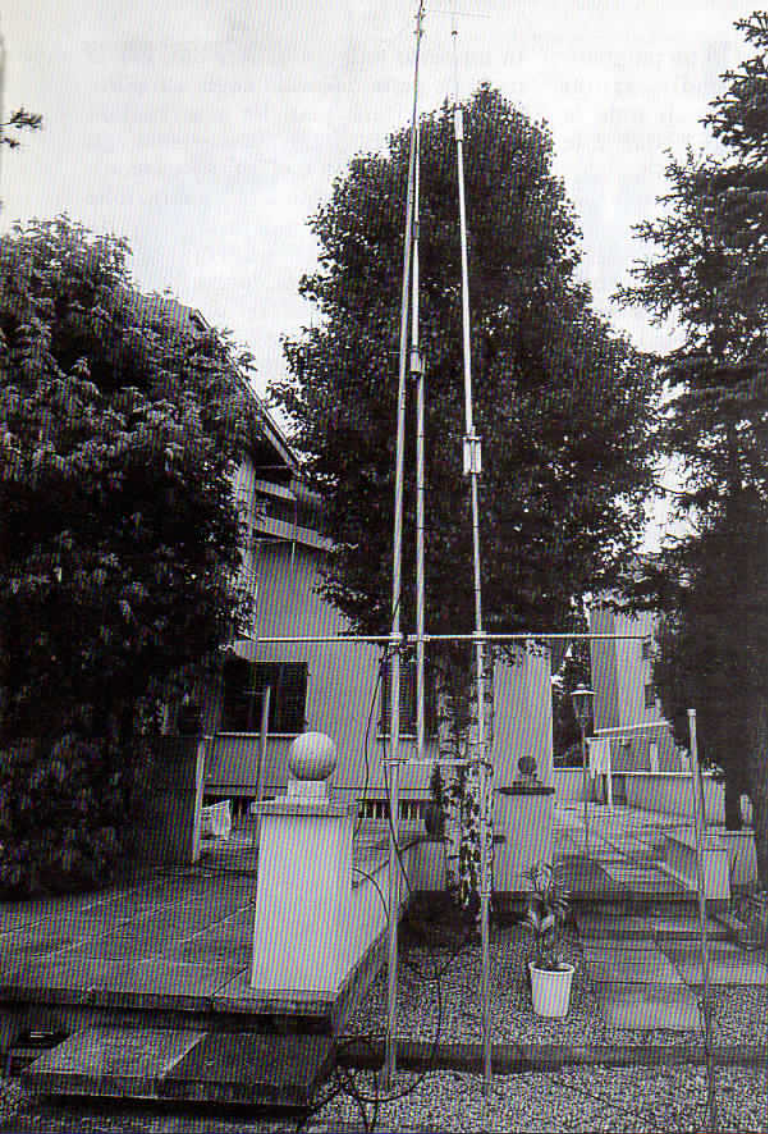
8 Stratus (stratificazione compatta di nuvole simile alla nebbia alta)

9 Cumulus

10 Cumulonimbus (nubi temporalesche)

11 Autocumulus venticularis (nubi isolate o in banchi a forma di lente)

LE STAZIONI METEOROLOGICHE



Costruirsi un'antenna per ricevere le trasmissioni in codice è possibile con una spesa minima. Occorre però avere a disposizione un po' di spazio all'aperto e vicini di casa compiacenti che ci diano l'autorizzazione ad installarla.

in ogni caso occasione di esaminare dettagliatamente in seguito tali operazioni. Avviato l'elaboratore e lanciato il programma di comunicazione, dopo esserci sintonizzati sull'emittente vediamo comparire a video la nostra cartina che è visualizzata in scansione a partire dalla parte superiore dello schermo.

LE ISOBARE

Per i lettori che sono a digiuno di rudimenti di meteorologia, evidenziamo alcuni fondamentali parametri che sono indispensabili per la comprensione del supporto cartografico che abbiamo appena ricevuto, vale a dire una carta isobarica. Le carte isobariche sono anche chiamate "carte in superficie" o "carte al suolo" quando i dati acquisiti provengono dalle stazioni di osservazione terrestri, oppure "carte in quota" quando trasmessi dalle radiosonde.

Riportando su una carta geografica la

posizione delle stazioni che eseguono misure della pressione atmosferica, e scrivendo a lato di ciascuna stazione la pressione ridotta al livello del mare, possiamo immediatamente individuare alcune regioni, talune ove la pressione è alta, altre ove la pressione è bassa. Collegando con linee continue le località che hanno la medesima pressione atmosferica (a livello del mare) tracciamo le cosiddette isobare. Per definire queste curve è spesso necessario interpolare tra le pressioni, come quando si disegnano le curve di livello su un rilievo topografico. Il tracciamento delle isobare evidenzia le zone d'alta pressione o anticiclone (H) e le zone di bassa pressione o depressione (L), individuando in tal senso le discontinuità (fronti) che separano le varie masse d'aria a diversa temperatura.

Normalmente si dice che un'isobara ha una curvatura ciclonica quando la sua concavità è rivolta verso le pressioni più basse oppure una curvatura anticiclonica quando questa concavità è rivolta verso

delle pressioni più alte di quella che esiste sull'isobara.

Per rendere possibile l'elaborazione della "carta giornaliera" le stazioni meteorologiche raccolgono in tutto il mondo dati ed osservazioni. Mentre in un recente passato la stesura delle carte era eseguita manualmente con fatica dai tecnici del servizio meteorologico, ora vi provvedono in molti casi, sistemi automatici che funzionano mediante una metodologia denominata "plottaggio" che è affidata esclusivamente a sistemi computerizzati, vista l'innumerabile mole di dati da vagliare. Analizziamo in dettaglio i parametri principali che troviamo normalmente nei vari dispacci.

I PARAMETRI

Per visibilità si intende la più grande distanza alla quale oggetti di notevoli dimensioni (alberi, case ecc.) possono ancora essere identificati distintamente ad occhio nudo da un osservatore dotato di una vista normale. Essa è influenzata da fattori quali la nebbia, le nubi, le precipitazioni, le tempeste e le foschie.

La direzione e la velocità del vento sono generalmente indicate utilizzando la "rosa dei venti", formata da quattro quadranti (I, II, III, IV) numerati a partire dalla direzione del Nord e ruotando in senso orario. Nelle stazioni meteorologiche di osservazione essa è costituita da una banderuola, formata da due superfici aventi un effetto stabilizzatore, senza il quale essa sarebbe troppo agitata da piccoli vortici, che renderebbero difficile la valutazione della direzione media del vento. Tale banderuola è poi collegata allo strumento di misura chiamato "anemometro". L'unità standard di misura è il nodo (1 miglio marino/ora). La temperatura dell'aria si misura per mezzo di termometri a mercurio o ad alcool e usando come apparecchi registratori termometri bimetallici. Generalmente per esigenze legate all'etica della meteorologia la precisione delle letture deve essere del decimo di grado. Le unità correnti per la misura della temperatura sono i gradi Celsius detti anche centigradi (°C) o Fahrenheit (°F) utilizzati prevalentemente nei paesi anglosassoni. Il punto di rugiada, in inglese dew point, è la temperatura alla quale l'aria deve essere raffreddata, a pressione costante,

Un ricevitore per onde corte e cortissime di buona qualità ha un costo piuttosto elevato ma permette di svolgere tutte le attività di radioascolto, compreso quelle di segnali codificati. Qui l'Icom IC-R72 disponibile da Marcucci (tel. 02/95360445).



affinchè il vapore acqueo che contiene diventi saturo.

Per pressione si intende la forza che si esercita su una superficie unitaria (1 cmq). Attualmente l'unità di misura di questa variabile è il pascal, ma in alcune tabelle essa è ancora contrassegnata in millibar (mb). Essa viene rilevata attraverso uno strumento denominato "barometro aneroide", che consiste in una o più capsule in lamina di acciaio o berillio, vuote d'aria, le cui superfici elastiche si comprimono con il crescere della pressione atmosferica e tornano a dilatarsi con il suo diminuire. A pagina 43 è riportata la simbologia usata nelle carte

meteorologiche, attraverso la quale sin da ora possiamo rapidamente interpretare i dati ricevuti, aiutandoci tuttavia con un buon manuale. Questi articoli non intendono certamente costituire un vero e proprio manuale di riferimento, ma trattano solamente gli aspetti salienti della materia, che potrà in futuro a richiesta essere ampliata, oppure integrata con validi testi di meteorologia ed informatica. Ricordiamo comunque ai lettori che tali ascolti sono subordinati all'ottenimento del Certificato di Stazione di Ascolto "SWL", conseguibile presentando domanda in carta bollata presso la Direzione Compartmentale P.T.

competente nella Regione in cui si ha la residenza. Concludiamo infine questa puntata con la pubblicazione delle frequenze RTTY dei principali servizi meteorologici europei.

Italia: Roma Meteo 3172.5 - 5887.5 - 11453.0 Hz. Inghilterra: Bracknell Meteo 4489.0 - 6853.0 - 10551.3 - 14356.0 - 18230.0 Hz; BA London 5102.0 - 9147.0 - 18241.0 Hz. Germania: Grefgel Meteo 2195.0 - 2209.0 - 3035.0 - 3318.0 - 5083.0 - 7946.0 - 9318.0 - 11125.0 - 13526 Hz; Hamburg Meteo 4583.0 - 7646.0 - 11638.0 Hz. Francia: Paris Meteo 13593.8 Hz. Polonia: Warsaw Meteo 4497.0 - 7997.0 Hz.

HSA

**HARDWARE E SOFTWARE
PER L'AUTOMAZIONE**

VIA DANDOLO, 90 - 70033 CORATO (Ba) • TEL. 080/872.72.24

NEW PERCHÉ IMPAZZIRE?
GETTATE VIA IL VOSTRO
ASSEMBLER, È ORA DISPONIBILE IL

COMPILATORE C per ST 6210...25 e ST 6260-65

PER PROGRAMMARE E TESTARE I CONTROLLERS ST62 IN MANIERA SEMPLICE E VELOCE CON UN LINGUAGGIO EVOLUTO E COMPATTO.



COMPILATORE C PER L'HOBBY £. 290.000

COMPILATORE C ESTESO

MOLTIPLICAZIONI, DIVISIONI, OR, XOR, STRINGHE, ISTRUZIONI DI SET, RESET, TEST BIT FACILI.

£. 650.000

ESEMPIO:

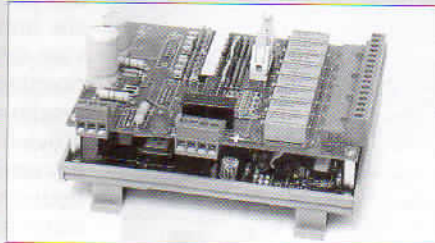
```
IF (AX > DATO*25+2)
  (on_moto(); pausa_1sec());
ELSE
  {PNC="VIVA C62"; invia_str();}
```

PLC

**+ ECONOMICI
+ CHE AFFIDABILI**

PROTETTI da: - PICCHI DI TENSIONE - RADIOFREQUENZE
- TENSIONI INDOTTE SU I/O E RS 232

ALIMENTAZIONE: 24 V. ± 10%
RS 232 24 V. IN CORRENTE ED OPTOISOLATA



PROGRAMMABILI IN C

- DOTATO DI SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V1/2
CON 120 COMANDI EVOLUTI RICHIAMABILI IN C

VERSIONE IN CONTENITORE METALLICO:

- LINEA DI ESPANSIONE FINO A 1024 I/O
RISPETTA LE NORME CE

SISTEMA DI SVILUPPO GRATUITO PER QUANTITATIVI

AGENTE x LOMBARDIA: EURISKO Tel./Fax 0363/330310
CERCASI AGENTI DI VENDITA PER ZONE LIBERE

SISTEMA DI SVILUPPO PER µCONTROLLER 78C10

• PROGRAMMAZIONE SU PC • TEST IMMEDIATO DEI PROGRAMMI VIA RS232 • ESTREMA SEMPLICITÀ D'USO



CALCOLATORE CONTROLLER CCP3

CONTROLLER CCP3:

48 linee di I/O - CONVERTER A/D 8 bit, 8 ingressi
- WATCHDOG - Interfaccia seriale RS232 - EPROM 16 Kb
- RAM 32 Kb di serie - Microprocessore 7810 - NOVDRAM 2 Kb + orologio (opz. £. 35.000)

1 pz. £. 190.000 - 5 pz. £. 175.000

EPROM DI SVILUPPO SVL78V3 + CAVO SERIALE RS 232: £. 110.000

SOFTWARE

COMPILATORE C C78: £. 1.000.000
ASSEMBLER ASM78: £. 550.000

SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V 1/2 + COMPILATORE C ESTESO CON 120 COMANDI EVOLUTI: CG78 £. 1.500.000

OFFERTE SISTEMI SM90 COMPLETI:

1 SCHEDA CCP3/4 PROFESSIONALE + EPROM DI SVILUPPO + CAVO RS 232 + MANUALI + LINGUAGGIO:

A) con ASSEMBLER ASM78
£. 860.000 scontato £. 750.000

B) con COMPILATORE C C78
£. 1.300.000 scontato £. 1.150.000

C) con SISTEMA OPERATIVO CR.O.S. V 1/2
£. 1.800.000 scontato £. 1.620.000

PREZZI I.V.A. ESCLUSA - SERVIZIO PROGETTAZIONE PROTOTIPI CONTO TERZI

TRASMETTITORE IN AM PER ONDE MEDIE

Un apparecchio in grado di irradiare un segnale, nel raggio di qualche decina di metri, ascoltabile con una qualsiasi radio casalinga. Il circuito è caratterizzato da buone prestazioni e costituisce un valido montaggio didattico per i meno esperti.

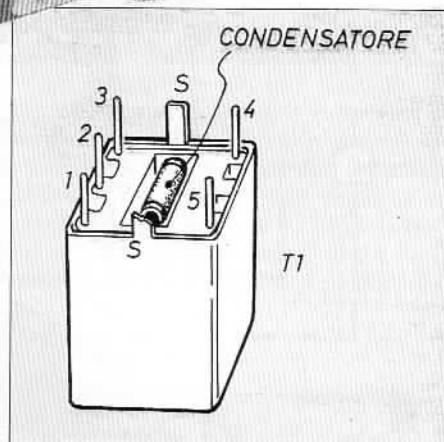


Qualche tempo fa (per la precisione, sul fascicolo di gennaio '95) su *Elettronica Pratica* fu presentato il progetto di un piccolo trasmettitore in onde medie debitamente modulato in ampiezza, ovvero un TX in AM, per esprimerci secondo la codificazione più comune. Nonostante la sua modestia, quel circuito ha riscontrato un buon successo fra i lettori, e questo ha spinto il nostro laboratorio a realizzare qualcosa di più e di meglio, ottenendone ovviamente risultati migliori. Le caratteristiche di massima di questo nuovo progetto partono intanto dal fatto che esso è in grado di erogare una potenza di circa 1 W da un'alimentazione di 13,5 Vcc; una certa originalità dello schema consiste anche nell'aver realizzato la parte trasmittente vera e propria con due FET, ed in particolare lo stadio finale con un MOSFET di potenza di tipo IRF 830. Da un dispositivo come questo sarebbe stato possibile ricavare ben più potenza, date le sue caratteristiche intrinseche che possono essere ricavate dall'apposita finestra; ma occorre ricordare che dobbiamo fare del nostro meglio per non disturbare altre stazioni ufficialmente operanti in gamma OM, e la cautela primaria è appunto quella di limitare la potenza. Infatti l'utilizzo di stazioni trasmettenti è soggetto a leggi e regolamenti ben precisi, la mancata osservanza dei quali può provocare sanzioni anche severe; quindi, divertiamoci pure a sperimentare ed imparare la radioelettronica, ma attenti al suo utilizzo. Passiamo ora, decisamente, agli aspetti più radioelettrici del nostro cir-

**Ecco il prototipo di trasmettitore
come da noi realizzato e collaudato.
Occorre rispettare rigorosamente
la disposizione dei componenti da noi
adottata.**



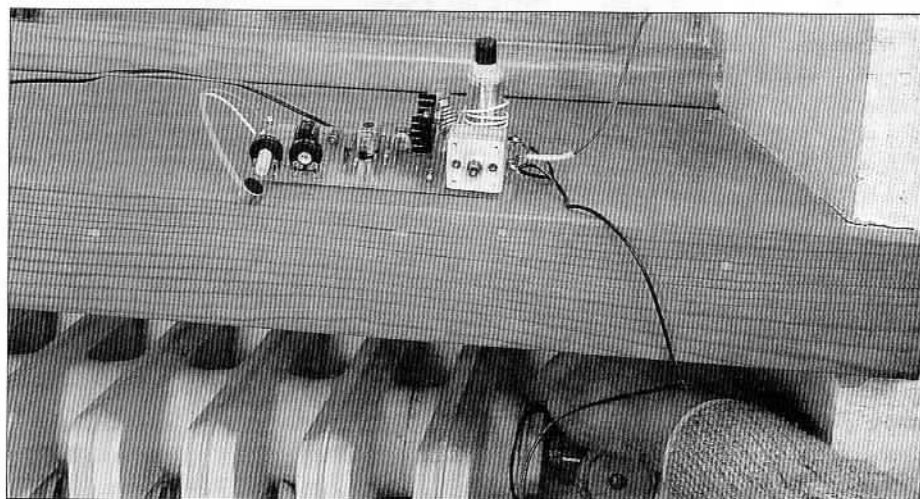
**Raffigurazione del trasformatore di
media frequenza T1, con relativa
disposizione dei piedini in corrispondenza
degli avvolgimenti interni. Va usato il tipo
senza il condensatore indicato. Qualora non
disponibile, si prende il tipo col condensatore
montato sotto, lo si spezza con una punta metallica e
si azzerano con adatto tronchesino i due reofori residui.**



cuito, esaminando i particolari costitutivi. La telecomunicazione parte in genere dalla voce e nel nostro caso troviamo subito un microfono che trasforma i suoni captati in un segnale che giunge, attraverso il condensatore di accoppiamento C1, al piedino 2 (ingresso invertente) di un vecchio ma sempre glorioso operazionale di tipo 741.

PER FARSI SENTIRE

Indipendentemente, comunque, dalla presenza del segnale microfonico, la regolazione della tensione del secondo ingresso di IC1, vale a dire il piedino 3 (non invertente), tramite il trimmer R3, consente di ottenere la giusta tensione d'uscita che a sua volta fornisce la giusta polarizzazione al gate del già citato FET di potenza in uscita. La tensione può esser fatta variare fra 3,5 e 5,5 V circa; nel nostro prototipo il valore giusto è di 5 V esatti: questa tensione mette nella prevista situazione di conduzione, cioè fa lavorare in classe lineare, l'amplificatore F2.

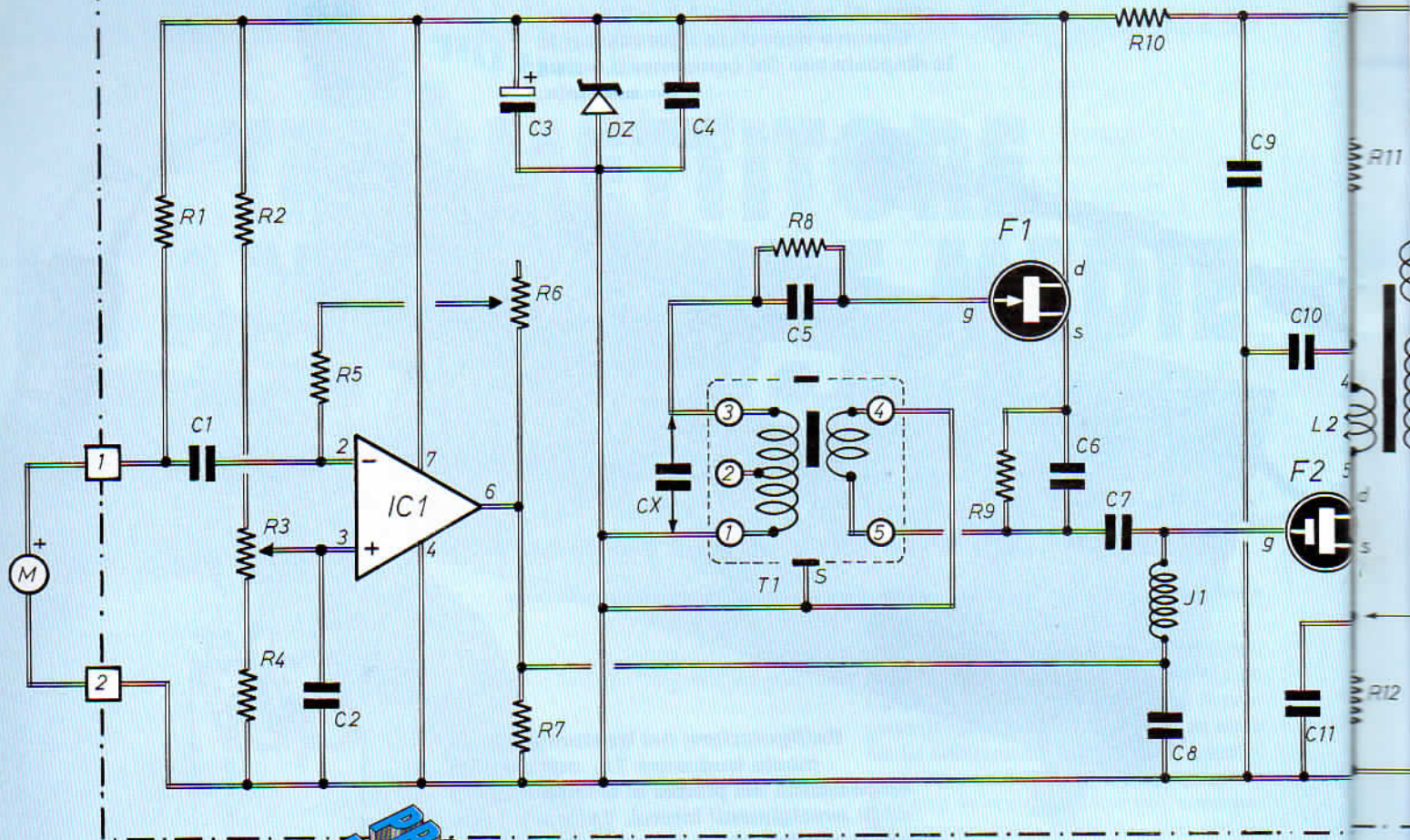


**Il nostro trasmettitore va collegato ad un rubinetto o termosifone
che fuga da terra.**

In ogni caso, quello che importa veramente è che la corrente assorbita da F2 sia di 150 mA circa. Quando poi dal microfono giunge effettivamente un segnale elettrico corrispondente alla nostra voce, la tensione di gate non resta più costante bensì segue l'ondulazione

del segnale BF, che ne provoca aumenti e diminuzioni: è appunto da questo comportamento che nasce la modulazione d'ampiezza nello stadio di potenza, modulazione che con questa soluzione risulta di buona qualità. A tale scopo

>>>



Schema elettrico del minitrasmittitore in AM per O.M.; tutti i componenti racchiusi entro il rettangolo tratteggiato sono montati sulla bassetta a circuito stampato.

COMPONENTI

- R1 = 2700 Ω**
R2 = 10 kΩ
R3 = 4700 Ω (trimmer)
R4 = 10 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 220 kΩ (trimmer)
R7 = 1000 Ω
R8 = 120 kΩ
R9 = 330 Ω
R10 = 220 Ω
R11 = 10 Ω - 1 W
R12 = 10 Ω - 1 W
C1 = 1 μF (ceramico)
C2 = 1 μF (ceramico)
C3 = 10 μF-16 V (elettrolitico)
C4 = 10.000 pF (ceramico)
C5 = 68 pF (ceramico NP0)
C6 = 100 pF (ceramico NP0)
C7 = 330 pF (ceramico NP0)
C8 = 10.000 pF (ceramico)
C9 = 0,1 μF (ceramico)
C10 = 0,1 μF (ceramico)
C11 = 10.000 pF (ceramico)

**Per ordinare
bassetta e componenti
codice 5EP996
vedere a pag. 35**

- C12 = 300 pF (compensatore)**
CX = (vedi testo)
**T1 = trasformatore MF-455 kHz
nero (senza condensatore interno)**
L1/L2/L3 = (vedi testo)
J1 = RFC 10 mH
IC1 = μA 741
F1 = 2N3819
F2 = IRF830
DZ = diodo zener 9,1 V - 1 W
M = microfono a condensatore
Vcc = 13÷16 V
A = (vedi testo)
LP = 6 V-50 mA

entra in ballo anche il trimmer R6, che regola l'amplificazione di IC1 permettendo di scegliere la giusta percentuale di modulazione, che non deve essere troppo alta (e in particolare, superiore al 100%) altrimenti si verifica distorsione sul segnale audio, e nemmeno deve essere troppo bassa, altrimenti il segnale audio recuperato in ricezione è troppo debole. Naturalmente, trovare il giusto livello comporta alcune prove ripetute, ma con un po' di pazienza tutto va a posto nel migliore dei modi. F1, il primo FET che si incontra in circuito, è un classico 2N 3819 che funge da generatore della frequenza di lavoro desiderata; si tratta di un circuito oscillatore con reazione gate-source, utilizzando come rete LC di risonanza un trasformatore di media frequenza a 455 kHz (per la precisione, del tipo con punto di colore nero), che deve essere senza il condensatore entrocontenuto; ove questo fosse presente, occorre spezzarlo e toglierlo. Con questo intervento, F1 va ad oscillare, grazie alla regolazione del nucleo, fra 940 e 1200

TRASMETTITORE IN AM PER ONDE MEDIE

kHz circa; volendo abbassare un poco questo valore, basta aggiungere una piccola capacità in parallelo (indicata come CX a schema): con 100 pF la regolazione va da 700 a 900 kHz circa.

Noi comunque consigliamo la soluzione dell'assenza completa di capacità, usando per le nostre sperimentazioni frequenze comprese fra 1100 e 1200 kHz. Dal piedino 5 di T1 il segnale a RF giunge così al gate di F2, il quale assolve alla doppia funzione di amplificare in potenza il segnale a RF e di modularlo, cioè di sovrapporgli opportunamente il segnale microfonico. Sul drain di F2 è inserito il regolamentare circuito accordato d'uscita, del tipo a trasformatore, sul quale c'è un avvolgimento secondario in più per effettuare le operazioni di collaudo che vedremo in seguito.

L'alimentazione del circuito è prevista al valore standard di 13,5 V c.c., ma è possibile lavorare con tensione anche di qualche volt più alta o più bassa; i primi due stadi (preamplificatore audio ed oscillatore) sono alimentati a 9 V stabilizzati tramite DZ, per migliori garanzie

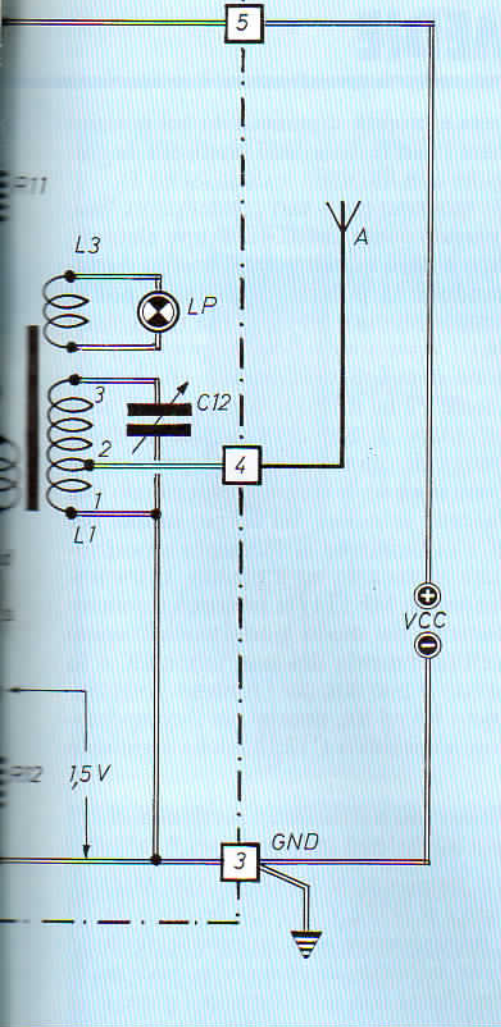
di affidabilità e prestazioni.

A questo punto, essendo il circuito sufficientemente sviscerato per quanto concerne la sua impostazione, non resta che passare alla sua pratica realizzazione.

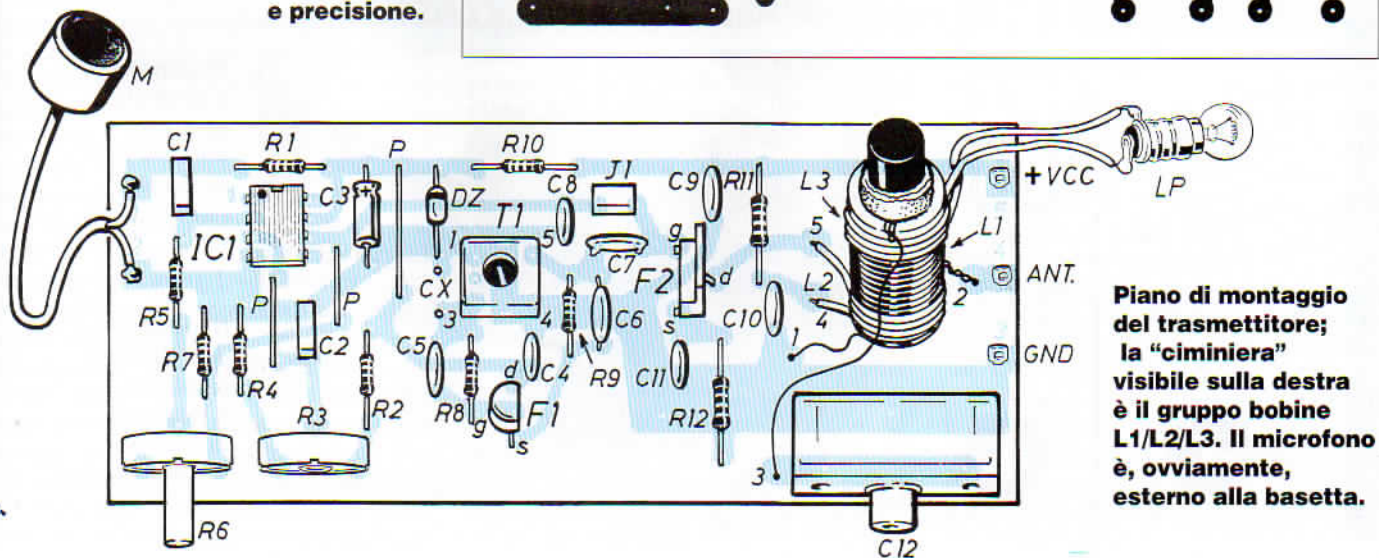
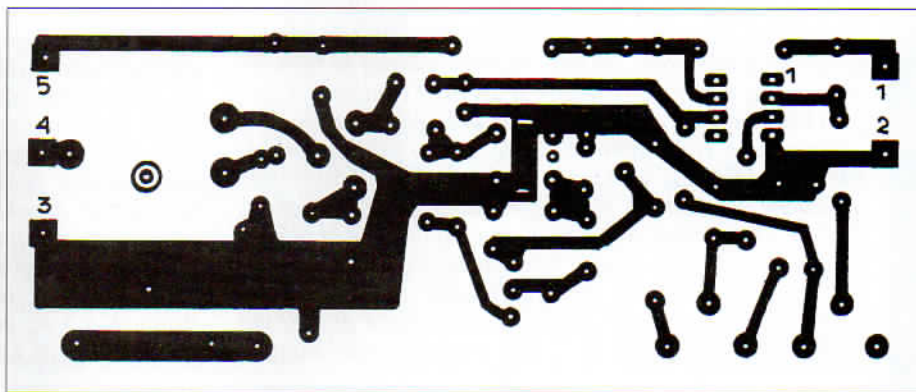
UNA MINIBROADCASTING

L'apparecchio che ci apprestiamo a montare rappresenta già una certa complessità; è quindi necessario innanzitutto lavorare su una basetta a circuito stampato, che ci consente una buona tranquillità sui risultati ottenuti; poi occorre tener conto di alcune indicazioni e precauzioni che qui riportiamo nei particolari. Tutti i condensatori presenti devono essere esattamente del tipo indicato; in particolare quelli montati sullo stadio oscillatore, cioè nel circuito attorno ad F1, debbono essere o del tipo ceramico NP0 oppure a mica: ciò per conferire al trasmettitore una buona stabilità di frequenza. F1, pur trattandosi di un FET molto comune, possiede una piedinatura

»»»



Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione richiede una certa pazienza e precisione.



Piano di montaggio del trasmettitore; la "ciminiera" visibile sulla destra è il gruppo bobine L1/L2/L3. Il microfono è, ovviamente, esterno alla basetta.

TRASMETTITORE IN AM PER ONDE MEDIE

che varia da costruttore a costruttore: occorre quindi informarsi all'atto dell'acquisto. F2 tende a scaldare (non per niente è lo stadio di potenza) per cui occorre corredarlo di un piccolo dissipatore; attenzione che l'aletta è collegata al drain, quindi risulta sotto tensione.

Infine, la bobina di placca di F2 (ovvero il complesso L1, L2, L3) va appositamente costruita; si tratta di una realizzazione un po' laboriosa, cosicché ne indichiamo passo passo il procedimento manuale. Ci si procura un pezzetto di tubo in plastica (di quello robusto per impianti elettrici) lungo 5 cm e di diametro esterno 16 mm. Su di esso si comincia con l'avvolgere (come indica l'apposita illustrazione) la bobina primaria L1, costituita da 100 spire, meticolosamente disposte ed affiancate, di filo smaltato da 0,3 mm, realizzando una presa intermedia alla quarantesima spira: l'inizio dell'avvolgimento è indicato col

contrassegno 1, la presa col 2 ed il termine col 3. Un buon ancoraggio dei terminali (1 e 3) è ottenuta passando il filo nei forellini appositamente praticati alle due estremità del supporto. Realizzata così L1, si applica dalla parte bassa del tubo un tappo di sughero opportunamente adattato e ben serrato che, assieme ad una vite da legno (o autofilettante), provvede a fissare la bobina al circuito stampato, una volta che la costruzione sia terminata. Nella zona bassa (indicata con Y), cioè a ridosso dell'estremità 1, si avvolgono poi 5 spire, anch'esse serrate, in filo ricoperto in plastica di diametro esterno 1 mm (tutto compreso); questo avvolgimento, cioè L2, deve essere ben fisso, cosicché conviene cementarlo con collante oppure, ancora più semplice ed efficiente, con smalto da unghie (il colore può essere scelto a piacere). A questo punto, si può mettere da parte la bobina e si passa all'assemblaggio della basetta

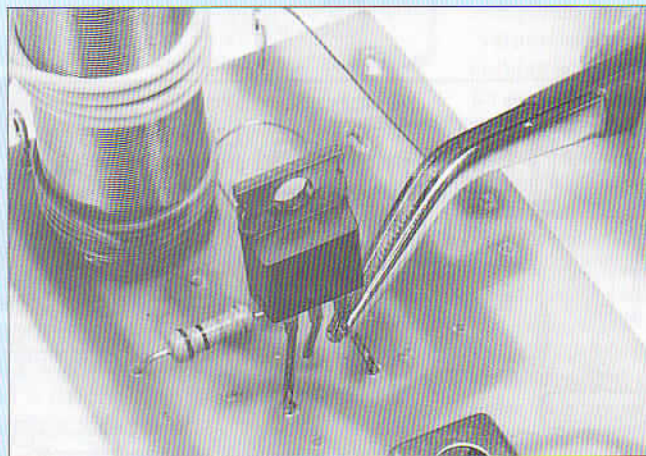
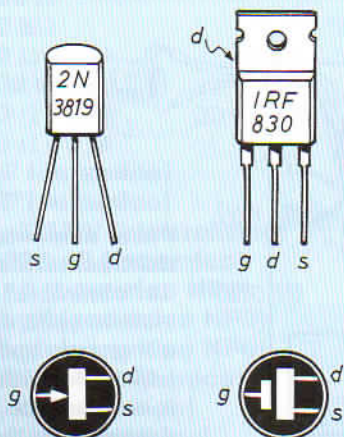
vera e propria, cominciando col posizionare i vari resistori ed i ponticelli da eseguire con filo nudo residuo (sono 3).

Si montano poi i vari condensatori fissi, tenendo conto che C3 è di tipo elettrolitico e deve quindi essere inserito rispettandone la polarità. Passiamo poi ai semiconduttori: F1 ha come riferimento per l'inserzione la faccia piatta su cui sono stampigliate le diciture, ed analogamente F2 ha il lato in plastica (dall'altro ricordarsi di applicare un piccolo dissipatore di calore ad U); DZ porta come contrassegno del terminale di catodo una fascetta in colore sul corpo; infine, per IC1 ci limitiamo al momento a posizionare lo zoccolo ad 8 piedini. Il trasformatore di MF (T1) si inserisce automaticamente nel modo giusto tenendo conto dell'asimmetria dei suoi terminali, e lo stesso si può dire per i trimmer-potenzimetri R3 ed R6, nonché per il compensatore capacitivo C12; qualche terminale

I FET

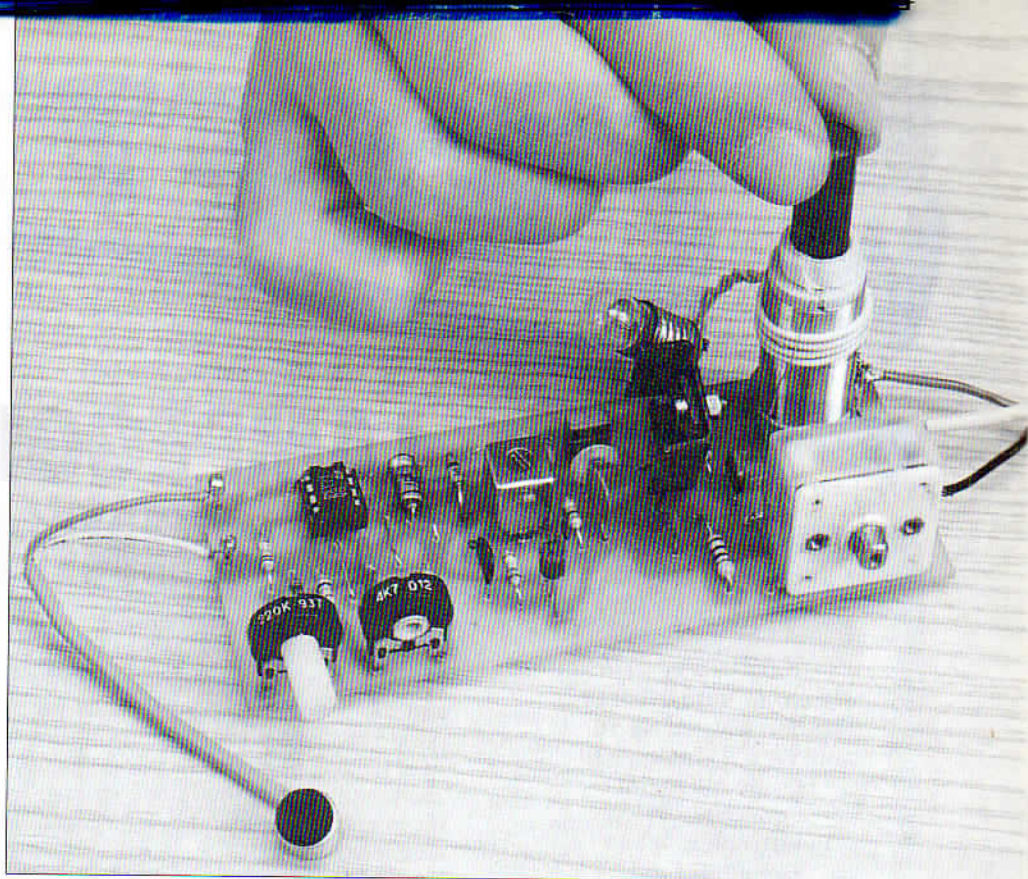
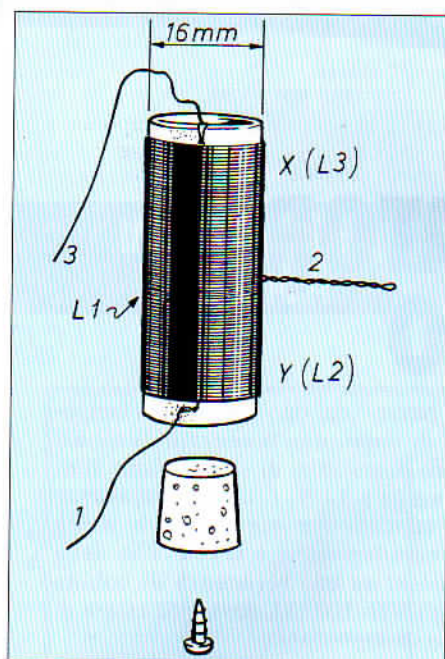
I due transistor adottati in questa realizzazione appartengono ambedue alla famiglia dei dispositivi ad effetto di campo; esiste però fra i due tipi una netta differenza sia per quanto riguarda il livello dei segnali che essi sono in grado di manipolare, sia per quanto riguarda la tecnologia con cui essi sono costruiti. Il 2N3819 è un vero e proprio transistor ad effetto di campo del tipo a giunzione, il cui processo costruttivo lo rende adatto principalmente come amplificatore e mixer a RF, nonché oscillatore (sino a qualche centinaio di MHz), con buone caratteristiche di rumore e guadagno. Si tratta di uno dei dispositivi più antichi, ma anche più classici e resistenti, in questa tecnologia. Le caratteristiche principali sono: tensione drain-source di 25 V (min); corrente drain-source di 100 mA (max); corrente di gate di 10 mA (max); potenza dissipa-

bile di 200 mW (max); frequenza di lavoro di 200 MHz (max). Il contenitore tipo è il TO92. L'IRF830 invece è un MOSFET di potenza appartenente alla categoria degli HEXFET, tecnologia che permette di ottenere resistenza diretta molto bassa combinata con alta transconduttanza ed elevata robustezza. I classici vantaggi dei dispositivi MOS sono inoltre: commutazione veloce (quindi adatti per alte frequenze), stabilità dei parametri elettrici con la temperatura, possibilità di collegamenti in parallelo ed assenza di breakdown secondario. Questo transistor è adatto per applicazioni in alimentatori switching, inverter, amplificatori audio e RF. Le caratteristiche elettriche principali sono: tensione drain-source di 500 V; corrente drain di 4,5 A; potenza dissipabile di 75 W; resistenza drain-source di 1,5 Ω ; capacità d'ingresso di 600 pF.



Piedinatura e simbolo elettrico dei due FET presenti nel circuito.

Il montaggio dell'IRF 830 richiede il rispetto del senso d'inserimento.



Indicazione costruttiva per realizzare il gruppo di sintonia sullo stadio d'uscita; i particolari sono descritti nel testo. Il nucleo della bobina va mosso solo in fase di taratura del circuito, poi va bloccato con smalto da unghie.

ad occhio facilita il cablaggio esterno. A questo punto, si riprende la bobina che può essere fissata sullo stampato con l'apposita vite, aiutandosi con un po' di collante a cementare il tutto; poi si infila dentro l'estremità rimasta libera del tubo un pezzo di ferrite (il classico tondino di 9÷10 mm da nucleo per antenne), anch'esso lungo 4÷5 cm; per tenerlo fissato, occorre avvolgerlo preventivamente con un pezzetto di stoffa o (perché no) di carta igienica. Questo tondino, una volta eseguita la taratura, non deve più muoversi, quindi può essere eventualmente fissato con qualche goccia di collante.

Si realizza poi L3, con 3÷4 spire di filo flessibile isolato i cui estremi fanno capo ad una lampadina da 6 V-50 mA. Attenzione: questo semplice dispositivo ha il solo scopo di visualizzare la taratura per la massima potenza d'uscita, dopo di che può essere tolto, quindi il suo montaggio sul tubo è solo provvisorio. Infine, non resta che inserire IC1 sull'apposito zoccolo, verificando il giusto posizionamento dell'incavo semicircolare presente su uno dei bordi del corpo in plastica.

Dopo aver provvisoriamente collegato una capsuletta microfonica sull'ingresso audio del circuito, e girando il nucleo (nero) di T1 tutto fuori fino a farlo toccare contro il bordo del foro (ma senza forzare), si applica la prevista tensione

di alimentazione, tenendo prudenzialmente, in questa fase, qualche volt in meno. Si regolano poi R3 in modo da leggere 1,5 V sul tester applicato ai capi di R12 e C12 per la massima luminosità di LP. Poi si fa in modo che l'apparecchio diventi un vero e proprio trasmettore, collegando il terminale 3 della basetta (cioè il negativo dell'alimentazione) ad una qualche terra (può bastare un rubinetto dell'acqua o un radiatore del termosifone) ed il terminale 4 ad un'antenna che può essere costituita da un filo lungo da 3 a 10 m circa. Ora si regola di nuovo C12 per la massima luminosità di LP (che è inferiore al caso precedente, visto che l'energia a RF viene irradiata dall'antenna). A seconda che l'antenna venga posta all'interno dei locali di abitazione oppure all'esterno, i risultati ottenibili sono molto diversi.

MESSA IN FUNZIONE

Ora si accenda una radio in AM su onde medie, meglio se equipaggiata con cuffia o auricolare, e si vada a regolare la sintonia cercando il segnale trasmesso; se lo si trova vicino, o addirittura sopra, alla frequenza di una stazione di radio-diffusione vera e propria (può capitare, quindi fate rapidamente), occorre rego-

lare con cura il nucleo di T1 per spostare la frequenza emessa. Risolto così il problema frequenza, è opportuno ritoccare leggermente C12 per affinare la sintonia del circuito d'antenna. Nel caso in cui si possa disporre di un frequenzimetro, l'operazione diventa più semplice in quanto si può leggere direttamente il valore di frequenza del segnale emesso; lo strumento va collegato fra i terminali d'uscita 3 e 4, mettendo però in serie al pin 3 una resistenza da 27 kΩ (circa) allo scopo di non caricare il circuito di sintonia in uscita dal trasmettore con la capacità del cavo di misura del frequenzimetro. Se poi questo strumento è piuttosto sensibile, verosimilmente non serve neanche il collegamento diretto, ma basta avvicinare il lato caldo del suo cavo alla bobina d'uscita. Sicuramente, sintonizzando l'apparecchio radio, capita di ascoltare il segnale irradiato in 3 o 4 punti della scala; non c'è da preoccuparsi, ciò è del tutto normale, in presenza, o meglio nelle immediate vicinanze, di un campo a RF (anche se non troppo) robusto. L'ascolto giusto è consigliabile farlo portandosi a 30÷40 m dal trasmettore; in queste condizioni è opportuno eseguire anche la regolazione di R5 al livello giusto. Sconsigliamo di usare antenne per CB non essendone l'impedenza del valore giusto.



Riccardo Vannutelli di Marino (Roma) ha 16 anni ed è il vincitore di questo mese del concorso W l'elettronica. Il suo semplicissimo lampeggiatore gli è valso il premio in palio questo mese: un set di prodotti Elto per saldare.

LAMPEGGIATORE MINIMO

Possiamo realizzare questo piccolo e semplice lampeggiatore per usarlo come dispositivo di allarme in varie situazioni di emergenza; è anche per questo che ne è prevista l'alimentazione a 12 Vcc, in modo che possa essere anche utilizzato in macchina sfruttando la classica soluzione della presa-accendino.

Il cuore del circuito è un led lampeggiante, che comanda direttamente l'eccitazione cadenzata del relè: quindi il circuito di segnalazione viene aperto e chiuso con la stessa frequenza di lampeggio di DLT, che è montato in serie alla bobina di campo.

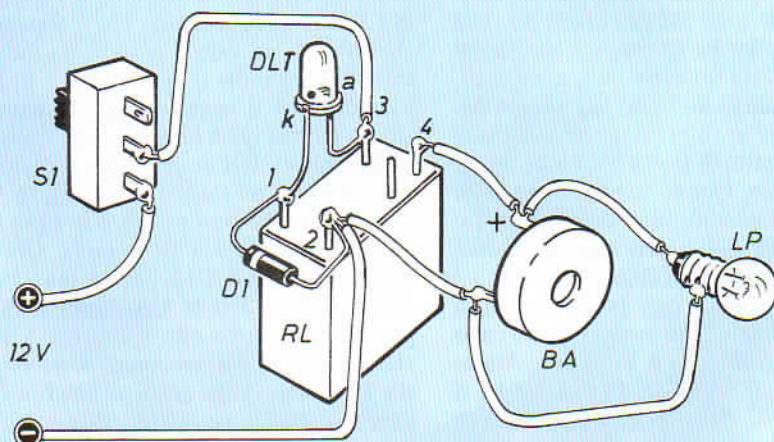
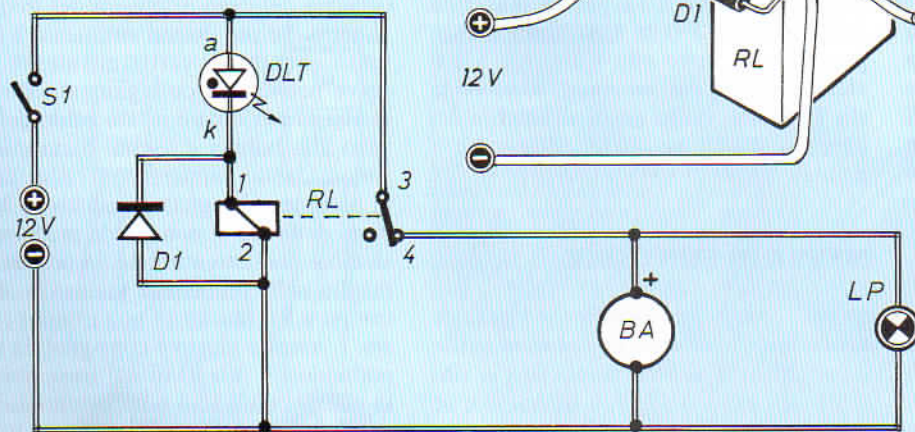
I contatti del relè possono così attivare

un buzzer (del tipo attivo), una lampada di opportuna potenza o qualsiasi altro dispositivo di segnalazione funzionante a 12 V. L'unico componente da adottare con una necessaria scelta di caratteristiche è il relè, che deve presentare una resistenza di bobina sugli 800÷1000 Ω, deve cioè essere di tipo molto sensibile.

La realizzazione del dispositivo può esser fatta in un qualsiasi scatolino in plastica (ma può anche essere lasciato nudo) col montaggio dei componenti che sfrutti gli ancoraggi degli stessi del relè impiegato, come mostra la figura qui riportata per suggerire una pratica soluzione.

COMPONENTI

- D1 = 1N4004**
- DLT = led lampeggiante**
- RL = relè 12 V (800÷1000 Ω)**
- S1 = interruttore ON-OFF**
- BA = buzzer attivo**
- LP = lampada 12 V (watt a piacere)**



Sopra: una possibile soluzione pratica di montaggio del dispositivo lampeggiatore. A sinistra: lo schema elettrico.

questa risulta presente solo con la macchina in moto. Una volta installato il circuito si regola il trimmer R1 in modo da far accendere con la batteria carica il diodo led DL2, poi pigiando sull'acceleratore si deve accendere DL1.

CONTROLLO DI TEMPERATURA

Carmelo Parisi di Messina approfitta dell'occasione che diamo ai lettori con la rubrica "W l'elettronica", per inviarci un suo progetto che, pur piuttosto semplice, è frutto di diversi studi e tentativi, e comunque lo riempie di orgoglio, data la sua giovane età.

Tale circuito è utile per controllare il surriscaldamento di un qualsiasi dispositivo, sfruttando la funzione di interruttori elettronici dei due transistor.

Quando la temperatura, rilevata dal termistore NTC, si mantiene al di sotto di un determinato valore, regolabile agendo su R2, il transistor TR1 si trova in conduzione e il suo collettore è a livello basso, quindi TR2 non conduce e tutto tace.

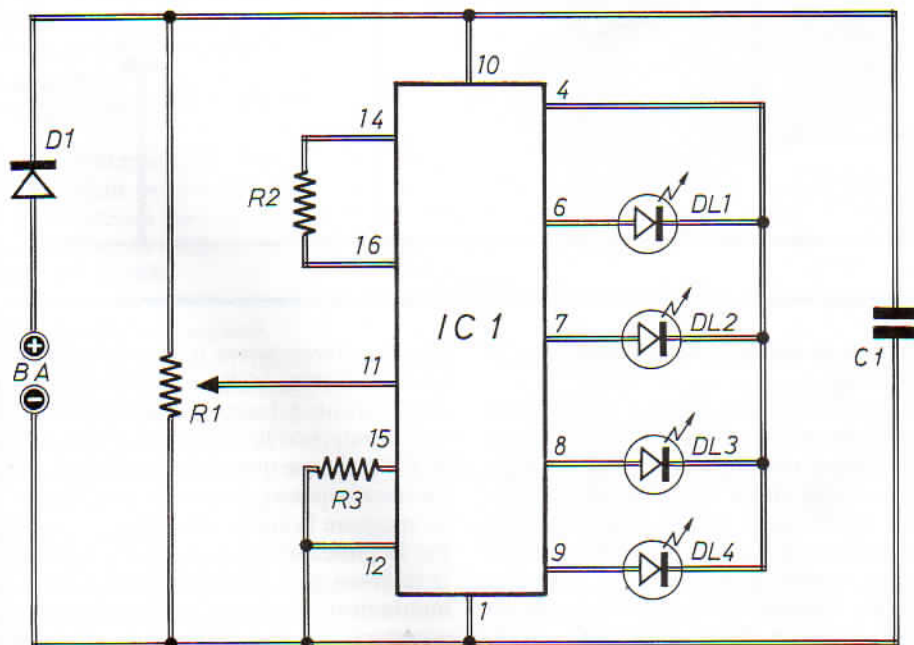
Quando la temperatura supera il limite stabilito, TR1 è interdetto, il suo collettore va a livello alto e TR2 conduce cosicché il buzzer segnalatore suona (si può usare anche un relè che, se eccitato, interrompe l'alimentazione al dispositivo da controllare).

Il circuito può essere montato su un qualsiasi supporto isolante e inserito in una scatola di adatte dimensioni.

I diodi, inseriti a scopo precauzionale, servono: D1, contro possibili inversioni di polarità dell'alimentazione; D2 come protezione per eventuali sovratensioni da carichi induttivi.

(Schema e componenti a pag. 54)

INDICATORE DI CARICA



- R1 = 47 kΩ (trimmer)
- R2 = 10 kΩ - 1/4 W
- R3 = 1 kΩ - 1/4 W
- C1 = 100.000 pF (poliestere)
- D1 = diodo tipo 1N4004
- DL1 = led arancio
- DL2 = led verde
- DL3 = led giallo
- DL4 = led rosso
- IC1 = UAA 170

Giampiero Ferretti, 17 anni di Oria (BR), ha progettato un indicatore visivo che permette di stabilire, tramite l'accensione di quattro diodi led di diverso colore, lo stato di carica di una batteria d'auto, ed ha pensato di proporcelo.

I quattro led hanno le seguenti funzioni: il 4° si accende a batteria scarica; il 3° si accende a batteria semiscarica; il 2° si accende a batteria carica; il 1° si accende quando la dinamo sta caricando.

Ha usato quattro diodi di colore differenti per rendersi conto immediatamente dello stato di carica della batteria.

Ad esempio, si potrebbe utilizzare un led di colore rosso per la batteria scarica, un led giallo per la batteria semiscarica ed un led verde per la batteria carica; il primo sarà di colore arancio. Il circuito utilizza un normale integrato UAA 170 che viene alimentato direttamente dalla tensione a 12 V presente nell'auto, tensione che preleviamo in un punto dove

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.

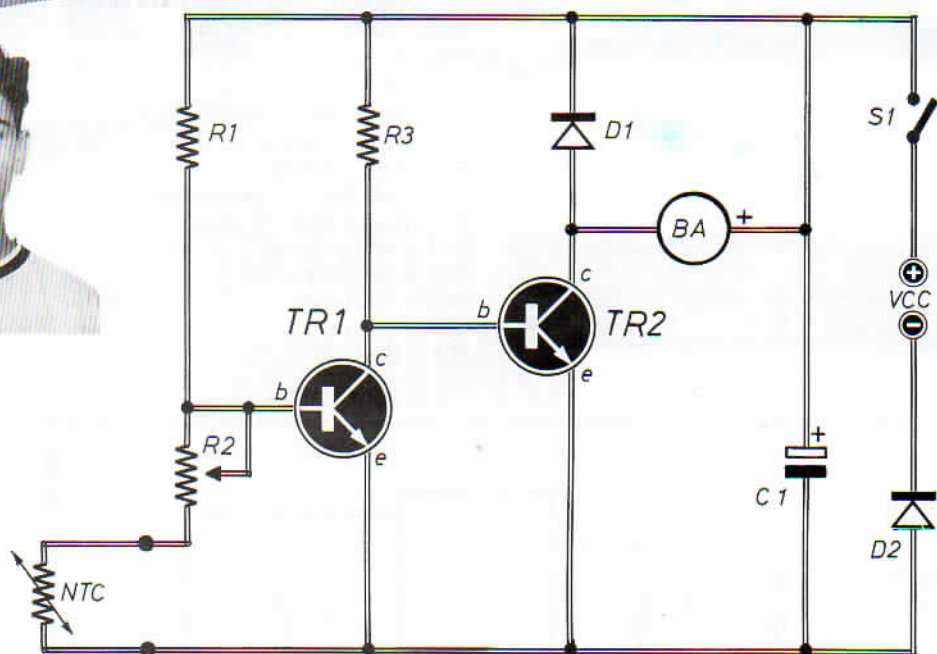


W L'ELETTRONICA!

Carmelo Parisi di Messina è un nostro affezionato lettore che ci invia un controllo di temperatura molto interessante.



- R1 = 33 kΩ**
- R2 = 4,7 kΩ (trimmer)**
- R3 = 10 kΩ**
- C1 = 100 μF - 16 V (elettrolitico)**
- TR1 = TR2 = BC107 (o simili)**
- D1 = D2 = 1N 4004**
- BA = buzzer attivo**
- Vcc = 12 V**



LUCI PSICHEDELICHE

A Gaetano Abela di Gela (CL) piace molto il settore elettronico, ma anche quello musicale, quindi talvolta si dedica alla progettazione di apparecchiature adatte in tale campo; dunque ha voluto progettare questo piccolo lampeggiatore a due canali che si distingue dagli altri poiché ha impiegato pochissimi componenti, del resto estremamente facili da

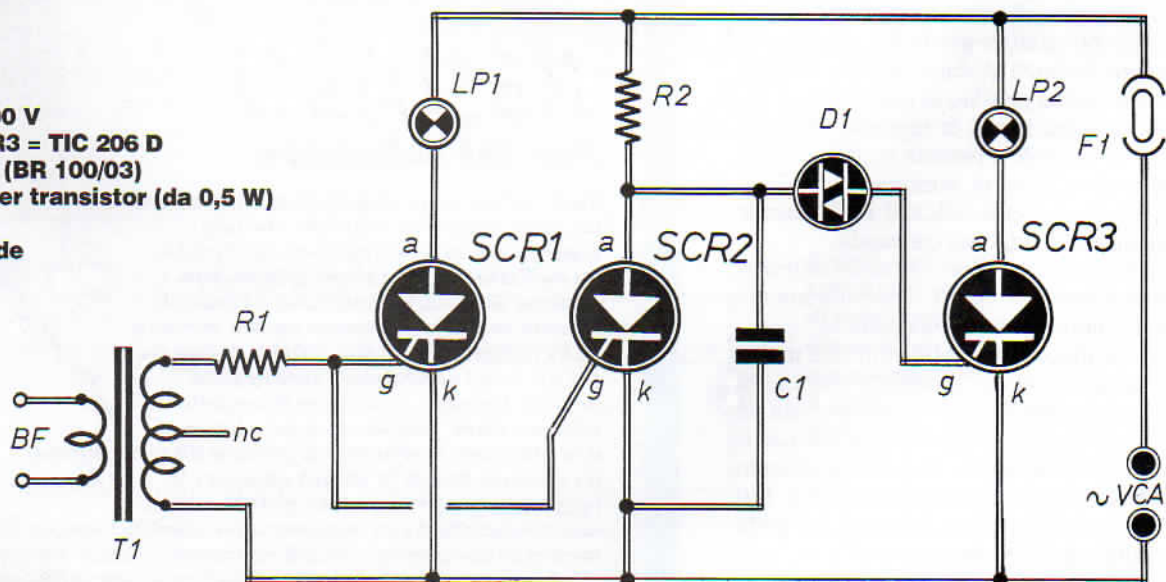
reperire in commercio, per rallegrare le sue feste.

Il funzionamento si basa sul segnale audio che entra nel circuito tramite il trasformatore con rapporto 1:1, che determina quale delle due lampade LP1 o LP2 deve essere accesa o spenta dagli SCR; è ovvio che in assenza del segnale audio, questi mantengono le lampade spente. Durante il semiperiodo positivo della tensione di rete attenuata, arriva, tramite R2 e il DIAC, una tensione che pilota il gate di SCR3 e lo disattiva: di conseguenza viene data tensione a LP2.

Quando invece arriva il segnale audio a un certo livello, SCR1 e SCR2 vanno in conduzione e fanno accendere LP1. SCR2 sopprime la tensione di innesco di SCR3 e dunque quest'ultimo si blocca al successivo passaggio per lo zero, facendo spegnere la lampada LP2.

Per la protezione del circuito si è posto in ingresso un fusibile (trattandosi di alimentazione da rete), mentre bisogna accertarsi che la R2 sia un resistore di alta potenza; quanto al condensatore C1, deve essere rispettata la tensione minima di lavoro.

- R1 = 47 Ω - 1 W**
- R2 = 8200 Ω - 10 W**
- C1 = 68.000 pF - 600 V**
- SCR1 = SCR2 = SCR3 = TIC 206 D**
- D1 = diac da 220 V (BR 100/03)**
- T1 = trasf. uscita per transistor (da 0,5 W)**
- F1 = fusibile 5 A**
- LP1 = LP2 = lampade 220 V max. 600 W**



8 GRANDI KIT PER TUTTI

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

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

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

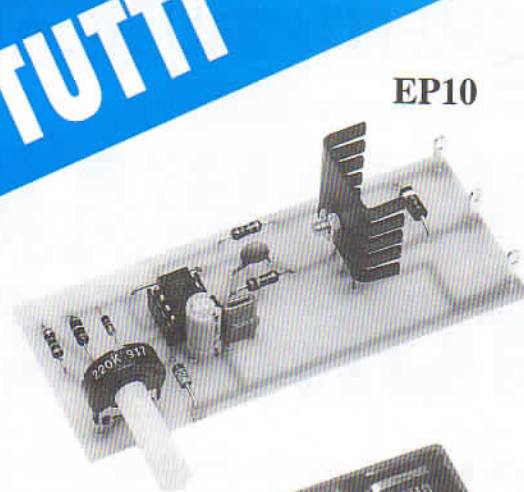
EP7: massaggiatore in grado di provocare la contrazione dei muscoli con un effetto terapeutico simile a quello della ginnastica passiva. **Costa lire 34.000.**

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

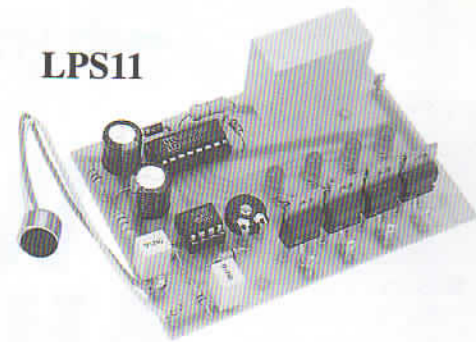
EPMS: microtrasmettitore molto sensibile e stabile in frequenza. Funziona anche senza antenna e può fungere da radiomicrofono o microspia. **Costa lire 27.500.**

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

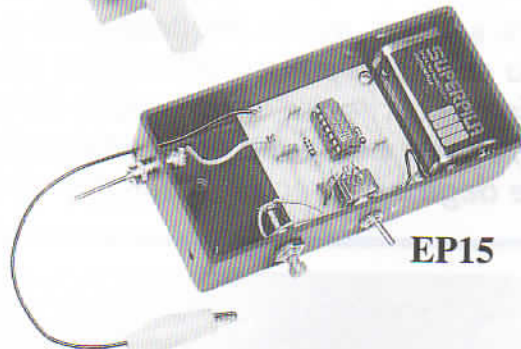
EP13: alimentatore adatto per tutte le apparecchiature funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V e con assorbimento massimo di 0,7 A. **Costa lire 24.500.**



EP10



LPS11



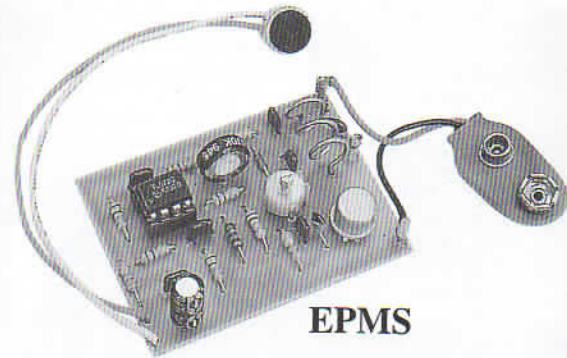
EP15



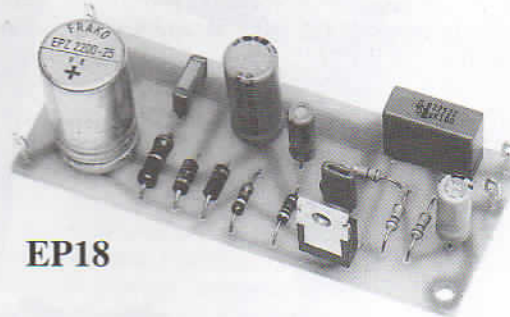
EP7



EP1



EPMS



EP18

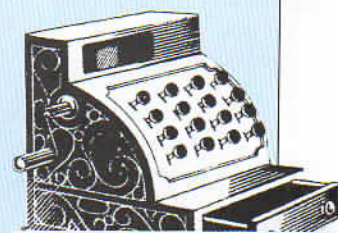


EP13

COME ORDINARLI

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

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

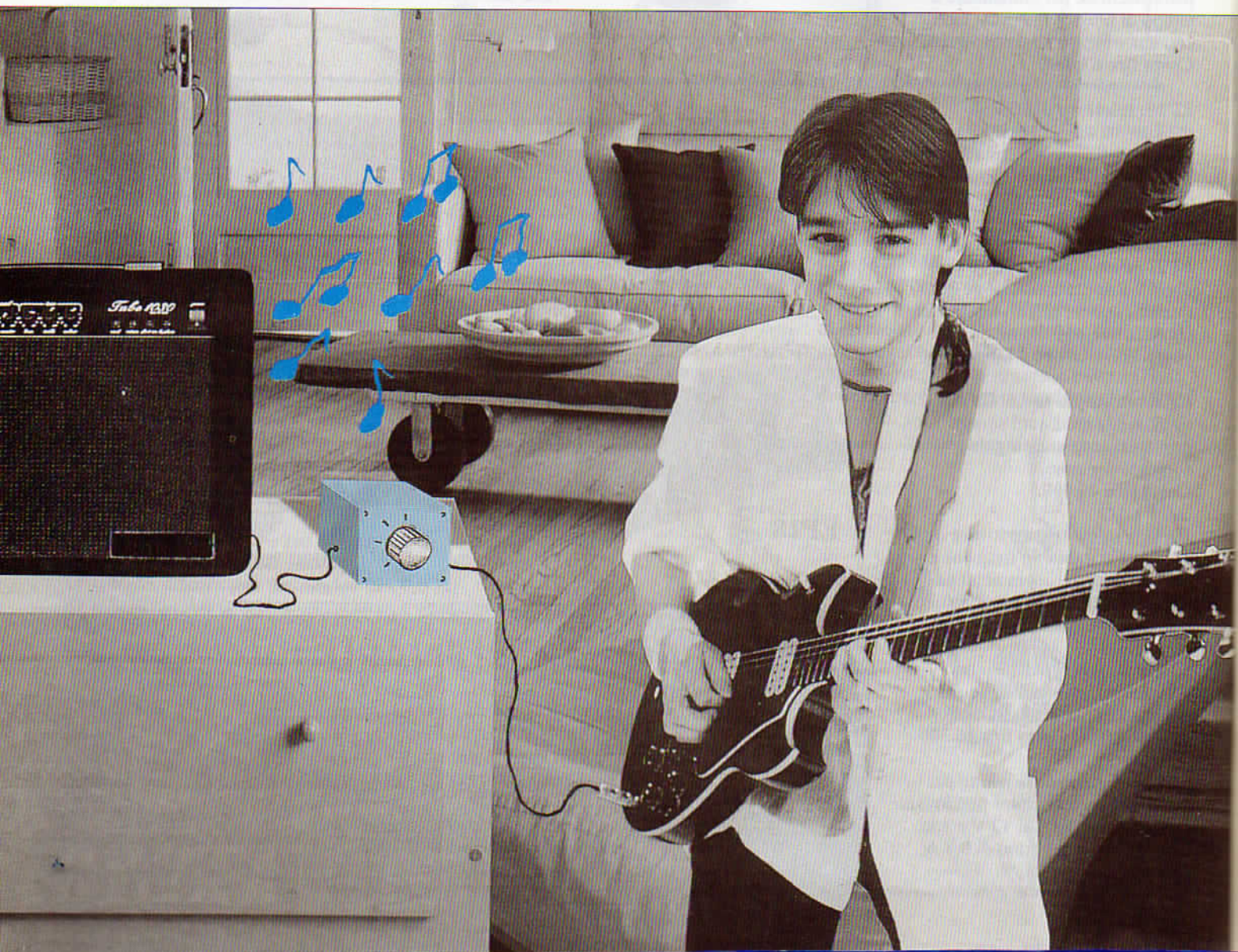


**STOCK
RADIO**

STRUMENTI MUSICALI

WAA-WAA AUTOMATICO

Un distorsore sonoro, molto sfruttato nella musica moderna dalla chitarra elettrica all'organo elettronico, indicato sia per piccole orchestre e discoteche sia per emittenti radio private; la sua adozione non comporta alcuna manomissione degli apparecchi generatori del suono.



Ecco il prototipo del distorsore per strumenti musicali come da noi realizzato e collaudato.



Esemplificazioni di alcuni valori assunti dalla resistenza interna equivalente del transistor TR2 in funzione della corrente di base, ovvero del segnale di pilotaggio erogato da IC1.

Il circuito che presentiamo, pur rimanendo caratterizzato da una discreta semplicità sia costruttiva che operativa, consente di ottenere effetti in grado di interessare tutti quegli appassionati di musica che sono costantemente alla ricerca di colorazioni musicali d'effetto.

Il nostro dispositivo è stato concepito per essere accoppiato con una chitarra elettrica, ma nulla toglie che esso possa venir abbinato a qualsiasi generatore di segnali musicali, quali un riproduttore per giradischi, un mixer, un registratore, ecc. L'intervento del circuito da noi messo a punto è automatico, cioè senza necessità alcuna di operazioni manuali o pedestri; poi, con un semplice potenziometro, l'esecutore può intervenire a modificare a piacere la tonalità dei suoni, in modo da ottenere l'effetto desiderato.

Accenniamo brevemente al sistema su cui si basa l'ottenimento dell'effetto waa-waa: attraverso un filtro passa-basso a banda piuttosto ristretta, la cui frequenza di intervento viene variata automaticamente, si fa passare il segnale audio che si vuol riprodurre, e che viene pertanto modificato per quanto riguarda il suo contenuto spettrale (nel senso di frequenze che lo compongono).

Descritto così, in linea di massima, il sistema su cui si basa il nostro dispositivo, passiamo ad esaminarne lo schema

elettrico un po' più in dettaglio.

I tre dispositivi a semiconduttore che sono presenti nel nostro circuito corrispondono a tre funzioni diverse e ben precise, tant'è che li possiamo considerare come rappresentativi di tre blocchi specifici, che andiamo ad analizzare uno per uno.

SCHEMA A TRE BLOCCHI

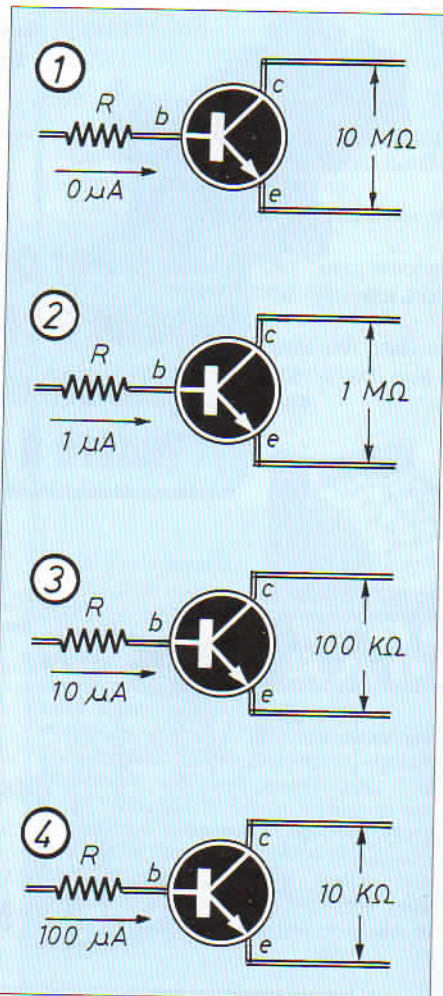
Sembrirebbe logico partire da TR1, al cui ingresso viene in effetti applicato il segnale musicale da manipolare; ma per meglio seguire la manipolazione del segnale, cominciamo a prendere in considerazione, dalla parte opposta dello schema, l'integrato IC1, che corrisponde al blocco "oscillatore a bassissima frequenza", cioè allo stadio che stabilisce la cadenza dell'effetto waa-waa.

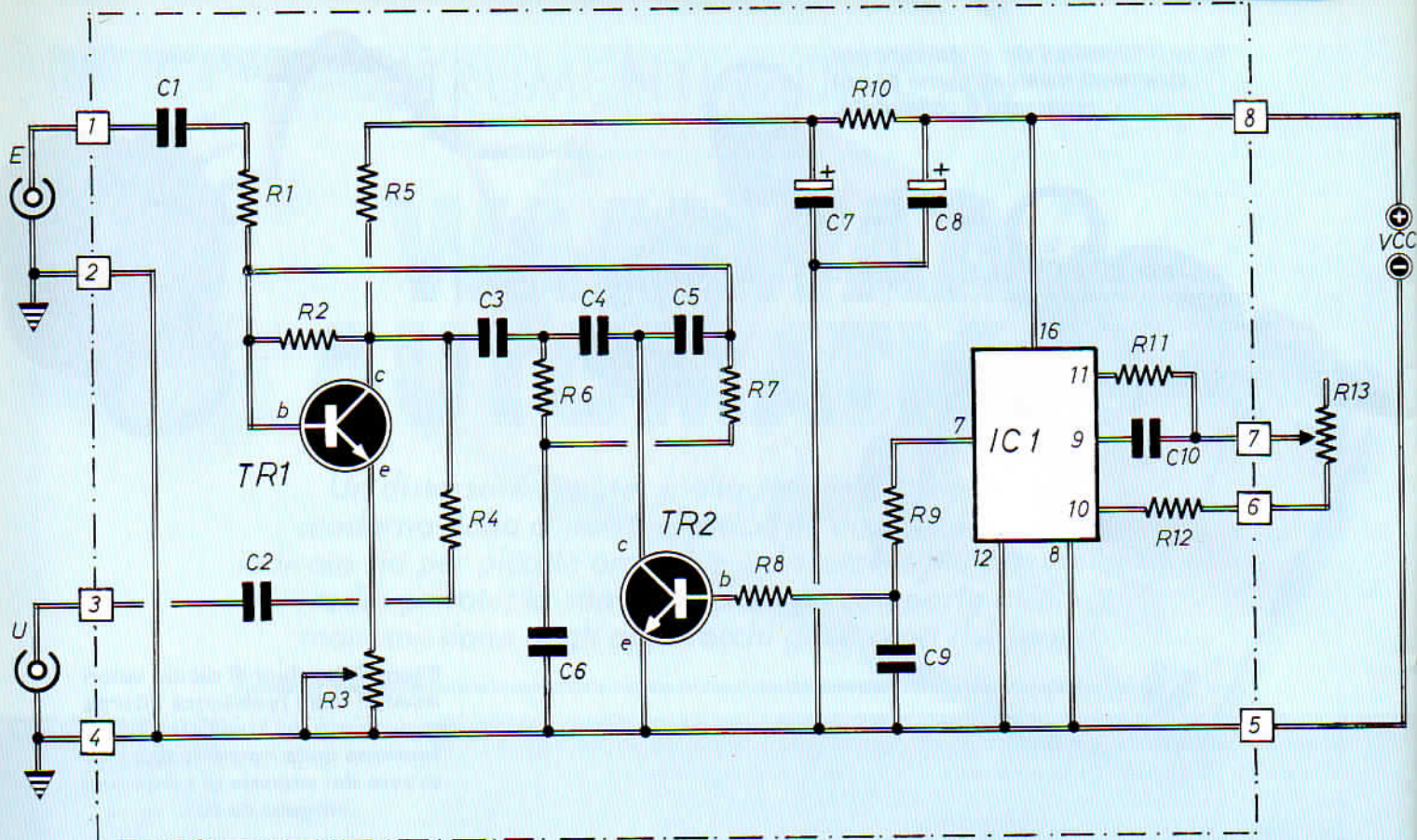
Si tratta di un integrato la cui configurazione consente di funzionare sia come oscillatore libero (ovvero a RC) che quarzato, seguito da 14 stadi contatori binari, che qui non vengono utilizzati.

La frequenza di oscillazione, regolata dal potenziometro R13, può esser fatta variare fra 1 e 20 Hz circa, appunto per dosare a piacere il ritmo dell'effetto che si vuol ottenere.

Dall'uscita diretta di questo multivibra-

»»»





Schema elettrico del generatore di effetto waa-waa; le linee tratteggiate riguardano la parte che deve essere eseguita sull'apposito circuito stampato.

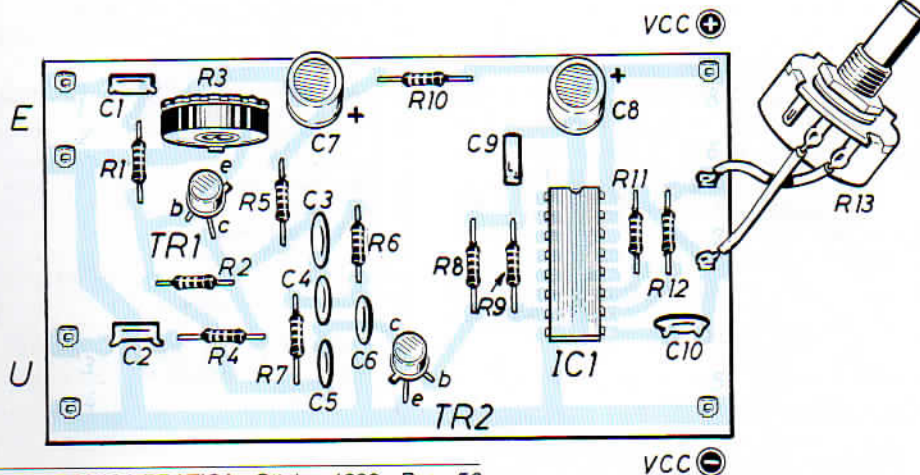
**PROMO
KIT**

Per ordinare
basetta e componenti
codice 6EP996
vedere a pag. 35

Piano di montaggio
del generatore di
effetto waa-waa;
il potenziometro
R13 può essere
disposto su un
pannello del
contenitore adottato.

COMPONENTI

- R1 = 10 k Ω
- R2 = 2,2 M Ω
- R3 = 220 Ω (trimmer)
- R4 = 10 k Ω
- R5 = 4700 Ω
- R6 = R7 = 47 k Ω
- R8 = 1 M Ω
- R9 = 100 k Ω
- R10 = 220 Ω
- R11 = 270 k Ω
- R12 = 82 k Ω
- R13 = 2,2 M Ω (potenziometro lineare)
- C1 = C2 = 1 μ F (ceramico)
- C3 = 0,1 μ F (ceramico)
- C4 = 4700 pF (ceramico)
- C5 = 4700 pF (ceramico)
- C6 = 10.000 pF (ceramico)
- C7 = 100 μ F -16 V (elettrolitico)
- C8 = 100 μ F -16 V (elettrolitico)
- C9 = 1 μ F (ceramico)
- C10 = 0,1 μ F (ceramico)
- TR1 = TR2 = BC109
- IC1 = 4060 B
- Vcc = 12 V



WAA-WAA AUTOMATICO

tore, il segnale viene applicato alla base del transistor TR2, passando però attraverso un semplice filtro smorzatore costituito dalla rete R9 e C9; ad essa spetta il compito di arrotondare l'onda sostanzialmente quadra prodotta da IC1, in modo che essa non abbia a produrre degli attacchi troppo bruschi di effetto waa-waa, ma al contrario consenta un passaggio morbido e continuo dalla frequenza minima a quella massima consentita dal filtro passa-banda.

Il transistor TR2 possiamo definirlo, dato quello che è il suo effetto finale, come "modulatore di frequenza", in quanto è proprio esso che, controllato in base dall'oscillatore a bassa frequenza, consente di realizzare automaticamente l'effetto desiderato.

Si tratta indubbiamente della soluzione più semplice per far variare, come conseguenza di quanto applicato al suo ingresso, la resistenza equivalente della giunzione collettore-emitter, che va poi a variare automaticamente la risposta in frequenza del filtro vero e proprio.

È proprio questo blocco che andiamo ora ad esaminare: si tratta di un "filtro attivo" realizzato attorno a TR1 controreazionandone il circuito con la rete di sfasamento ad RC costituita per la precisione da C3-C4-C5 ed R6-R7, nonché (fondamentale) dalla già citata resistenza equivalente collettore-emettitore di TR2, che costituisce uno dei bracci del filtro stesso.

Il trimmer presente sull'emettitore di TR2 serve a dosare l'amplificazione dello stadio in modo da far sì che la rete di controreazione rimanga tale, cioè il filtro attivo non si trasformi in un vero e proprio oscillatore audio. Ecco quindi che siamo giunti all'uscita effettiva del nostro circuito, cioè al collettore di TR1, su cui è presente, con una certa dose di

amplificazione, solo la porzione della banda di frequenze che il filtro lascia passare momento per momento.

Una volta esaminata la dinamica del funzionamento, resta ben poco da dire sul nostro circuito, se non notare la presenza della rete di disaccoppiamento C7-R10-C8 sull'alimentazione, per evitare dei rientri indesiderati di segnali.

La tensione di alimentazione è prevista sui classici 12 V; essendo l'assorbimento molto modesto (pochi mA), qualsiasi soluzione può essere adottata.

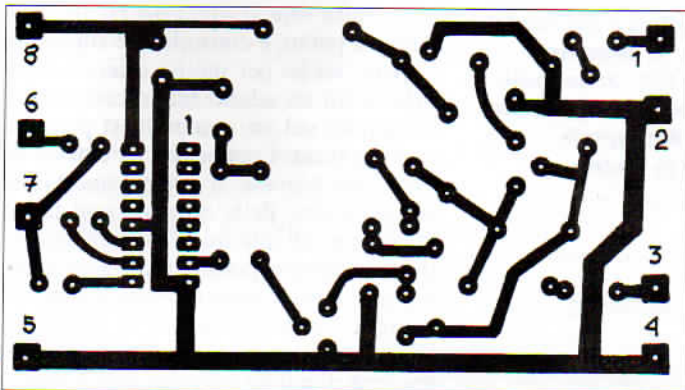
BASSETTA CHE MIAGOLA

La composizione ancora piuttosto semplice, ma già abbastanza ricca di componenti da assieme nel modo più opportuno, impone l'uso di un montaggio a circuito stampato; una bassetta di dimensioni medio-piccole consente così una realizzazione senza eccessive difficoltà e del tutto affidabile.

Si comincia con l'inserire le non poche resistenze, verificandone con cura il valore in codice colori. Dopo aver montato anche lo zoccolo per IC1, si procede col posizionare i vari condensatori; attenzione che due di essi sono del tipo elettrolitico, e quindi bisogna rispettarne rigorosamente l'indicazione di polarità.

I due transistor, del tipo con contenitore a cappellotto metallico piccolo, hanno come contrassegno di riferimento per il verso di montaggio il dentino sporgente dal bordino. Non resta infine che applicare il trimmer R3 ed alcuni terminali ad occhiello per l'ancoraggio dei cavi, nonché inserire l'integrato, rispettando il posizionamento del bordo piccolo del contenitore sul quale è il piccolo incavo semicircolare che sta a contrassegnare i

>>>



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



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

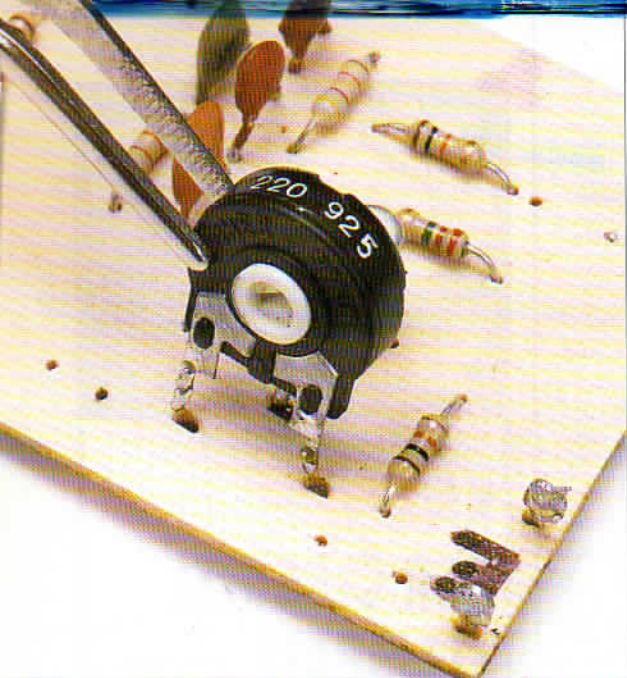
- Consente un controllo visivo continuo del processo di asporto. Evita ogni contatto delle mani con il prodotto finito.
- È sempre pronto per l'uso, anche dopo conservazione illimitata nel tempo.
- Il contenuto è sufficiente per trattare più di un migliaio di centimetri quadrati di superfici ramate.



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.

STOCK RADIO

WAA-WAA AUTOMATICO

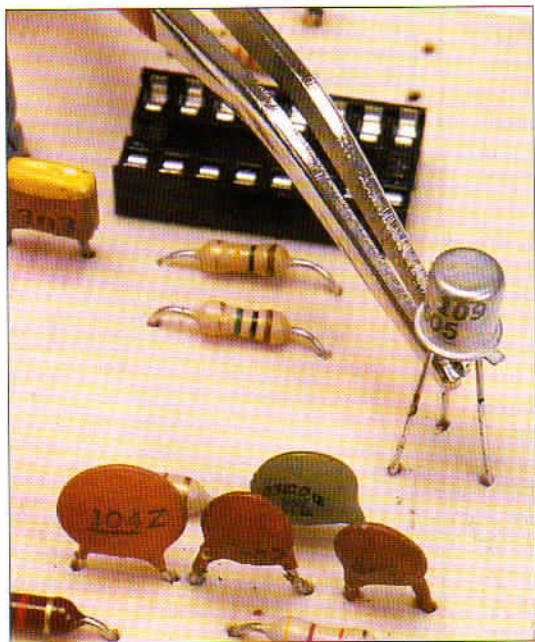


Il trimmer R3 ha il senso di montaggio obbligato dalla disposizione asimmetrica dei terminali. Questo componente serve a dosare l'amplificazione presente sull'emettitore di TR2.

terminali n° 1 e 16.

Il potenziometro R13 si collega tramite un paio di cavetti non troppo lunghi, magari equipaggiato con una bella manopola graduata. Ora non resta che passare alla taratura, cosa da farsi, naturalmente, dopo che il lettore si sia accertato che il circuito di per sè funzioni normalmente. A tale scopo, vediamo anche la sequenza di interventi, stadio per stadio, necessari ad individuare difetti e guasti.

Si deve innanzitutto constatare se IC1 funziona regolarmente, generando la sua frequenza compresa fra 1 e 20 Hz; si provvede quindi ad isolare momentaneamente dal circuito TR2 (basta, per esempio, sconnettere il collettore) e ad inserire invece, fra il punto di collegamento C4-C5 ed il comune, un potenziometro da 100 k Ω . Poi si applica un segnale sui terminali di entrata e si agisce manualmente sul potenziometro ruotandone il perno avanti e indietro, per constatare che l'effetto waa-waa sia regolarmente presente, anche se risulta forzatamente lento. Questa semplice prova consente la localizzazione, diretta o indiretta, di uno stadio eventualmente malfunzionante. Dopodichè si può passare all'operazione di taratura effettivamente necessaria, consistente nell'accurata regolazione del trimmer R3.

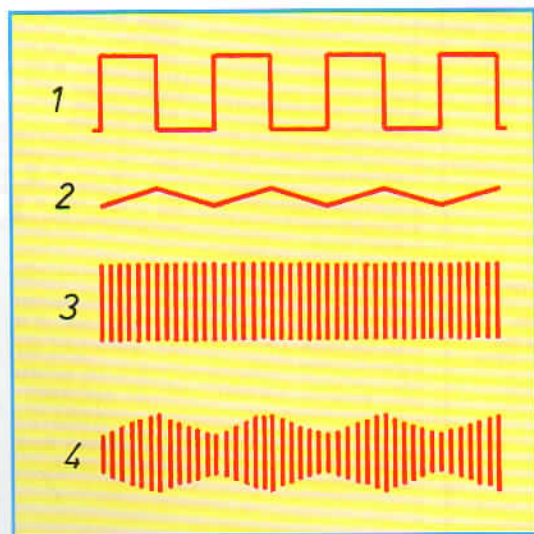


TR2 è un transistor in contenitore metallico il cui riferimento per il montaggio è costituito dal dentino che sorge dal cappello (e che indica l'emitter). Esso svolge la funzione di modulatore di frequenza in quanto consente di realizzare automaticamente l'effetto desiderato.

LA TARATURA

Si è già accennato alla necessità di regolare questo trimmer in modo che il transistor TR1 non si trasformi in un oscillatore a sfasamento; la taratura va quindi eseguita immediatamente al di sotto del punto di innesco dell'oscillazione, la quale si manifesta con un suono cadenzato tipo marca-tempo, cioè qualcosa di simile ad un "tuc-tuc-tuc...".

Una volta che il circuito risulti ben messo a punto, è consigliabile (diciamolo pure, anche per motivi estetici) inserirlo entro un adatto telaio-contenitore metallico, sul cui pannello si possono così applicare i connettori di entrata ed uscita del segnale, il potenziometro per la regolazione della cadenza, nonché un interruttore ed una spia di alimentazione. Il dispositivo va poi inserito fra gli apparati che costituiscono l'impianto su cui far agire l'effetto generato; va comunque tenuto presente che il livello ideale della tensione d'entrata si aggira su 0,2 Vpp.



Forme d'onda dei segnali presenti in vari punti dello schema elettrico del nostro dispositivo. 1: segnale sul pin 7 di IC1; 2: segnale su C6; 3: segnale applicato in entrata; 4: segnale disponibile in uscita.

ELETRONICA PRATICA

**IL MEGLIO
DI NOVEMBRE**

● TEMPORIZZATORE

Permette di far spegnere un qualsiasi apparecchio elettrico alimentato a 220 V, lasciandogli applicata la tensione per un tempo regolabile da 1 a 10 minuti.

● ALBA-TRAMONTO

Un interessante circuito, adatto a rendere più suggestiva l'illuminazione di presepi ed alberi di natale, ma indicato anche per applicazioni pubblicitarie od espositive.



● MISURA INDUTTANZE

Una semplice interfaccia in grado di trasformare un normale tester in un sistema per misurare valori di induttanza da 1 μ H a 20H.

VENDO PC Olivetti con video e stampante s/o MS dos 768 ram 20 mb, L. 1.000.000, vera occasione, il PC è nuovo.
Alessandro Barbero
Piazza Trento 12
10059 Susa (TO)
tel. 0122/622339

ESEGUO riparazioni di macchine caffè, casalinghi, phon, chitarre elettriche, lavatrici, luci d'emergenza, forni e friggitori, montaggi di luci da giardino con telecomando.
Beniamino Mirabile
Via Sottoporta
Castelmola (ME)
tel. 0942/28805

VENDO Collins 51S-1 come nuovo.
Alberto Sannazzaro
Via Pontecurone 9
15042 Bassignana (AL)
tel. 0131/926674

VENDO valvole nuove come: AZ1 AL4 EL3 EL6 AB1 ACH1 UM34 80 6A7 EF9 ECH3 ECH4.
Franco Borgia
Via Valbisenzio 186
50049 Vaiano (FI)
tel. 0574/987216

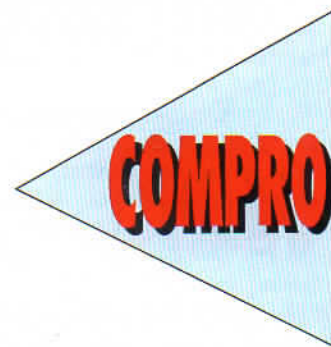
VENDO valvole audio e radio: 300B 211 6C33 845 5R4WGY 6SN7 ecc, libri hi-fi valvolare, radio d'epoca, generatore am-fm S.R.E. ottimo per riparare radio d'epoca.
Luciano Macrì
Via Bolognese 127
50139 Firenze
tel. 055/4361624

VENDO ponte ripetitore VHF 10W + duplexer DTMF L. 700.000, interfaccia Packet L. 10.000 + dischetto + collegamenti per tutti gli RTX portatili, RTX biban da Icom IC-820H + tone SQ imballato.
Pietro Florio
Via S. Giorgio
89133 Reggio Calabria
tel. 0330/816960

REGALO materiale radiotecnico in schede e valvolare.
Aldo Zapelloni
Trav. 76 Via Traiana 26

70032 Bitonto (BA)
tel. 080/878927 (ore serali)

VENDO microf. palmare nuovo per TX Collins TCS A L. 15.000 + spese, kit di trasformazione di BC611 in radiogoniometro nuovo del 1945, completo di borse Canvas a L. 180.000.
Giulio Cagiada
Via Gezio Calini
25121 Brescia



CERCO copia fotostatica del manuale d'uso del G.P.S. Garmin 100, edizione americana.
Francesco Capelletto
P.O. Box 193
13100 Vercelli
tel. 0330/202529

CERCO videoregistratore Video 2000 23VR40 stereo con telecomando o modello pari caratteristiche, solo in ottime condizioni.
Aldo Zapelloni
Trav. 76 Via Traiana 26
70032 Bitonto (BA)
tel. 080/8748927

CERCO a prezzo onesto carcasse di apparati surplus per recupero parti o apparati BC312 BC342 semidemoliti.
VENDO targhette per BC342 in rame, ottime riproduzioni.
Giulio Cagiada
Via Gezio Calini 18
25121 Brescia
tel. 030/3754968

CERCO Elettronica Pratica di aprile 96 in cambio di quella di maggio 96.
Gregorio De Francia
Via E. Toti 3
89013 Gioia Tauro (RC)
tel. 0966/57096 (8-10)

ELETRONICA PRATICA

direttamente a casa tua
per sole 58.000 lire



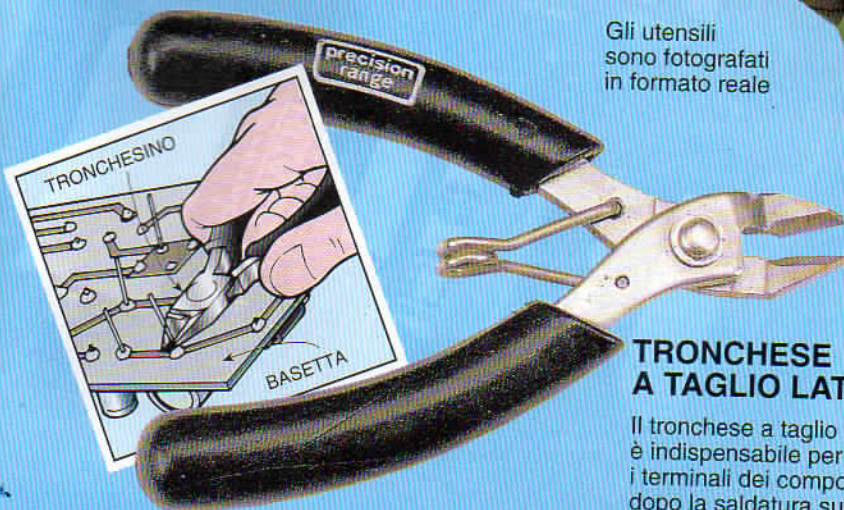
Assicurati anche per quest'anno una fonte inesauribile di idee, progetti e novità. ELETRONICA PRATICA ti porta in casa quasi **800** pagine, di cui **400** a colori, più di 60 progetti originali, facili da realizzare, illustrati con **centinaia** di foto e disegni; ti fa conoscere le novità del mercato,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

PINZA SPELLAFILI

LASTRE FOTOVOLTAICHE

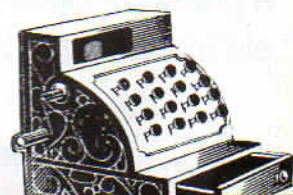
Vuoi alimentare le tue apparecchiature elettroniche senza spendere nulla e senza inquinare l'ambiente? Usa l'energia pulita del sole! La puoi ottenere con questi pannelli solari disponibili in 6 diverse versioni a seconda della corrente e della tensione richiesta dall'utilizzatore. Sono formati da una 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 - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20. È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 02/2049831. È indispensabile specificare nella causale del versamento il nome ed il codice del prodotto nel caso delle lastre fotovoltaiche (per esempio "Lastra fotovoltaica CG 0306") 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



**STOCK
RADIO**

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 48.000 solo l'apparecchio e 60.000 con 4 pile stilo da 1,5 V ricaricabili al Ni-Cd.

