

PROGETTO

elektor

le pagine di

6

Giugno 1987

Alta Fedeltà,
a tutta potenza
col superfinale
da 400 Watt

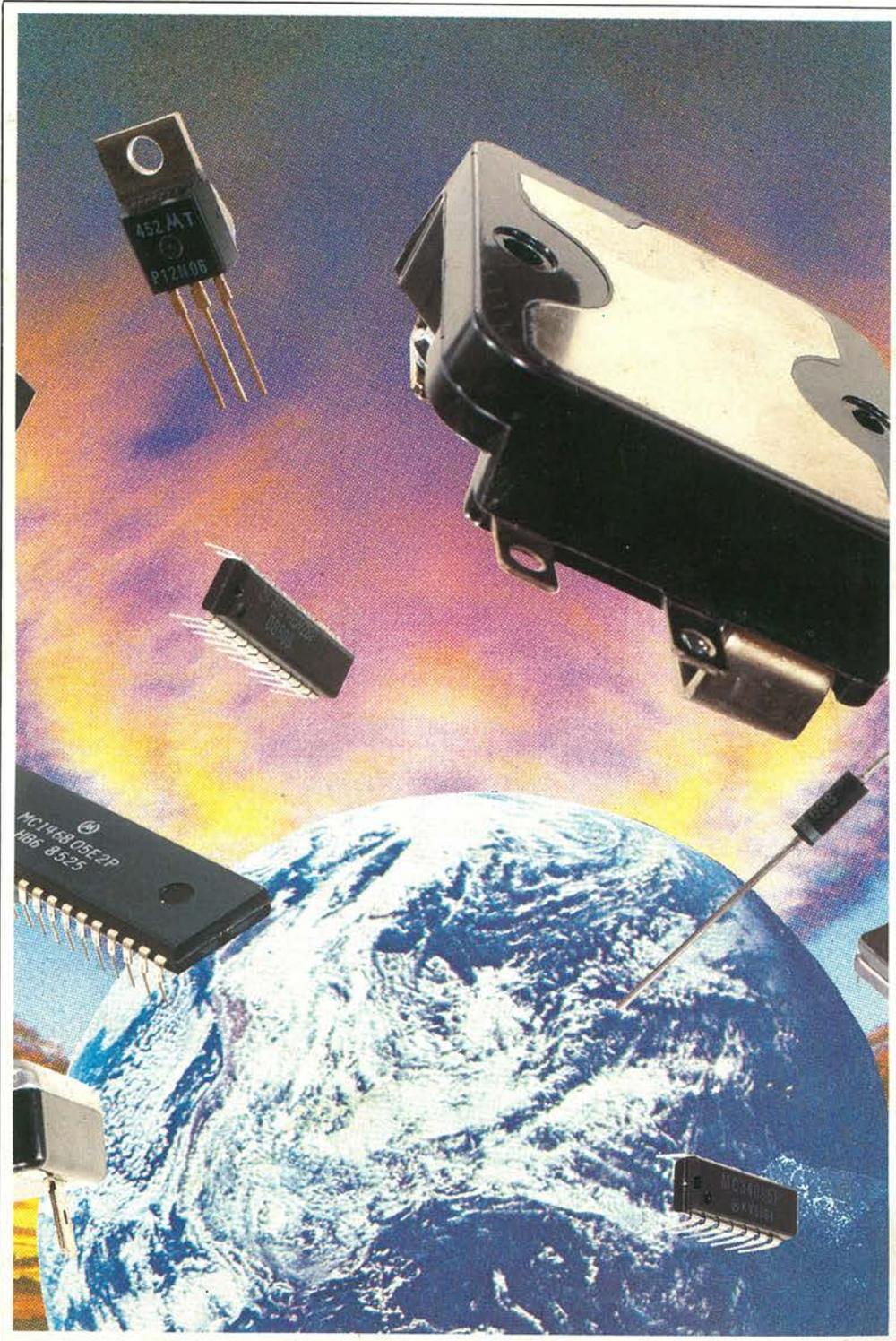
Onde Corte,
a caccia di segnali
col tuner a FET

Sicurezza in auto,
una centralina
a prova di bomba

Interfaccia RTTY

Superfiltro BF

Preampli VHF



QUALITÀ DELL'ENERGIA QUALITÀ DELLA VITA



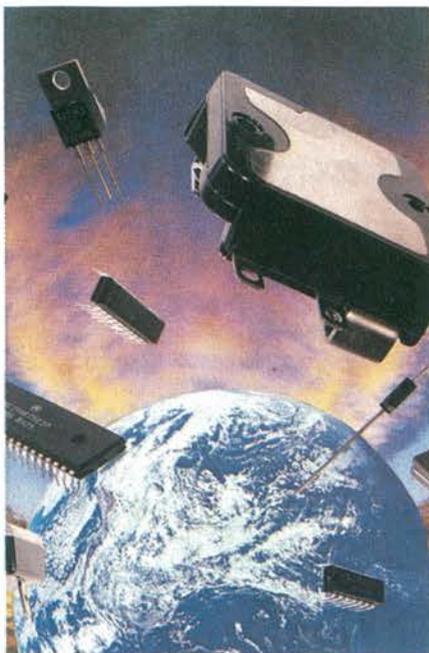
L'ENEL, si è posto all'avanguardia, in ambito europeo, per quanto concerne il rispetto dell'ambiente, nella produzione di energia elettrica con centrali termoelettriche

Nelle nuove centrali policombustibili, l'ENEL produrrà energia elettrica secondo norme che si è autoimposto e che anticipano le direttive che la CEE, è previsto, dovrebbe approvare in futuro per le "Centrali pulite"

Anche nelle centrali in fase di conversione (da petrolio a carbone), si avrà una drastica riduzione delle emissioni inquinanti che si ridurranno a meno di un terzo rispetto ai valori che si avevano prima della trasformazione

ENEL

IL SIGNIFICATO DI UNA PRESENZA



PROGETTO

ANNO 3 - NUMERO 6 GIUGNO 1987

Direttore responsabile RUBEN CASTELFRANCHI

Caporedattore FABIO VERONESE

Art director SERGIO CIRIMBELLI

Grafica DIANA TURRICIANO

Segreteria di redazione ENZA GRILLO

Consulenti e collaboratori

ALBERTO AMICI (Fotografia)
 AMEDEO BOZZONI
 MARCO FREGONARA
 PAOLO GERVASIO
 GIUSEPPE LAURA
 TULLIO POLICASTRO (Traduzioni)
 OSCAR PRELZ (Traduzioni)
 AUGUSTA SCOTTI
 VITTORIO SCOZZARI (Disegni)
 GIANDOMENICO SISSA (Laboratorio)
 MARIANO VERONESE
 MANFREDI VINASSA DE REGNY

Corrispondenti

LAWRENCE GILIOLI (New York)
 ALAIN PHILIPPE MESLIER (Parigi)

La JCE ha diritto esclusivo per l'Italia di tradurre e pubblicare articoli delle riviste:

ELO **funkschau** **mc**
Elektronik **elektor** **MEGA**

nonché di riprodurre le pubblicazioni del gruppo editoriale Franzis Verlag GmbH.

EDITORE: Gr. Uff. Jacopo Castelfranchi



5
EDITORIALE

6
ALLA RIBALTA

10
SUPERAMPLISTERO 400 WATT - 1ª parte

Per te che di potenza non sai far senza, un autentico Maciste in grado di trasformare in un boato anche la più flebile noticina.

18
RICEVITORE A FET PER LE ONDE CORTE

Un simpaticissimo sintonizzatore OC che ti consentirà di andare a caccia delle radioemittenti più lontane e affascinanti.

24
NUOVI TALENTI: ANTIFURTO UNIVERSALE

Spots puntati sul primo Nuovo Talento di Progetto: un baldo giovanotto toscano propone un antifurto per auto e casa che...

28
PRESSIONE DELL'OLIO, DISPLAY DIGITALE

Per proteggerti efficacemente dalle perdite d'olio lubrificante dal motore della tua automobile.

33
LE PAGINE DI ELEKTOR

34
INTERFACCIA RTTY

Sul monitor del tuo computer tutti i messaggi delle radiotelecriventi: dalle agenzie di stampa alle ambasciate. E se sei radioamatore...

40
RADIOASCOLTO, SUPERFILTRO BF

Se vuoi ripescare dall'oceano del rumore di fondo anche il radiosegnale più debole e lontano, ti occorre un filtro audio. Questo è il più bello che si sia mai visto!

49
PREAMPLIFICATORE VHF

Tutti i segreti per progettare, costruire e mettere a punto un preamplificatore d'antenna professionale per le altissime frequenze

54
DUPLICATORE DI TENSIONE CONTINUA

Venti volt venti dalla batteria dell'auto o del camper? Facilissimo: basta questo modulo.

61
ALLA SCOPERTA DELL'ELETTRONICI I REGOLATORI DI TENSIONE

Problema: tirar fuori 30 volt o 10 ampe regolatore da 5 volt, 1 ampere. E senz Soluzione: leggete subito questo serv

67
LA POSTA

71
MERCATINO

74
IN PROVA: ICOM IC-R 7000

Tutti i segreti del primo comp per le gamme VHF/UHF.

77
TEST: IL VARICAP

78
INTERRUTTORE A BATT

"Clap!" ...e il circuito scatta elettronica in casa tua.

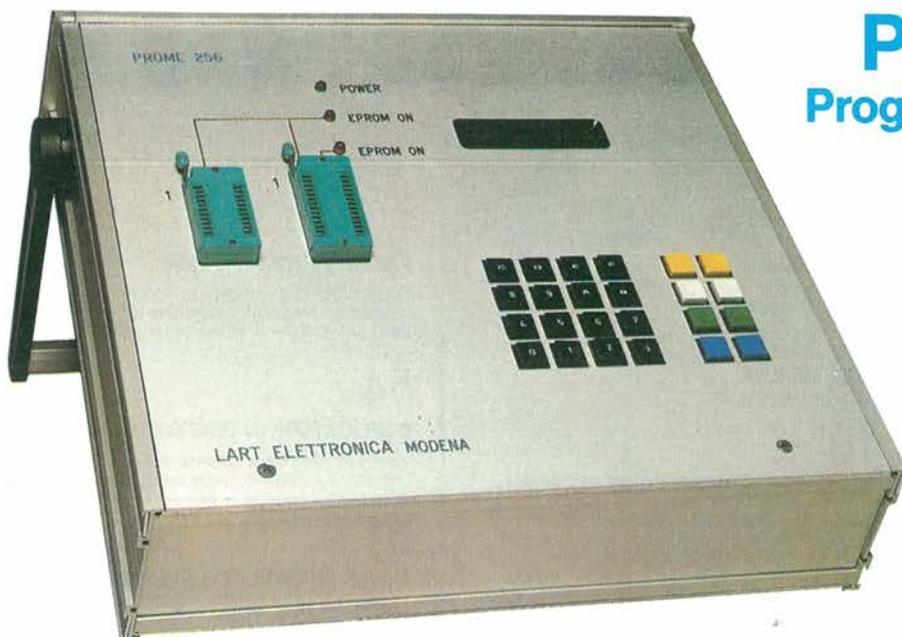
84
RTX PALMARI: DUE MIN

Belli ma un po' scomodi, q l'altoparlante-microfono e

90
PAROLELEKTRON

Jacopo Castelfranchi Editore - Sede, Direzione, Redazione, Amministrazione: Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Tel. (02) 61.72.671 - Amministrativa: WALTER BUZZAVO - Abbonamenti: ROSELLA CIRIMBELLI - Spedizioni: DANIELA RADICCHI - Autorizzazione alla Monza n. 458 del 25/12/83 Elenco registro dei Periodici - Pubblicità: Concessionario in esclusiva per l'Italia e l'Estero: Studio BIZ S.r.l. - Via Fe Balsamo Tel. (02) 61.23.397 - Fotocomposizione: FOTOSTYL, Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Stampa: GEMM GRAFICA S.r.l. Diffusione: Concessionario esclusivo per l'Italia: SODIP, Via Zuretti, 25 - 20125 Milano - Spediz. in abbon. post. gruppo III/70 - Prezzo della rivista arretrato L. 6.500 - Abbonamento annuo L. 49.000, per l'estero L. 85.000 - I versamenti vanno indirizzati a: JCE, Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo - Per l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275 - Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione anche in francobolli e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo - © Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.

Mensile associato all'USPI - Unione Stampa Periodica



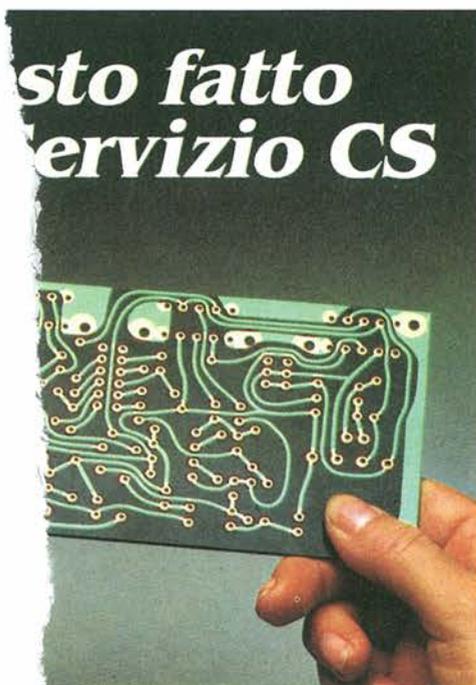
PROME-256A

Programmatore di Eprom

- Tutti i tipi di Eprom d'uso corrente
- Display CD alfanumerico 16 caratteri
- Programmazione semplice e veloce
- Prezzo Speciale L. 1.390.000*
 - * I.V.A. esclusa
 - * Pagamento Contro Assegno sconto 3%



ARC s.n.c. - Via Bottego, 36
41010 COGNENTO (Modena)
Tel. 059/341880
Telex c/o 510557 LART MO



sto fatto servizio CS

*direttamente a casa tua, già incisi
stampati che ti servono
rogetti.*

RLI

*tutto, verifica sempre che, nel corso
pubblicato il riquadro di offerta del circuito
indica anche il numero di codice e il prezzo.
modulo d'ordine, riportato qui sotto,
aggiabile.*

*Spedisci il tutto alla Ditta Adeltec, via L. Tolstoj, 43/E
20098 S. Giuliano Milanese, insieme alla fotocopia della ricevuta
di versamento sul conto corrente postale numero 14535207
intestato alla Adeltec, via L. Tolstoj, 43/E,
20098 S. Giuliano Milanese.*

*Un altro modo di procurarti gli stessi circuiti stampati
è leggere, in questo fascicolo, la rubrica
"Caccia al Componente". Potrai trovare,
fra i circa 300 indirizzi,
un fornitore vicino alla tua residenza.*

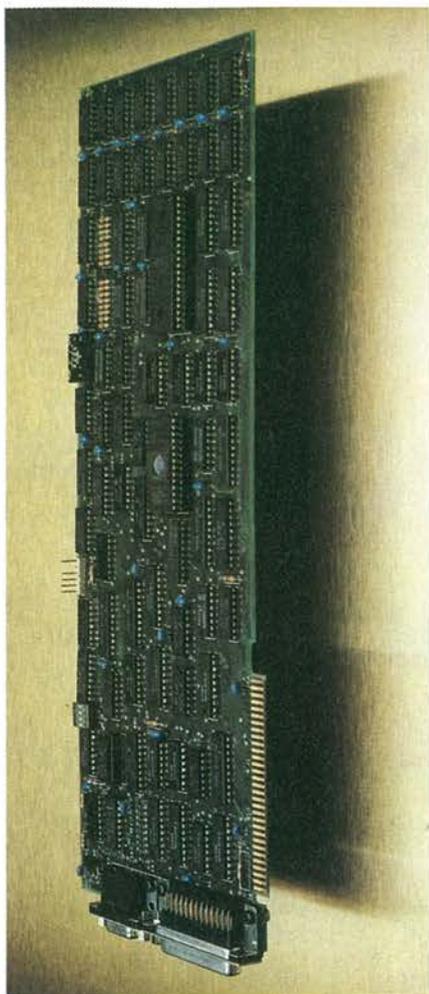
Compila in modo chiaro e completo questo modulo d'ordine:

Cognome e nome _____
Indirizzo _____
CAP _____ Città _____
Codice fiscale _____
Abbonato a _____ n. abbon. _____

Vi prego di inviarmi i seguenti circuiti stampati:

CODICE	QUANTITÀ	PREZZO
Contributo spese spedizione		L. 3.000
Totale Lire		

**Allego fotocopia
del versamento
effettuato sul
C.C.P. 14535207
intestato alla
Adeltec.
Via L. Tolstoj, 43/E
20098 S. Giuliano Milanese**



Notturmo

Sera di prima estate.

Le sambas elettromagnetiche della festa mobile del Sole si sono affievolite disperdendosi nell'ombra tiepida e odorosa d'erba che prelude alle ore segrete della notte. I lunghi canti gelidi delle aurore boreali risvegliano coorti di elettroni fluttuanti nell'aria rarefatta dell'alta atmosfera, e il polverio di particelle disperse cristallizza in un infinito specchio di cobalto, barriera muta e invalicabile alla grandine di onde hertziane che la tempesta, vanamente smaniosa degli spazi esterni.

La Radio, ineffabile signora dell'etere, si leva dal torpore diurno. E, come se volesse far eco ai miliardi di grilli cantano i loro fragili amori sul prato nero del mondo di notte, uno sciame di segnali piove dal cielo, gragnuola sull'antenna e irrompe cicalando nei padiglioni della cuffia, caotico e rumoroso come una muta di cani rinchiusi che abbia trovato un varco nel recinto. Musiche, parole e rumori, sciagura e letizia, miseria e ricchezze, idee, religioni e culture si mescolano, si accavallano, ricercano freneticamente un varco per farsi ascoltare.

La manopola della sintonia compie una rotazione di appena qualche grado, e già si rivela un mondo nuovo, diverso, senza suoni né voci ma popolato solo dall'ininterrotto, pigolante monologo di mille trasmissioni telegrafiche, dal lamento inquietante di anziane telescriventi intente a ricordare al mondo le proprie sventure dagli uffici sporchi e affumicati di qualche agenzia di stampa sperduta chissà dove, da strani borbottii che, forse, recano dati e informazioni. L'indice della scala sintonica oscilla ancora di pochi millimetri su quei rassicuranti numeri illuminati. Un pescatore (o un marinaio?) sta telefonando a casa in un vernacolo opaco, ermetico e incomprensibile.

Due radioamatori parlano tra loro di antenne e di apparati e le loro voci, in banda laterale unica, ricordano quelle degli androidi dei films di fantascienza. Un gruppo di CB commenta coloritamente la situazione politica...

Notte, il regno della Radio. E di tutta la carica di umanità che quelle magiche, imprevedibili onde portano seco nel loro girovagare attorno al nostro vecchio pianeta.

La foto in copertina ci è stata gentilmente fornita da SILVERSTAR - Milano, che distribuisce il prodotto MOTOROLA SEMICONDUCTOR.

La foto fa parte della campagna pubblicitaria SILVERSTAR per MOTOROLA, che è curata dalla Agenzia di Pubblicità e P.R. GO CREATIVE GROUP di Milano.

Post Scriptum: Solo un breve flash di agenzia per ricordare a tutti di non lasciarsi assolutamente scappare il prossimo numero di **PROGETTO**. Sarà un fascicolo veramente speciale, e con certe maxisorprese che...

La Fantasia In Volo

Il sole del tramonto delinea una nuova forma nel cielo con in volo il Pegasus Flash, un apparecchio britannico ultraleggero di una nuova generazione.

Veloce, sicuro ed affidabile, il Pegasus Flash offre al pilota il volo di sua scelta: da un giro di piacere a 46 km/h (25 nodi), ad un viaggio esilarante alla velocità massima di 142 km/h (77 nodi). Il motore Rotax 447 ha le candele poste all'estremità superiore, in modo che non si ingolfino, evitando quindi i problemi di avviamento che si possono verificare nei motori degli aerei ultraleggeri. Ha una potenza di 40 HP (29,8 KW) a 6600 giri/min., ed è dotato di un serbatoio di 24,4 litri che consente due ore di volo ininterrotto, nella massima sicurezza. Il serbatoio carenato è mon-



tato sotto il motore per ridurre la resistenza all'avanzamento. Il biposto a tre ruote aziona il "Flash" ad ala flessibile con apertura di 10,85 m, che anche in condizioni di turbolenza vola senza troppo sforzo da parte del pilota.

Dopo 30 minuti dall'aver parcheggiato l'automobile, il Pegasus Flash è montato e pronto per volare ed il pilota può decollare in modo sicuro sapendo che l'apparecchio soddisfa i severi livelli imposti dalla Civil Aviation Authority e le specifiche di idoneità al volo della British Airworthiness.

Per ulteriori informazioni:

SOLAR WINGS LTD.
George Lane
Marlborough,
Wiltshire (Inghilterra)
tel. 0672/54414
telex 449703 TELSER G.

Fedeltà Da Amatori

Sino a qualche anno fa l'HiFi in auto era ingiustamente sottovalutata rispetto all'alta fedeltà "domestica": era infatti opinione comune che una semplice autoradio e una qualsiasi coppia di altoparlanti fossero più che sufficienti per sonorizzare l'abitacolo di qualsiasi vettura. Da qualche tempo a questa parte, però, si sta assistendo ad una significativa maturazione di questo settore; le comuni autoradio stanno lasciando il posto a sintoriproduttori incomparabilmente più sofisticati e versatili, mentre sul fronte degli altoparlanti si segnalano progressi di pari - se non maggiore - interesse, determinati oltre tutto dalla recente diffusione di sorgenti ad alta dinamica (Compact Disc e nastri al metallo). Dal 1932, anno in cui sviluppò il primo sistema di

altoparlanti per auto, il marchio Jensen è all'avanguardia nel settore del car stereo: tutti gli studi e le ricerche svolti in questo lunghissimo periodo hanno trovato applicazione nella nuova serie di altoparlanti JXL (composta dai quattro modelli JXL 401, JXL 452, JXL 653 e JXL 693), che riassume in sé alcune tra le più interessanti particolarità rilevabili a livello dell'intera produzione mondiale.

- Supporto di midrange e tweeter con Bass Optimizer: il segnale elettrico arriva agli altoparlanti per medie e alte frequenze tramite un sistema di conduzione incorporato nella struttura del supporto: in questo caso la membrana del woofer non viene attraversata dai convenzionali fili di collegamento, e può quindi riprodurre senza alcun impedimento le frequenze più basse.

- Membrane dei tweeter in policarbonato: le unità per alte frequenze sono dotate di speciali e rigidissime

membrane in policarbonato ad alto coefficiente di smorzamento interno, in grado di riprodurre i segnali più acuti senza degradare il suono con distorsioni o "colorazioni" innaturali.

- Ottimizzazione della frequenza di risonanza del woofer: la forma della membrana del woofer è stata sviluppata in base ad una attentissima ottimizzazione, condotta a termine dopo lunghe e complesse ricerche; ciò ha consentito di

estendere in misura notevole la risposta sulle basse frequenze, in modo da garantire una riproduzione sinora prerogativa di unità di maggior diametro.

Altre caratteristiche particolarmente interessanti e significative sono inoltre costituite da:

- adozione di materiali di altissima qualità (Nomex, Noryl, ecc.), con eccellente resistenza alle escursioni termiche che si verificano con l'esposizione della vet-

Tutti I Numeri Del Jensen JXL 693

* Sistema	3 vie 6 x 9" Triax
* Potenza massima	175 Watt
* Potenza continua	85 Watt
* Risposta in frequenza	40 Hz - 26 kHz
* Sensibilità (1W/lmt)	93 dB SPL
* Impedenza	4 ohm
* Woofer	cono 6 x 9"
* Bobina	in alluminio
* Frequenza di risonanza	65 Hz
* Midrange	cono 2,5"
* Tweeter	2" policarbonato
* Tagli di crossover	6-12 kHz
* Profondità di incasso	4"



tura agli enti atmosferici;

- elevatissima "tenuta in potenza", che consente di ottenere elevati volumi di ascolto escludendo la possibilità di danni alle membrane o alle bobine;
- alta efficienza, in grado di garantire la più corretta e fedele riproduzione di segnali digitali o comunque ad alta gamma dinamica, anche con amplificazioni di limitata potenza;
- filtro crossover di separazione delle varie gamme di frequenza appartenente al primo ordine passa-alto, per una precisa ripartizione ed una risposta lineare ed omogenea;
- grande difficoltà e resi-

stenza alle sollecitazioni termiche e meccaniche. Per finire non si può mancare di citare quella che rimane probabilmente la caratteristica più importante di questi nuovi componenti: il classico "suono Jensen", tanto amato ed apprezzato dagli appassionati di tutto il mondo, in grado di trasformare il più noioso e monotono dei trasferimenti automobilistici in una emozionante e suggestiva avventura nell'universo della musica. I prodotti Jensen sono distribuiti in Italia da:

*Zendar S.p.A.
42020 Montecavallo (RE)
tel. 0522/889521*

La Mia Comodosa Col Ladro È Dispettosa

Vetri infranti, cruscotti violentati, tante migliaia di lirette che se ne vanno in fumo, senza contare arrabbiatura e disagio. Eh, sì: i topi d'auto, specie nelle grandi città, sono proprio un bel grattacapo. Ma da oggi c'è una bella novità: per i possessori di Fiat Uno la Unicars Sistemi ha realizzato un tunnel/mobiletto, naturale complemento della consolle centrale, destinato a ospitare l'autoradio. Si tratta di una soluzione inge-

gnosa che raggiunge tre scopi: alloggiare l'autoradio, accogliere audiocassette e altri oggetti e completare la dotazione dell'abitacolo rendendolo più elegante. Se a ciò aggiungiamo un coperchio a scatto per rendere invisibile l'autoradio e che il complesso, disponibile negli identici colori delle plance originali, costa al pubblico circa 60 mila lire, possiamo ben affermare che si tratta di un prodotto molto interessante. Per ulteriori informazioni:

*UNICARS SISTEMI
Via Como, 8
Cernusco
Sul Naviglio (MI)*

Uno Spettro A Buon Mercato

L'ANRITSU, la società giapponese leader nel settore telecomunicazioni e rappresentata in Italia dalla Vianello S.p.A. (Via T. Da Cazzaniga 9/6 Milano tel. 02-65.96.171), conferma per l'ennesima volta la propria presenza ai livelli più alti della tecnologia, presentando l'ultimo nato nella vastissima gamma di analizzatori di spettro di propria produzione: il Modello MS 610A.

Affiancandosi ai modelli più sofisticati ed ormai affermati della famiglia, il Modello MS 610A dice una parola nuova che ogni utilizzatore aspetta da sempre: alta tecnologia ed ottime prestazioni a basso costo.

La gamma di frequenza in cui opera, 10 kHz-2GHz, copre le esigenze più spinte in V/UHF, teletrasmissioni, radar, pontiradio ecc.

Di dimensioni estremamente contenute e di peso ridotto (solo 13,5 Kg) è l'ideale sia per attività esterne di manutenzione, collaudo sul campo, sia per uso da laboratorio.

Il basso costo e la portatilità non fanno rinunciare alle caratteristiche tecniche che sono un vanto del Mod. MS 610A: sensibilità -115 dBm, risoluzione 1 KHz, spurie residue -100 dBm, dinamica effettiva 70 dB.

Il controllo completo da mi-

croprocessore permette di operare in semi-automatismo, accoppiando fra loro le funzioni più critiche per ottenere le migliori prestazioni senza tema di errori.

Indicazioni digitali di tutti i comandi impostati e marker sul display, semplificano ulteriormente l'uso da parte di personale anche non altamente specializzato.

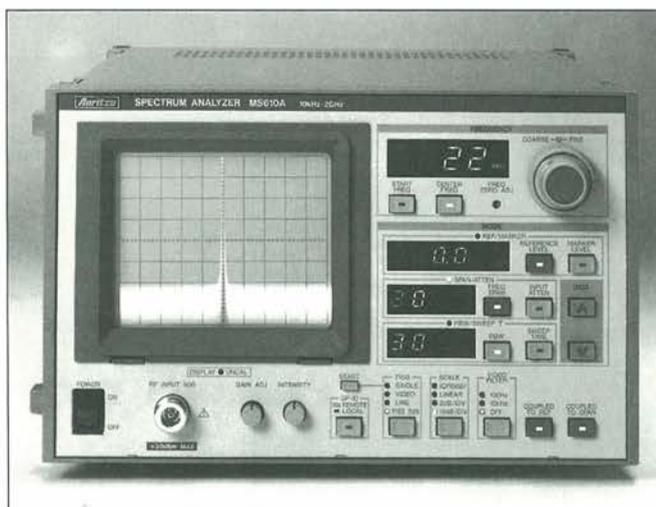
Ma oltre ad essere un analizzatore di spettro il Mod. MS 610A è anche un sistema di misura che va al di là delle prestazioni tradizionalmente richieste ad uno strumento di questo genere; esso infatti permette di eseguire misure calibrate di intensità di campo in quanto in un microprocessore sono memorizzate le curve caratteristiche di alcune antenne che l'Anritsu fornisce come accessori: semplicemente spostando un commutatore si potranno ottenere misure tarate in dBμV-metri!

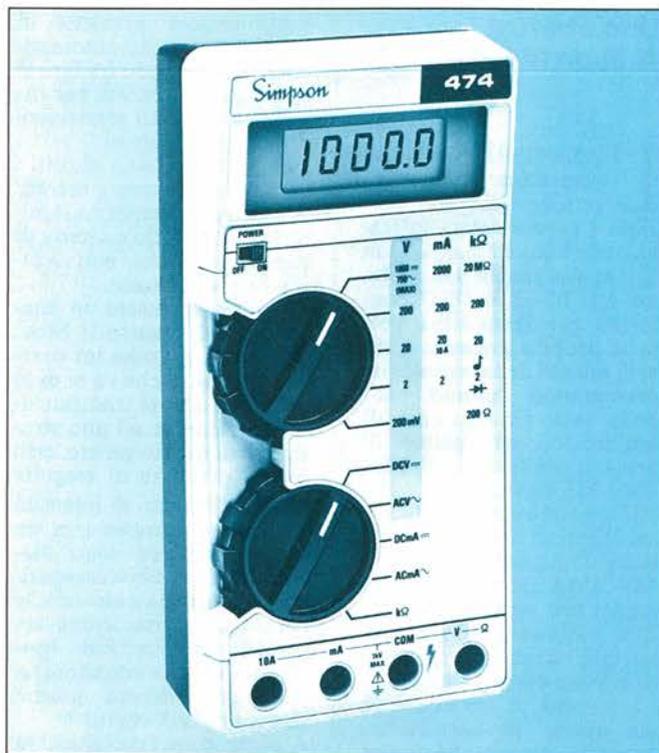
A completare l'eccezionalità di questo strumento intervengono caratteristiche quali la programmabilità GPIB e il generatore tracking che, unico assoluto sul mercato, copia la banda di frequenza fino a 2 GHz.

Per ulteriori informazioni:

*Vianello S.p.A.
Via Tommaso
da Cazzaniga, 9/6
Milano
tel. 02/65.96.171*

*Via G.A. Resti, 63
00143 Roma
tel. 06/50.42.062*





Tester, Tester Delle Mie Brame...

Dovete acquistare il vostro primo tester? Il vecchio multimetro analogico non ce la fa proprio più? Allora, è il momento di fare un pensiero al nuovo Simpson 474. Il Simpson 474 si identifica come un multimetro professionale per le sue caratteristiche tecniche: 4 digit 1/2, alta precisione (0,03%

DC V), alta risoluzione e nello stesso tempo di vasto impiego per la sua praticità d'uso, maneggevolezza e robustezza che lo rendono ideale per uso in manutenzioni esterne.

Le caratteristiche che lo contraddistinguono sono l'elevata precisione e l'alta risoluzione. Le portate amperometriche vanno da 2 mA a 10A (AC/DC); quelle voltmetriche da 200 mV a 1000 VDC (750 VAC), le resistenze vanno da 200 ohm a 20 Mohm e hanno

(portata 2 Kohm) la possibilità di prova dei diodi (efficiente/guasto) e la prova di continuità visiva e sonora.

Lo strumento è protetto dai transienti fino a 6 kV ed è protetto dai sovraccarichi con un sistema a doppio fusibile.

Il 474 può utilizzare una vasta e completa gamma di accessori per le misure più disparate. Se tutte queste caratteristiche vengono valutate con il prezzo dello strumento, (431.500 lire, dunque paragonabile ad un

buon 3 cifre e 1/2) ecco che il 474 si caratterizza come un multimetro professionale ma nello stesso tempo tutto sommato economico. Per ulteriori informazioni:

*Vianello S.p.A.
Via T. da Cazzaniga, 9/6
20121 Milano
tel. 02/6596171 (5 linee)
Filiale:
Via S. Croce
in Gerusalemme, 97
00185 Roma
tel. 06/7576941 - 7555108*

Simpson 474: Ecco Le Caratteristiche

Precisione di base in C.C. 0,03%

Risoluzione - 10 μ V - 0,01 Ω - 0,1 μ A

Estesa capacità di misura sino a 1000V cc, 750V ca, 20M Ω e correnti cc/ca fino a 10A

Protezione ai transistori - 6 kV, 100 μ sec su tutte le portate V e Ω

Sistema a doppio fusibile - protezione al sovraccarico bassa/alta energia

Visualizzatore LCD ad alto contrasto da 12,7 mm

Funziona entro ampia gamma di temperatura/umidità - fino a +55°C a 70%, fino a 90% di umidità a +35°C

Avvisatore audio e visivo di continuità

Prova diodi - per valutazioni "buono-guasto" di semiconduttori

Piedistallo a 2 funzioni - per uso da banco e per appendere
Commutatori ruotanti - per una selezione sicura di funzioni e portate

Batteria unica da 9V - vita media di un anno. Indicatore automatico di batteria scarsa

Custodia in pressofusione ad alta resistenza d'urto - in grigio o marrone

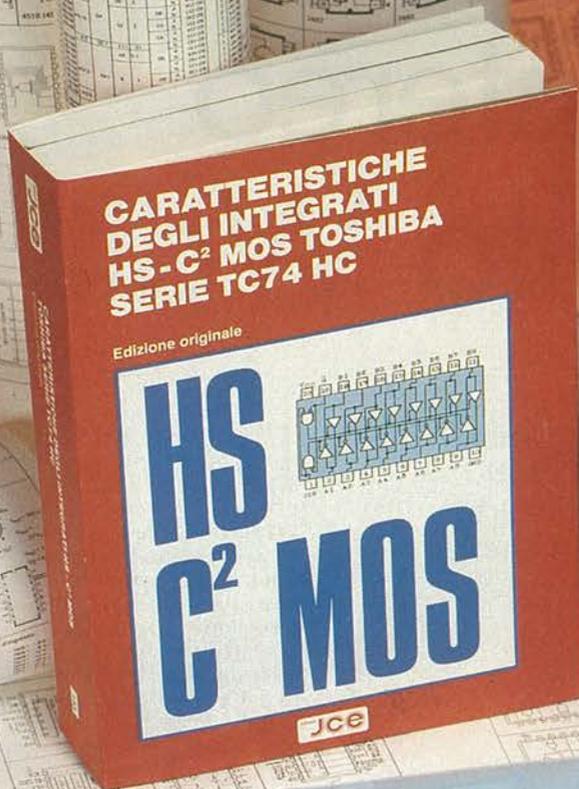
Cordoni di misura a norma UL - completi di coccodrilli avviabili ed isolati

Selezione completa di accessori opzionali - incluso sonde alta tensione, per temperatura ed RF, due sistemi "universali" di cavetti e puntali di misura, ed un adattatore a pinza amperometrica a norme UL.

ELSE kit

Istruttivi e Utili

La più vasta scelta
di montaggi elettronici



CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI C² MOS TOSHIBA - SERIE STANDARD

Chiunque svolga attività o abbia comunque interesse nel campo dell'elettronica digitale, trova in questo manuale un ausilio prezioso. Vi sono illustrati le caratteristiche e gli esempi circuitali che guidano all'impiego e all'applicazione dei circuiti integrati C² CMOS Toshiba. Si tratta di una serie di IC CMOS costruiti con materiali che hanno funzioni logiche differenziate, utilizzabili in elettronica industriale e in diversi altri campi. Le caratteristiche principali di questa famiglia di componenti sono il basso consumo, la tensione di alimentazione singola, l'estesa gamma di tensioni di lavoro e l'alto margine di rumore. La Toshiba è stata la prima industria in Giappone a sviluppare e a produrre su vasta scala gli integrati C² MOS in package compatti mini flat, rafforzando la propria leadership mondiale nello sviluppo dei circuiti integrati CMOS. Il manuale si rivolge perciò con giovamento ai progettisti, ai tecnici di laboratorio, ai radioriparatori e a coloro che intendono accrescere la propria conoscenza dell'elettronica digitale per studio o per diletto.

Cod. 8037

L. 28.000

CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI HS - C² MOS TOSHIBA - SERIE TC74HC

Il libro descrive gli integrati logici Toshiba della serie TC74HC prodotti secondo le tecnologie avanzate della microlitografia. Si tratta di integrati CMOS a velocità 30 volte superiore a quella dei CMOS convenzionali. Questi integrati logici, impiegati nei sistemi tradizionali, portano un sensibile miglioramento alle prestazioni generali, conservando (particolare interessante) i parametri delle caratteristiche fondamentali come, per esempio, la tensione di alimentazione, la potenza dissipata e il margine di rumore.

Cod. 8038

L. 28.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI C² MOS TOSHIBA - SERIE STANDARD	8037		L. 28.000	
CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI HS - C² MOS TOSHIBA - SERIE TC74HC	8038		L. 28.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:

- Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.
- Contro assegno, al postino l'importo totale
- AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

Superamplistereo Quattrocento Watt

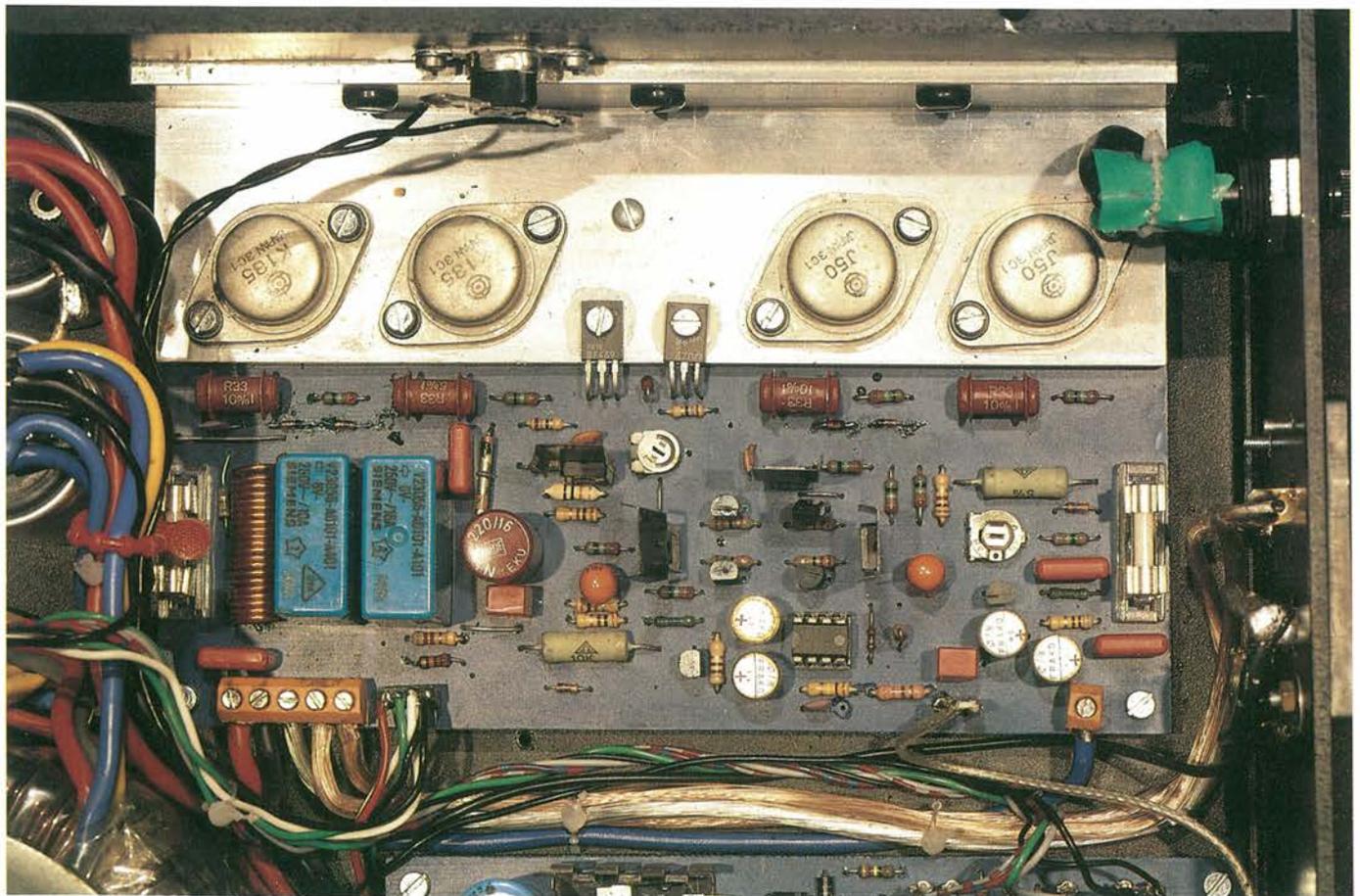
Se di potenza non sai far senza, se le tue trombe di Eustachio si risvegliano solo oltre i 100 Watt, ecco un maxiamplificatore che saprà soddisfare le tue voglie di note. E con certe caratteristiche di fedeltà che...

a cura di Alberto Monti

Parte Prima

Due volte 200 W su un carico di 4 ohm, con una risposta in frequenza da 3 Hz a 200 kHz (-3 dB), una distorsione di 0,015% (ad 1 kHz) ed una velocità di variazione di 60 V/microsecondo nonché 93,5 dB di immunità al rumore: dati per i quali non sono necessari ulteriori commenti. Veri sensori di limitazione dei picchi ed un raffinato circuito di protezione evitano qualsiasi danno all'ultimo elemento della linea "High End", cioè l'altoparlante.

Non sono solo i dati a rappresentare la qualità degli amplificatori! Ognuno ha



certamente già costruito preamplificatori ed amplificatori finali che, pur avendo in linea di principio i medesimi dati tecnici, differivano all'ascolto come il giorno dalla notte. Dopo aver rilevato i "dati fondamentali", una prova di ascolto permetterà di conoscere i "dati dinamici" degli amplificatori, e costituirà il coronamento delle misure.

Schema Elettrico

Un circuito integrato e 16 transistori formano la base di un canale stereo (Figura 1). I componenti C1-R2 e C2-R1 formano rispettivamente un filtro passa-basso ed un filtro passa-alto, che limitano la banda passante tra 3 Hz e 200 kHz (-3 dB). Il resistore R2 stabilisce inoltre l'impedenza d'ingresso a 120 kHz. Il circuito integrato IC1 (LF356) aumenta l'impedenza d'ingresso di un fattore 4,6. La tensione di alimentazione necessaria per IC1 (13 V) viene abbassata e stabilizzata dai transistori T1 e T2. T3...T10 formano un amplificatore operazionale che pilota, tramite una coppia complementare (T11 e T12), i transistori finali collegati a due altoparlanti in parallelo. Finora abbiamo descritto solo le basi del circuito, ma per comprendere lo schema occorre approfondire un po' i diversi concetti.

In questo circuito il guadagno in tensione dei MOSFET è unitario, mentre il guadagno in corrente è pressoché infinito. Con l'aumentare della corrente, aumenta la capacità tra gate e source (900 pF per ciascun componente). Per questo motivo, il circuito di pilotaggio non deve soltanto accollarsi l'intero guadagno in tensione, ma deve anche fornire una sufficiente corrente dinamica di pilotaggio. Questo significa che la resistenza interna dello stadio pilota forma, insieme alle capacità dinamiche dei MOSFET, un integratore che frena, nel vero senso della parola, la velocità di variazione. Come stadio pilota viene perciò utilizzato un amplificatore differenziale simmetrico a larga banda con schema cascode. I transistori T4/T9 e T6/T10 formano il cascode, il cui punto di lavoro viene stabilizzato mediante una tensione continua di 2,7 V applicata alla base. Questo compito viene assolto dai diodi zener D5 e D6, unitamente ai partitori di tensione R19/R20 e rispettivamente R21/R22, ed al potenziometro P1. Quest'ultimo componente serve inoltre a regolare a zero la tensione di offset all'uscita dello stadio finale. Lo stadio pilota è completamente costruito con transistori video, che resistono a sufficienza alla tensione e presentano capacità molto basse. La corrente di riposo dei transistori finali (T13...T16) viene regolata a 300 mA mediante P2. Questo potenziometro determina quindi una caduta di tensione di 4,3 V.

Per proteggere i transistori finali dai danni dovuti al cortocircuito, la corrente massima viene limitata a 9 A per ciascun MOSFET dai diodi D1...D4. Il funzionamento è il seguente: la resistenza di source (0,33 ohm) più la resistenza interna (1 ohm) causano una caduta di tensione tra gate ed uscita, che viene limitata dai diodi zener ad un massimo di 12,6 V. I condensatori C11, C12, C13 e C16 fanno in modo che il circuito non entri in oscillazione, cioè che il guadagno complessivo maggiore di 1 venga raggiunto prima dello sfasamento di 180°. Allo scopo servono anche i resistori di controreazione R13...R16. L'induttanza d'uscita L forma, insieme al carico utile, un ulteriore filtro passa-basso che ottimizza la

estremi, persino per quelli dei toni medi. L'indicatore di clipping è in grado di rilevare anche picchi di brevissima durata, che vengono memorizzati e visualizzati senza indugio. L'ingresso di ciascun sensore viene applicato, tramite un amplificatore operazionale invertente con guadagno unitario, ad un invertitore a trigger di Schmitt. I fianchi negativo e positivo determinano l'avviamento di questo componente. Tramite i diodi D5 e rispettivamente D6 viene caricato il condensatore da 10 microF. Il BC3408 va in conduzione ed il LED si accende. Poiché il condensatore da 10 microF è collegato al resistore da 12 kohm, formando un circuito a costante di tempo, viene ritardato lo spegnimento del LED indicatore di limitazione dei



Foto 1. Vista del pannello frontale del Superamplistereo.

risposta agli impulsi. Ora non rimangono che l'uscita del sensore ed il relé di esclusione degli altoparlanti per le due uscite A e B.

Circuiti Di Protezione

Sono formati dall'indicatore di limitazione dei picchi (clipping), separato per i canali destro e sinistro (Figura 5), dal sensore di tensione continua e dal ritardo di attivazione. La limitazione dei picchi indica che è stata raggiunta la massima escursione ammissibile del livello di segnale: un'onda positiva, negativa o simmetrica, viene semplicemente troncata e non può raggiungere il massimo della sua ampiezza. La forma della curva d'uscita diviene approssimativamente rettangolare ed il contenuto di armoniche aumenta in modo spropositato. Le conseguenze sarebbero fatali per gli altoparlanti tweeter e, in casi

picchi. I potenziometri P1 e P2 determinano la sensibilità degli indicatori. Alla regolazione ottimale, l'indicazione di clipping dovrebbe avvenire a 27 Veff. Dall'uscita di OP1 e OP2 vengono inoltre ricavati i segnali di pilotaggio per la rilevazione delle tensioni continue. Se è presente una tensione continua, questa caricherà, con segno positivo o negativo, i condensatori C1 e C2. Poiché la massima tensione ai capi di questi componenti non supera il valore di 1,3 V, invece dei costosi condensatori bipolari potranno essere utilizzati elettrolitici normali.

OP3 ed OP4 amplificano, mentre OP5 ed OP6 invertono. In questo modo vengono rilevate dall'invertitore a trigger di Schmitt I5 le tensioni continue positive o negative provenienti da entrambi i canali. Il suo segnale d'uscita viene utilizzato per saturare T3 e per bloccare T4 tramite I6. Vengono così pilotati i due relé di esclusione degli al-

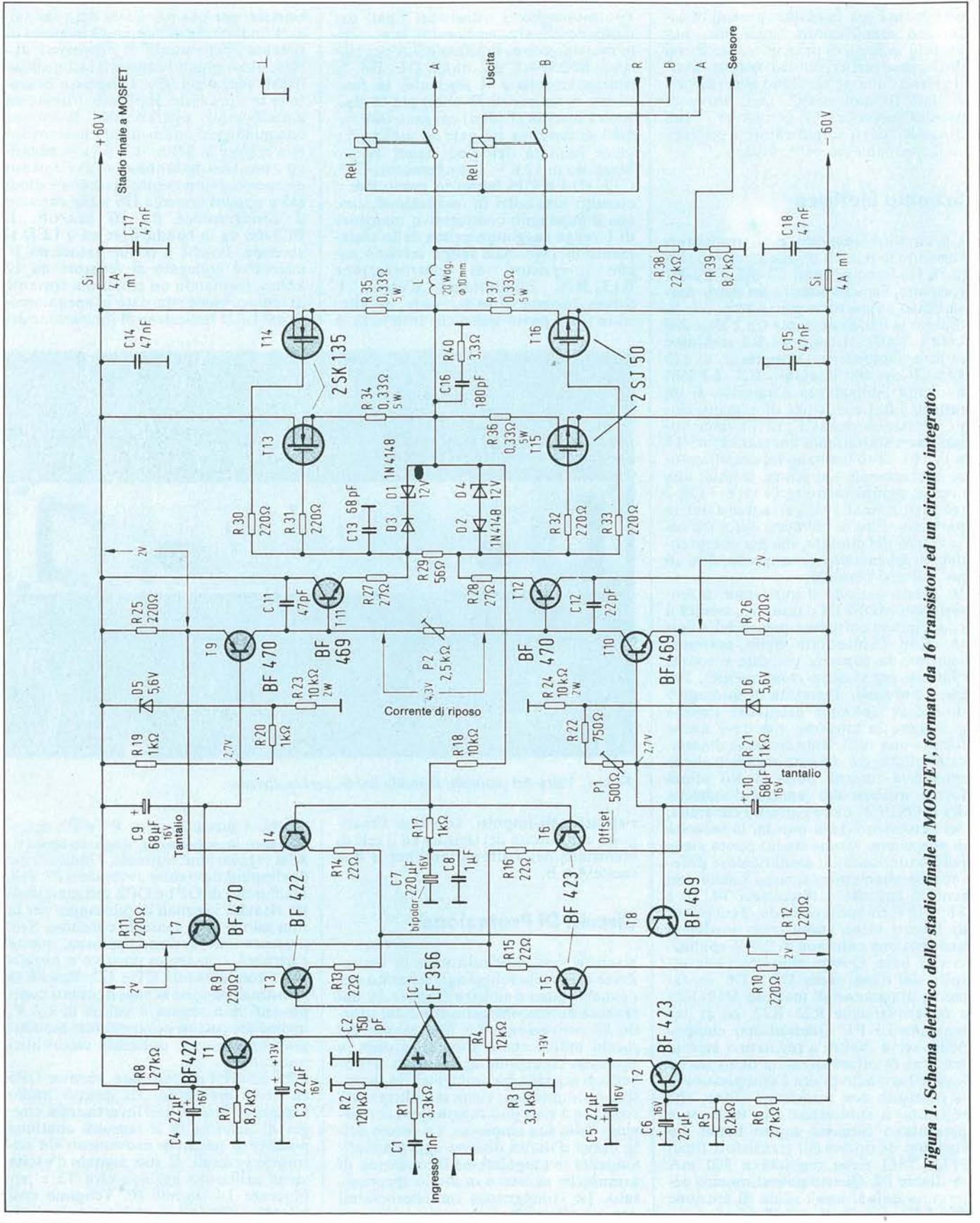


Figura 1. Schema elettrico dello stadio finale a MOSFET, formato da 16 transistori ed un circuito integrato.

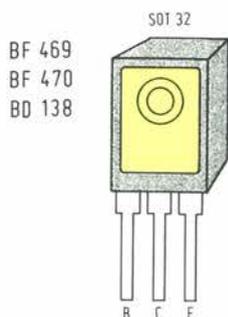


Figura 2. I transistori sono disegnati come se fossero visti dal lato posteriore, quello che deve essere appoggiato sulla superficie del dissipatore termico.

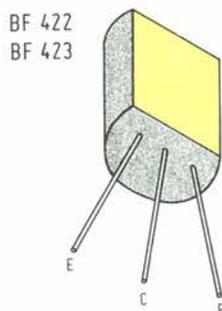


Figura 3. Del BF423 esistono in commercio due tipi diversi. Acquistare quello senza la "L" finale nella sigla.

toparlanti montati sul circuito stampato dell'amplificatore finale. Al punto in cui convergono i terminali di D16, D17, D16 ed R27 arriva inoltre il segnale ritardato di accensione dall'alimentatore del circuito di protezione. Esso permette l'esclusione delle uscite degli altoparlanti solo 4 secondi circa dopo l'accensione e l'immediata disaccensione dei relé, prima che diminuisca il valore delle tensioni di alimentazione.

Rimane ancora da descrivere l'alimentatore del circuito di protezione, formato da un trasformatore per montaggio su circuito stampato, da un circuito a zero centrale, dal rettificatore, dai condensatori di filtro, da due regolatori a tensione fissa di 9 V e dai condensatori

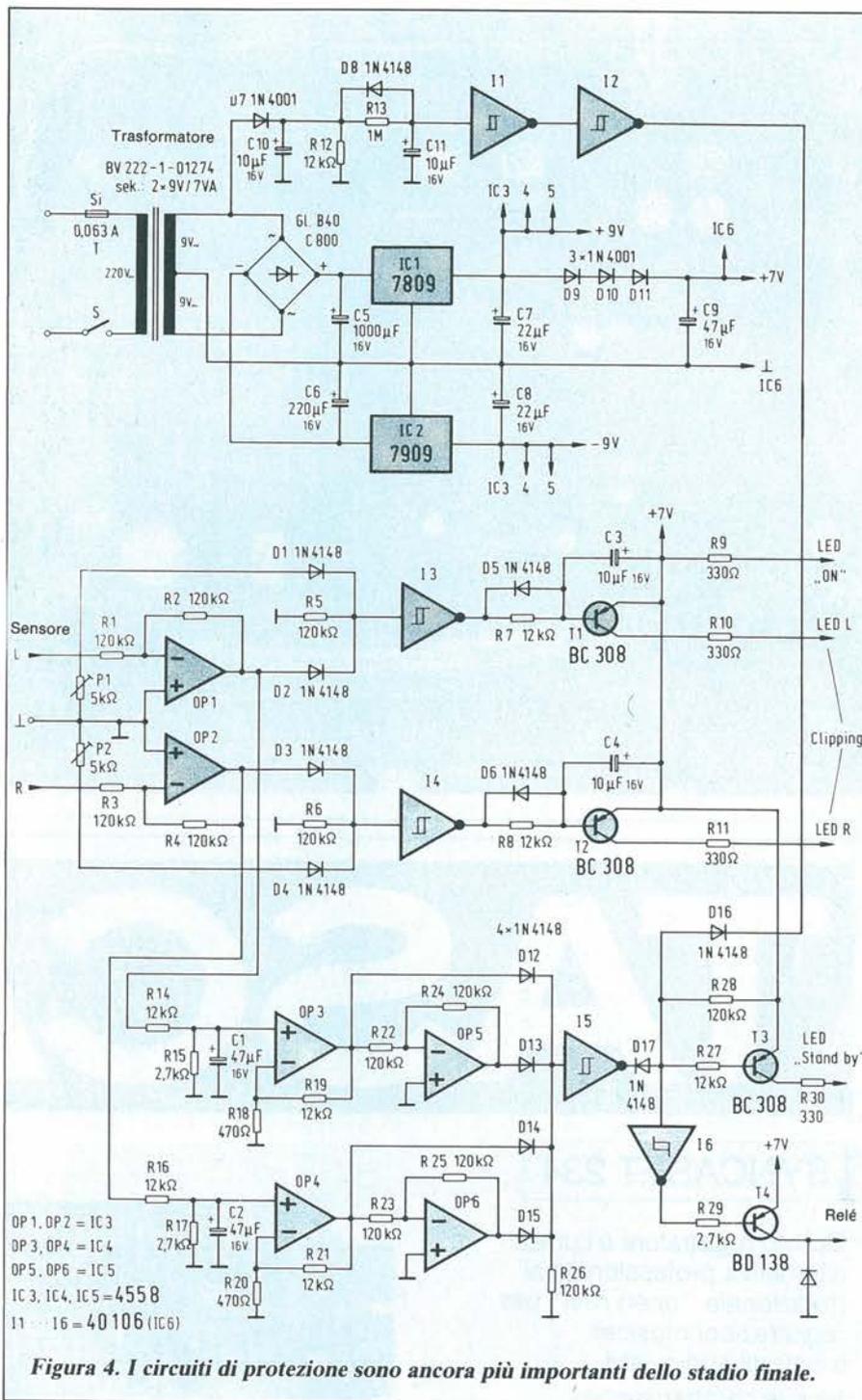
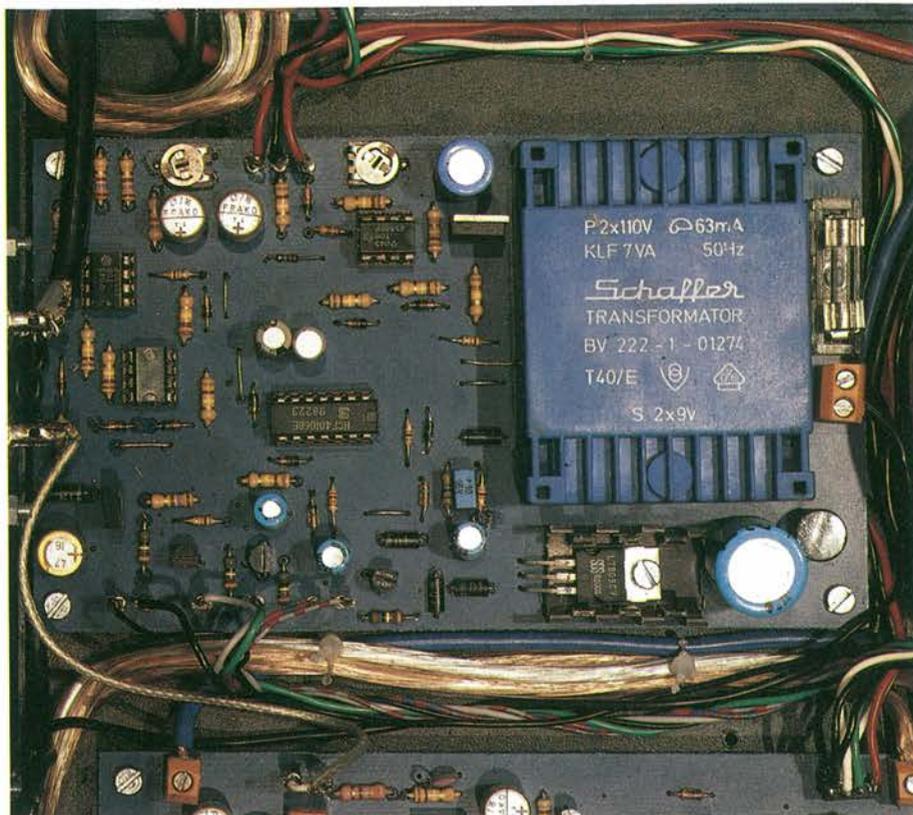


Figura 4. I circuiti di protezione sono ancora più importanti dello stadio finale.

antioscillazione. Sono inseriti nel circuito anche tre diodi in serie. I 7 V sono necessari per alimentare gli invertitori a trigger di Schmitt, i LED ed i relé. Gli amplificatori operazionali ed i trigger di Schmitt potranno avere caratteristiche differenti. Le tensioni d'uscita degli amplificatori operazionali potranno forse rivelarsi troppo basse ed i trigger di Schmitt potrebbero rifiutarsi di rispon-

dere perché non vengono raggiunte le loro tensioni di soglia. Per evitare in modo assoluto questa eventualità, le tensioni di alimentazione degli amplificatori operazionali e dei trigger di Schmitt devono differire dei suddetti 2 V. Un altro vantaggio consiste nel fatto che i relé a 6 V vengono sempre attivati in modo deciso da una tensione di 7 V, aumentando così la durata dei contatti.



Attenzione Alle Piedinature

Prima di andare avanti, raccomandiamo di attenersi ai dati, leggendoli attentamente. Lo stadio finale è costoso e gli errori anche di più. I dati dei componenti devono essere rispettati rigorosamente. Invece dei BF423, potranno essere trovati in commercio anche i BF424L: *attenzione, i collegamenti ai piedini sono differenti!* Figure 2 e 3. I componenti verranno montati sul circuito stampato in ordine di altezza crescente, cominciando dai ponticelli e terminando con i dissipatori termici a squadra. La bobina L verrà costruita con filo di rame smaltato da 1,2 mm di diametro, avvolgendo 20 spire su una normale matita. Le estremità verranno private dell'isolamento con una lima, stagnate, inserite nei fori del circuito stampato ed infine saldate. T7...T10 verranno muniti degli speciali dissipatori termici ad innesto. Per l'adduzione delle tensioni di alimentazione e per le uscite di altoparlante è consigliabile usare morsetti a vite per circuito stampato. I dissipatori termici verranno

Foto 2. Il circuito stampato di protezione completamente montato.

TASCAM

SYNCASET 234

Questo registratore è l'unica alternativa professionale al tradizionale "open reel" per registrazioni musicali e sistemi audiovisivi.

Le sue caratteristiche principali sono:

4 piste - dbx - velocità di 9,5 cm/s - mixer in/out - ingressi micro/linea.

GBC Teac Division: Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Telefono: 6189391



TEAC PROFESSIONAL DIVISION

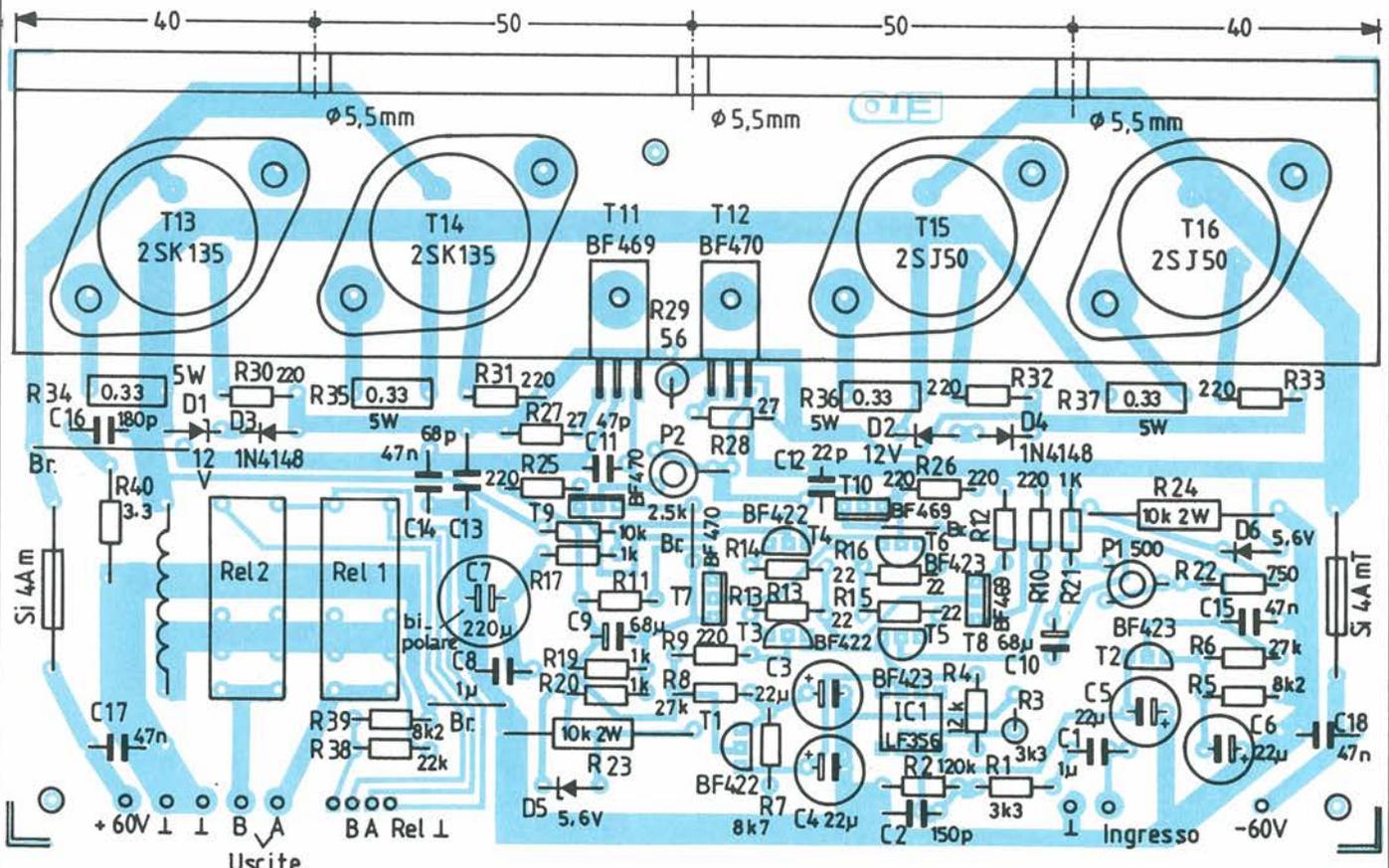
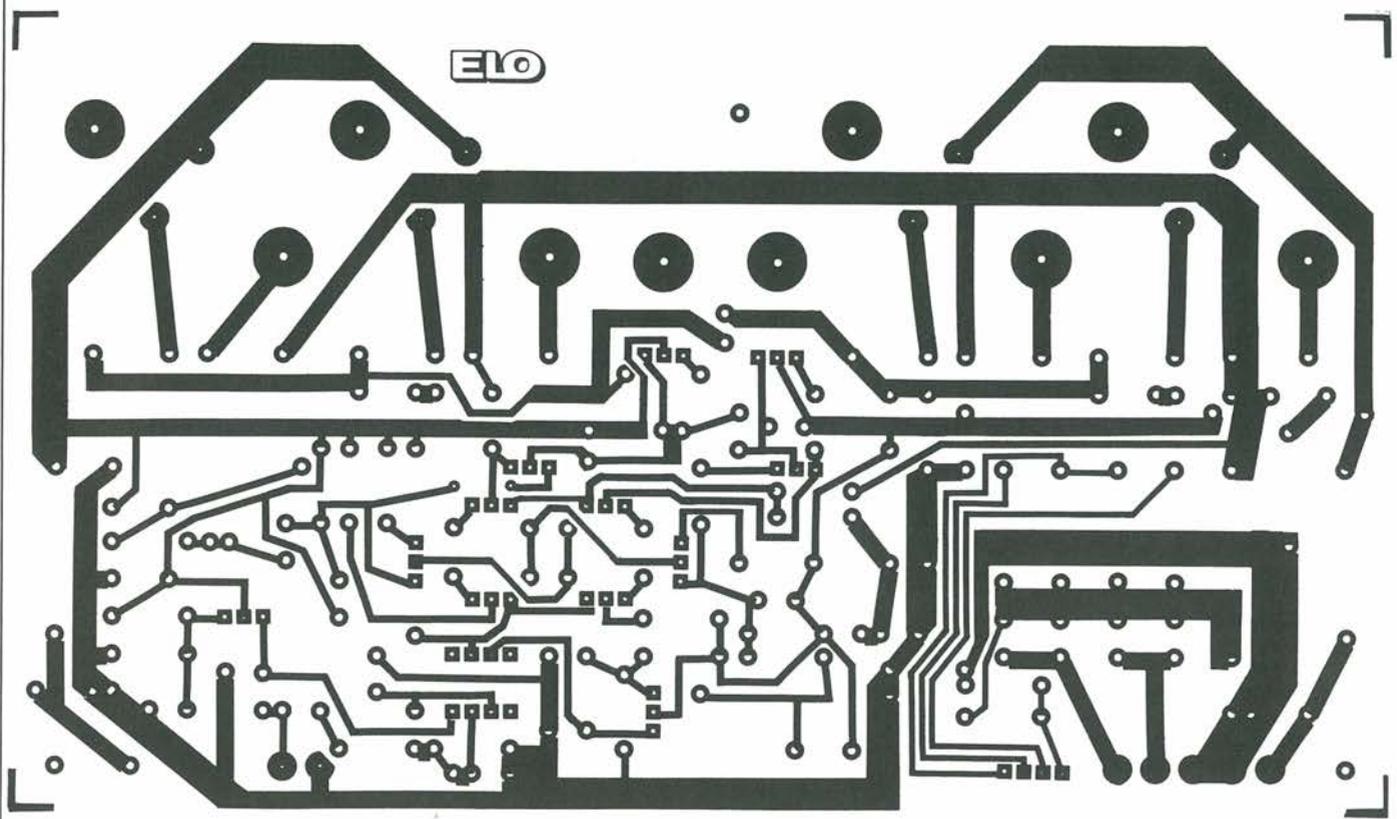


Figura 5 e 5a. Circuito stampato stadi finali scala 1 : 1, e disposizione dei componenti sul circuito.

Elenco Componenti

Basetta degli stadi finali

Semiconduttori

IC1: circuito integrato LF356
 T1, T3, T4: transistori BF422
 T2, T5, T6: transistori BC423 (non BF423L!)
 T8, T10, T11: transistori BF469
 T7, T9, T12: transistori BF470
 T13, T14: transistori 2SK135
 T15, T16: transistori 2SJ50
 D5, D6: diodi zener ZPD 5,6
 D1, D2: diodi zener ZPD 12
 D3, D4: diodi 1N4148

Resistori

R34 ÷ R37: 0,33 Ω/5 W a strato metallico
 R40: 3,3 Ω
 R13 ÷ R16: 22 Ω

R27, R28: 27 Ω
 R29: 56 Ω
 R9 ÷ R12, R25, R26, R30 ÷ R33: 220 Ω
 R22: 750 Ω
 R17, R19 ÷ R21: 1 kΩ
 R1, R3: 3,3 kΩ
 R5, R7, R39: 8,2 kΩ
 R18: 10 kΩ
 R23, R24: 10 kΩ/2 W
 R4: 12 kΩ
 R38: 22 kΩ
 R6, R8: 27 kΩ
 R2: 120 kΩ
 P1: potenziometro 500 Ω
 P2: potenziometro 2,5 kΩ

Condensatori

C12: 22 pF ceramico
 C11: 47 pF ceramico
 C13: 68 pF ceramico
 C2: 150 pF ceramico
 C16: 180 pF ceramico

C14, C15, C17, C18: 47 nF
 C1, C8: 1 μF/50 V, elettrolitici
 C3 ÷ C6: 22 μF/16 V, elettrolitici
 C9, C10: 68 μF/16 V, tantalio
 C7: 220 μF/16 V, bipolare

Varie

L: bobina 20 spire filo rame smaltato diametro 1,2 mm
 2 relé 6 V, 1 cont. scambio, Siemens V 23056-A0101-A101
 4 fusibili da 4 A rit. con portafusibili per circuito stampato
 4 dissipatori termici ad innesto SOT 32, per T7...T10
 1 Profilato Silumin 50 x 30 x 4, lungo 180 mm oppure 40 x 40 x 4, lungo 180 mm
 4 rondelle mica per TO3
 4 rondelle mica per SOT 32
 50 g pasta al silicone termoconduttrice

Elenco Componenti

Circuito di protezione

Semiconduttori

GL: rettificatore rotondo B40 C800
 IC1: circuito integrato 7809
 IC2: circuito integrato 7909
 IC3 ÷ IC5: circuiti integrati 4558
 IC6: circuito integrato 40106
 T1 ÷ T3: transistori BC308
 T4: transistore BD138
 D7, D9 ÷ D11, D18: diodi 1N4001
 D1 ÷ D6, D8, D12 ÷ D17: diodi 1N4148
 D1, D2: diodi 1N4001
 LED1, LED3, LED4: LED rossi diametro 5 mm
 LED2: LED verde diametro 5 mm

Resistori

R9 ÷ R11, R30: 330 Ω
 R18, R20: 470 Ω

R15, R17, R29: 2,7 kΩ
 R7, R8, R12, R14, R16, R19, R21, R27: 12 kΩ
 R1 ÷ R6, R22 ÷ R26, R28: 120 kΩ
 R13: 1 MΩ
 P1, P2: 5 kΩ, trimmer coricati 5 x 10

Condensatori

C3, C4, C11: 10 μF/16 V elettrolitici
 C10: 10 μF/16 V tantalio
 C7, C8: 22 μF/16 V elettrolitici
 C1, C2, C9: 47 μF/16 V elettrolitici
 C6: 220 μF/16 V elettrolitico
 C5: 1000 μF/16 V elettrolitico

Varie

1 trasformatore per c.s. 2 x 9 V/7 VA
 1 fusibile con portafusibile per c.s. 0,063 A ritardato
 1 dissipatore termico per IC1
 1 trasformatore a nucleo toroidale 2 x 42 V/500 VA, con materiale di fissaggio
 8 condensatori elettrolitici 4700 μF/

63 V (35 x 50 mm) con fissaggio a vite
 8 boccole isolanti per montaggio dei condensatori elettrolitici
 1 rettificatore a ponte per montaggio su telaio, 250 V/25 A
 1 condensatore 0,1 μF/630 V c.c./250 V c.a.
 R1: resistore 1,5 ohm/0,33 W
 1 fusibile con portafusibile da pannello, 3,15 A ritardato
 4 morsettiere per collegamento altoparlanti
 2 prese Cinch isolate su piastra di montaggio
 S2: interruttore di rete 250 V/6 A, due contatti di scambio
 S1: commutatore a gradini (vedi schema)
 S3, S4: termostati 63 °C, con 1 contatto n.c., isolati
 1 mobile Kraftwerk-300 con lamiera superiore forata, completo di dissipatore termico

ricavati da un angolare in Silumin, segato alla giusta misura. Praticare poi su di esso i tre fori necessari per il fissaggio al dissipatore termico profilato che fa parte del mobiletto. Sull'angolare verranno montati i transistori T1...T16. Uno dei circuiti stampati montati servirà da mascherà di foratura per i transistori, come risulta evidente dal disegno della disposizione dei componenti. Per il montaggio dei transistori, usare per ciascuno l'apposito kit di isolamento (boccole di plastica e lastrine di mica). Saldare i dadi dei bulloni di fissaggio alle piste di rame del circuito stampato in modo che, in caso di necessità, i transistori possano essere facilmente smontati. Attenzione al fatto che l'involucro dei

FET è collegato all'elettrodo di source (uscita!).

Montaggio Dei Circuiti Di Protezione

Anche in questo caso occorre procedere in ordine di altezza dei componenti, iniziando dal più basso. Non dimenticare il dissipatore termico di IC1 (7809). Eccettuati i collegamenti di rete, che sono morsetti a vite per circuito stampato, tutte le altre connessioni con l'esterno avverranno tramite spinotti a saldare.

Prima di dare corrente ai circuiti, attendere la seconda parte dell'articolo, e per ora limitarsi ad effettuare un corretto montaggio ed un attento controllo dei circuiti stampati (tre in totale). Vedi Figure: 5 e 5a, 6 e 6a.

Continua sul prossimo numero

Leggete a pag. 4

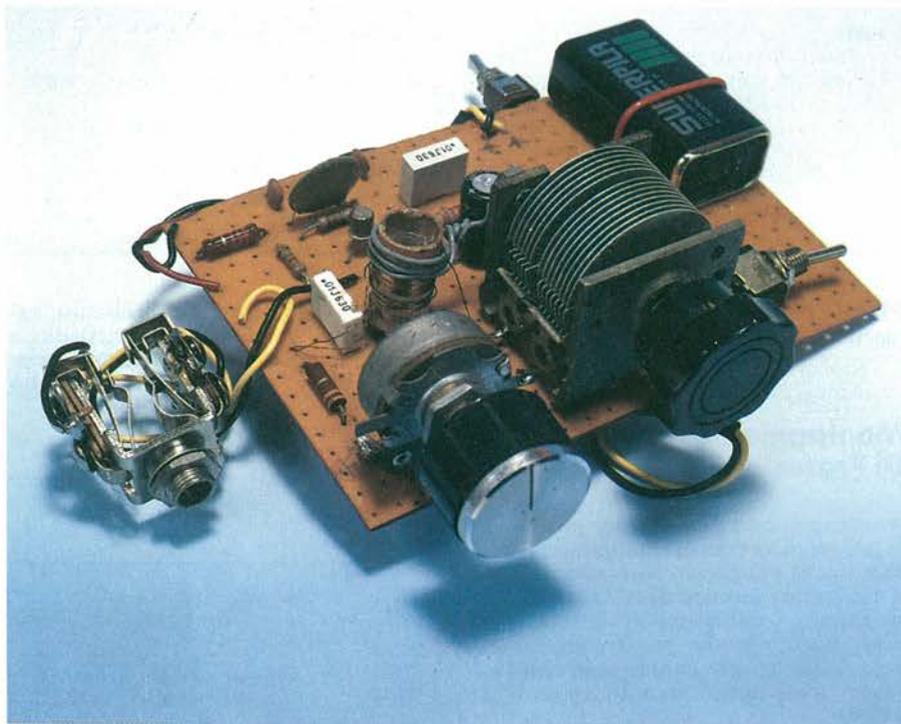
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P125 (Finale) Prezzo L. 20.000
 Cod. P126 (Protez.) Prezzo L. 20.000

Piccolissimo '87, Ricevitore A Fet Per Le Onde Corte

Un simpatico giocattolo facile da costruire e divertente da usare? Sì, ma anche un sensibile ricevitore in grado di esplorare tutta la gamma delle Onde Corte demodulando alla perfezione non soltanto i più flebili segnali AM, ma anche quelli in telegrafia e in banda laterale unica. Ideale per lo SWL di primo pelo, è un formidabile ricevitore d'emergenza anche per la stazione dell'OM esperto.

di Fabio Veronese



Ma come, un ricevitore in reazione nell'epoca dei microprocessori, dei satelliti e delle telecomunicazioni digitali? Ebbene sì. E non solo per l'indiscutibile valore didattico che riveste questo tipo di circuito, ma anche perché i rivelatori rigenerativi, se ben studiati, funzionano sempre dannatamente bene, e se non fosse per qualche problema collaterale difficile da risolvere in semplicità, sarebbero sicuramente più convenienti delle supereterodine. L'apparecchio che vi presentiamo, in particolare, ha dato prove di sé talmente eccezionali che, se non lo avessimo proposto agli amici di Progetto, avremmo pensato di rubar loro qualcosa.

Reazione, Ma Che Cos'È?

È senz'altro probabile che gli sperimentatori di più giovane età o di minor esperienza non abbiano mai avuto occasione di realizzare un radiorecettore in reazione, e ne ignorino perciò i meccanismi di funzionamento. Le cose non sono però complicate: lo stadio rivelatore è costituito da un normalissimo amplificatore a radiofrequenza, pilotato da una valvola, da un transistor oppure, come nel nostro caso, da un Fet. In uscita, si preleva una parte del segnale amplificato e lo si retrocede all'ingresso, sottoponendolo così a una seconda amplificazione. Una volta che questo nuovo segnale abbia raggiunto a sua volta l'uscita, se ne prenderà ancora una parte e la si rimanderà all'ingresso, e così via. In questo modo, si potrebbe ottenere una serie di amplificazioni successive infinita, e di conseguenza un guadagno parimenti infinito dello stadio. Naturalmente, nella pratica ciò non è possibile: infatti, superato un certo limite (e precisamente quando l'ener-

gia associata al segnale retrocesso all'ingresso vince la resistenza negativa dello stadio amplificatore) accade che il circuito si mette a oscillare proprio alla frequenza del segnale in questione, cessando così, in pratica, di funzionare come amplificatore.

È perciò necessario "frenare" opportunamente il guadagno dello stadio in modo tale da mantenere un comportamento normale: ciò si ottiene, di solito, ponendo un resistore variabile nella rete di polarizzazione dell'elemento amplificatore, che può così essere controllato manualmente. In altri casi, e anche per il nostro ricevitore, si preferisce dosare direttamente l'ampiezza del segnale retrocesso mediante un potenziometro o un condensatore variabile.

Per effetto della non completa linearità dello stadio amplificatore, si ottiene anche queste funzioni egregiamente

come rivelatore sia dei segnali modulati in ampiezza (AM) che di quelli modulati in frequenza (FM). E in più, se si lasciano appena appena innescare le auto-oscillazioni di cui si è parlato, si riceve una specie di "effetto BFO" che consente una discreta demodulazione dei segnali telegrafici (CW), di quelli in banda laterale unica (SSB) nonché, volendo, di quelli delle telescriventi (RTTY) anche se in questo caso, se si vuol decifrare questo tipo di messaggi, occorrono gli appositi sistemi di demodulazione e di stampa.

Funziona Così

E veniamo ad analizzare più in dettaglio il funzionamento del nostro ricevitore, il cui schema è visibile in Figura 1. I segnali provenienti dall'antenna per-

vengono dapprima al piccolo avvolgimento L1, il cui compito è quello di trasferirli induttivamente alla bobina di sintonia L3. Questa, insieme al condensatore variabile C1 che serve per la ricerca delle emittenti, forma il circuito accordato d'ingresso preposto alla selezione del segnale che interessa ricevere. Tale segnale viene fatto pervenire al gate del Fet TR1, che lo ripresenta amplificato al drain. Da qui, il condensatore C2 ne preleva una parte e, per mezzo del potenziometro di controllo della reazione R6, lo avvia all'avvolgimento L2 che, sempre per induzione, lo riporta sulla L3, e da qui all'ingresso di TR1. Al nodo tra R2 e R3 (che polarizzano correttamente il drain di TR1 e, al tempo stesso, impediscono al segnale di fluire nei circuiti di alimentazione) è disponibile il segnale rivelato, dunque audio, più una certa quantità di radio-

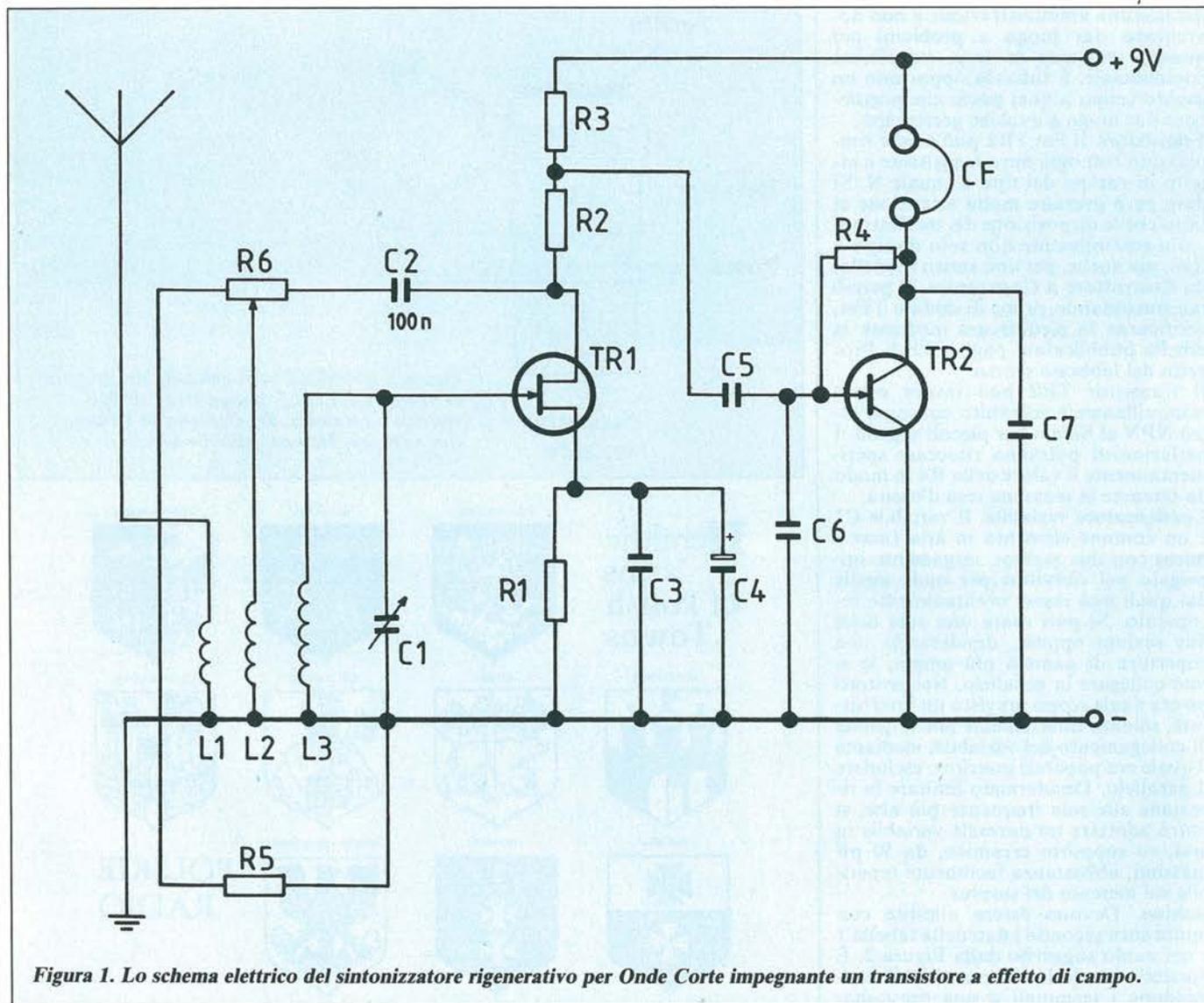


Figura 1. Lo schema elettrico del sintonizzatore rigenerativo per Onde Corte impegnante un transistor a effetto di campo.

frequenza che viene convogliata a massa dal condensatore C6. Il segnale di BF, così ottenuto, viene amplificato da TR2, un comune transistor amplificatore con emitter a massa, e può essere ascoltato direttamente, attraverso le cuffie ad alta impedenza CF.

In Pratica

Il metodo più rapido e sicuro per realizzare il nostro ricevitore è quello di riprodurre, con i metodi consueti, il circuito stampato riprodotto in grandezza naturale nella Figura 3. Diversamente, si potrà ricorrere a una basetta prefornata, avendo cura di eseguire un cablaggio razionale e con collegamenti molto brevi, o, ancora, sarà possibile adottare la soluzione "volante" illustrata in Figura 5.

Tutti i componenti adottati sono di ordinarissima amministrazione e non dovrebbero dar luogo a problemi per quanto concerne la loro reperibilità commerciale. È tuttavia opportuno un rapido cenno a quei pochi che potrebbero dar luogo a qualche grattacapo.

Transistori. Il Fet TR1 può essere rimpiazzato con ogni altro transistor a effetto di campo del tipo a canale N. Si deve però prestare molta attenzione al fatto che la disposizione dei tre elettrodi varia sensibilmente non solo da tipo a tipo, ma anche, per uno stesso modello, da Costruttore a Costruttore. È perciò raccomandabile, prima di saldare il Fet, verificarne la piedinatura mediante la tabella pubblicata a pagina 92 di Progetto del febbraio scorso.

Il transistor TR2 può invece essere tranquillamente sostituito con ogni altro NPN al Silicio per piccoli segnali. I perfezionisti potranno ritoccare sperimentalmente il valore della R4 in modo da ottenere la massima resa d'uscita.

Condensatore variabile. Il variabile C1 è un comune elemento in aria (*non* a mica) con due sezioni, largamente impiegato nei ricevitori per onde medie dai quali può essere eventualmente recuperato. Si può usare una sola delle due sezioni oppure, desiderando una copertura di gamma più ampia, le si può collegare in parallelo. Nel prototipo era a tale scopo previsto un interruttore, saldato direttamente alle linguette di collegamento del variabile, mediante il quale era possibile inserire o escludere il parallelo. Desiderando limitare la ricezione alle sole frequenze più alte, si potrà adottare un normale variabile in aria, su supporto ceramico, da 50 pF massimi, abbastanza facilmente reperibile sul mercato del surplus.

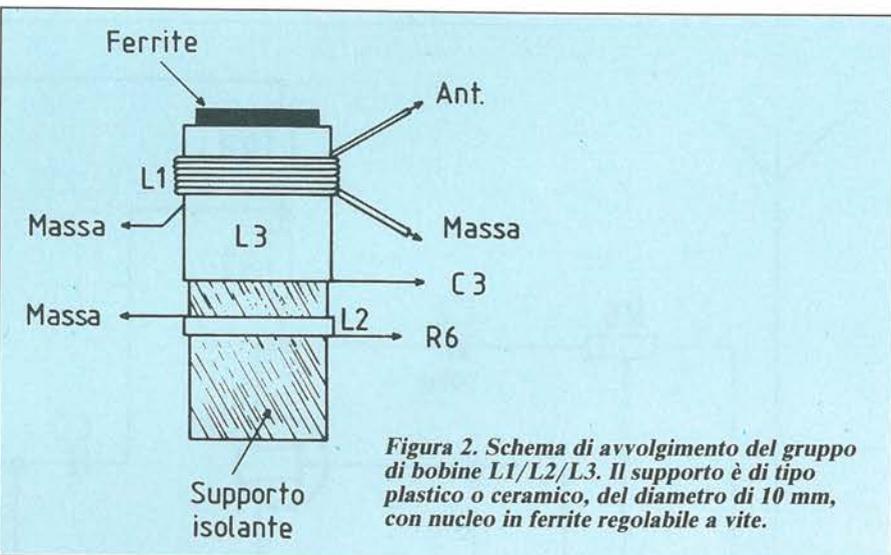
Bobine. Devono essere allestite con molta cura secondo i dati della tabella 1 e nel modo suggerito dalla Figura 2. È possibile renderle intercambiabili saldandone i terminali a una presa-

schio per microfoni a norma DIN, e montando sullo stampato una presa-femmina opportunamente collegata al resto del circuito. Per quanto riguarda il montaggio, valgono le consuete rac-

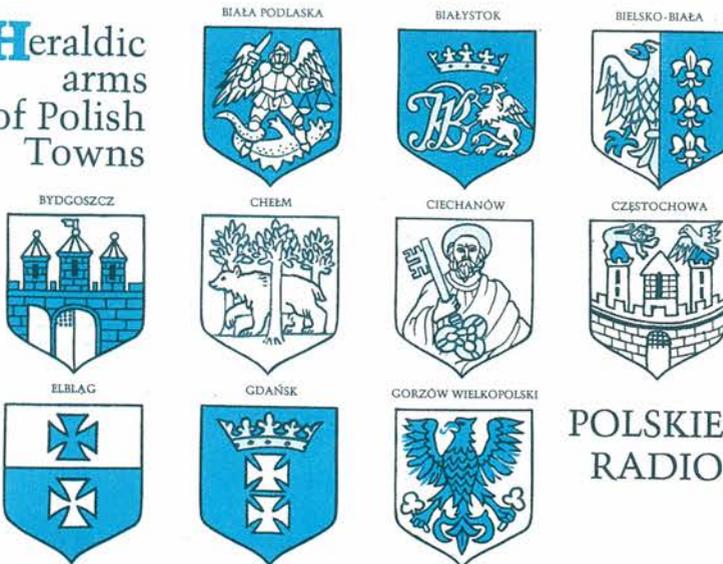
comandazioni: saldature ben fatte, componenti possibilmente di prima mano e molta attenzione al collegamento dei semiconduttori e degli elettrolitici.

Tabella 1.

Bobina	L1	L2	L3
Gamma			
Onde Corte (2 ÷ 12 MHz)	8	15	45
Onde Cortissime (12 ÷ 20 MHz)	3	6	25
Filo	Isolato per collegam.	Smaltato Ø = 0.3	Smaltato Ø = 0.3
Supporto isolante Ø = 10 mm			



Heraldic arms of Polish Towns



POLSKIE RADIO

Antenna, Terra & C.

Prima di procedere al collaudo del ricevitore, ci si dovrà assicurare di avere a disposizione un'antenna esterna e una presa di terra.

Antenna. Per le prime prove, può essere sufficiente uno spezzone di filo per collegamenti lungo un paio di metri e teso all'interno della stanza in cui si lavora. Per il miglior risultato è però indispensabile un'antenna esterna adatta alla ricezione delle onde corte. In mancanza di meglio, si potranno tendere, nella posizione più elevata possibile rispetto al suolo, 10 ÷ 15 metri di trecciola di rame rivestita, sospendendola mediante gli appositi isolatori plastici o ceramici. Sempre se non si hanno pretese smisurate, si può tentare l'impiego dell'antenna TV o della rete metallica del letto.

Presa di terra. Se non si dispone di una presa di terra vera e propria (che rappresenta in ogni caso la soluzione migliore) si potranno adottare in sua vece:

- il conduttore centrale di massa della rete elettrica (*non* il neutro, per carità!);
- le tubazioni dell'acqua o del gas, dopo aver privato la zona di contatto di ogni traccia di ossido o di sporcizia;
- le parti metalliche del contatore del gas, anche queste ben ripulite.

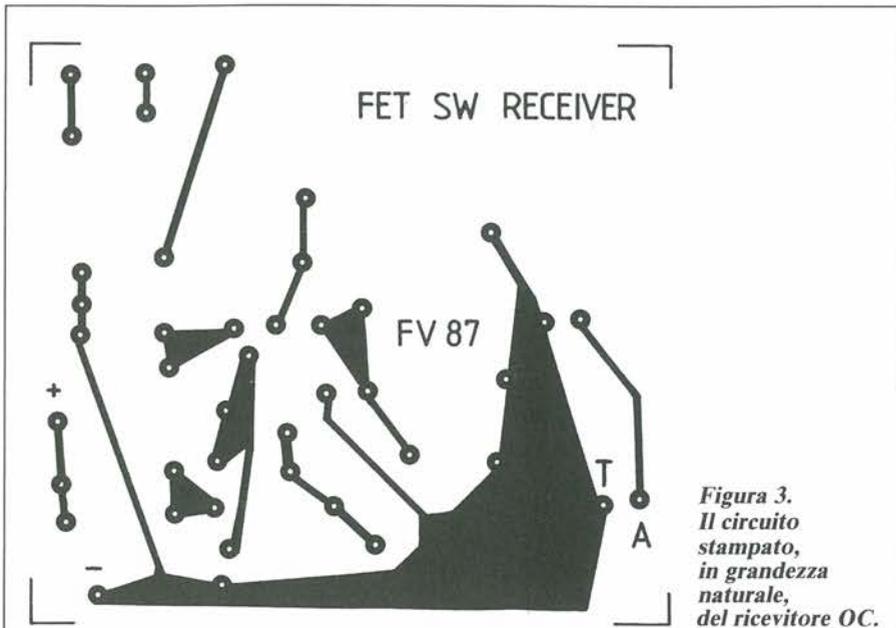


Figura 3. Il circuito stampato, in grandezza naturale, del ricevitore OC.

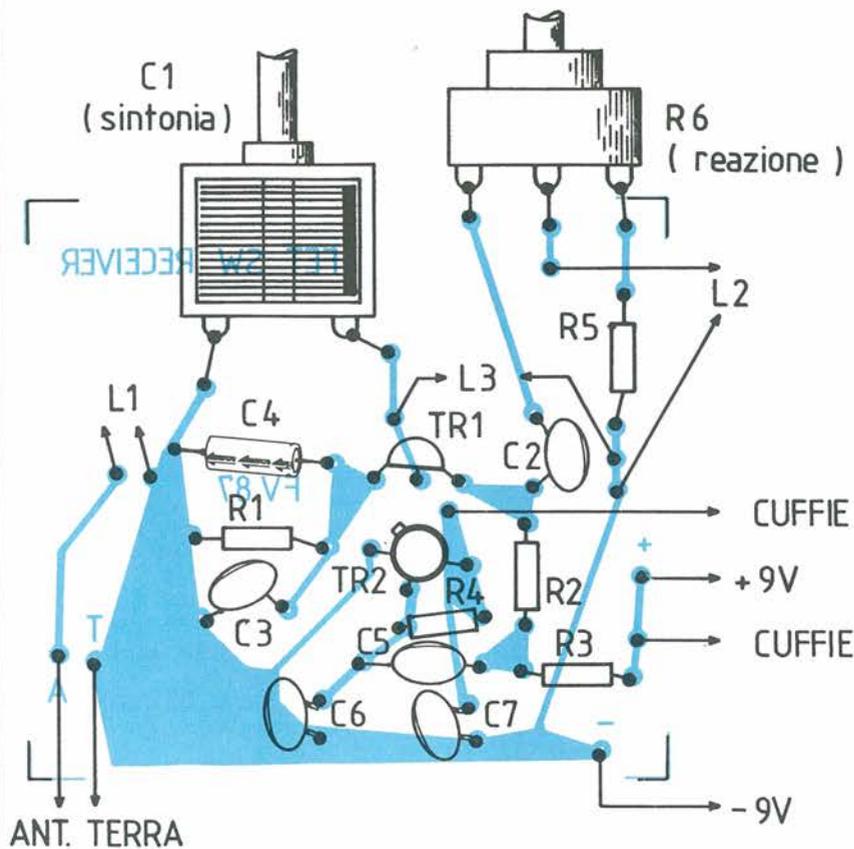


Figura 4. Piano di montaggio sul circuito stampato del ricevitore OC.

PROGETTO,
le nuove idee
dell'elettronica
da costruire



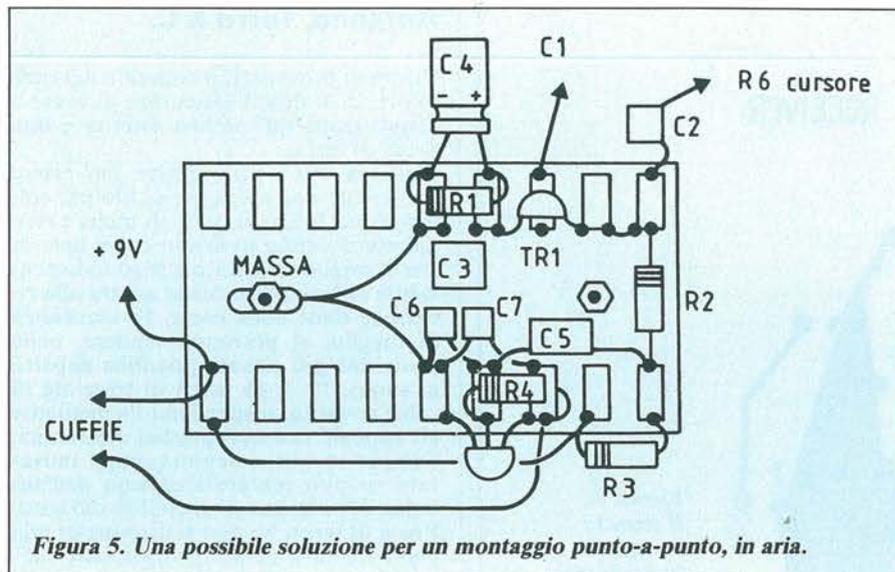


Figura 5. Una possibile soluzione per un montaggio punto-a-punto, in aria.

Collaudo E Impiego

Dopo uno scrupoloso controllo integrale del montaggio, si collegheranno l'antenna, la presa di terra e, in uscita, una cuffia magnetica da circa 2000 ohm d'impedenza.

Se si dispone solamente di una cuffia da 8 o 16 ohm, come quelle che si usano in unione agli impianti stereofonici correnti, si dovrà interporre un adeguato trasformatore d'uscita col primario (che si collegherà al posto delle cuffie, in serie all'emitter di TR2) da circa 2000 ohm e il secondario a bassa impedenza ($4 \div 16$ ohm).



Figura 6. La versione punto-a-punto del ricevitore OC a montaggio meccanico ultimato. Per i pannelli, si è utilizzato laminato di vetronite con rame a doppia faccia.

Si potrà adesso alimentare il ricevitore, utilizzando preferibilmente un alimentatore stabilizzato di buona qualità in grado di erogare almeno 9 volt. Il nostro apparecchio può comunque funzionare senza problemi con tensioni comprese tra gli 8 e i 14 volt.

È bene evitare l'uso di batterie, se non se ne può fare a meno ci si accetterà che siano nuove e ben cariche.

Data tensione, si agirà su R6 fino all'innescio delle oscillazioni reattive, che si manifesta con un forte soffio o un fischio in cuffia. Si retrocederà allora nella regolazione del potenziometro del minimo indispensabile per farlo cessare. In queste condizioni, il rivelatore offre la massima sensibilità. La ricerca delle emittenti potrà essere effettuata ruotando molto dolcemente il variabile C1; ogniqualvolta si sintonizzerà una nuova emittente, si dovrà ritoccare R6 per le migliori condizioni d'ascolto.

Elenco Componenti

Semiconduttori

TR1: 2N3819
TR2: BC 109 o equivalenti

Resistori (1/4 W, 5%)

R1, R2: 2200 Ω
R3: 1500 Ω
R4: 1,8 M Ω
R5: 3300 Ω
R6: 1000 Ω , potenziometro lineare

Condensatori

C1: 500 pF max, variabile in aria
C2, C3: 10 nF, ceramici a disco
C4: 47 μ F, 16 VL elettrolitico
C5: 100 nF
C6, C7: 1 nF, ceramici a disco

Induttori

L1: bobina d'antenna (v. testo)
L2: bobina di reazione (v. testo)
L3: bobina di sintonia (v. testo)

Varie

CF: cuffie magnetiche ad alta impedenza (~ 2 k Ω)

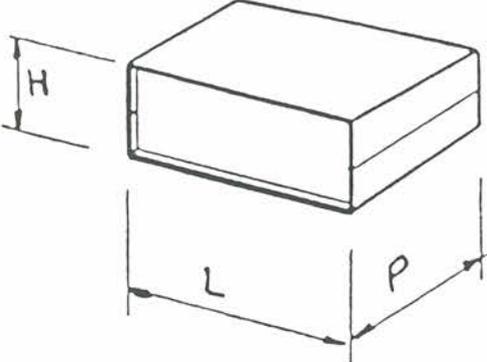
Leggete a pag. 4

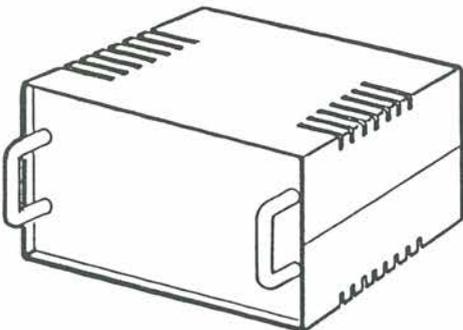
Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P127

Prezzo L. 5.000

PREZZO AL PUBBLICO (esclusa IVA) GENNAIO 87

SERIE "E,,	H	L	P				PREZZO	CODICE
			100	150	200	250		
	40	60	●				6.000	E40 6 10
		100	●				7.000	E40 10 10
		100		●			8.000	E40 10 15
		130	●				8.500	E40 13 10
		130		●			9.000	E40 13 15
		130			●	●	9.600	E40 13 25
		180		●			9.800	E40 18 15
		220		●			10.500	E40 22 15
55	60	●				7.000	E55 6 10	
	100	●				7.500	E55 10 10	
	100		●			8.000	E55 10 15	
	100			●		9.000	E55 10 20	
	130	●				9.000	E55 13 20	
	130				●	13.000	E55 13 25	
	180		●			13.000	E55 18 15	
	180			●		14.000	E55 18 20	
	220		●			16.000	E55 22 15	
	220				●	18.000	E55 22 25	

SERIE "EP,,	H	L	P				PREZZO	CODICE
			100	150	200	250		
	80	100		●			13.000	EP80 10 15
		100		●			13.500	EP80 10 20
		130		●			14.000	EP80 13 15
		130			●		14.500	EP80 13 20
		180			●		15.000	EP80 18 20
		220		●			16.000	EP80 22 15
		280		●			17.000	EP80 28 15
		280				●	18.500	EP80 28 25
		320			●		20.000	EP80 32 20
		400			●		23.000	EP80 40 20
100	130		●			16.000	EP100 13 15	
	180		●			17.000	EP100 18 15	
	180				●	20.000	EP100 18 25	
	220			●		20.000	EP100 22 20	
	320				●	23.000	EP100 32 25	
	400			●		25.000	EP100 40 20	
115	220		●			18.000	EP115 22 15	
	220			●		20.000	EP115 22 20	
	280			●		22.000	EP115 28 20	
	320			●		24.000	EP115 32 20	
	400			●		26.000	EP115 40 20	
400				●	28.000	EP115 40 25		

I contenitori serie "E" ed "EP" hanno dimensioni che variano dalla più piccola — 40 x 60 x 100 — fino alle dimensioni standard.

La serie EP è dotata di fiancate interne in ferro zincato iridescente, sulle quali è possibile sistemare traverse; questa soluzione consente di accedere al lato saldatore dei circuiti stampati, es. eseguire riparazioni o tarature rimuovendo semplicemente i capi inferiori.

Per i contenitori serie "E" possiamo fornire piastrine in alluminio da fissare sul frontale e sul retro.

La serie "EP" può essere completata da maniglie tonde (cod. 02156) nichelate o plastificate nere.

- Le maniglie sono optional.
- Possiamo fornire la dimensione "L" a disegno (minimo 100 pezzi).
- Forature a serigrafie e disegno.
- Frontale e retro in alluminio spazzolato e ossidato argento con protezione plastica asportabile.
- Coperture inferiori e superiori rivestite in resina epossidica con finitura a buccia d'arancia.
- Due possibilità di colore: nero e blu.

Per ulteriori informazioni ci invii il coupon allegato

Ditta: _____ Via: _____ n _____

Nome: _____ Cap: _____ Città: _____

_____ Tel.: _____

Antifurto Elettronico Con Chiave Resistiva

Largo ai giovani! Sulla linea di partenza dell'Operazione Nuovi Talenti si sono affollati centinaia di neoprogettisti, tutti con idee valide ed entusiasmanti. In pole position, un simpatico studente che propone una supercentralina antifurto per auto in grado persino di...

di *Andrea Sbrana*

Sono uno studente di Informatica all'Università di Pisa e nel poco tempo libero coltivo l'hobby dell'elettronica. Vi invio pertanto uno dei vari progetti da me ideati e collaudati personalmente: un antifurto elettronico di concezione semplicissima visto che

sfrutta un solo I.C. ma allo stesso tempo affidabilissimo, tanto che lo installo da alcuni anni in abitazioni, negozi e auto e moto senza problemi, unito ad una chiave resistiva anch'essa di semplice realizzazione.

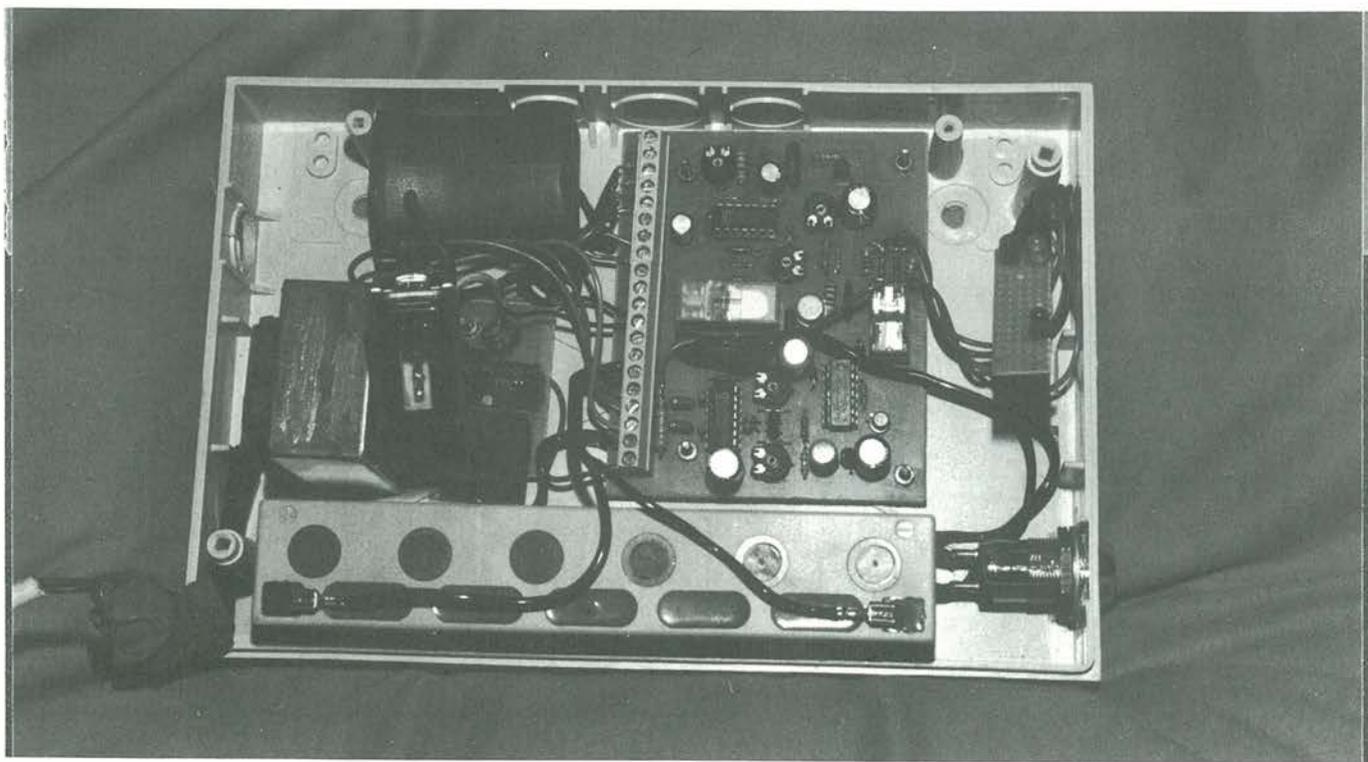
Funziona Così

Lo schema elettrico, vedi Figura 1, è diviso in 3 sezioni:

- a) Chiave resistiva.
- b) Flip-flop.
- c) Centralina antifurto.

La Chiave Resistiva

Il funzionamento di tale circuito è molto semplice: si tratta di due comparatori a finestra realizzati con due porte NAND (CD 4011) ciascuno e con le uscite connesse in logica AND. Per meglio capire il funzionamento prendiamo in esame soltanto un comparatore, ad esempio quello formato dalle porte IC3-A e IC3-B. Diamo tensione al circuito e notiamo che gli ingressi 1 e 2 di



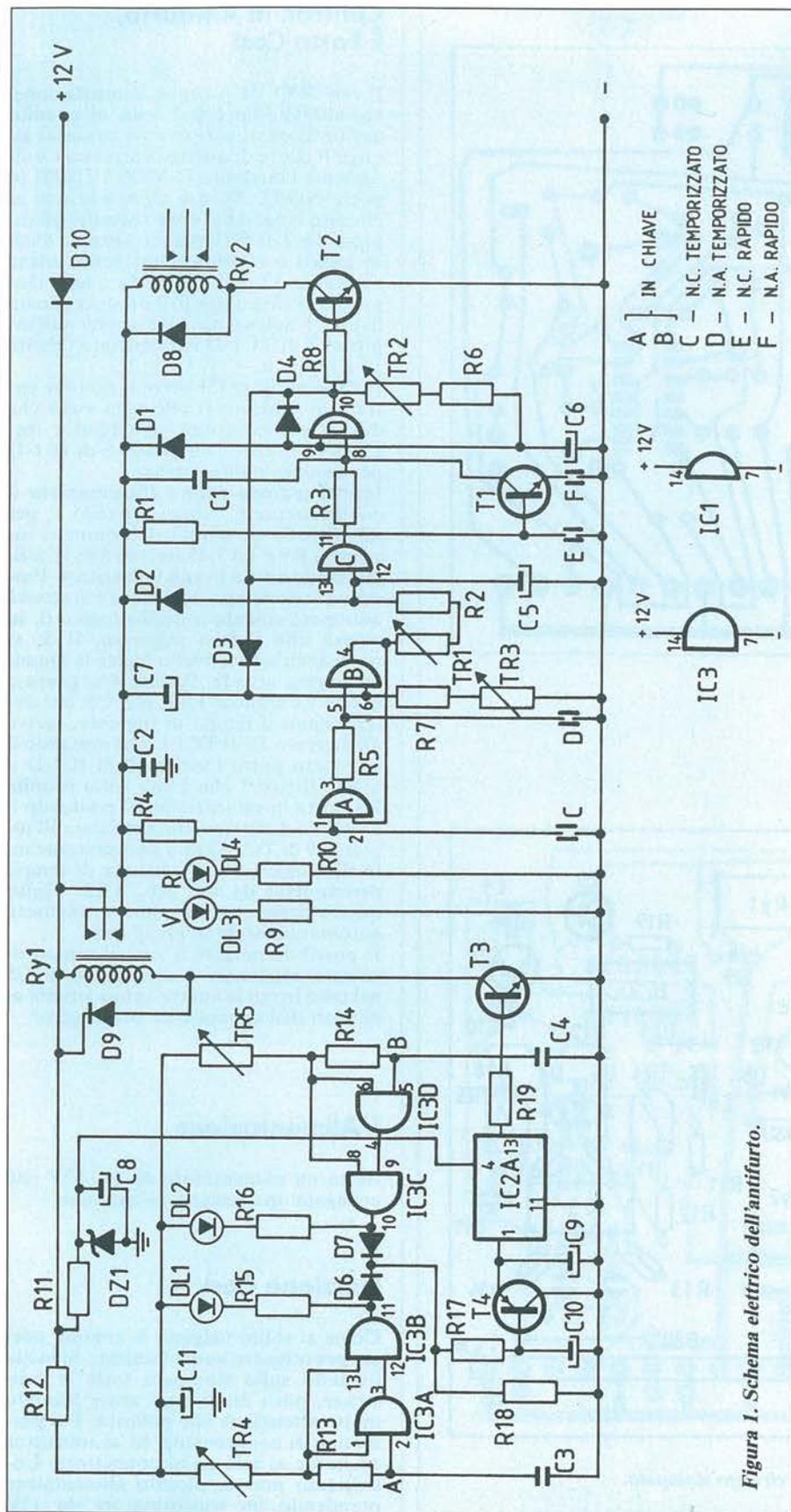


Figura 1. Schema elettrico dell'antifurto.

IC3-A sono settati a livello logico 1 tramite TR4 e R13 e così pure l'ingresso 13 di IC3-B.

Trattandosi di porte NAND l'uscita 3 sarà a livello logico 0 e così pure l'ingresso 12 di IC3-B che produrrà sull'uscita 11 un livello 1, mantenendo così il diodo led 1 spento e lasciando in interdizione il T4, un PNP BC 327. Lo stesso accadrà nell'altro comparatore. Proviamo ora ad inserire una resistenza Rx fra il punto A e la massa: si possono verificare 3 situazioni:

- 1) Rx è uguale a TR4
- 2) Rx è minore di TR4
- 3) Rx è maggiore di TR4

Se Rx è uguale a TR4 allora gli ingressi 1 e 2 di IC3-A si porteranno rispettivamente a livello 1 e 0 facendo cambiare di stato di IC3-A in 1 e così pure l'ingresso 12 di IC3-B.

Poiché anche l'ingresso 13 di IC3-B è a livello 1 otteniamo sull'uscita 11 un livello logico 0 che accenderà DL1 e porterà in saturazione T4. (In pratica questo avviene se anche l'uscita dell'altro comparatore è a 0 come poi vedremo).

Se Rx è minore di TR4 allora gli ingressi 1, 2 e 13 di IC3-A o IC3-B si metteranno a livello logico 0, l'uscita 11 quindi sarà a livello 1 e conseguentemente non accadrà niente.

Se Rx è maggiore di TR4 i valori dei livelli sull'entrata delle porte rimarranno immutati come se nessuna resistenza fosse stata inserita e niente accadrà.

Le uscite dei due comparatori vediamo che sono unite da due diodi 1N4148 come ho già spiegato in logica AND, cioè sulla base del T4 ci sarà livello 0 soltanto quando entrambe le uscite dei comparatori saranno a livello 0.

In questo modo possiamo costruirci una chiave resistiva con più di 2 resistenze, riducendo la possibilità di essere derubati.

Il flip-flop da me utilizzato è del tipo J-K cioè un flip-flop che cambia di stato quando al suo ingresso si presenta un fronte discendente (da 1 a 0). Ho utilizzato un integrato TTL perché meno sensibile ai rumori ed ai campi magnetici. Per la sua alimentazione sono necessari uno zener D21 un condensatore C8 ed una resistenza di caduta R11. Quando diamo alimentazione al circuito il flip-flop IC2-A porterà automaticamente la sua uscita 13 a livello logico 1 saturando tramite R19 la base del transistor T3 che a sua volta farà attrarre il relé RY1 ed accendendo DL3. Ogni volta che il circuito della chiave resistiva saturerà T4, dopo un certo tempo determinato da C10 e C9, il flip-flop muterà il suo stato di uscita eccitando o meno il relé RY1.

...lo hai letto
su PROGETTO

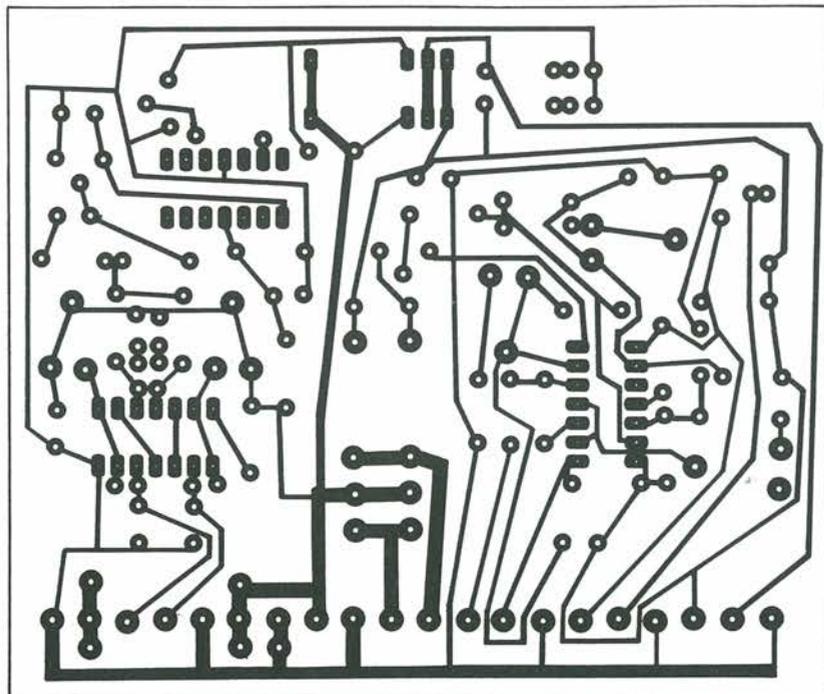


Figura 2. Circuito stampato scala 1 : 1.

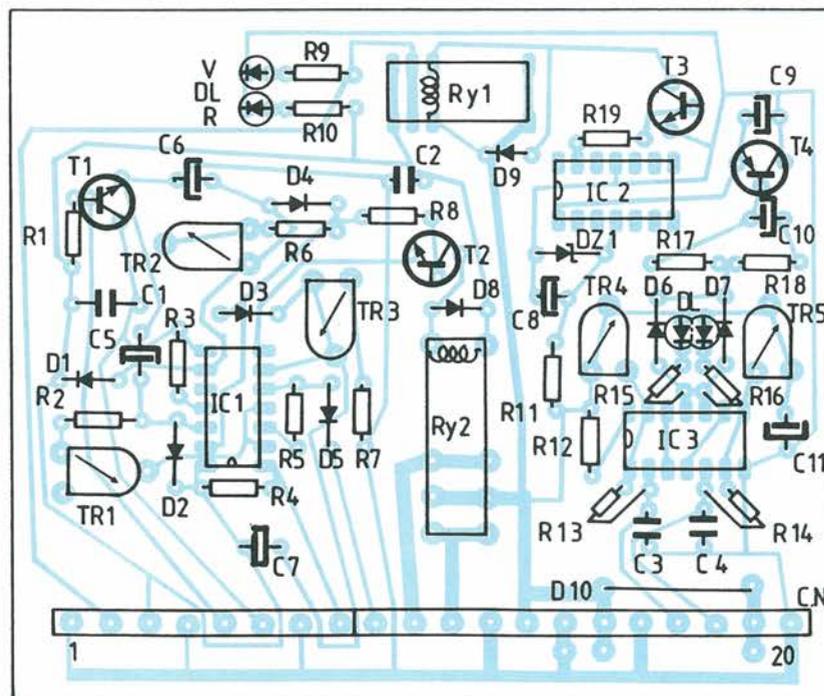


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Centralina Antifurto, È Fatta Così

Il relé RY1 dà o toglie alimentazione, visualizzandolo con 2 leds, al circuito antifurto ed ai vari sensori connessi ad esso. Il cuore di questa centralina è unicamente l'integrato C-MOS CD4001 (4 porte NOR). Diamo alimentazione al circuito e vediamo cosa succede: gli ingressi 1 e 2 di TC1-A sono settati a livello logico 0 e conseguentemente anche l'ingresso 12 di IC1-C. Ma anche l'ingresso 13 sarà a livello 0 producendo un livello 1 sull'uscita 11 e anche sull'ingresso 8 di TC1-D mantenendo l'uscita 10 a livello 0.

Il condensatore C1 serve a non far entrare in funzione il relé ogni volta che diamo alimentazione al circuito, forzando a livello 1 l'ingresso 8 di IC1-D per qualche millisecondo.

Inoltre quando diamo alimentazione il condensatore C7 forza a livello 1, per un periodo di tempo determinato insieme a R7 e TR3, l'ingresso 6 di IC1-B, lasciando così a livello 0 l'uscita 4. Passato questo tempo, l'ingresso 6 si setterà automaticamente a livello logico 0, in attesa che l'altro ingresso, il 5, si porti anch'esso a livello logico 0. Quando questo accade, l'uscita 4 si porta a livello 1 e tramite TR1, R2, C5, che determinano il tempo di ingresso, arriva all'ingresso 12 di TC1-C che mutando il suo stato porta l'uscita 10 di IC1-D a livello logico 1 che a sua volta tramite R8 porta in saturazione T2 eccitando il relé RY2 d'allarme, fintanto che sull'ingresso 9 di TC1-D non sarà presente un livello logico 1 con costante di tempo determinata da C6, R6, TR2. Finito questo tempo la centralina si rimetterà automaticamente in preallarme.

È possibile portare a zero il tempo di entrata togliendo il condensatore C5 nel caso in cui la chiave venga situata al di fuori dell'apparato da proteggere.

L'Alimentazione

Basta un alimentatore da 1A 12V con collegata una batteria in tampone.

Funziona Così

Come al solito valgono le comuni norme per ottenere buoni risultati. Si inizia fissando sullo stampato tutte le resistenze, poi i diodi e gli zener facendo molta attenzione alle polarità. Poi passeremo ai condensatori ed ai transistor ed infine ai relé ed al connettore. Costruiamo poi un piccolo alimentatore prendendo un trasformatore da 15V

Elenco Componenti

Semiconduttori

- D1, D7: 1N4148
- D8, D10: 1N4001
- DZ1: 5,1 V 1/2 W
- T1, T2: BC 337 NPN
- T3: 2N 2222 NPN
- T4: BC 327 PNP
- DL: Diodi led Ø 3 mm
- IC1: CD4001
- IC2: SN7473
- IC3: CD4011
- Ry1: Relé 12 V 2x National
- Ry2: Relé 12V 2x Feme
- CN: Connettore 12+8

Resistori

- R1: 27 kΩ 1/4 w
- R2: 10 kΩ 1/4 w
- R3: 4,7 kΩ 1/4 w
- R4: 47 kΩ 1/4 w
- R5: 1,5 kΩ 1/4 w
- R6: 47 kΩ 1/4 w
- R7: 47 kΩ 1/4 w
- R8: 10 kΩ 1/4 w
- R9: 1,5 kΩ 1/4 w
- R10: 1,5 kΩ 1/4 w
- R11: 150 Ω 1/4 w
- R12: 47 Ω 1/4 w
- R13: 220 Ω 1/4 w
- R14: 220 Ω 1/4 w
- R15: 3,3 kΩ 1/4 w
- R16: 3,3 kΩ 1/4 w
- R17: 1,5 kΩ 1/4 w
- R18: 3,3 kΩ 1/4 w
- R19: 4,7 kΩ 1/4 w

Trimmer

- TR1: 1 MΩ trimmer
- TR2: 2,2 MΩ trimmer
- TR3: 2,2 MΩ trimmer
- TR4: 25 kΩ trimmer
- TR5: 25 kΩ trimmer

Condensatori

- C1: 100 kpF disco
- C2: 100 kpF disco
- C3: 22 kpF disco
- C4: 22 kpF disco
- C5: 22 μF 16 V. elett.
- C6: 47 μF 16 V. elett.
- C7: 22 μF 16 V. elett.
- C8: 100 μF 16 V. elett.
- C9: 47 μF 16 V. elett.
- C10: 100 μF 16 V. elett.
- C11: 220 μF 16 V. elett.

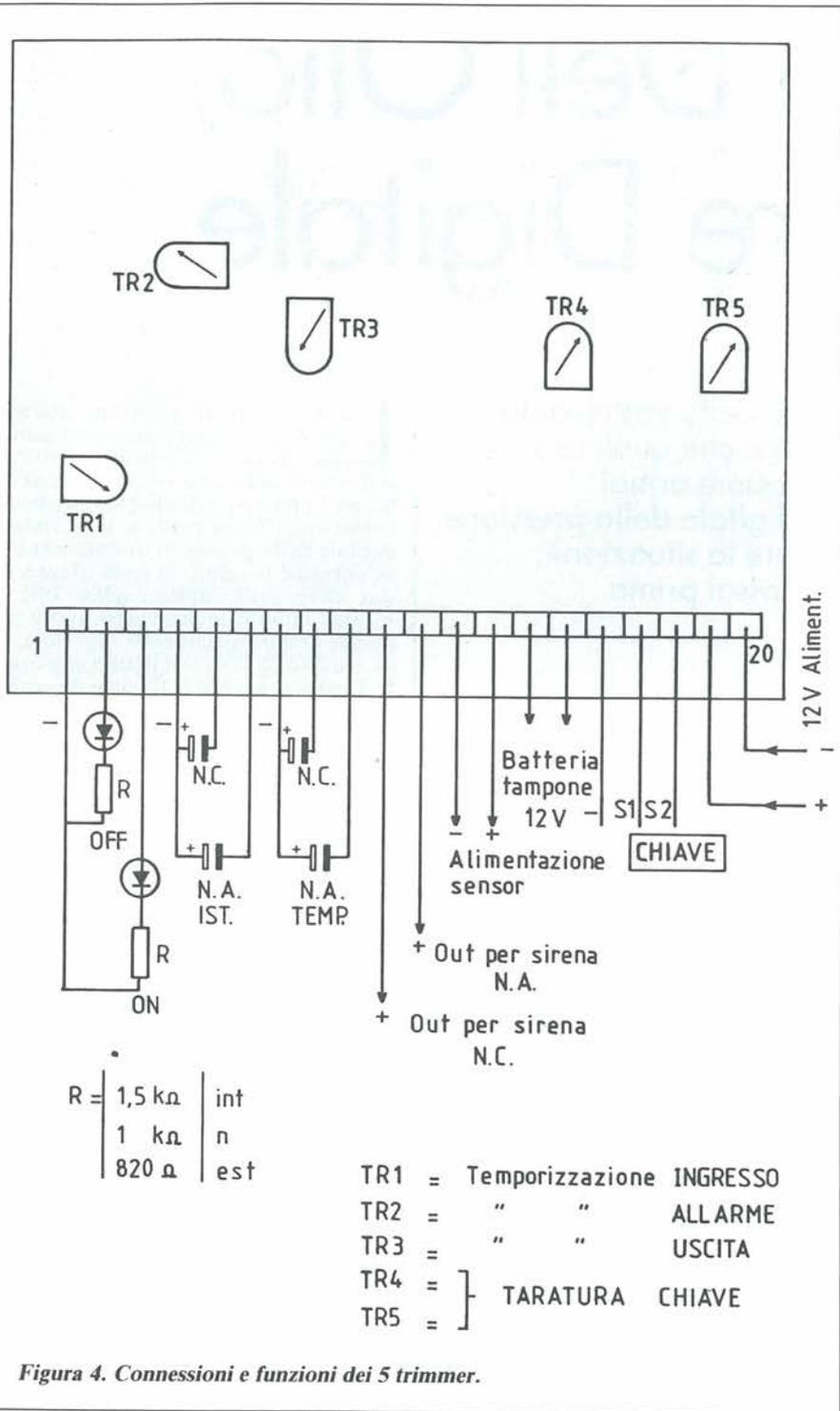


Figura 4. Connessioni e funzioni dei 5 trimmer.

IA, un ponte, alcuni condensatori come in figura ed una batteria in tampone questa perché nel caso in cui venisse a mancare la tensione di rete, il vostro allarme funzionerà egualmente. Per la mia realizzazione ho utilizzato come contenitore una scatola per derivazioni elettriche, come si vede nella

foto, che costa sulle 15-20 mila lire. Per quanto riguarda la chiave, può essere costruita in molti modi; io adopero un connettore a tre poli per l'alimentazione dei CB come chiavetta e come presa utilizzo l'intelaiatura delle lampadine della B-TICINO forando il plexiglass colorato come da foto. ■

Leggete a pag. 4
Le istruzioni per richiedere
il circuito stampato.

Cod. P128

Prezzo L. 12.000

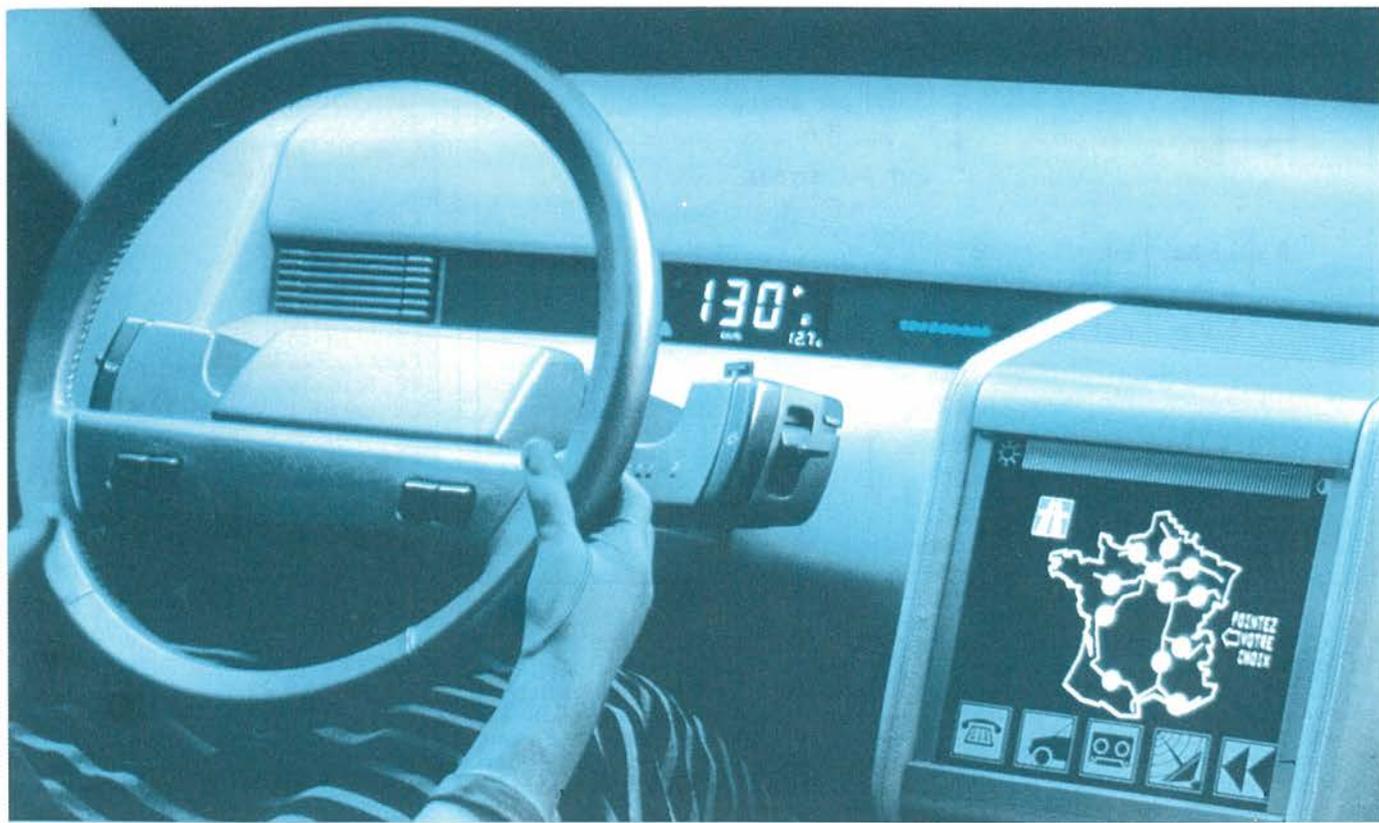
Pressione Dell'Olio, Un Lettore Digitale

Le numerose luci spia sul cruscotto della vostra auto sono certamente utili per segnalarvi che qualcosa non funziona come deve... ma spesso è ormai troppo tardi. Questo indicatore digitale della pressione dell'olio vi segnalerà in ogni istante la situazione, tenendovi al riparo dei problemi assai prima che divengano critici.

a cura del dott. Tullio Policastro

La misura della pressione dell'olio nel vostro motore può dirvi parecchie cose sul suo funzionamento: se il livello è sufficiente, se un dispositivo (come la pompa dell'olio) sta perdendo colpi, o se c'è una perdita. L'indicatore digitale della pressione qui descritto ve ne fornisce il valore in ogni istante, su due cifre, nelle unità inglesi PSI = Pound/Square Inch ovvero libbre per pollice quadrato (circa 0.07 kg/cm²), ad es. fra 25 e 75 PSI, con letture aggiornate 4 volte al secondo. È facile da realizzare, e può risparmiarvi grossi fastidi e spese.

Un avvertimento: benché l'indicatore digitale sia tanto più esplicito della semplice spia luminosa della pressione,



lasciate installata pure quella: servirà di riserva, nel caso in cui per un qualsiasi motivo l'indicatore digitale dovesse guastarsi, e vi segnalerà in ogni modo il pericolo derivante da una pressione dell'olio troppo bassa.

In Teoria

Il circuito funziona in modo simile a quello degli strumenti digitali per la misura della tensione della batteria e della temperatura del motore già descritti in precedenti articoli. Lo schema elettrico lo trovate in Figura 1. Una tensione regolata di 5 V CC viene ricavata dalla

batteria tramite IC1, un LM340T-5, e fornisce l'alimentazione a tutto il resto del circuito. La tensione prodotta dal sensore di pressione (vedi oltre) è applicata ad IC2, il solito CA 3162E, convertitore A/D a doppia pendenza, doppia velocità di campionamento con uscite BCD (Binary Coded Decimal). I segnali BCD vengono decodificati da IC3, un CA 3161E, in segnali capaci di pilotare due display LED a 7 segmenti. IC3 provvede a decodificare i segnali BCD, a multiplexare i display (per ridurre il consumo) ed a comandare i LED. Dato che esso provvede a controllare l'entità della corrente inviata ai display, non richiede le consuete resistenze limitatrici di corrente.

Per la taratura bastano due regolazioni: quella di R_é per fissare lo zero, e quella di R₃ per la messa in portata.

Il Sensore

Non tutti i sensori di pressione per l'olio motore risultano adatti al nostro circuito. Ne esistono però almeno 3 che certamente, in base alle nostre prove, funzionano: sono i tipi General Motors G M 3 7 0 8 0 1, G M 5 4 7 0 3 4 e GM14039612.

Probabilmente potrete reperirli presso uno dei distributori di parti per ricambio General Motor.

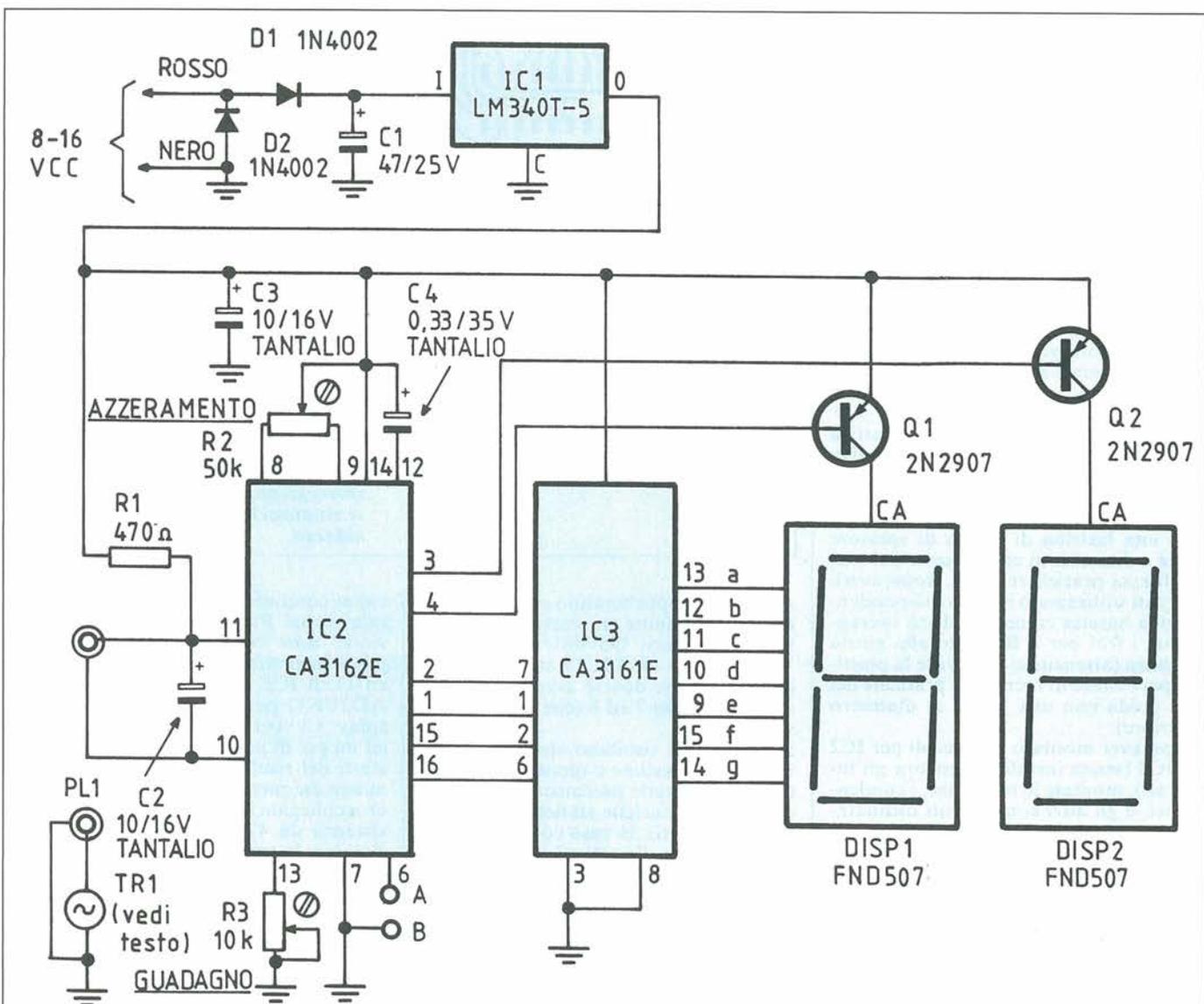


Figura 1. Due CI (CA3161E e CA3162E) svolgono tutti i compiti essenziali — dalla conversione della tensione analogica proveniente dal sensore di pressione sino alla visualizzazione sui display a LED.
(Dall'alto: 8-16 V CC / ROSSO / NERO / AL TANTALIO / ... / AL TANTALIO / TR1 (vedi testo) / OPTION).

Quando la pressione (dell'olio) viene applicata ad uno di questi sensori, le sue caratteristiche elettriche si modificano in modo quasi lineare: vale a dire che ogni PSI di incremento della pressione provoca una variazione proporzionale della resistenza dell'unità. A 40 PSI la resistenza è di circa 40 ohm.

Per convertire la resistenza in tensione, misurabile dal circuito indicatore, tramite R1 (470 ohm) si fa passare una corrente entro il sensore. Dato che la sua resistenza cambia con la pressione, così avviene pure alla tensione ai suoi capi. La resistenza varia linearmente, ed essendo la corrente costante anche la tensione varierà linearmente con la pressione. A 40 psi avremo una tensione prodotta di circa 400 mV.

Questa tensione viene applicata al piedino 11 di IC2, dove viene convertita in valore digitale ed elaborata per la visualizzazione sui display a LED.

In Pratica

In Figura 2 trovate lo schema del circuito stampato proposto per la realizzazione di questo strumento, mentre in Figura 3 abbiamo il relativo piano di montaggio. Nell'articolo riguardante il voltmetro digitale per la vostra auto abbiamo dato un certo numero di raccomandazioni generali per la realizzazione e assemblaggio di questo tipo di circuiti, che vi consigliamo di rileggere prima di passare al lavoro.

Un filtro rosso trasparente di plastica servirà a rendere più leggibili i display anche in condizioni di meno buona visibilità. Al solito, allestitelo prima di passare al montaggio dei componenti, con una lastrina di 3 mm di spessore circa e dimensioni come quelle del c.s.; su di essa praticate poi, dopo averli marcati utilizzando i fori corrispondenti della basetta come maschera sovrapposta, i fori per il fissaggio alla giusta distanza (attenzione nel forare la plastica, per evitare di incrinarla praticate dei fori guida con una punta di diametro inferiore).

Dopo aver montato gli zoccoli per IC2 ed IC3 (senza installarvi ancora gli integrati), montate le resistenze, i condensatori, e gli altri componenti ordinatamente. Accertatevi che i due display a LED vengano montati con la zigrinatura sul lato superiore disposto come in figura. Non scordate il ponticello di filo fra il centro di J1 e il c.s.: notare come questo jack sia montato sul lato rame della basetta. Gli ultimi da installare sono IC1 e C1, da saldare dal lato piste di rame come mostrato in Figura 4. Collegate poi un metro circa di conduttore rosso e nero ai terminali indicati sul c.s.

Prima di inserire gli altri due CI, bisogna controllare le relative tensioni sugli

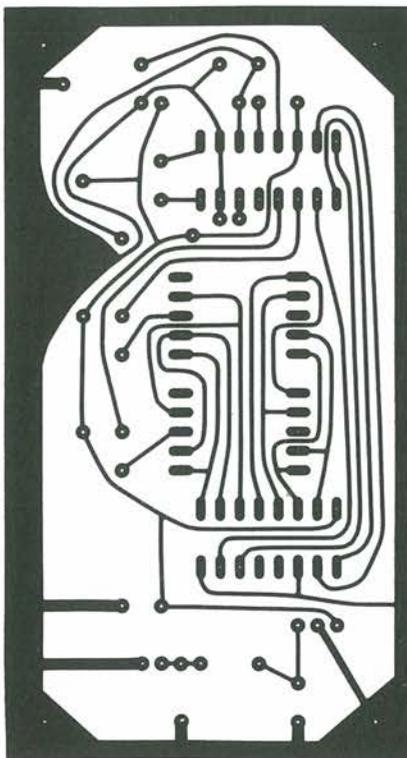


Figura 2. Il tracciato del circuito stampato del lettore digitale scala 1 : 1.

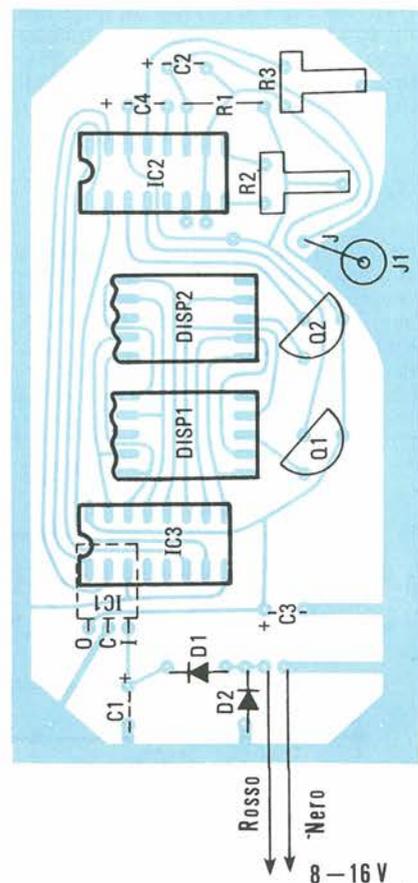


Figura 3. Quando installate i display, saldare prima solo due piedini a vertici opposti. Così sarà più facile correggerne la posizione se risultassero non perfettamente allineati.

zoccoli. Si applicheranno circa 12 V CC al circuito tramite gli accennati conduttori rosso e nero. Dovreste misurare +5 V sul piedino 14 di IC2 e sul piedino 16 di IC3; mentre dovete avere 0 V sui rispettivi piedini 7 ed 8 (che sono a massa).

Se le tensioni risultano corrette, potete togliere la tensione e montare i due CI (con le necessarie precauzioni contro la creazione di cariche statiche, vedi articoli precedenti). In caso contrario, controllate con molta attenzione saldature, piste, polarità dei componenti, ecc. e correggete gli eventuali errori.

La Taratura

Per la taratura del misuratore digitale di pressione, prima di tutto bisogna applicare una tensione di 10-16 V (l'ideale è il valore di 13.8 V di una batteria cari-

ca) ai conduttori rosso e nero previsti a tale scopo. Poi, con il sensore di pressione **non** collegato, si metteranno provvisoriamente a massa i piedini 10 ed 11 di IC2, e si regolerà R2 (ZERO ADJUST) per una lettura "00" sui display. Ci vorrà un cacciavite adatto, ed un po' di pazienza. Una volta soddisfatti del risultato ottenuto, togliete la massa dai piedini di entrata.

Ora collegate temporaneamente una resistenza da 47 ohm a J1 in modo da simulare la presenza del sensore; e regolate R3 (GAIN ADJUST) per leggere "47" (o comunque il valore della resistenza) sui display. Anche qui calma e pazienza. Togliete allora la resistenza.

Se avete adottato un tipo GM370801 o GM547034 per il sensore, non vi occorrono altre operazioni. Con il tipo GM14039612 dovete invece ancora completare la taratura: infatti, per le sue caratteristiche, questo sensore fornisce misure di circa 10 PSI troppo alte se usato in connessione al dispositivo

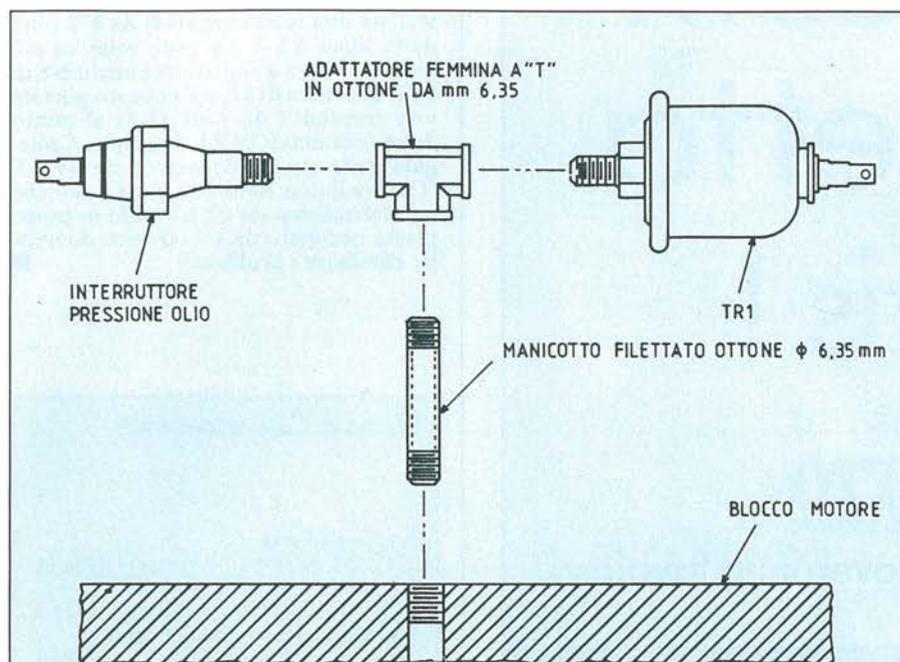


Figura 4. Montaggio suggerito per avere installati contemporaneamente il vecchio ed il nuovo sensore di pressione.
(Dall'alto: raccordo a T di ottone, da 1/4", sensore di pressione originale TR1, nuovo sensore di pressione tubo di ottone da 1/4" di prolunga (3-5 cm) blocco motore).

digitale tarato come detto prima. Per compensare questo fatto, collegate il sensore (vedi oltre per l'installazione sul blocco motore) e, col motore **non** in funzione, date tensione al circuito. Ora dovete aggiustare R2 per avere una lettura "-9" oppure "--", alternativamente; infine disponete il trimmer nella posizione intermedia fra quelle che corrispondono a queste due letture. In tal modo avrete completato la taratura anche per questo modello di sensore. Una volta completata la taratura, applicate il filtro rosso sopra la basetta, usando viti di opportuna lunghezza con distanziatori e dadi.

L'Installazione

Poiché è raccomandabile conservare anche il normale indicatore di pressione a spia luminosa, e relativo sensore, il nuovo sensore andrà montato in parallelo al primo. In Figura 4 è suggerito come farlo, utilizzando un raccordo a T sui due lati del quale verranno avvitati i due sensori, mentre al centro andrà inserito un breve tubo di prolunga, di dimensioni adatte perché l'intero dispositivo possa venire montato sul motore senza intralci.

Normalmente dovete prima installare

questa prolunga, poi il raccordo a T, e su questo avvitare ai lati opposti i due sensori. Naturalmente il tubo di prolunga va installato nel foro originariamente occupato dal sensore di pressione originale, che avrete smontato. Tutte le parti andranno opportunamente filettate. Il tubo ed il raccordo potranno ad es. essere di ottone: attenzione però nello stringere ed avvitare, per non forzare i tubi e romperli. Usare infine guarnizioni e sigillante per evitare ogni perdita.

Per collegare il sensore al circuito, usate un tratto di cavo coassiale RG58A/U, di lunghezza adatta: siate abbondanti, perché il cavo deve evitare di passare accanto a zone troppo calde o ai cavi dell'accensione; ed anche per consentire di smontare il circuito dal suo alloggiamento per una verifica in caso di bisogno. Collegate sia il conduttore centrale che la calza schermante: non fate conto sulla massa della vettura per il circuito di ritorno. All'altro estremo del capo collegate una spina RCA adatta a J1.

L'unità può essere montata entro o sotto il cruscotto, in posizione opportuna, visibile ma non troppo illuminata. Collegate i fili rosso e nero ai +12 V (ad es. ad un capo del fusibile della radio) e vicino alla massa della batteria. Infine inserite il cavo che proviene dal sensore nel relativo jack.

Disturbi, Come Ridurli

Ci sono due tipi di disturbi elettrici che possono crearvi qualche problema. Primo, i circuiti di multiplexing e di conversione del lettore digitale di pressione possono interferire con la ricezione dei segnali AM (Onde Medie) della vostra radio di bordo. Se ciò capitasse, provate prima a spostare il punto da cui è prelevata l'alimentazione positiva; assicurandovi però che si tratti sempre di una posizione dove c'è tensione solo quando la chiave dell'accensione è inserita. Altrimenti provate a spostare il circuito più distante dalla radio. Come soluzione finale, inseritelo in un contenitore metallico schermante (che sia però adeguatamente ventilato).

L'altro tipo di disturbo è provocato a volte dal sensore, specie nel caso dei tipi GM547034 e GM14039612. In questi casi il funzionamento è instabile. In Figura 5 suggeriamo un rimedio per questo disturbo. Prima occorre eliminare R1, C2 ed il filo che va dal centro di J1 al c.s. Poi, riferendovi alla Figura 5, in-

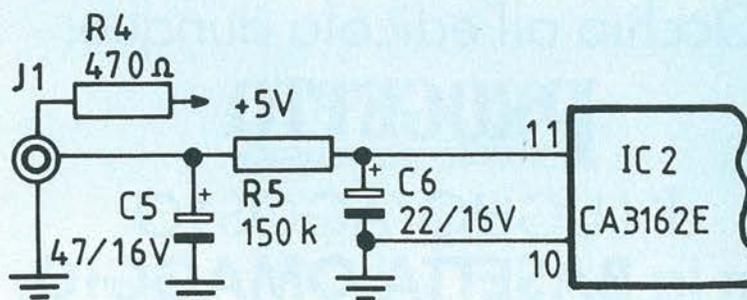


Figura 5. Alcuni modelli di sensore possono generare disturbi elettrici. Ecco il modo consigliato per la loro soppressione (vedi il testo).

8 Circuiti 1 Basetta Gratis!

Proprio così: su

PROGETTO
TUTTA L'ELETTRONICA DA COSTRUIRE

di LUGLIO/AGOSTO troverai un favoloso

CIRCUITO STAMPATO in OMAGGIO

con cui realizzerai ben
otto megaschemi diversi

**tutti utilissimi
e divertenti.**

Occhio all'edicola dunque:

PROGETTO
TUTTA L'ELETTRONICA DA COSTRUIRE

di LUGLIO/AGOSTO
con la **BASSETTA OMAGGIO**,
guai a chi lo perde!

IN AUTO

stallate una resistenza (R4) da 470 ohm dalla linea +5 V (la pista relativa più vicina si trova a sinistra del piedino 8 di IC2) al centro di J1; e da questo portate una resistenza da 150k (R5) al punto dove terminava la R1 originale. Collegate pure un condensatore da 47 μ F (C5) fra il dentro di J1 e massa, nonché un elettrolitico da 22 μ F (C6) al posto prima occupato da C2. Questo dovrebbe eliminare i problemi. ■

Elenco Componenti

Semiconduttori

IC1: LM 340T-5 (7805), regolatore integrato da 5 V

IC2: CA3162E, convertitore A/D a doppia pendenza, doppia velocità

IC3: CA3161E, decodifica/driver/multiplexer BCD/7 segmenti

Q1, Q2: 2N2907 o equivalente PNP

DISP1, DISP2: FND507 (FND510), display ad anodo comune

D1, D2: 1N4002

TR1: GM370708, GM547034, GM14039612, sensore di pressione per olio motore

J1: presa fono RCA

PL1: spina fono RCA

Resistori

Tutti da 1/4 W, 5% salvo indicazione diversa

R1, R4: 470 Ω - vedi testo

R2: 50.000 Ω trimmer

R3: 10.000 Ω trimmer

R5: 150.000 Ω - vedi testo

Condensatori

C1, C5: 47 μ F/25 V elettrolitico C5 vedi testo

C2, C3: 10 μ F/16 V tantalium

C4: 0.33 μ F/35 V tantalium

C6: 22 μ F/16 V tantalium, vedi testo

Leggete a pag. 4

Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P129

Prezzo L. 7.000

le pagine di

ELEKTOR

elektor



Dove Va La Radio?

Tutto passa, tutto cambia. E cambiano anche le riviste di elettronica: se si vanno a sfogliare vecchi fascicoli delle testate internazionalmente più note, si scopre subito che il 1982 rappresenta, ci si passi il paragone, il Sessantotto del computer. Prima il personal computer praticamente non c'era e dopo, neanche troppo in sordina, è divenuto padrone incontrastato di una schiacciante maggioranza delle pagine a disposizione. E la radio? Che fine hanno fatto quei progetti zeppi di bobine, impedenze e variabili? A chi interessa, oggi, sentir parlare di radioamatori, CB, antenne e frequenze? In America, la situazione è un po' deprimente: le stesse testate che fino a pochi anni fa offrivano progetti radio a dir poco favolosi, oggi presentano circuitini mediocri e visibilmente destinati a un pubblico che, assuefatto alla tastiera, non è quasi più capace di maneggiare il saldatore. Il resto, lo fa qualche fumoso redazionale su apparati commerciali, con manifesti intenti pubblicitari. Ma l'Italia è la culla storica del "fai da te", e le cose, per fortuna, vanno meglio. Per molti appassionati, il computer è entrato in perfetta simbiosi con la passione per la radio e trova posto accanto al baracchino o al ricetrans amatoriale: aiuta a divertirsi di più e meglio gestendo il quaderno di stazione, generando automaticamente i segnali Morse o RTTY, fornendo un aiuto insostituibile nei collegamenti sperimentali televisivi SSTV, eccetera. I radioprogetti indovinati e concepiti professionalmente piacciono ancora eccome, specie se, qualche pagina più in là, si trova anche qualche interfaccia che consenta di sposare in modo nuovo l'home o personal di casa al fido baracco. *Progetto e Le Pagine di Elektor* queste cose le sanno bene: sfogliare per credere. Basta voltare due pagine per scoprire proprio un superprogetto concepito su misura per il radioappassionato del Duemila: una interfaccia RTTY che vi consentirà di decifrare senza problemi non solo tutte le trasmissioni radiantistiche effettuate via telescrivente, ma anche i messaggi delle agenzie di stampa di tutto il mondo, delle ambasciate, di altri servizi pubblici e privati... insomma, il divertimento è davvero assicurato. E per chi preferisce andare a caccia delle più remote broadcasting in Onde Corte, segue a ruota un super-filtro audio in grado di assicurare i più smaglianti DX anche se il ricevitore, magari, è un po' anzianotto. Per i radiosperimentatori a oltranza c'è un preampli VHF tutto da inventare e... beh, che cosa aspettate per andare avanti a leggere?

Fabio Veronese

Interfaccia RTTY

Alcune parti della banda riservata alle radiocomunicazioni a onde corte sono invase da segnali per radiotelescriventi (RTTY) provenienti da tutto il mondo: stazioni meteorologiche, trasmissioni RTTY dei radioamatori e delle agenzie di stampa pubbliche... e chi più ne ha più ne metta.

L'interfaccia descritta in questo articolo, unitamente a un adatto pacchetto software RTTY, permette di visualizzare ogni messaggio sul monitor di un computer.

Quantunque le emissioni Morse (CW) e le RTTY siano spesso considerate appartenenti al medesimo gruppo, questi modi per comunicare via radio differiscono per il metodo di codifica e per il particolare impiego. Con il Morse, la lunghezza del codice trasmesso dipende dal particolare carattere, mentre con la RTTY la lunghezza è sempre la stessa, cioè sette bit per carattere usando la convenzione Baudot (Figura 1). Molte stazioni di radiotelescrivente utilizzano ancora la codifica Baudot, ma stanno diventando sempre più numerosi i sistemi basati sul

FEC o sull'ARQ (Automatic Repeat reQuest = richiesta automatica di ripetizione), man mano che si diffonde nel mondo l'uso di sofisticati computer.

In una comunicazione convenzionale via radio, il treno di impulsi Baudot viene quasi sempre trasmesso secondo un sistema chiamato "FSK" (Frequency Shift Keying = manipolazione a spostamento di frequenza). La frequenza della portante del trasmettitore viene commutata (spostata) tra f_1 (impulso = livello logico "1") ed f_2 (pausa = livello logico "0").

Sfortunatamente, non c'è un'unica con-

venzione riguardante l'assegnazione dei livelli all'impulso ed alla pausa e non ce n'è addirittura nessuna che definisca la cadenza baud (cioè la velocità di trasmissione), oppure lo spostamento (differenza tra le frequenze = $f_1 - f_2$). Lo spostamento di frequenza (shift) è però molto piccolo rispetto alla media tra le due frequenze portanti: si può incontrare un valore qualsiasi, compreso tra 85 e 700 Hz, mentre 1 kHz sembra un limite massimo universalmente accettato per l'uso nelle bande delle onde corte.

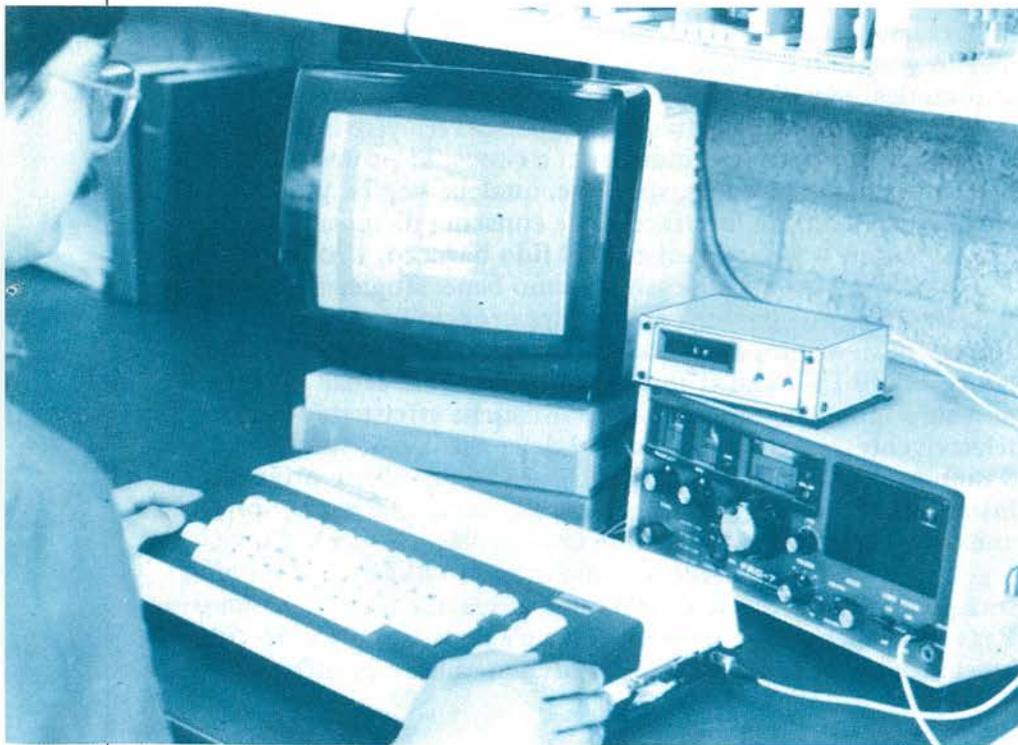
Nel ricevitore, un oscillatore a frequenza di battimento (BFO) viene usato per ricavare toni audio con una differenza di frequenza uguale allo shift utilizzato dal lato del trasmettitore. Il segnale d'uscita del ricevitore viene applicato alla scheda di interfaccia (che verrà descritta in seguito) per essere decodificato nei livelli logici corrispondenti al codice trasmesso.

Il computer, che è l'ultimo anello nella catena del segnale, è programmato in modo da formare un testo leggibile partendo dalla serie di impulsi provenienti dalla scheda di interfaccia. Possono poi essere ottenuti documenti stampati, inserendo nella memoria di massa del computer i testi da stampare in un secondo tempo.

Una Versatile Interfaccia RTTY

Un noto problema relativo a molte interfacce RTTY, ed anche ai sistemi isolati, è di "mantenere sintonizzati" lo shift e la cadenza baud di una particolare emittente; i neofiti della RTTY sono spesso frustrati dal tempo necessario per portare l'apparecchio a riconoscere segnali validi di impulso e pausa e spesso accade che l'emittente cessi di trasmettere proprio quando iniziano ad apparire sullo schermo i primi caratteri leggibili.

Il nostro progetto surclassa un buon numero di interfacce RTTY di produzione commerciale ed anche molti apparecchi fatti in casa, perché alleggerisce l'impegno di ottenere e mantenere la sintonia, incorporando un particolare discriminatore FM che invia un codice a quattro bit ad un display a barra di LED con la doppia funzione di misuratore dell'esatta sintonia e di indicatore di shift. L'interfaccia qui proposta contiene un filtro passa-banda dimensionato con precisione, che permette di usare



i tipi di ricevitori meno stabili (non necessariamente i più vecchi!), mentre il funzionamento del dispositivo verrà meno facilmente influenzato dall'evanescenza selettiva, grazie al sistema automatico di correzione della soglia.

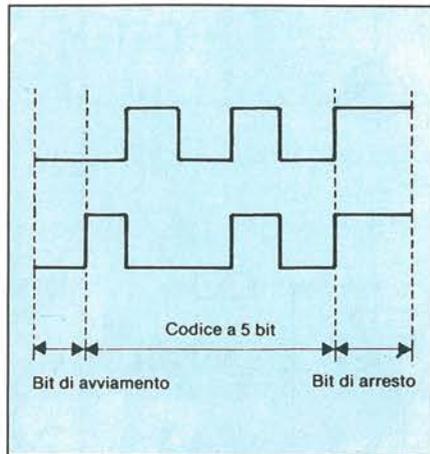


Figura 1. Il codice Baudot è composto da 5 bit di carattere, preceduti e seguiti da un bit di avviamento e da un bit di arresto.

Lo Schema A Blocchi

Non impressionatevi dall'apparente complicazione dello schema a blocchi mostrato in Figura 2, perché quello che sembra un circuito piuttosto aggrovigliato di blocchi funzionali è in realtà un semplice progetto ripartito su tre basette stampate.

I segnali di impulso e pausa emessi dal ricevitore vengono amplificati (guadagno = 10 volte) e fatti passare attraverso un filtro passa-alto ed un filtro passa-basso, rispettivamente con frequenze di taglio (a -6 dB, cioè quando la tensione risulta dimezzata) di 700 e 1300 Hz. Il filtro passa-banda risultante garantisce un buon riconoscimento degli impulsi e delle pause, elimina in maniera adeguata i segnali di interferenza ed è in grado di elaborare livelli di shift fino a 1000 Hz.

I segnali vengono poi amplificati e limitati (LIM: $A > 1000$) prima di essere applicati al discriminatore FM "X". Dopo un ritardo $T(f)$, dipendente dalla frequenza, i segnali decodificati vengono moltiplicati per i loro equivalenti sfasati. Il filtro passa-basso a 150 Hz elimina i segnali spuri che escono dal discriminatore e pilota il circuito di campionamento e tenuta S/H, che "memorizza" gli impulsi in un condensatore. L'informazione relativa alla sintonia viene visualizzata su una barra di LED pilotata del convertitore analogico/digitale A/D. La funzione di questo indicatore

è stata già spiegata nel precedente paragrafo.

L'amplificatore AAC/ADC funziona come dispositivo di correzione automatica della soglia, nel caso i segnali ricevuti siano definiti meno chiaramente a causa dell'evanescenza selettiva; ogni volta che ciò avviene, il circuito procede automaticamente a mantenere chiari i segnali decodificati, fornendo un guadagno in c.a. maggiore di quello in c.c. Il convertitore A/D, il display e l'invertitore del segnale d'uscita (+1 -1) verranno descritti con maggiori particolari nei prossimi paragrafi.

In Teoria

Lo schema elettrico dell'interfaccia RTTY è mostrato in Figura 3a. Procedendo dall'ingresso verso l'uscita, si può osservare che l'amplificatore d'ingresso è formato da T1 e T2 e pilota il filtro passa-banda tra 700 e 1300 Hz. Questo è formato dai condensatori C3...C12 e dagli induttori L1...L5; la pendenza ai limiti della banda è maggiore di 40 dB per ottava.

L'amplificatore/limitatore è basato sull'amplificatore operazionale veloce IC1, sui diodi D1-D2 e sulla porta logica N1. La porta OR esclusivo N2 funziona come discriminatore FM, insieme al

circuito di ritardo C17...C19 ed R13...R15. Questo semplice ma efficace circuito provvede a convertire i cambiamenti della frequenza d'ingresso (impulso/pausa) in una corrispondente variazione del rapporto impulso/pausa del segnale ad onda rettangolare emesso da N2, che a sua volta pilota il transistor di campionamento e tenuta T3 (S/H), tramite il filtro passa-basso R16-C20.

Il funzionamento di questo semplice circuito di campionamento e tenuta è basato sull'utilizzo del condensatore C21, che viene caricato da R17. Non appena T3 conduce, il livello dell'impulso viene memorizzato in C23, che può conservare la sua carica per un tempo relativamente lungo, perché viene scaricato solo leggermente dall'elevata resistenza dell'ingresso non invertente di IC2. Il segnale d'uscita per il display può essere prelevato dall'ingresso invertente di questo amplificatore operazionale, poiché il segnale a questo piedino è fondamentalmente identico all'uscita di campionamento e tenuta, alla quale dovrebbe essere applicato il minimo carico possibile. Oltre ad amplificare il segnale di campionamento e tenuta, IC2 funziona come dispositivo di correzione automatica del livello di soglia, fornendo un guadagno in c.a. di 5,6 volte (R22-R23) ed un guadagno in c.c. di due volte (R22-R20).

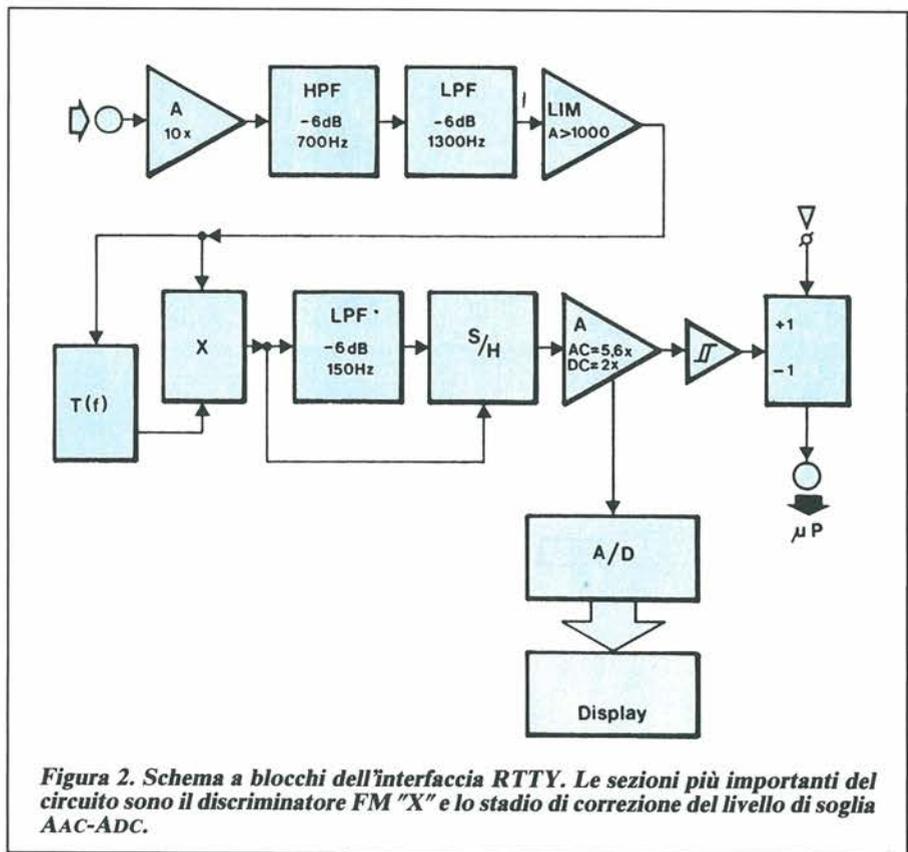


Figura 2. Schema a blocchi dell'interfaccia RTTY. Le sezioni più importanti del circuito sono il discriminatore FM "X" e lo stadio di correzione del livello di soglia AAC-ADC.

3a

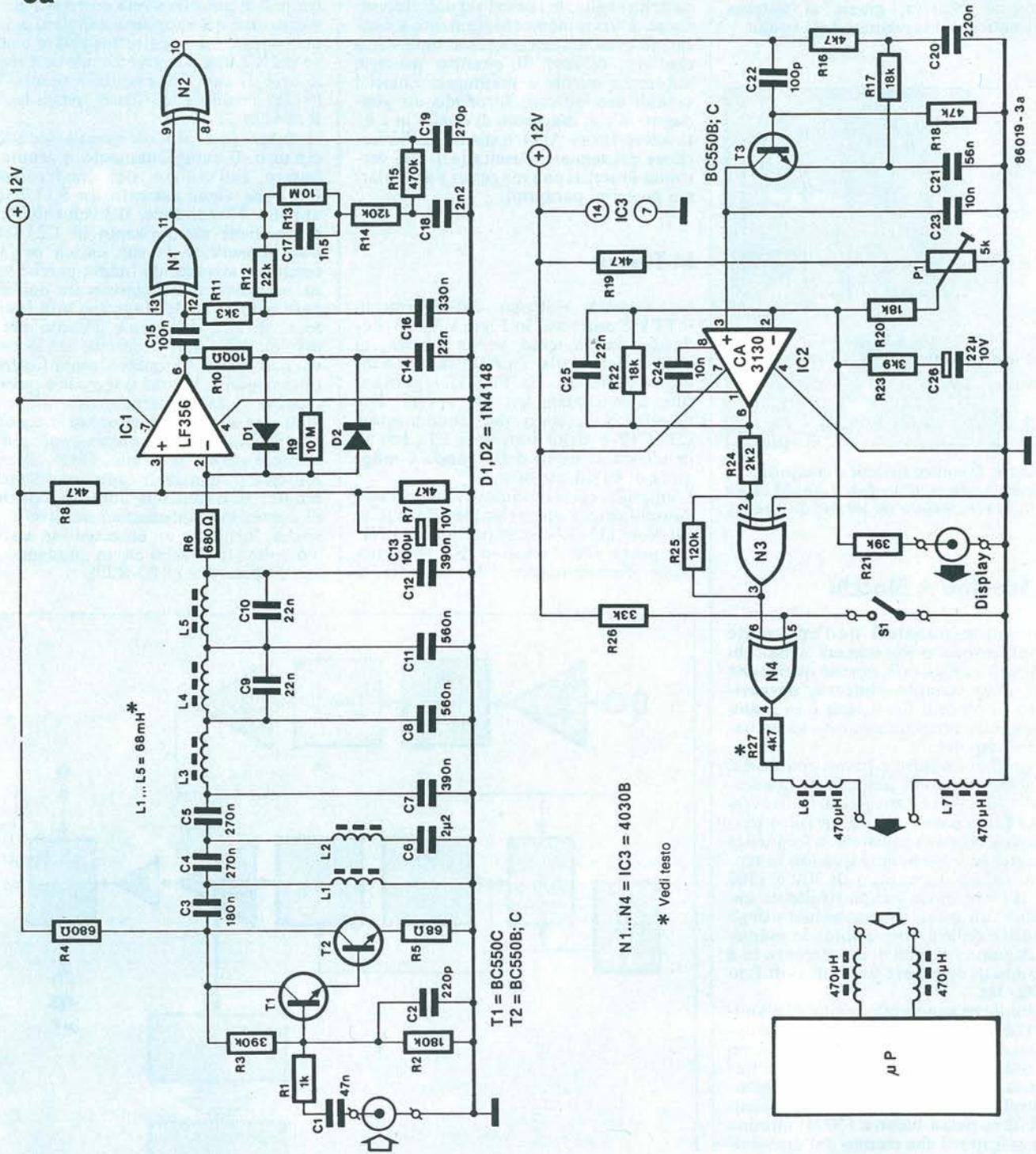


Figura 3. In confronto allo schema a blocchi del decodificatore RTTY, l'implementazione finale non è una combinazione di circuiti altrettanto complicata. Lo schema è stato suddiviso in tre sezioni, che corrispondono ai tre circuiti stampati: decodificatore/interfaccia (Figura 3a); display a barra di LED (Figura 3b) ed alimentatore (Figura 3c).

Il treno di impulsi RTTY (commutazione logica di 12 V) può essere infine prelevato da N4 sia in logica vera che invertita, a seconda della posizione di S1 e del tipo di computer che verrà usato con l'interfaccia. I componenti L6-L7-R27 per la soppressione dei disturbi sono stati inseriti per evitare interruzioni del segnale e decodifiche errate a causa degli impulsi generati dal computer. Osservare che, in alcune applicazioni, R27 potrà necessitare di un adattamento, o persino di essere cortocircuitato. Il circuito di pilotaggio del display ad unico chip (Figura 3b) e l'alimentatore (Figura 3c) dell'interfaccia sono di progetto convenzionale e non necessitano di ulteriori spiegazioni.

In Pratica

Per cominciare, il circuito stampato per l'interfaccia RTTY potrà essere suddiviso in tre parti: interfaccia vera e propria, alimentatore e pilota del display con barra di LED. La suddivisione in sezioni funzionali permette di montare l'apparecchio in un mobiletto *metallico* con una finestra sul pannello frontale per il montaggio della barra di LED con leggera sporgenza.

Il montaggio dei componenti, come illustrato in Figura 4, non dovrebbe presentare eccessive difficoltà, purché al lavoro venga dedicata una certa attenzione.

Per quanto riguarda i diversi componenti, tutti sono facilmente acquistabili presso la maggior parte dei rivenditori elettronici. L1...L6 devono essere bobine di arresto di buona qualità, con una resistenza serie non maggiore di circa 50 ohm. In caso di dubbi a questo riguardo, controllare con un ohmmetro il tipo che volete usare, oppure fate eseguire questa misura al rivenditore, in vostra presenza. Il circuito illustrato non potrà assolutamente funzionare bene se le bobine avranno una resistenza in serie maggiore di 300 ohm. Come mostrato in Figura 4, il regolatore di tensione IC4 può fare a meno di un dissipatore termico.

Il cablaggio della basetta completa è semplice, ma non dimenticate i collegamenti di alimentazione. Il ricevitore, l'interfaccia ed il computer dovranno essere interconnessi con cavi schermati corti, del tipo usato nelle applicazioni audio. Per effettuare le corrette connessioni alle apparecchiature, alle estremità dei cavi devono essere montati gli adatti connettori.

La Messa A Punto

Usando un oscilloscopio ed un generatore di funzioni ad audiofrequenza, tarare l'interfaccia completa, nel seguente modo:

3b

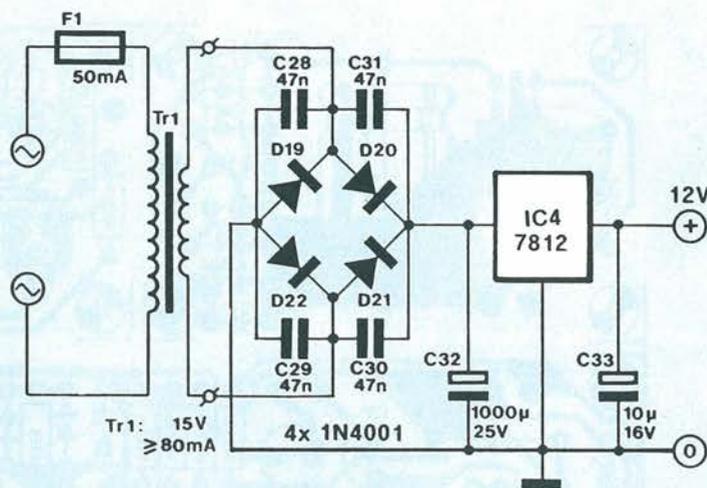
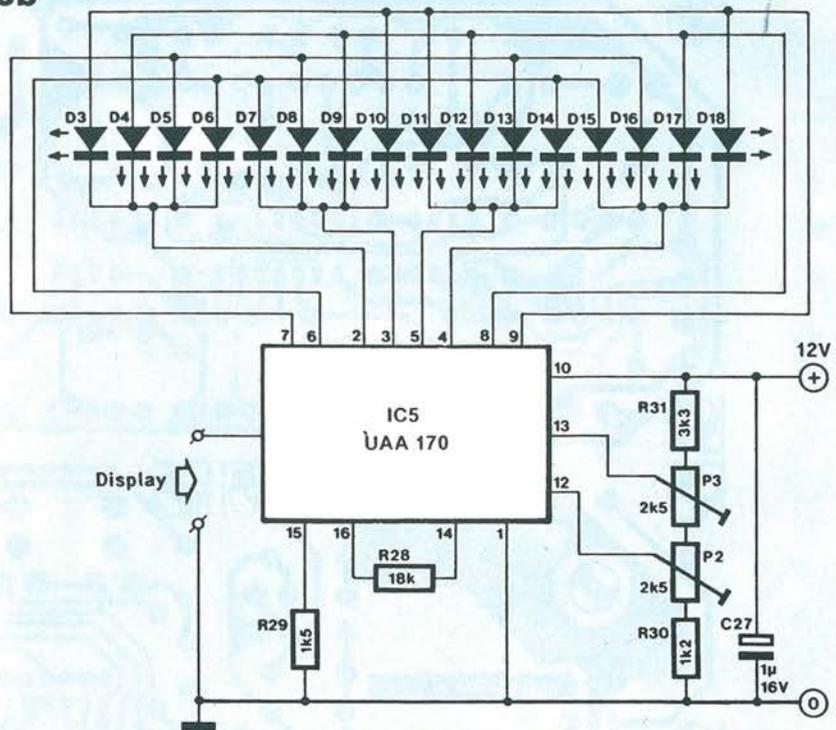


Figura 3b. Schema del display a barra di LED.

Figura 3c. Schema dell'alimentatore.

1. Collegare il generatore all'ingresso dell'interfaccia e l'oscilloscopio alla giunzione di L5 con R6.
2. Sintonizzare il generatore nella banda di frequenza compresa tra 0 e 2000 Hz, per trovare le frequenze limiti a -6 dB (la tensione deve diminuire alla metà). Calcolare la frequenza centrale $f_c = 0,5 (f_L + f_H)$.
3. Regolare il generatore alla frequenza

f_c e collegare l'oscilloscopio all'uscita dell'interfaccia. Ruotare P1 per trovare due punti ai quali si manifesta un'inversione della tensione d'uscita e portare il cursore di P1 nella posizione esattamente al centro tra questi due punti. La messa a punto è così terminata. Coloro che non dispongono di un oscilloscopio potranno iniziare l'allineamento a partire dal passo 3, ritenendo che la

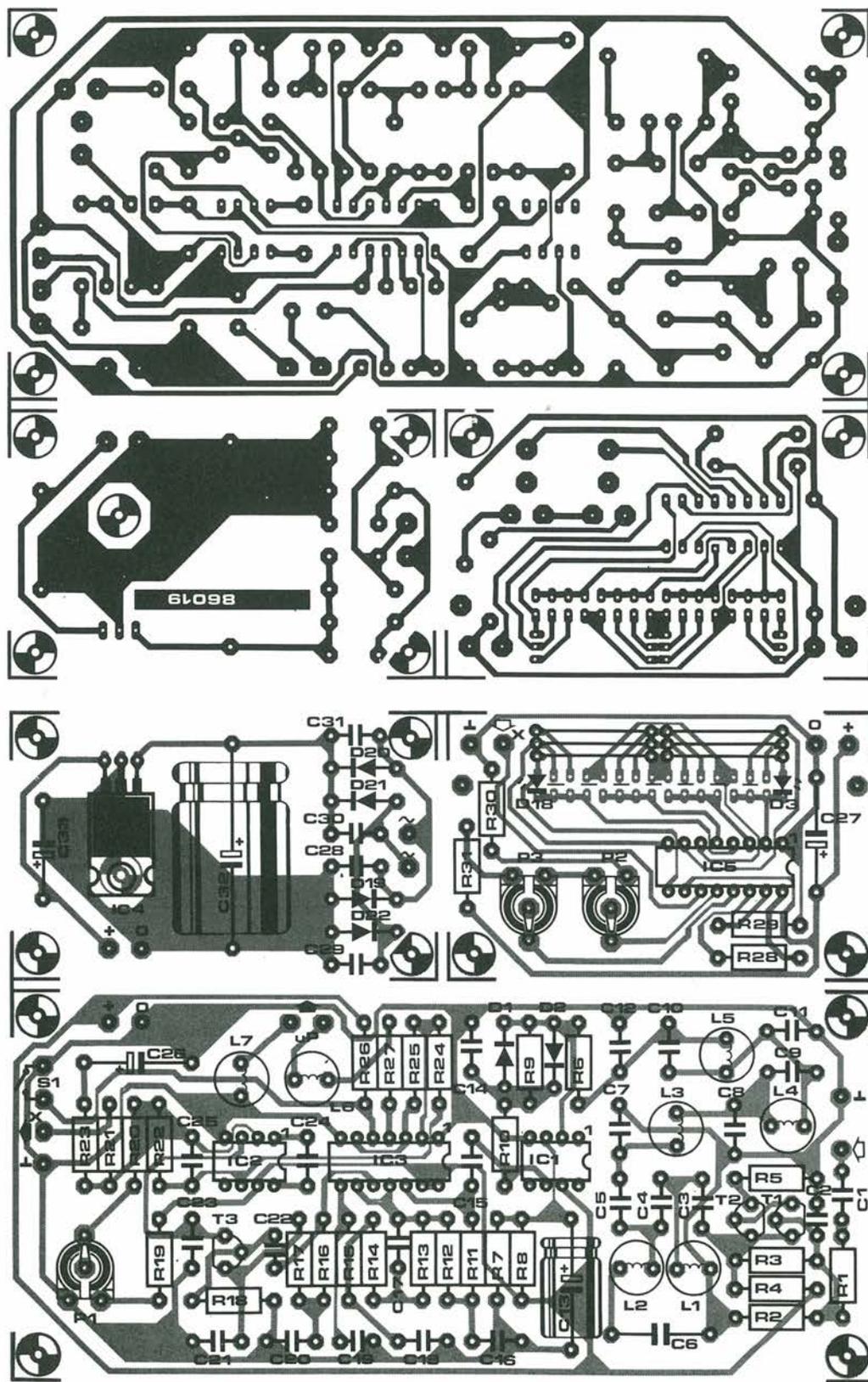


Figura 4. Circuiti stampati scala 1 : 1 e disposizione dei componenti sui circuiti stampati dell'interfaccia RTTY. Osservare che il circuito stampato potrà essere suddiviso in tre parti, a seconda del tipo di mobiletto scelto per il progetto.

Elenco Componenti

Semiconduttori

D1, D2: diodi 1N4148
 D3 ÷ D18: LED rossi da pannello
 D19 ÷ D22: diodi 1N4001
 T1, T2: transistori BC550B
 IC1: LF356
 IC2: CA3130
 IC3: 4030B
 IC4: 7812
 IC5: UAA170

Resistori

R1: 1 k Ω
 R2: 180 k Ω
 R3: 390 k Ω
 R4, R6: 680 Ω
 R5: 68 k Ω
 R7, R8, R16, R19, R27: 4,7 k Ω
 R9, R13: 10 M Ω
 R10: 100 Ω
 R11, R31: 3,3 k Ω
 R12: 22 k Ω
 R14, R25: 120 k Ω
 R15: 470 k Ω
 R17, R20, R22, R28: 18 k Ω
 R18: 47 k Ω
 R21: 39 k Ω
 R23: 3,9 k Ω
 R24: 2,2 k Ω
 R26: 33 k Ω
 R29: 1,5 k Ω
 R30: 1,2 k Ω

P1: 5 k Ω , trimmer
 P2, P3: 2,5 k Ω , trimmer

Condensatori

C1, C28 ÷ C31: 47 nF
 C2: 220 pF
 C3: 180 pF
 C4, C5: 270 nF
 C6: 2,2 μ F
 C7, C12: 390 nF
 C8, C11: 560 nF
 C9, C10, C14, C25: 22 nF
 C13: 100 μ F/10 V elettrolitico
 C15: 100 nF
 C16: 330 nF
 C17: 1,5 nF
 C18: 2,2 nF
 C19: 270 pF
 C20: 220 nF
 C21: 56 nF
 C22: 100 pF
 C23, C24: 10 nF
 C26: 22 μ F/10 V, elettrolitico
 C27: 1 μ F/16 V, elettrolitico
 C32: 1000 μ F/25 V, elettrolitico
 C33: 10 μ F/16 V, elettrolitico

Induttori

L1 ÷ L5: 68 mH impedenze RF
 L6, L7: 470 Ω H miniatura

Varie

Tr1: trasformatore 15 V/150 mA
 SI: interruttore unipolare
 FI: fusibile 50 mA rapido

Tabella 1.

Caratteristiche tecniche:

Campo degli shift decodificati:
 30...1000 Hz
 Tensione d'ingresso:
 300 μ V/eff...300 mVeff
 Impedenza d'ingresso: 47 k Ω
 Cadenza baud: fino a 100
 Corrente assorbita: circa 80 mA
 Semplice taratura, con tre trimmer
 Indicatore a barra di LED per shift e
 sintonia

frequenza centrale del filtro sia di 1000 Hz. Usare un voltmetro oppure un'interfaccia per LED ad unico transistor, per controllare se le tensioni d'uscita si invertono come indicato.

I trimmer P2 e P3 sulla scheda dei display devono essere regolati in modo da far accendere i LED centrali D10 e D11 quando viene applicata all'interfaccia la frequenza di 1000 Hz. La lettura a fondoscala della barra di LED corrisponde quindi ad uno shift di 850...1000 Hz, cioè circa 50 Hz per ciascun LED. Quando viene ricevuta un'emittente con shift perfettamente noto, potrà essere effettuata una regolazione precisa di P2 e P3 in modo da ottenere il relativo valore sul display. È anche utile sapere che molte emittenti radioteletype nella banda dei 20 metri utilizzano lo shift di 170 Hz, che può di conseguenza essere usato come riferimento nella regolazione di P2 e P3.

Si Usa Così

È prevedibile che l'inserimento di un sistema di sintonia a base di LED permetterà agli utenti di arrivare rapidamente alla ricezione stabile di un messaggio di radiotelegrafista. La massima cadenza di trasmissione che può essere gestita dall'interfaccia è di circa 100 baud; è possibile arrivare a 200 baud se il segnale ricevuto è forte e privo di interferenze, ma oggi questo è purtroppo un caso raro sulle bande delle onde corte.

C'è un ultimo, importante punto da tenere presente nel collegamento dell'interfaccia all'ingresso del computer: ricordare che l'oscillazione all'uscita dell'interfaccia è pari a circa 12 Vp-p.

Leggete a pag. 4

Le istruzioni per richiedere il circuito stampato.

Cod. P130 (princip.) Prezzo L. 16.000
 Cod. P131 (alim.) Prezzo L. 4.000
 Cod. P132 (sint. LED) Prezzo L. 4.000

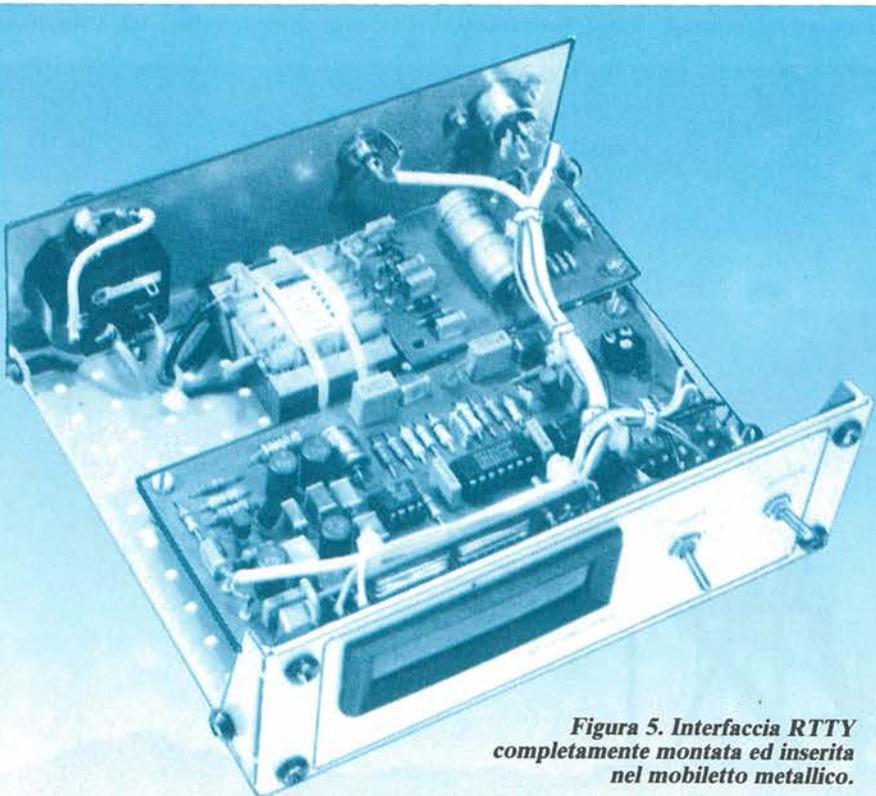


Figura 5. Interfaccia RTTY completamente montata ed inserita nel mobiletto metallico.

Radioascolto, Via Le Interferenze Col Superfiltro BF

*Indispensabile per il DXer a oltranza, questo superfiltro audio
vi consentirà di ascoltare senza problemi anche i segnali più deboli
e lontani, spazzando via ogni tipo di interferenza.
Una marcia in più per il tuo Communications Receiver!*

Il filtro descritto in questo articolo combatte efficacemente l'irritante fenomeno della quasi totale eliminazione in una debole emittente radio lontana da parte di una molto più potente. Permette inoltre di ridurre al silenzio tutti i fischi di battimento nella banda:

proprio quello che molti DXer stavano aspettando!

Tra le stazioni che trasmettono nella banda delle onde corte (OC), cioè tra circa 3 e 30 MHz, ci sono emittenti di radiodiffusione circolare, di comunicazione ed amatoriali. Molti tra coloro

che si dilettono dell'ascolto sulle onde corte (SWL = Short Wave Listener, oppure DXer), si divertono a ricevere i segnali più insoliti su queste bande, trasmessi da grandi distanze, e da trasmettitori di piccola potenza, con livello di segnale molto basso. Per ricevere questo genere di emittenti, i DXer danno spesso prova di notevole pazienza ed abilità per separare il segnale desiderato da tutti quelli più potenti o molto vicini alla frequenza del DX. Le bande OC sono molto affollate e pertanto la maggiore preoccupazione di un DXer è la selettività del ricevitore. Per migliorare la selettività, i ricevitori



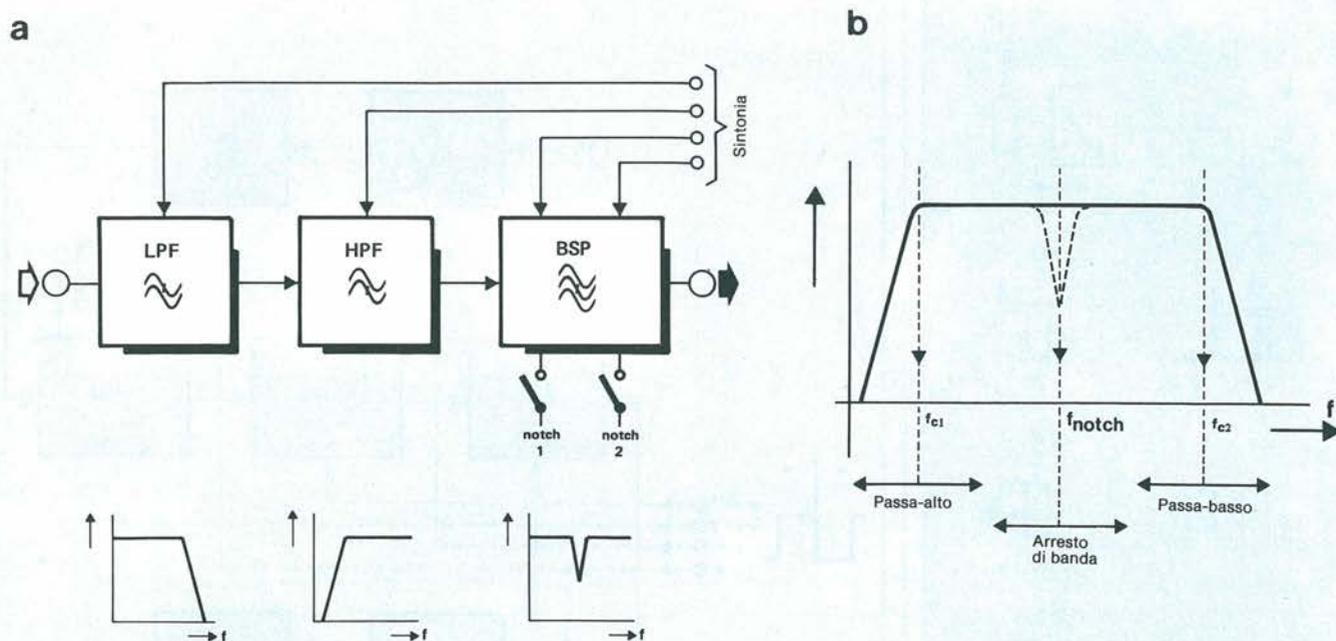


Figura 1. Schema a blocchi. Collegando in cascata una serie di filtri accordati, si ottiene un passa-banda audio variabile. I filtri ad arresto di banda contribuiscono ad eliminare qualsiasi eventuale "fischio" di interferenza.

per onde corte di buona qualità dispongono di un certo numero di circuiti interni, come un selettore di larghezza di banda, un dispositivo di spostamento della frequenza intermedia (FI) ed un filtro ad arresto di banda (notch) per la soppressione delle frequenze indesiderate all'interno della banda passante FI. Queste funzioni migliorano di molto la selettività ma, sfortunatamente, non è facile trovarle nei ricevitori più economici. La selezione, di solito a larghezza di banda limitata, oppure le deficienti caratteristiche dei filtri rendono questi ricevitori meno adatti alle applicazioni DX. A causa delle bande a radiofrequenza molto strette usate nelle onde corte, si sentono molto facilmente fischi di interferenza con altre portanti o bande laterali.

Poiché sarebbe abbastanza folle tentare di modificare le sezioni ad alta e media frequenza di un ricevitore commerciale, questo progetto affronta il problema della selettività ricorrendo ad un filtro variabile da usare unitamente alla sezione audio del ricevitore.

Lo schema a blocchi è mostrato in Figura 1. Un filtro passa-basso ed un passa-alto variabili ed uniti insieme formano un filtro passa-banda con margini molto ripidi e larghezza di banda variabile tra 400 Hz e 3,5 kHz: la banda pas-

sante può essere situata in un punto qualsiasi di questo campo di frequenza. Due filtri ad arresto di banda commutati, interni alla banda passante, vengono usati per sopprimere le note di battimento di qualsiasi frequenza. È perciò possibile sopprimere in maniera ottimale praticamente qualsiasi tipo di interferenza. Deve tuttavia essere ben chiaro il concetto che il filtro qui presentato non costituisce una panacea per un ricevitore di progettazione scadente, perché la selettività continua ad essere determinata dalla qualità delle sezioni a radio e media frequenza. Inoltre, l'AGC (Automatic Gain Control = controllo automatico di guadagno) controlla sempre il guadagno della sezione FI e pertanto un forte segnale Morse, anche se ben silenziato da questo filtro, continuerà a bloccare ritmicamente il ricevitore.

Filtri Variabili In Sincronismo

Il circuito qui descritto utilizza filtri attivi basati su amplificatori operazionali. La necessaria pendenza ai margini richiede l'uso di filtri di ordine elevato. Poiché le frequenze limite devono essere variabili in continuità, dovranno essere variati simultaneamente i valori sia

del resistore che del condensatore. Nei filtri di ordine elevato questo non è un compito facile, ma la sincronizzazione quasi perfetta dell'accordo del filtro è possibile con la tecnica nota come "resistenza controllata a durata di impulso". Tutti i condensatori mantengono i loro valori fissi.

Il principio base è illustrato in Figura 2: l'interruttore elettronico manda periodicamente in cortocircuito il resistore R. La vera e propria frequenza di commutazione rimane costante, ma il suo rapporto impulso/pausa (cioè il rapporto tra la durata dell'impulso e la durata della pausa tra gli impulsi) è variabile. La resistenza effettiva risultante R_e viene calcolata con la formula:

$$R_e = R t / T$$

dove t è il tempo di durata della spaziatura tra gli impulsi e T è la durata di ciascun impulso del segnale di commutazione. Questo segnale non causa problemi di interferenza se la sua frequenza è molto maggiore di quella del segnale audio applicato al resistore. Un alto grado di sincronismo viene garantito dall'uso di resistori ad alta stabilità, per esempio quelli a film metallico e tolleranza all'uno per cento.

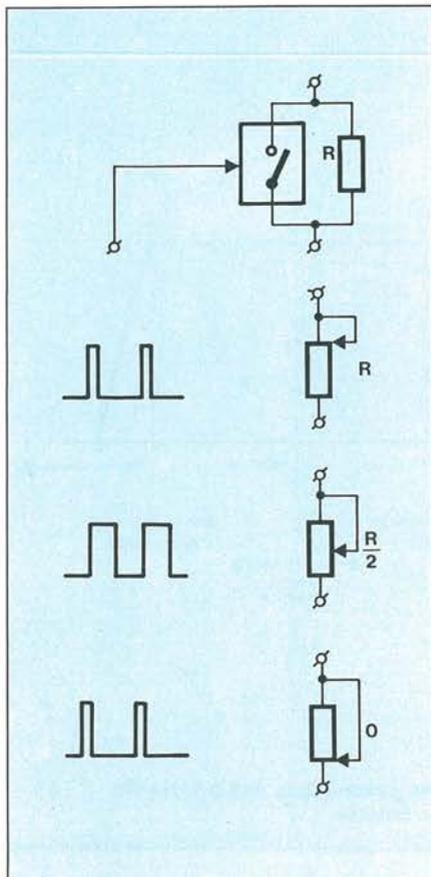


Figura 2. Principio di funzionamento dei filtri accordati descritti nell'articolo: sono basati su una resistenza controllata mediante impulsi di durata variabile.

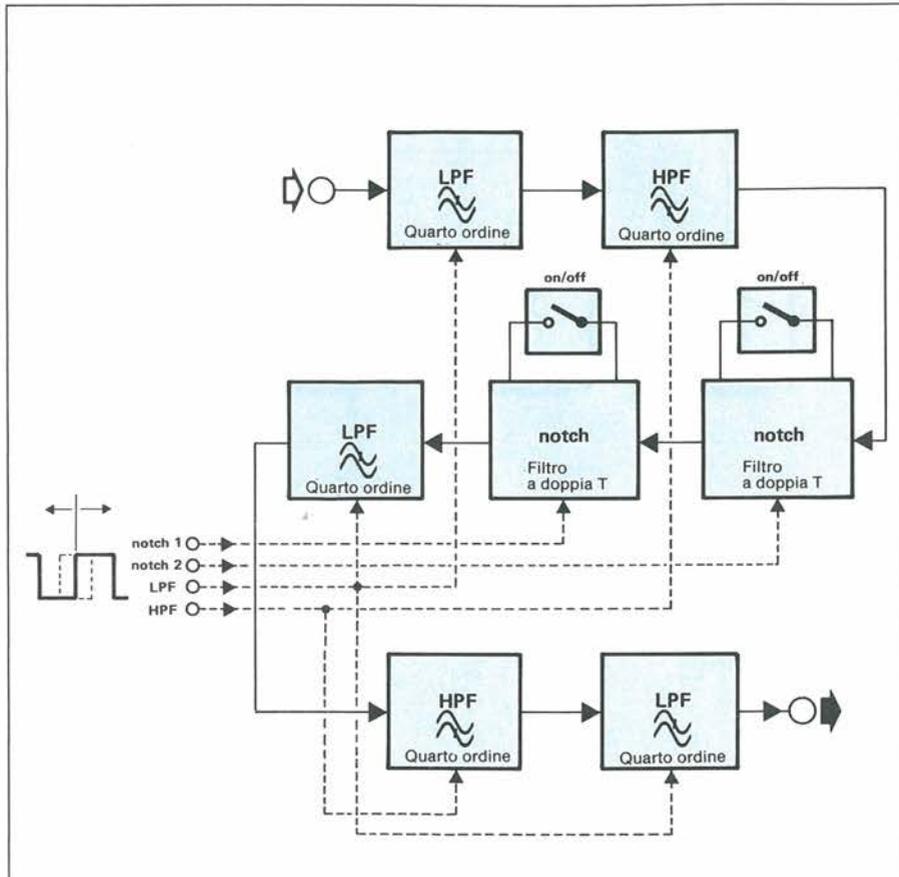


Figura 3. Questo schema a blocchi mostra che il filtro DX è composto da filtri passa-basso, passa-alto e ad arresto di banda, sintonizzati in sincronismo.

Lo Schema A Blocchi

Lo schema a blocchi del filtro per DXer è mostrato in Figura 3. I filtri passa-basso (LPF) hanno un segnale di controllo in comune, ed altrettanto avviene per i filtri passa-alto (HPF). I due filtri ad arresto di banda sono separatamente regolabili. Le sezioni HPF ed LPF sono filtri Sallen e Key, con caratteristica Butterworth, pendenza alla frequenza limite di 24 dB/ottava ed una risposta piatta lungo la banda passante. Dovrebbe quindi essere teoricamente possibile ottenere una pendenza al limite di 49 dB/ottava per le basse frequenze e di 72 dB/ottava per le alte frequenze. Ricordare però che il secondo valore sarà probabilmente dell'ordine di 60 dB/ottava, a causa delle tolleranze del circuito e della deriva.

I filtri ad arresto di banda sono sezioni a doppia T, nelle quali gli elementi determinanti la frequenza possono essere esclusi mediante un interruttore, per fare in modo che l'amplificatore opera-

zionale funzioni come un semplice stadio buffer.

Funziona Così

Lo schema elettrico del filtro è illustrato in Figura 5a. Il guadagno dello stadio d'ingresso (IC1) è regolabile, con P1, tra 0 e 34 dB, permettendo una regolazione ottimale del livello d'ingresso. Il filtro può essere direttamente collegato all'uscita "registratore" del ricevitore. Il segnale d'ingresso amplificato attraversa poi la sezione passa-basso A1-A2, la sezione passa-alto A3-A4, i filtri ad arresto di banda A5 ed A6, la sezione passa-basso A7-A8, la sezione passa-alto A9-A10, e, infine, la sezione passa-basso A11-A12. I segnali di controllo per le diverse sezioni del filtro entrano nel circuito attraverso i terminali 1...4.

I circuiti di controllo che generano i segnali di commutazione sono mostrati in Figura 5b. Il multivibratore stabile IC13 ha un generatore di corrente co-

stante (T1) inserito tra il suo piedino 7 e la tensione di alimentazione, invece del solito resistore. Questa configurazione permette di caricare con legge lineare il condensatore di temporizzazione C47. La risultante tensione a denti di sega, con frequenza di 40 kHz, disponibile al piedino 2 di IC13, è applicata agli ingressi non invertenti dei comparatori A13...A16. Regolando le tensioni di trigger agli ingressi invertenti, i fattori d'impulso dei segnali rettangolari d'uscita divengono variabili. I livelli della soglia d'innesco sono variabili in continuità mediante i potenziometri P8 (LPF), P11 (HPF), P14 (NOTCH1) e P17 (NOTCH2). I potenziometri semifissi associati a ciascun potenziometro determinano i limiti della banda passante di ciascun filtro. I filtri ad arresto di banda possono essere attivati e disattivati con S1 ed S2 (interruttore chiuso = filtro escluso).

Una precisa regolazione dei filtri ad arresto di banda è possibile con i circuiti P2-R21-C16 e P3-R27-C21 (vedi Figura 5a).

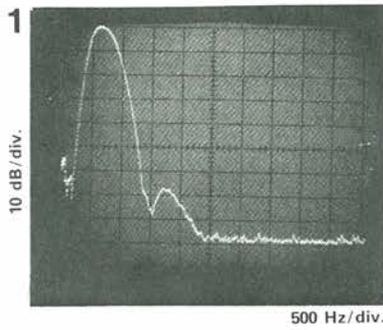


Foto 1. La banda passante del filtro è maggiore quando le sezioni passa-alto sono regolate al valore più basso e le sezioni passa-basso al valore più alto.

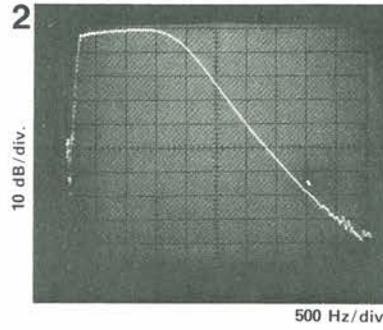


Foto 2. I margini della banda sono in questo caso molto vicini tra loro, creando un passa-banda a banda stretta. La ripidità della limitazione di banda all'estremo superiore viene ulteriormente migliorata portando l'intaglio "alla base".

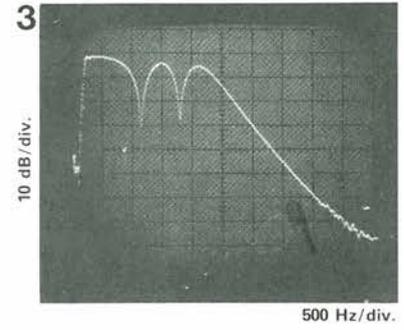


Foto 3. Vengono attenuate due frequenze (per esempio quelle della modulazione FSK di un'emittente RTTY) comprese nella banda passante.

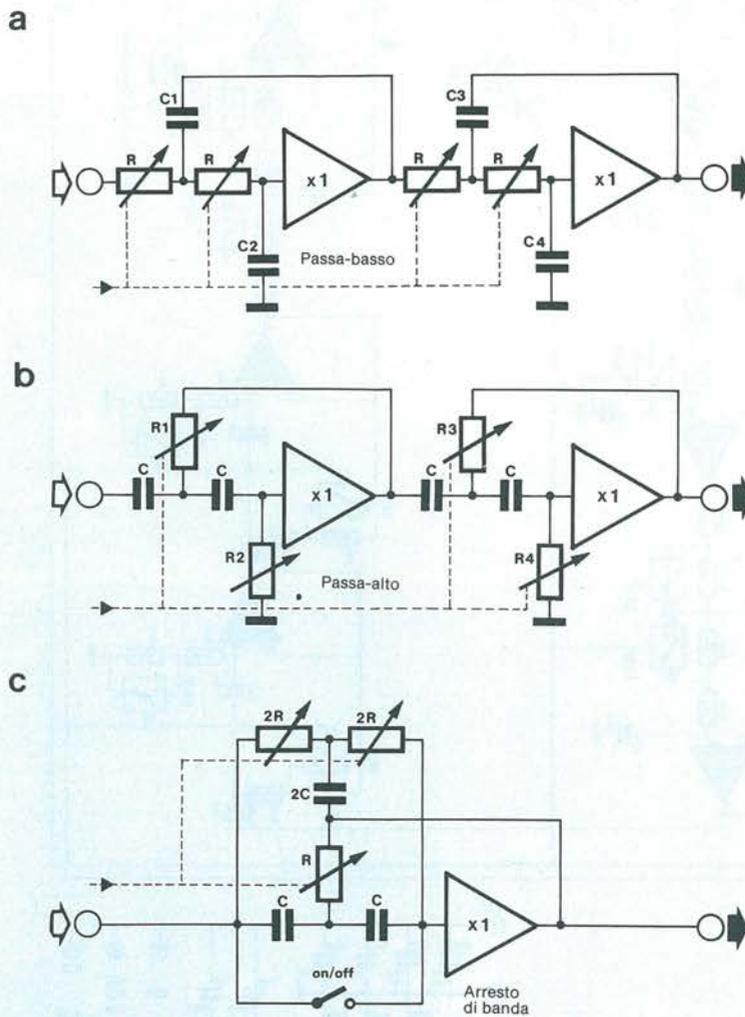


Figura 4. Configurazioni di base dei tipi di filtri usati.

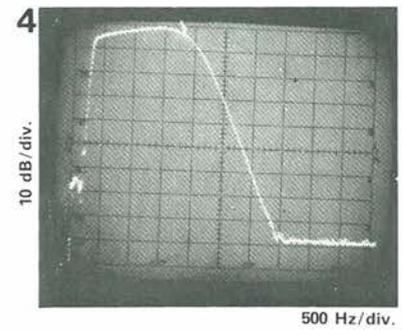


Foto 4. Questa pendenza è stata ottenuta collegando in cascata due circuiti stampati di filtro (confrontare con la Foto 1).

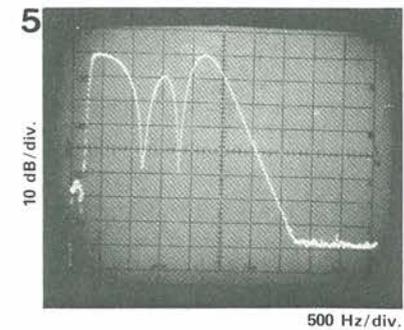
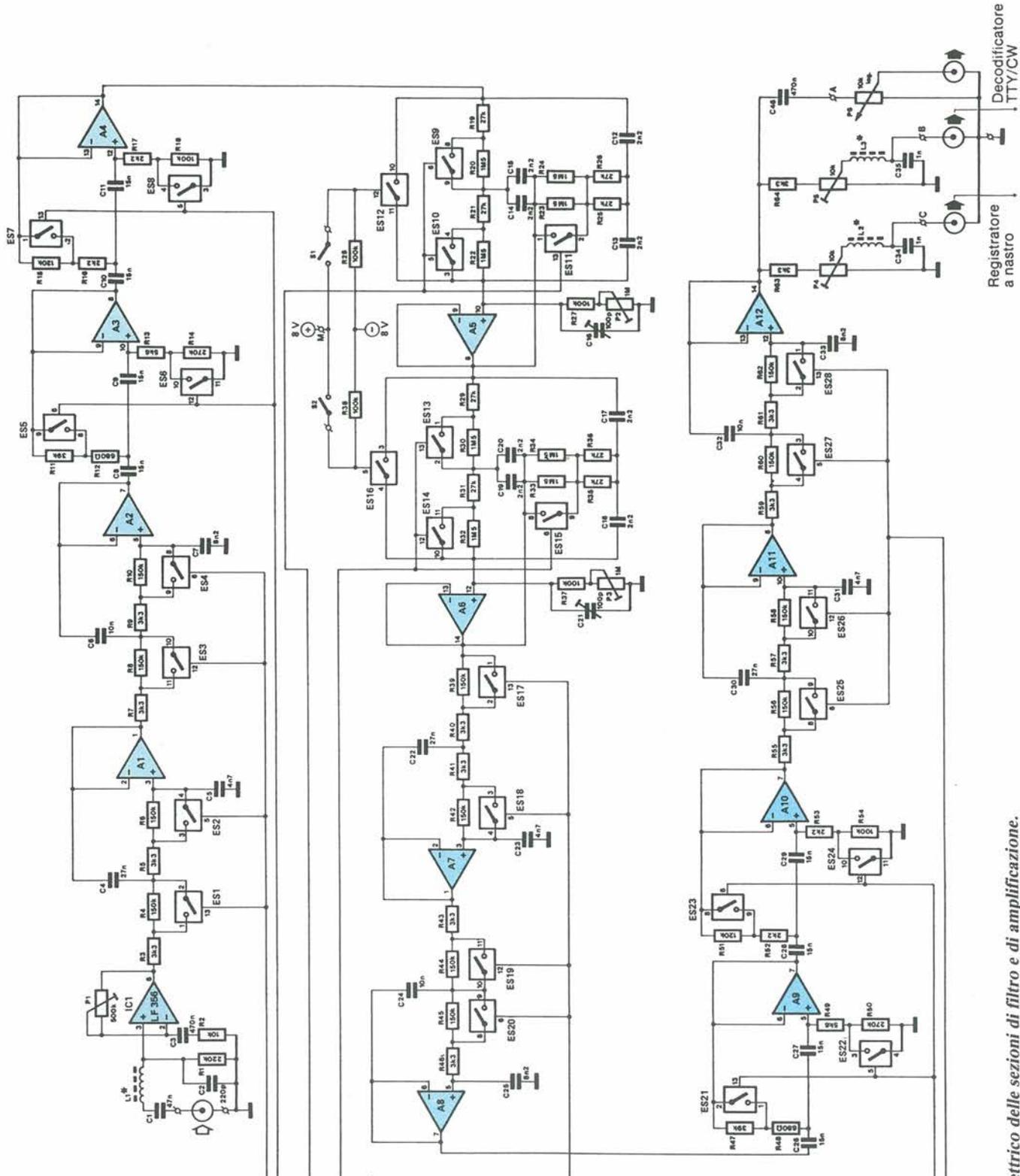


Foto 5. Gli intagli (causati dai filtri ad arresto di banda) divengono più profondi collegando due filtri in cascata (confrontare con la Foto 3).



* Vedi testo

- A1 ... A4 = IC2 = TL084
- A5 ... A8 = IC3 = TL084
- A9 ... A12 = IC4 = TL084
- ES1 ... ES4 = IC5 = 40668
- ES5 ... ES8 = IC6 = 40668
- ES9 ... ES12 = IC7 = 40668
- ES13 ... ES16 = IC8 = 40668
- ES17 ... ES20 = IC9 = 40668
- ES21 ... ES24 = IC10 = 40668
- ES25 ... ES28 = IC11 = 40668

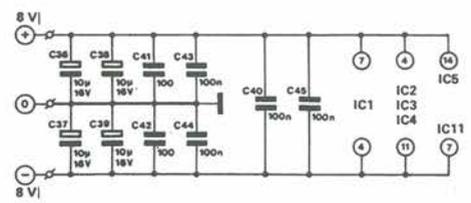
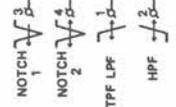


Figura 5a. Schema elettrico delle sezioni di filtro e di amplificazione.

Si Costruisce Così

Per motivi pratici, il circuito stampato può essere tagliato in due parti, secondo la linea tratteggiata di Figura 6 e 6a. Una delle sezioni così ottenute contiene i generatori del segnale di commutazione, mentre l'altra contiene le sezioni di filtro e gli stadi amplificatori.

È consigliabile usare condensatori di buona qualità (MKT) e resistori a strato metallico ad alta stabilità. Gli induttori L1, L2 ed L3 sono bobine per alta frequenza, formate da 6 spire di filo di rame smaltato diametro 0,25, avvolte su una perla di ferrite da 3 x 3 mm.

Iniziare il montaggio saldando sul circuito stampato i ponticelli indicati e tutti gli altri componenti. Collegare poi i terminali +8 V, -8 V, massa, 1, 2, 3 e 4 sul circuito stampato del generatore di impulsi, con i corrispondenti terminali sul circuito stampato dei filtri. Cablare i potenziometri in modo che i loro cursori puntino verso i terminali "a" quando sono completamente ruotati in senso antiorario. Questo è opportuno perché un aumento della frequenza corrisponderà ad una rotazione in senso orario.

I commutatori S1 ed S2 sono collegati tra i relativi terminali del circuito stampato ed il terminale M.

Restano ora soltanto i conduttori d'ingresso e di uscita. Oltre all'uscita standard A, ne sono state previste due altre, B e C, per il collegamento di un registratore a nastro o di un decodificatore Telex-Morse. Solo per l'ingresso e le uscite del filtro sono necessari fili schermati; gli altri collegamenti potranno essere effettuati mediante piattina multipolare o corti spezzoni di treciola isolata.

L'alimentatore, mostrato in Figura 7a, è di tipo convenzionale ed appare forse un tantino sovradimensionato, ma questa caratteristica potrebbe rivelarsi utile qualora dovesse essere utilizzato un amplificatore audio addizionale, come quello suggerito in Figura 7b. L'ingresso dell'amplificatore è collegato all'uscita del filtro, tramite il cursore di P6. Osservare che tanto l'alimentatore quanto l'amplificatore audio sono facoltativi ed i relativi circuiti stampati non sono stati pubblicati in questo articolo.

La Messa A Punto

La regolazione di questo circuito inizia ruotando P1, P2 e P3 al centro della loro corsa e ruotando completamente in senso orario (resistenza minima) i seguenti potenziometri semiffissi: P7, P9, P10, P12, P13, P15, P16 e P18. Disattivare per il momento i due filtri ad arresto di banda. Regolare dapprima i potenziometri P8, P11, P14 e P17 in modo

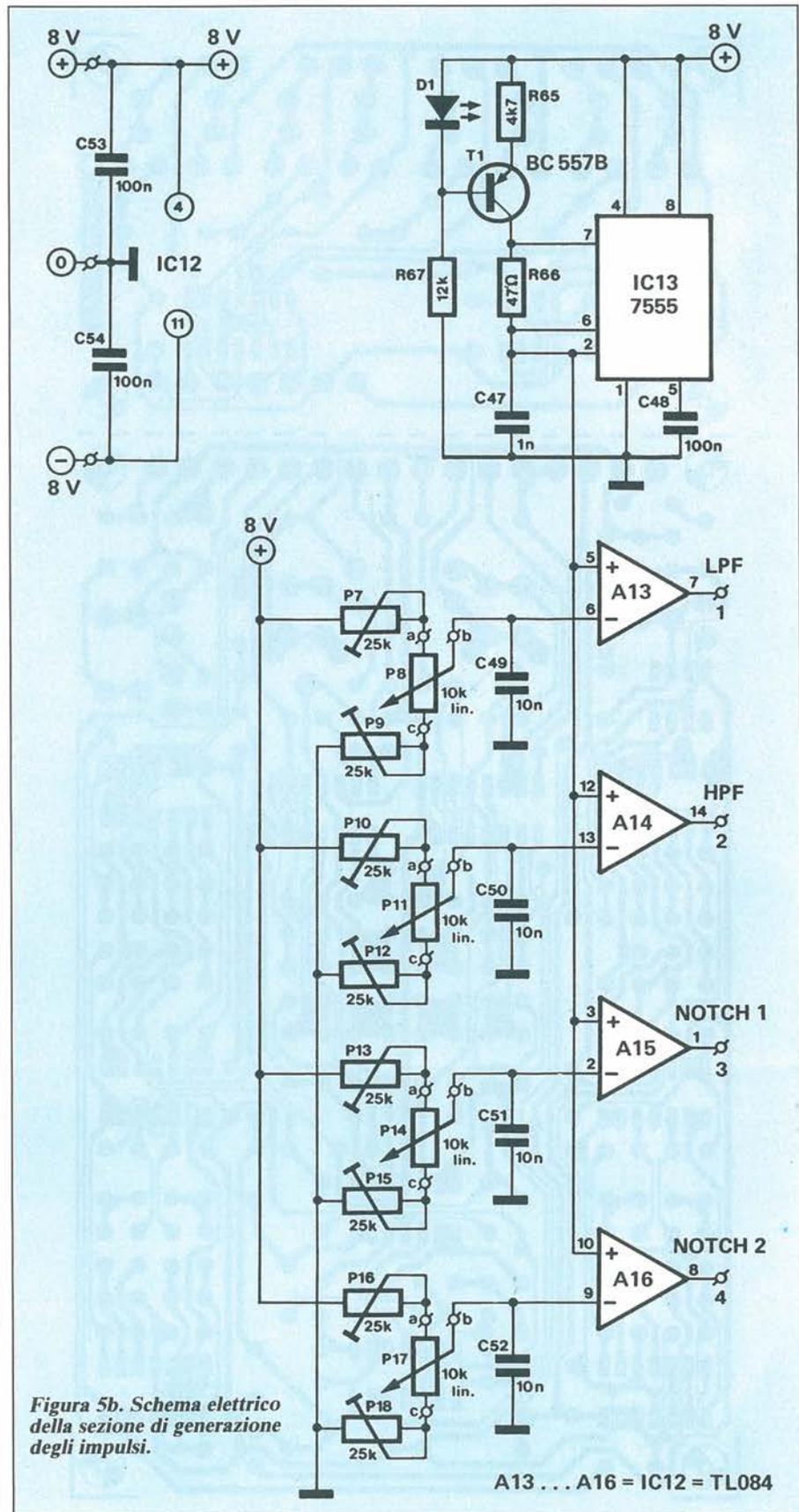
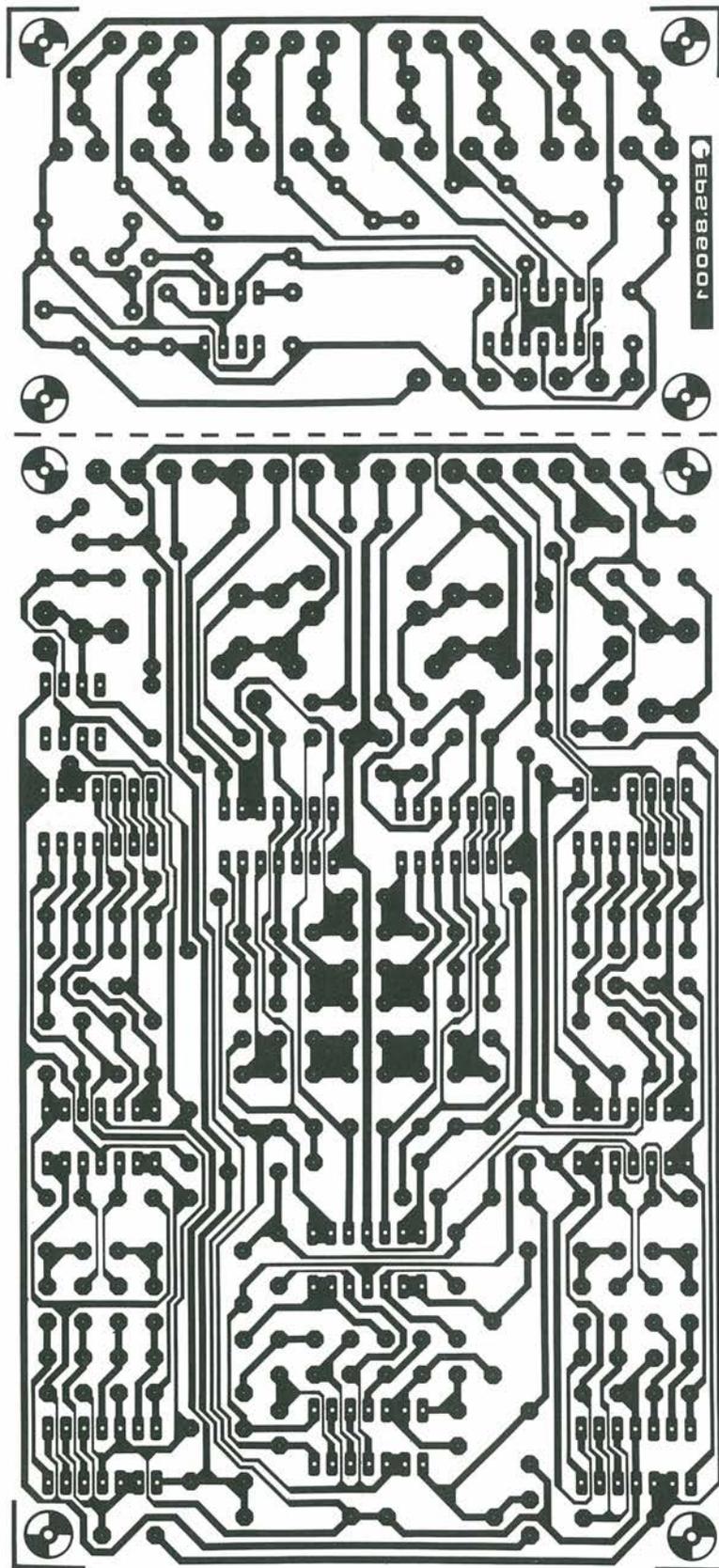


Figura 5b. Schema elettrico della sezione di generazione degli impulsi.



da ottenere la massima larghezza di banda. Usare l'oscilloscopio per visualizzare il segnale ad onda rettangolare all'uscita di A13. Ruotare P8 completamente in senso antiorario (cursore diretto verso "a"), portando così la tensione d'uscita ad un basso livello costante di circa -7 V. Ruotare poi con precauzione P7 fino al punto in cui iniziano ad apparire gli impulsi positivi. Ruotare P8 completamente in senso orario, ottenendo così un livello alto costante all'uscita di A13. Ruotare poi il potenziometro semifisso P9, fino a quando iniziano ad apparire gli impulsi negativi. Ripetere questa procedura fintanto che P8 risulterà regolato nella sua corretta banda. Regolare in modo analogo gli altri tre potenziometri.

Le regolazioni descritte in precedenza avranno come risultato la massima banda di sintonia per i filtri (vale a dire la frequenza limite superiore a 3,5 kHz e gli arresti di banda a 2,5 kHz massimi); ritenendo che questa banda sia troppo ampia, è possibile restringerla

Figura 6. Circuito stampato del filtro DX-scala 1:1, potrà essere suddiviso in due parti, tagliandolo lungo la linea tratteggiata.

variando la regolazione dei relativi potenziometri semifissi.

A seconda del livello d'ingresso al ricevitore, regolare P1 al valore ottimale per il filtro: attenzione a non causare limitazioni dei picchi.

Per regolare i rimanenti potenziometri semifissi di ciascun filtro ed arresto di banda, predisporre i potenziometri in modo da dare una risposta del filtro "ampia", regolando cioè il filtro passa-alto più basso possibile ed il passa-basso più alto possibile. Applicare all'ingresso del filtro un segnale di prova ad 1 kHz, oppure una nota stabile di battimento proveniente dal ricevitore. Attivare un filtro ad arresto di banda e sintonizzarlo in modo da rendere minimo il livello d'uscita. Il compensatore ed il potenziometro semifisso nella corrispondente sezione dello schema di Figura 5a verranno poi regolati per aumentare l'attenuazione. La medesima procedura vale per l'altro filtro ad arresto di banda, ma ricordarsi di escludere quello appena regolato.

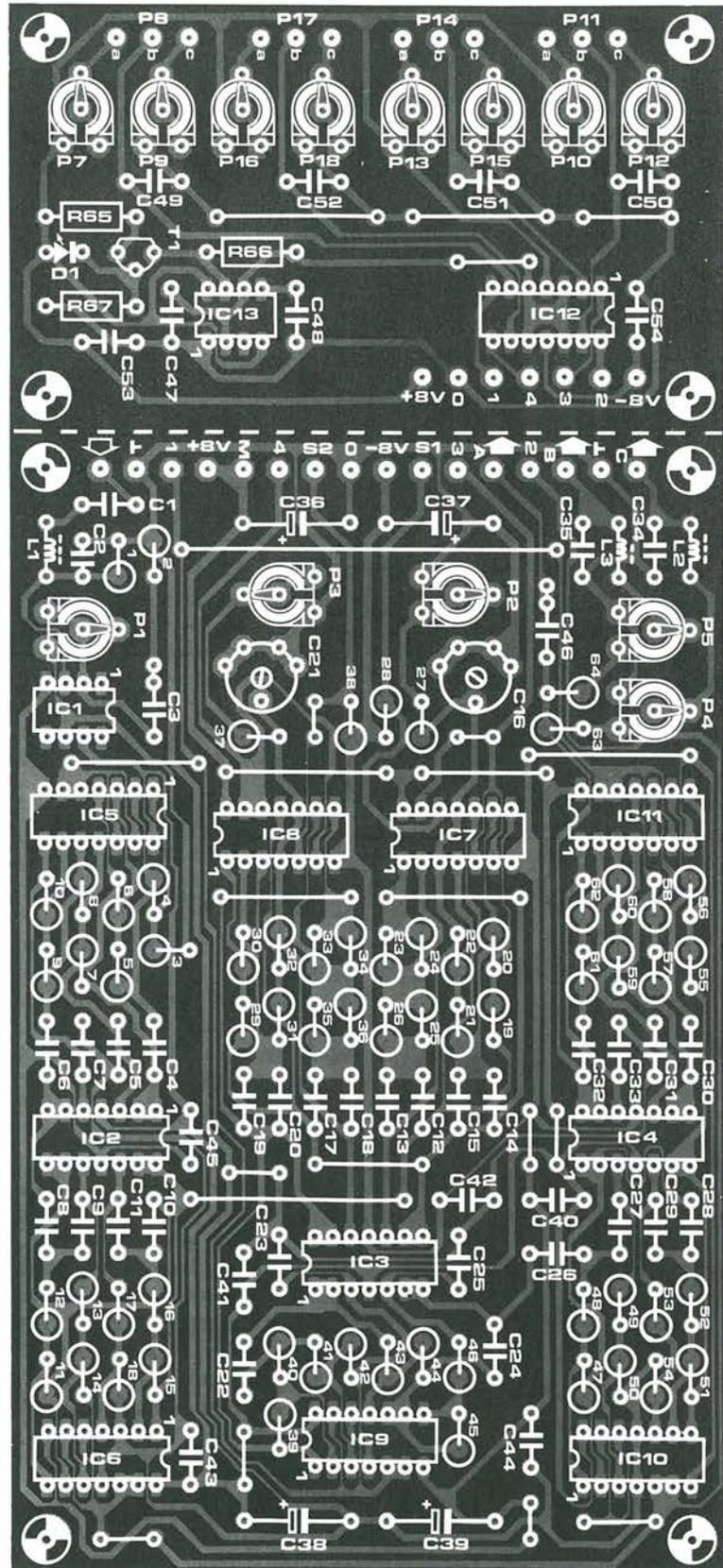


Figura 6a. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del filtro DX: potrà essere suddiviso in due parti, tagliandolo lungo la linea tratteggiata.

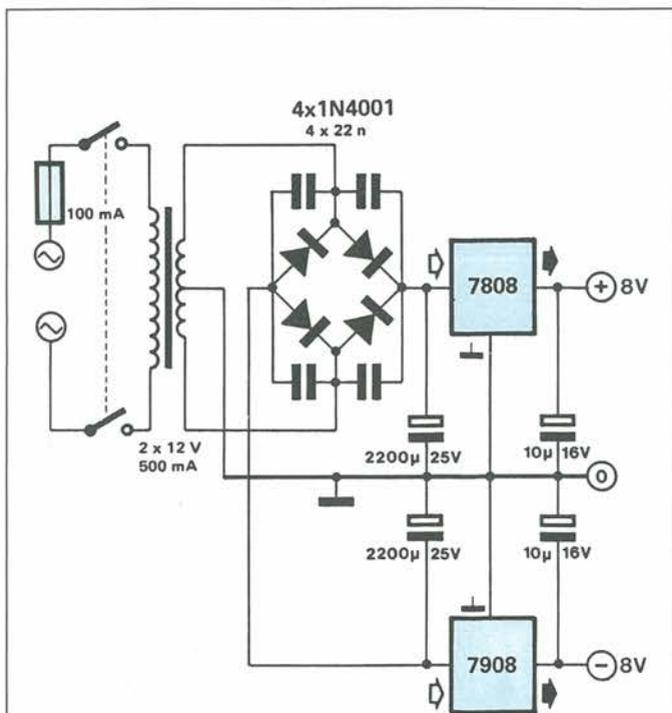


Figura 7a. Esempio di alimentatore simmetrico da ± 8 V.

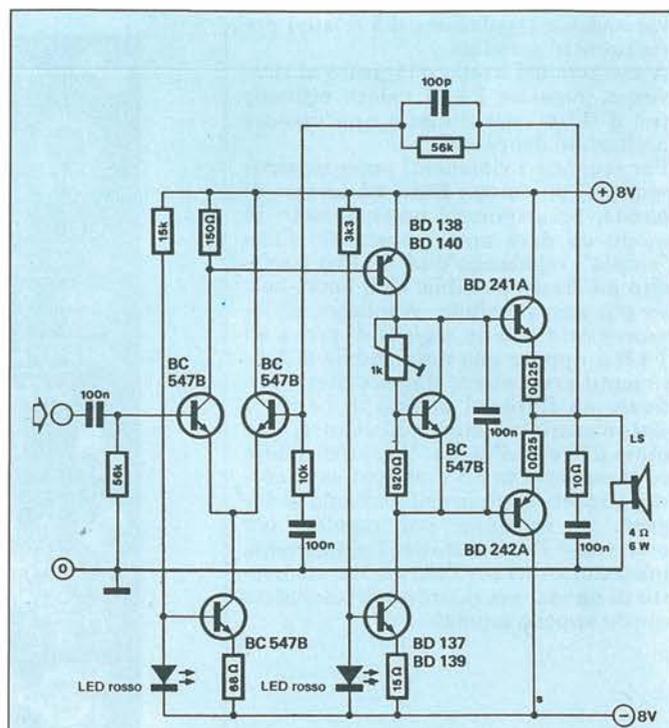


Figura 7b. Amplificatore audio consigliabile per l'uso con il filtro DX.

In Pratica

Dare regole rigide e veloci per l'azionamento del filtro andrebbe oltre gli scopi di questo articolo: converrà affidarsi ampiamente all'esperienza pratica, che potrà essere acquisita soltanto usando il filtro per qualche tempo. Le fotografie 1, 2 e 3 mostrano alcune tipiche curve ottenute con questo filtro. L'attenta osservazione delle fotografie 4 e 5 rivelerà che, nonostante le regolazioni dei potenziometri siano identiche a quelle delle fotografie 1 e 3, i fianchi della curva di banda passante sono più ripidi, mentre gli intagli sono più profondi. Questo è il risultato del collegamento di due filtri identici in cascata, controllati da un generatore di impulsi centrale.

Elenco Componenti

Semiconduttori

- T1: transistor BC557B
- D1: LED
- IC1: circuito integrato LF356
- IC2 ÷ IC4, IC12: circuiti integrati TL084
- IC5 ÷ IC11: circuiti integrati 4066B
- IC13: circuito integrato 7555

Resistori (vedi testo)

- R1: 220 k Ω
- R2: 10 k Ω
- R3, R5, R7, R9, R40, R41, R43, R46, R55, R57, R59, R61, R63, R64: 3,3 k Ω
- R4, R6, R8, R10, R39, R42, R44, R45, R56, R58, R60, R62: 150 k Ω
- R11, R47: 39 k Ω
- R12, R48: 680 Ω
- R13, R49: 5,6 k Ω
- R14, R50: 270 k Ω
- R15, R51: 120 k Ω
- R16, R17, R52, R53: 2,2 k Ω
- R18, R27, R28, R37, R38, R54: 100 k Ω
- R19, R21, R25, R26, R29, R31, R35, R36: 27 k Ω
- R20, R22, R23, R24, R30, R32, R33, R34: 1,5 M Ω
- R65: 4,7 k Ω
- R66: 47 Ω

R67: 12 k Ω

- P1: 500 k Ω , potenziometro semifisso
- P2, P3: 1 M Ω , potenziometri semifissi
- P4, P5: 10 k Ω , potenziometri semifissi
- P6: 10 k Ω , potenziometro logaritmico
- P7, P9, P10, P12, P13, P15, P16, P18: 25 k Ω , potenziometri semifissi
- P8, P11, P14, P17: 10 k Ω , potenziometri lineari

Condensatori (vedi testo)

- C1: 47 nF
- C2: 220 pF
- C3, C46: 470 nF
- C4, C22, C30: 27 nF
- C5, C23, C31: 4,7 nF
- C6, C24, C32, C49 ÷ C52: 10 nF
- C7, C25, C33: 8,2 nF
- C8 ÷ C11, C26 ÷ C29: 15 nF
- C12 ÷ C15, C17 ÷ C20: 2,2 nF
- C34, C35, C47: 1 nF
- C36 ÷ C39: 10 μ F/16 V, elettrolitici
- C40 ÷ C45, C48, C53, C54: 100 nF
- C16, C21: 100 pF compensatore

Varie

- L1, L2, L3: 6 spire filo rame smaltato diam. 0,25 mm. avvolte su perla di ferrite da 3 x 3 mm
- S1, S2: interruttori unipolari
- 1: circuito stampato

Leggete a pag. 4
Le istruzioni per richiedere
il circuito stampato.

Cod. P133

Prezzo L. 24.000

Progettiamo Insieme Un Preamplificatore Per La Gamma VHF

In queste pagine si analizzano tutti gli aspetti di un buon progetto per un preamplificatore VHF, prima di proporre un circuito pratico che permette di ricevere i segnali delle emittenti FM e radioamatoriali che fino a ieri erano sommersi dal rumore...

Uno degli aspetti più importanti del progetto degli amplificatori d'antenna VHF è la cifra di rumore.

Mentre oggi molti sintonizzatori FM dispongono di sofisticati sistemi di controllo della sintonia e di un'eccellente demodulazione stereo, il progetto di aggiornati amplificatori a radiofrequenza e miscelatori è spesso rimasto deplo-

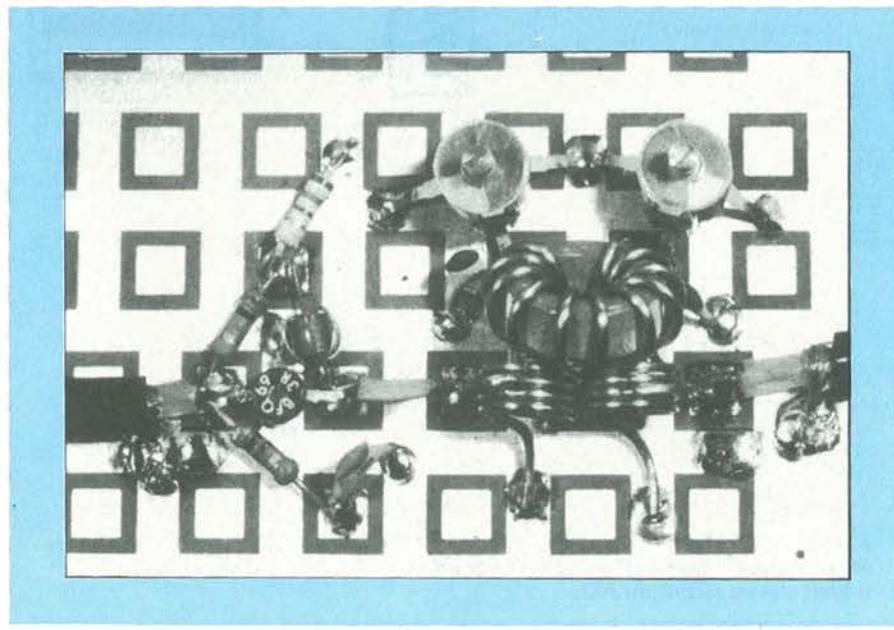
revolmente arretrato. Dato che non è certo consigliabile avventurarsi in un completo rimaneggiamento di una qualche parte originale del sintonizzatore di un ricevitore, la migliore soluzione consiste nell'aggiungere all'ingresso un preamplificatore esterno ben progettato. Questo dispositivo si dimostrerà molto utile per migliorare notevolmente le prestazioni del ricevitore. Inoltre, non

sarà necessario montare il booster d'antenna VHF nel ricevitore, ma all'altra estremità del cavo di discesa, nell'unica posizione dove potrà dimostrare la massima efficacia, cioè proprio sul palo dell'antenna.

Rumore

Per la progettazione di uno stadio preamplificatore a radio frequenza occorre stabilire un certo numero di considerazioni base, nel caso esso debba funzionare nella banda delle frequenze molto elevate (VHF), comprese tra 50 e 300 MHz. Una sezione di tale banda è particolarmente interessante per gli scopi di questo articolo, cioè la banda di radiodiffusione FM, che va da 88 a 108 MHz. Questa banda è molto affollata nelle grandi città, ma solo poche emittenti possono essere ricevute nelle zone rurali. La causa risiede nelle caratteristiche di propagazione del segnale a radiofrequenza, che avviene in linea retta, e perciò il ricevitore deve trovarsi in linea visuale rispetto al trasmettitore ed è impossibile ricevere al di là dell'orizzonte, tranne in certe condizioni meteorologiche molto particolari.

Un tipico spettro di propagazione diurna (rilevamento dell'intensità di segnale entro una determinata banda di frequenza) nella banda FM, potrebbe rassomigliare a quello disegnato in Figura 1a: ci sono alcune emissioni molto forti, alcune relativamente deboli ed altre quasi invisibili (o meglio inaudibili), spesso molto vicine tra loro. Questo spettro è però del tutto ipotetico, perché si tratta di intensità di segnale relative in corrispondenza ai collegamenti d'antenna, senza tener conto del rumore causato da qualsiasi dispositivo elettronico. Naturalmente, persino l'analizzatore di spettro genera una certa quantità di rumore, ma per motivi di chiarezza questo è stato trascurato. Il basso



livello di rumore N_i in Figura 1a è però presente in qualsiasi antenna VHF, perché viene captata una certa quantità di disturbi atmosferici. La natura di questo effetto ci porterebbe nel campo della fisica teorica, e perciò ben al di là degli scopi di questo articolo.

L'analisi spettrica del segnale d'uscita dell'amplificatore (Figura 1b) dimostra che, mentre tutti i segnali sono stati amplificati, il booster d'antenna ha aggiunto un determinato livello di rumore, con la conseguenza che molti segnali vanno perduti perché non superano il livello di rumore N_o e pertanto non possono essere uditi nel ricevitore. Dato che il rumore all'uscita dell'amplificatore non corrisponde al livello di rumore atmosferico N_i amplificato (confrontare i livelli dei segnali di f_3 in Figura 1a ed in Figura 1b), il livello N_o deve essere generato dallo stesso amplificatore: questo è evidentemente un effetto indesiderabile. Se consideriamo l'intensità efficace di segnale, per esempio dell'emissione in f_1 di Figura 1a, confrontandola con quella di Figura 1b, il "fattore di rumore" totale dello stadio amplificatore può essere definito come il rapporto tra il rapporto segnale/rumore complessivo all'uscita e quello all'ingresso, ovvero:

$$F = (S_o/N_o) / (S_i/N_i) \quad (1)$$

La "cifra di rumore" può essere calcolata in base ad F :

$$F_{dB} = 10 \log_{10} F \quad (2)$$

Evidentemente, per f_1 il valore S_o/N_o è peggiore (più basso) dell'originale S_i/N_i , a causa del supplemento di rumore generato dall'amplificatore. Se quest'ultimo dispositivo fosse ideale sarebbe:

$$S_o/N_o = S_i/N_i \text{ ovvero } F = 1, \text{ ovvero } F_{dB} = 0 \text{ dB} \quad (3)$$

Sfortunatamente, non è stato sviluppato finora nessun dispositivo elettronico che possa essere usato in un preamplificatore ideale, e nemmeno potrà essere sviluppato in futuro, a causa di alcune leggi fondamentali della fisica. Sono però disponibili moderni transistori SHF con cifra di rumore che arriva a soli 1,5 dB a 1000 MHz, mentre i FET all'arseniuro di gallio (Ga-As) sono stati progettati per una cifra di rumore di 2,8 dB a 12 GHz; il costo e la complessità circuitale di tali componenti li mettono però al di là della portata dell'autocostruttore medio.

L'importanza di una bassa cifra di rumore nell'amplificatore risulta evidente facendo un confronto tra le Figure 1b ed 1c. Mentre il guadagno di segnale (fattore di amplificazione) è sempre uguale ad n dB, l'amplificatore di Figura 1c ha una cifra di rumore migliorata a 4 dB e permette di ricevere segnali che

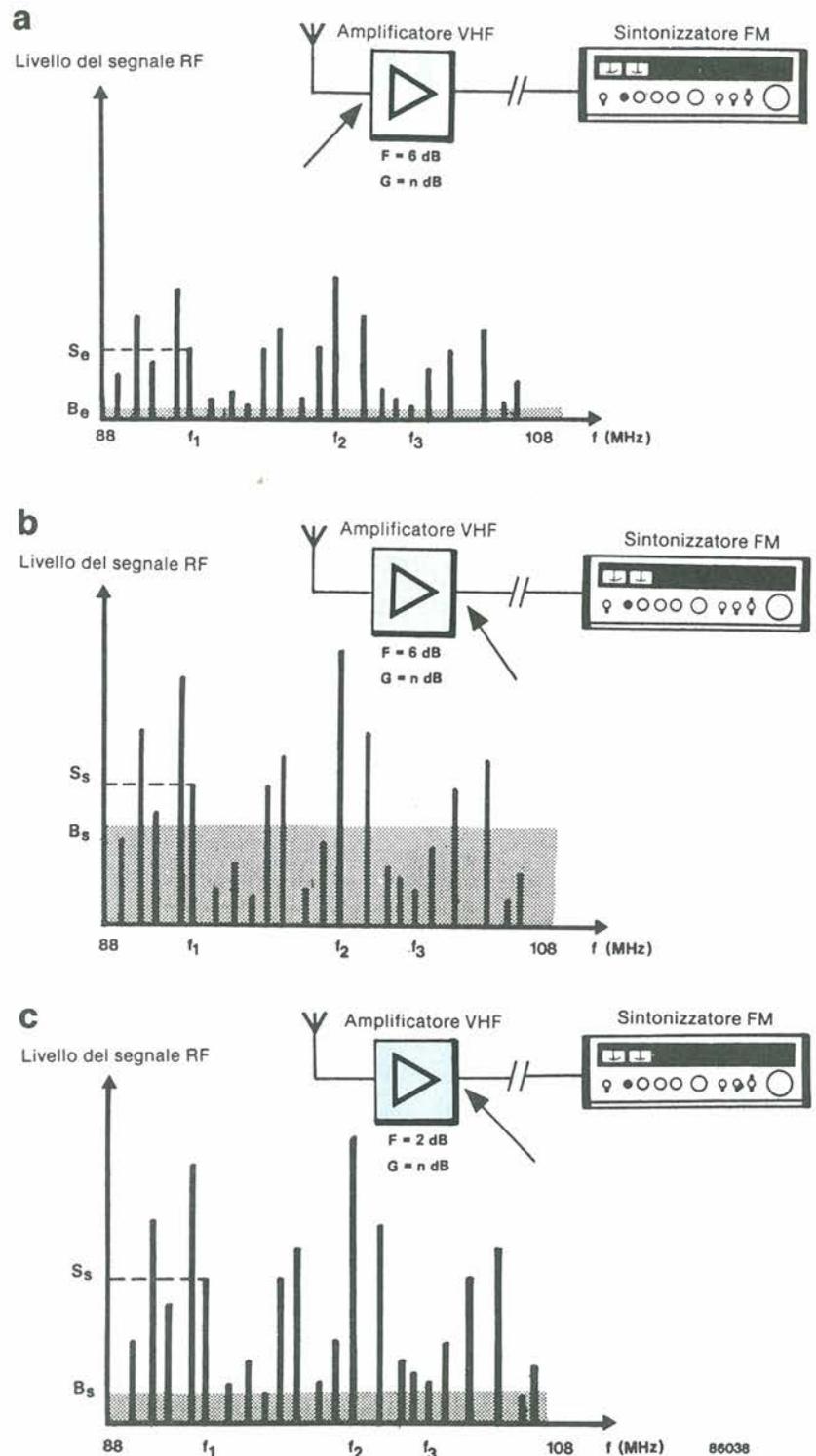


Figura 1. L'analisi spettrica della banda FM dimostrano che il fattore di rumore del preamplificatore determina entro ampi limiti il numero delle emittenti udibili con un ricevitore FM.

risulterebbero inaudibili con la $F = 6$ dB dell'amplificatore di Figura 1b. Possiamo di conseguenza stabilire la seguente regola generale: la ricezione migliore con un preamplificatore che abbia una cifra di rumore più bassa. Di conseguenza la progettazione a basso rumore deve costituire una scelta prioritaria.

Finora, sono stati ritenuti responsabili del rumore nei preamplificatori soltanto i componenti attivi, ma occorre accentuare il fatto che tali componenti possono dare il minimo contributo al rumore soltanto quando sono corredati da componenti passivi che garantiscano la stabilità termica ed una bassa perdita di inserzione del segnale all'ingresso dell'amplificatore. È ovvio che qualsiasi disadattamento di impedenza all'ingresso del booster avrà l'effetto di aumentare la cifra di rumore del transistor secondo i diagrammi forniti sui fogli dati dei fabbricanti.

Nessuno stadio preamplificatore, per quanto bassa sia la sua cifra di rumore, sarà in grado di migliorare la ricezione se i segnali della frequenza di sintonia sono stati notevolmente attenuati, prima di essere applicati al primo componente attivo, vuoi dalle perdite del cavo di discesa, vuoi da un grave disadattamento di impedenza all'ingresso del booster. È noto però che all'ingresso del preamplificatore deve essere necessariamente collegato un filtro a basse perdite, che svolge la doppia funzione di attenuatore dei segnali fuori banda e di trasformatore tra l'impedenza della sorgente di segnale e l'ingresso del transistor (adattamento all'impedenza di generatore). Risulta abbastanza evidente, fino a questo punto, che l'effettivo guadagno di un booster è molto meno importante della sua cifra di rumore. Se il primo supera di soli 10 dB la perdita del cavo di discesa di antenna, verranno di solito raggiunti risultati sufficienti: per uno stadio preamplificatore ad un solo transistor è normale il guadagno di 15...20 dB.

In Pratica

Lo schema elettrico del preamplificatore VHF che intendiamo costruire è illustrato in Figura 2. Il segnale a radiofrequenza applicato all'ingresso viene trasferito alla base di T1 tramite un filtro passa-banda d'ingresso con accordo capacitivo, accoppiamento induttivo, bassa perdita di inserzione ed adattamento all'impedenza del generatore, con una larghezza di banda a -2 dB di 20 MHz (da 88 a 108 MHz). Questo è un bel risultato per un filtro fondamentalmente semplice, che esegue tutte le funzioni delineate in precedenza. Osservare le prese su L1 ed L2, necessarie per adattare l'impedenza, rispettivamente del cavo e del transistor. Nel circuito

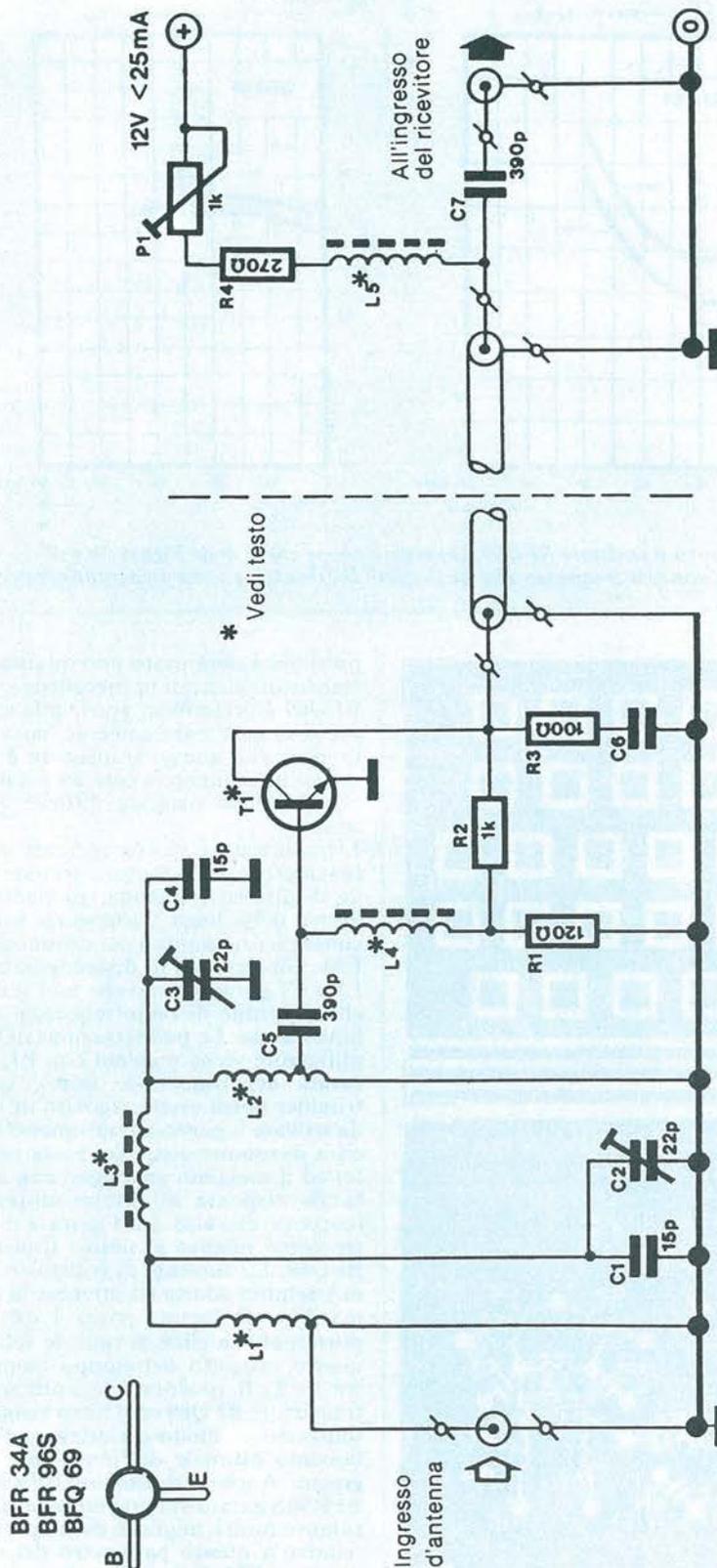


Figura 2. Schema elettrico dell'amplificatore d'antenna a basso rumore, con elementi di alimentazione montati nel ricevitore.

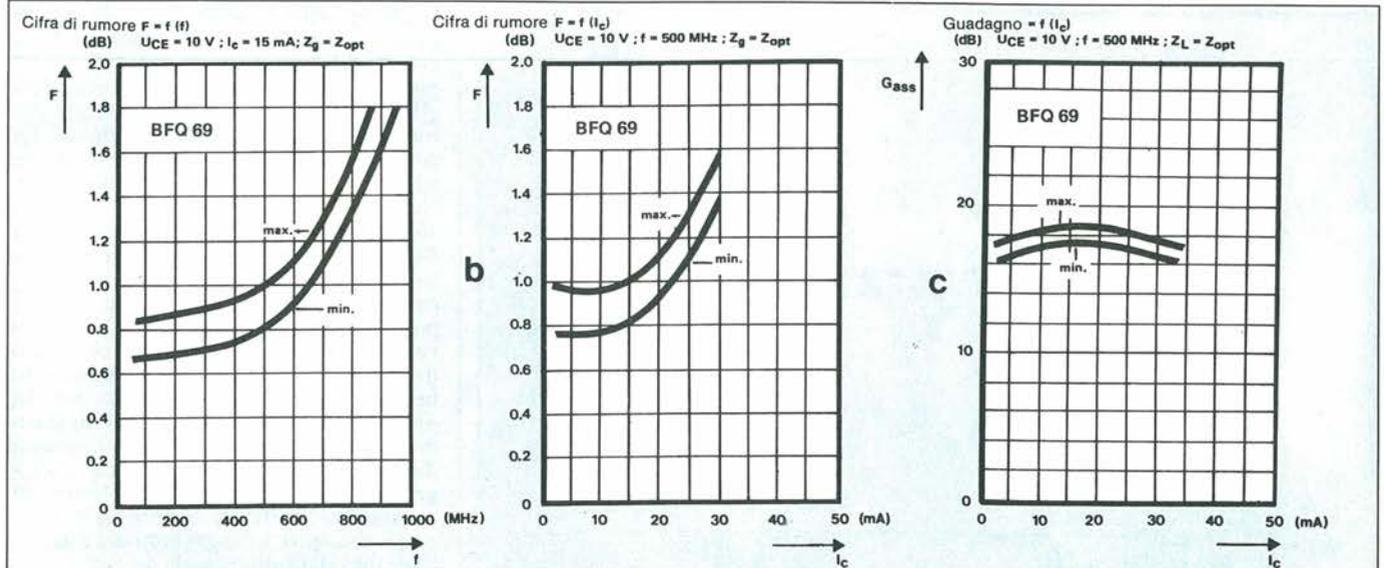


Figura 3. Curve che mostrano le caratteristiche del nuovo transistor BFQ69. Osservare che le curve delle Figure 3b e 3c sono riferite ad una frequenza di prova di 500 MHz e non alla frequenza alla quale deve funzionare questo preamplificatore.

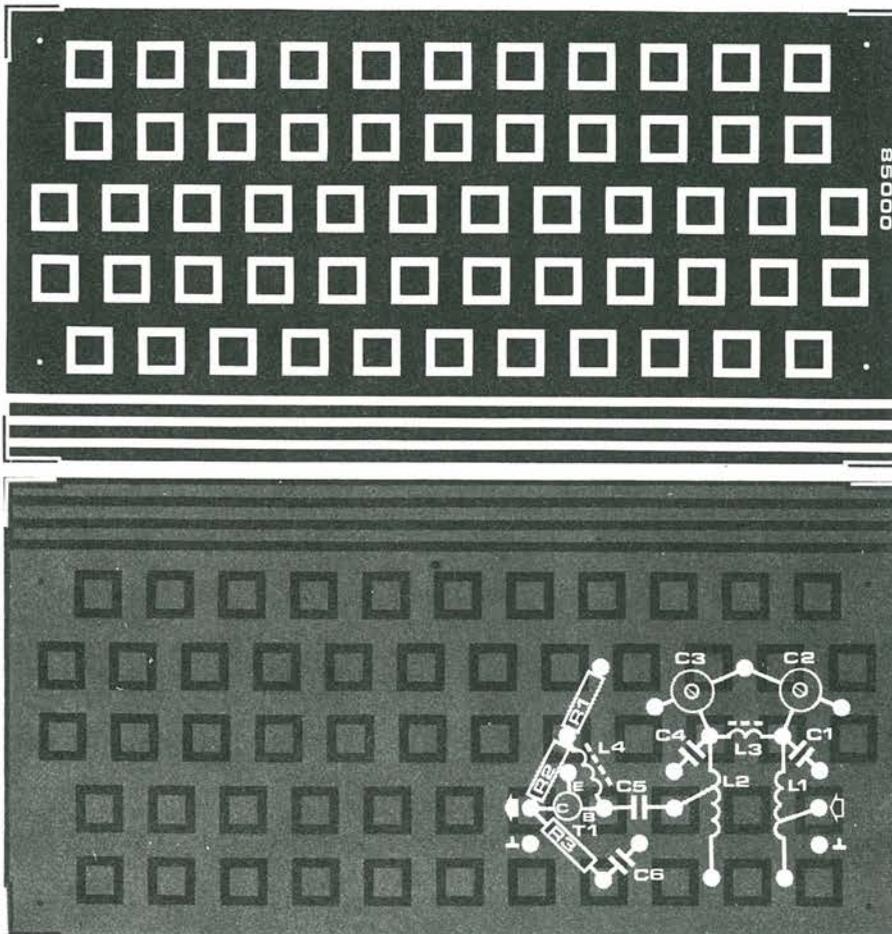


Figura 4. Questo circuito a radiofrequenza può essere montato anche su una scheda universale a radiofrequenza incisa come quella mostrata sulla fotografia.

potrebbe essere usato uno qualsiasi dei transistori elencati in precedenza, ma il BFQ69 è preferibile, grazie alla sua cifra di rumore estremamente bassa. Dato però che questo transistor è stato messo in commercio solo da poco tempo, potrebbe risultare difficile acquistarlo.

L'amplificatore riceve corrente dall'alimentatore del ricevitore, tramite il cavo di discesa d'antenna; gli elementi a destra della linea tratteggiata sono di conseguenza montati nel sintonizzatore FM. Gli elementi di disaccoppiamento L5 e C7 garantiscono che non si verifichino perdite di radiofrequenza nell'alimentatore. La polarizzazione dell'amplificatore viene regolata con P1; a seconda del transistor usato, questo trimmer potrà essere regolato in modo da trovare il giusto compromesso tra la cifra di rumore ottimale (bassa corrente) ed il massimo guadagno con accettabile risposta all'intermodulazione (corrente elevata). La Figura 3 mostra tre curve relative al nuovo transistor BFQ69. La corrente di collettore di 15 mA sembra adatta ad ottenere la minima cifra di rumore (circa 1 dB), che porterebbe la cifra di rumore totale di questo progetto nel campo compreso tra 1 e 2 dB, qualora venga utilizzato il transistor BFQ69 ed il filtro venga sintonizzato in modo da ottenere l'adattamento ottimale dell'impedenza d'ingresso. Anche i transistori BFR34A e BFR96S garantiranno però una cifra di rumore molto migliore delle specifiche relative a questo parametro dei sintonizzatori FM di media qualità.

Ecco i dati di avvolgimento delle bobine e delle induttanze di blocco:

L1 = 4 spire filo di rame smaltato dia-

metro 1 mm, avvolte accostate su un diametro di 6 mm, con presa ad 1,5 spire dalla massa.

L2 = identica ad **L1**, ma con presa a 2,5 spire dalla massa.

L3 = 11 spire filo di rame smaltato diametro 1 mm, avvolte su un nucleo toroidale T50-12 (Amidon)

L4, L5 = 4,5 spire filo di rame smaltato diametro 0,3 mm su perla di ferrite da 3 x 3 mm.

Costruzione E Taratura

Questo amplificatore verrà montato sulla scheda universale per montaggi sperimentali a radiofrequenza mostrata in Figura 4. Non sono mostrati i componenti per regolare la polarizzazione, perché questi devono essere montati nel ricevitore. Al termine del montaggio, il dispositivo potrà essere provato sintonizzando il ricevitore su una debole emissione alla frequenza di circa 95 MHz, regolando C1 e C2 fino al punto di ricezione ottimale. La regolazione della corrente di collettore non dovrebbe essere troppo critica; il suo effetto sulle prestazioni dell'amplificatore potrà essere valutato con precisione soltanto ricevendo un'emissione molto stabile e debole a sufficienza e se il filtro d'ingresso è già stato correttamente tarato. L'amplificatore potrà infine essere inserito in un'adatta scatola impermeabile, munita di adatte prese coassiali, per il montaggio sul palo dell'antenna.

Elenco Componenti

Semiconduttori

T1: BFR 34 A
o BFR 96S
o BFQ 69

Resistori

R1: 120 Ω
R2: 1 kΩ
R3: 100 Ω
R4: 270 Ω
P1: 1 kΩ

Condensatori

C1: 15 pF
C2: 22 pF regolabile
C3: 22 pF regolabile
C4: 15 pF
C5: 390 pF
C6: 390 pF
C7: 390 pF

Varie

L1: 4 spire filo rame smaltato ϕ 1 mm
L2: come L1 ma con presa a 2,5 spire della massa
L3: 11 spire filo rame smaltato ϕ 1 mm
L4, L5: 4,5 spire filo rame smaltato ϕ 0,3 mm

TASCAM

I NOSTRI RIVENDITORI

AREZZO - LA MUSICALE ARETINA - Viale Mecenate, 31/A
ASCOLI PICENO - AUDIO SHOP - Via D. Angeli, 68
BARI - NAPOLITANO SALVATORE - Via S. Lorenzo, 11
BARI - DISCORAMA - Corso Cavour, 99
BERGAMO - CASA DEL PIANOFORTE - Via C. Maffei, 51
BOLOGNA - RES DI RUBINI - Via Marconi, 51
BOLOGNA - RADIO SATI S.r.l. - Via Calori, 1/D/E
BOLZANO - PLASCHKE S.r.l. - Via Bottai, 20
BOSCOREALE (NA) - CIARAVOLA GIUSEPPE - Via G. Della Rocca, 213
CAGLIARI - NANNI DANILO - Via Cavaro, 68
CAGLIARI - DAL MASO S.r.l. - Via Guglia, 19
CATANIA - BRUNO DOMENICO - Via L. Rizzo, 32
CATANIA - M.V. di SBERBO - Via Giuffrida, 203
CENTO DI BUDRIO (BO) - G. & G. di GRASSI - Via Certani, 15
CHIRIGNANO (VE) - GHEGIN ELETT. - Via Miranese, 283
COCCAGLIO (BS) - PROFESSIONAL AUDIO SHOP - Via V. Emanuele, 10
COMO - BAZZONI G. - Viale Rossetti, 29
EMPOLI (FI) - CEI BRUNO - Via Cavour, 45
FIRENZE - HI-FI LUSIC CENTER - Via Ponte alle Mosse, 97/R
FIRENZE - C.A.F.F. S.r.l. - Via Allori, 52
GENOVA - GAGGERO LUIGI - Piazza 5 Lampadi, 63/R
GROS RIMINI (FO) - SOC. CHIARI S.r.l. - Via Coriano Locco, 89/A
LIVORNO - MUSIC CITY - Via S. Olandesi, 2/10
MANTOVA - CASA MUS. GIOVANNELLI - Via Accademia, 5
MARTINA FRANCA (TA) - MARANGI GIOVANNI - Via Taranto, 28
MARZOCCA D.S. (AN) - PELLEGRINI S.p.A. - Strada S. Adriatica, 184
MASSA - CASA DELLA MUSICA - Via Cavour, 9
MESSINA - TWEETER DI MAZZEO - Corso Cavour, 128
MILANO - IELLI DIONISIO - Via P. da Cannobbio, 11
MILANO - CLAN STRUMENTI - Via G. Modena, 3
MILANO - BOSONI - Corso Manforte, 50
MILANO - HI-FI CLUB di MALERBA - Corso Lodi, 65
MILANO - DISCOUNT MUSIC CENTER - Viale Monza, 16
MODENA - MUSICA HI-FI STUDIO - Via Barozzi, 36
NAPOLI - DE STEFANO ENZO - Via Posillipo, 222
OSPEDALICCHIO (PG) - REDAR HI-FI - Strada SS. 75 Centrale Umbra
PALERMO - PICK-UP HI-FI S.r.l. - Via Catania, 16
PALERMO - F.C.F. S.p.A. - Via L. Da Vinci, 238
PESCARA - CAROTA BRUNO - Via N. Fabrizi, 42
PISTOIA - STRUMENTI MUSICALI MENEZ - Via A. Vannucci, 30
PRATO (FI) - M.G. di GIUSTI - Piazza S. Marco, 46
REP. S. MARINO - STRUMENTI MUSICALI - Via III Settembre Dogana
RICCIONE (FO) - RIGHETTI S.r.l. - Via Castrocaro, 33
ROMA - MUSICAL CHERUBINI - Via Tiburtina, 360
ROMA - MUSICARTE S.r.l. - Via F. Massimo, 35
RORETO DI CHERASCO (CN) - MERULA MARCO - Via San Rocco, 20
ROSA' (VI) - CENTRO PROF. AUDIO - Via Roma, 5
SIENA - EMPORIO MUSICALE SENESE - Via Montanini, 106/108
SORBOLO (PR) - CABRINI IVO - Via Gramsci, 58
TORINO - MORANA OTTAVIO - Via Villafofocchiardo, 8
TORINO - STEREO S.a.s. - Corso Bramante, 58
TORINO - SALOTTO MUSICALE - Via Guala, 129
TORINO - STEREO TEAM - Via Cibrario, 15
TRANI (BA) - IL PIANOFORTE DI PEDAGI - Via Trento, 6
TRENTO - ALBANO GASTONE - Via Madruzzo, 54
TRIESTE - RADIO RESETTI - Via Rossetti, 80/1A
UDINE - TOMASINI SERGIO - Via Marangoni, 87/89
VARESE - BERNASCONI MARIO - Via A. Saffi, 88
VENEZIA MESTRE - STEREO ARTE S.r.l. - Via Frateletto, 19
VERONA - BENALI DELIA - Via C. Fincato, 172

ATTENZIONE

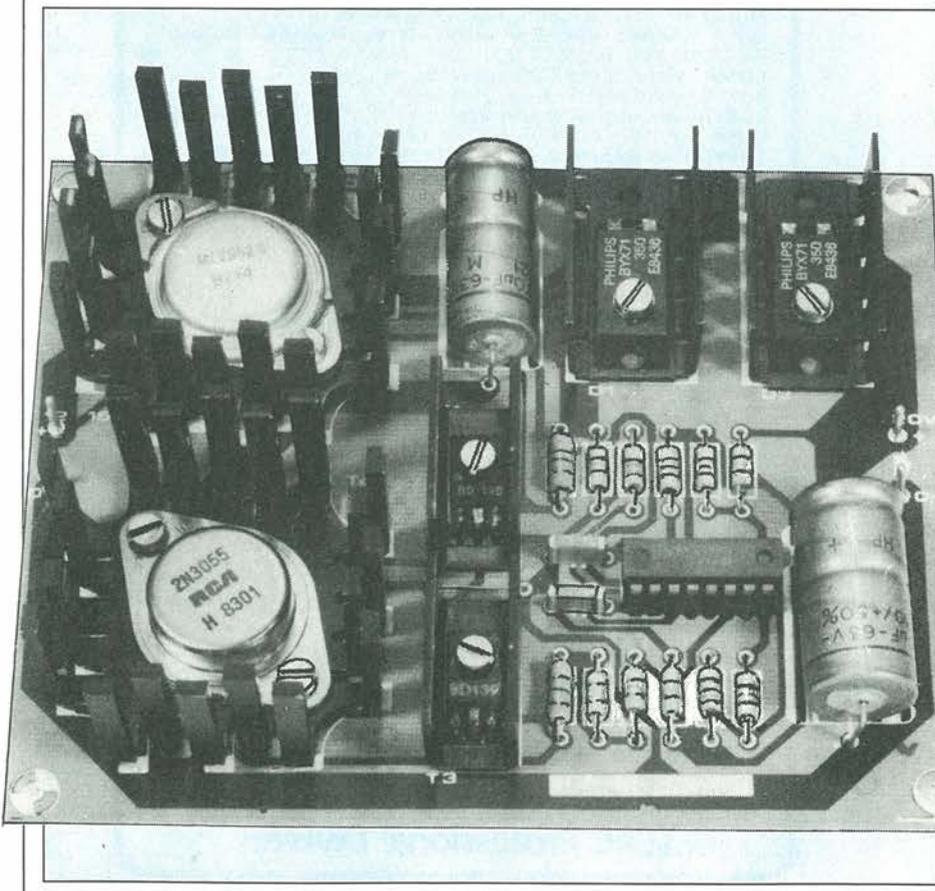
Per l'acquisto dell'apparecchio che meglio risponde alle tue esigenze e per assicurarti l'assistenza in (e fuori...) garanzia ed i ricambi originali rivolgiti solo ad uno dei nostri Centri.

LA NOSTRA rete di assistenza tecnica non esegue riparazioni su prodotti TASCAM sprovvisti di certificato di garanzia ufficiale **TEAC-GBC**.

TASCAM
TEAC Professional Division

Duplicatore Di Tensione Continua

Quando si voglia fare dell'"elettronica all'aria aperta", occorre tener conto che sui prati non ci sono prese di corrente e spesso le batterie non forniscono né tensione né potenza sufficienti. Ma ora i tempi sono cambiati: con questo fantastico duplicatore, infatti...



Come ricavare una tensione alternata dalla tensione continua della batteria dell'automobile? Infatti, come insegna la teoria elettronica, solo le tensioni alternate possono essere trasformate (per esempio raddoppiate). Escludiamo naturalmente l'ovvia soluzione di collegare due o più batterie in serie, perché comporterebbe problemi di costo, di spazio e di peso. Ed allora che fare?

Un'occhiata alla Figura 1 mostra che la tensione alternata può essere semplicemente prodotta con un commutatore. In Figura 1a, il commutatore collega a massa il polo negativo di C3, e così questo condensatore ed anche C4 possono caricarsi fino alla tensione continua della batteria:

$$* U = UC4 = UD2 + UC3 = + UB - UD1 - UD2 = UB$$

Nel secondo caso (Figura 1b), si ottiene la seguente tensione d'uscita:

$$* U = UC24 = UB + UC3 - UD2 = 2 \cdot UB - UD1 - UD2$$

La tensione applicata al condensatore è ancora $UB - UD1$, perché C3 non può scaricarsi. Anche C3 rimane carico alla tensione $UB - UD1$, se il "commutatore" è tornato alla posizione "a". Il duplicatore di tensione funziona perciò anche senza trasformatore, nonostante la tensione sia continua. Rimane ora da esaminare attentamente il blocco "pilotaggio" della Figura 1. Allo scopo, occorre gettare uno sguardo alla Figura 2.

In Teoria

Per il pilotaggio vengono utilizzati i circuiti interni dello speciale integrato LM3524. Due caratteristiche rendono questo integrato particolarmente adatto allo scopo: le due uscite servono a

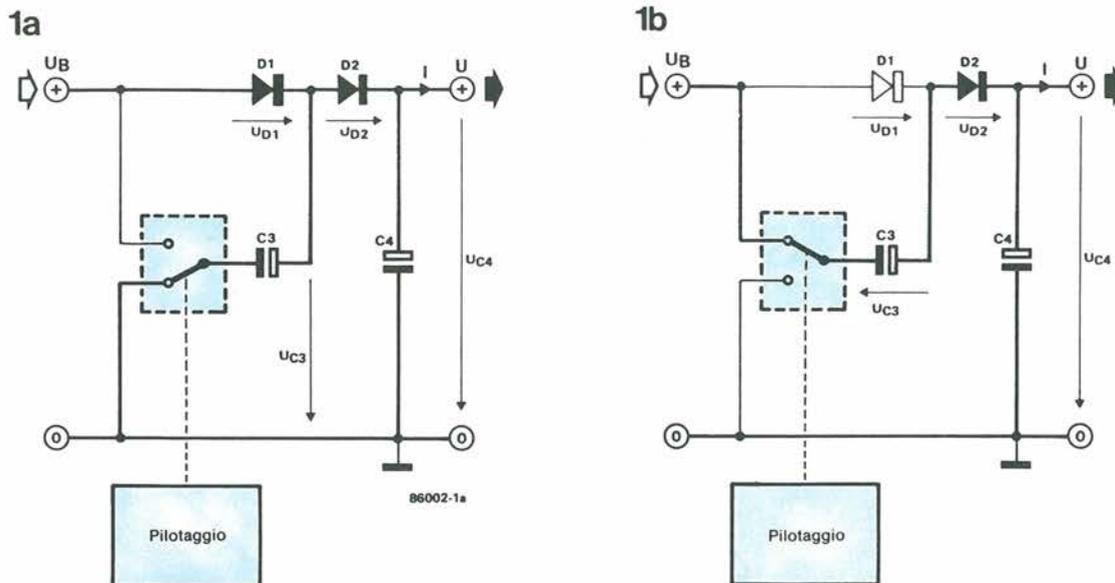


Figura 1. Principio della duplicazione di tensione: carica normale di un condensatore in "a" e carica doppia in "b". Il circuito di pilotaggio contiene un oscillatore, un modulatore ed un regolatore.

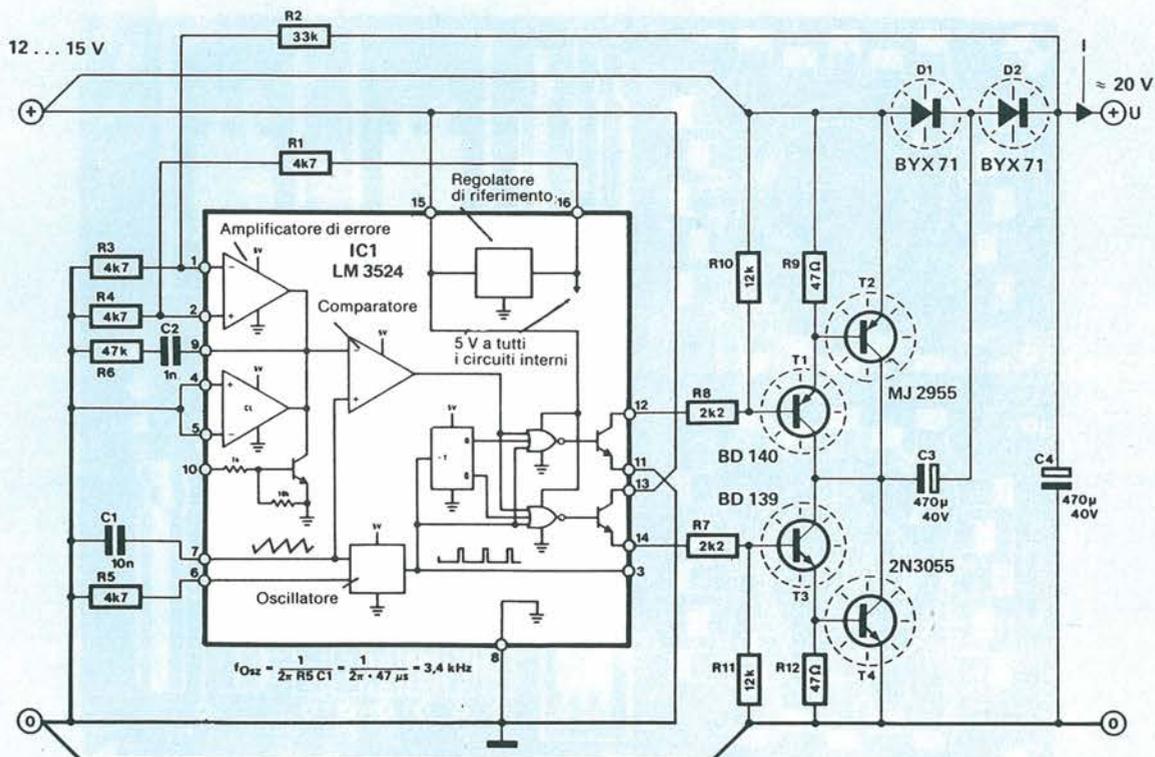


Figura 2. Schema del duplicatore, formato principalmente dal circuito di pilotaggio contenuto in un circuito integrato, dal commutatore di potenza formato da T1...T4 e dal duplicatore di tensione formato da D1, D2, C3 e C4.

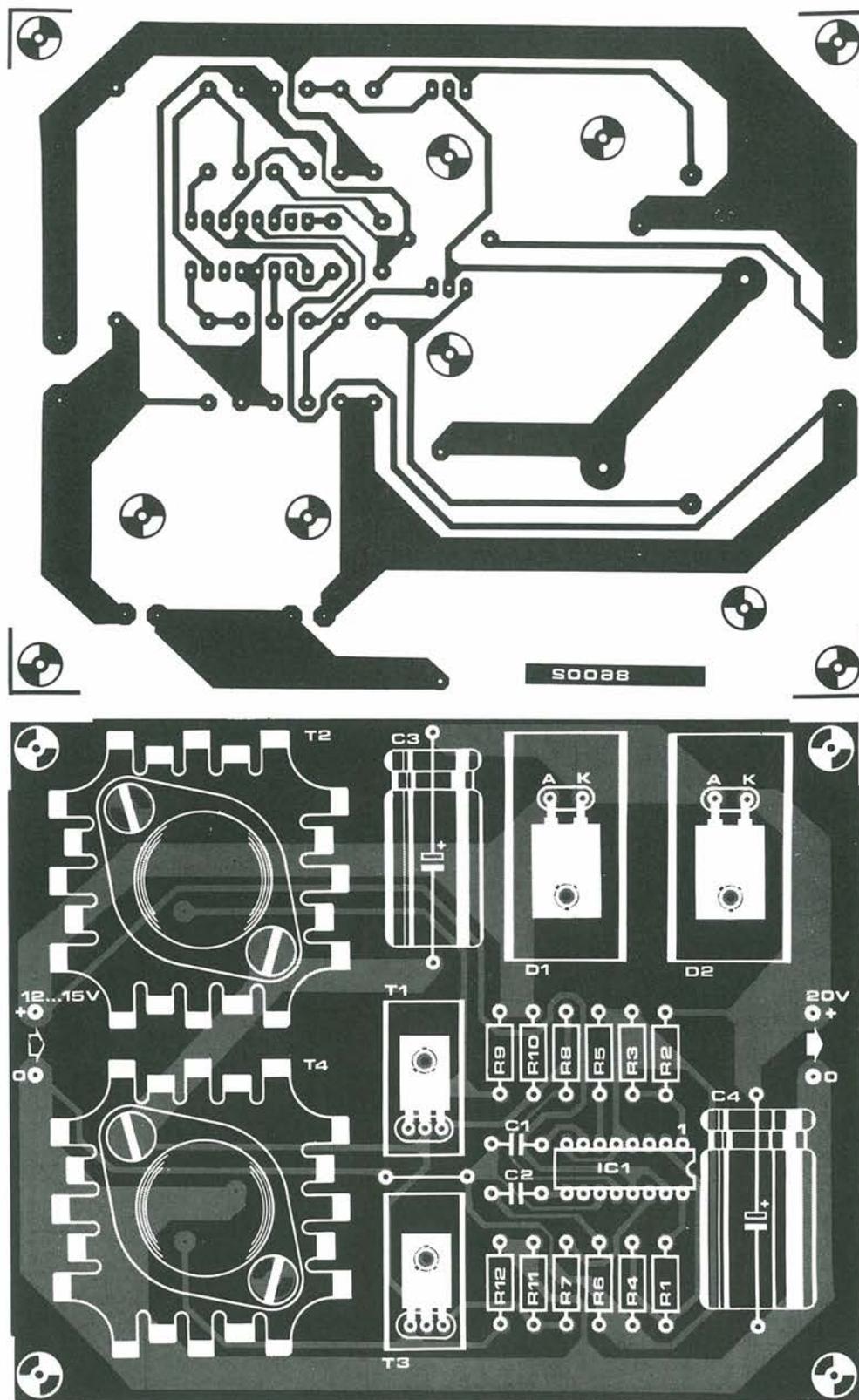


Figura 3. Circuito stampato scala 1 : 1 e disposizione dei componenti. Per non far passare le forti correnti in un groviglio di fili, abbiamo studiato una basetta molto compatta. I semiconduttori di potenza sono montati su dissipatori termici!

pilotare uno stadio finale in controfase, che è in realtà il commutatore appena descritto, nonché un amplificatore di correzione che effettua la regolazione della tensione d'uscita. Tensione d'uscita non è in realtà la parola giusta: infatti viene regolata la corrente d'uscita, perché l'amplificatore di correzione varia la larghezza degli impulsi applicati agli ingressi dei transistori piloti interni, a seconda della grandezza dell'errore all'uscita.

Semplificando, si può dire che quanto maggiore è lo scostamento rispetto al valore nominale, tanto più lungo sarà l'intervallo di conduzione del transistor di potenza attraverso il quale scorre la corrente d'uscita. In particolare: il circuito duplicatore di tensione è basato sui componenti C3/C4 e D1/D2. D1 e D2 sono speciali diodi di potenza "a recupero veloce" in contenitore TO220, che possono essere ben fissati ad un dissipatore termico. Il commutatore di potenza è formato dai due stadi Darlington complementari T1/T2 e T3/T4, che sono pilotati in controfase dai piloti interni del circuito integrato. Questo corrisponde alle due posizioni "a" e "b" del commutatore di Figura 1.

I piloti nel circuito integrato vengono a loro volta "alimentati" dal pilotaggio a durata d'impulso formato da: "AMPLIFICATORE DI ERRORE", "COMPARATORE", "OSCILLATORE" e T-Flip Flop. Da una parte, l'oscillatore trasmette ad un flip flop tipo T ed a due porte logiche il segnale ad onda rettangolare da pilotare a durata d'impulso, e dall'altra parte trasmette un segnale ad onda triangolare al comparatore.

L'ingresso positivo dell'amplificatore di correzione è collegato alla tensione di riferimento di 2,5 V (tramite R1/R4). L'ingresso negativo riceve, tramite il partitore di tensione R2/R3, l'informazione relativa all'ampiezza della tensione d'uscita. Il comparatore funziona in questo caso come modulatore a durata d'impulso.

A seconda del livello del segnale di errore applicato all'ingresso negativo, e dell'ampiezza del segnale ad onda triangolare applicato all'ingresso positivo, appare all'uscita del comparatore un segnale ad onda rettangolare con diversa durata d'impulso, che costituisce il vero e proprio segnale di pilotaggio per il commutatore di potenza. Affinché il tutto funzioni in perfetto sincronismo e con uno sfasamento di 180°, i segnali vengono applicati alla base dei transistori tramite due porte NOR. Il pilotaggio a durata d'impulso ha il vantaggio di mantenere quasi costante la corrente media nel carico.

Nel circuito integrato ci sono ancora un regolatore per la tensione di riferimento ed un sensore di corrente ("CL"), che però in questo caso non viene utilizza-

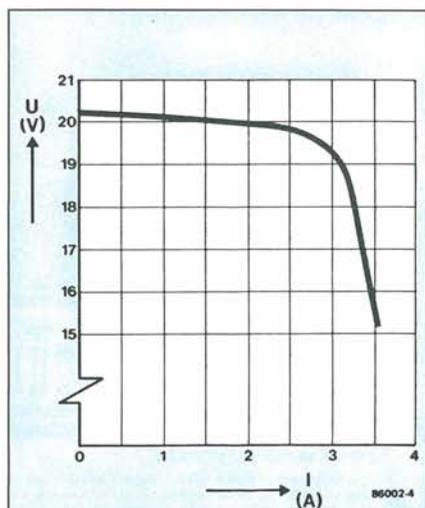


Figura 4. La curva caratteristica a carico dimostra che anche a 3 A la tensione d'uscita non scende sotto ai 19 V!

Costruzione E Impiego

Nel progetto del circuito stampato per il duplicatore di tensione, abbiamo scelto un dimensionamento piuttosto abbondante, perché le correnti che passano nelle piste di rame sono molto elevate ed i semiconduttori di potenza riscaldano parecchio; altrettanto avviene per i due condensatori elettrolitici C3 e C4. Inoltre, il circuito deve essere anche relativamente compatto, in modo da non occupare eccessivo spazio nell'automobile. La soluzione del problema era allora di montare tutto su un solo circuito stampato.

La Figura 3 mostra che i transistori di potenza T1...T4 ed i diodi di potenza D1 e D2 sono montati sul circuito stampato insieme ai propri dissipatori termici. I due condensatori elettrolitici C3 e C4 sono abbastanza ventilati da dissipare tutto il calore sviluppato.

Quando tutti i componenti saranno stati montati sul circuito stampato, potrà essere effettuato un primo collaudo, misurando la tensione a vuoto. Essa dovrebbe essere un po' maggiore di 20 V. Con questo circuito non è possibile un esatto raddoppio della tensione (per esempio da 12 a 24 V), a causa delle tensioni di saturazione dei due transistori commutatori di potenza T2 e T4. Successivamente deve essere collaudato il funzionamento del circuito sotto carico. Un esempio di curva caratteristica è illustrato in Figura 4. La tensione a vuoto del nostro prototipo di laboratorio era di 20,2 V e la tensione comincia a cadere a precipizio solo ad una

corrente maggiore di 3 A nel carico. I valori ottenuti nelle vostre prove dovrebbero essere analoghi.

Infine, ancora una parola sull'utilizzo dei duplicatori per la carica rapida degli accumulatori. La corrente di carica deve essere proporzionalmente adattata. Per esempio, gli elementi al nickel-cadmio vengono normalmente caricati con una corrente di 120...400 mA. Collegando 10 di questi elementi in serie, il resistore di limitazione della corrente dovrà essere calcolato con la seguente formula:

$$R_v = (20 \text{ V} - 15 \text{ V}) / 0,4 \text{ A} = 12,5 \text{ ohm}$$

La potenza che deve essere convertita in calore in questo resistore è:

$$P_v = 0,4^2 \cdot 12,5 \text{ W} = 2 \text{ W}$$

Gli accumulatori sintetizzati hanno in maggioranza una capacità di 1,2 Ah e la corrente di carica è di circa 2,5 A per un tempo di carica di 30 minuti.

Elenco Componenti

Semiconduttori

D1, D2: BYX71
T1: BD140
T2: MJ2955
T3: BD139
T4: 2N3055
IC1: LM3524

Resistori 1/2 W, 5%

R1, R3, R4, R5: 4,7 kΩ
R2: 33 kΩ
R6: 47 kΩ
R7, R8: 2,2 kΩ
R9, R12: 47 Ω
R10, R11: 12 kΩ

Condensatori

C1: 10 nF
C2: 1 nF
C3, C4: 470 μF/40 V_L, elettrolitici

Varie

2 dissipatori termici 25 x 18 x 15
2 dissipatori termici 25 x 12 x 15
2 dissipatori termici a dita

Leggete a pag. 4
Le istruzioni per richiedere
il circuito stampato.

Cod. P134

Prezzo L. 12.000

Kits elettronici

ELSE kit

RS 186 SCACCIATOPI A ULTRASUONI

È un generatore di ultrasuoni a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi determinando il loro allontanamento. È dotato di regolazione per la velocità di variazione della frequenza degli ULTRASUONI e di un pulsante TEST per controllare il corretto funzionamento di tutto il sistema. Al nostro dispositivo occorre collegare un TWEETER PIEZOELETTRICO in grado di riprodurre frequenze fino a circa 40 KHz e che abbia una tensione nominale continua di ingresso di almeno 20 V RSM. Molto adatto è il TWEETER MOTOROLA KSN 1025 A. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata e il massimo assorbimento è di circa 300 mA.

L. 38.000

RS 187 DISTORSORE FUZZ PER CHITARRA

È un moderno distorsore a circuito integrato che crea l'effetto FUZZ dosando il segnale di ingresso generato da una chitarra elettrica. Il dispositivo è dotato di un deviatore a due pulsanti tramite i quali è possibile inserire la distorsione o ripristinare il collegamento diretto. Per l'alimentazione è sufficiente una batteria da 9 V per radioline grazie al modesto assorbimento del dispositivo (meno di 15 mA).

L. 24.000

RS 188 RICEVITORE A REAZIONE PER ONDE MEDIE

È un ricevitore didattico che è caratterizzato da una notevole sensibilità e selettività adatto a ricevere le emissioni radiofoniche trasmesse nella gamma delle ONDE MEDIE (500 ÷ 1500 KHz) e quindi modulate in ampiezza. Il dispositivo è completo di amplificatore di bassa frequenza e quindi l'ascolto può avvenire in altoparlante con impedenza di 8 Ohm non fornito nel KIT. Il ricevitore è inoltre completo di condensatore variabile per la sintonia, potenziometro per controllo reazione e potenziometro per controllo volume. Per l'alimentazione è sufficiente una normale batteria a 9 V per radioline.

L. 26.500

RS 189 TERMOSTATO ELETTRONICO

Ogni volta che la temperatura rivelata da un apposito sensore (NTC presente nella confezione) supera il valore impostato scatta un relè i cui contatti possono sopportare correnti fino a 10 A. Quando la temperatura torna al di sotto del valore impostato il relè si diseccita. La gamma di temperatura rivelata dalla sonda in cui il dispositivo può operare va da circa 0° C a circa 135° C. Per l'alimentazione è prevista una tensione continua compresa tra 9 e 24 V per cui il suo impiego (oltre a quello in normali ambienti) può essere esteso ad autovetture o autocarri senza dover apportare alcuna modifica circuitale.

L. 26.500

RS 190 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V (reg. 10 ÷ 15 V) 5 A

È un ottimo alimentatore con tensione di uscita regolabile tra 10 e 15 V in grado di erogare una corrente di 5 A. Dispone di limitatore automatico di corrente che provvede anche a proteggerlo contro i corti circuiti e, grazie ad un accurato progetto e all'impiego di particolari componenti, la tensione di uscita è perfettamente stabilizzata e praticamente esente da RIPPLE. Per il suo corretto funzionamento occorre applicare all'ingresso un trasformatore che fornisca una tensione di circa 16 ÷ 17 V ed in grado di erogare una corrente di almeno 5 A. Le eccezionali caratteristiche di questo alimentatore lo rendono adatto ai più svariati usi.

L. 44.000

RS 191 AMPLIFICATORE STEREO HI - FI 6 + 6 W

Le caratteristiche di questo amplificatore sono veramente eccezionali e pertanto può essere senz'altro classificato nella categoria ALTA FEDELTA'. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc stabilizzata. L'assorbimento a riposo è di circa 85 mA mentre alla massima potenza è di poco superiore a 1 A. Le caratteristiche tecniche riferite ad ogni canale sono:

Alimentazione	12 Vcc	Impedenza Uscita	4 OHM
Potenza Uscita	6 W	Impedenza Ingresso	22 KOHM
Distorsione a Max Potenza	0,5%	Risposta in	
Max Segnale Ingresso	200 mVpp	Frequenza	30 Hz ÷ 100 KHz

Nel KIT è compreso il doppio potenziometro a comando coassiale per il controllo di volume.

L. 32.000

RS 192 AVVISATORE AUTOMATICO PER LUCI DI POSIZIONE AUTO

Può essere installato indifferentemente su autovetture o autocarri grazie ad un particolare stabilizzatore di tensione che gli permette di funzionare con tensione di 12 o 24 V senza apportare alcuna modifica. Quando l'intensità luminosa esterna scende al di sotto di un certo valore l'autista viene avvisato da un suono acuto e periodicamente interrotto emesso da un BUZZER e contemporaneamente dall'accensione intermittente di un diodo LED. Appena le luci di posizione vengono accese ogni segnalazione cessa. La sua installazione è semplicissima, basta infatti effettuare il collegamento di soltanto 3 fili. Il KIT è completo di sensore di luce e buzzer.

L. 29.000

1987

ULTIME NOVITA' MARZO 19

VITA'

RS 186

RS 187

RS 188

RS 189

RS 190

RS 191

RS 192

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
 Tel. 010-603679 - 602262
 direzione e ufficio tecnico
 Via L. Calda 33-2 - 16153 SESTRI P. GE



RS	DESCRIZIONE	L.
1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	36.000
10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	47.000
48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	47.000
58	Strobo intermittenza regolabile	17.000
113	Semaforo elettronico	36.500
114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	43.000
117	Luci stroboscopiche	47.000
135	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	39.000
172	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	48.000

RS	DESCRIZIONE	L.
6	Lineare 1W per microtrasmettitore	14.000
16	Ricevitore AM didattico	14.000
40	Microricevitore FM	15.500
52	Prova quarzi	13.500
68	Trasmettitore FM 2W	27.500
102	Trasmettitore FM radiospia	21.000
112	Mini ricevitore AM supereterodina	26.500
119	Radiomicrofono FM	17.000
120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	15.500
130	Microricevitore A. M.	19.500
139	Mini ricevitore FM supereterodina	7.000
160	Preamplificatore d'antenna universale	11.000
161	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	23.000
178	Vox per apparati Rice Trasmettenti	29.000
180	Ricevitore per Radiocomando a DUE canali	59.500
181	Trasmettitore per Radiocomando a DUE canali	30.000
183	Trasmettitore di BIP BIP	18.000
184	Trasmettitore Audio TV	13.500
188	Ricevitore a reazione per Onde Medie	26.500

RS	DESCRIZIONE	L.
18	Sirena elettronica 30W	26.000
22	Distorsore per chitarra	17.500
44	Sirena programmabile - oscillografo	14.500
80	Generatore di note musicali programmabile	31.000
90	Truccavoce elettronico	25.500
99	Campana elettronica	24.000
100	Sirena elettronica bitonale	22.500
101	Sirena italiana	16.500
143	Cinguettio elettronico	19.000
158	Tremolo elettronico	25.500
187	Distorsore FUZZ per chitarra	24.000

RS	DESCRIZIONE	L.
8	Filtro cross-over 3 vie 50W	28.000
15	Amplificatore BF 2W	12.000
19	Mixer BF 4 ingressi	28.000
26	Amplificatore BF 10W	16.000
27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	12.000
29	Preamplificatore microfonic	15.000
36	Amplificatore BF 40W	28.500
38	Indicatore livello uscita a 16 LED	31.000
39	Amplificatore stereo 10+10W	33.000
45	Metronomo elettronico	11.000
51	Preamplificatore HI-FI	27.000
55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	19.000
61	Vu-meter a 8 LED	27.000
72	Booster per autoradio 20W	25.000
73	Booster stereo per autoradio 20+20W	44.000
78	Decoder FM stereo	19.500
84	Interfonico	22.500
93	Interfono per moto	30.000
105	Protezione elettronica per casse acustiche	32.000
108	Amplificatore BF 5W	14.000
115	Equalizzatore parametrico	28.000
124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	31.000
127	Mixer Stereo 4 ingressi	44.000
133	Preamplificatore per chitarra	10.000
140	Amplificatore BF 1 W	11.500
145	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	52.000
153	Effetto presenza stereo	29.000
163	Interfono 2 W	25.000
175	Amplificatore stereo 1 + 1 W	20.000
191	Amplificatore Stereo HI-FI 6 + 6 W	32.000

RS	DESCRIZIONE	L.
5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	30.000
11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	14.500
31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	18.000
75	Carica batterie automatico	25.000
86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	15.500
96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	26.000
116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	35.000
131	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10 ÷ 15V 10A)	59.500
138	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	36.000
150	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	30.000
154	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	25.000
156	Carica batterie al Ni - Cd da batteria auto	27.500
190	Alimentatore stabilizzato 12 V (reg. 10 - 15 V) 5 A	44.000

RS	DESCRIZIONE	L.
46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	13.000
47	Variatore di luce per auto	17.000
50	Accensione automatica luci posizione auto	19.500
54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	21.000
66	Contagiri per auto (a diodi LED)	38.500
76	Temporizzatore per tergicristallo	19.000
95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	10.000
103	Electronic test multifunzioni per auto	35.000
104	Riduttore di tensione per auto	12.000
107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	16.000
122	Controlla batteria e generatore auto a display	19.000
137	Temporizzatore per luci di cortesia auto	14.000
151	Commutatore a sfioramento per auto	15.500
162	Antifurto per auto	31.000
174	Luci psichedeliche per auto con microfono	43.000
185	Indicatore di assenza acqua per tergicristallo	17.500
192	Avvisatore automatico per luci di posizione auto	29.000

RS	DESCRIZIONE	L.
56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	46.000
63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	24.500
123	Avvisatore acustico temporizzato	20.500
149	Temporizzatore per luce scale	20.000

RS	DESCRIZIONE	L.
14	Antifurto professionale	48.500
109	Serratura a combinazione elettronica	38.000
118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	36.500
126	Chiave elettronica	23.000
128	Antifurto universale (casa e auto)	41.000
141	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	36.000
142	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	15.000
146	Automatismo per riempimento vasche	15.000
165	Sincronizzatore per proiettori DIA	42.000
168	Trasmettitore ad ultrasuoni	18.000
169	Ricevitore ad ultrasuoni	26.000
171	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	52.000
177	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	19.000
179	Autoscatto programmabile per Cine - Fotografia	47.000

RS	DESCRIZIONE	L.
9	Variatore di luce (carico max 1500W)	11.500
59	Scaccia zanzare elettronico	15.500
67	Variatore di velocità per trapani 1500W	17.500
70	Giardinere elettronico	11.500
82	Interruttore crepuscolare	23.500
83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	15.000
87	Relè fonico	27.000
91	Rivelatore di prossimità e contatto	28.000
97	Esposimetro per camera oscura	35.500
106	Contapezzi digitale a 3 cifre	47.000
121	Prova riflessi elettronico	55.000
129	Modulo per Display gigante segnapunti	48.500
132	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	23.000
134	Rivelatore di metalli	22.000
136	Interruttore a sfioramento 220V 350W	23.500
144	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	56.000
152	Variatore di luce automatico 220V 1000W	27.000
159	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	21.000
164	Orologio digitale	38.000
166	Variatore di luce a bassa isteresi	14.500
167	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	15.000
170	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	26.000
173	Allarme per frigorifero	23.000
176	Contatore digitale modulare a due cifre	24.000
182	Ionizzatore per ambienti	39.000
186	Scacciapioggia a ultrasuoni	38.000
189	Termostato elettronico	26.500

RS	DESCRIZIONE	L.
35	Prova transistor e diodi	20.500
94	Generatore di barre TV miniaturizzato	15.000
125	Prova transistor (test dinamico)	20.000
155	Generatore di onde quadre 1Hz ÷ 100 KHz	34.000
157	Indicatore di impedenza altoparlanti	37.000

RS	DESCRIZIONE	L.
60	Gadget elettronico	18.000
79	Totocalcio elettronico	17.500
88	Roulette elettronica a 10 LED	27.000
110	Slot machine elettronica	35.000
111	Gioco dell'Oca elettronico	41.000
147	Indicatore di vincita	29.000
148	Unità aggiuntiva per RS 147	13.500

Tu Dai Un Progetto A Me, Io Do Un Milione A Te



Cosa aspetti? Corri subito a tirar fuori dal cassetto il tuo "top project", potrebbe valere un bel gruzzolo: fino a un milione di lire per finanziare i tuoi esperimenti o... quel che vuoi tu! Quell'apparecchietto che ha lasciato a bocca aperta tutti i tuoi amici, quell'idea inedita che, magari, potrebbe essere sviluppata su scala industriale... da oggi, con Progetto puoi ricavarne tanto bel denaro sonante!

Ogni sperimentatore elettronico che si rispetti è anche un po' inventore.

E anche se per te trascorrere ore e ore tra componenti elettronici, schemi e saldature è semplicemente un hobby - niente di lucrativo, dunque - l'ingegno e le capacità creative profusi a piene mani nello studio, nella costruzione e nella messa a punto di un progetto nuovo e inedito hanno certamente un loro non indifferente valore.

Progetto queste cose le sa, ed è proprio per questo che, da oggi, è pronto a offrirti fino a un milione di lire - sì, proprio un milione - in cambio delle tue realizzazioni migliori. Quel ricevitore che è l'invidia di tutti i tuoi amici, l'ampio che è il tuo fiore all'occhiello, quel circuito così bizzarro eppure brillantissimo, che magari potrebbe essere pro-

dotto anche su scala industriale: Progetto attende le tue piccole grandi scoperte ed è pronto a compensarle adeguatamente.

Ecco come fare per inviarcele:

- redigi in modo chiaro lo schema elettrico nonché il circuito stampato e compila, su un foglio a parte, il relativo elenco completo dei componenti e la disposizione dei medesimi sul c.s.
- procurati una foto, anche in bianco e nero ma nitida e ben contrastata (niente Polaroid, dunque), del prototipo ed eventualmente di qualche suo particolare interessante, correda infine il tutto di un articolo in cui illustrerai le prestazioni offerte dal tuo apparato, un'analisi ben dettagliata dello schema elettrico, e tutte le modalità per una corretta realizzazione e messa a punto dello stesso.

Se il circuito presenta alcune peculiarità - componenti da autocostruire, da modificare eccetera - non dimenticare di illustrarle esaurientemente.

- aggiungi una tua bella fotografia che, eventualmente, verrà pubblicata col tuo elaborato.

Tra tutte le risposte pervenute, Progetto selezionerà quelle da pubblicare, corredate naturalmente della firma dell'Autore cui verrà inviato un regolare contratto editoriale e, a pubblicazione avvenuta, sarà corrisposto un regolare compenso. Per i progetti più complessi, tecnologicamente più avanzati, di miglior livello professionale e presentati in modo ineccepibile, tale compenso potrà arrivare fino a un milione di lire.

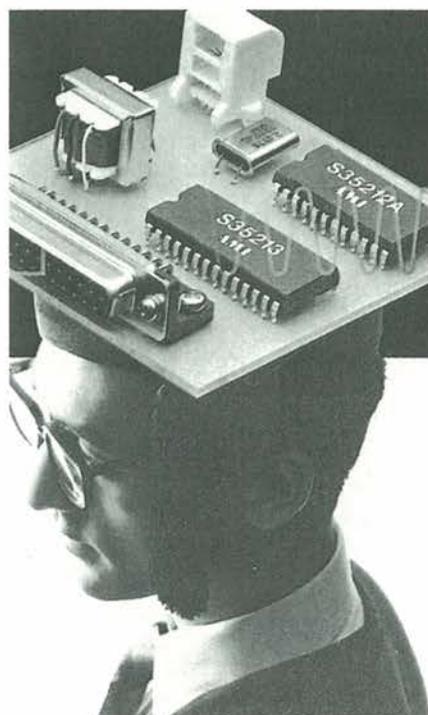
Al lavoro, dunque: Progetto, da oggi, è la tribuna degli sperimentatori di genio!

Tutto Sui Regolatori Di Tensione Integrati

Via quelle pile costose e poco affidabili! Da oggi, autocostruire alimentatori con tensione e correnti per tutti i gusti è davvero facilissimo. Basta scegliere l'integrato regolatore giusto, e il volt è davvero sulla punta delle dita...

p.i. Libero Formisani

Quasi tutti gli strumenti, i circuiti, i singoli dispositivi elettronici richiedono alimentazioni in continua per poter funzionare. La funzione degli alimentatori è quindi quella di convertire l'energia sinusoidale a 50 Hz della rete in energia continua. Sulla tensione di rete si compiono perciò tre distinte operazioni: variazioni di livello, tramite un trasformatore o un resistore in serie che determina una caduta di tensione; raddrizzazione, attraverso diodi rettificatori; spianamento della tensione pulsante così ottenuta tramite una capacità. Il prodotto finale di questi interventi è una tensione continua che presenta ancora una ondula-zione sovrapposta (ripple) e il cui valore



può variare a seconda del carico, delle variazioni di rete, della temperatura, ecc. (Figura 1).

È perciò necessario avere un organo di regolazione che stabilizzi l'uscita, il cui comportamento è in sostanza quello di un resistore variabile il cui valore è fatto variare da un'apposita circuiteria nel senso di opporsi alle variazioni di tensione stesse.

L'organo di regolazione è generalmente inserito in serie al carico (alimentatori a tensione costante); in casi particolari esso è posto in parallelo (alimentatori a corrente costante).

Prima della comparsa sul mercato dei regolatori integrati, il compito della stabilizzazione era generalmente affida-

to ad un diodo zener, in veste di preciso riferimento di tensione; ai suoi capi la ddp costante permetteva di pilotare transistor in configurazioni speciali (tipo darlington, generalmente) fino all'ultimo elemento di potenza posto per l'appunto in serie al carico.

I circuiti integrati hanno permesso di rivoluzionare tali circuiterie, consentendo in molti casi di realizzare un completo alimentatore con un IC e due capacità soltanto in aggiunta agli stadi precedenti (Figura 2).

L'orientamento dell'industria elettronica è quello di giungere alla produzione di IC suscettibili di operare tale stabilizzazione anche in presenza di forti correnti; sono già disponibili regolatori da 10 ampere in contenitore TO3 e ibridi integrati a 12 volt e 50 ampere.

È possibile però utilizzare i comuni regolatori a tre piedini in schemi applicativi capaci di pilotare carichi ben più importanti, affidando ancora ai transistor di potenza il compito di collegarsi all'utenza.

I Regolatori Di Tensione Fissi E Variabili

Nella Tabella 1 sono riportati i dati caratteristici più importanti degli integrati più usati.

È possibile notare che accanto agli IC che forniscono una tensione d'uscita fissa, determinata dal costruttore, esistono integrati il cui voltaggio varia con il variare della tensione fornita ad uno dei loro terminali. Nella tabella non sono riportate le massime tensioni d'ingresso, ma queste sono generalmente limitate a 37 volt, con l'unica eccezione dei regolatori con uscita a 5 volt che non sopportano più di 20/24 volt. Il valore della tensione d'ingresso è un parametro molto importante specialmente per ciò che concerne la dissipazione dei dispositivi. Supponiamo infatti di avere un gruppo trasformatore/raddrizzatore/capacità di filtro che fornisca infine 24 volt, e di voler stabilizzare tale ten-

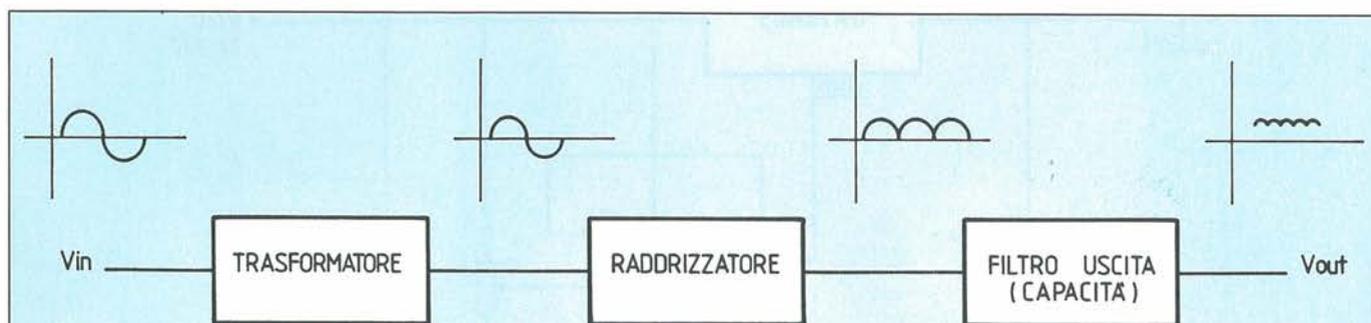


Figura 1. Struttura teorica di un alimentatore AC/DC: si notino le trasformazioni in ampiezza e segno della forma d'onda e come questa conservi un'ondulazione residua (ripple) che rende necessario un ulteriore stadio di livellamento.

Tabella 1. Principali caratteristiche degli IC regolatori di tensione fissi e variabili.

Integrato	Volt uscita	Max corrente	Polarità	Case
LM78L05, UA78L05	5	100 mA	positiva	TO92
LM340T5, UA109, 209,	5	1 A	positiva	TO220
LI29, LM78M05, UA7805	5	3 A	positiva	TO3
78H05, UA7805KC				
LI30, LM78M12, UA7812				
LM340T12	12	1 A	positiva	TO220
UA78P12	12	10 A	positiva	TO3
UA7812KC	12	3 A	positiva	TO3
LI31, LM78M15, UA7815				
LM340T15	15	1 A	positiva	TO220
UA7815KC	15	3 A	positiva	TO3
UA7824	24	1 A	positiva	TO220
UA7824KC	24	3 A	positiva	TO3
UA7905	-5	1 A	negativa	TO220
UA7905KC	-5	3 A	negativa	TO3
UA7912	-12	1 A	negativa	TO220
LM317	1.2/37 V	1.5 A	positiva	TO220
LM350K	1.2/33 V	3 A	positiva	TO3
UA78G	5/30	1 A	positiva	TO220
UA79G	-30/-2.2	1 A	negativa	4 leads TO220 4 leads

sione a 12 volt con un carico da 500 mA. Dalle caratteristiche possiamo vedere che l'IC 7812 rientra nel nostro range di corrente e di Vout. Quale sarà la potenza da dissipare? Essa dovrà intendersi come la differenza tra ingresso e uscita moltiplicata per la corrente del carico, cioè:

$$(24 - 12) \times 0.5 = 6 \text{ watt}$$

Il radiatore di tale IC dovrà essere dimensionato perciò per tale wattaggio. Dall'esempio fatto si comprende come sia sempre conveniente avere una tensione d'ingresso che si approssimi per 1 o 2 volt a quella desiderata in uscita, e come il limite degli IC regolatori a 5 volt sia più basso: nell'esempio precedente, se avessimo voluto un'uscita a questa tensione, l'integrato avrebbe dovuto dissipare 9 watt.

Le Applicazioni

Tralasciando volutamente l'applicazione tipica (Figura 2) in cui il circuito si riduce solo all'inserimento del componente lungo la linea di tensione positiva (analogo discorso vale per i regolatori negativi), troviamo in Figura 3 un alimentatore con uscita regolabile da 8 a 28 V ottenuto con un UA7805 in combinazione con un amplificatore operazionale tipo 741 o equivalenti.

Il condensatore da .33 mF in ingresso può essere omesso se la tensione in ingresso è sufficientemente filtrata e se il regolatore non è troppo distante dal resto della circuiteria. In questa, come nelle altre applicazioni, non sono riportati i componenti che precedono gli IC in quanto per un corretto funzionamento è necessario solo che agli integrati stessi arrivino tensioni continue filtrate

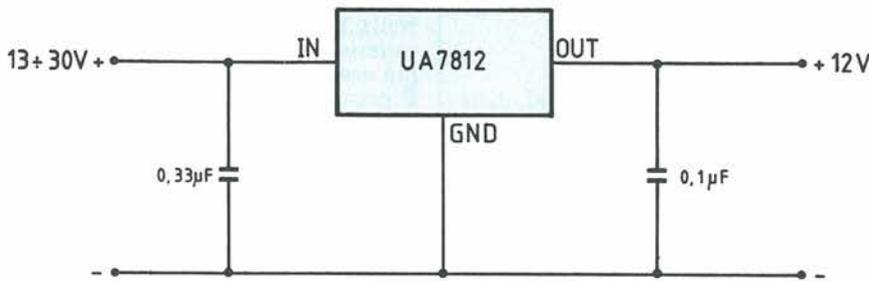


Figura 2. Tipica inserzione di un integrato regolatore di tensione di tipo positivo.

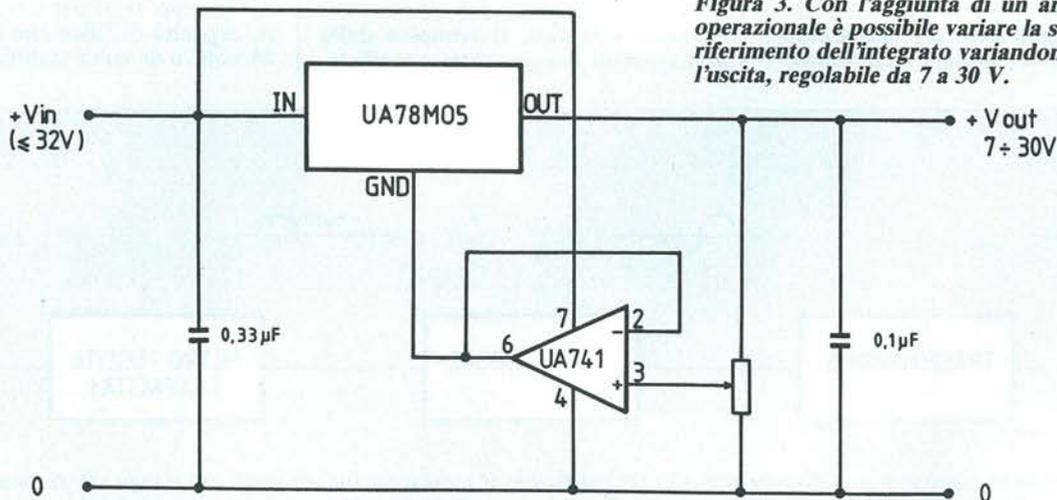


Figura 3. Con l'aggiunta di un amplificatore operazionale è possibile variare la soglia di riferimento dell'integrato variandone così l'uscita, regolabile da 7 a 30 V.

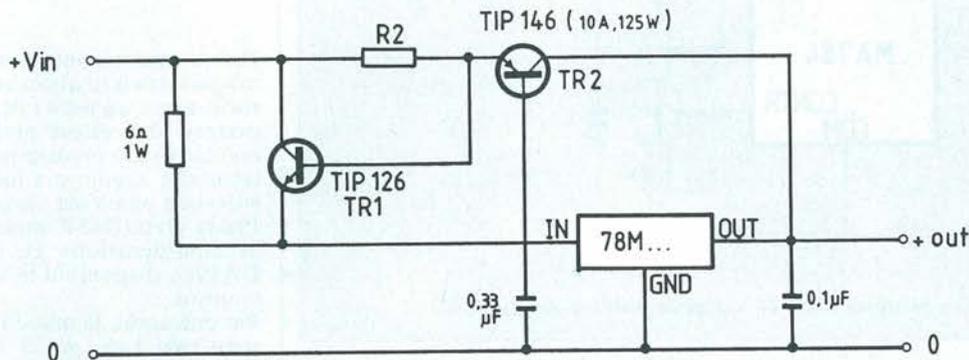


Figura 4. Applicazione di potenza di un integrato positivo da 1A per poter prelevare una corrente d'uscita di circa 10 A. Per il calcolo di R2 vedi il testo.

da capacità elettrolitiche adeguate alle correnti d'uscita.

Avendo a disposizione un IC della serie 78M e due transistor di potenza, si può realizzare un alimentatore in grado di fornire una corrente d'uscita molto superiore a quella di 1.5/1 ampere che l'IC può fornire da solo. Il circuito (Figura 4) è protetto contro i corti, e la R2 si calcola con una formula approssimata con buona precisione:

$$R_2 = \frac{0.8}{\text{Corrente di corto in A}}$$

dove la corrente di corto è quella desiderata a cominciare dalla quale interviene la protezione.

Con il TIP146 utilizzato, la massima corrente prelevabile è circa 10 A a 12 V, tenuto conto che la massima dissipazione di tale transistor è 125 W; ciò vale sempre considerando di procurare un adeguato raffreddamento.

A proposito di calore, è inevitabile la raccomandazione di effettuare saldature veloci specie per i regolatori: sebbene il loro aspetto in TO220 sia robusto, all'interno ci sono mediamente 22 transistor che male sopportano il saldatore per più di 10/15 secondi.

Visto che il mercato offre una grande varietà di regolatori di tensione, la scelta di uno o dell'altro tipo è affidata a due parametri, tensione e corrente d'uscita.

Fortunatamente anche per ciò che riguarda i contenitori non esistono variazioni se non tra serie negative e positive. In ogni caso, in Figura 5 sono riportati i dati relativi ai cases TO92, TO220, TO3.

Anche se in Tab. 1 appare un numero limitato di regolatori a tensioni fisse, in effetti la serie completa è composta da integrati che offrono tensioni intermedie, ad esempio UA7806 (6 volt),

UA7808 (8 volt), UA7885 (8.5 volt), UA7818 (18 volt). Talora, e inspiegabilmente, circola la voce tra grossisti e rappresentanti che questo o quello sono ormai obsoleti: francamente è da pensare che ci siano problemi di approvvigionamento, visto che dopo due o tre mesi la... voce non è più in giro.

Vista la semplicità d'impiego, è naturale pensare di risolvere con integrati simili anche i problemi connessi alla riduzione delle tensioni continue; è classico il caso del walkman da adoperare in auto.

Ovviamente, non c'è nessuna controindicazione, se non l'avvertenza di porre un diodo in serie prima del regolatore per evitare qualche picco di segno opposto, spesso presenti nell'impianto di bordo.

Per gli automezzi con impianto a 24 volt, specie per "scendere" a 5 volt, sarà meglio utilizzare un duo di riduttori, per esempio un 7812 come primo stadio e un 7805 in serie a questo. Ciò facilita la dissipazione e migliora la stabilità del tutto.

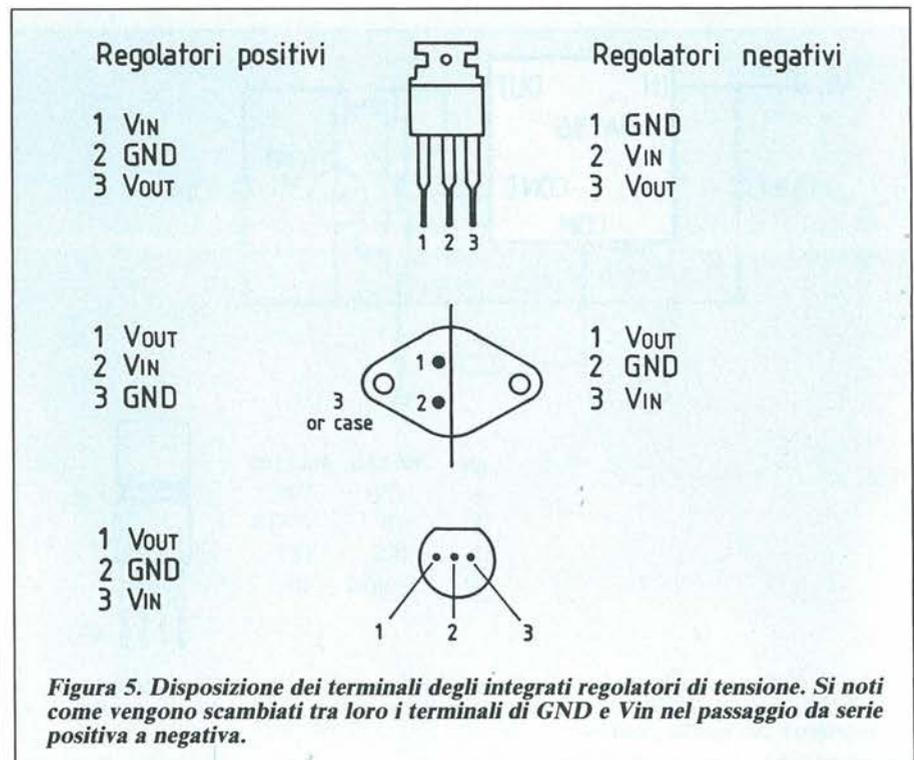


Figura 5. Disposizione dei terminali degli integrati regolatori di tensione. Si noti come vengono scambiati tra loro i terminali di GND e Vin nel passaggio da serie positiva a negativa.

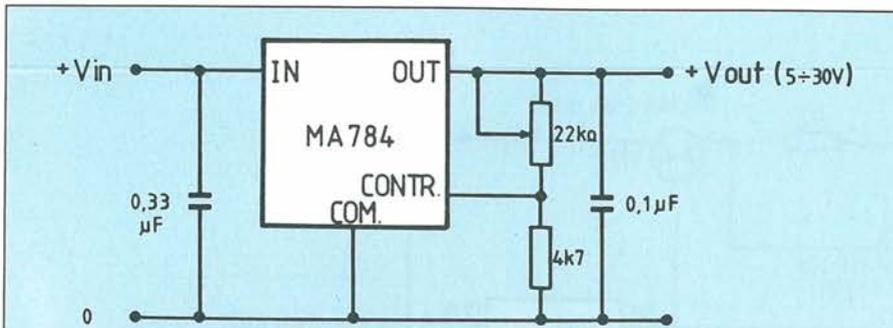


Figura 6A. Applicazione tipica di un IC variabile positivo del tipo 78G.

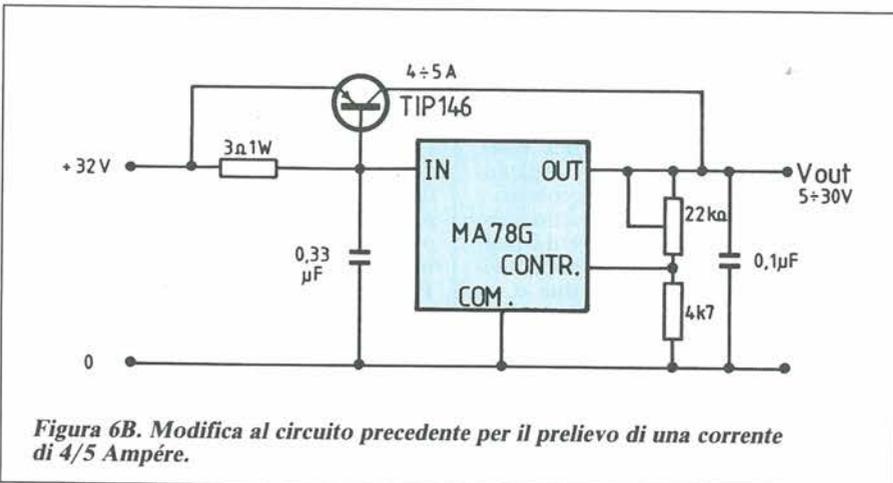
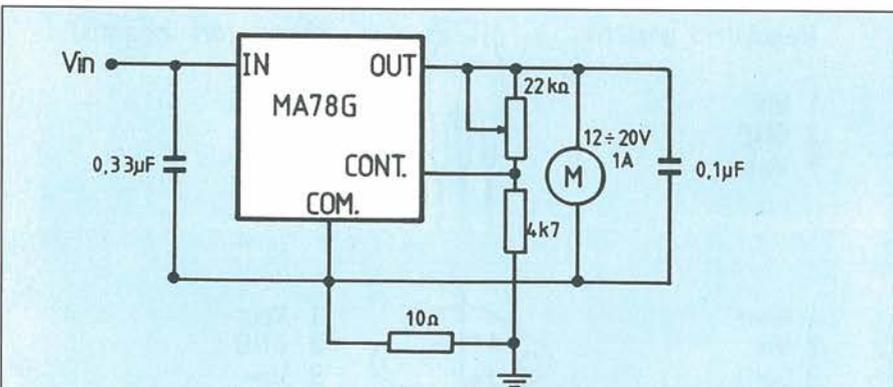


Figura 6B. Modifica al circuito precedente per il prelievo di una corrente di 4/5 Ampère.



pin	MA 78G	MA 79G
1	COM	COM
2	IN	CONTR.
3	OUT	OUT
4	CONTR	IN



Figura 7. Sistema di regolazione di velocità di un motorino DC utilizzando un UA78G. A destra la disposizione dei pin nel contenitore TO 220 4 leads per il tipo negativo e per quello positivo.

I Regolatori Di Tensione Variabili

Per la costruzione di alimentatori da laboratorio o in quei casi in cui è necessario avere un'uscita di tensione che si discosti dai valori preferiti, abbiamo regolatori già predisposti attraverso un terminale aggiunto a fungere da dispositivi con una Vout variabile.

Per la versatilità d'impiego, prendiamo in considerazione gli ICs UA78G e UA79G, disponibili in due tipi di contenitore.

Per entrambi, la massima corrente d'uscita vale 1 A; per il 78G, regolatore positivo, l'uscita disponibile va da 5 a 30 V, con una tolleranza massima del 4%, protezione contro i corto circuiti e il thermal overload.

Esaurita la presentazione, in Figura 6a possiamo vedere l'applicazione tipica e la modifica circuitale per un'uscita in corrente maggiore di 5A (Figura 6b), con la relativa disposizione dei terminali. Quest'ultimo circuito è un vero e proprio alimentatore regolabile la cui costruzione, vista soprattutto l'economicità, è consigliabile a tutti quelli che ancora lottano tra mezze torce e pile piatte.

Chi invece è alle prese con qualche mangianastri miagolante trova una valida soluzione nello schema di Figura 7, in cui il nostro IC controlla con molto rigore la velocità di un motorino DC il cui assorbimento deve essere però minore di 1 Ampere.

È consigliabile saldare sui terminali di alimentazione del motore un diodo per evitare possibili transienti.

Questo tipo di regolatori hanno il comune (78G) o l'ingresso (79G) connessi sia al terminale che al case; è raccomandabile però collegarsi sempre al terminale, in quanto il case è in contatto attraverso il substrato che porta integrati i componenti. I valori dei condensatori in ingresso e in uscita si riferiscono ad elementi al tantalio, sempre preferibili in questo genere di applicazioni.

Tra i regolatori di tensione variabili vanno ricordati due componenti che per la loro facilità d'impiego e la loro apprezzata affidabilità fanno parte di diverse circuiterie industriali: gli IC LM317 e LM350K.

A differenza dei 78G, questo tipo di regolatori positivi dispone di soli tre terminali (Figura 8): ingresso, uscita, regolazione (ADJ, adjustment). Il circuito applicativo è quello di Figura 9, alimentatore regolabile da 1.5 a 37 V, con una corrente di 1.5 A max.

Da notare la R2 in veste di potenziometro per la regolazione della tensione d'uscita.

Volendo ottenere maggiori prestazioni, esattamente 3 A, si ricorrerà al-

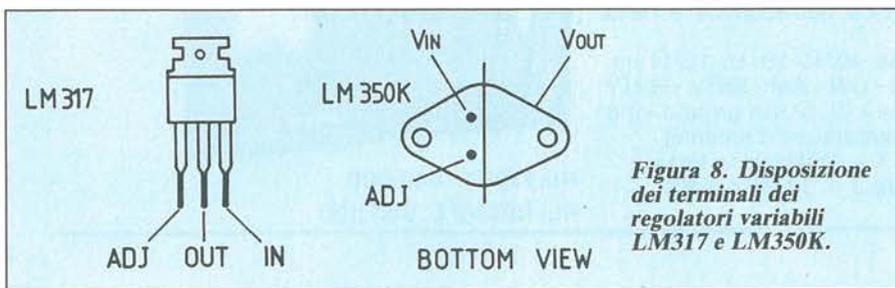


Figura 8. Disposizione dei terminali dei regolatori variabili LM317 e LM350K.

l'LM350K. Il circuito è identico persino nei valori dei componenti passivi. Varia invece la tensione d'uscita, limitata nella soglia superiore a 33 V.

Per Concludere

Se è vero che anche un semplice relé, da un punto di vista elettronico, può essere considerato un amplificatore (infatti per definizione possiamo controllare con una piccola corrente una ben più grande), è interessante sottolineare che i regolatori del genere LM317 sono dei dispositivi interessanti anche fuori dal loro ambito di rigidi paladini delle tensioni stabilizzate; nel caso specifico riguardante proprio questo IC, ponendo al posto della R2 una fotoresistenza o un termistore, la tensione di uscita non sarà altro che il valore in lux o in gradi della grandezza di misura da tradurre secondo la proporzione da terminale, ad es. per punti. Con soli cinque componenti e uno strumentino giapponese, magari, per realizzare un invidiabile esposimetro o sapere se fuori, speriamo tutti, la temperatura è quella giusta.

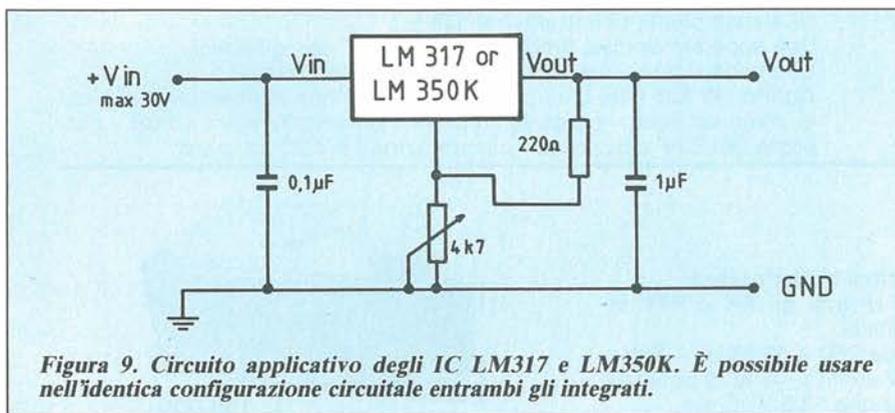


Figura 9. Circuito applicativo degli IC LM317 e LM350K. È possibile usare nell'identica configurazione circuitale entrambi gli integrati.

PAROLElektron di APRILE



INCREDIBILE!

Molti sono caduti sulla SAAB (FIAT e SEAT erano errati). Peccati veniali li hanno commessi SCHIOPPI F. (Tintennio) e DE ANGELI M. (Dirhem) ma per questa volta siamo stati permissivi. Piuttosto è lampante l'importanza di essere abbonati poiché tutti i vincitori tranne uno lo sono. Chi è abbonato riceve prima la rivista.

I PRIMI 11 "I VELOCI"

- TAMIOZZO CLAUDIO (VA)
- VIOLINI MARCO (TO)
- SCHIOPPI FRANCESCO (VC)
- PASSON EMANUELE (UD)
- GUIDONI IVO (GR)
- MASSARI PIERO (RO)
- DE ANGELI MARCO (MI)
- SIMANI SILVIO (FE)
- BIUNDO GIUSEPPE (MI)
- OLIVIERI CARLO (RA)
- MAGRONE ANGELO (BA)

Abbiamo fatto una eccezione per il lettore di Bari, portando a 11 i premiati, ma già da maggio premieremo i primi 15.

DA 12 A 35 I "LENTI"

- FACCHETTI FRANCO (BG)
- FABRIS MARCO (AO)
- NARDUZZI ANDREA (VE)
- GIGANTE VITO (TP)
- PIROLO PAOLO (PD)
- SPINELLA MARIO (ME)
- CANITANO ANTONIO (NA)
- PRATA MICHELE (PV)
- OLIVARI MARIO (GE)
- LEONE LUCIANO (NA)
- BIELOV MIRKO (BZ)
- TOFFOLATI ARRIGO (MI)
- DENARDO MARIO (MC)
- CASTELLANO DIEGO (MI)
- FORTI ALBERTO (RO)
- SIMONELLI EMIDIO (Albano L.)
- TOMASELLI GIUSEPPE (CT)
- RUSPANTINI GIAN CLAUDIO (Città Vecchia)
- CANULLO ERMANNO (Domodossola)
- IPPOLITO ANDREA (BG)
- POLOTTO ARMANDO (GE)
- PALMAS GIOVANNI (CA)
- MANCINI EMILIANO (RO)
- RYLLO ROBERTO (Montecatini)

NIENTE LIBRI!

Riprovate ma fate in fretta: per APRILE sono arrivate oltre 100 riposte esatte!

GLI IMPRECISI

- LANZILLOTTA ANTONIO (VA)
- COLOSIMO ETTORE (PA)
- PANSINI SANDRO (FE)
- ORIANI SANDRO (RO)
- CARDINALI BETTINO (AN)
- BORTOLINI DAVIDE (BZ)
- RUSSO ALFONSO (NA)
- MELI ALBERTO (MC)
- MAGNI SANDRO (Monza)
- CEOLIN RICCARDO (PD)
- CHIABERGE MARCELLO (TO)
- JAJANI NAZZARENO (MC)
- NASTASI CARLO (RO)
- RIEEI GIACOMO (BA)
- ERAS RAVANELLI (Monza)

Questi lettori hanno commesso uno o due errori.

HL-1200 CONCRETIZZA I TUOI SOGNI

È un amplificatore lineare, dalla linea gradevole, con alimentazione a.c. entrocontenuta, efficiente ed economico nell'acquisto e nella gestione.

- 1000 W pep SSB out
- 70 ÷ 100 W input
- Filtri π in ingresso
- 160-80/88-40/45-20-15-10/11 mt.
- SSB - CW - AM - SSTV - RRTY
- 4 x EL 519 in ground-grid

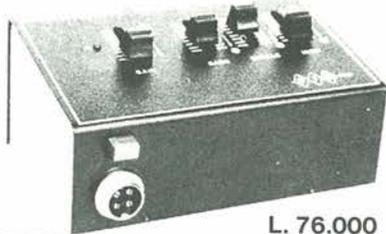
E di serie: * ros-wattmetro passante * commutatore d'antenna * circuiti ALC * PTT a RF o da TX * ventilazione forzata.

E per il mod. HL-1200/P anche: preselettore 3 ÷ 30 MHz in RX * preamplificatore e NB in RX.



HL-1200 L. 845.000

HL-1200/P L. 985.000



L. 76.000

EMP MODELLA LA TUA VOCE

Una voce piena, penetrante nel DX

Una voce armoniosa, timbrica nel "salotto" con gli amici

Una voce sicura, incisiva nel frastuono della / mobile

Adatto per tutti i tipi di microfono - regolazione indipendente di bassi, medi ed acuti - comando master - preamplificatore 15 dB - pulsante ON/OFF e by-pass - alimentazione 9 VDC int. o ext.

DAF/8: IL PULISCIBANDA

Ideale per ricevere segnali deboli in condizioni d'interferenza Eleva nettamente le prestazioni selettive di tutti gli RX e RTX in commercio consentendo anche i DX più difficili.

Filtri passa alto e passa basso regolabili da 250 a 3500 Hz - Filtro notch efficacissimo > 50 dB - Filtri per CW e RTTY - 1 W di potenza in uscita - by-pass da pannello - Alimentazione 13,5 VDC ext.



L. 169.000



L. 149.000

PNB/200: IL GENEROSO

Preselettore efficacissimo: una finestra in ingresso del tuo RX

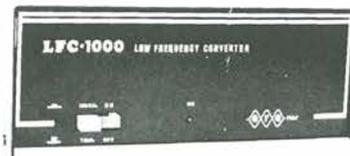
Preamplificatore ad alta dinamica per sentire l'impossibile. Noise-Blanker per ridurre i disturbi impulsivi. Antenna attiva per un eccellente ascolto con antenne indoor

Frequenza 2,5 ÷ 30 MHz - Preamplificatore 15 dB - Dinamica IP₃ + 15 dBm - Vox a R.F. e PTT - Potenza in transito < 150 W - Alimentazione 13,5 VDC

LFC/1000: LA TUA SPIA SEGRETA IN L.F.

Serve a ricevere segnali campione di frequenza e di tempo, carte meteo in fax, radiofoto, segnali Loran, di sommergibili in immersione e prossimamente i radioamatori.

Mixer a diodi schottky - Preamplificatore 20 dB escludibile - Filtri 100 KHz - 1 MHz - Ingresso 5 ÷ 1000 KHz - Uscita 28 ÷ 29 MHz (altre su richiesta).



L. 118.000



L. 212.000

RS-4: IL COMMUTATORE INTELLIGENTE

Per selezionare quattro antenne da un'unica discesa operando comodamente dalla tua stazione. Segnali di commutazione attraverso lo stesso cavo coassiale. Modulo da palo in ABS, ALL. e INOX.

Posizioni: 4 - Frequenza 1 ÷ 50 MHz - Perdita irrilevante - Potenza 2000 W pep - Alimentazione 220 VAC.

RIVENDITORI AUTORIZZATI:

BOLOGNA - Radio Communication - Tel. 051/345697
CASALPUSTERLENGO (MI) - Novaelettronica - Tel. 0377/830358
CERIANA (IM) - Crespi - Tel. 0184/551093

FIDENZA (PR) - Itacom - Tel. 0524/83290
FIRENZE - Paoletti Ferrero - Tel. 055/294974
GENOVA - Hobby Radio Center - Tel. 010/303698
MILANO - Elettronica G.M. - Tel. 02/313179
MISTERBIANCO (CT) - Grasso Angelo - Tel. 095/301193

ROMA - Hobby Radio - Tel. 06/353944
SETTIMO MILANESE - Tecnovent Italia - Tel. 02/8358032
TORINO - Telexa - Tel. 011/531832
TRANI (BA) - Tigut Elettronica - Tel. 0883/42622
VICENZA - Daicom - Tel. 0444/39548



ERE un nome, una garanzia dal 1969 per i radioamatori

Via Garibaldi 115 - 27049 STRADELLA (PV) - Tel. 0385/48139

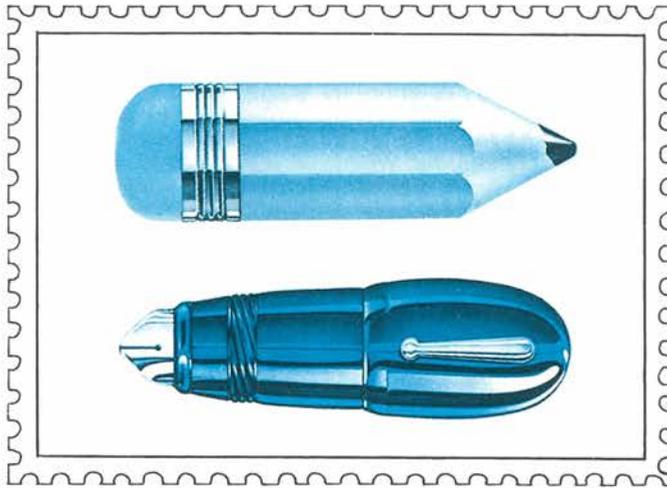
**Onde, Onde
Delle Mie Brame**

Sono un appassionato di DXing in Onde Medie, e ho allestito con pieno successo il captatore a telaio descritto su PROGETTO di Febbraio 1986.

Vorrei, adesso, incrementarne ulteriormente le prestazioni con un preamplificatore opportunamente concepito per questa funzione, che magari possa utilizzare anche per i semplici ricevitori OM che di quando in quando realizzo. Che cosa potreste suggerirmi?

**Ettore Bassani
Saronno (VA)**

Caro Ettore, il circuito che ti proponiamo non è altro che un amplificatore di antenna del tipo aperiodico nel quale sono stati impiegati due transistori al silicio ad effetto di campo che permettono di ottenere un notevole guadagno con un rumore di fondo alquanto ridotto. Si è preferito adottare un circuito aperiodico piuttosto



Ricordiamo ai lettori che ci scrivono che, per motivi tecnici, intercorrono almeno tre mesi tra il momento in cui riceviamo le lettere e la pubblicazione delle rispettive risposte. Per poter ospitare nella rubrica un maggior numero di lettere, vi consigliamo di porre uno o due quesiti al massimo.

sto che un circuito accordato. Questa soluzione è stata scelta in quanto un circuito accordato necessita di ritocchi di sintonia che mal si addicono ad un apparecchio il cui effetto deve esse-

re immediato e che, pertanto, deve essere messo in circuito rapidamente, ogniqualvolta si verificano le condizioni di attenuazione alle quali abbiamo fatto riferimento più sopra.

Questo simpatico preamplificatore può, infatti, essere rapidamente inserito agendo semplicemente sul commutatore SW 1 - 2 - 3. Quest'ultimo comanda tanto il circuito di antenna quanto quello di alimentazione. Una pila a secco a 9 V, la cui durata è piuttosto lunga in relazione al bassissimo consumo dell'amplificatore, assicura la necessaria alimentazione.

Nella posizione di incluso, il commutatore collega l'antenna dell'autoradio all'ingresso dell'amplificatore e l'uscita all'ingresso dell'autoradio. In tal modo esso inserisce l'amplificatore fra l'antenna e l'autoradio stessa, e nello stesso tempo chiude il circuito di alimentazione.

Nella posizione di escluso, il commutatore invia la linea di antenna direttamente all'autoradio ed esclude l'alimentazione.

È ovvio, pertanto, che si tratta di un apparecchio molto funzionale la cui inclusione ed esclusione è rapidissima, essendo limitata allo spostamento della levetta dell'interruttore. - Questo "pre" presenta,

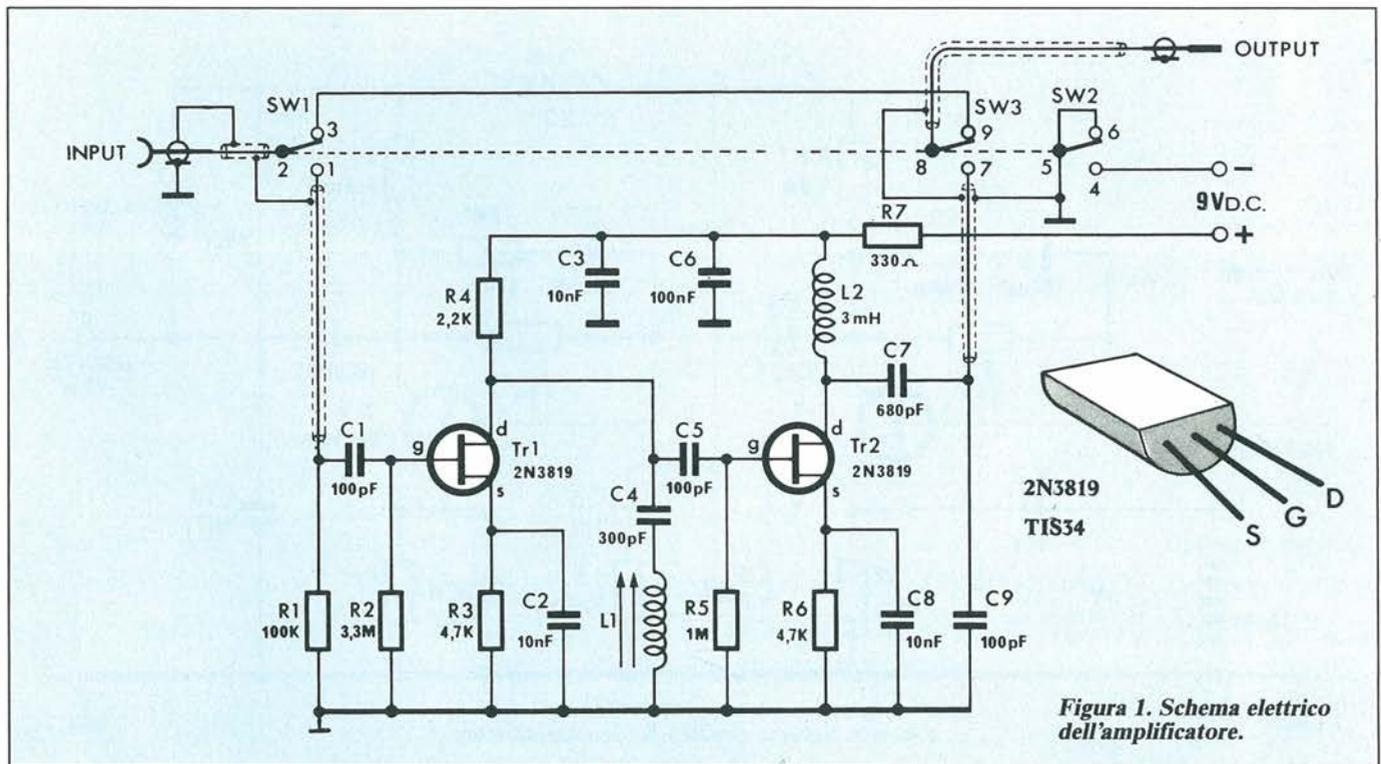


Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore.

inoltre, il vantaggio di essere indipendente dalla batteria di bordo, evitando pericolosi corto circuiti, od altri inconvenienti, in caso di guasti.

Il guadagno è piuttosto rilevante, dell'ordine di 14-18 dB, in funzione della frequenza ricevuta, e deve essere immediatamente escluso non appena il segnale tende ad aumentare. In caso contrario, infatti, l'eccessiva amplificazione darebbe luogo a dei fenomeni di distorsione.

Il circuito elettrico dell'amplificatore, riportato in Figura 1, impiega due transistori al silicio ad effetto di campo del tipo 2N 3819 (oppure TIS 34) i quali, oltre ad avere un elevato grado di amplificazione, pre-

sentano un rumore di fondo notevolmente basso; caratteristica questa che è essenziale in un circuito aperiodico.

La bobina L1 funge da filtro ed ha il compito di eliminare le frequenze spurie, sul valore della frequenza intermedia e relative armoniche, dovute all'oscillatore locale dell'autoradio.

L'impedenza L2, da 3 mH, ha lo scopo di esaltare sensibilmente la gamma delle frequenze più basse.

L'unica operazione di messa a punto che deve essere eseguita una volta tanto, consiste nel regolare il nucleo della bobina L1 in modo da attenuare al massimo il segnale a frequenza intermedia proveniente dall'antenna. Questa operazio-

ne deve essere eseguita inviando all'ingresso dell'amplificatore di antenna un segnale corrispondente al valore della FI dell'autoradio (generalmente 470 kHz), e regolando il nucleo in modo da attenuare il più possibile il segnale stesso. Senza generatore di segnali l'operazione risulta più difficoltosa: comunque si può tentare di effettuarla accordando il ricevitore su una stazione che abbia il valore di una armonica della frequenza intermedia (cioè doppio o triplo): in queste condizioni si udrà un fischio di interferenza che dovrà essere ridotto al minimo possibile agendo sempre sul nucleo della bobina L1.

Come abbiamo già precisa-

to l'amplificatore deve essere inserito esclusivamente in quelle località in cui il segnale sia notevolmente debole e dovrà essere escluso immediatamente non appena l'intensità tenda a ritornare normale per evitare fenomeni di distorsione.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di alimentazione: 9 V.c.c.
Gamma coperta: 525 ÷ 1600 kHz
Guadagno: 14 ÷ 18 dB
Corrente assorbita: 2 mA
Transistori impiegati: 2 x TIS34 oppure 2N3819

Un "Pre" Che Fa Per Tre

Sono uno sperimentatore elettronico e, da tempo, seguo fedelmente PROGETTO.

Ho un problema: abitando in una zona collinare, non riesco a ricevere bene molte emittenti televisive in banda V.

Le antenne preamplificate a larga banda del commercio non hanno giovato più di tanto, perciò vorrei cimentarmi nell'autocostruzione di un buon "pre", ben adatto tanto alle VHF che alle UHF. Non ne avreste per caso uno nel cassetto?

**Giuliano Cortesi
 Giussano (MI)**

Caro Giuliano, il meglio che possiamo offrirvi è un amplificatore

d'antenna a larga banda capace di amplificare i segnali compresi nella gamma di frequenza che si estende da 50 a 600 MHz. Come è descritto nello schema elettrico molto semplice e interessante di Figura 2.

L'apparecchio, in partico-

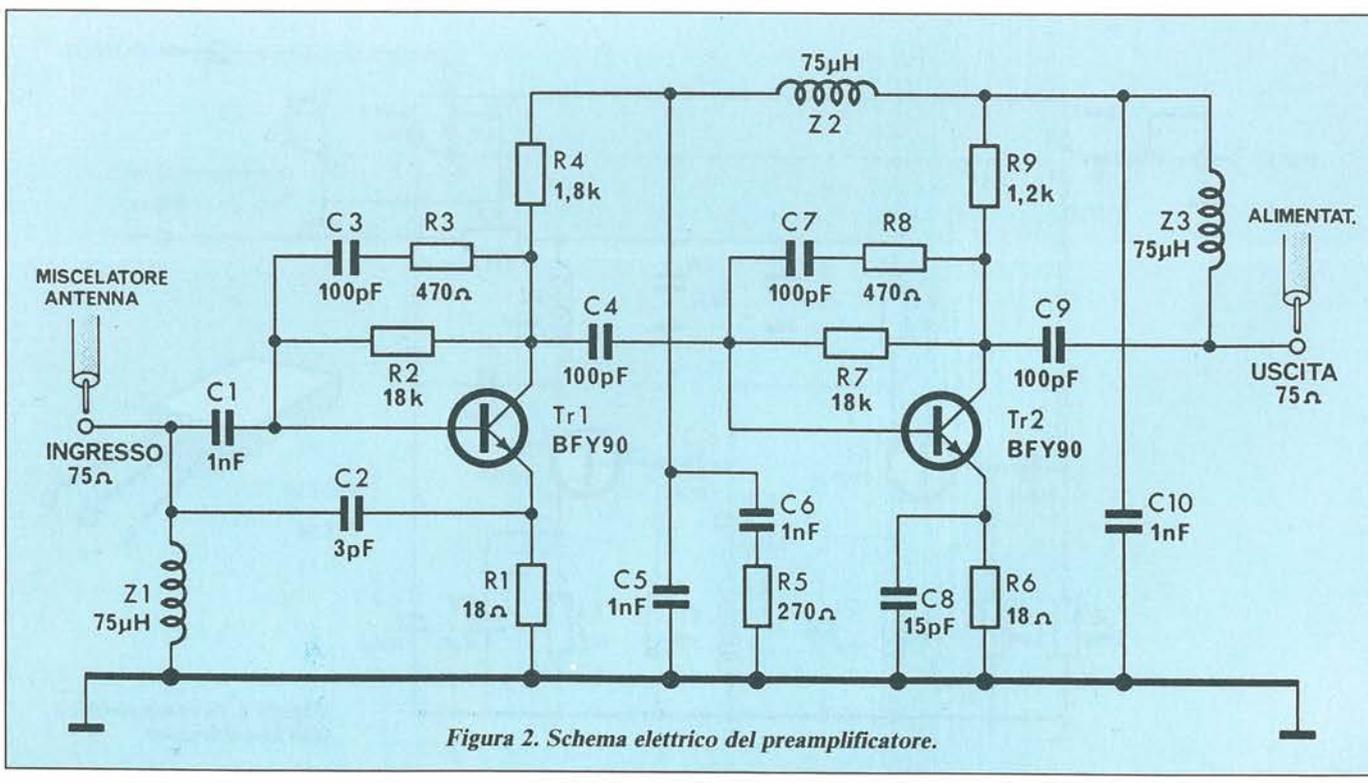


Figura 2. Schema elettrico del preamplificatore.



Il montaggio del preamplificatore VHF/UHF deve essere compatto e naturale. I collegamenti devono risultare brevissimi e diretti.

lare può amplificare i segnali della banda FM da 64 a 108 MHz - Banda I da 52,5 a 80 MHz (canali ABC) Banda III da 174 a 230 MHz (canali D a H2) Banda IV da 470 a 581 MHz (canali 21 a 35).

Il vantaggio di questo amplificatore, al contrario di quanto avviene per quelli esistenti in commercio, è dato dall'assenza di qualsiasi regolazione per la predisposizione al canale che si desidera ricevere. Il tipo di configurazione circuitale impiegato è il circuito con emettitore comune, mediante il quale si ottiene il massimo guadagno di corrente, controllato con dei semplici circuiti di controreazione. In tal modo si evita l'impiego dei trasformatori interstadio di adattamento delle impedenze a

tutto vantaggio del buon funzionamento. Questo amplificatore viene fissato al palo di sostegno dell'antenna e la sua alimentazione si ottiene mediante il cavo di discesa.

Caratteristiche Tecniche

- Gamma di frequenza:** VHF-UHF da 50 ÷ 600 MHz
- Guadagno:** ≥ 10 dB
- Impedenza d'ingresso:** 75 Ω
- Impedenza di uscita:** 75 Ω
- Absorbimento:** 15 mA c.c.
- Tensione d'alimentazione:** 12 Vc.c.
- Transistori impiegati:** 2 x BFY90

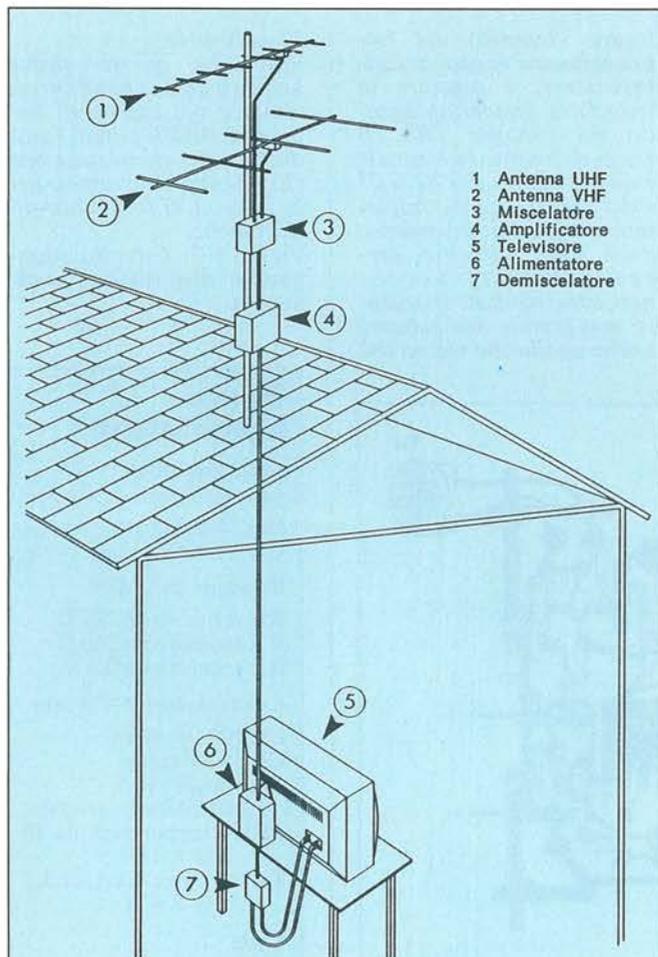


Figura 3. Unione dei vari gruppi che costituiscono l'intero impianto.

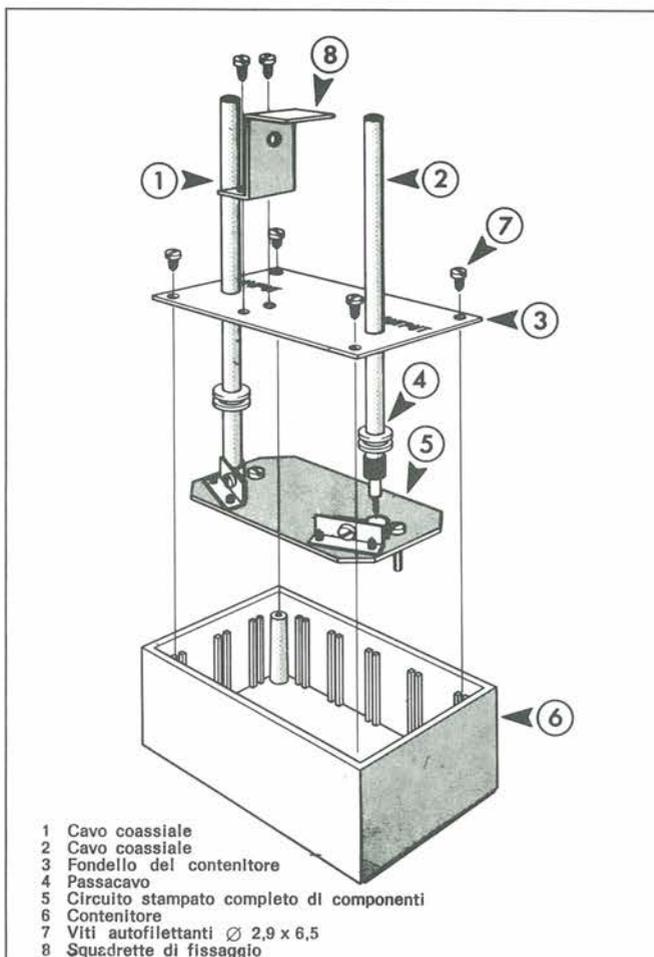


Figura 4. Esploso di montaggio dell'amplificatore nel contenitore.

Via Dalle Pazze Zanzare

Sono un giovane studente liceale e, tra non molto, partirò per le agognate vacanze al mare, naturalmente in campeggio. C'è però un grosso problema: ho quel che si chiama il "sangue dolce", cioè di notte vengo letteralmente preso d'assalto dalle zanzare che, nelle zone marine, abbondano oltre ogni dire. Come fare per dormire sonni tranquilli?

**Marco D'Altan
Cuneo**

Caro Marco, il semplice circuito di un buon scacciazanzare elettronico a ultrasuoni è illustrato in Figura 5. Come si può vedere si è utilizzato un arcinoto 555 messo in configurazione di multivibratore astabile, la cui frequenza di oscillazione è stabilita dal condensatore C2 e dal trimmer TR1. Regolando quest'ultimo si copre una gamma di frequenze che va da un minimo di 8 kHz a un massimo di 31 kHz. Il segnale presente sull'uscita (piedino 3 di U1) è applicato tramite il condensatore C3, il trimmer

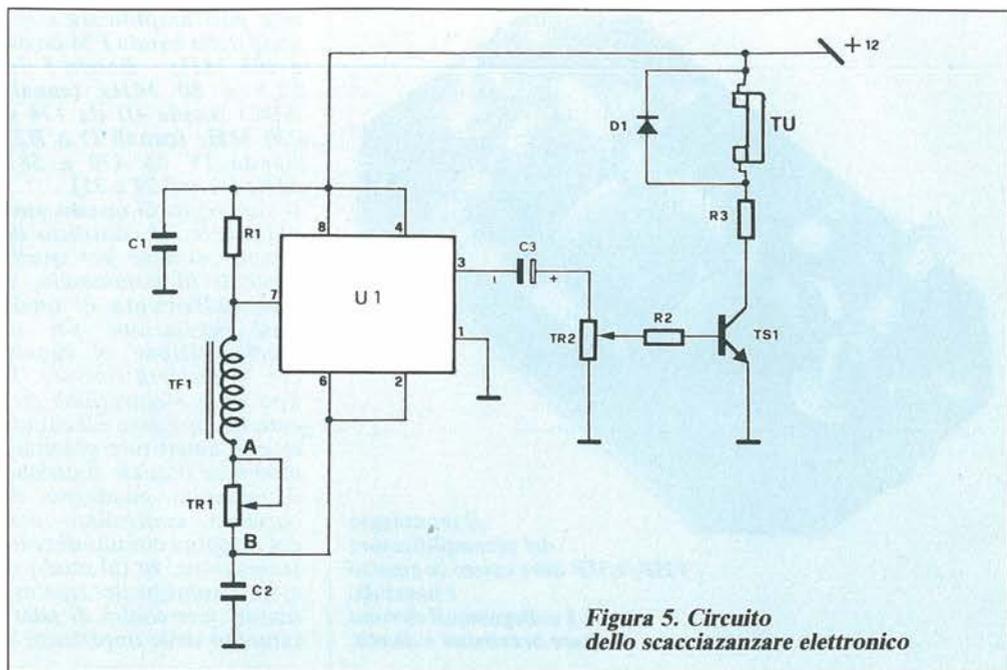


Figura 5. Circuito dello scacciazanzare elettronico

TR2 e la resistenza R2 alla base del transistor TS1 il quale pilota la capsula per ultrasuoni TU. L'unico componente critico per il funzionamento del circuito è rappresentato dal TF1, un trasformatore usato per evitare l'auto oscillazione alle frequenze ultrasoniche. Per chi possiede un frequenzimetro tarare lo scacciazanzare è una cosa semplicissima, infatti basta col-

legare l'ingresso del frequenzimetro ai capi dell'altoparlante, e regolare la frequenza desiderata agendo sul trimmer TR1. Il range di frequenza ottimale è quello che va dai 20 ai 25 kHz; questo non è completamente giusto, in quanto, dagli studi scientifici precedentemente accennati, sono risultate frequenze non gradite alle zanzare anche quelle che vanno dai

12 ai 20 kHz. Solo che queste ultime hanno il grosso handicap di ricadere nel campo di frequenze udibili perciò fastidiose, è per questa ragione che noi abbiamo optato per la gamma di frequenze ultrasoniche. Figure 6-7. Circuito stampato e disposizione componenti.

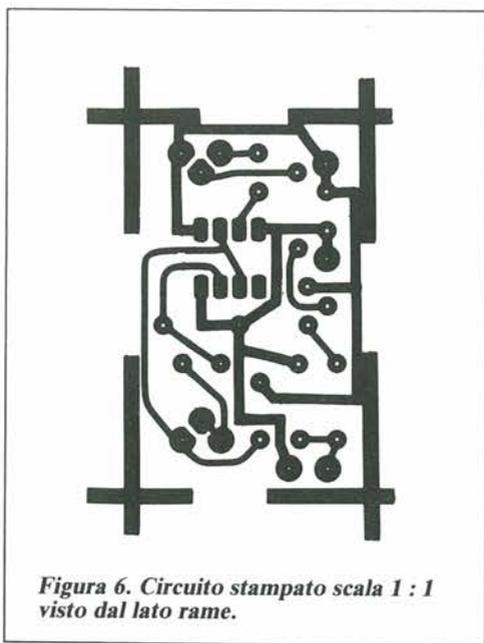


Figura 6. Circuito stampato scala 1:1 visto dal lato rame.

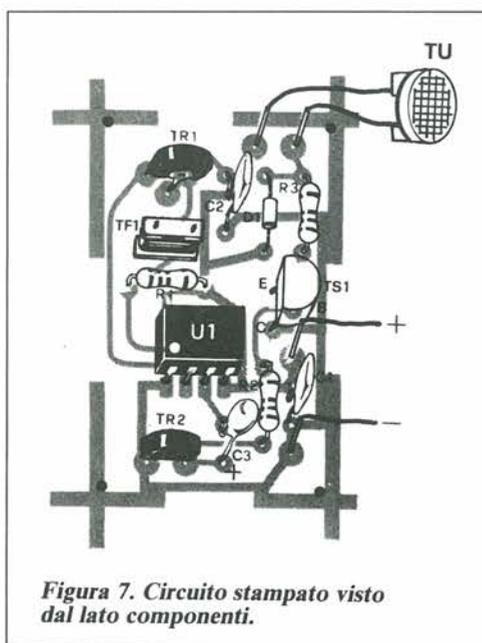


Figura 7. Circuito stampato visto dal lato componenti.

Elenco Componenti

Semiconduttori

TS1: BC 337
D1: 1N4002
U1: NE555

Resistori da 1/4 W.

R1: resistore da 220 Ω
R2: resistore da 560 Ω
R3: resistore da 0,1 Ω

Condensatori P = 5 mm

C1: 100 µF disco
C2: 10 µF disco
C3: 100 µF/16 V
elettrolitico verticale
TR1: trimmer vert. da 10 kΩ 1/4 W
TR2: trimmer vert. da 4,7 kΩ 1/4 W

Varie

TF1: trasf. di reattanza
TKS 1070
TU: trasduttore

Compro

COMPRO ICR700 con converter fino a 2000 MHz e a prezzo conveniente. Esamino offerte per RTX TS 711 o altro RTX all mode per 144 modelli recenti. Ritiro di persona nel raggio di 100 km max. 135BB, Sartori Giuseppe - Via Lipari, 5 - 36015 Schio (VI) Tel. 0445/22408

ACQUISTO, vendo, baratto radio, valvole, libri, riviste, schemari radio dal 1920 al 1933. Procuo schemi dal 1933 in poi. Acquisto ad alto prezzo le valvole VCL11 e VY2 Telefunken, altoparlanti a spillo 1000-4000 impedenza. Vendo o baratto con grammofono in soprannobile legno, cuffia stereo Koss Esp 9 nuovissima. Coriolano Costantino - Via Spavena, 6 - 16151 Genova Tel. 010/412392

ACQUISTO Kenwood 7730 ottimo stato funzionale et estetico. Eventualmente permuto con Icom 740 oppure 715 perfetti, conguagliando. Palmieri Guido - Via Ginestreto, 36 - 53100 Siena Tel. 394100

CAMBIO antenna TH3MK3 con cubical Quad 3 o 2 elementi. Cambio vari programmi per C-64 radioamatoriali ed utility su disco, mandatemi vostre liste. Ribechini Fabio - Via Bicchieraia, 42/6 - 50045 Montemurlo (FI) Telefonare ore serali Tel. 0574/791679

CERCO schema BC312 ed elenco valvole, cerco convertitore Geloso Anuvister per 430 MHz, chiunque si voglia sbarazzare di apparati o schede funzionanti e non in V-UHF amatori e civile si può mettere in contatto con me. Mezzogori Mario - Via Turati, 1a - 48012 Bagnacavallo Tel. 0545/63467

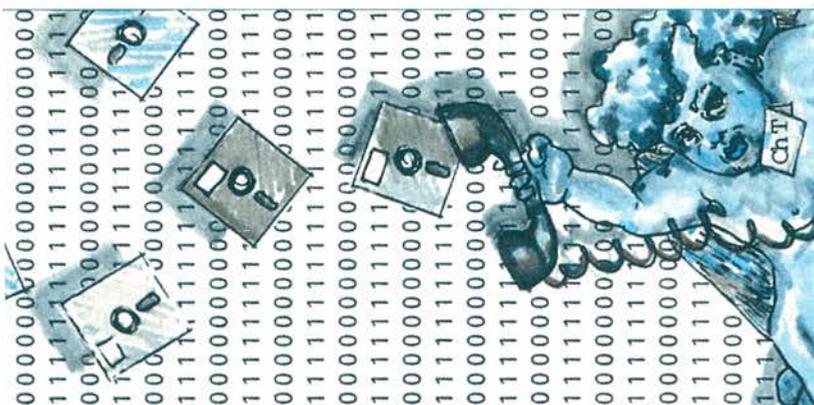
CERCO telescriventi Siemens T100 - T100S - T1000 funzionanti o no. Complete o parti. Ritiro a mio carico. Annuncio sempre valido. IK4 GRJ, Fabbri Silvano - Via Fiorenzuola, 461 - 47023 Cesena (FO) Tel. 0547/301333

CERCO RX e TX assai piccolo, valvolare, in quattro pezzi, frequenza 3-16 MC in due gamme, questo anche se incompleto o altri apparati simili, offro moltissimo! Scrivetemi! Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa Tel. 0472/47627

CERCO manuale sul ponte a radiofrequenza tipo B701 della Wayne-Kerr. Offresi ricompensa. D'Adamo Giuseppe - Via Pegaso, 50 - 00128 Roma

CERCO ricevitore OC 0.150-30 MHz meglio se idoneo RTTY. Dichiarare marca caratteristiche e prezzo, solo se perfettamente funzionante. Tosa Giambattista - Via Santi, 35 - 25080 Molinetto (BS)

CAMBIO computer QL ver. MGI completo di accessori + L. 300/250.000 per Commodore Plus/4 + drive 1541 + MPS 803/802, trattabile. Oppure QL + 200/150.000 per Olivetti M10 (32 kbyte RAM) + PL 10 trattabile. Oppure **VENDO** QL per L. 550.000 trattabili. Libonati Ernesto - Via Entella, 203/1 - 16043 Chiavari (GE) Tel. 0185/304407



CERCO il numero di Aprile '84 della rivista QST. Danieli Daniele - Via Dal Cortivo, 35/4 - 30030 Campalto (VE) Tel. 041/900829

CERCO schema del RTX Elbex CB 34 AF omologato. Volpe Giuseppe - Via P. Giovanni XXIII, 9 - 10043 Orbassano (TO)

CERCO trasmettitore Drake modello T4XC. 12RNJ, Radice Roberto - Via G. Lorcica, 5 - Camnago Lentate (MI) Telefonare ore serali Tel. 031/747946

SCAMBIO software per C-128 in particolare modo programmi per uso radioamatoriale. **CERCO** buon programma per RTTY - CW - ASCII - AMTOR funzionante a 80 colonne in modo 128. Ampia biblioteca software disponibile. IK8ENH, Molaro Nino - P.O. Box 37 - 80053 Castellammare di Stabia (NA) Tel. 081/8713559

CAMBIO generatore Boonton 202B completo di univert con RTX 144 o 432 MHz all mode, eventuale conguaglio. 12MGD - Saronno Tel. 02/9605883

COMPRO, a ragionevole contenutissimo prezzo, uno dei seguenti RX - TX: FT700 - FT221 - FT201E - FT211 - IC245 o altro con FM, SSB, CW minimo 10 W e non manomesso. Analizzo viti al microscopio! 15BIE, Bianco Salvatore - Piancastagnaio Siena Telefonare ore pasti Tel. 0577/786047

COMPRO Modem preferibilmente che abbia la possibilità di scegliere la velocità di trasferimento dati (300-600-1200 Baud), che abbia già lavorato su Apple II Plus o simili e che costi poco. Braccini Baldo - Via di Puntata, 16 - 56010 Pontasserchi (PI) Telefonare dopo le ore 19 Tel. 050/891182

Società editoriale finanziaria **CERCA** laureando scienze statistiche-matematiche pratico Excell-Macintosh. Tel. 02/862923

ACQUISTO, vendo, baratto radio e valvole dal 1920 al 1933. Acquisto inoltre schemari, libri e riviste radio, altoparlanti a spillo 1000-4000 ohm impedenza stessa epoca e procuro schemi dal 1933 in poi. Compro ad alto prezzo le valvole VCL11 e VY2 Telefunken e valvole a 4 o 5 piedini sigla: A / B / C / D / DG / RE / REN, ecc. Coriolano Costantino - Via S. Spavena, 6 - 16151 Genova Tel. 010/412392

CERCO ricevitori valvolari a 1-2-3 valvole a reazione autocostruiti fra gli anni 1925-1950. Acquisto o cedo in cambio apparecchiature surplus. Cerco pure riviste di radio anni 20-30-40. Cerco altresì zoccoli porta-valvola a 4-5 piedini, demoltipliche, trasform. intravalvolari, ecc. Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ) Tel. 0472/47627

ACQUISTO due SWR 200, compro o baratto vecchi tasti e nastri con accessori. Piccinelli Evando - Via M. Angeli, 31 - 12078 Ormea (CN) Telefonare ore pasti Tel. 0174/51482

CERCO i seguenti apparecchi: GRR5 - OC11 - AC18 - AC20 - BC453 - 58MARKI, ricevitori, trasmettitori surplus a valvole ma dalle dimensioni minime: acquisto o scambio col seg. materiale: 392URR - 19MKIII - RT68 - RT70 - GRC9 - radiotelefon CRPC-26 e altro ancora. Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa Tel. 0472/47627

ACQUISTO ImageWriter 80 colonne eventualmente con scheda interfaccia per Apple IIe. Calvani - Via Goito, 51 - 57100 Livorno Tel. 0586/804013

CERCO foto, schemi e descrizione di apparecchi auto costruiti da radioamatori negli anni 20-30 e 40 e così pure foto di stazione nella stessa epoca. Tutto solo a prestito e restituisco tutto risarcendo le spese di spedizione - scrivetemi o telefonatemi - grazie. Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa Tel. 0472/47627

CERCO ricevitore surplus o altro che copra le onde lunghe o medie o tutt'e due. Solo se occasione e possibilmente vicino dato l'ingombro e peso di dette radio. Scrivere o telefonare ore pasti. Baragona Filippo - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano Tel. 0471/910068

CAMBIO n. 400 riviste CQ Italiana, CQ Americana, Q.S.T., Radio elettronica 5, Radio TV, Radio elettronica sperimentale, ed altre riviste di elettronica con BC 348 serie J N Q anche non funzionante ma completo eventuale differenze di prezzo da concordare. Pardini Angelo - Via A. Fratti, 191 - 55049 Viareggio Telefonare ore serali Tel. 0584/47458

CERCO mat. vario per autocostruz. RTX a tubi. Libri con curve caratt. Riviste radiotecn. ante 1950, MF 100-400 MHz; schermi Octal G/GT; gruppi RF/VFO con variabili. Chioverato Gianfranco - Via Torre Maridon, 1 - 10015 Ivrea Telefonare dalle ore 18.00 alle ore 22.00 Tel. 0125/230067

Questo tagliando cambierà la Sua vita. Lo spedisca subito.

Il mondo di oggi ha sempre più bisogno di "specialisti" in ogni settore. Un CORSO TECNICO **IST** Le permetterà di affrontare la vita con maggior tranquillità e sicurezza. Colga questa occasione. Ritagli e spedisca questo tagliando. Non La impegna a nulla, ma Le consente di esaminare più a fondo la possibilità di cambiare in meglio la Sua vita.

Sì, GRATIS e assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta)

una dispensa in Prova del Corso che indico

la documentazione completa del Corso che indico (Sceglia un solo Corso)

ELETTRONICA (24 dispense con materiale sperimentale)

TELERADIO (18 dispense con materiale sperimentale)

ELETTROTECNICA (26 dispense)

BASIC (14 dispense)

INFORMATICA (14 dispense)

DISEGNO TECNICO (18 dispense)

112 A

Cognome _____

Nome _____ Età _____

Via _____ N. _____

C.A.P. _____ Città _____

Prov. _____ Tel. _____

Da ritagliare e spedire a:

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Via S. Pietro 49 - 21016 LUINO (VA)
Tel. 0332 - 53 04 69

CERCO RX HX 2000 oppure SC4000 o altro simile. **VENDO** antenna verticale Fritzl modello GPA40 10-15-20-40 m L. 100.000. Bernardoni Pietro - Via Spadini, 31 - 40133 Bologna. Tel. 051/6391508

CERCO Icom ICR71 RX cop. continua assolutamente non manomes- so. Scorsone Carlo - Via Bellinzona, 225 - 22100 Ponte Chiasso (CO). Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 21.00. Tel. 031/540927

CERCO RX Surplus AR8510/Racal 1217 o 6217; cerco valvole EF732 5840 e EC71 5718; cerco accordatore di antenna e mobiletta Rack 19' per 390URR 220URR RA17. Baldi Federico - Via Solferino, 4 - 28100 Novara. Telefonare dalle ore 20.30 alle ore 22.00. Tel. 0321/27625

CERCO radiotelefono da campo in ottimo stato funzionante completo possibilmente della I.G.M., comunicare subito. Tito Michele - Via Raff. Testa, 179 - 80147 Barra Napoli. Telefonare dalle ore 21.00 alle ore 22.00. Tel. 081/7525333

CERCO AN-APS13, radio vecchie anteguerra qualsiasi tipo, libri e riviste, valvole a quattro e cinque piedini e simili cose. Astenersi magari e corvi. Chiaravalli Ermanno - Via G. Garibaldi, 17 - 21100 Varese

CERCO qualcuno capace di modificare un RX FM 88÷108 per ricevere i 65÷80 MHz. Possibilmente della mia zona. Bonasia Calogero - Via Pergusa, 218 - 94100 Enna

CERCO fotocopie manuali d'uso per VFO 180 e AT 180 accordatore d'antenna, pagherò bene chi mi farà questa gentilezza. Grottaroli Mario - Via U. S. Martino, 86/1 - 61100 Pesaro. Telefonare ore pasti. Tel. 0721/454034

CERCO ant. vert. 10-80 Mt FTV301 DM, scheda FM per 101ZD, IC260E, IC251E, tastiera Plus e interf. 1 per Spectrum Ampl. lin. FL2100Z anche da riparare o FL2100B. Borsani Fabrizio - Via Delle Mimose, 8 - 20015 Parabiago (MI). Tel. 0331/555684

CERCO schema o fotocopia del trasmettitore CB Command 747ET 00 0,15 Final Testok serie number N12582. Celioni Vincenzo - Piazza Ateneo Salesiano, 8 - 00139 Roma. Telefonare ore pomeridiane. Tel. 06/8173256

CERCO oscilloscopio anche Scugla Radio Elettr. Prezzo da convenire. Semenzato Ivone - Via P. Pace, 13/2 - 30171 Mestre (VE). Telefonare ore serali. Tel. 041/970867

CERCO amici possessori di Sinclair QL per scambio di programmi radioamatoriali e non. Magari nella mia zona. Dispongo di qualche programma. Barberis Ivan - Via Circonvallazione, 12 - 10080 Busano Can. (TO). Telefonare dalle ore 18.00 alle ore 22.00. Tel. 0124/48149

CERCO proiettore vecchio 16m/m tipo mod. "Gioia" della Ducati, mi interessano anche pellicole 16m/m sonore o mute con doppia foratura o altri proiettori sonori o multi. Dioli Adriano - Via Volontari Sanguelle, 172 - 20090 Sesto S. Giovanni (MI). Telefonare al mattino. Tel. 02/2440701

Rotore per antenne tipo HAM 4 o similari. **CERCASI**. Bollini Amedeo - Via Teodosio, 33 - 20131 Milano. Tel. 02/290579-2846711

CAMBIO RTX HY-GAIN 120 CHBASE con lineare HF o drive 1571 o TNC Packet Q Quad HF o transv. 1296 MHz o Ampli VHF-UHF o Tral. telec. Cerco CRT HP 1215A. Bonali Marco - Via Melotta, 40 - 26029 Sincino (CR). Tel. 0374/85101

Sono uno studente appassionato di elettronica ho problemi economici e gradirei molto che qualcuno mi in- viasse transistori e apparecchi non funzionanti per recupero compon- enti. Vacca Francesco - Via Abbiate- grasso, 5 - 21052 Busto Arsizio (VA). Telefonare solo dopo le ore 21 00. Tel. 0331/341573

CERCO carta sensibile ai raggi ul- tra violetti per registratore Honey- well Visiocorder 350 di cui cerco manuale o schema. Baratto schemi Surplus USA e non. Moscardi Claudio - Via Le Sacca, 27B - 50047 Prato (FI). Telefonare ore pasti. Tel. 0574/460278

BARATTO linea Sommerkamp FRFLFV non modificata come nuo- va + valvole scorta con oscillosco- pio perfettamente funzionante non riparato o modificato. Mengarelli Pietro - Via G. B. Bertone, 8B - 12048 Mondovì (CN). Telefonare ore pasti. Tel. 0174/45157-40685

Vendo

VENDO RTX FT200S con alim. FP 200 e manuali. Come nuovo. Laorno Giovanni - Via Boschette, 15 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR). Tel. 045/7190259

VENDO FRG770 OM Yaesu 150÷30 MHz AM-FM-SSB nuovo + MT L. 850.000; ricevitore Fujion AM-FM-SSB + radiogoniometro imbarca- zioni L. 250.000 Turner + 2 da tavolo L. 100.000. Enzo. Tel. 011/345227

VENDO stazione RTTY composta da demodulatore ST5 autocostituito videoconverter VT10 THB tastiera autocostituita in blocco L. 270.000 possibili prove. Lugli Roberto - Via Cefalonia, 41 - 20097 San Donato Milanese (MI). Telefonare ore pasti. Tel. 02/5272457

VENDO RX Racal RA 17 MK2 VLF converter 10÷980 kHz RA237B SSB converter RA 218 diversity unit ma 168B L. 1.200.000. Non spedisco. Di Giovanni Francesco - Viale Euro- pa, 200 - 39100 Bolzano. Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 22.00. Tel. 0471/915250

VENDESI valvole nuove imballate 807 - 811 - 813 - 829 - 832 - 5R4 - QB3,750 - QB4,1100 - 4,250 - 4,125 - 4,400 - 4CX1500 ecc. ecc. De Bartolo Andrea - Via Caldarella, 45/2 - 70126 Bari. Telefonare ore serali. Tel. 080/482878

VENDO: Yaesu 708R Palmare 430 MHz completo di accessori + Icom 271H 100W 144-146 MHz + ricevi- tore AOR2001 + commutatore ma- nuale a 5 posizioni HF-VHF-UHF HOFI perfetti, se interessano scrive- re. De Livio Romolo - P.za Francesco Di Paola, 9 - 00184 Roma

VENDO al miglior offerente valvola TBY 1250 e quattro condensatori ceramici Volts 10K PR 5K materiale tolto da apparato nuovo. Pasini Achille - Via Monterosa, 7 - 28053 Castelletto Ticino (NO). Telefonare ore serali. Tel. 0331/971568

VENDO Icom 735 con filtro CW, Mi- cro da tav. SM6 e alim. PS15 L. 2.000.000. Sicoli Sergio - Via Madre Picco, 31 - 20132 Milano. Telefonare ore serali. Tel. 02/2565472

VENDO modem RTTY autocostituito a filtri attivi 5 shift fissi cavetti di col- legamento RTX e computer VIC20 o C64 programma RTTY per VIC20 su cass. L. 150.000. IK8DQM, Ferraioli Andrea - Via M. Caputo, 23 - 84012 Anagni (SA)

VENDO Surplus 19MKIII, completa di accessori, alim. 220 VCA. Vendo BC1000. **CERCO** Surplus BC191 completo di TX e RX con alimenta- tore rete a prezzo ragionevole. Giampapa Renato - Via Zattera, 25 - 41100 Modena

VENDO RTX Mobil5 ERE (PV) 144- 146 MHz AM-FM 5W con tel. ripeti- tori L. 220.000 s.p. incluse. Accordatore d'antenna Yaesu FRT 7700 100 kHz-30 MHz RX-RTX 130.000 s.p. incluse p. urg. Mallamaci Sabatino - Via Salvemini, 40 - 70125 Bari

VENDO o CAMBIO con RTX VHF linea Collins formata da TXTSC5 ed RX TSC12 perfettamente funzionan- te. Vendo microfono Expander 500 Turner ed RX FRG7. Sparta Nunzio - Via S. Ten. Fisauli, 73 - 95036 Randazzo (CT). Telefonare dalle ore 21.00 alle ore 23.30. Tel. 095/923095

VENDO FT200 Yaesu bande radioa- matoriali più 88/45/11 metri. Rega- lo SVR100 Osker. Mario. Telefonare ore pasti. Tel. 0721/454034

Per rinnovo stazione **CEDO** RTX IC21 + VFO RTX GALAXI 5° + VFO + alimentatore con finali nuove Iq7B con decoder tutto perfetto e funzio- nante, prezzo da concordare. IKJL, Pavarino Guido - frazione Mursecco, 5 - 12075 Gressino (CN). Telefonare ore pasti. Tel. 0174/88089

VENDO RX - Scanner - SX 200 L. 450.000 con imballo e manuale in italiano. Perfetto. Puglisi Nino - San Lorenzo 37 16 - 17110 Savona. Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 19.00. Tel. 019/387284

CAMBIO Spectrum Plus + 30 cas- sette con 250 programmi + 2 libri, con uno dei seguenti RTX: HAMM MULTIMODE, PRESIDENT JACK- SON o GRANT, LAFAYETTE LSM 120 o 230. Corezzi Alberto - Via Nazionale, 1 - 52010 Soggi (AR)

REGALO cavità risonante 2M XWZ NB Bero a chi mi venderà a prezzo ragionevole RTX 2M ALLMODE BRAUN TRIO ICOM ecc. IW6ACR, Capriotti Domenico - Cor- so Cefalonia, 32 - 63023 Fermo (AP)

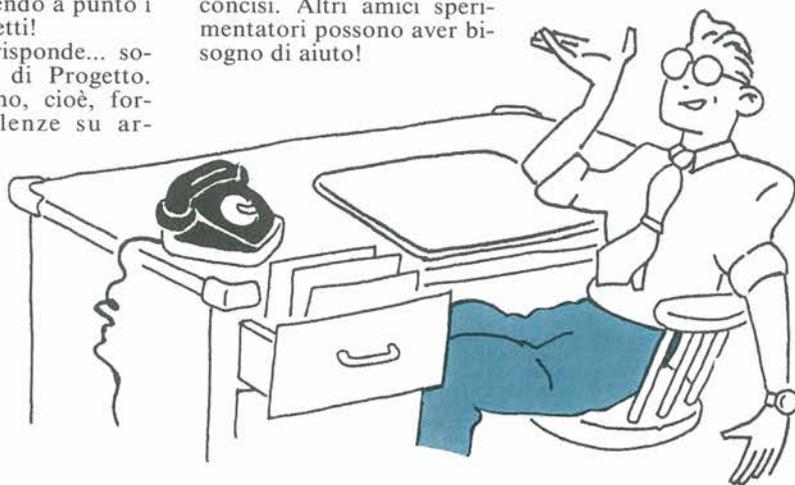
Progetto Risponde

L'integrato non si trova, il trasmettitore fa i capricci, qualcosa non gira nella vostra ultima creatura elettronica? Lo staff tecnico di Progetto è pronto ad aiutarvi rispondendo in diretta a tutte le vostre domande telefoniche. L'appuntamento è per ogni **GIOVEDÌ dalle 11 alle 12** e il numero magico è **(02) 6172671**.

Ecco le regole d'oro per usufruire al meglio del nostro filo diretto. Non dimenticatele!

- Evitate di interpellare i nostri tecnici al di fuori dal giorno e dalle ore indicate. Stanno mettendo a punto i "vostri" progetti!
- Progetto risponde... solo ai lettori di Progetto. Non possiamo, cioè, fornirvi consulenze su ar-

- ticolosi relativi ad altre testate.
- Cercate di essere brevi e concisi. Altri amici sperimentatori possono aver bisogno di aiuto!



MERCATINO

VENDO Kenwood TS130S 80÷10 + Warc L. 850.000. Alt. Est. per FT102 MOD SP102 con phone PACTH nuovo L. 150.000. AC. Yaesu FL2100B 1200W per L. 900.000. DIR. MOSLEY 10÷20 L. 220.000. IKOEIM, Pirillo Sante - Via Degli Orti, 9 - 04023 Formia (LT) Tel. 0771/270062

PERMUTO/VENDO R390/URR ultima serie con CABINET RX RAL6R-CA TS505 TS352 TS375 URM25D URM26B TV7 USM223 (ME297) alimentatore AC per RXTX TCS COL-LINS. Flebus Tullio - Via Mestre, 16 - 33100 Udine Telefonare non oltre le 21.00 Tel. 0432/600547

VENDO RTX CB Multimode II pochi minuti di funzionamento L. 200.000. Vendo inoltre SOMMERKAMP FR50 + decametriche con 11 + 45M perfetto L. 500.000. Barozzi Alberto - Via Toniolo, 91 - 41100 Modena Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 21.00 Tel. 059/312917

Polaroid Mod. DM1 analizzatore di spettro 140 ± 12.5 MHz sensib. 120 dbm risoluzione 1÷80 kHz come nuovo con manuale, cambio con RX RACAL 117 o equivalente. Onorato Carlo - Via Martiri Libertà, 16 - 10048 Vinovo (TO) Tel. 011/9653604

VENDO VHF All Mode Transceiver Kenwood TR9130 25W OUT in perfette condizioni a L. 700.000 non trattabili. Barilli Gianfranco - Viale Cantarini, 50 - 61100 Pesaro Telefonare ore pasti Tel. 0721/63182

VENDO ricevitore Barlow-Wadley 0.5÷30 MHz AM-SSB completo di manuale e schema L. 150.000 micro da tavolo 254HCSSB Turner L. 50.000 monitor fosfori verdi TP200 L. 130.000. Enzo Tel. 011/345227

VENDO RTX HF Uniden 2020 + ALTTOP/EXT. + VFO ect. Inoltre quarzi per 11/45 mt. Manuali in Italiano L. 700.000, tratto preferibilmente con Torino e prov. Gattolin Daniele - Vicolo Brunetta, 3 - 10040 Druento (TO) Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 20.30 Tel. 011/9845284

VENDO Kenwood TR-2600E, ottobre 86 completo imballo e accessori L. 600.000 + Kenwood mod. TH-21E luglio 86 + accessori L. 350.000, tutti imballi originali. Rocco Giacomino - Via Roma, 87 - 30030 Pianiga (VE) Telefonare dalle ore 18.00 alle ore 20.00 Tel. 049/469930

VENDO RTX Yaesu FT 101 ZD Warc 11.45. Yaesu SP 901 micro dinamico. Manuali inglese italiano imballi originali L. 1.200.000. Abbadessa Gerardo - Via Umberto 00015 - 95012 Castiglione Sicilia (CT) Telefonare dalle ore 13.00 alle ore 14.00 Tel. 0942/984063

VENDO RTX Storno Mod. Storno-phone 5000, UHF 1 canale quarzato. Zampollo Michele - Via Salerno, 27 - 35142 Padova

Raro R389URR Collins 15-1500 Khz funzionante sintonia manuale. Motore 5 filtri 8 KC 01 KC manuale servizio originale **VENDO**. Negrelli Adriano Bruno - Via del Mercato, 4 - 41037 Mirandola (MO) Telefonare dal lunedì al venerdì dalle ore 9.00 alle ore 12.00 Tel. 0535/21180

VENDO per causa patente OM app. Intek FR 26.963 28.803 40 watt SSB, alimentatore Bremi 5A 13,8V. Maic Turner + 3B, rosmetro watmetro Lo-ray filtro Zeta G. comm. ant. a 4 vie L. 370.000. Gasbarri Alessandro - Via Spetrini, 18 - 66100 Chieti Telefonare dalle ore 15.00 alle ore 21.00 Tel. 0871/41830

VENDO alimentatore stabilizzato 12,6V 2,5A ideale per l'alimentazione del RTX, tasto di accensione con luce di funzione, all'eccezionale prezzo di L. 20.000. Sabaini Luca - Via G. Marconi, 12 - 37011 Bardolino (VR) Telefonare dopo le ore 15.30 Tel. 045/7210396

VENDO Kenwood TS 520 + VFO esterno DECODER RTTY-AMTOR TU170V con sintonia a tubo R.C. Commodore 64 FLOPPY DISK 1541 con SPEED DOS tutto a L. 1.700.000. IN3AVB, Lazzarini Alberto - Via Milano, 127/A - 39100 Bolzano Telefonare dalle ore 13.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 alle ore 21.30 Tel. 0471/911069

VENDO Transverter 11/45 M. L. 100.000 trattabili oppure permuto con apparati RX-TRX tipo Surplus eventualmente conguagliando differenza TRX tipo WS19 e simili. Tagliabue Riccardo - Via Filata, 10 - 22070 Appiano Gentile (CO) Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 21.00 Tel. 031/930295

VENDO RX Philips D-2935 5150-3000 kHz circuito PLL digitale 20 giorni di vita, imballo e garanzia da spedire L. 380.000. Vera occasione, perfetto. Vallauri Mario - Via G. Capello, 18 - 12012 Boves (CN) Telefonare ore pasti Tel. 0171/889165

VENDO Palmare 140-150 3W rotore per ANT VHF o CB Yaesu FTV901R alim. 9A ant. Tonna 144-432 tester eletra RTX CB 200 CH AM-FM-SSB. Tel. solo se interessati, grazie. Agu Franco Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 14.00 e dalle ore 20.00 alle ore 21.00 Tel. 0175/703179

VENDO Yaesu FRG 7700, Yaesu FRT 7700, Yaesu FRV 7700, antenna HY GAIN 18 VS L. 800.000. Casato Lino - Via Madonna Campagna, 53 - 37100 Verona Tel. 045/974046

VENDO ricevitore Kenwood R2000 RX 0.1÷30 MHz completo di manuale e imballo originale. Perfetto L. 800.000, tratto solo di persona. Ottonello Umberto - Via Libertà, 36/12 - 16010 Masone (GE) Telefonare dalle ore 19.00 alle ore 20.00 Tel. 010/926071

VENDO DEM - decodificatore MM2001 Microwave Modules per RTTY velocità 45 - 50 - 75 - 100 - 110 - 300 - 600 - 1200 a L. 400.000. Baldelli Odilio - Via Riv. D'Ottobre, 21 - 42100 Reggio Emilia

VENDO lineare B-300 per la CB. Vi è incorporato un preamplificatore in ricezione di 25dB. Rossi Andrea - Piazza Del Popolo, 11 - 53040 Bettolle (SI) Telefonare dalle ore 14.00 alle ore 20.00 Tel. 0577/624079

VENDO Ponti Radio UHF 420-480 MHz, 4W, adatti ripetitori ecc. Vendo inoltre RTX VHF Yaesu FRG7. Masat Maria - Via A. Volta, 10 - Milano Telefonare venerdì e sabato Tel. 02/6591707

VENDO trasmettitore QRP CW-FM 21MHz N.E. (LX561 + MX720) perfetto, imballato, relè sep. L. 80.000. Galvanometro profess. Macchia lumin Surplus ad amatore L. 100.000. IW2ADL, Ivano Bonizzoni - Via Fontane, 102B - 25060 Brescia Telefonare ore pasti Tel. 030/392480

VENDO per cessata attività stazione CB completata o separatamente costituita da RTX CTE SSB350 omologato + Midland 120 CH AL + antenna + alimentatore 3 amp. Baleani Enio - Via Pola, 27 - 62012 Civitanova Marche (MC) Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 22.00 Tel. 0733/772000

VENDO lineare Drake L4B L. 1.500.000. Linea TR4-AC4-MS4-R4B L. 800.000, oscilloscopio TK565+c L. 700.000, generatore HP612-1230 L. 850.000, RTX FT200 con 11 e 45 Mt L. 450.000. Ricci Silvano - Via Crocetta, 40 - 00010 S. Polo dei Cavalieri (RM) Telefonare dalle ore 15.00 alle ore 22.00 Tel. 0774/560236

Ricevitore SX400 **VENDO**. Scanner copertura continua da 26 a 520 MHz come nuovo, imballo originale, garanzia ancora da spedire. **CERCO** RX Drake R7A conguagliando. Casellato Ruggero - Via Valtravaglia, 38 - 00141 Roma Telefonare ore serali Tel. 06/8121914

VENDO lineare Microset mod. T2-45 per 144÷148 MHz, al miglior offerente, W Output 45 come nuovo, prove a domicilio. Bernocco Silvio - Via S. Marco, 24 - 10064 Pinerolo (TO) Telefonare dopo le ore 20.30 Tel. 0121/21246

VENDO radioricevitore BC348 alimentazione 220V e altoparlante incorporato L. 140.000, funzionamento ottimo. Mangini Luigi - Via Carrara, 157 - 16147 Genova Telefonare ore serali Tel. 010/385670

VENDO IC2E + 2 pacchi batterie, accordatore Daiwa CNW419-500W, alimentatore reg. 3÷15V 20A continui, VIC20 espanso (3k) con registratore, alimentatore C.S. 10A. Braga Ugo - Viale Martiri della Libertà, 1 - 43100 Parma Telefonare ore pasti Tel. 0521/581712

VENDO convertitore O.C. 500 kHz-60 MHz FC965 per Yaesu FRG9600, funziona pure su Icom ICR7000 un'ora d'uso L. 150.000. **VENDO** RX R2000 e RX Panasonic RF2900. Mistretta Salvatore - Via Divisi, 33 - Palermo Tel. 091/6163345

VENDO Yaesu FT200 + al. RTX10-80M manuale valvole scorta perfetto L. 450.000. I4ZXO, Venturi Walter - Via Milano, 15 - 40139 Bologna Telefonare non oltre le ore 22.00 Tel. 051/490394

VENDO causa cessata attività CB Midland 4001 80 + 80 canali oscilloscopio Hameg 235 20MHz alimentatore 0-15 V 10 amp. con volt. e amp. il tutto L. 950.000. Cappelli Andrea - Via Riccione, 1/3 - 48018 Faenza (RA) Telefonare dopo le ore 17.00 Tel. 0546/32568

VENDO Yaesu FT-726 V/UHF. Vendo linea 2 mt. STE RX 144÷146 FM-AM-SSB TX 144÷146 2/10 W AM-FM VFO. Prezzo interessante. Croce Fabio - Via Bettoni, 17 - 20077 Melegnano (MI) Telefonare ore pasti Tel. 02/9830285

VENDO ricevitore Scanner SX200 VHF UHF-AM-FM gamma 26/88-118/174-380/515 MHz 16 memorie lettere digitale alimentazione rete o 12 volt + antenna. Moraldo Alberto - Viale Cavour, 23/3 - 44035 Formignana (FE) Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 15.00 e dalle ore 19.00 alle ore 22.00 Tel. 0533/59106

VENDO o **PERMUTO** Ponte Radio VHF della S.T.E. Milano in banda amatoriale spostabile 15 watt. Oregato Michele - Via L. Borzone, 19-10 - 16143 Genova Telefonare dalle ore 20.30 alle ore 22.00 Tel. 010/389425

VENDO TS930S/AT + SP930 L. 2.450.000 TS 130S L. 850.000 AL Yaesu FL2100B L. 900.000 finali nuove RTX National + VFO + alt. EST digitale L. 950.000. Grad. prove mio domicilio. IKOEIM, Pirillo Sante - Via Degli Orti, 9 - 04023 Formia (LT) Tel. 0771/270062

VENDO stazione CB completa per cambio frequenze RTX 23, 2 portatili mic. da base, eco, vari strumenti, antenne, ecc. Vera occasione tutto a L. 500.000. Pezzile Roberto - S. Fisola c.le Asilo, 2 - 30133 Venezia Telefonare solo alle ore 14.30 Tel. 041/5236343

VENDO antenna Tuner Kenwood AT230 L. 280.000. Portesi Fausto - Via Giarelli, 7 - 29100 Piacenza Tel. 0523/28707

Risposte al Test: Varicap, chi era costui?

1. C
2. B
3. A
4. A
5. B
6. C
7. C
8. B
9. C
10. A

MERCATINO

Compro

Vendo

Cognome _____ Nome _____

Via _____ N. _____ C.A.P. _____

Città _____ Prov. _____ Tel. _____

Inviare questo tagliando a: Progetto - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B.

ICOM IC-R 7000

Questa volta, sul nostro tavolo di dissezione è finito un ricevitore. Ma non il solito general coverage, bensì una interessante riedizione per VHF/UHF di questo genere di apparato. Vale la pena di meditarne l'acquisto? Scopriamolo insieme...

a cura di Fabio Veronese

Tra i numerosi apparecchi di ogni genere presentati sul mercato, alcuni rappresentano vere e proprie pietre miliari nell'evoluzione tecnica e commerciale.

I radiorecettori non sfuggono a questa regola. Dopo i ricevitori a copertura generale da 0 a 30 MHz, sono arrivati gli eccezionali "20...500 MHz" in AM ed FM.

Vi proponiamo oggi di esaminare un

apparecchio che permette una copertura da 25 MHz a 1000 MHz, con estensione per la banda 1200-1300 MHz! Tutto ciò in AM, FM banda stretta, FM banda larga ed SSB.

È davvero un primato tecnologico, considerando che le prestazioni per tutti i tipi di modulazione sono relativamente buone e sono già passate dallo stadio di laboratorio ad una commercializzazione attiva. Il ricevitore ha le dimensioni,

abbastanza ridotte, di 11 x 28 x 27 cm e può trovare facilmente posto in un angolo dell'ufficio o sul tavolo di una stazione radio-amatoriale.

Nel campo professionale, esistono già da parecchio tempo apparecchi di elevate prestazioni e ad ampia copertura: citiamo in proposito la serie SR 2000 della Norlin Communications. Sono ricevitori che coprono la banda da 500 kHz a 1300 MHz, senza interruzioni, con passi di 10 Hz, visualizzando le bande di frequenza su schermo catodico. Apparecchi equivalenti sono costruiti dalla Rohde & Schwartz (ESM500) oppure dalla Cubic, con prestazioni (e prezzi) di alta levatura.

Questo fenomeno è molto più recente nel campo delle normali telecomunicazioni e soprattutto in quello dei radioamatori.

Cosa Si Può Ascoltare

Cosa si può ascoltare con un apparecchio di questo genere? Tutto, o quasi. La Citizen Band (27 MHz), i pompieri,



le bande marittime, i radioamatori, la polizia, i radiotelefonisti, i segnali HF, VHF ed UHF, il traffico delle comunicazioni aeree, l'audio delle trasmissioni televisive... siamo riusciti persino a ricevere "chiaramente" anche le trasmissioni di Canal Plus, dato che il nostro ricevitore decodifica perfettamente la SSB! (190,5 MHz nella parte orientale della regione parigina). È ugualmente possibile ascoltare emissioni provenienti dai satelliti.

In conclusione, di questo ricevitore si può dire che gli manca solo la parola; possiede tuttavia un sintetizzatore vocale (opzionale) che gli permette di annunciare la frequenza ad alta voce. Quando la stanchezza vi assale, potrete sempre mettervi in poltrona e comandare il ricevitore a distanza, tramite infrarossi, come se fosse un normale televisore.

Le Caratteristiche Tecniche

L'IC-R7000 è un ricevitore di marca ICOM, distribuito dalla TPE.

Parlare di ricevitore a copertura generale non è esagerato, in quanto ha una copertura che si estende da 25 a 1000 MHz, ed ancora da 1240 a 1300 MHz. Può anche arrivare fino a 2 GHz, ma in questo caso le prestazioni non sono più garantite dal costruttore.

È possibile esplorare le frequenze mediante la manopola di regolazione centrale, al passo di 100 Hz, 1-5-10-12,5 oppure 25 kHz (l'estensione di questi passi deve essere preventivamente determinata mediante un pre-selettore). La frequenza può anche essere selezionata direttamente tramite la tastiera: un sistema che si rivela molto pratico.

In luogo dei due soli sistemi di modulazione (AM ed FM, in banda stretta e banda larga) che si trovano abitualmente in apparecchi di questo tipo, in questo ricevitore è previsto anche il sistema SSB (Single Side Band), ovvero Banda Laterale Unica (BLU). Se desiderate passare all'ascolto in USB o in LSB (rispettivamente, banda laterale superiore e banda laterale inferiore) non dovete cercare una scritta sul pannello frontale ma dovete rileggere le istruzioni (come abbiamo fatto noi): il commutatore si trova sul pannello posteriore dell'apparecchio! Sarebbe stato più funzionale che fosse montato sul pannello frontale, al posto del "Dimmer" che serve semplicemente a diminuire la luminosità del display.

Per gli amanti dell'esattezza, i sistemi di modulazione si chiamano A3E, F3E e J3E: è molto più raffinato che dire AM, FM ed SSB...

99 locazioni di memoria permettono di immagazzinare determinate frequenze privilegiate, nonché i loro sistemi di modulazione: l'accesso avviene sia tramite il selettore che tramite la tastiera

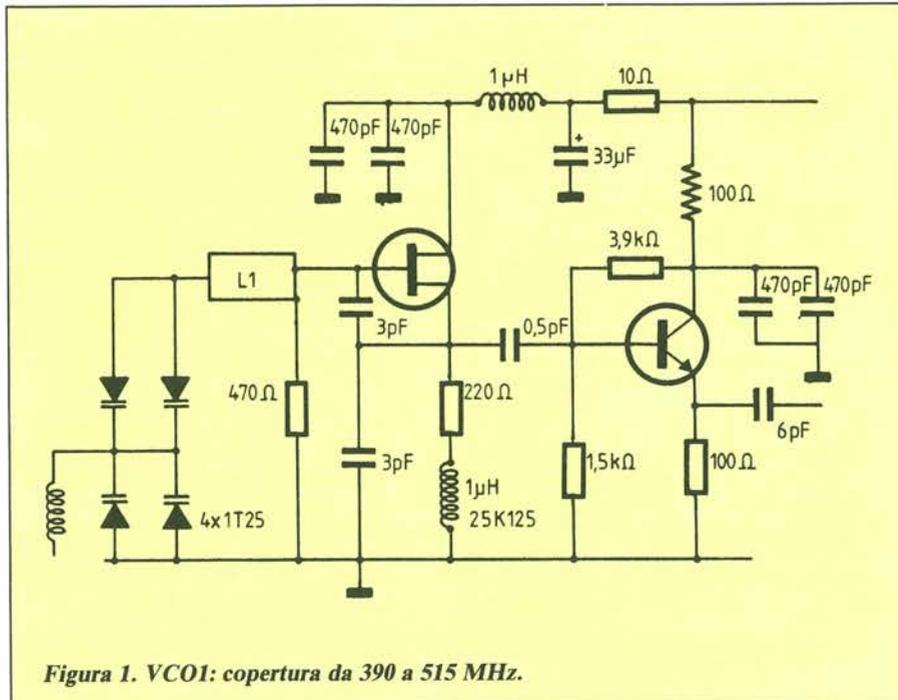


Figura 1. VCO1: copertura da 390 a 515 MHz.

laterale. Il loro contenuto viene conservato, anche in caso di mancanza di alimentazione, grazie ad una piccola batteria al litio fornita insieme all'apparecchio.

È molto utile memorizzare anche il tipo di modulazione, insieme alla frequenza. Questi dati vengono indicati sulla parte superiore del display e risulta memorizzato anche il fatto che in determinate bande la frequenza effettiva è uguale alla frequenza visualizzata più 1 GHz. Consigliamo di tener conto di questo fatto; noi abbiamo infatti ricercato per parecchio tempo alcune stazioni aeronautiche che risultavano introvabili, dato che ci trovavamo 1000 MHz più in alto.

Il microprocessore (indispensabile!) permette tutte le normali funzioni di scansione, gestione delle memorie prioritarie e predisposizione dei parametri di tempo di fermata sulle stazioni.

Un galvanometro ad ampia scala permette di rendersi conto del livello del segnale ricevuto (posizione S-meter) oppure della sintonizzazione ottimale su una certa frequenza (posizione C, pulsante premuto).

Le misure di precisione della frequenza sulle diverse bande hanno dimostrato che la taratura del ricevitore è precisa.

Per quanto riguarda la sensibilità, è bene riferirsi alla tabella che segue. Abbiamo confrontato il ricevitore con lo scanner SX200, che riteniamo particolarmente affidabile: gli apparecchi che abbiamo analizzato mostrano una migliore sensibilità dell'SX sulle bande VHF ed UHF, mentre l'IC-R7000 è risultato migliore nelle bande basse.

Facciamo notare che l'SX200 comprende solo i sistemi di modulazione AM ed FM. L'antenna utilizzata è del tipo "discone".

Da 25 a 1000 MHz, il ricevitore funziona in tripla conversione per FM/AM/SSB ed in doppia conversione per l'FM a banda larga.

I valori di sensibilità forniti dalla ICOM, sempre per le frequenze:

Da 25 a 1000 MHz:

FM (15 kHz)	migliore di 0,5 μ V a 12 dB sinad
FM-N (6 kHz)	migliore di 0,5 μ V a 12 dB sinad
FM-W	migliore di 1,0 μ V a 12 dB sinad
BLU	migliore di 0,3 μ V a 10 dB S/N
AM	migliore di 1,0 μ V a 10 dB S/N

Da 1240 a 1300 MHz:

FM (15 kHz)	migliore di 0,5 μ V a 12 dB sinad
FM-N (6 kHz)	migliore di 0,5 μ V a 12 dB sinad
FM-W	migliore di 2,0 μ V a 12 dB sinad
BLU	migliore di 0,3 μ V a 10 dB S/N
AM	migliore di 2,0 μ V a 10 dB S/N

Dal punto di vista tecnico, sono state applicate soluzioni d'avanguardia. Risulta evidente dallo schema che sono stati utilizzati miscelatori a diodi Schottky con duplexer (DM-88XA e DM-251E) e preamplificatori GAS-FET con sintonia a varicap (3SK121). Il filtro a 778 MHz utilizzato è sicuramente in tecnologia SAW (Surface Acoustic Wave = onde acustiche di superficie) ed è il tipo EZF-B778BT13. Nel circuito può essere inserito un attenuatore da 20 dB a diodi PIN.

Il sintetizzatore di frequenza è tra gli elementi più critici a queste frequenze e nel sistema di modulazione SSB! Chi ha già tentato di costruire questo tipo di dispositivi, sa benissimo quanto sia difficile realizzare sintetizzatori che coprano anche una sola ottava, che possano essere utilizzati correttamente in SSB con passi di 100 Hz!

Per ricevere le frequenze superiori ad 1 GHz, i progettisti della ICOM hanno posto prima del ricevitore un convertitore (interno) con oscillatore a quarzo da 55,555 MHz: questo valore, moltiplicato per 18, dà come risultato 1 GHz. Per la sezione ad alta frequenza, quattro preamplificatori si suddividono il carico nel seguente modo:

- Q1 da 25 a 90 MHz
- Q2 da 90 a 250 MHz
- Q3 da 250 a 512 MHz
- Q4 da 512 a 1000 MHz

I primi tre preamplificatori sono commutati mediante diodi, il quarto con un relé. Le frequenze di sintonia si ottengono applicando una tensione continua su un insieme di diodi varicap, con l'aiuto di amplificatori operazionali.

tura generale da 0,5 MHz a 2000 MHz! Nessun ostacolo tecnico vi si oppone, ma ciò significherebbe uno sconfinamento commerciale nel campo di altri apparecchi della gamma: in particolare, l'IC-R71.

Abbiamo dunque montato un convertitore a monte dell'IC-R7000, secondo una tecnica ben conosciuta. Si tratta di un miscelatore a diodi Schottky, con filtro passa-basso ed oscillatore a quarzo su 130 MHz (vedi Figura 2).

Abbiamo potuto così ricevere France-Inter, RTL, Europe 1 sulle onde lunghe, l'insieme delle bande amatoriali (tra le altre) sui 7 e 14 MHz: un vero successo, che sta a dimostrare le reali possibilità di questo apparecchio in SSB. Con l'aggiunta di soli 300 franchi, il ricevitore diventa quasi irriconoscibile.

Ovviamente, non è il caso di metterlo a confronto con un "vero" ricevitore decametrico, specificamente studiato e realizzato sia sul piano dell'intermodulazione che su quello del comfort d'ascolto, ottenuto grazie ai numerosi filtri per telegrafia, all'intervallo tra i canali di 10 Hz od alle funzioni di soppressione del rumore. Ci spiace pure che non sia possibile il funzionamento con una tensione di batteria di 12 V. La sola alimentazione proposta è quella a 220 V oppure a 110 V c.a.

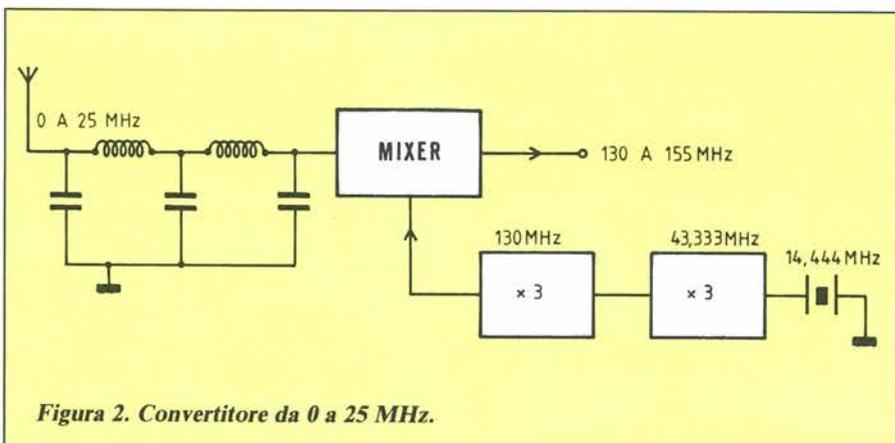


Figura 2. Convertitore da 0 a 25 MHz.

Quali Gamme

Le gamme di frequenza sono:

- Per la banda da 25 a 512 MHz:
Oscillatore locale da 778,70 a 1290,7 MHz
Prima media frequenza: 778,7 MHz
- Per la banda da 512 a 1000 MHz:
Oscillatore locale da 778,70 a 1290,7 MHz
Prima media frequenza: 290,7 MHz

Il segnale di oscillatore locale, sintetizzato, viene ottenuto mediante due VCO separati, commutati elettronicamente: il VCO1 provvede alla copertura da 389 MHz a 514 MHz, mentre il VCO2 va da 514 a 645 MHz. Per passare da 778 a 1290 MHz, sono stati inseriti uno stadio duplicatore (a diodi) ed una serie di filtri passa-alto e passa-basso. Niente di più facile... sulla carta!

Schema del VCO: Figura 1.

La seconda media frequenza è di 10,7 MHz, seguita da un'ulteriore conversione di frequenza per ottenere i 455 kHz finali.

Anche il filtro passa-basso viene sintonizzato in questo modo, proprio prima del miscelatore a diodi Schottky: una bellissima realizzazione a livello concettuale.

Questo ricevitore fa parte degli apparecchi il cui prezzo supera (di poco) i 10.000 franchi. Presenta il vantaggio di rendere disponibili tutti i sistemi di modulazione e di avere una copertura molto più ampia dei normali ricevitori della stessa classe. Occorre comunque considerare rapporto tra larghezza di banda e numero di stazioni ricevute.

Ci dispiace che la banda di radio diffusione da 88 a 108 MHz sia stata soppressa (forse per motivi fiscali) negli apparecchi venduti in Australia e Francia, mentre questo non avviene per gli apparecchi (IC-R7000 incluso) distribuiti in Europa e negli Stati Uniti.

È sperabile che si giunga presto ad un accordo!

Pensiamo inoltre che il prezzo di questo apparecchio giustificherebbe la possibilità di ricevere le bande decametriche: da 500 kHz a 25 MHz. Si avrebbe così a disposizione un vero ricevitore a coper-

... E Le Antenne?

Per quanto riguarda le antenne, è possibile utilizzare quelle specifiche per 27 MHz, 80 MHz, 144 MHz ed 800 MHz, destinate all'ascolto direzionale, con caratteristiche particolari. Non prendiamo in considerazione le antenne logaritmiche, molto professionali.

Di conseguenza, per l'ascolto a larga banda (per esempio, da 20 ad 800 MHz) verrà utilizzata di preferenza un'antenna di tipo "discone": la ICOM ha in vendita l'antenna omnidirezionale AH-7000, di tipo analogo, che va da 25 a 1300 MHz.

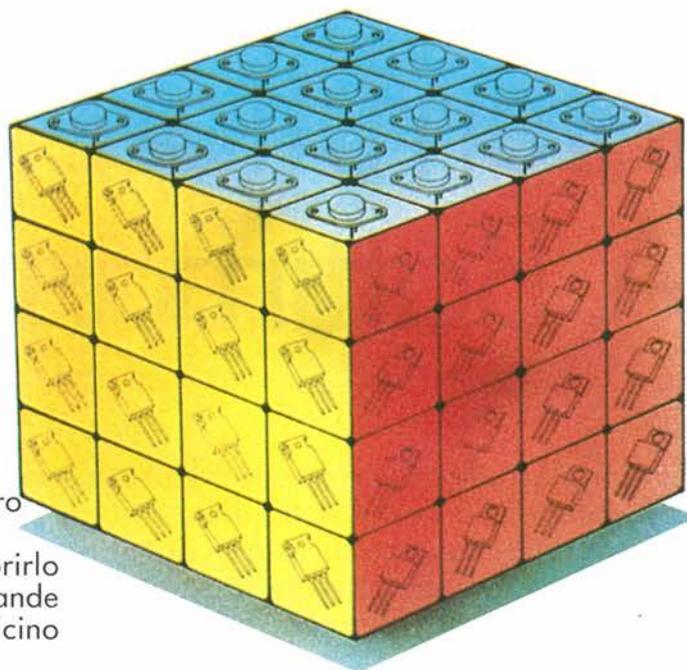
Il Rovescio Della Medaglia

- Assenza della banda 88-108 MHz nella versione francese.
- Impossibilità di alimentare il ricevitore a 12 V (per l'ascolto in auto o portatile).
- Necessità di un convertitore supplementare per l'ascolto delle bande inferiori a 25 MHz. ■

ERSA®

Varicap, Chi Era Costui?

Sembra un diodo, ma sotto quell'involucro di vetro dall'aria innocua si celano molti segreti. E tu, sei sicuro di conoscerli proprio tutti? Prova a scoprirlo cimentandoti con queste dieci insidiosissime domande che ti consentiranno di conoscere un po' più da vicino questo importante (e misconosciuto) componente elettronico.



1. La capacità massima ottenibile da un diodo varicap è dell'ordine di:

- A. Alcuni pF.
- B. Alcune decine di pF.
- C. Alcune centinaia di pF.

2. Si preferisce spesso utilizzare due diodi varicap, collegati in serie con gli anodi o i catodi in comune, al posto di uno solo. Perché?

- A. Si ottiene una capacità maggiore.
- B. Un solo diodo rettifica parzialmente il segnale radio e la tensione cc che ne deriva, altera la polarizzazione del diodo stesso. Con due diodi questo inconveniente viene evitato.
- C. Si ottiene una manovra di sintonia più precisa e una maggiore stabilità termica.

3. Un diodo varicap può amplificare segnali e oscillare?

- A. No, occorre un diodo tunnel.
- B. Sì.
- C. No, occorre un diodo Zener.

4. Collegando più diodi varicap in parallelo:

- A. Si ottiene una più ampia escursione capacitiva.
- B. Si ottiene una maggior dissipazione di corrente.
- C. Si ottiene l'immediata distruzione di tutti i diodi.

5. Si può utilizzare una delle giunzioni P-N di un comune transistor come diodo varicap?

- A. Assolutamente no.
- B. Sì, ma con qualche limitazione pratica.
- C. Sì, ma si ottiene una capacità molto elevata.

6. Il condensatore che, di norma, si pone in serie a un diodo varicap in un circuito LC parallelo serve a:

- A. Bypassare la radiofrequenza.
- B. Ridurre l'escursione capacitiva totale.
- C. Bloccare la tensione di polarizzazione del diodo.

7. Esistono diodi varicap in contenitore plastico?

- A. No, perché la plastica presenta gravi perdite RF.
- B. Sì, ma si tratta di varicap doppi.
- C. Sì (per esempio, il BB105B).

8. La capacità di un condensatore fisso o variabile posto in parallelo a un varicap:

- A. Non influenza in alcun modo la capacità totale, che resta quella offerta dal solo varicap.
- B. Va a sommarsi a quella del varicap.
- C. Influenza in modo imprevedibile la capacità del varicap.

9. Se al posto di un condensatore variabile di un circuito oscillante LC si inserisce un varicap, il fattore di merito Q del circuito stesso:

- A. Aumenta.
- B. Diminuisce.
- C. Resta sostanzialmente invariato.

10. Il rapporto tra la capacità di un varicap e la tensione di alimentazione che gli si applica è:

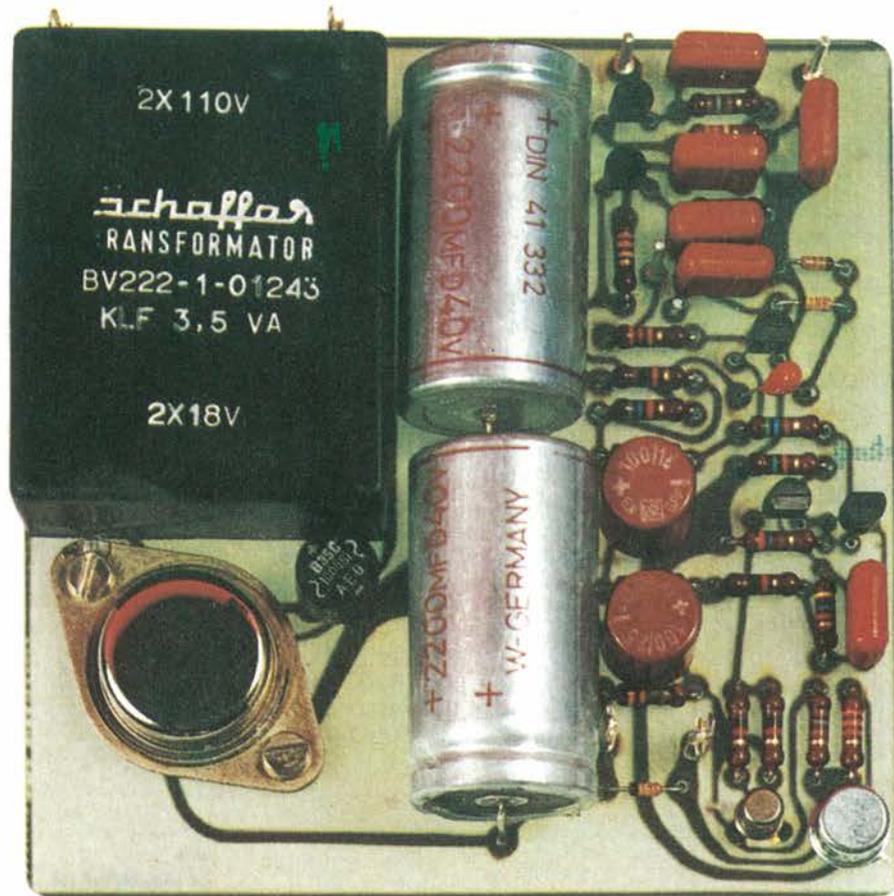
- A. Di proporzionalità diretta.
- B. Di tipo quadratico.
- C. Di tipo esponenziale.

Le risposte a pag. 73

Interruttore A Battimano

La comodità è sempre apprezzabile. E con l'elettronica, può giungere a livelli molto elevati di raffinatezza: per esempio, cosa ne direste di poter accendere o spegnere la luce, attivare la radio o mettere in funzione il riscaldamento semplicemente battendo le mani, senza doversi muovere dalla poltrona o persino dal letto? Un tale lusso da "Mille ed una notte" non è affatto difficile da realizzare: leggere per credere...

a cura di Mauro Baldan



Per progettare un circuito di questo genere, occorre tenere presenti alcune particolari condizioni. Per non causare crisi nervose all'utente, il dispositivo non dovrà reagire ad un qualsiasi rumore, ma solo a speciali comandi. Inoltre la costruzione meccanica dovrà essere eseguita in modo da evitare un accoppiamento acustico tra il relé d'uscita ed il microfono, così da non permettere al dispositivo di pilotarsi da sé. Prima di descrivere la parte meccanica, sarà comunque opportuno cominciare dallo schema elettrico.

In Figura 1 è illustrato lo schema a blocchi di un interruttore acustico. Una capsula microfonica dinamica trasferisce il segnale captato ad un amplificatore selettivo di tensione alternata. Perché un qualsiasi segnale acustico non possa attivare l'interruttore, l'amplificatore è congegnato in modo da amplificare di preferenza le frequenze più elevate. In pratica si è rivelata particolarmente adatta a pilotare un interruttore acustico una banda passante compresa tra 5 e 10 kHz. Vengono così respinti i segnali causati dai consueti rumori come la conversazione, i passi e la musica a normale volume. La sensibilità dell'interruttore acustico può essere regolata, mediante un potenziometro, in modo che reagisca soltanto ad un forte battito delle mani. Volendo però ascoltare musica a volume "Beat", il nostro interruttore acustico non avrà scampo.

Dopo lo stadio amplificatore è collegato uno stadio rettificatore, che serve a raddrizzare la tensione alternata amplificata per caricare un condensatore elettrolitico. La capacità di questo condensatore determina il ritardo di risposta dell'interruttore acustico. In condizioni normali è sufficiente un condensatore a film plastico metallizzato da 0,22 microF, che non darà un ritardo avvertibile. Quando però siano presenti "nell'aria" molti disturbi impulsivi, è consigliabile utilizzare un condensatore elettrolitico il cui valore verrà determinato per tentativi.

La tensione continua erogata dallo stadio rettificatore (nel caso di un segnale acustico) raggiunge un potenziometro che funziona da regolatore di livello.

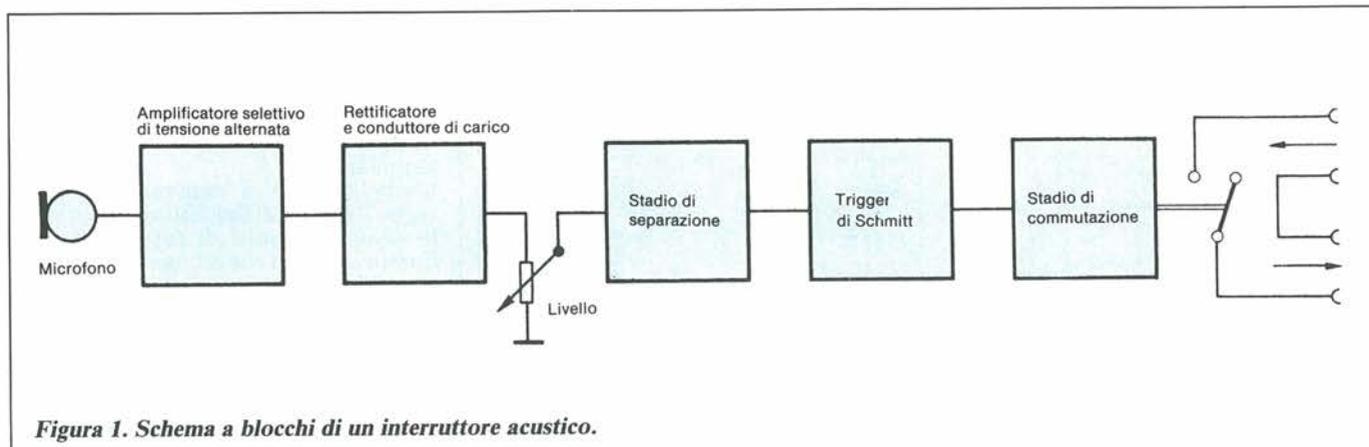


Figura 1. Schema a blocchi di un interruttore acustico.

Esso permette di regolare la sensibilità dello strumento, adattandola al rumore di fondo dell'ambiente. Al regolatore di livello viene collegato uno stadio separatore con un transistor, che funziona in primo luogo da amplificatore di tensione continua ed in secondo luogo di saccoppia la tensione continua, ancora molto bassa, dal carico dello stadio successivo. Questo stadio separatore è seguito da un trigger di Schmitt, che è particolarmente importante per il funzionamento dell'interruttore acustico. Il trigger di Schmitt ha la proprietà di non prendere in considerazione una qualsiasi tensione d'ingresso fintanto

che non supera un determinato livello di soglia: in quest'ultimo caso il circuito passa in conduzione totale, ma ritorna a bloccarsi quando la tensione d'ingresso scende decisamente al di sotto del valore di soglia che ha causato l'attivazione. Questa proprietà è chiamata "isteresi", ed è irrilevante per il funzionamento dell'interruttore acustico. È importante la commutazione rapida a partire da un determinato livello della tensione d'ingresso, in quanto permette di ottenere dal nostro dispositivo la necessaria sicurezza di funzionamento. Per chiarire ancora meglio il funzionamento di un trigger di Schmitt, in Figura

2 è illustrato lo schema di principio, ed in Figura 3 il relativo diagramma degli impulsi. Nelle condizioni di riposo, T1 è interdetto e T2 in conduzione. All'uscita A è dunque presente solo una piccola differenza di tensione, determinata dalla caduta di tensione alla resistenza comune di emettitore RE. Se ora la tensione positiva d'ingresso aumenta fino a superare il livello di soglia U1, il dispositivo commuta: T1 va in conduzione e T2 viene interdetto. Attraverso la resistenza di emettitore in comune RE è possibile la commutazione veloce, ed il relativo comportamento viene migliorato dal

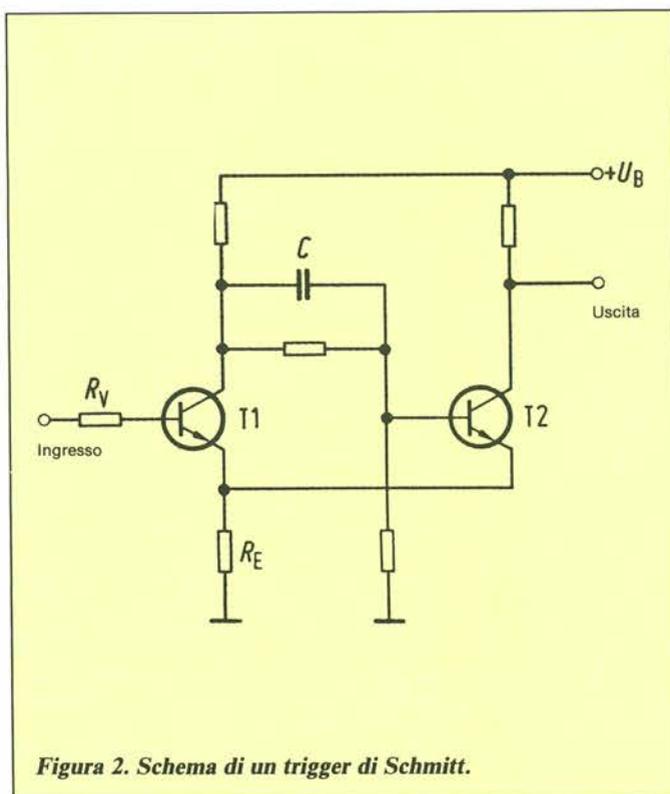


Figura 2. Schema di un trigger di Schmitt.

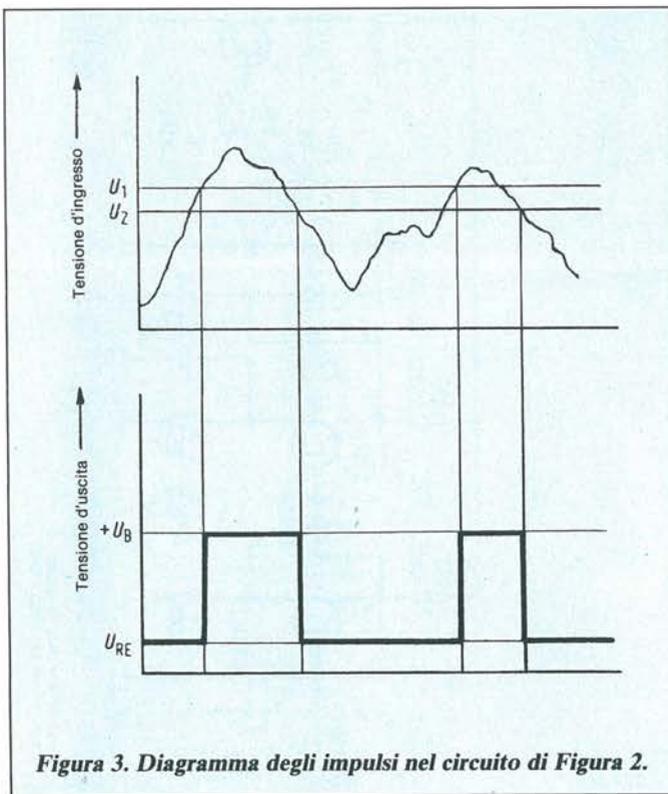


Figura 3. Diagramma degli impulsi nel circuito di Figura 2.

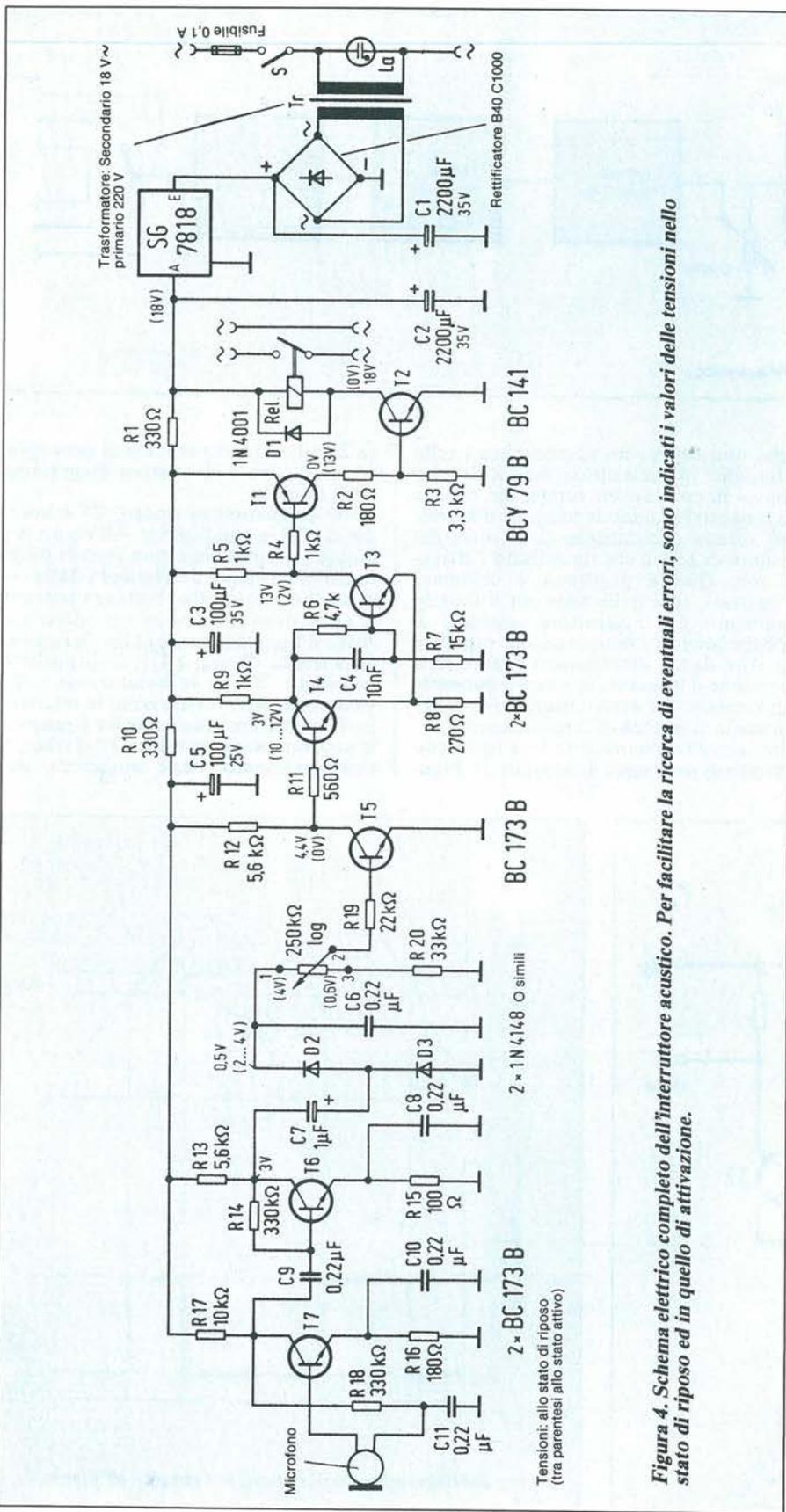


Figura 4. Schema elettrico completo dell'interruttore acustico. Per facilitare la ricerca di eventuali errori, sono indicati i valori delle tensioni nello stato di riposo ed in quello di attivazione.

condensatore C. A causa dell'isteresi, il comportamento si invertirà solo dopo che il livello sarà sceso al di sotto del secondo valore di soglia U2. Una tensione d'ingresso ondulatoria viene così trasformata in una serie di impulsi rettangolari.

L'amplificatore a commutazione che segue il trigger di Schmitt riceve pertanto sempre impulsi di forma corretta: questo significa che ad ogni battuta delle mani corrisponde una commutazione decisa. L'amplificatore di commutazione ha il compito di aumentare la caricabilità del segnale proveniente dal trigger di Schmitt, permettendo di collegare all'uscita qualsiasi tipo di relé o selettore, a seconda dell'impiego previsto per il dispositivo. Lo schema completo dell'interruttore acustico è illustrato in Figura 4. Per facilitare la ricerca di eventuali guasti dopo il montaggio, sono anche indicati i valori di alcune tensioni, per lo stato di riposo e per quello di attivazione.

Multivibratori Bistabili: Pro E Contro

Il circuito qui proposto fornisce, nel caso di un battimani, un impulso d'uscita che eccita brevemente un relé collegato. Così non è naturalmente possibile attivare in permanenza l'utilizzatore, ed in queste condizioni il dispositivo potrebbe tutt'al più essere utilizzato come sensore acustico supplementare in un impianto d'allarme. L'aggiunta di un multivibratore bistabile tra il trigger di Schmitt e l'amplificatore di commutazione permette, in linea di principio, anche il funzionamento come interruttore acceso/spento. Oltre al maggior numero di componenti necessari, va perduta in questo modo anche la possibilità di azionare un selettore passo-passo, per esempio ad undici posizioni. Per il normale funzionamento come interruttore, è anche consigliabile utilizzare, dopo le opportune prove, uno di questi relé a colpo di corrente. Questi componenti sono formati da una bobina magnetica, la cui ancora aziona il disco dentato di un arponismo. Questa ruota dentata aziona, tramite un nottolino, una serie di contatti, prima chiudendoli e poi aprendoli. I relé a colpo di corrente disponibili in commercio hanno in generale una serie di contatti dimensionati per una potenza di 2,2 kW, e pertanto le loro prestazioni superano di molto quelle dei relé miniatura utilizzati di solito nei circuiti a transistori. La bobina dei relé a colpo di corrente dovrebbe essere prevista per una tensione di eccitazione pari a 24 V o meno. Utilizzando il circuito stampato di Figura 5 sarà possibile costruire rapidamente l'interruttore acustico. Il mi-

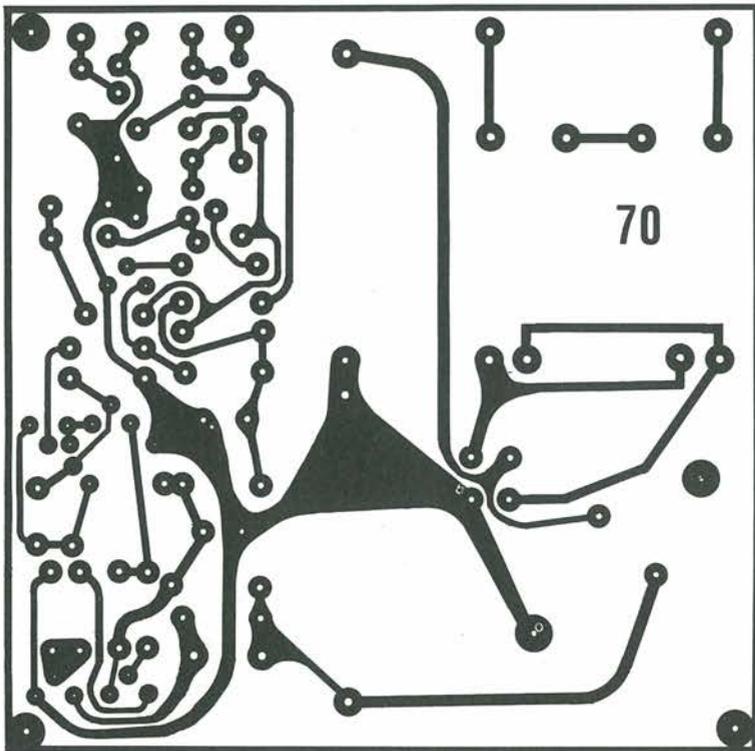


Figura 5. Circuito stampato per l'interruttore acustico scala 1 : 1.

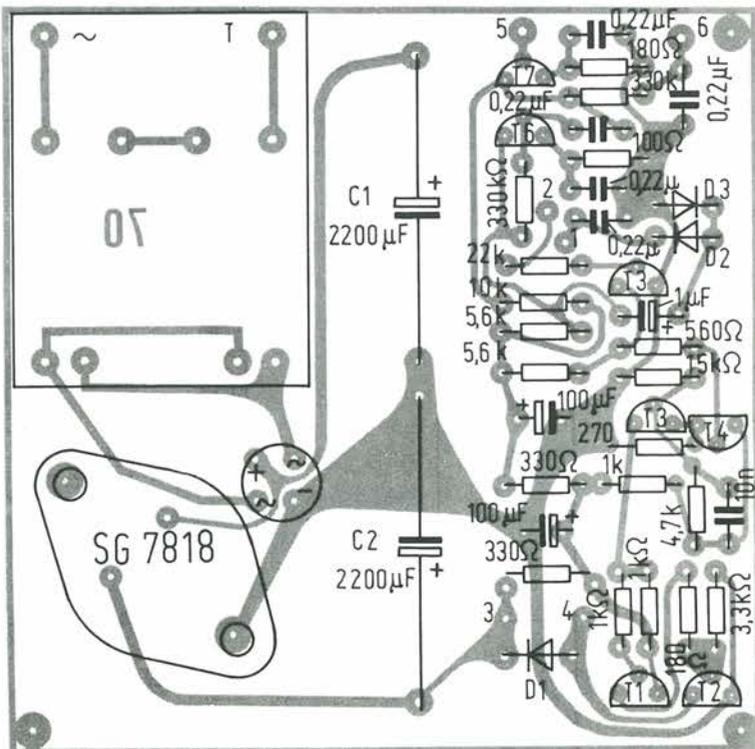


Figura 6. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

NOVITÀ LIBRI DI ELETTRONICA

Il grande libro degli appunti di elettronica 2ª Parte

Circuiti elementari lineari
e non lineari.
Pag. 354

Cod. 2307 - L. 28.000

I Videodischi e le memorie ottiche di Seijiro Tomita

Pag. 256

Cod. 8030 - L. 44.000

Amico Elettro di Fabio Veronese

Guida-Vademecum per
l'hobbista e lo sperimentatore.
Pag. 128

Cod. 8042 - L. 20.000

Caratteristiche degli integrati C²MOS Toshiba Serie Standard

Le caratteristiche e gli esempi
circuitali che guidano
all'impiego e all'applicazione
degli integrati C²MOS Toshiba.
Pag. 648

Cod. 8037 - L. 28.000

302 Circuiti 1ª Parte

Una straordinaria raccolta
di progetti tratta dal meglio
della rivista olandese Elektor.
Pag. 176

Cod. 8033 - L. 26.000



crofono sarà un normale auricolare dinamico ricavato da un vecchio telefono, perché questi elementi emettono un potente segnale proprio nella banda di frequenza richiesta.

L'alimentatore montato sul circuito stampato ed il trasformatore sono di dimensioni piuttosto ridotte, perché il funzionamento impulsivo permette una corrente di riposo molto bassa. Il relé verrà collegato tramite un cavetto e poi avvolto in una consistente fasciatura di gommapiuma, in grado di smorzare a sufficienza il "click" dall'ancoretta quando viene attratta, che altrimenti potrebbe agire sul microfono. Poiché in linea di massima dovrà essere collegato a questo dispositivo un apparecchio a 220 V, è consigliabile montare sulla parete posteriore del mobiletto una normale presa di rete. Dato che l'interruttore acustico è già alimentato a 220 V, possiamo collegare questa presa al cordone di rete, con il conduttore neutro passante ed il conduttore di fase interrotto dal contatto del relé. Per visualizzare lo stato dell'interruttore, viene utilizzata una lampadina al neon collegata in parallelo ai contatti della presa. È opportuno sottolineare il fatto che i lavori sui circuiti a tensione di rete devono essere effettuati con la massima precauzione, e mai con il dispositivo collegato. Prima di dare tensione dovranno

Elenco Componenti

Semiconduttori

T1: Transistore BC251B, BC177B, BCY70B, o simile
T2: transistore BC141, 2N1613, 2N2219 o simile
T3 ÷ T7: 5 transistori BC173, BC107B, BCY59B, o simili
D1: diodo di protezione 1N4001
D2, D3: diodi universali 1N4448 o simili

Resistori da 0,1 W

R6: 4,7 kΩ
R12, R13: 5,6 kΩ
R17: 10 kΩ
R7: 15 kΩ
R19: 22 kΩ
R14, R18: 330 Ω
R4, R5, R9: 1 kΩ
R20: 33 kΩ
R1, R10: 330 kΩ
R15: 100 Ω
R2, R16: 180 Ω

R8: 270 Ω

R11: 560 Ω

R3: 3,3 kΩ

P1: potenziometro logaritmico 250 kΩ con manopola

Condensatori

C4: 10 nF plastica metallizzata

C6, C8, C9, C10, C11: 22 μF, plastica metallizzata

C7: 1 μF/35 V, elettrolitico verticale

C3, C5: 100 μF/25 V elettrolitici montaggio verticale

C1, C2: 2200 μF/40 V elettrolitici montaggio orizzontale

Varie

1 trasformatore di rete 220 V/2 x 18 V, 3,5 VA

1 rettificatore a ponte B40 C1000

1 regolatore di tensione SG7818 in cont. TO-3

1 relé a colpo di corrente, selettore a passo

oppure relé normale, bobina 24 V

1 capsula microfonica dinamica

essere controllati accuratamente tutti i cablaggi a 220 V, alla ricerca di eventuali errori.

Leggete a pag. 4
 Le istruzioni per richiedere
 il circuito stampato.

Cod. P135

Prezzo L. 11.000

NUOVO YAESU FRG 8800



**IL MONDO
 A PORTATA DI MANO**

Tutte le caratteristiche di un ricevitore professionale con in più un cervello pensante.

Infatti il nuovo ricevitore della linea YAESU, oltre a coprire da 150 kHz a 29.999 MHz (e con gli accessori opzionali la gamma dei due metri e le VHF da 118 a 170 MHz nei soli modi AM - SSB - CW - FM, ha diverse funzioni in più come l'orologio timer programmabile, 12 memorie programmabili, l'impostazione delle frequenze da tastiera, lo scanning tra le memorie, tra due frequenze e all'interno tra due memorie. Ma la novità assoluta è il suo nuovo display a cristalli liquidi che include un nuovo modo di visualizzare la forza dei segnali ricevuti: il "Bar Graph".

Per finire il ricevitore si può collegare al vostro computer per diventare un vero e proprio ricevitore pensante. Pensate: il ricevitore può sintonizzarsi su una stazione da solo, ricercando il nominativo della stazione o il suo segnale d'identità (per le stazioni di tempo) scegliendo automaticamente la frequenza più adatta ed il modo di ricezione (ricevibile, ma vero!

YAESU

marcucci
 Scienza ed esperienza in elettronica
 Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

Nuovo ricevitore a scansione
YAESU FRG 9.600

Da 60 a 905 MHz all mode.
Ovvero come ascoltare l'inascoltabile.

L'FRG 9600 copre in continuità le frequenze da 60 a 905 MHz, con 100 canali di memoria programmabili. Oltre alla FM larga (commerciali) e TV FM stretta (commerciali e radioamatoriali), il ricevitore FRG 9600 è predisposto per FM larga e stretta (per comunicazioni aeronautiche e amatoriali) e per la SSB fino a 460 MHz, consentendo la ricezione in SSB amatoriale come il nuovo modo ACSB per le future comunicazioni in VHF. Nel modo SSB è consentita una facile ricezione dei CW.

Gamma di frequenze: 60-905 MHz (fino a 460 MHz in SSB)
Canali di memoria: 100



YAESU

marcucci
 Scienza ed esperienza in elettronica
 Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051



Istruttivi e Utili

La soddisfazione di un autocostruito completo e funzionante

Via De Micheli, 12 - 20066 Melzo (Mi) Tel. 95722251

hi-fi
elettronica
tv color
hi-fi car
riparazioni

BEEFIREL

centro dimostrativo Sony
concessionaria



Questo tagliando cambierà la Sua vita. Lo spedisca subito.

Il mondo di oggi ha sempre più bisogno di "specialisti" in ogni settore. Un CORSO TECNICO IST Le permetterà di affrontare la vita con maggior tranquillità e sicurezza. Colga questa occasione. Ritagli e spedisca questo tagliando. Non La impegna a nulla, ma Le consente di esaminare più a fondo la possibilità di cambiare in meglio la Sua vita.

Sì, GRATIS e ... assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta)

- una dispensa in Prova del Corso che indico
- la documentazione completa del Corso che indico (Scelga un solo Corso)
- ELETTRONICA** (24 dispense con materiale sperimentale)
- TELERADIO** (18 dispense con materiale sperimentale)
- ELETTROTECNICA** (26 dispense)
- BASIC** (14 dispense)
- INFORMATICA** (14 dispense)
- DISEGNO TECNICO** (18 dispense)

112 A

Cognome _____

Nome _____ Età _____

Via _____ N. _____

C.A.P. _____ Città _____

Prov. _____ Tel. _____

Da ritagliare e spedire a:



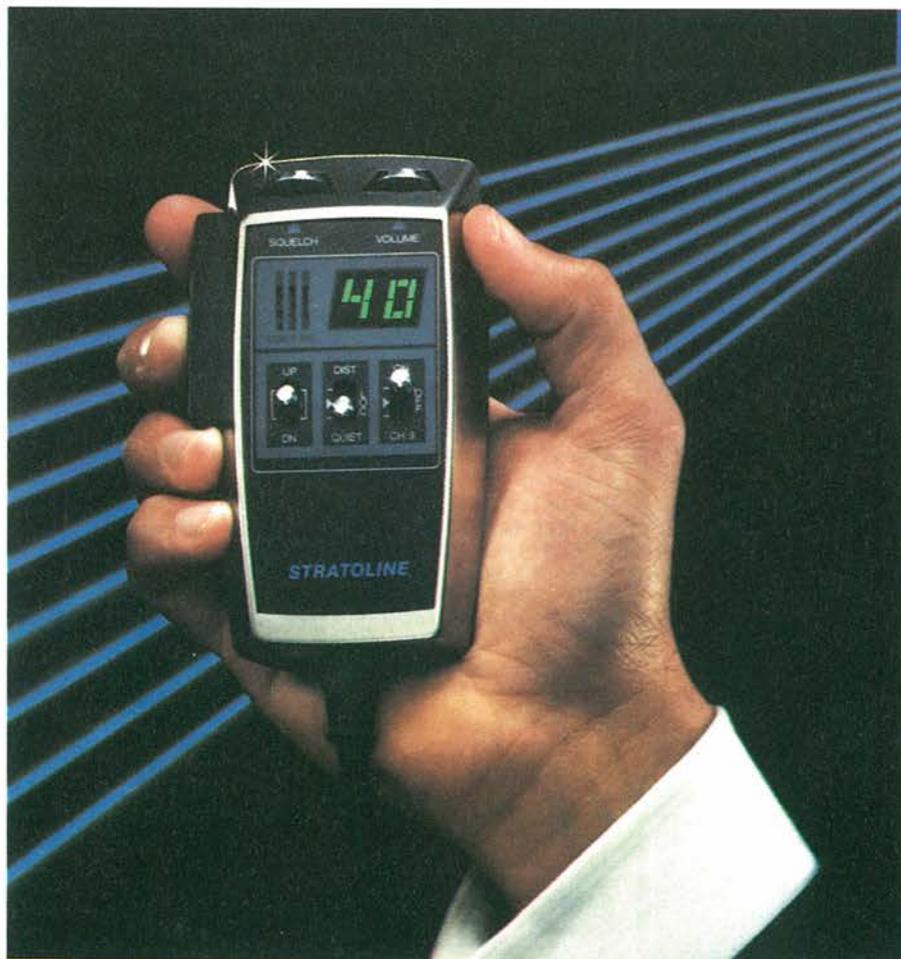
ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Via S. Pietro 49 - 21016 LUINO (VA)
Tel. 0332 - 53 04 69

PROGETTO

Due Buone Idee Per Il Palmare

Avete un ricetrans per i 144 MHz e volete trasformarlo in un apparato tutt'fare, da utilizzarsi anche in auto o in casa? Ecco due minimodifiche indolori, studiate per lo Yaesu FT-208 R ma ottime anche per tutti i suoi simili.

dott. Tullio Policastro



Nell'acquisto di un palmare sintetizzato per i 2 m, è possibile che si preveda, di renderlo un apparecchio universale, impiegabile in auto e sul lavoro, dagli alberghi e dalle auto noleggiate durante i viaggi di affari, e perfino da casa.

Quando in pratica, però, si comincia a sperimentare l'uso da un veicolo per qualche ora al giorno, si evidenziano rapidamente alcuni fatti che richiedono degli interventi correttivi, se ci si vuol rendere più facile la vita: le batterie al Ni Cd non durano mai tanto quanto uno si aspetta, ed il cavo coassiale RG-58 non è proprio il tipo più flessibile da usarsi come cavo microfonico (specie in un mattino d'inverno!).

L'Alto-Mike

Il primo degli accessori che proponiamo è una unità altoparlante/microfono combinata esterna.

Basta un vecchio microfono PTT, magari guasto, e un piccolo altoparlante.

L'altoparlantino deve essere scelto di dimensioni adatte ad inserirsi facilmente entro l'alloggiamento della capsula microfonica precedente. Può essere necessario dover "tornire" parte dell'anello di plastica per ridurre l'altezza e consentire all'altoparlante di entrare senza problemi.

Poi, si praticherà un foro di circa 5 mm nel centro della valva anteriore, che dall'interno si dovrà leggermente allargare a 6 mm, senza uscire dall'altra parte! Il foro così allargato è delle dimensioni adatte ad alloggiare il nuovo tipo di capsula microfonica di microdimensioni della Yaesu, inserito a pressione.

Per fissare il microfono può essere utile l'aggiunta di una goccia di adesivo. I fili di connessione al microfono vengono fatti passare attraverso l'anello di plastica praticandovi una leggera fenditura.

I conduttori dell'altoparlante vanno saldati ai fili del cavo corrispondenti. I fili del microfono vanno invece saldati, assieme agli altri componenti necessari

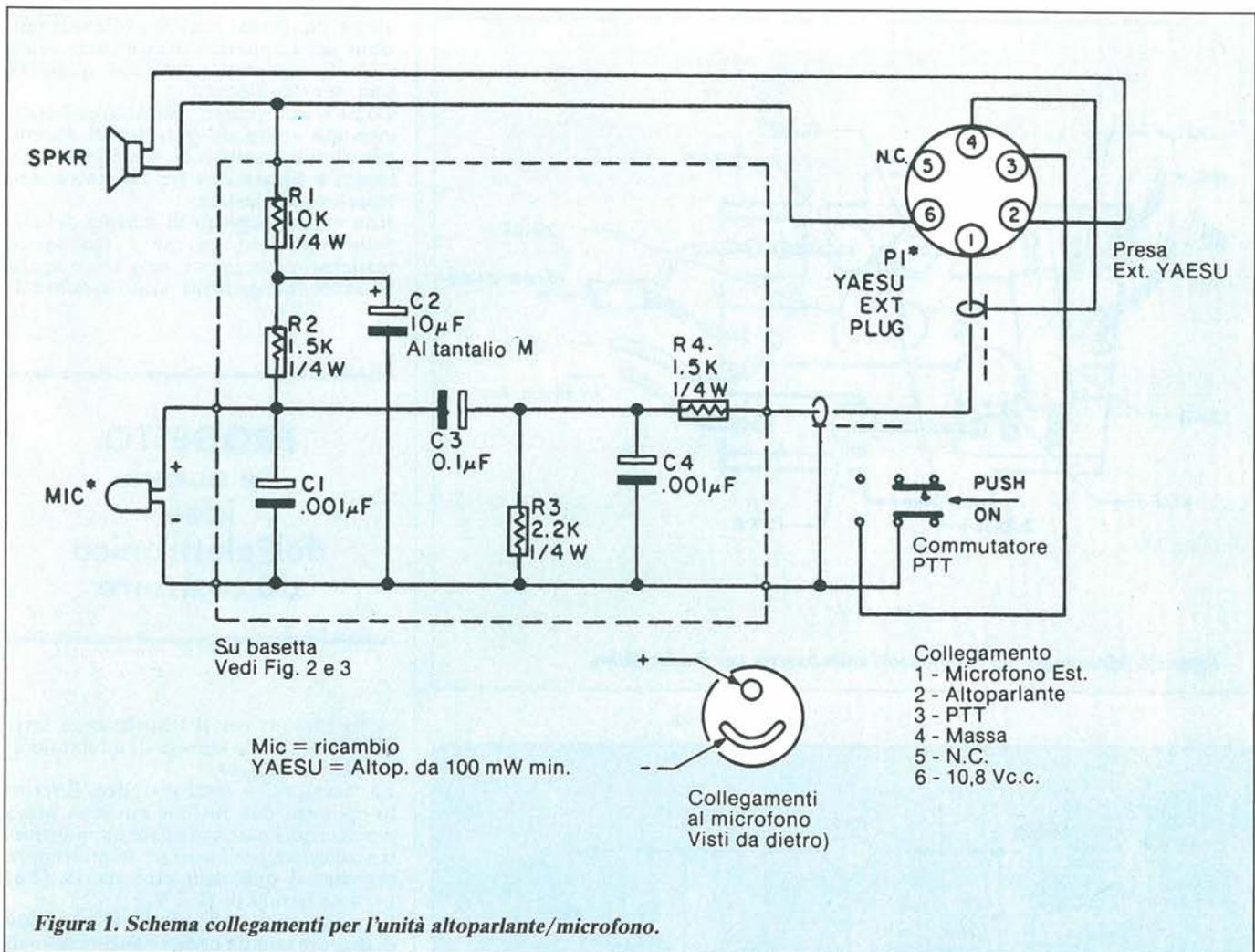
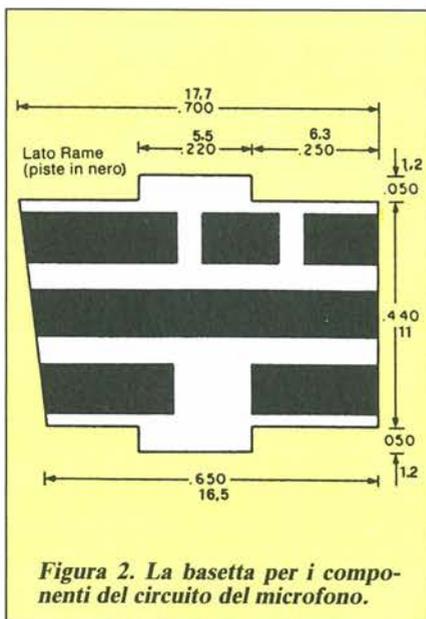


Figura 1. Schema collegamenti per l'unità altoparlante/microfono.



(vedi schema, figura 1), sulle piste di rame della basetta approntata allo scopo.

Questa dev'essere ritagliata in modo da inserirsi a pressione nella metà inferiore della valva anteriore. Un po' di feltro o altro materiale adatto posto dietro l'altoparlante serve ad impedirgli di muoversi o vibrare quando si chiudono le due valve assieme.

Per coprire eventuali minifratture dei fori nella plastica, sull'esterno può essere incollata una striscia di alluminio con un foro di 5 mm in corrispondenza al microfono.

I vari componenti sono facili da reperire. L'AP è un elemento da 8 ohm/100 mW per ricambi, del diametro di 45 mm. La capsula microfonica è un ricambio per la serie di "hand-held" 207/208, reperibile presso i fornitori di apparecchi della Yaesu. Le resistenze sono da 1/4 di watt od anche 1/8 W. I condensatori (tranne quello da 10 μ F, al tantalio per avere dimensioni ridotte) sono ceramici miniatura.

Adattatore Per 12 V Dalla Presa Per Accendisigari

Ora che si dispone dell'unità combinata alto/mike, ci si può dedicare al problema dell'alimentazione. La Yaesu suggerisce una soluzione con lo schema presentato nel manuale d'uso del FT-208R: un circuito di regolatore di tensione CC per alimentare l'unità della presa per accendisigari dell'auto.

Se però si preferisce qualcosa di più semplice, si possono apportare le modifiche visibili nello schema di Figura 4. Come si potrà notare, vengono eliminati la resistenza limitatrice di corrente, e lo spinotto che avrebbero consentito di caricare l'accumulatore dalla batteria dell'auto, preferendo allo scopo un caricabatterie separato.

All'ingresso si è aggiunto uno Zener da 15 V/0,5 W, per due ragioni: per eliminare i picchi di tensione che superassero la tensione dello Zener prima che raggiungessero il regolatore; e, in secondo

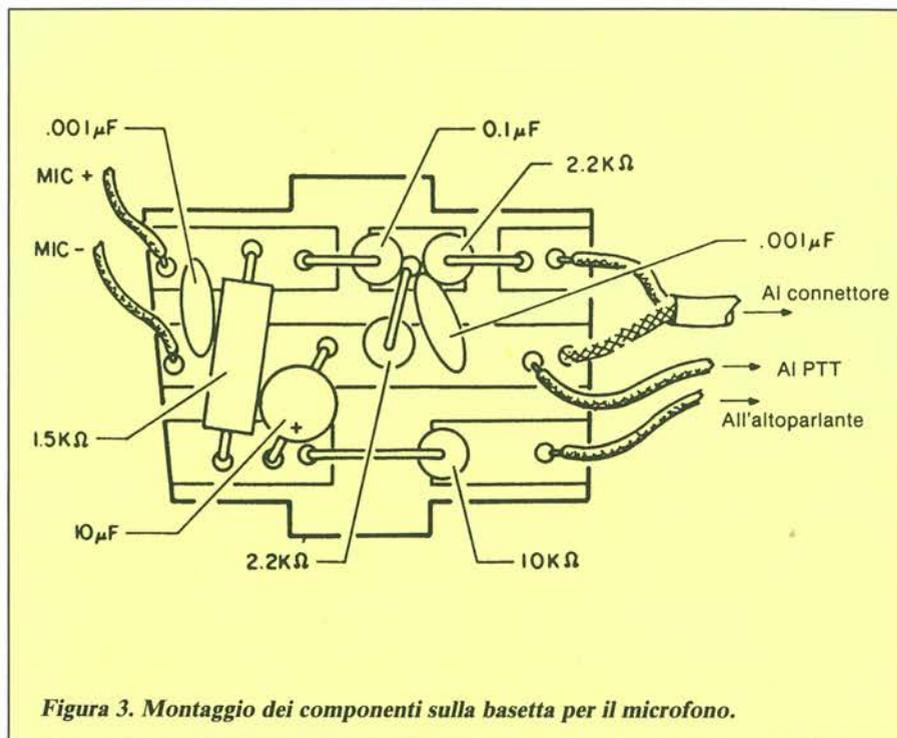


Figura 3. Montaggio dei componenti sulla basetta per il microfono.

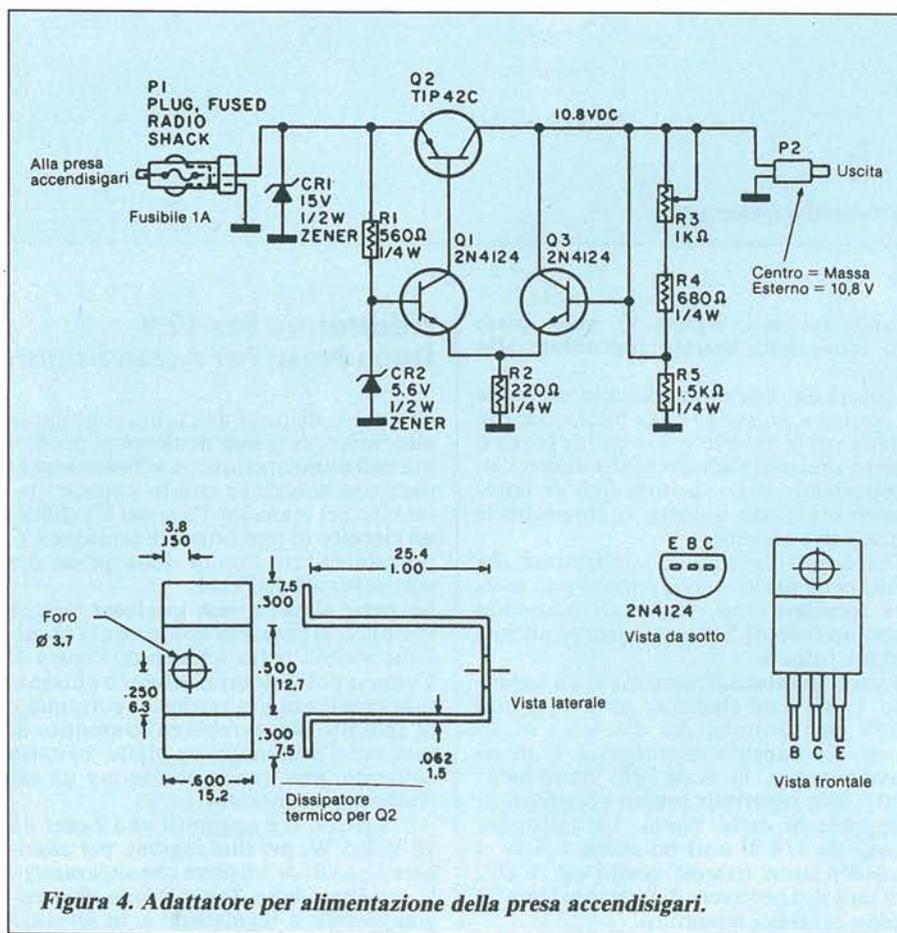


Figura 4. Adattatore per alimentazione della presa accendisigari.

luogo, per far saltare il fusibile se la tensione della batteria dovesse salire sopra i 15 V, segnalando così che qualcosa non va nella batteria.

Come si può vedere, l'adattatore è stato montato sopra un pezzetto di basetta per circuiti stampati di 38 x 50 mm, collocata e fissata con tre viti entro uno scatolino di plastica.

Non viene proposto lo schema del circuito stampato, perché è facilissimo realizzarlo con mezzi semplici, o anche adottare collegamenti punto-a-punto. Il

PROGETTO Le nuove idee dell'elettronica da costruire

raffreddatore per il transistor in serie (TIP 42C) è una striscia di alluminio di 1.6 mm di spessore.

La "taratura" è assai semplice. Inserito lo spinotto con fusibile entro la presa per accendisigari, collegare un multimetro all'uscita per misurare la tensione, e regolare il potenziometro da 1k (R3) per una lettura di 10,8 V.

L'unità è stata collaudata per la durata di due ore con un carico continuativo di 1 A. L'uscita non cala più di 0.3 V, ed il raffreddatore conserva una temperatura accettabile.

L'Ultima Parola

Benché i dispositivi illustrati siano stati costruiti per l'impiego assieme all'apparecchio FT-208R della Yaesu, niente vieta ovviamente che si possano adattare a molti altri apparecchi dello stesso tipo. Il cambiamento dell'unità microfonica, dei collegamenti e del connettore dovrebbero essere sufficienti se il vostro apparecchio usa un elemento elektret simile. Se invece il microfono non è un elektret, la basetta con relativi componenti non sarà necessaria.

Per quanto riguarda l'adattatore per l'alimentazione, probabilmente dovrete solo adeguare la tensione di uscita, con la regolazione del potenziometro (che consente un'escursione da 8.5 sino a 12,7 V con un ingresso a 13.8 V).

Elettronica Analogica Digitale



PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - PRIMA PARTE

Cinquantasei idee, cinquantasei progetti originali completi per il professionista, lo studente, lo sperimentatore elettronico. Un vasto, armonico repertorio del meglio dalla famosa pubblicazione tedesca Funkschau, la più quotata e seguita nel Paese che è per antonomasia il più sensibile alle tecnologie d'avanguardia: si spazia da una nutrita collezione di realizzazioni in radiofrequenza (ci sono, tra l'altro, un trasmettitore SSB per Onde Corte, una stazione televisiva in UHF, un accordatore d'antenna per ricetrans amatoriali e molte altre idee) a tanti preziosi strumenti per il laboratorio (alimentatore regolabile da 30 ampère, frequenzimetro elettronico a ultrasuoni, analizzatore logico a 16 LED eccetera), a mille altre proposte utili per la casa, l'auto, l'hobby, la vita di tutti i giorni. E di tutti, ma proprio di tutti i progetti, il tracciato del circuito stampato e il piano di montaggio della componentistica!

Pag. 178 Cod. 8022 L. 25.000

SECONDA PARTE

Dunque, che cosa costruiamo oggi? L'imbarazzo è solo nella scelta: ci si può cimentare col misuratore di radioattività o dell'umidità atmosferica, con una serratura elettronica, con un generatore di eco, riverbero e coro o con una qualsiasi altra delle 52 fantasmagoriche idee proposte in questo volume. C'è persino un circuito col quale diventa possibile osservare all'oscilloscopio, una alla volta, le righe del segnale di sincronismo di un TV. E una serratura elettronica a tastiera che può essere aperta con una sola delle 15972 combinazioni possibili. E anche... ma non vogliamo togliervi il gusto di scoprire, una per una, le cinquantadue piccole meraviglie illustrate in queste pagine che, ne siamo certi, faranno a lungo la gioia di tutti gli sperimentatori elettronici.

Pag. 160 Cod. 8023 L. 25.000

TERZA PARTE

Vita nuova in laboratorio! Basta con i circuiti visti e rivisti o scopiazzati malamente dalle pubblicazioni straniere che certa stampa tecnica continua a propinare: con questo libro, vi procurerete una scorta di ben 46 superprogetti nuovi di zecca, tutti perfettamente funzionanti e collaudati. Oltre 180 pagine zeppe di novità utili, interessanti, divertenti: dall'igrometro elettrico al convertitore per la gamma radiantistica dei 23 centimetri, dal tasto Morse elettronico alla stazione di saldatura e dissaldatura, dal caricacumulatore NiCd al misuratore dell'angolo di fase. E infine, tutti i progetti sono corredati di ampie, chiarissime monografie teorico-pratiche, dei circuiti stampati con i relativi piani di montaggio nonché di ogni altra indicazione utile per realizzare subito e con pieno successo quello che più vi piace!

Pag. 190 Cod. 8024 L. 25.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 1ª PARTE	8022		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 2ª PARTE	8023		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 3ª PARTE	8024		L. 25.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:
 Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.
 Contro assegno, al postino l'importo totale
 AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.



CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

Una nuova
grande collana
della



I GRANDI LIBRI DI

elektor

301 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Prima e Seconda Parte

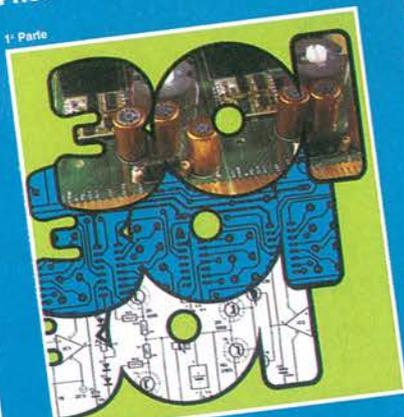
Problema: un circuito elettronico che offra determinate prestazioni, realizzato secondo certe esigenze tecnologiche e pratiche, e dal costo dato. Progettarlo ex novo richiede tempo e impegno in quantità, farlo progettare non sempre conviene economicamente. Ecco perché è spesso assai importante, se non fondamentale, avere sempre a portata di mano, in un volumetto agile e maneggevole, una raccolta di progetti "pret-a-porter" che spazii in tutti i settori dell'elettronica applicata. E questo non solo per il tecnico professionista o lo studioso ricercatore, ma anche — e forse soprattutto — per l'appassionato che cerca soluzioni valide, vantaggiose e, magari, divertenti per i mille piccoli problemi che può incontrare durante le ore dedicate a questo hobby così creativo e affascinante.

Ma attenzione: non si tratta di una raccolta di aridi schemi recuperati dai data sheets delle Case costruttrici di transistori e circuiti integrati, né di un centone di circuiti scopiati qua e là, e già visti mille volte. Tutti i progetti che si susseguono in questo volume sono stati messi a punto dai tecnici della rivista olandese Elektor, il mensile di elettronica più venduto e più stimato del mondo, l'unico a essere pubblicato in 4 lingue diverse e diffuso pressoché in tutto il globo. E ognuno di essi viene volta per volta accuratamente illustrato tanto nei dettagli teorici che in quelli costruttivi, ed è assolutamente completo e pronto per essere subito realizzato con piena soddisfazione.

I GRANDI LIBRI DI elektor

301 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE

1° Parte



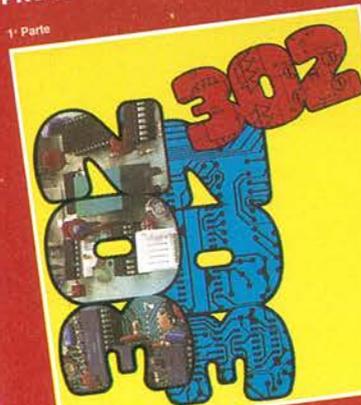
Jce

L. 26.000

I GRANDI LIBRI DI elektor

302 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE

1° Parte



Jce

L. 26.000

302 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Prima e Seconda Parte

Dall'idea al progetto, dal progetto alla realizzazione di un apparato concreto e funzionante. Un iter complesso, non di rado costellato di imprevisti e di problemi inaspettati. A meno di non essere progettisti di professione, se davvero si vuole ottenere il massimo delle ore trascorse con il saldatore in pugno, s'impone la necessità di disporre di una guida sicura e affidabile, di un testo di riferimento dal quale, oltre a rilevare proposte realizzative compiute, si possano anche trarre idee e spunti per creare qualcosa di nuovo, per sviluppare le proprie piccole grandi ispirazioni. "302 Circuiti" nasce appunto con lo scopo di fornire innanzitutto una valida, amplissima raccolta di progetti elettronici pronti per essere realizzati così come vengono proposti. Progetti validi, collaudati e, soprattutto, scelti tra i più fortunati e interessanti tra quelli proposti dalla più famosa pubblicazione europea di elettronica applicata: la rivista olandese Elektor. La stragrande maggioranza di queste autentiche preziosità tecnologiche è corredata del proprio circuito stampato, riproducendo il quale si potrà replicare senza difficoltà il prototipo originale, riottenendo anche le medesime prestazioni.

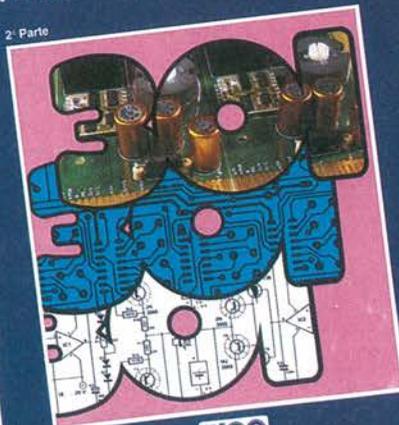
L. 26.000



I GRANDI LIBRI DI elektor

301 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE

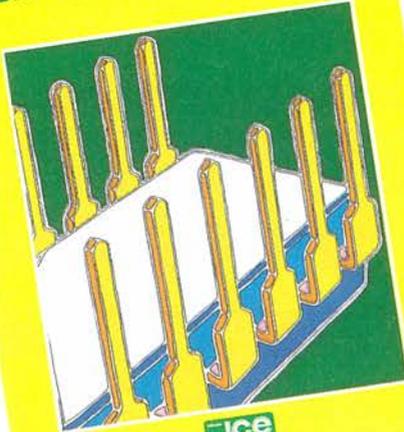
2° Parte



Jce

I GRANDI LIBRI DI **elektor**

**ELETTRONICA
DA FARE N° 1**



Jce

L. 26.000

**ELETTRONICA
DA FARE
N° 1 e N° 2**

I progetti della rivista olandese Elektor — pubblicata mensilmente in 4 lingue diverse — godono di una meritissima fama a livello mondiale. Ognuno di essi, si può dire, rappresenta un'idea nuova, uno spunto utile per i tecnici elettronici: dai semplici hobbisti, agli studenti, ai più maturi professionisti.

Questo volume offre una raccolta antologica del meglio di quei progetti: quelli che hanno riscosso maggior successo, quelli che sono diventati autentiche pietre miliari della sperimentazione elettronica. Delle varie versioni di idee simili, si è sempre scelto quella tecnologicamente più attuale e perfezionata. Questo libro presenta, insomma, un'autentico repertorio di preziosità per il tecnico che ama studiare, sperimentare, creare, mettere a punto con le proprie mani quei circuiti che rappresentano la quotidianità del suo hobby o della sua professione. Chi non disdegna di cimentarsi con stagno e saldatore troverà, in queste pagine, di che soddisfare ogni suo desiderio nei più svariati settori dell'elettronica applicata.

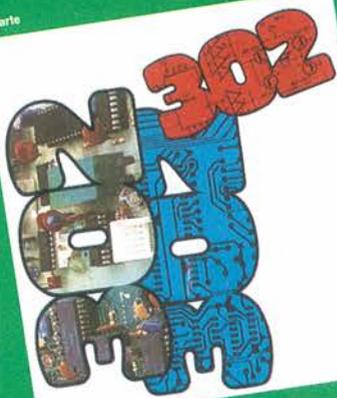
Ciascun montaggio presentato reca, oltre a una dettagliata analisi dei principi di funzionamento e delle modalità costruttive, i piani per la realizzazione dei moduli a circuito stampato che consentono una duplicazione rapida e scevra da problemi del prototipo originariamente allestito dai tecnici di Elektor.



I GRANDI LIBRI DI **elektor**

**302 CIRCUITI
PRONTI DA REALIZZARE**

2° Parte

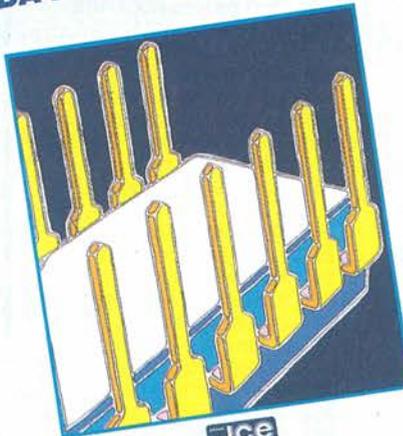


Jce

L. 26.000

I GRANDI LIBRI DI **elektor**

**ELETTRONICA
DA FARE N° 2**



Jce

L. 26.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
301 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Prima Parte	8031		26.000	
301 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Seconda Parte	8032		26.000	
302 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Prima Parte	8033		26.000	
302 CIRCUITI PRONTI DA REALIZZARE Seconda Parte	8034		26.000	
ELETTRONICA DA FARE N° 1	8039		26.000	
ELETTRONICA DA FARE N° 2	8040		26.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

SPAZIO RISERVATO ALLE AZIENDE - SI RICHIEDE L'EMISSIONE DI FATTURA

Partita I.V.A.

PAGAMENTO

- Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.
- Controassegno, al postino l'importo totale.

AGGIUNGERE L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.



CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

PAROLElektron

PAROLE CROCIATE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA

COME SI GIOCA A PAROLELEKTRON

- Completate lo schema e inviatelo alla JCE - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo, con il vostro nome, cognome e indirizzo specificando se siete un abbonato a PROGETTO.
- Ai primi quindici risolutori che faranno pervenire nei nostri uffici la soluzione corretta verranno inviati i due libri sottoriportati in regalo.

N.B. Le parole di due lettere non sono definite

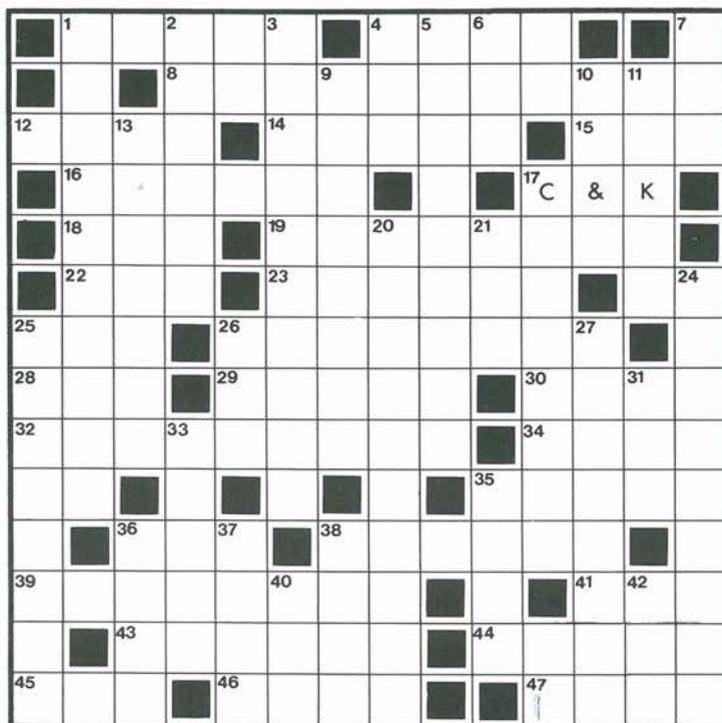
ORIZZONTALI

- 1) Capitale europea
- 4) Martinetto
- 8) Utensile per il wire-wrap manuale distribuito dalla C & K
- 12) Nome di uomo
- 14) L'osso della lingua
- 15) Insegue Jerry
- 16) Misura tensioni, correnti e resistenze
- 18) Incognita matematica
- 19) Date in omaggio
- 22) — culpa
- 23) Assorbente metallico delle valvole
- 25) Il big di Londra
- 26) Suono di campana
- 28) Multinazionale elettronica
- 29) Soffrire (poet.)
- 30) Spinte, scossoni
- 32) Una divisione della RAI
- 34) Il nome di Strawinsky
- 35) Fabbrica l'AMIGA
- 36) La famosa valvola 85 o 805
- 38) Inventò il fonografo
- 39) Cittadina su un'isoletta al largo di Sorrento
- 41) Prefisso di inferiorità
- 43) Sponsor sportivo
- 44) Civiltà estinta
- 45) La donna di Diabolik

- 46) Fiume francese
- 47) Non è stereo

VERTICALI

- 1) Lo strumento dalle molte portate
- 2) Può colpire lo sperimentatore incauto
- 3) Far prendere aria
- 4) Pronome relativo
- 5) Fa... calare i volt
- 6) Una vecchia tassa
- 7) Unità di misura della resistenza
- 9) Può essere continua
- 10) Multinazionale socio dell'Olivetti
- 11) Gioco d'azzardo
- 13) Convenienti, decorosi
- 17) È integrato o stampato
- 20) Disposizione, atteggiamento
- 21) Unione Europea Costruttori
- 24) Divertente, ameno
- 25) Lo è il diodo
- 26) Mezza scarpa
- 27) Minerale composto da carbonio
- 31) A Roma c'è quella Cervara o Sapienza
- 33) Città Santa araba
- 35) Vi nacque l'Alfieri
- 36) Capo della Chiesa



- 37) In geometria
- 38) Trafigge i cuori

- 40) Partito politico
- 42) Divinità agreste

I nomi dei lettori che hanno inviato la soluzione esatta del mese di Maggio saranno pubblicati nel prossimo numero con la soluzione medesima



DIGIT 2

È una raccolta di oltre 500 circuiti. L'arco delle applicazioni si estende dalla strumentazione, ai giochi, ai circuiti di home utility e a nuovissimi gadgets. Pag. 104

LE RADIO COMUNICAZIONI di P. SOATI

Validissimo libro che tratta della propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche, delle interferenze, dei radiodisturbi e delle comunicazioni extraterrestri, indispensabile per tecnici, insegnanti, radioamatori e studenti. Pag. 174



A pagina 65 troverete la soluzione esatta di Aprile e i nominativi dei solutori

PAROLElektron di GIUGNO è offerto da

C&K
eurodis

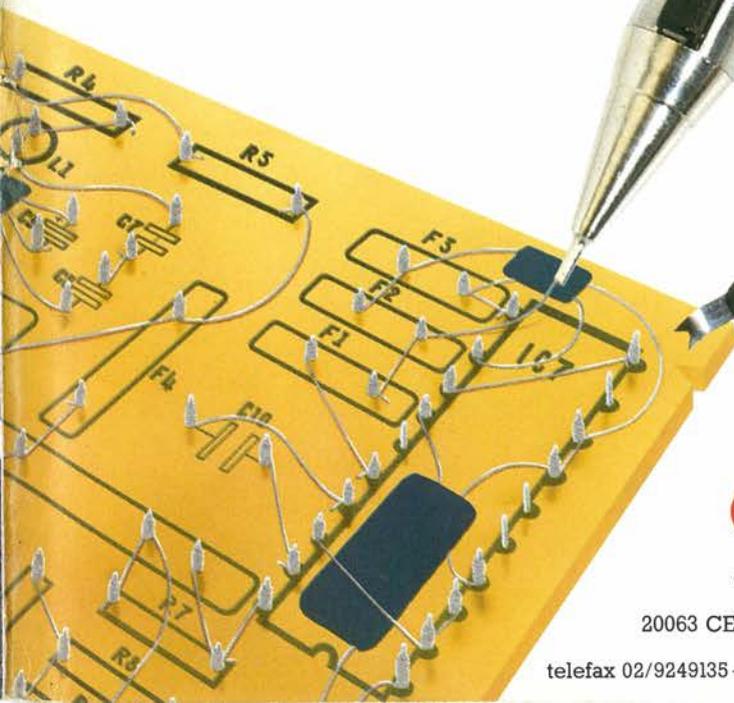
C & K COMPONENTS srl

CIRCUIGRAPH la nuova "scrittura a filo" per realizzare circuiti elettronici

La "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH studiata per facilitare il lavoro a progettisti, riparatori e hobbisti di elettronica è un nuovo e rivoluzionario sistema per collegare direttamente, senza saldatura, i terminali dei componenti elettronici.

CIRCUI
GRAPH

- La possibilità di usare come supporto isolante dei circuiti i più svariati materiali: cartone, fibra, plastica etc.
- Il recupero totale dei componenti e del circuito in caso di smontaggio.
- La realizzazione di circuiti ad alta densità di componenti e piste.
- La praticità nel progettare e realizzare contemporaneamente il circuito.
- Il prototipo prodotto, opportunamente protetto con resine spray isolanti, diventa un circuito definitivo inattaccabile dagli agenti atmosferici.
- Le tracce possono essere incrociate usando etichette adesive isolanti.
- La certezza di effettuare modifiche, riparazioni o correzioni senza danneggiare i componenti. Queste caratteristiche e l'economicità di CIRCUIGRAPH, aprono un nuovo capitolo nella ricerca elettronica.



IKONOS pubblicità

Desidero ricevere:

- informazioni dettagliate sulla nuova "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH
- acquistare per la somma di L. 40.000 compreso spese di spedizione una confezione di CIRCUIGRAPH composta da: Stilo con bobina, un estraattore e bobina di ricambio. Pagherò al postino in contrassegno la somma di L. 40.000 senza ulteriori addebiti.

Nome _____ Cognome _____

Ditta _____ Tel. _____

Via _____ N. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

C.F./P.IVA (INDISPENSABILE) _____

C & K
eurolis

C & K
COMPONENTS srl
via Flli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)
tel. 02/9233112 r.a.

telex 313631CEKMI I

UNAOHM PER LA taratura TV

Alimentatori stabilizzati • cassette di resistenza/capacità • capacimetri • distorsimetri • frequenzimetri • generatori sintetizzati BF - modulati - AM/FM - RF - di funzioni - di barre a colori • megaciclimetri • misuratori di campo con monitor e analizzatore di spettro • misuratori di sinad multimetri analogici - multimetri digitali • oscilloscopi monotraccia - doppia traccia - panoramici pinze ampermetriche - ponti RCL - prova transistor • selettori di linea • traccia curve • vobulatori/marcatori • prova onde stazionarie.



VOBULATORE MARCATORE TV EP 656

- Vobulatore da 4 a 900 MHz
- Marcatore interno da 4 a 900 MHz con frequenzimetro digitale
- Marcatori a pettine

OSCILLOSCOPIO PANORAMICO DOPPIA TRACCIA G 491

- Schermo da 10" ad alta luminosità
- Due canali verticali ad alta sensibilità
- Amplificatore lineare e logaritmico
- Amplificatore per l'asse Z
- Possibilità (inserendo un cassetto) di creare l'asse dei tempi a dente di sega.



ACCESSORI A RICHIESTA ATTENUATORE AT 80

- Attenuazione: da 0 a 80 dB • Impedenza: 75 Ω
- Campo di frequenza: dalla CC a 1000 MHz.

DUPLICATORE DI FREQUENZA FD 055

- Campo di frequenza 20 ÷ 1500 MHz
- Minima tensione di ingresso 200 mV su 75 Ω.

MARCATORE AUSILIARIO EP 11

- Campo di frequenza regolabile con continuità da 48 a 850 MHz da impiegare con Vobulatore EP 656.

PROVA ONDE STAZIONARIE EP 1026

- Impedenza 75 Ω (50 Ω a richiesta).



UNAOHM START S.P.A.

VIA G. DI VITTORIO, 49 - I - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI) ITALY

☎ 02-5470424 (4 lines) - 02-5475012 (4 lines) - TELEX 310323 UNAOHM I