

# ELECTRONICS

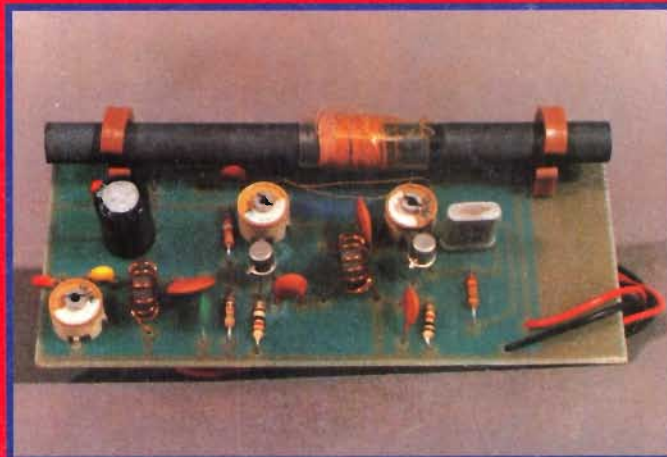
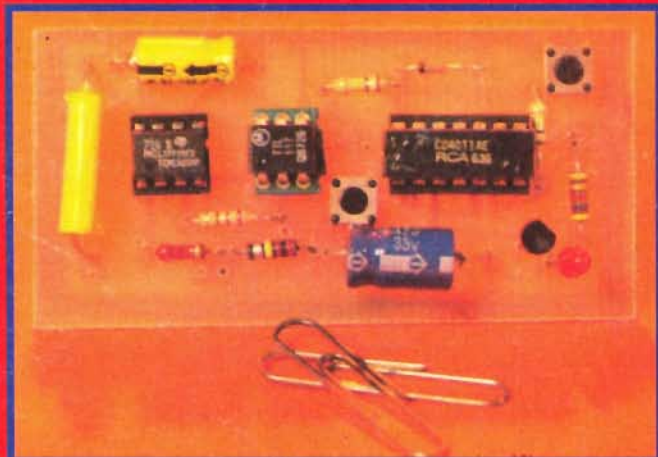
## PROJECTS

### IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- **SEMIANALYZER:**  
un provaseconduttori
- **AVVISATORE**  
di CHIAMATA a LED
- **CONVERTITORE CB**



L'AFFASCINANTE MONDO DELLE GIUNZIONI - PRATICHE DI RICONOSCIMENTO  
 ALTA TENSIONE ALLA PORTATA DI TUTTI - SEMPLICE GENERATORE  
 ELETTROSENSORI: — RIVELATORI PIROMETRICI A RAGGI INFRAROSSI  
 — INTERRUTTORI AD EFFETTO HALL  
 IL MONDOFUZZ - LOGICA ESPANSIONE ACUSTICO-ELETTRONICA  
 PER INNUMEREVOLI STRUMENTI MUSICALI





# Lafayette family

CB Omologati 40 canali AM - FM

Nella gamma Lafayette trovi il CB che fa per te,  
dal portatile al mezzo mobile.

Tutti rigorosamente omologati: 40 canali AM-FM



In vendita da  
**marcucci**  
Il supermercato dell'elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano  
Tel. 7386051

Lafayette  
**marcucci** S.p.A.

# ELECTRONICS

## PROJECTS

## Sommario

FEBBRAIO 1990

Il SEMIANALYZER, un provaseconduttori veramente universale	6
Ascoltare la CB con una radiolina in onde medie - Fabio Veronese	13
Lo spaventadri	17
Un generatore sperimentale di alta tensione	21
Allarme antiblackout	25
Un avvisatore di chiamata a led	28
Un data link senza fili	31
Il mondo fuzz	37
Tutto sulle giunzioni - Gian Maria Canaparo	41
Casse acustiche: un indicatore di sovraccarico	44
Il cloruro ferrico e le altre soluzioni per circuiti stampati - Massimo Cerveglieri	46
Programmabili: la nuova generazione	50
Vediamoci stasera... per radio - Anselmo Freschetti	54

## INDICE INSERZIONISTI

ADB	52
Elettra	36
Elettronica Sestrese	27
Elettroprima	61
Elt	40
Kenwood	3 <sup>a</sup> copertina
Marcucci	2 <sup>a</sup> e 4 <sup>a</sup> copertina
Mostra Bologna	30
Pentatron	24

EDITORE  
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE  
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ  
40131 Bologna - via Agucchi 104  
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300  
Registrazione tribunale di Bologna n. 5755 del 16/6/1989. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "Cg Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA  
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25  
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO  
Messagerie Internazionali  
via Rogoredo 55  
20138 Milano

ABBONAMENTO ELECTRONICS  
Italia annuo L. 54.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000  
POSTA AEREA + L. 70.000  
Mandat de Poste International  
Postanweisung für das Ausland  
payable à / zahlbar an  
edizioni CD - 40131 Bologna  
via Agucchi 104 - Italia  
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA ROTOWEB srl  
Industria Rotolitografica  
40013 Castelmaggiore (BO)  
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOPOSIZIONE HEAD-LINE  
Bologna - via Pablo Neruda, 17  
Tel. (051) 540021

Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

La Casa Editrice non è responsabile di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento in quanto ogni inserzionista è chiamato a risponderne in proprio.

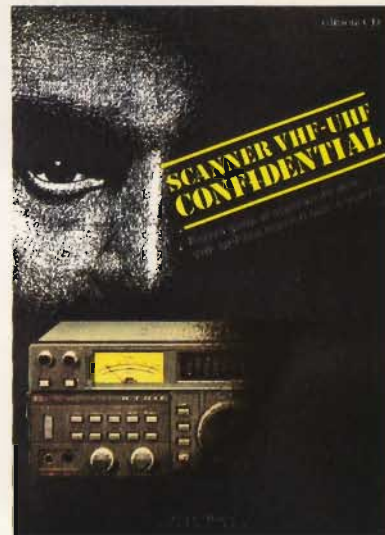




Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.



Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.



Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.



Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

### OFFERTA SPECIALE ARRETRATI

PREZZO ARRETRATI L. 5.000 CAD.

3 fascicoli	<del>L. 15.000</del>	L. 12.000
6 fascicoli	<del>L. 30.000</del>	L. 22.500
9 fascicoli	<del>L. 45.000</del>	L. 31.500
12 fascicoli	<del>L. 60.000</del>	L. 39.000
oltre	sconto 40%	

Fascicoli a scelta dal 1960 al 1987 - esclusi i seguenti numeri già esauriti:  
 1/60 - 3/60 - 4/60 - 5/60 - 6/60 - 7/60 - 8/60 - 9/60 - 6/61 - 12/61 - 2/62 - 3/62 - 4/62 - 5/62 - 1/63 - 5/64 - 9/65 - 7/66 - 2/67 - 4/67 - 5/68 - 8/70 - 4/71 - 11/71 - 5/73 - 7/74 - 8/74 - 9/74 - 11/74 - 12/74 - 5/75 - 4/76 - 2/77 - 3/77 - 4/82 - 5/82.



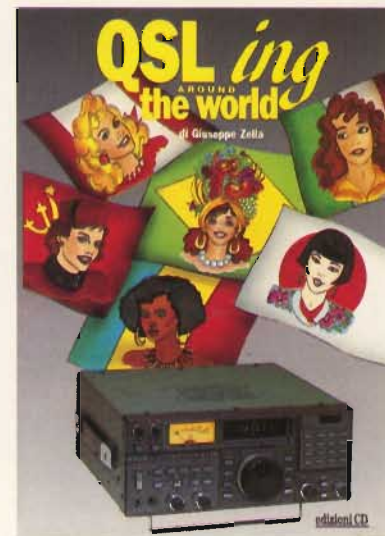
Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.



In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.



Sono disponibili i nuovi raccoglitori per contenere 12 riviste di CQ Elettromer.

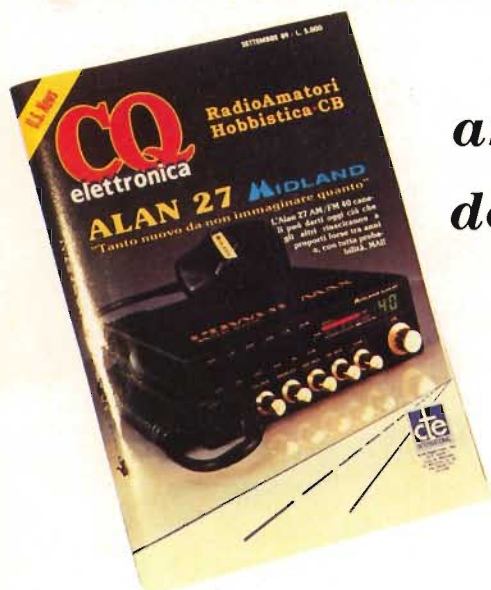


Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale.



# TARIFFE DI ABBONAMENTO 1990

CQ elettronica  
annuncia l'uscita  
del nuovo mensile  
**ELECTRONICS**  
dal 15  
novembre  
in edicola



**BASTANO 5 MINUTI PER RICEVERE, DA SUBITO LA RIVISTA CHE AVETE SCELTO**

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO  
IN BUSTA CHIUSA A EDIZIONI CD VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20% x abbonati	Totale
<b>ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui</b>		<del>60.000</del>	<b>(48.000)</b>	
A decorrere dal mese di _____				
<b>ABBONAMENTO ELECTRONICS 12 numeri annui</b>		<del>54.000</del>	<b>(43.000)</b>	
A decorrere dal mese di _____				
<b>ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS</b>		<del>114.000</del>	<b>(79.000)</b>	
A decorrere dal mese di _____				
QSL ing around the world		16.500	<b>(13.200)</b>	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	<b>(12.000)</b>	
L'antenna nel mirino		15.500	<b>(12.400)</b>	
Top Secret Radio		14.500	<b>(11.600)</b>	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		14.500	<b>(11.600)</b>	
Canale 9 CB		15.000	<b>(12.000)</b>	
Il fai da te di radiotecnica		15.500	<b>(12.400)</b>	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	<b>(8.400)</b>	
Alimentatori e strumentazione		8.500	<b>(6.800)</b>	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	<b>(14.800)</b>	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	<b>(6.400)</b>	
Raccoglitori		15.000	<b>(12.000)</b>	
<b>Totale</b>				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori 3.000				
Importo netto da pagare				

### MODALITÀ DI PAGAMENTO:

assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

Allego assegno     Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400     Allego copia del vaglia

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_

CITTA' \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

# IL SEMIANALYZER, un provasemiconduttori veramente universale

*Un altro provatransistori? Ma neanche per idea!*

*Il Semianalyzer è uno strumento altamente professionale in grado di eseguire ogni prova possibile e immaginabile su qualsiasi dispositivo a semiconduttore mentre è ancora inserito in circuito, e di visualizzare il suo responso su un display. E in più può fornire dati sulla circuiteria attorno all'elemento in prova.*

## I PARTE

**C'**è chi i transistori li prova col tester o col DMM, e chi, invece, si è costruito uno strumentino a sé stante, tuttavia con risultati tutto sommato mediocri.

Ebbene, è giunta l'ora di sbatter via tutto e di voltar pagina nella prova e nel collaudo dei semiconduttori. Con una spesa e un impegno costruttivo più che ragionevoli, oggi potete infatti costruirvi il Semianalyzer, l'unico strumento integralmente dedicato a questo genere di rilevazioni circuitali, e l'**unico** che vi permette di:

- provare un semiconduttore mentre è ancora inserito in circuito;
- visualizzare su un display a led il **tipo**, la **condizione** e il **numero di giunzioni** del dispositivo stesso;
- indicare le condizioni del circuito **attorno** al semiconduttore;
- provare **altri componenti** quali led, condensatori, lampade al neon;
- identificare componenti **ru-**

**morosi.**

E tutto senza ricorrere a circuiti difficilissimi da costruire né a componenti costosi e irripetibili. Si tratta, è vero, di una realizzazione di un certo impegno, che, tuttavia, verrà ampiamente ripagato dalla soddisfazione di possedere uno strumento utilissimo, inedito e, almeno se-

condo le tecnologie attuali, insuperabile come prestazioni.

## FUNZIONA COSÌ

Per farsi un'idea di come vadano le cose, è bene cominciare col dare un'occhiata allo schema a blocchi della **figura 1**.

Si possono riconoscere subito



*Un prototipo di laboratorio del Semianalyzer.*



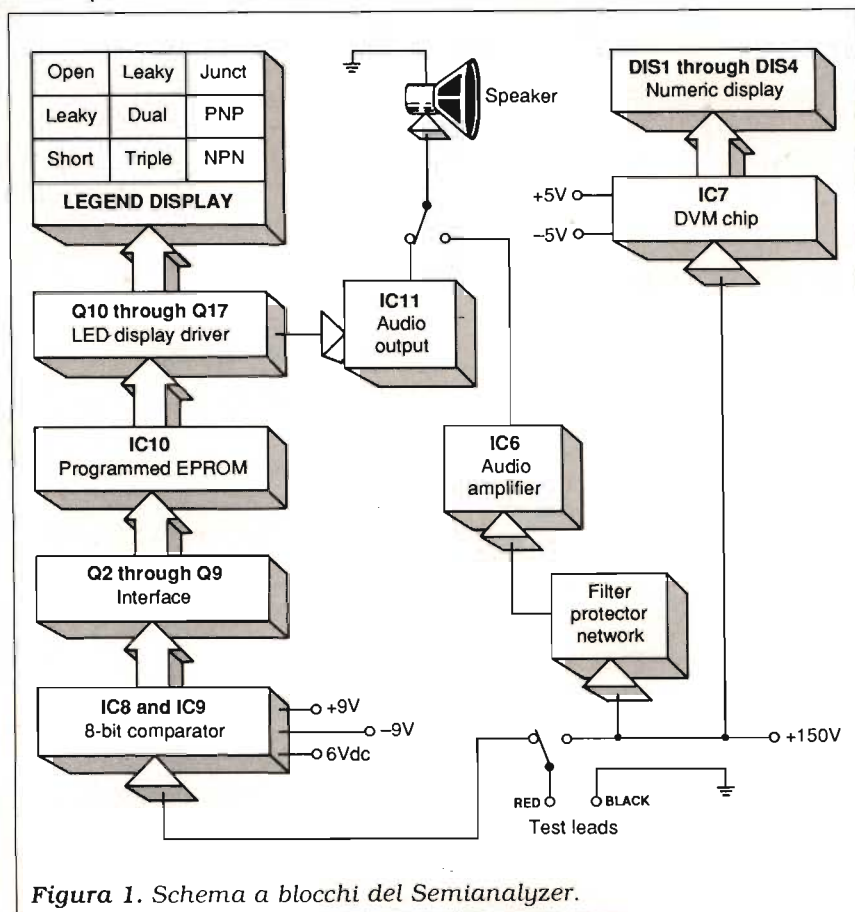


Figura 1. Schema a blocchi del Semianalyzer.

due sezioni distinte: quella del prova-giunzioni, a sinistra, e quella della tensione di *break-down* a destra. La sezione del provagiunzioni provvede a iniettare un segnale a 6 V ac nel componente in prova. Il componente stesso, e la circuiteria relativa, distorcera in qualche modo il segnale, che verrà poi convertito da un comparatore a 8 bit e avviato a un convertitore analogico - digitale per formare una parola a 8 bit. Tale parola viene poi quindi convertita in una successione di segnali quadri da 0 a 5 V e, come tale, presentata a una EPROM 2716 che, opportunamente programmata secondo le modalità che si vedranno, sarà in grado di riconoscere quasi tutte le possibili situazioni circuitali. Attraverso un idoneo circuito di pilotaggio, potrà infine trascrivere il pro-

prio responso su un display a matrice di led. La EPROM possiede inoltre 5 uscite che pilotano un oscillatore audio determinandone la frequenza d'uscita. Si avranno così a disposizione cinque toni audio diversi che segneranno cortocircuiti, perdite, e la presenza di dispositivi multigiunzione.

La sezione relativa alla misura della tensione di breakdown, a destra, genera una tensione di 150 V continui. Tale tensione viene applicata, attraverso un resistore di limitazione di valore elevato, al componente in prova, in modo che la corrente non superi mai i 15 mA. Giunti alla tensione di breakdown, questa viene rilevata da un voltmetro digitale e visualizzata su un display numerico a 7 segmenti. Il rumore di breakdown viene anche filtrato e amplificato da ap-

positi circuiti, infine reso udibile in altoparlante.

## LO SCHEMA

E passiamo subito allo schema elettrico, riprodotto in **figura 2**. Il jack d'ingresso J1 applica il segnale a R19/R20, che limitano la tensione d'ingresso dei quadrupli comparatori IC8 e IC9. In questo punto del circuito viene anche applicato al componente in prova un segnale a 6 V ac derivato da uno dei secondari del trasformatore d'alimentazione (si veda la **figura 4**). Il livello di picco di questo segnale sarà:  $(6 \text{ V ac RMS} \times 1,414) = 8,8 \text{ V di picco}$ ;  $(8,8 \text{ V di picco} \times 2) = 17,6 \text{ V picco-picco}$ .

Tale segnale di 17 Vpp può essere pensato come l'alternanza di un segnale a +8,5 V e di uno a -8,5 V. Per sua natura, il semiconduttore in prova favorirà il passaggio di molta più corrente in una direzione piuttosto che in un'altra, quindi questa simmetria verrà in qualche modo alterata e il segnale risulterà distorto. Tale segnale verrà applicato ai comparatori quadrupli IC8 e IC9 attraverso, rispettivamente, i resistori R19 e R20.

Le serie di resistori relativi alle tensioni di riferimento positive (R26 ÷ R30) e negative (R21 ÷ R25) danno luogo a valori di tensione equivalenti a una, due, tre e oltre tre giunzioni a semiconduttore di entrambe le polarità. Pertanto, se il circuito in prova dovesse risultare aperto, tutte le uscite dei comparatori IC8 e IC9 assumerebbero un livello logico basso, pari, in questo caso, a -9 V.

D'altro canto, se viene rivelato un cortocircuito, tutte le uscite si porteranno al livello logico alto (+5 V). Le uscite in questione, del tipo a collettore aperto,

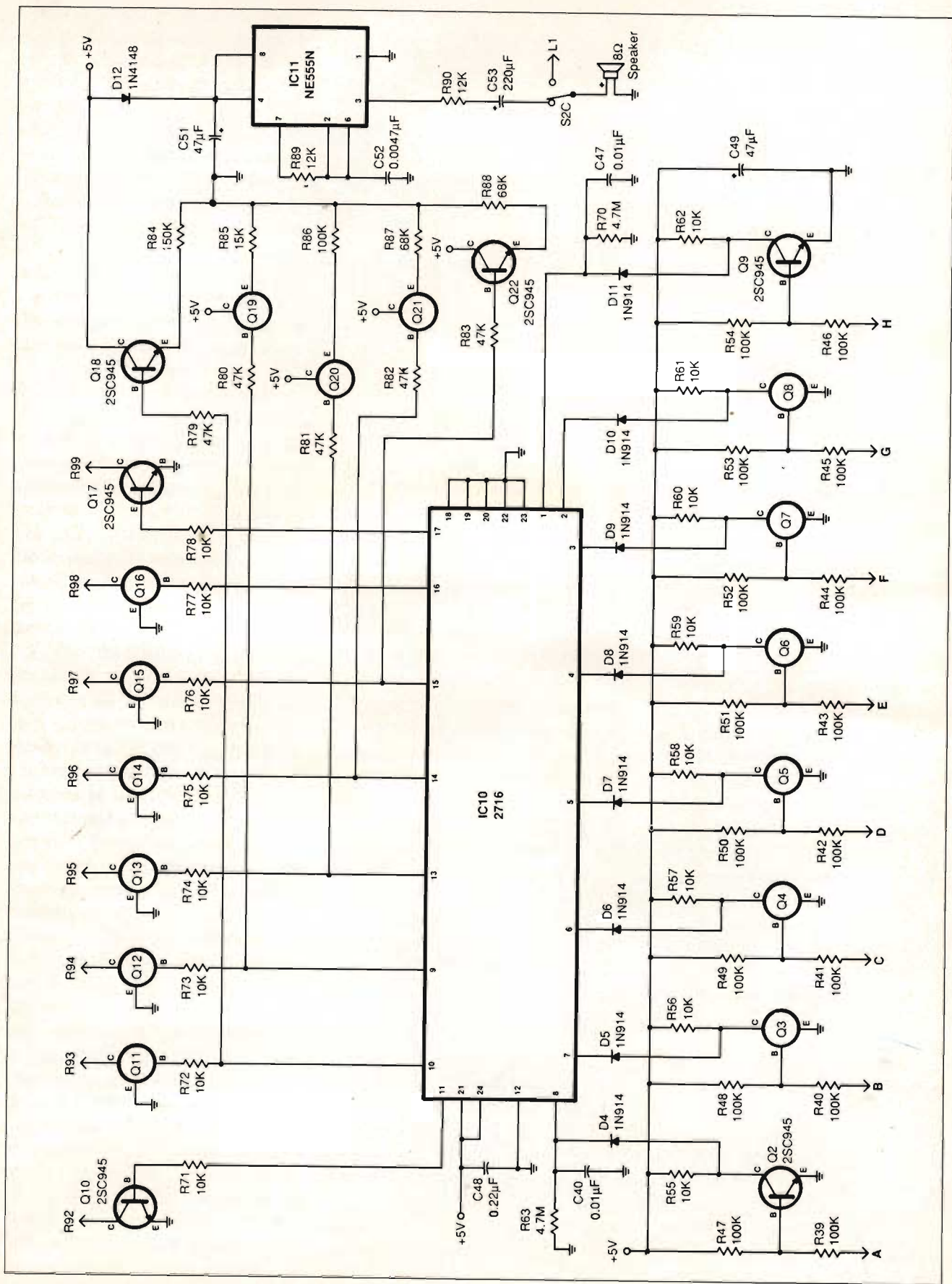




Figura 2A. Schema elettrico della sezione digitale del Semianalyzer.

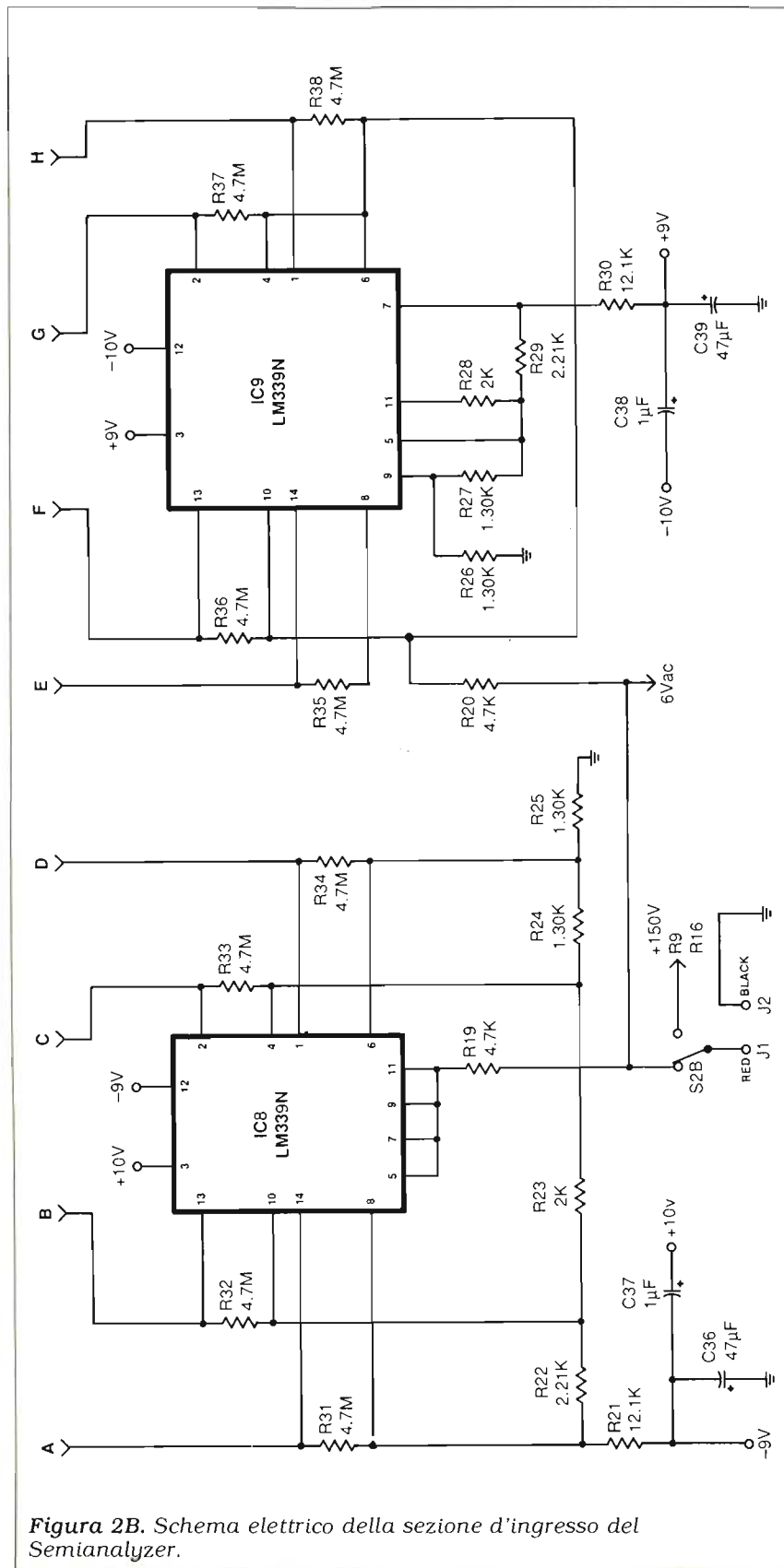


Figura 2B. Schema elettrico della sezione d'ingresso del Semianalyzer.

sono polarizzate dai resistori R39 ÷ R62 in modo tale che i loro livelli logici possano variare tra i valori prefissati di -9 e +5 V, così da pilotare convenientemente i transistori Q2 ÷ Q9, che fungono da convertitori di livello. Alle loro uscite sono infatti disponibili segnali variabili tra 0 e +5 V, come richiesto dall'EPROM IC10. I resistori R55 ÷ R70 e i condensatori C40 ÷ C47 compongono una serie di integratori che livellano le tensioni pulsanti derivate dal segnale a 50 Hz, trasformandole in pura cc, accettabile come tale dagli ingressi di IC10.

La EPROM IC10 può essere facilmente programmata, secondo i dati contenuti nella **tabella 1**, per riconoscere 25 diverse condizioni circuitali. Le sue uscite pilotano i transistori Q10 ÷ Q17, che fungono da piloti a collettore aperto per i led LED1 ÷ LED27, attraverso i resistori di limitazione R29 ÷ R99. La circuiteria del visualizzatore è schematizzata in **figura 3**: i led, come si vede, sono collegati a gruppi di 3 per ridurre l'assorbimento di corrente. La luminosità dei tre diodi sarà comunque la stessa, poiché tutti risultano sottoposti alla medesima intensità di corrente.

Tornando alla **figura 2**, si osserva che IC10 pilota anche i transistori Q18 ÷ Q22, i quali provvedono a fornire la corrente necessaria per attivare il generatore di toni IC11. I valori delle resistenze R84 ÷ R88 sono stati scelti in modo da far generare a IC11 una serie di note (toni audio) differenti. L'uscita di IC11 è isolata, per la cc, dal C53, limitata in corrente da R90 e avviata, attraverso S2C, all'altoparlante SPKR.

La sezione alimentatrice è riprodotta in **figura 4**.

Il trasformatore T1 alimenta il



ponte rettificatore D1, la cui uscita è filtrata da C1, C2, C4, C10 e C12. La cc così ottenuta è stabilizzata a +9 V da IC1 e a -9 V da IC2 (si tratta, in entrambi i casi, di regolatori a 8 V: la tensione d'uscita effettiva è riconducibile a 9 V tramite VR1 e VR2), a +5 V da IC3 e a +12 V da IC4.

I 150 V necessari per le prove di breakdown vengono ottenuti, a partire dai 12 V erogati da IC4, mediante un semplice survolto-re basato su IC5, un timer 555 impiegato come oscillatore a bassa frequenza, sul transistor Q1, utilizzato come amplificatore di corrente e su T1, un trasformatore-elevatore. La tensione presente sul secondario di T1 è rettificata dal diodo D3 e livellata dall'elettrolitico C20. La resistenza R8 la avvia ai circuiti di prova, limitandone la corrente al valore massimo di 15 mA. Rifacendoci adesso alla **figura 3**, si vede come la tensione di 150 V, attraverso R16, venga

### Program Listing For Data to be Burnt Into EPROM

Circuit Condition (Voltagges)	Hex Address	Data Out	Display Legends
-0.00 to +0.00	00	01	SHORTED/JUNCT
-0.00 to +0.60	10	02	LEAKY/JUNCT
-0.00 to +1.20	30	02	LEAKY/JUNCT
-0.00 to +2.20	70	02	LEAKY/JUNCT
-0.00 to +3.20	F0	02	LEAKY/JUNCT
-0.60 to +0.00	08	02	LEAKY/JUNCT
-0.60 to +0.60	18	C2	LEAKY/NPN/PNP/JUNCT
-0.60 to +1.20	38	8A	LEAKY/SINGLE/NPN/JUNCT
-0.60 to +2.20	78	8A	LEAKY/SINGLE/NPN/JUNCT
-0.60 to +3.20	F8	88	SINGLE/NPN/JUNCT
-1.20 to +0.00	0C	02	LEAKY/JUNCT
-1.20 to +0.60	1C	4A	LEAKY/SINGLE/PNP/JUNCT
-1.20 to +1.20	3C	02	LEAKY/JUNCT
-1.20 to +2.20	7C	92	LEAKY/DUAL/NPN/JUNCT
-1.20 to +3.20	FC	90	DUAL/NPN/JUNCT
-2.20 to +0.00	0E	02	LEAKY/JUNCT
-2.20 to +0.60	1E	4A	LEAKY/SINGLE/PNP/JUNCT
-2.20 to +1.20	3E	52	LEAKY/DUAL/PNP/JUNCT
-2.20 to +2.20	7E	02	LEAKY/JUNCT
-2.20 to +3.20	FE	A0	TRIPLE/NPN/JUNCT
-3.20 to +0.00	0F	02	LEAKY/JUNCT
-3.20 to +0.60	1F	48	SINGLE/PNP/JUNCT
-3.20 to +1.20	3F	50	DUAL/PNP/JUNCT
-3.20 to +2.20	7F	60	TRIPLE/PNP/JUNCT
-3.20 to +3.20	FF	04	OPEN/JUNCT

Tabella 1. Listato di programmazione della EPROM IC10.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

(resistori da 1/4 W, 5% salvo diversa specifica)

R1, R2: 22 Ω, 1 W  
 R3: 390 Ω  
 R4: 12 Ω, 1 W  
 R5, R18: 150 Ω  
 R6: 5600 Ω  
 R7: 4700 Ω  
 R8: 10 kΩ, 1 W  
 R9, R11: 470 Ω  
 R10: 2,2 Ω  
 R12: 1 Ω  
 R13: 470 kΩ  
 R14: 1 MΩ  
 R15: 1 kΩ  
 R16, R17, R39 ÷ R54, R86: 100 kΩ  
 R19, R20: 4700 Ω  
 R31 ÷ R38, R63 ÷ R70: 4,7 MΩ  
 R55 ÷ R62, R71 ÷ R78: 10 kΩ  
 R79 ÷ R83: 47 kΩ  
 R84: 150 kΩ  
 R85, R100: 15 kΩ  
 R87, R88: 68 kΩ  
 R89, R90: 12 kΩ  
 R91 ÷ R99: 220 Ω  
 R21, R30: 12.100 Ω, 1%

R22, R29: 2.210 Ω, 1%  
 R23, R28: 2.000 Ω, 1%  
 R24, R27: 1.300 Ω, 1%  
 VR1, VR2, VR3: 1 kΩ, trimmer multigiri con regol. dall'alto

(elettrolitici verticali da 25 V<sub>L</sub>)

C1, C2: 1000 μF  
 C3, C4, C11, C13: 4,7 μF  
 C5 ÷ C8, C37, C38: 1 μF, tantalio  
 C9, C16, C32, C34, C36, C39, C49 ÷ C51: 47 μF  
 C10, C12, C15: 100 μF  
 C14, C24, C27, C28, C53: 220 μF  
 C17, C52: 4700 pF  
 C18, C33: 4,7 nF  
 C19, C21, C22: 10 nF, 250 V  
 C20: 10 μF, 250 V<sub>L</sub> non polarizz.  
 C23: 1000 pF  
 C25, C26, C30: 100 nF, 5%  
 C29, C40 ÷ C47: 10 nF  
 C31: 100 pF, 5%  
 C35, C48: 220 nF, 5%

D1: ponte rett. 200 V, 1,5 A  
 D2: zener 5 V, 1 W (1N4733)  
 D3: 1N4947 o equivalent.

D4 ÷ D12: 1N4148, 1N914 o eq.  
 D13: zener 9 V, 1 W (1N4737)  
 DIS1 ÷ DIS4: MAN4710 o altro display ad anodo comune  
 IC1: 7808  
 IC1: 7908  
 IC3: 7805  
 IC4: 7812  
 IC5, IC11: 555  
 IC6: TDA2002  
 IC7: ICL7107 CPL  
 IC8, IC9: LM339N  
 IC10: 2716 programmata (v. testo)  
 LED1 ÷ LED27: diodi LED rossi  
 Q1: 2SB633, 2SB595 o equivalenti (100 V, 5A)  
 Q2 ÷ Q22: 2SC945, 2SC1364, 2SC1000 o equiv. (50 V, 0,1 A)  
 F1: fusibile rapido 0,5 A  
 J1, J2: banane rossa e nera  
 L1: lampadina 6 V, 80 mA  
 S1: interruttore a levetta  
 S2: pulsantiera da c.s. a 4 poli  
 SPKR: altop. 8 Ω, 0,1 W  
 T1: trasf. con secondari da 6 V/0,3 A e 30 V/1 A con presa centrale  
 Cordone di rete con spira.



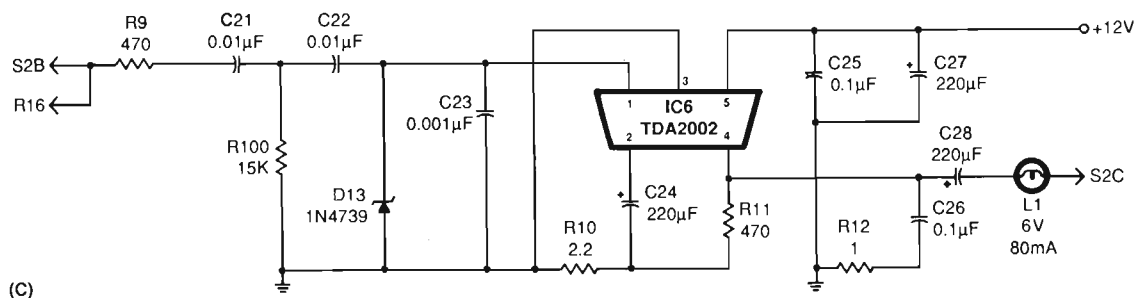
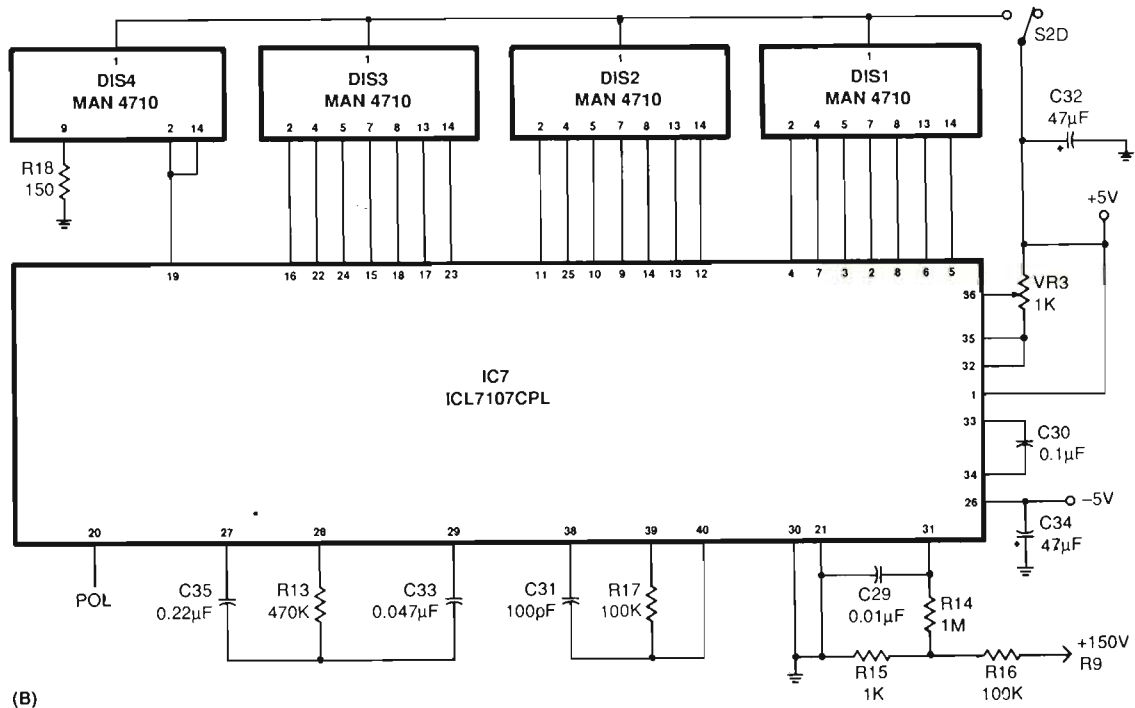
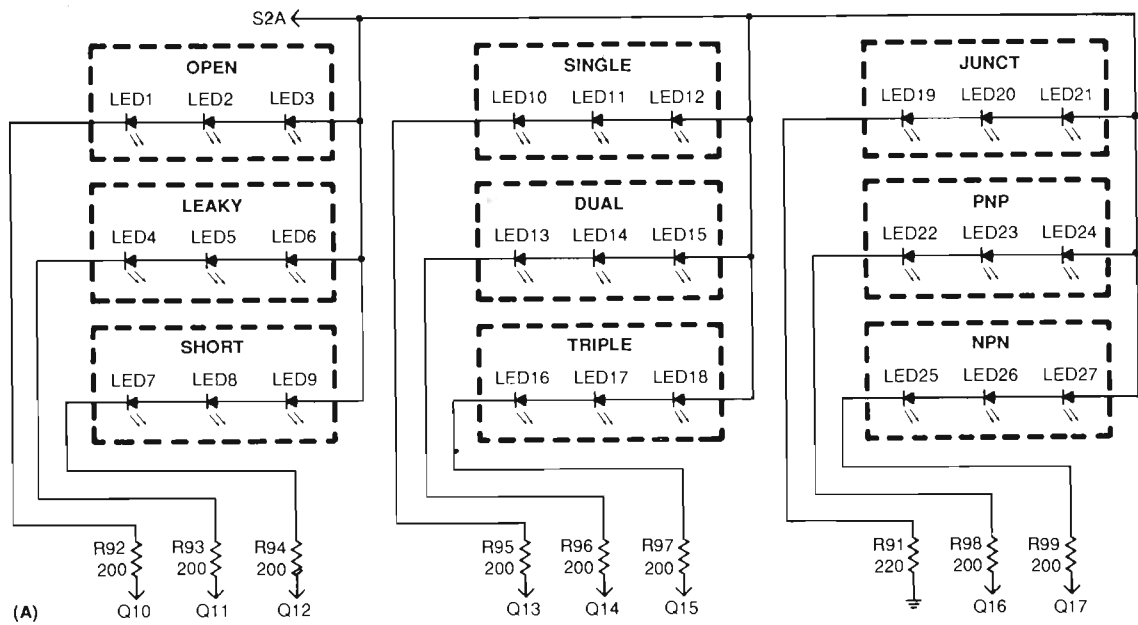


Figura 3. Schema elettrico del display a led del Semianalyzer (A); voltmetro digitale col relativo visualizzatore a 4 digit (B); amplificatore di bassa frequenza per le misure di breakdown (C).



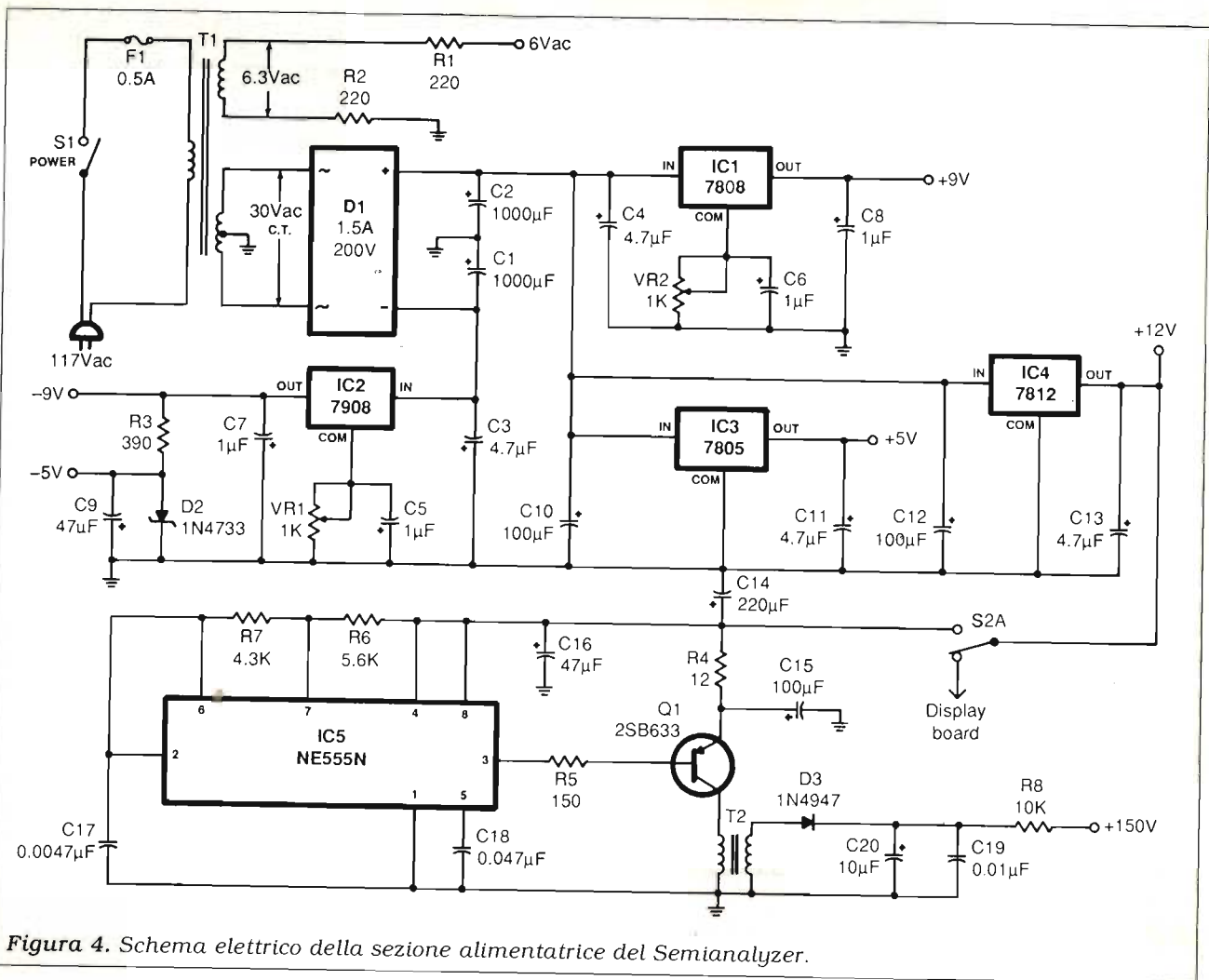


Figura 4. Schema elettrico della sezione alimentatrice del Semianalyzer.

applicata al voltmetro digitale integrato costituito da IC7, il quale provvede a visualizzarne il valore sul display a 7 segmenti DIS1 ÷ DIS4. Completa il circuito un amplificatore audio, equipaggiato col notissimo TDA2002 (IC6) che rende udibile in altoparlante il rumore generato du-

rante le prove di breakdown. Questo stadio è dotato di un semplice controllo automatico di livello (ALC) formato dalla lampadina L1. Se il segnale d'uscita non è troppo ampio, la lampadina si comporta come un normale resistore da 12 ohm. Quando, però, si raggiungono

valori pericolosi per l'integrità dall'altoparlante, la lampada si accende portando la propria resistenza interna a 150 ohm e, nel contempo, segnalando otticamente la presenza di un componente assai rumoroso.

(Continua sul prossimo numero)

**In un mercato sempre più affollato,  
è necessario farsi ricordare:**

**PER LA VOSTRA PUBBLICITÀ SU QUESTA RIVISTA RIVOLGETEVI A:**

**EDIZIONI CD**

**Ufficio pubblicità: 051/388845 - 388873**

**IL PRODOTTO È IMPORTANTE  
MA IL SEGRETO È NEL MARCHIO**

# ASCOLTARE LA CB con una radiolina in Onde Medie

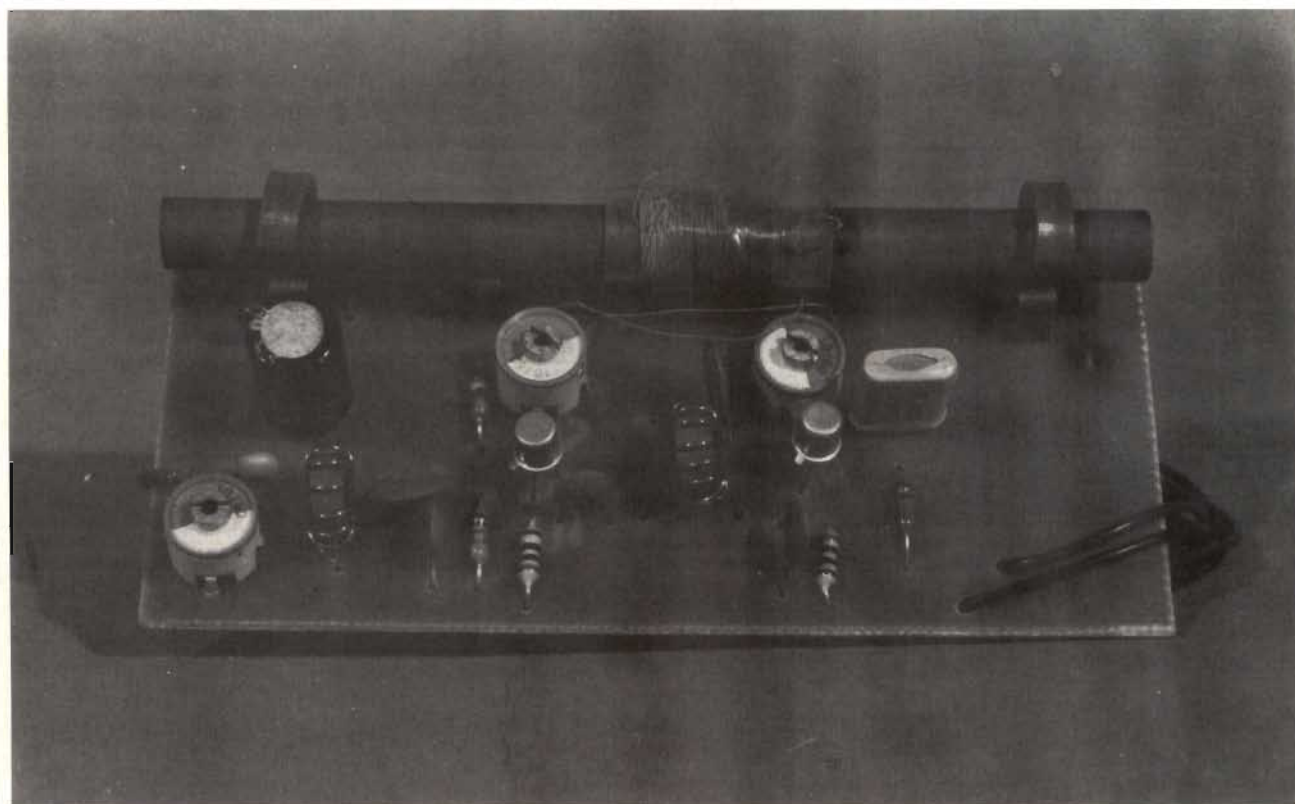
*Un sensibile convertitore quarzato per captare tutti i canali della Citizen Band anche con la più umile delle radio tascabili. E tutto senza dover effettuare alcun collegamento diretto tra converter e ricevitore!*

**Fabio Veronese**

**S**e abitate in un centro urbano, anche di modeste dimensioni, in una località costiera, o in prossimità di un'autostrada o di una via di grande comunicazione percorsa da camion e TIR, l'ascolto della banda

cittadina, o CB, sui 27 MHz può rivelarsi davvero eccitante. Oltre alle chiacchiere un po' salottiere che si tengono quotidianamente sui 23 canali di base, quelli dei quali sono equipaggiati tutti i *baracchini* (ricetras-

mettitori) per la CB, si possono ascoltare i lunghi collegamenti internazionali che, propagazione permettendo, si effettuano, da parte dei CBers più esperti, sui cosiddetti "canali alti", o l'SOS di un natante in difficoltà



*Il convertitore CB a montaggio ultimato*



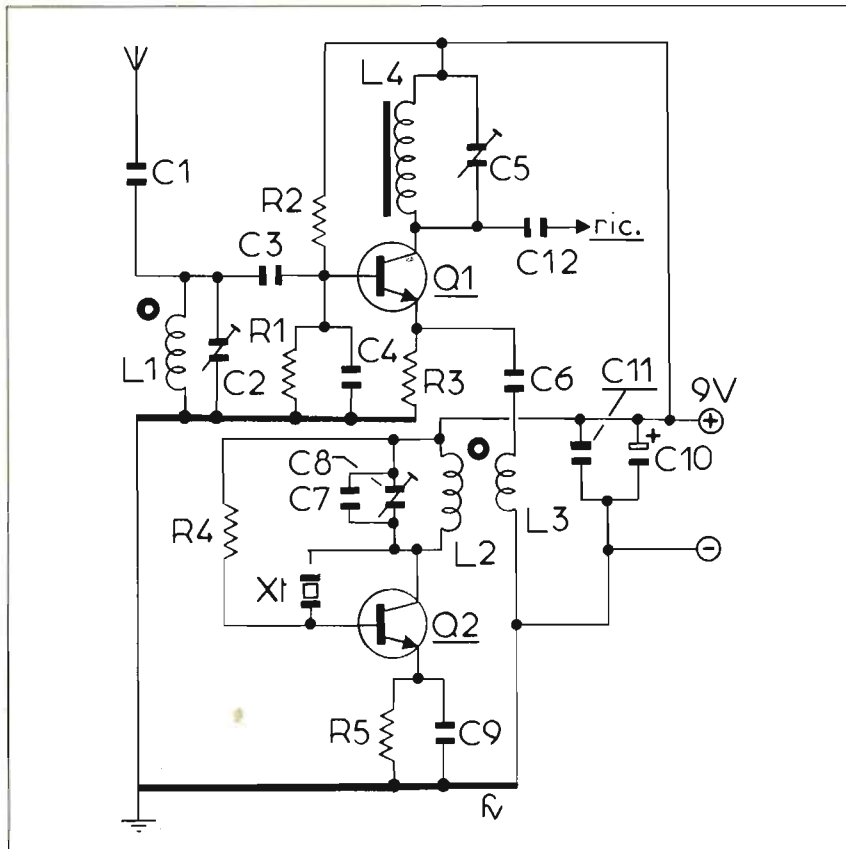


Figura 1. Schema elettrico del convertitore CB.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

(resistori 1/4 W, 5%)

R1: 10 kΩ  
 R2: 39 kΩ  
 R3: 1 kΩ  
 R4: 220 kΩ  
 R5: 1 kΩ

C1: 39 pF ceramico  
 C2: compens. 10 ÷ 60 pF  
 C3: 56 pF ceramico  
 C4: 120 pF ceramico  
 C5: compens. 10 ÷ 60 pF  
 C6: 10 nF ceramico  
 C7: 56 pF ceram. NPO  
 C8: compens. 10 ÷ 60 pF  
 C9: 10 nF ceramico  
 C10: 100 μF, 16 V<sub>L</sub> elett. vert.

C11: 1 nF ceramico  
 C12: 1 nF ceramico

Q1: 2N914 o equival.  
 Q2: 2N914 o equival.

Xt: cristallo 28 MHz

L1: 10 spire filo rame smalt. da 0,4 mm su toroide Amidon FT-37-43 o FT-37-61  
 L2: identica a L1  
 L3: link di 2 spire su L2  
 L4: bobina per Onde Medie su bacchetta di ferrite (80 spire filo rame smaltato 0,4 mm)  
 1: contenitore in plastica  
 Alimentazione: 9 Vcc.

nel mare grosso, o ancora i discorsi coloriti di qualche camionista di passaggio e magari, nelle ore notturne, qualche conversazione un tantino piccante. Limitandosi a fare l'ascoltone, come dicono i CB nel loro gergo, non è necessario possedere un

ricetrasmittente CB né richiedere autorizzazioni di sorta. Anzi, con il convertitore descritto in queste pagine sarà sufficiente disporre di una radio dotata della gamma Onde Medie — anche il più umile *made in Hong Kong* tascabile — per captare tutto il

captabile, e bene.

## FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del convertitore CB è visibile in figura 1. Si tratta di un apparecchio semplice, quasi "all'osso", ma non per questo poco efficiente, al contrario: la presenza di due soli stadi, l'oscillatore locale (Q2) e il mescolatore (Q1) riduce al minimo le possibilità di complicazioni. Il transistor mescolatore, Q1, è, in linea di principio, impiegato come un amplificatore RF a emettitore comune. I segnali a 27 MHz da convertire pervengono dall'antenna, attraverso C1, al circuito accordato L1/C2, che lascia giungere alla base del transistor soltanto quelli aventi la frequenza voluta, 27 MHz appunto. Il condensatore C3 provvede al corretto accoppiamento tra il circuito accordato d'ingresso e la base del transistor mescolatore. Sull'emettitore di quest'ultimo viene iniettato, attraverso C6, il segnale generato dall'oscillatore locale, facente capo al transistor Q2. Anche qui, si è in presenza di uno stadio a emettitore comune, che oscilla in virtù della presenza del quarzo Xt, a 28 MHz, tra il circuito di collettore e quello di base, quindi in posizione reattiva. Il circuito accordato di collettore (L2, C7, C8) risuona sulla medesima frequenza di Xt, e il link L3 preleva il segnale RF così ottenuto, applicandolo a C6. In definitiva, il transistor mescolatore Q1 si trova ad avere un segnale a 27 MHz (circa) applicatogli in base dal C3, e uno a 28 MHz iniettatogli d'emettitore dal C6. Per effetto del battimento tra questi due segnali, sul collettore di Q1 si ritroveranno:

— un *segnale-somma* a  $(28 + 27) = 55$  MHz;

— un *segnale-differenza* a  $(28-27) = 1$  MHz.

Il segnale-differenza, come si vede, ricade nella gamma delle Onde Medie, che si estende tra 525 e 1600 kHz. Poiché il circuito accordato di collettore (L4, C5) risuona, appunto, sulle Onde Medie, il segnale-somma verrà eliminato, e il solo segnale-differenza, attraverso C12, potrà pervenire a un ricevitore in Onde Medie che lo rivelerà, lo amplificherà e lo trasformerà, finalmente, in un segnale udibile. Dato che si è utilizzato un quarzo a 28 MHz, e che la gamma delle OM va da 525 a 1600 kHz, la porzione ricevibile della banda CB si estenderà tra:

$(28.000-1.600) = 26.400$  kHz, e

$(28.000-525) = 27.475$  kHz.

In pratica, tutta la CB, canali bassi, "normali" e alti compresi.

Altro particolare interessante: la bobina L4, percorsa dal segnale radio d'uscita, è avvolta su una bacchetta di ferrite, che è possibile accoppiare induttivamente con l'analogo bacchetta che si trova all'interno del ricevitore in OM. In queste condizioni, cioè con le due bobine parallele e molto vicine tra loro, è possibile trasferire il segnale convertito al ricevitore per via induttiva, cioè senza ricorrere al collegamento diretto attraverso C12.

Infine, le altre bobine, L1 e L2/L3, sono avvolte su nuclei in

ferrite toroidali. Tali toroidi godono della proprietà di non disperdere il proprio flusso magnetico, e di non dar luogo, con questo, ad accoppiamenti indesiderati con gli altri induttori presenti in circuito: dunque, non vi è bisogno di schermare queste bobine.

## IN PRATICA

I componenti per la realizzazione del convertitore CB sono quasi tutti assai comuni e, comunque, non troppo critici. L'unica, vera grana potrebbe venire dai due nuclei toroidali, che possono essere del tipo FT-37-43 o FT-37-61, di produzione Amidon, oppure altri toroidi dalle

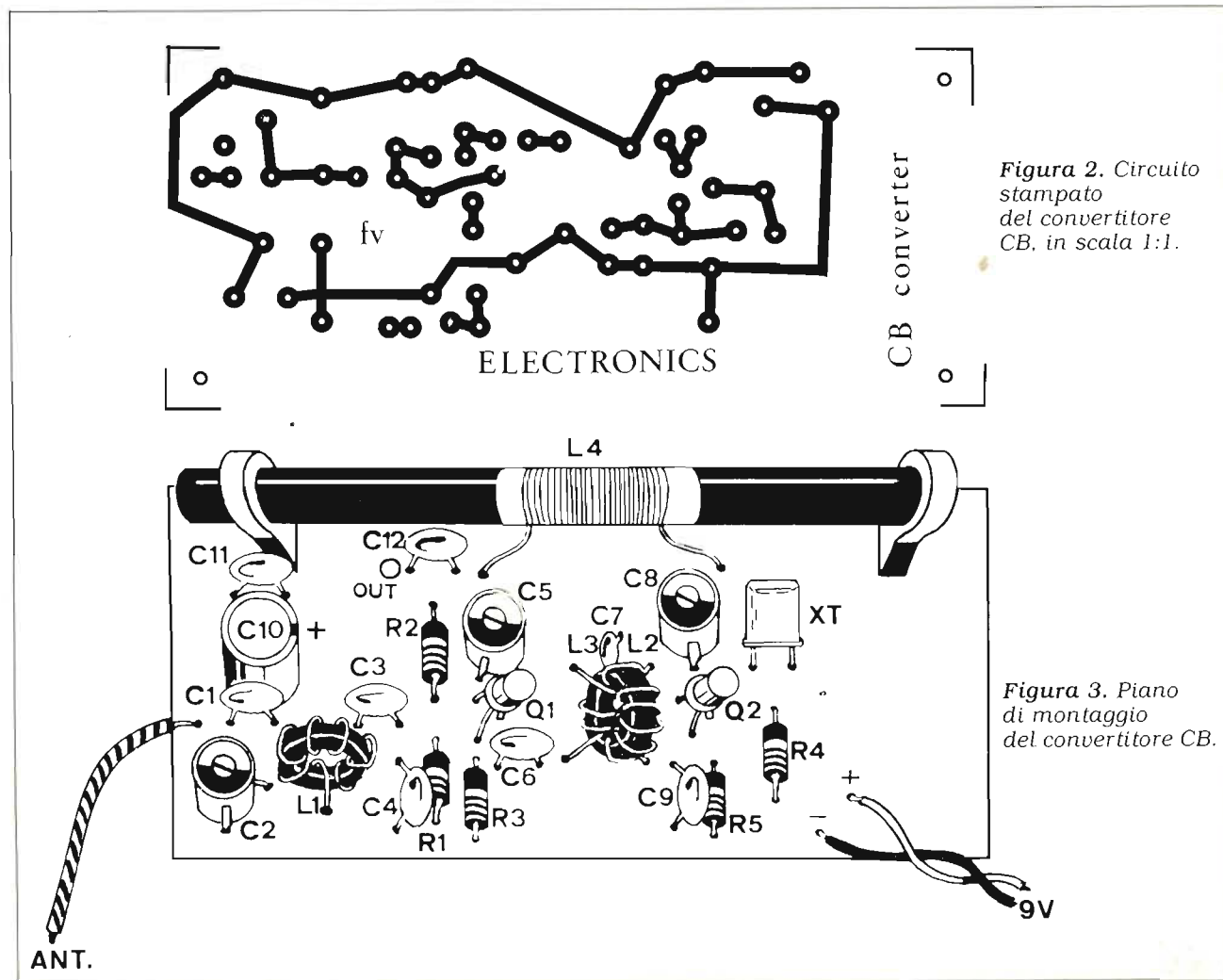


Figura 2. Circuito stampato del convertitore CB, in scala 1:1.

Figura 3. Piano di montaggio del convertitore CB.



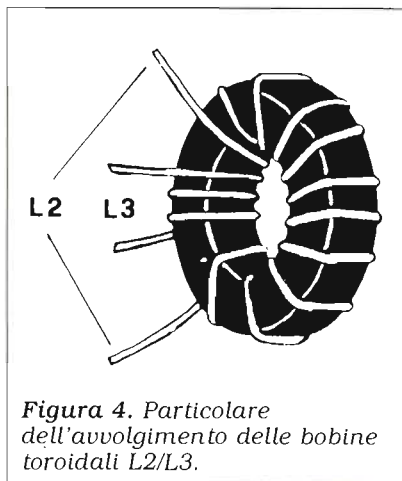
caratteristiche magnetiche similari (attenzione ai falsi sostituti, però!). È possibile acquistarli presso le mostre-mercato per radioamatori e dai rivenditori specializzati in materiali per alta frequenza. Procuratisi i nuclei, l'avvolgimento delle bobine è uno scherzo: si veda la *figura 4*.

I transistori non sono critici, sebbene i 2N914 indicati forniscano risultati veramente eccellenti: in caso di necessità si preferiscano, nella sostituzione, il 2N708, il BSX26, il 2N2369 e i relativi parenti.

Il quarzo è un elemento miniatura, economico e facile da reperire come ricambio per i ricetrasmittitori amatoriali per la banda dei 10 metri: in pratica, la frequenza di risonanza potrà variare tra 28 e 28,5 MHz.

La bobina L4 è un comune ricambio per ricevitori in Onde Medie: se si dispone di una bacchetta di ferrite (che dovrebbe essere di tipo cilindrico, del diametro di 8 mm e della lunghezza di circa 10 cm), la si può anche autocostruire avvolgendo, su un cilindretto di cartoncino dal diametro appena superiore a quello della bacchetta, un'ottantina di spire di filo di rame smaltato da 4 o 5 decimi.

Per finire, i 3 compensatori presenti in circuito (C2, C5 e C8) devono essere in ceramica, del tipo a barattolo e di buona qualità: quelli miniaturizzati, in plastica, stavolta *non* vanno bene. Reperiti i componenti e avvolte le bobine, si procederà all'incisione del circuito stampato, riprodotto in *figura 2*. È senz'altro raccomandabile utilizzare del laminato in vetronite, visto che si lavora con frequenze piuttosto elevate: per lo stesso motivo, è bene rinunciare al montaggio su basetta preforata. Si potrà poi, seguendo il piano



**Figura 4.** Particolare dell'avvolgimento delle bobine toroidali L2/L3.

di montaggio della *figura 3*, procedere all'installazione della componentistica: si comincerà con i resistori (R1 ÷ R5), poi si passerà ai tre compensatori, ai condensatori fissi, all'elettrolitico C10, ai due transistori, al quarzo, che può essere saldato direttamente al c.s., senza interporre lo zoccolo, alla bobina L4, da fissarsi allo stampato mediante gli appositi supportini in plastica, e, infine, ai due avvolgimenti toroidali L1 e L2/L3.

I terminali di tutte le bobine debbono essere privati dello smalto con una lametta, prima della saldatura.

Si effettueranno ora i collegamenti filari con l'alimentazione, con l'ingresso e con l'uscita; all'ingresso, per il momento, si potranno collegare un paio di metri di filo isolato per collegamenti a mo' di antenna.

## LA MESSA A PUNTO

La taratura del convertitore CB è piuttosto semplice e coinvolge i tre compensatori C2 (ingresso), C8 (oscillatore) e C5 (uscita). Verificata l'esattezza del montaggio e applicata la tensione d'alimentazione richiesta, a 9 volt, si avvicinerà il convertitore a una radio in Onde Medie accesa e sintonizzata su di una

stazione non troppo potente (si evitino, dunque, i ripetitori locali della RAI) e, se possibile, dislocata verso il centro-gamma, cioè a  $900 \div 1.000$  kHz. Si agisca ora sul C8, con un cacciavite in plastica, fino a udire un fischio, che indica il corretto allineamento dell'oscillatore locale del convertitore. Agendo sulla sintonia della radio, dovrebbe essere ora possibile captare un segnale CB: intercettatolo, si regoleranno alternativamente i compensatori C2 e C5 per la massima resa d'uscita.

Eseguendo più volte le operazioni suddette con segnali diversi, si può ottenere una soddisfacente messa a punto anche senza strumenti di misura specifici; qualora, però, si disponga di un oscilloscopio con idonea banda passante, se ne potrà collegare la sonda ai capi della L3 e regolare C8 fino a rilevare la massima ampiezza del segnale a 28 MHz. Quindi, applicato tra C1 e massa un segnale a 27 MHz circa (lo si può prelevare da un generatore RF o anche da un semplice oscillatore a cristallo) si agirà alternativamente su C2 e su C5 fino a ottenere la massima ampiezza del segnale d'uscita a 1 MHz, avendo collegato l'oscilloscopio tra il C12 e la massa.

Il convertitore ultimato potrà trovar posto all'interno di un contenitore per prototipi, in plastica: è idoneo allo scopo il Wall 2 della Teko.

Durante l'impiego del convertitore CB, se si opta per l'accoppiamento induttivo, si dovrà ricercare la posizione che offra la miglior sensibilità: normalmente, appoggiando il convertitore sopra la radio, con il nucleo della L4 parallelo al lato più lungo di questa, si ottengono dei buo-

(Continua a pagina 53)





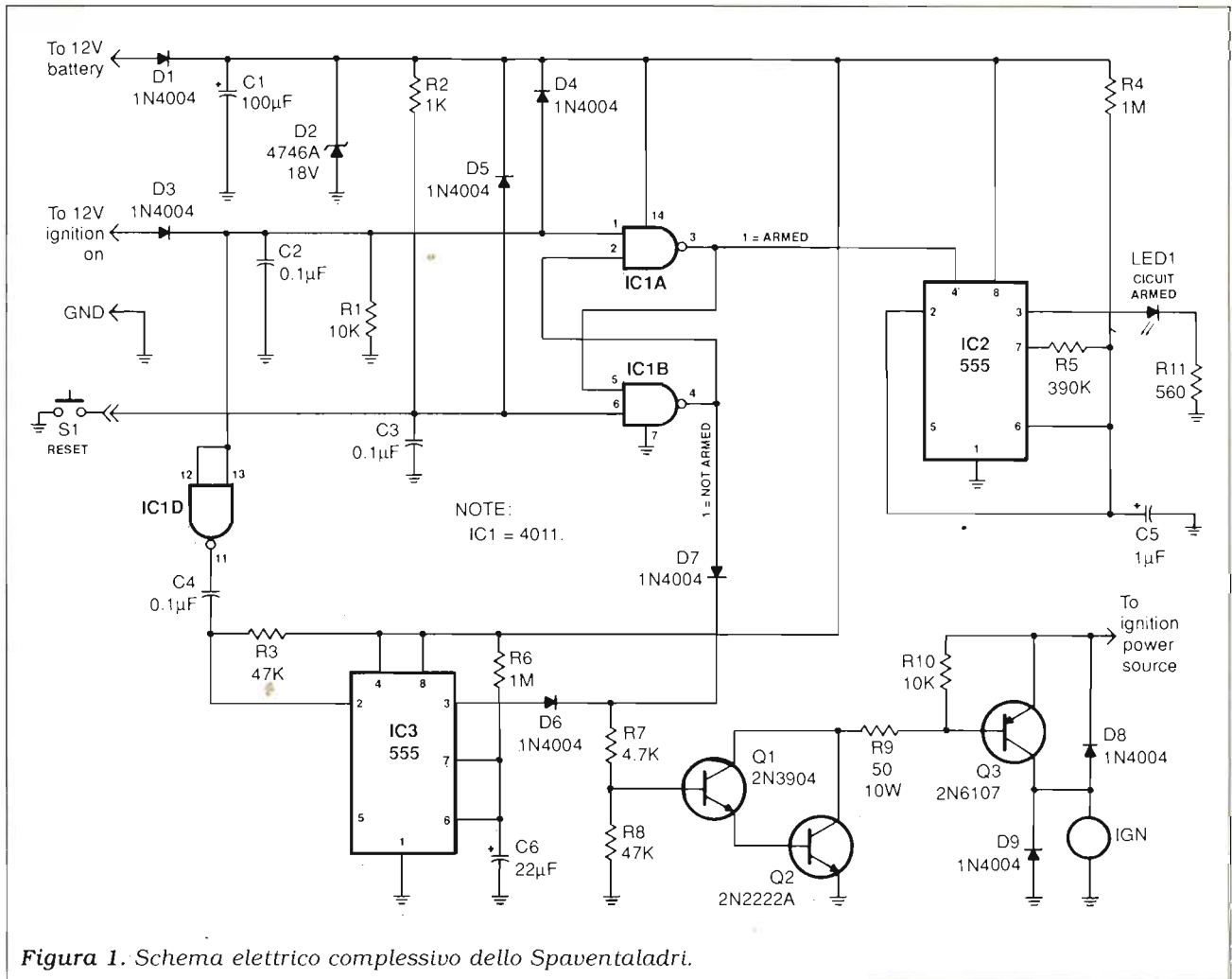


Figura 1. Schema elettrico complessivo dello Spaventaladri.

da IC1, un comunissimo integrato CMOS di tipo 4011, contenente 4 porte NAND a due ingressi, delle quali se ne sfruttano qui soltanto tre.

Il temporizzatore è naturalmente affidato al notissimo 555, (IC3), mentre l'interruttore elettronico, anch'esso un classico nel suo genere, ruota attorno ai transistori Q1 e Q2, in configurazione Darlington.

### La sezione logica

Le porte IC1A e IC1B formano un multivibratore bistabile, o *flip-flop*, il cui stato logico dipende da quelli degli ingressi ai piedini 1 di IC1A e 6 di IC1B. Il piedino 1 è collegato a qualsiasi punto dell'impianto elettrico

che vada sotto tensione azionando la chiavetta d'accensione, e resti disabilitato quando questa venga tolta (radio, accendisigari, luci del quadro eccetera). Il piedino 6, invece, deve essere collegato a un punto, come il polo positivo della batteria, che resti permanentemente sotto tensione, mentre il negativo deve risultare accuratamente collegato alla massa (telai) del veicolo.

In queste condizioni, i 12 V applicati al pin 6 di IC1B attraverso D1 e R2 determinano un 1 logico continuo su questo ingresso, finché non si preme il pulsante RESET (S1) per disabilitare il circuito allorché una persona autorizzata prenda il volante.

### ELENCO DEI COMPONENTI

(Resistenze da 1/4 W, 5%)

- R1, R10: 10 kΩ
- R2: 1 kΩ
- R3, R8: 47 kΩ
- R4, R6: 1 MΩ
- R5: 390 kΩ
- R7: 4, 7 kΩ
- R9: 47 Ω, 10 W
- C1: 100 μF, 16 V<sub>L</sub>, elettrol.
- C2, C3, C4: 100 nF
- C5: 1 μF, 16 V<sub>L</sub>, elettrol.
- C6: 22 μF, 16 V<sub>L</sub>, elettrol.
- D1, D3 ÷ D9: 1N4004
- D2: zener 18 V, 1 W (1N4747)
- IC1: CD4046BE
- IC2, IC3: 555
- LED1: led "jumbo" rosso
- Q1: 2N3904 o equiv.
- Q2: 2N2222A o equiv.
- Q3: 2N6107 o equiv.
- S1: pulsante n.a.
- 1: zoccolo 7+7 pied. (IC1)
- 2: zoccoli 4+4 pied. (IC2, IC3)
- 1: contenitore metallico
- Cavo per impianti auto.

Quando, invece, il veicolo è parcheggiato e, quindi, l'accensione inerte, il livello logico 0 presente al piedino 1 di IC1A fa sì che all'uscita della stessa porta, piedino 3, sia presente un livello logico alto, che vi rimane fino a che non si preme S1 "memorizzando", in un certo senso, il fatto che il veicolo sia stato spento e parcheggiato.

In queste condizioni, l'antifurto è armato, e ciò è reso visibile dal lampeggiare del LED1, determinato dal circuito relativo a IC2, un altro 555 il cui piedino di abilitazione (4) fa capo all'uscita di IC1A.

Quando si voglia ripartire, si azionerà l'accensione e poi, en-

tro un tempo massimo di 20 secondi, si premerà e si rilascerà il pulsante di RESET. Ciò farà assumere al piedino 3 di IC1A uno stato logico 0, disarmando il circuito e estinguendo il LED1: a questo punto, si potrà partire tranquillamente. Parcheggiando nuovamente, il circuito si riarmerà in modo automatico.

### Il temporizzatore

Mettiamo, adesso, che il ladro sia riuscito ad avviare la macchina, ovviamente senza premere S1, del quale ignora l'esistenza.

Il livello logico 1 sul catodo di D3 (invertito da IC1D) applica un impulso negativo di trigger

al piedino 2 dell'IC3, un 555 utilizzato come monostabile o *one-shot* con un ciclo di temporizzazione di 20 secondi circa.

Poiché S1 non è stato premuto, l'uscita (pin 3) di IC3 pilota il Darlington formato da Q1 e Q2, il quale porta in conduzione Q3 che abilita il circuito d'accensione della vettura; quando, però, il ciclo di temporizzazione di IC3 si esaurisce, viene a mancare il pilotaggio al Darlington, Q3 si interdice e la macchina si blocca.

Se, se invece, è azionato S1, sarà il livello logico 1 presente sul piedino 3 di IC1A a pilotare il Darlington attraverso D7; e ciò avverrà, com'è evidente, in modo continuo, come se il positivo vi fosse collegato in modo diretto.

### IN PRATICA

Nulla da dire sui componenti, tutti molto comuni: i transistori, non critici, possono venir rimpiazzati con equivalenti, tenendo presente che Q3 dev'essere un elemento di potenza; il resistore R9 deve poter dissipare 10 watt e l'integrato IC1 è bene sia un CD4049 di tipo BE, dotato cioè di una dissipazione di corrente leggermente maggiorata rispetto al modello standard.

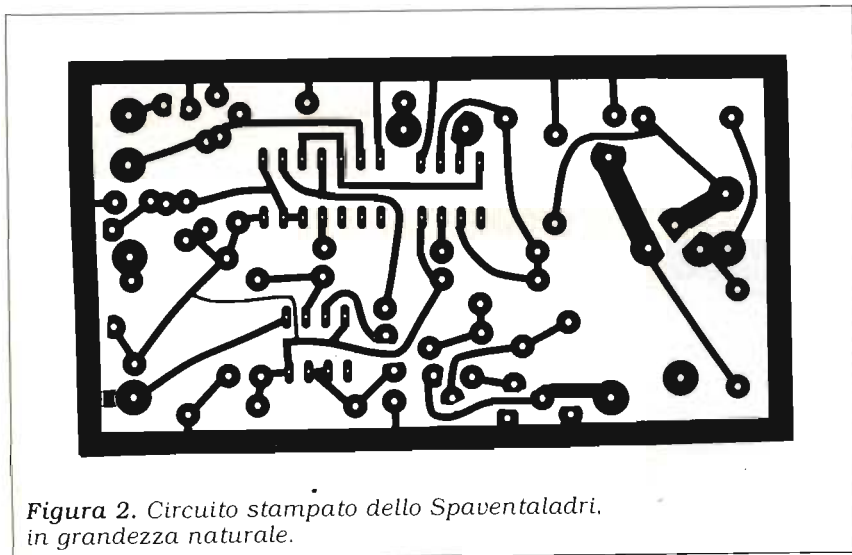


Figura 2. Circuito stampato dello Spaventaladri. in grandezza naturale.

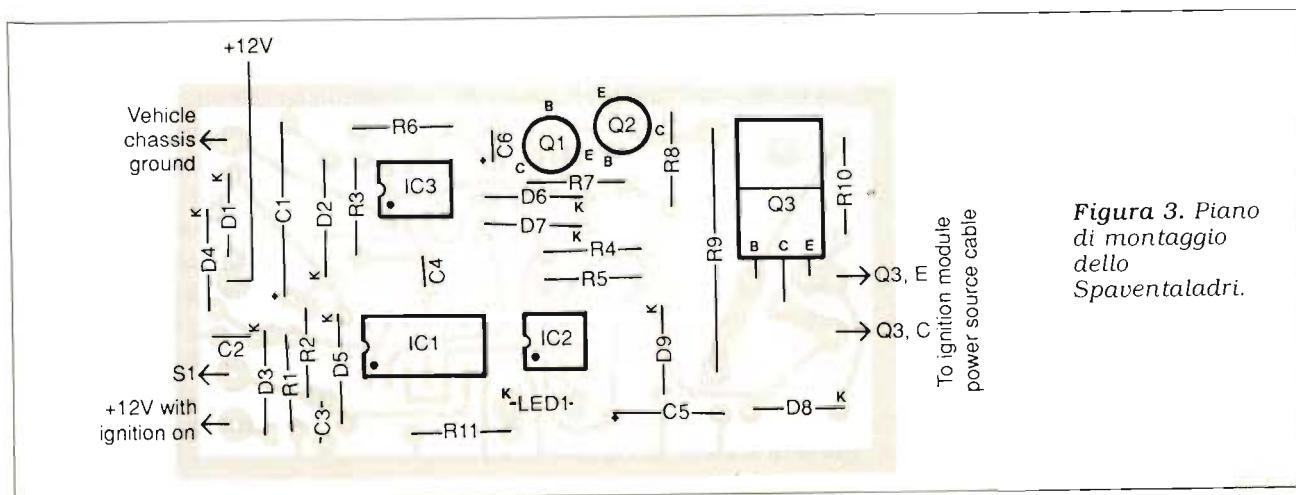


Figura 3. Piano di montaggio dello Spaventaladri.



Anche il montaggio, assente ogni traccia di RF, non è certo un rebus: tuttavia, trattandosi di un dispositivo che deve rimanere affidabile anche dopo energetici scossoni, quali frequentemente si accusano a bordo di un'auto, è raccomandabile adottare il circuito stampato riprodotto in **figura 2**.

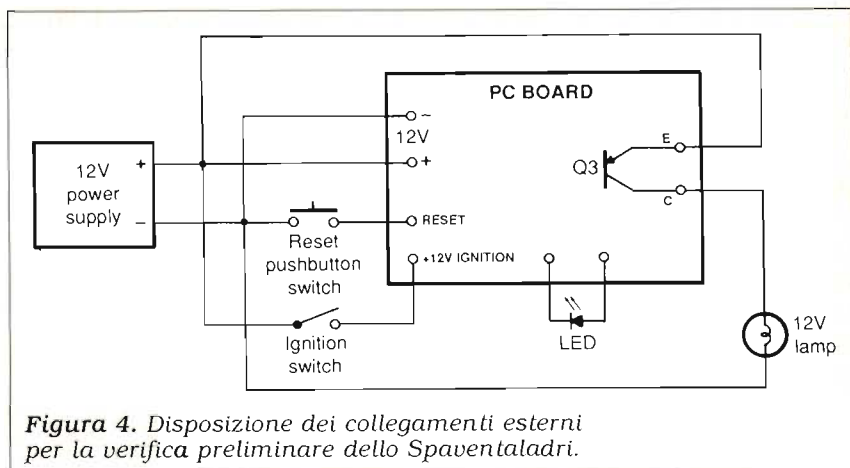
Il piano di montaggio che ne deriva, semplicissimo, è quello di **figura 3**: è bene montare i 3 integrati su zoccoli, inoltre si ricordi di fissare Q3 allo strumento con viti e dado, sfruttandone l'aletta metallica di dissipazione termica. Non lo si colleghi ad alette di raffreddamento né al contenitore: non necessita di alcuna dissipazione termica né, soprattutto, deve venire in contatto elettrico con la massa, pena il più drammatico dei "corti" sul circuito di accensione. Il resistore R9 deve rimanere sollevato di circa 1 cm dalla superficie della basetta, in modo da consentirne l'agevole raffreddamento da parte dell'aria circolante.

## COLLAUDO & INSTALLAZIONE

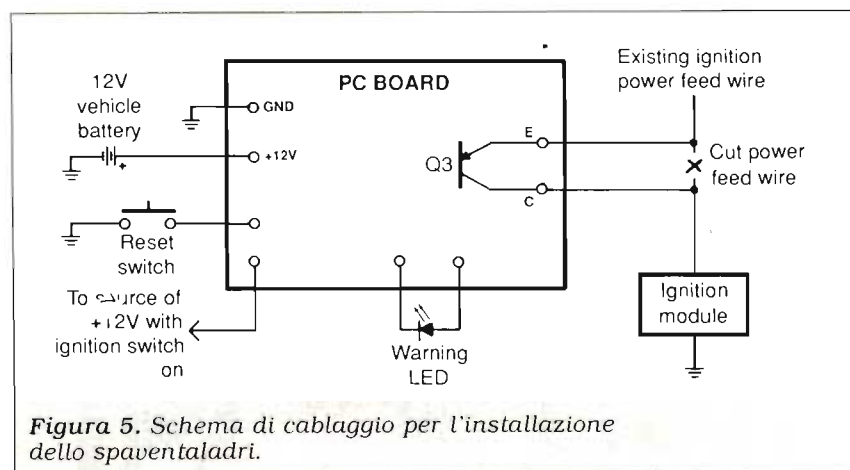
Innanzitutto, un attento esame del montaggio effettuato.

Se tutto appare in ordine, si può procedere al test preliminare schematizzato in **figura 4**: un interruttore a levetta sostituisce la chiave d'accensione e una lampadina da 12 volt, 10 W circa (può andar bene una lampada da retromarcia o di stop) rimpiazzerà invece il resto del circuito d'accensione. Quando s'illumina, sarà come se la macchina fosse stata avviata.

Alimentando il circuito, con l'interruttore di prova aperto, il LED1 deve lampeggiare, indicando che il circuito è armato. Chiudendo l'interruttore, e pre-



**Figura 4.** Disposizione dei collegamenti esterni per la verifica preliminare dello Spaventaladri.



**Figura 5.** Schema di cablaggio per l'installazione dello spaventaladri.

mendo S1 entro 20", il led si dovrà spegnere, e la lampada illuminarsi. Riaprendo ora l'interruttore, il LED1 dovrebbe rimettersi immediatamente a lampeggiare, e la lampada spegnersi dopo che sia terminato il ciclo di temporizzazione di IC3 (20" circa): con questo, si è simulato in modo completo (avvio, parcheggio) l'uso normale del veicolo.

Adesso, se ne simulerà il furto, chiudendo l'interruttore di prova *senza toccare S1*. La lampada s'illumina, per spegnersi dopo circa 20 secondi.

Se le prove appena descritte daranno esiti positivi, si potrà procedere all'installazione del modulo a bordo dell'auto: il cablaggio è descritto in **figura 5**, ed è piuttosto elementare. In ogni

caso, se dovessero sorgere delle difficoltà o se non ci si sentisse in grado di manomettere l'impianto elettrico dell'auto, ci si potrà rivolgere a qualsiasi elettricista, che potrà eseguire tutto il lavoro in quattro e quattr'otto. Resta peraltro consigliabile di racchiudere il modulo dello Spaventaladri in un contenitore metallico collegato a massa, che fungerà da schermo elettromagnetico (gli integrati CMOS sono molto sensibili ai disturbi elettrici) e anche da supporto meccanico per l'insieme. Si ricordi che il LED1 dovrà essere installato sul cruscotto o nelle vicinanze, mentre il modulo elettronico potrà trovar posto, col suo scatinello, nel vano motore.

# Un generatore sperimentale di alta tensione

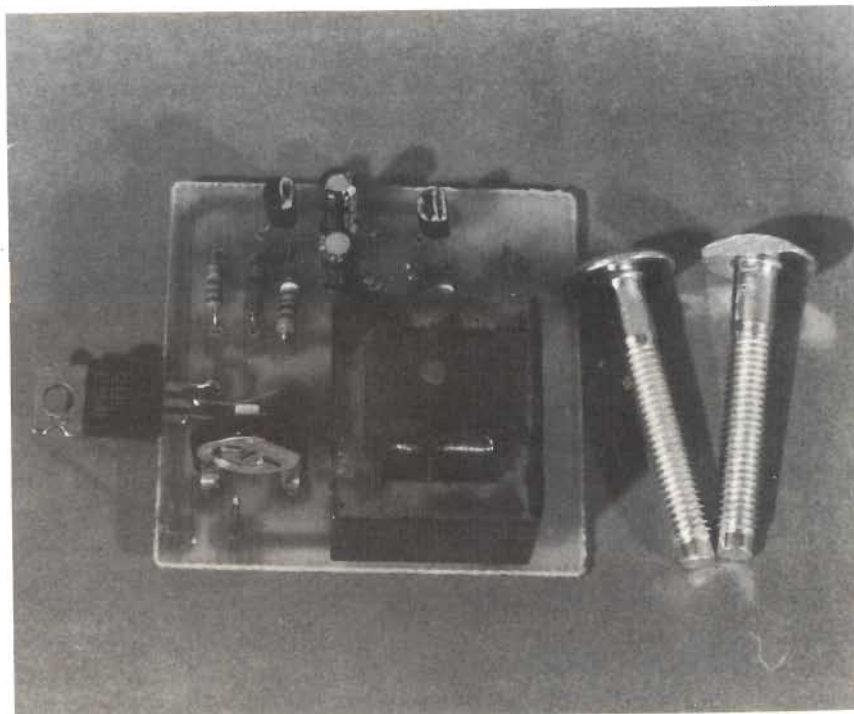
*È possibile utilizzarlo per applicazioni di agopuntura, per azionare lampadine al neon e altri piccoli carichi in ac, e persino per ottenere tensioni continue fino a 150 volt!*

**I**n molti casi, una semplice elaborazione di un circuito semplicissimo e molto noto anche ai meno esperti consente di ottenerne applicazioni insospettite e, talora, molto interessanti.

È il caso di questo elementare generatore di AT, o *inverter*, che prende le mosse dall'umile multivibratore astabile.

Il multivibratore astabile, come insegna la teoria di base dei circuiti elettronici, si distingue dal monostabile, o *one-shot*, perché, mentre quest'ultimo si commuta dal livello logico d'uscita zero all'1 in corrispondenza di un segnale di trigger, e vi rimane fino al reset, l'astabile genera una sequenza ininterrotta di livelli 0 e 1 con una frequenza determinata dai valori dei componenti in circuito.

In pratica, dunque, l'astabile può considerarsi a tutti gli effetti un oscillatore a onda rettangolare, oppure quadra se il duty cycle del segnale d'uscita è del 50% (il *duty cycle* di un segnale rettangolare è il rapporto tra l'intervallo di tempo in cui tale segnale si mantiene alto e il periodo complessivo, espresso come percentuale).



*Il generatore AT a montaggio ultimato.*

## È FATTO COSÌ

I transistori T1 e T2 dello schema di **figura 1** formano un multivibratore astabile. Con i valori forniti, l'uscita è un segnale grossolanamente quadro, ampio pressappoco quanto la tensione di alimentazione e della frequenza di alcuni cicli al secondo; è impossibile determina-

re a priori tale valore con buona precisione, a causa delle ampie tolleranze che affliggono i condensatori elettrolitici (C1, C2), il cui ruolo nello stabilire la frequenza di oscillazione è, in questo circuito, essenziale.

Il suddetto segnale quadro è disponibile tra il collettore di T2 e la massa (negativo dell'alimentazione).



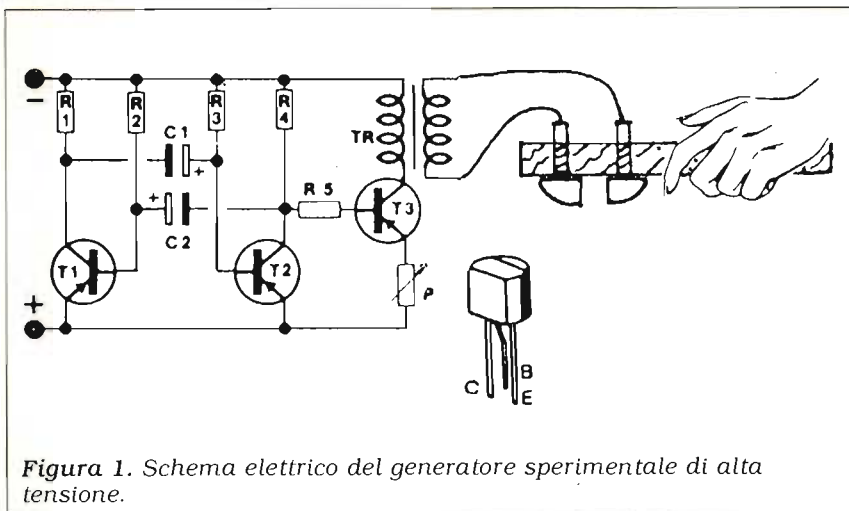


Figura 1. Schema elettrico del generatore sperimentale di alta tensione.

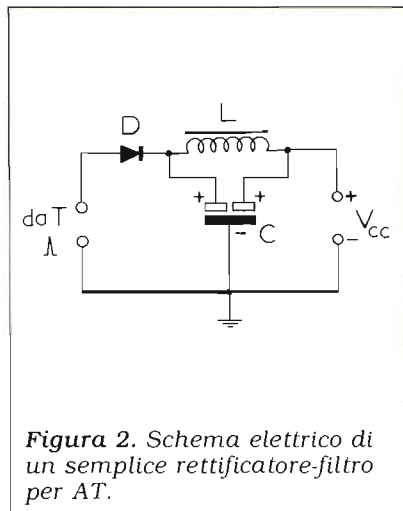


Figura 2. Schema elettrico di un semplice rettificatore-filtro per AT.

**ELENCO DEI COMPONENTI**

**Generatore di AT**  
 T1, T2: BC307 o equivalenti  
 T3: BC327-40, BC486B o equivalenti (TIP115)  
 C1, C2: 1  $\mu$ F, 16 V<sub>L</sub>. (10  $\mu$ F)  
 R1, R4: 1000  $\Omega$   
 R2, R3: 12 k $\Omega$   
 R5: 3300  $\Omega$   
 P: 470  $\Omega$ , trimmer orizzontale  
 TR: trasformatore elevatore  
 Alimentazione: 3 ÷ 12 Vcc  
 NOTA: i resistori sono da 1/4 W; i valori tra parentesi si riferiscono alla versione "potenziata"

**Rettificatore**  
 D: BY127 o equivalenti  
 C: 47 + 47  $\mu$ F, 400 V<sub>L</sub>.  
 L: piccola bobina su ferro.

Da qui, il segnale viene applicato, attraverso il resistore di limitazione R5, alla base del transistor T3, che funge da amplificatore-separatore. Il guadagno dello stadio è determinato dal trimmer potenziometrico P.

Il carico di T3, inserito in serie al circuito di collettore, è rappresentato dal secondario di TR, un trasformatore elevatore. Sul secondario, si raccolgono degli impulsi aventi praticamente la stessa frequenza del segnale quadro di partenza, e ampi circa 300 V.

Applicando tali impulsi a due elettrodi, che possono essere

due bulloni affogati in un'assiacella di legno come schematizzato in figura 1, è possibile utilizzare il circuito così ottenuto come elettrostimolatore terapeutico, o generatore per agopuntura; gli elettrodi dovranno essere distanziati di circa 45 millimetri, e per un uso corretto dell'apparato si dovrà interpellare un terapeuta specializzato. In ogni caso, eccezion fatta per i soggetti cardiopatici, gli impulsi generati, pur risultando chiaramente percettibili sotto forma di scossa, non possono essere nocivi perché la potenza elettrica (e dunque la corrente) a essi associata è veramente minima.

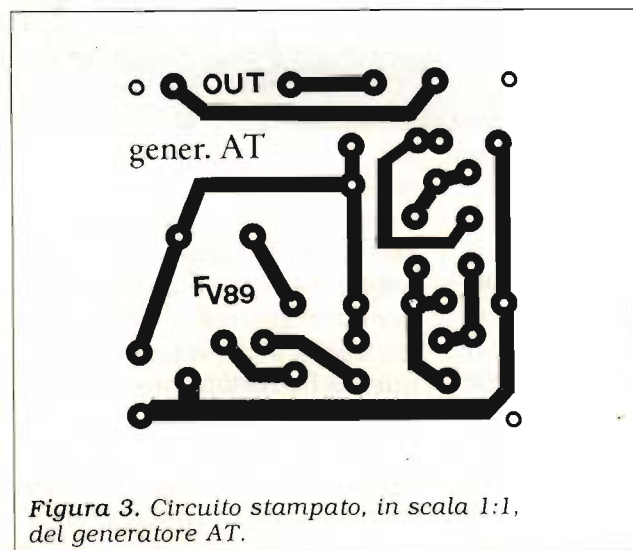


Figura 3. Circuito stampato, in scala 1:1, del generatore AT.

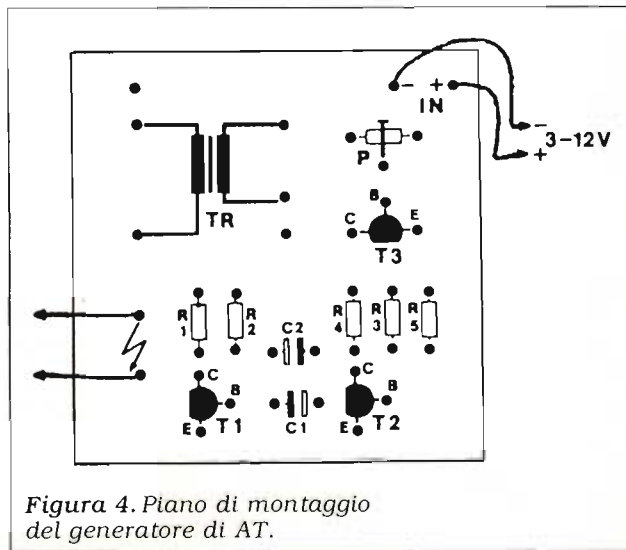


Figura 4. Piano di montaggio del generatore di AT.

Con un certo discernimento, quindi, lo si può utilizzare per somministrare un energetico ma innocuo scossone a qualche amico.

Gli impulsi così ottenuti possono essere impiegati anche per far lampeggiare una lampada-spia al Neon, o per pilotare altri piccolissimi carichi in alternata.

## COME AUMENTARE LA TENSIONE

Per ottenere una tensione un po' più elevata dal nostro generatore di AT, è necessario operare due modifiche:

- aumentare la frequenza d'uscita del multivibratore;
- aumentare il guadagno e la dissipazione di potenza dello stadio finale.

Con una frequenza maggiore, infatti, si ottiene, in uscita, un maggior numero di impulsi nell'unità di tempo, e quindi una potenza media leggermente superiore; per poterla gestire, è necessario sviluppare un tantino lo stadio amplificatore-separatore.

Per aumentare la frequenza dell'astabile, a meno di non rendere variabili R1 o R4, è necessario modificare i valori di C1 e C2. Portandoli da 1 a 10  $\mu$ F, la frequenza d'uscita passa a circa 60 Hz, un valore più che soddisfacente per i nostri scopi.

Per potenziare lo stadio d'uscita, è sufficiente sostituire il BC327 originario con un altro PNP al Silicio un po' più robusto, come il TIP115, che possiede un "beta" assai elevato e può dissipare fino a 50 W.

Fatte queste modifiche, gli impulsi a 60 Hz in uscita avranno un'ampiezza di quasi 600 volt. È possibile, adesso, compiere un altro simpatico esperimento: applicando al primario di TR (uscita del generatore) il sempli-

ce circuito di rettificazione e filtraggio schematizzato in **figura 2**, è possibile ottenere tensioni continue fino a circa 150 volt.

Il diodo D rettifica gli impulsi, mentre la piccola impedenza L e il doppio elettrolitico C costituiscono un filtro passabasso che, in pratica, lascia passare soltanto la cc.

La L è la bobina dell'oscillatore di cancellazione di un vecchio registratore a cassette, e può essere sostituita con un resistore da 470 ohm, 1/2 W.

Naturalmente, la corrente disponibile è davvero minima, dell'ordine di 1 mA: in ogni caso, questo semplice alimentatore è identico, come configurazione circuitale, a quelli che si utilizzavano un tempo per gli apparecchi a valvole.

## IN PRATICA

La realizzazione del generatore sperimentale di AT prenderà le mosse dall'incisione del circuito stampato riprodotto in **figura 3**.

La basetta, che misura 55 per 50 millimetri, potrà essere tanto in bachelite che in vetronite, e la si potrà incidere per fotoincisione o con gli appositi caratteri trasferibili, che si possono acquistare presso i rivenditori di materiali per grafica e disegno. Per quanto riguarda i componenti, nessuno è particolarmente critico o "strano", eccezion fatta, forse, per il trasformatore TR.

Quello impiegato nel prototipo, di provenienza surplus, è un elemento per montaggio su c.s. con un avvolgimento avente una resistenza interna di circa 80 ohm e l'altro di circa 600 ohm. In generale, tutti i trasformatori finali BF possono essere utilizzati senza problemi, utilizzandone però il *primario* co-

me... secondario, cioè come avvolgimento di uscita; inoltre vanno bene, in linea di massima, tutti i trasformatori di alimentazione con primario a 4 ÷ 6 volt e secondario a 220 V.

Tutti i transistori possono essere rimpiazzati con i loro equivalenti, purché PNP, ed è ammissibile qualche piccola variazione sui valori di tutti i componenti passivi.

Il montaggio (**figura 4**) prenderà le mosse dai 5 resistori fissi, poi si piazzeranno gli elettrolitici, i transistori, il trimmer P e, infine, il trasformatore TR.

L'alimentazione, che può variare tra 3 e 12 volt, ha il *positivo* a massa.

## IL COLLAUDO

Data tensione, e collegata in uscita un lampada-spia al neon o un oscilloscopio, si dovrà rilevare la presenza degli impulsi, la cui ampiezza sarà, in una certa misura, regolabile mediante il trimmer P.



Edizioni Cd.

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Richiedilo a EDIZIONI CD s.r.l.  
Via Agucchi 104, 40131 Bologna - L. 15.500.



by Pentatron

# INSIEME PER DARE IL MEGLIO

Hameg ha riunito in un unico sistema tre elementi di assoluto valore.

L'oscilloscopio HM 604 con:

- 60 MHz 2 canali.
- Sensibilità 1 mV.
- Linea di ritardo.
- Base dei tempi da 2,5 sec. a 5 ns/div. ritardabile.
- Trigger fino a 80 MHz.
- 2° trigger dopo il ritardo.
- Separatore dei sincronismi TV attivo con possibilità di visualizzare i due semiquadri e le singole righe.
- Tester per componenti.
- Calibratore a 1 kHz e 1 MHz.



Oscilloscopio HM 604,  
analizzatore di spettro  
HM 8028 e tracking  
generator HM 8038


L'analizzatore di spettro HM 8028 utilizza l'oscilloscopio come display.

- La sua gamma di frequenza va da 500 kHz a 500 MHz e il livello medio di rumore è -99 dBm.
- Possiede una bassa deriva termica e un'elevata dinamica.
- La grande facilità d'uso e il prezzo assolutamente competitivo fanno dell'analizzatore HM 8028 lo strumento di punta del sistema.

A completare il set di misura c'è infine il tracking generator HM 8038 con uscita da +1 dBm a -50 dBm.

## HAMEG

QUALITA' VINCENTE  
PREZZO CONVINCENTE

Distribuito in Italia da: **Pentatron**  sede: TORINO Via Borgosesia 75/bis - 011/746769

Agenti: COGNENTO (MO) 059/341134 - TORINO 011/740984 - BRESSO (MI) 02/6142254 - ROMA 06/5891172  
FIRENZE 055/321126 - JESI (AN) 0731/543089 - NAPOLI 081/217679 - CADONEGHE (PD) 049/701177

## Allarme ANTIBLACKOUT

*Un semplicissimo circuito per far suonare un allarme acustico quando la tensione della rete elettrica viene a mancare o si riduce al di sotto di un livello di guardia prestabilito.*

**E**cco un metodo semplice ed economico per evitare di svegliarsi tardi solo perché la radiosveglia, rimasta senza alimentazione, se n'è andata in tilt o di dover sbatter via il contenuto del frigo dopo un *blackout* troppo prolungato, ed accorgersi subito, anche di giorno, di quando la rete elettrica fa i capricci: questo progettino è di grado di far suonare un cicalino tutte le volte che la tensione di rete si abbassa troppo o se ne va del tutto, e per fare ciò *non* ha bisogno di batteria né di altre fonti d'alimentazione. Perciò, è possibile dimenticarlo in una scatola per impianti elettrici incassata in una parete, certi che

farà sempre il suo dovere al momento opportuno.

### FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico dell'allarme antiblackout è riprodotto in **figura 1**. Il sensore di corrente è costituito dal relè in alternativa K1: quando si innesta il circuito nella rete luce, per mezzo di PL1, i suoi contatti sono aperti e, pertanto, tutto ciò che si trova oltre K1 è come se non esistesse. Premendo il pulsante S1, i contatti del relè si chiudono permanentemente e l'allarme resta così armato, come indica l'illuminarsi della spia al neon. Il ponte rettificatore RECT1 tra-

sforma i 220 V alternati della rete in una tensione pulsante, cioè semicontinua, che, convenientemente ridimensionata dal robusto R2, perviene allo Zener D1, il quale a sua volta carica alla tensione di 5 V il *supercondensatore* C1 (si veda, in merito a questo componente, **Electronics** 12/89).

Se viene meno la tensione di rete, il relè si deenergizza, il primo si spegne e il secondo scambio chiude la linea di massa verso il cicalino piezoelettrico PB1, il quale viene così a trovarsi in parallelo a C1. Poiché il supercondensatore, che è ancora carico, può alimentare PB1 per vari minuti, questo potrà emettere un



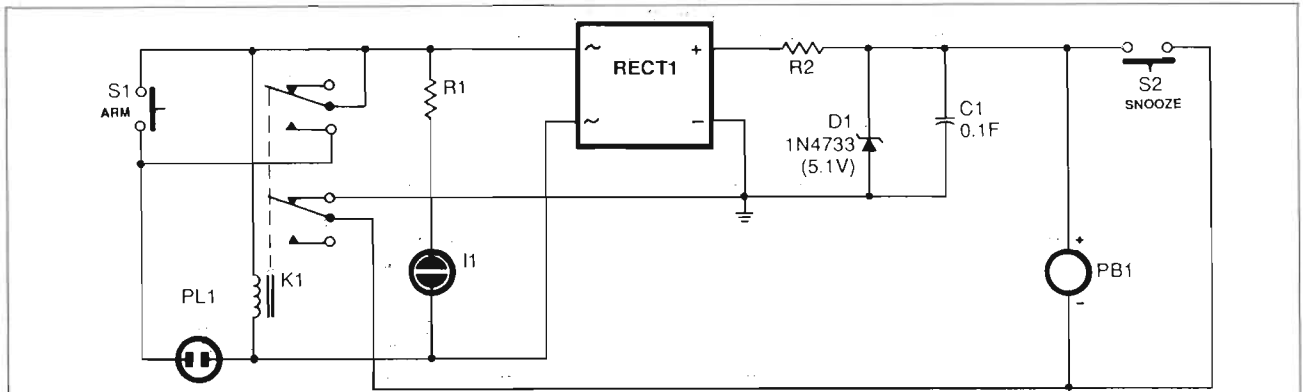


Figura 1. Schema elettrico dell'allarme antiblackout.

### ELENCO DEI COMPONENTI

(Resistori da 1/4 W, 10%)

R1: 470 k $\Omega$ , oppure resistore contenuto in I1

R2: 470 k $\Omega$

C1: supercondensatore da 0,1 F (vedere testo)

D1: zener da 5,1 V/1W (1N4733 o equivalenti)

RECT 1: ponte rettif. 400 V o pi $\dot{u}$

I1: spia al neon da 220 V

K1: rel $\acute{e}$  ac, 2 sc., 220 V/15 mA

PB1: cicalino piezoelettrico

PL1: spina o morsettiera

S1, S2: pulsanti n.a.

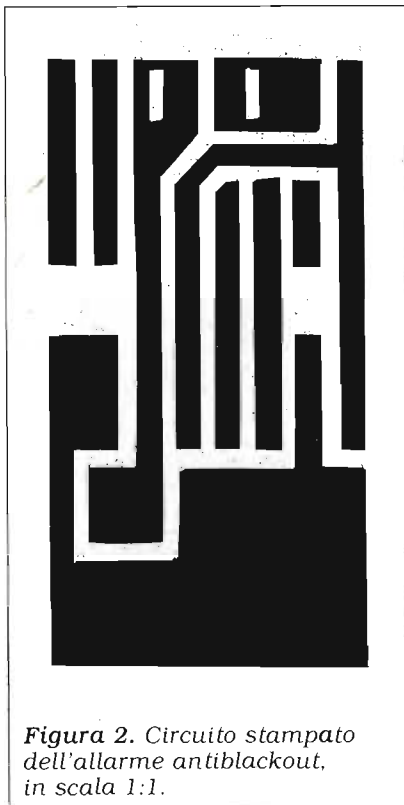


Figura 2. Circuito stampato dell'allarme antiblackout, in scala 1:1.

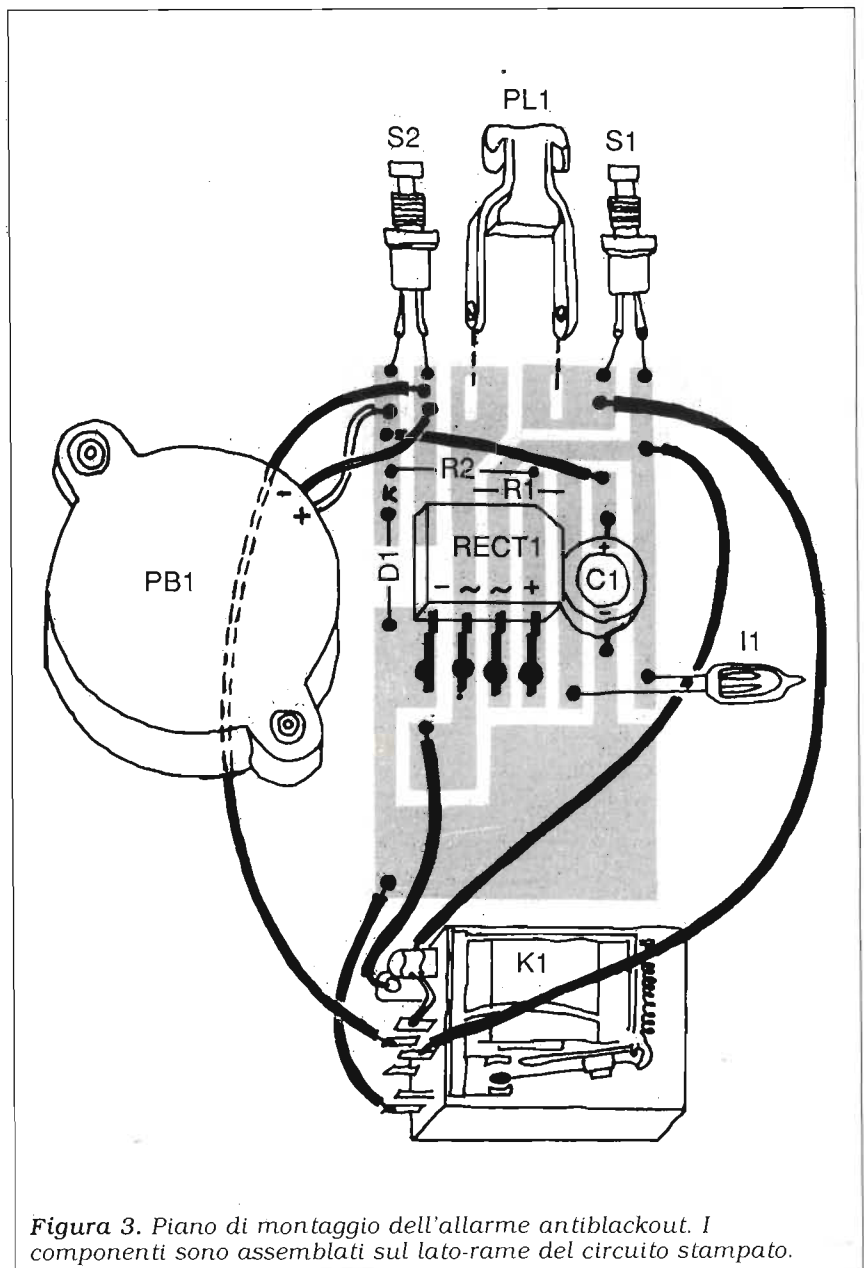


Figura 3. Piano di montaggio dell'allarme antiblackout. I componenti sono assemblati sul lato-rame del circuito stampato.

prolungato segnale d'allarme, che cesserà, anche se torna la luce, soltanto agendo nuovamente su S1. L'altro pulsante, S2, cortocircuita C1 e quindi tacita momentaneamente il cicalino, quando questo sta suonando.

## IN PRATICA

La realizzazione pratica dell'allarme antiblackout non è criptica né tantomeno difficoltosa, e i componenti — a parte C1, almeno per ora — sono di tipo comune, e comunque sostituibili con altri simili senza grandi patemi d'animo.

Ciascuno potrà dunque optare per la soluzione che gli è più consona, purché si tenga sempre ben presente che **in buona parte del circuito circolano i 220 V della rete**, e questo rende **fondamentale** curare al massimo la stabilità meccanica dei collega-

menti e il loro **perfetto isolamento reciproco**. Insomma, è necessario eseguire un montaggio a norme di sicurezza, per non ritrovarsi in casa, al posto di un accessorio per un maggior comfort, un subdolo generatore... d'incendi e di guasti elettrici.

Delle buone garanzie sono offerte dal circuito stampato visibile in **figura 2**, che è poi quello adottato nel nostro prototipo di laboratorio. Si tratta di uno stampato un po' *sui generis*, nel senso che non sono previsti fori e il montaggio, in stile SMD, avverrà direttamente sul rame: **figura 3**.

La messa a dimora dei componenti non è critica, soltanto si dovrà evitare di danneggiarli col calore del saldatore e di accumulare troppo stagno sulle piste: si fonda quel tanto che serve per un collegamento sicuramente stabile, e non di più.

Il modulo assemblato, sottoposto a un serrato controllo, verrà poi installato in un contenitore plastico quale il Teko Wall 2, o incassato in una parete, sulla quale si applicherà poi il coperchietto di chiusura in plastica. Su questo, o sul coperchio del contenitore, si praticheranno i fori di diametri opportuni per i due pulsanti S1 e S2, per la spia I1 e per PB1. Inoltre, si dovrà individuare una collocazione stabile e sicura per il relè K1 che, come si vede, non trova posto a bordo dello stampato.

Si potrà quindi procedere a un rapido collaudo della funzionalità del circuito (si controlli, in particolare e, che nessun componente si surriscaldi e che non si creino scintille o archi elettrici) e, quindi, all'installazione definitiva.

\* kits elettronici \*
\* kits elettronici \*
\* kits elettronici \*
\* kits elettronici \*

kits elettronici



# ultime novità

## DICEMBRE

# 89

kits elettronici

### RS 250 SIGNAL TRACER TASCABILE

È un piccolo ricercatore di segnali (4 x 5 cm) che può rivelarsi molto utile nella ricerca dei guasti. Può cercare segnali di BASSA FREQUENZA e ALTA FREQUENZA fino a un massimo di 30 MHz. L'ascolto può avvenire in auricolare o in cuffia (mono o stereo) e il volume può essere regolato con un apposito trimmer. Per l'alimentazione occorre una normale batteria da 9 V per radioline. Il dispositivo completo di batteria può essere racchiuso nel contenitore plastico LP 461.



L. 22.000

### RS 253 CONTROLLO TONI VOLUME BILANCIAMENTO STEREO

Grazie all'impiego di un particolare circuito integrato è possibile ottenere da questo dispositivo prestazioni veramente elevate. I vari controlli avvengono in corrente continua e con potenziometri normali (non doppi), pertanto, anche se vengono distanziati dal circuito stampato, i collegamenti possono avvenire con dei normali fili (non è necessario l'uso di cavetto schermato). Le caratteristiche tecniche relative ad ogni canale sono:

IMPEDENZA DI INGRESSO	30 Kohm	INGRESSO MAX	2.5 V
IMPEDENZA DI USCITA	200hm	USCITA MAX	2.5 V
CONTROLLO ACUTI	+15 dB A 16 KHz	DISTORSIONE ARMONICA	0,05%
CONTROLLO BASSI	+15 dB A 40 Hz	BANDA PASSANTE	250 KHz
CONTROLLO VOLUME	80 dB	(Piatto tra 20 - 16000 Hz)	
		RAPPORTO SEGN/RUMORE	80db
		ALIMENTAZIONE	12 VCC
		ASSORBIMENTO TOTALE	35 mA

Può essere inserito tra il preamplificatore e l'amplificatore di potenza di qualsiasi apparato di riproduzione sonora. Il dispositivo è dotato di deviatore per la compensazione LOUDNESS.

L. 54.000

### RS 251 GENERATORE DI ALBA - TRAMONTO

Serve a fare variare automaticamente e in modo continuo la luce di una lampada ad incandescenza dal minimo al massimo e viceversa. Sia il tempo di accensione che quello di spegnimento possono essere regolati tra 3 secondi e un minuto. È un simpatico dispositivo che trova applicazione in locali pubblici (ritrovi e discoteche) creando piacevoli effetti con fasci di luce colorata evanescente e, durante le feste di Natale può essere usato per creare l'effetto GIORNO - NOTTE nel PRESEPIO. È alimentato direttamente dalla tensione di rete a 220 Vcc e può sopportare un carico massimo di oltre 500W.



L. 45.000

### RS 254 LUCI ROTANTI SEQUENZIALI A LED - 10 VIE

Serve a commutare una successione di 10 LED (compresi nel KIT) la cui velocità di accensione può essere variata tramite un apposito trimmer. I LED, se disposti a cerchio, formano un carosello di luci rotanti. Il dispositivo può essere usato per decorazioni luminose nelle feste di Natale, piccoli richiami pubblicitari, spilla elettronica e in ogni circostanza in cui si vuole richiamare l'attenzione del prossimo. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 6 e 12 Vcc. L'assorbimento è di circa 25 mA.

L. 21.000

### RS 249 AVVISATORE ACUSTICO DI RETROMARCIA

Installato in auto o autocarri emette un suono acuto periodicamente interrotto ogni volta che la retromarcia viene inserita, rammentando così all'autista (in particolar modo quando è distratto) che la vettura sta per retrocedere, evitando così spiacevoli situazioni. Grazie al suo particolare circuito di stabilizzazione può essere alimentato indifferente con tensioni di 12 o 24 Vcc e quindi può essere installato su auto o autocarri. L'assorbimento è inferiore a 10 mA.



L. 20.000

### RS 252 BARRIERA A ULTRASUONI

Con questo KIT si realizza una barriera a ultrasuoni che ogni qual volta viene interrotta un apposito micro relè si scolla. Può essere utilizzato come sensore per antifurto, come sensore per contatezzi o conia persone e in altri svariati modi. La lunghezza massima della barriera è di circa 10 metri. Il montaggio non presenta alcuna difficoltà ed inoltre il funzionamento è sicuro in quanto esiste soltanto un controllo di sensibilità e la frequenza di emissione è controllata da un quarzo. Grazie al particolare circuito di stabilizzazione, la tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 24 Vcc. Il massimo assorbimento (relè eccitato) è di circa 60 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A.

L. 55.000

PER RICEVERE IL CATALOGO GRATUITAMENTE UTILIZZARE IL TAGLIANDO  
 PER INFORMAZIONI TELEFONARE ALLO 010/603679 - 6511984

ELETRONICA SESTESSE S.R.L.  
 Via L. Cadore 59/2 - 16143 SESTESSE P. (CS)

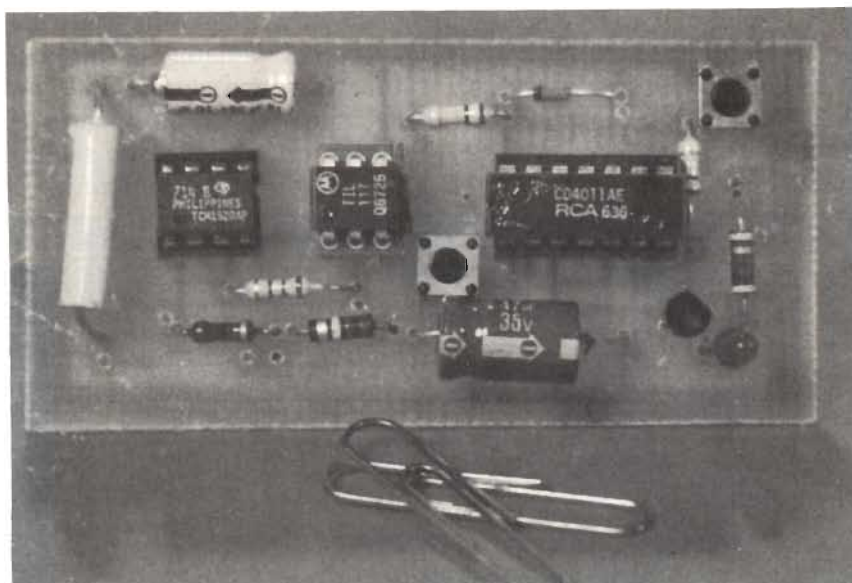
COGNOME \_\_\_\_\_ VIA \_\_\_\_\_ CITA' \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_



# Un AVVISATORE di CHIAMATA a led

*Una discreta sentinella telefonica che vi avverte se qualcuno si è fatto sentire in vostra assenza, equipaggiata col nuovissimo rivelatore di suoneria TCM 1520 AP: un autentico asso nella manica per ottenere sempre il massimo dal vostro fidato telefono.*

Un piccolo e apparentemente modestissimo integrato a 8 piedini recentemente immesso sul mercato dalla Texas Instruments, il **TCM1520AP**, ha già scritto un nuovo capitolo nella *telenovela* dei gadgets telefonici. Si tratta di un dispositivo in grado di rivelare il segnale alternato a 90 V e 20 Hz che si presenta ai capi della linea telefonica in concomitanza con l'arrivo di una chiamata. Nei pochi millimetri quadrati di questo eccezionale IC sono compresi un rettificatore a ponte, un sensore di corrente, uno stabilizzatore di tensione a 5 V e un circuito soppressore di transistori che protegge il chip dai disturbi di linea. A riposo, il TCM1520 presenta un'impedenza molto elevata, e perciò non carica la linea telefonica, evitando così di alterarne il regolare funzionamento. All'arrivo del segnale di suoneria, si carica un condensatore da 10  $\mu$ F applicato esternamente tra i piedini 3 e 6, e l'energia così accumulata viene restituita al piedino 4 sotto forma di tensione stabilizzata a 5V, che può essere utilizzata, per esempio, allo scopo di attivare dei servomeccanismi.



*L'avvisatore di chiamata a montaggio ultimato.*

## FUNZIONA COSÌ

Nel circuito schematizzato in **figura 1**, per esempio, tale tensione fa illuminare, in caso di chiamata, il led contenuto nel fotoaccoppiatore IC2, un TIL117 sostituibile con ogni suo equivalente. Il fototransistore di IC2 si satura e il potenziale al suo collettore (pin 5) cade praticamente a zero. Ciò determina la commutazione del flip-flop formato dalle porte NAND IC3A

e IC3B, la cui uscita passa a livello logico 1, fa passare in conduzione il fet Q1 e permette così al LED di venir alimentato e, quindi, di illuminarsi. Poiché, com'è noto dalla teoria dell'elettronica digitale, il flip-flop conserva, una volta triggerato, il proprio stato logico d'uscita fino a che non lo si resettì, il LED1 resterà illuminato anche dopo che la suoneria avrà cessato di squillare, fino a che non si riarmi il circuito azionando il pulsante S1.

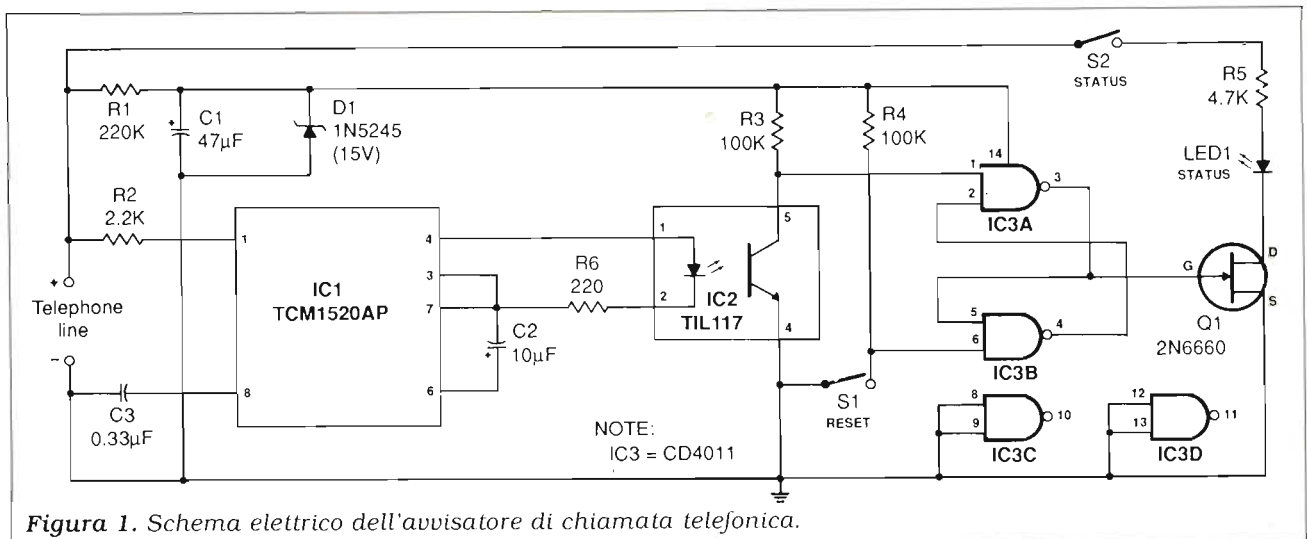


Figura 1. Schema elettrico dell'avvisatore di chiamata telefonica.

**ELENCO DEI COMPONENTI**  
(resistori da 1/4 W, 5%)

- R1: 220 kΩ
- R2: 2200 Ω
- R3, R4: 100 kΩ
- R5: 4700 Ω
- R6: 220 Ω

- C1: 47 μF, 25 V<sub>L</sub> elettrolitico
- C2: 10 μF, 25 V<sub>L</sub> elettrolitico
- C3: 330 nF, 250 V<sub>L</sub>, mylar o carta

- D1: zener 15 V (1N5245 o eq.)
- IC1: TCM1520AP
- IC2: TIL117 o equivalenti
- IC3: CD4011BE
- LED1: led, qls. tipo
- Q1: 2N6660 o equivalenti

S1, S2: pulsanti n.a.

L'intero circuito, come si vede, risulta alimentato dalla linea telefonica e perciò non richiede batterie: ciò è possibile perché l'assorbimento di corrente non oltrepassa mai i 150 μA, cioè quasi niente.

Proprio per questo motivo, il LED1, normalmente, non viene alimentato. Per sapere se vi sono state chiamate, basterà premere il pulsante S2: se il led s'illumina, significa che la suoneria ha squillato, diversamente resterà spento. Nel primo caso, a questo punto, si azionerà S1 per resettare l'avvisatore.

È bene precisare che *non si tratta di un risponditore né di una segreteria telefonica*, ma di un semplice dispositivo il quale altro non fa che segnalare l'azione della suoneria, senza che l'inter-

locutore si accorga di nulla né sprechi inutilmente degli scatti.

**IN PRATICA**

Il montaggio è semplicissimo tantopiù che, una volta procurato il TCM1520, gli altri componenti si reperiranno con estrema facilità e immediatezza. Un possibile circuito stampato è riprodotto in **figura 2**, ma è possibilissimo servirsi di una millefori per integrati. Il piano di montaggio è visibile in **figura 3**. È possibile adottare, senza modifiche di sorta, tanto un fotoaccoppiatore a 6 che a 8 piedini (IC2), e anche il fet Q1 può essere rimpiazzato da altri elementi più comuni, purché a canale N, in grado di sopportare una tensione massima di 60 V e

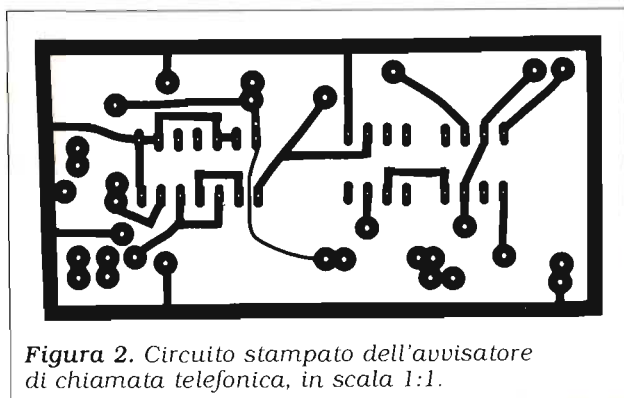


Figura 2. Circuito stampato dell'avvisatore di chiamata telefonica, in scala 1:1.

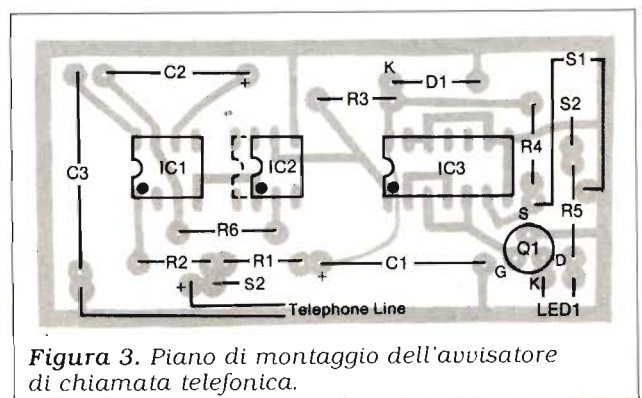


Figura 3. Piano di montaggio dell'avvisatore di chiamata telefonica.



del tipo "ad arricchimento" (*enhancement*) e non a deflessione (*dephletion*).

La basetta ultimata può trovar posto all'interno di una piccola scatola metallica o in plastica: l'unico collegamento dell'avvisatore con il mondo esterno è infatti rappresentato dai due cavi di collegamento col positivo e con il negativo della linea telefonica. A tale proposito, è bene munire l'apparecchio di un cavo terminante con l'apposita spina telefonica, e collegarlo all'impianto mediante una presa multipla. Si eviterà così di pasticciare con l'apparecchio telefonico e si avrà la possibilità di far spari-

re in un attimo l'avvisatore in caso di necessità: mamma SIP — che, a differenza dell'americana *ma' Bell*, è spesso matrigna — proibirebbe di collegare qualsiasi cosa che non sia un apparecchio omologato alle proprie linee, e perciò è meglio non correre rischi tutto sommato inutili.

In questo caso, è necessario rispettare la polarità della linea: il positivo e il negativo potranno essere facilmente individuati con l'aiuto di un tester. Inserito l'avvisatore in linea, si misuri la tensione ai capi di C1, che dovrebbe variare da 14 a 16 V circa man mano che l'elettrolitico

si carica. Inoltre, tra il nodo comune a R1 e R2 e la massa si dovranno leggere circa 50 V; per queste prime prove, è bene che gli integrati non vengano montati, o vengano momentaneamente tolti dai propri zoccoli.

Se tutto è a posto, si preme S2: il LED1 dovrebbe rimanere spento. Dopo aver chiesto a un amico di formare il numero del telefono al quale si sta lavorando, si preme nuovamente S2 *senza* alzare la cornetta: il LED1 dovrà rimanere acceso finché non si agisca sul pulsante di reset S1.



**Appuntamento a  
BOLOGNA  
3-4 Marzo '90**

**EXPO RADIO  
7° MOSTRA MERCATO  
del RADIOAMATORE e CB  
ELETTRONICA e COMPUTER  
3-4 Marzo '90**

SCONTI INGRESSO  
PER GRUPPI E COMITIVE

**Bologna - Palazzo dei Congressi (Fiera)  
orario mostra 9/13 - 15/19**

PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND RIVOLGERSI A:

**Fiera Service**

Organizzazione di fiere mostre esposizioni

Via Barberia, 22 - Tel. (051) 333657 - 40123 Bologna

Segreteria fiera nei giorni 3/4 - «Palacongressi»: Tel. 051/6435111

CON IL CONTRIBUTO  
della



**BANCA ANTONIANA  
filiale di Bologna**

Via Montegrappa 3/A - Tel. 233856

# Un DATA LINK senza fili

*Una coppia di vecchi walkie-talkie, i due semplici moduli elettronici qui descritti, ed ecco pronto un affidabile sistema di trasmissione via radio dei dati da un computer all'altro, senza necessità di cavi e senza problemi riguardo alla distanza!*

**L'**interfaccia seriale RS232 si è rapidamente conquistata una larga popolarità come sistema pratico e affidabile per l'invio dei dati da un computer a un altro computer, oppure a periferiche quali terminali, stampanti o altri dispositivi di tipo seriale.

Qualche difficoltà può però sorgere nel caso in cui i dispositivi con i quali si desidera collegarsi si trovino in stanze separate o, addirittura, risultino installati a piani diversi dello stesso stabile, o in costruzioni vicine ma separate: in queste condizioni, far correre un cavo tra i due apparati può rivelarsi come minimo scomodo e costoso, e talvolta semplicemente impossibile.

A questo punto, l'unica cosa da farsi è quella di lasciar perdere i cavi e trasmettere i dati via radio. Ma in che modo? Il semplice Data Link senza fili descritto in queste pagine offre una risposta soddisfacente sul piano tecnologico e anche economico: fa uso di due comunissimi walkie-talkie giocattolo e opera con una velocità di trasmissione dei dati pari a 300 baud.

## FUNZIONA COSÌ

A parte il walkie-talkie, che fornisce a buon mercato una por-



*Le due unità del Data Link a montaggio ultimato.*



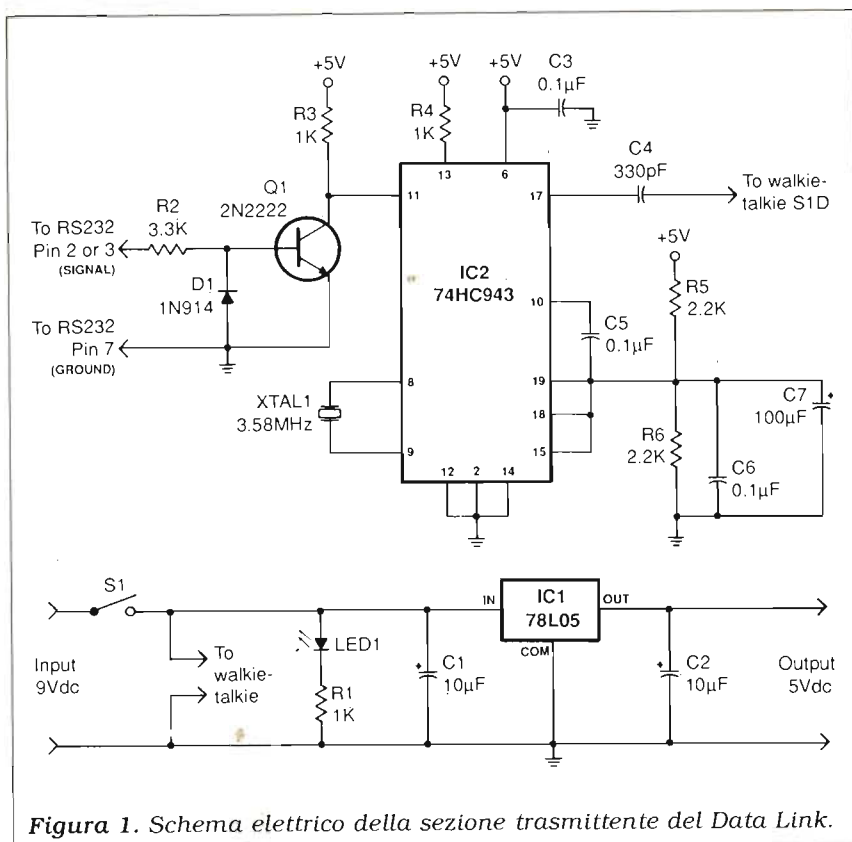


Figura 1. Schema elettrico della sezione trasmittente del Data Link.

**ELENCO DEI COMPONENTI**  
(comune alle due unità;  
resistori da 1/4 W, 5 o 10%)

- R1, R3, R4, R7: 1 kΩ
- R2: 3300 Ω
- R5, R6, R9, R10: 2200 Ω
- R8: 68 kΩ

- C1, C2, C8, C9, C11, C12: 10 µF, 12 V<sub>L</sub>, elettrolitici verticali
- C3, C5, C6, C13, C14, C15, C16: 100 nF, ceramici
- C7, C17: 100 µF, 12 V<sub>L</sub>, elett.
- C10: 1nF, ceramici

- D1: 1N914 o equivalenti
- D2, D3: diodi al Ge, qls. tipo (AA119, eccetera)
- IC1, IC3: 78L05
- IC2, IC6: 74HC943
- IC4: 555
- IC5: 1488
- LED1, LED2: diodi led, qls. tipo
- Q1: 2N2222 o equivalenti

- XTAL1, XTAL2: 3,579545 MHz
- S1, S2: interruttori miniatura.

tante RF di una certa intensità e un'antenna per irradiarla nel raggio di varie centinaia di metri, il cuore del Data Link è rappresentato dal *modem* a chip singolo 74HC943, di produzione National Semiconductor, che, da solo, è in grado di convertire i dati digitali in toni ad audiofrequenza facilmente utilizzabili per modulare d'ampiezza un piccolo radiotrasmettitore. In ricezione, lo stesso integrato può riottenere i dati originari dai segnali audio fornitigli dalla sezione ricevente del walkie talkie. Con un minimo impegno costruttivo è quindi possibile ottenere un perfetto Data Link RS232-compatibile, operante alla velocità di 300 Bd/sec.

## IL TRASMETTITORE

È schematizzato in **figura 1**. Si tratta, in pratica, di un circuito d'interfaccia da collegarsi tra

l'uscita seriale RS232 della sorgente dei dati (computer o altra che sia) e l'ingresso di modulazione della sezione trasmittente del walkie-talkie. L'alimentazione è ricavata da quella a 9 V del walkie-talkie, dopo essere stata ridotta a 5 V per mezzo dello stabilizzatore IC1: il modem, IC2, è infatti un dispositivo TTL.

I dati che debbono essere trasmessi vengono dapprima applicati alla base del transistor Q1 che, con l'aiuto del diodo D1, li rende TTL-compatibili (i segnali RS232 sono di tipo bipolare: il livello logico 1 corrisponde a tensioni comprese tra -5 e -15 V, e il livello logico 0 a valori tra +5 e +15 V, il che farebbe semplicemente vedere i sorci verdi a qualsiasi TTL) e li inverte, cosicché gli impulsi negativi si trasformano in livelli di tensione più elevati e i positivi in livelli più bassi. I segnali così

trattati pervengono all'ingresso (pin 11) di IC2: quando vi viene applicato un livello logico basso, all'uscita (pin 17) apparirà un'onda sinusoidale a 1070 Hz: se il segnale d'ingresso è a livello logico alto, l'uscita sarà a 1270 Hz. In altre parole, IC2 fornisce un segnale digitale modulato a spostamento di frequenza (FSK), simile cioè a quello generato dalle telescriventi.

L'andamento dei segnali d'ingresso e d'uscita risulta evidente dall'oscillogramma riprodotto in **figura 2**.

L'oscillatore di clock del modem IC2 è pilotato dal quarzo XTAL1, un elemento a 3,25 MHz comune come ricambio per i TV color.

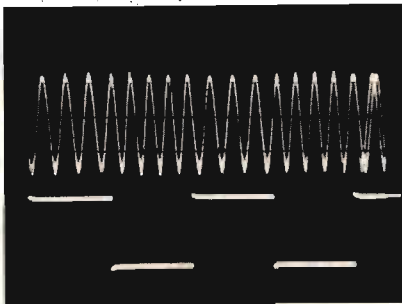
I resistori R5 e R6, insieme ai condensatori di bypass C6 e C7, creano una massa fittizia per i segnali analogici, a metà strada tra il positivo a +5 V e la massa, mentre il C4 convoglia i segnali

FSK all'ingresso dello stadio trasmittente del walkie-talkie, in luogo dell'altoparlante originario.

## IL RICEVITORE

È schematizzato in **figura 3** e prevede anch'esso un riduttore a +5 V per IC6, che è di nuovo un 74HC943, stavolta, però, utilizzato con funzioni inverse alle precedenti.

Il segnale audio fornito dalla sezione ricevente del walkie-talkie viene prelevato a livello dell'altoparlante e applicato, mediante C14, direttamente all'ingresso (stavolta il pin 16) di IC2. Gli impulsi digitali si ritrovano al piedino 5, e da qui vengono applicati a IC5 che li riconverte allo standard RS232. Tale integrato necessita di una tensione negativa che viene fornita dal circuito tessuto attorno a IC4, un 555 impiegato come multivibratore astabile oscillante a circa 10 kHz grazie a C10 e R8. Questo segnale viene utilizzato per ottenere, ai capi dell'elettrolitico C12, una tensione di -6,5 V circa: a questo provvedono C11, D2, D3.



**Figura 2.** I dati digitali d'ingresso (in basso) e il loro equivalente FSK (in alto).

L'uscita al piedino 3 di IC5 è, in definitiva, un segnale bipolare con picchi positivi di +7 V circa e picchi negativi di -5 V circa,

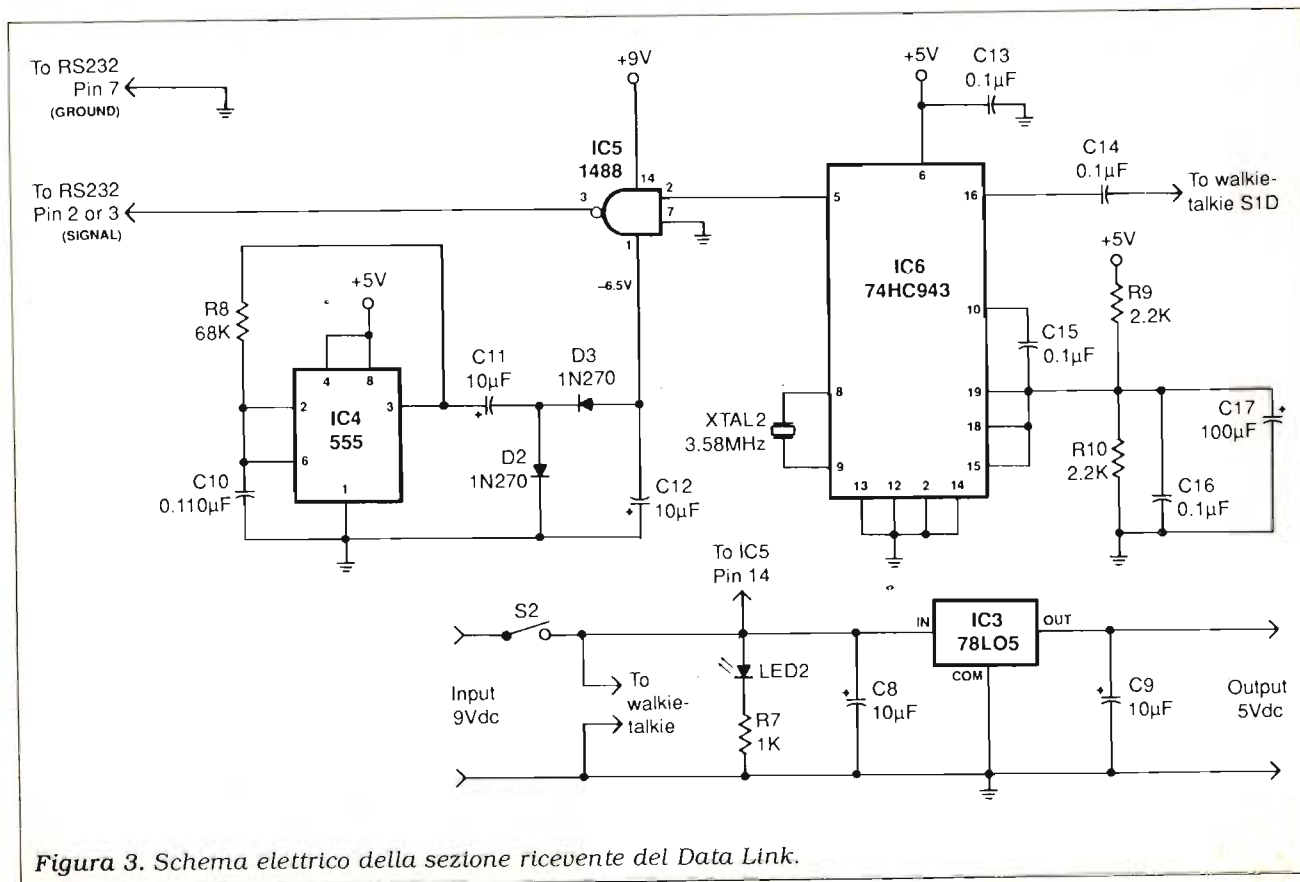
il che soddisfa le specifiche dello standard RS232.

## IN PRATICA

La realizzazione pratica dei due moduli non comporta problemi particolari, visto che tutti i componenti risultano di agevole reperibilità commerciale e che non si debbono trattare segnali d'alta frequenza.

I circuiti stampati, uno per sezione, sono riprodotti in **figura 4**, e i rispettivi piani di montaggio in **figura 5**. Non vi sono difficoltà nel riprodurli con i caratteri trasferibili, ed è possibile utilizzare tanto la bachelite che la vetronite ramata monofaccia come supporto. Oltre che di curare la qualità delle saldature, si consiglia di montare tutti gli IC su zoccoli, e in particolare i due 74HC943: IC2 e IC6.

I più esperti potranno anche



**Figura 3.** Schema elettrico della sezione ricevente del Data Link.



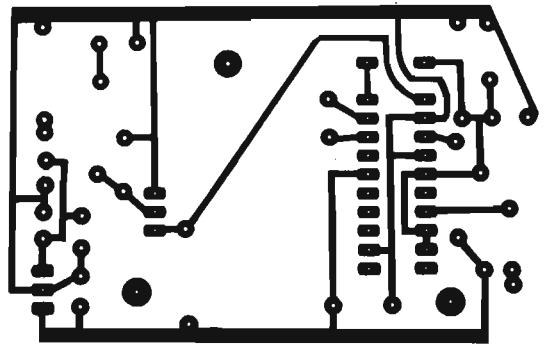
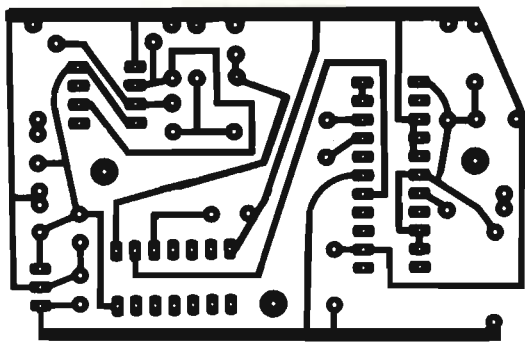


Figura 4. Circuiti stampati, in scala 1:1, del trasmettitore (a sinistra) e del ricevitore (a destra).

sbizzarrirsi nel montaggio su millefori a passo integrati (2,54 mm = 0,1 pollici), senza ovviamente tralasciare le precauzioni del caso.

### Scelta e preparazione dei walkie-talkie

È possibile far uso, in pratica, di qualsiasi coppia di walkie-talkie giocattolo si abbia a portata di mano. Quelli operanti sulla CB (27 MHz), fanno di solito uso del canale 14 e trasmettono in modulazione d'ampiezza (AM). Altri, più moderni, trasmettono in FM sui 49 MHz: questi ultimi sono senz'altro da preferirsi. In ogni caso, si comincerà con

l'aprirli, allontanando la parte posteriore del coperchio: la situazione dovrebbe essere quella che si presenta in **figura 6**. Si toglieranno poi le viti che fermano la basetta stampata e l'antenna, tagliando o dissaldando, quindi, i fili rosso e nero dell'alimentazione e quelli di collegamento con l'altoparlante: a questo punto, sarà possibile separare il modulo elettronico dal contenitore. È adesso il momento di modificare il cablaggio dell'interruttore ricezione-trasmissione, per ciascuna delle due unità, secondo i dettami della **figura 7**: dopo quest'intervento, una delle unità resterà

costantemente in trasmissione e l'altra in ricezione, per cui, in pratica, l'interruttore in questione non verrà più utilizzato. È anche possibile allontanare, aiutandosi con una pompetta dissaldante e agendo con molta cautela, i due tasti, e poi ponticellare le piazzole rimaste libere sul circuito stampato in modo che uno dei walkie-talkie resti sempre in trasmissione, e l'altro in ricezione: in caso di difficoltà, ci si potrà comunque rifare agli schemi elettrici quasi sempre forniti insieme alle ricetrasmittenti stesse.

Per i collegamenti relativi ai segnali digitali, si dovranno adottare

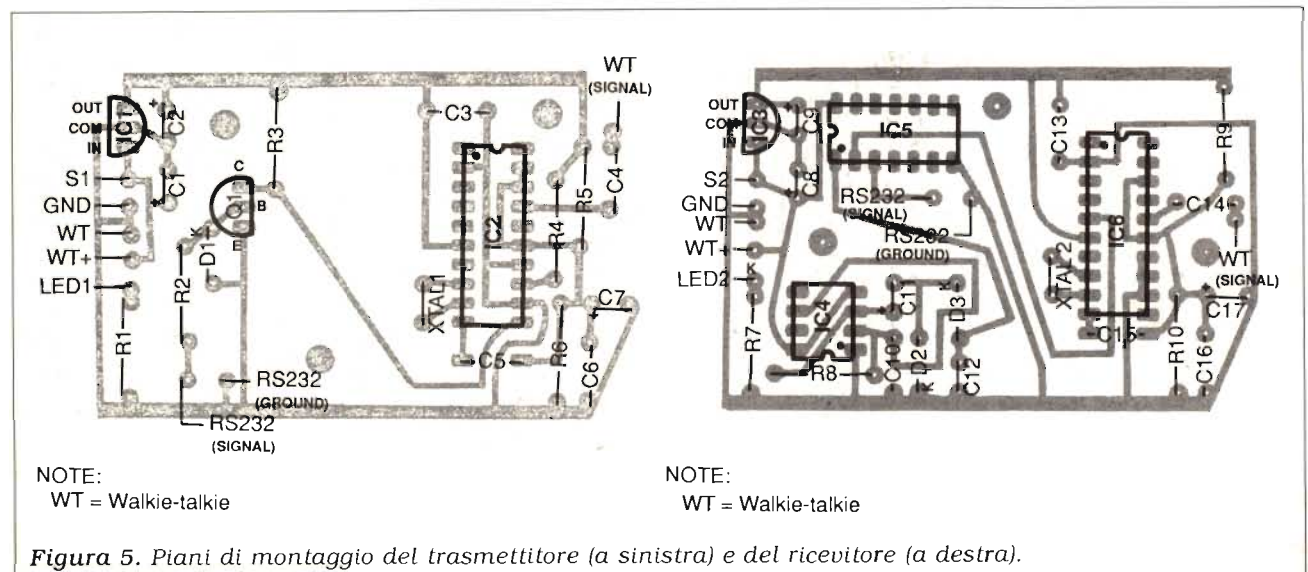


Figura 5. Piani di montaggio del trasmettitore (a sinistra) e del ricevitore (a destra).

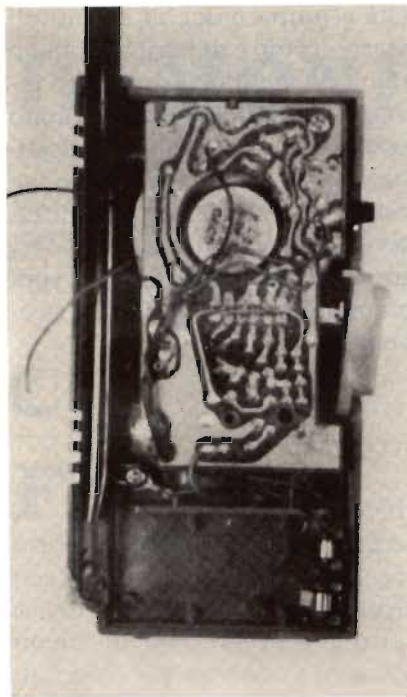


Figura 6. Aspetto dell'interno di un tipico walkie-talkie commerciale.

tare due coppie maschio-femmina di connettori subminiatura di tipo D. Se ne utilizzeranno, come illustra la **figura 8**, soltanto i piedini 2 e 7... come standard comanda. I collegamenti

da effettuare, estremamente semplici, risultano comunque particolarmente dettagliati in figura. Si tratta, ora, di assemblare le due coppie rice-tras-interfaccia (ricevente e trasmettente) all'interno di un contenitore sufficientemente ampio da ospitare entrambe le basette, tra le quali si saranno già stabiliti i pochi collegamenti a filo necessari, evidenziati comunque negli schemi elettrici e di montaggio.

A bordo del contenitore dovrà essere rimontata anche l'antenna della quale era originariamente dotato ciascuno dei rice-trasmettitori: anche per questo motivo, è meglio scegliere una scatola in plastica, quale la P/3 o la Wall 3 della Teko, o le molte altre analoghe.

Sul frontale, troveranno posto anche gli interruttori principali S1 e S2, nonché i led-spia LED1 e LED2: il risultato dovrebbe essere paragonabile a quanto si scorge in **figura 9**, nella quale sono riprodotti due esemplari di laboratorio.

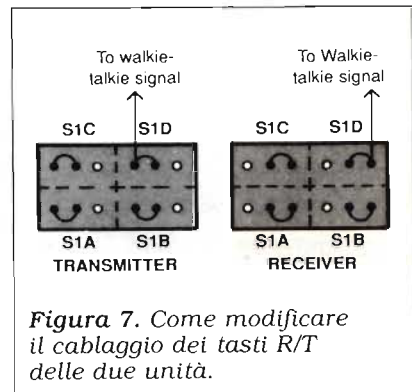


Figura 7. Come modificare il cablaggio dei tasti R/T delle due unità.

## COLLAUDO & IMPIEGO

Alimentato ciascuno dei circuiti con un'affidabile sorgente di tensione continua a 9 volt, si verifichi che, tra il piedino 1 di IC5 (sul ricevitore) e massa siano presenti  $-6,5$  V. Se tale prova darà esito positivo e non si riscontreranno altre anomalie manifeste, si potranno collegare il ricevitore e il trasmettitore alle rispettive apparecchiature utenti, ricordando che il sistema può operare fino a una velocità massima di 300 Bd, e che i protocolli di trasmissione (velo-

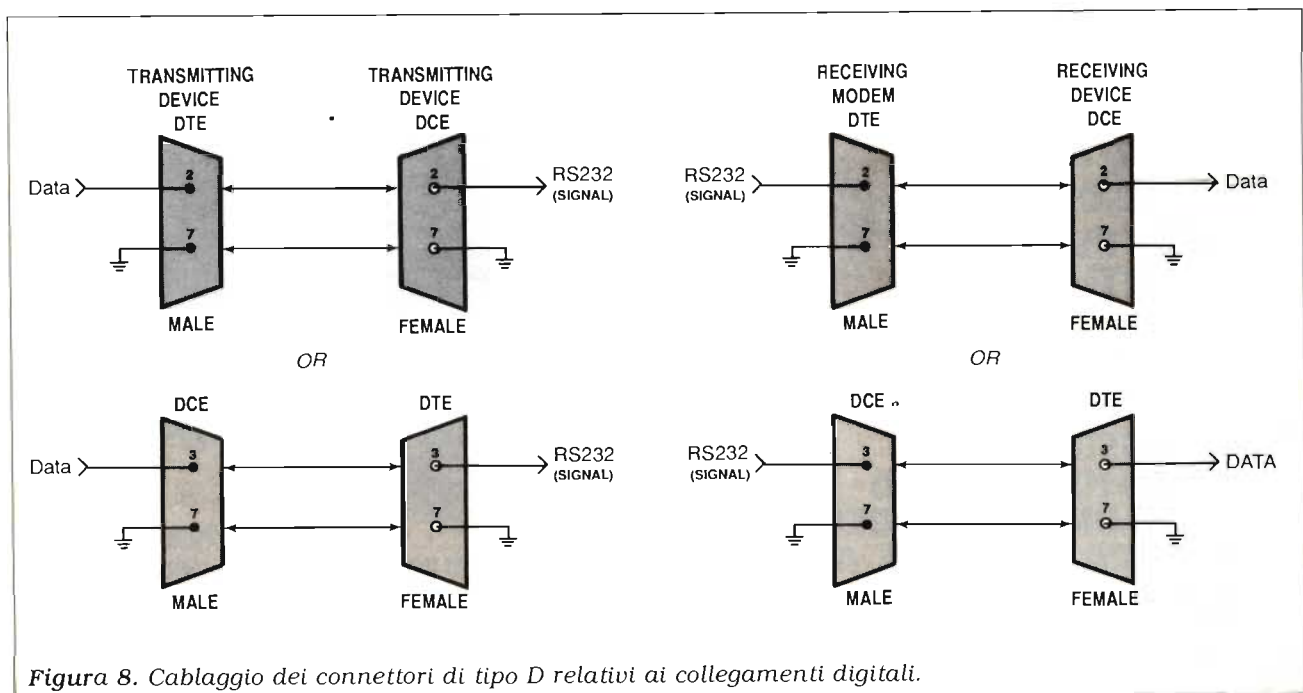


Figura 8. Cablaggio dei connettori di tipo D relativi ai collegamenti digitali.



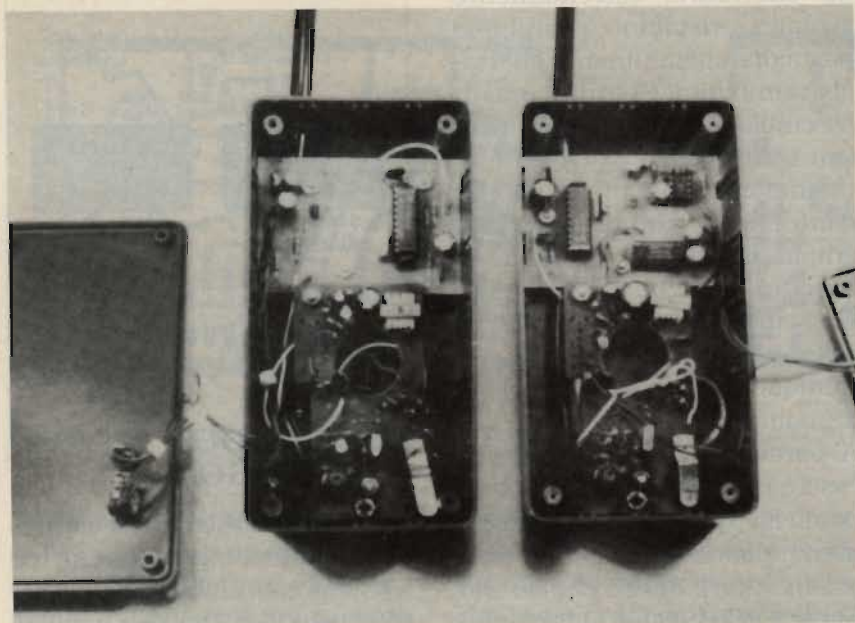


Figura 9. Aspetto delle unità del Data Link a montaggio ultimato.

cità e numero dei bit di dati, di start, di stop e di parità debbono risultare identici. Provando a inviare dei dati, questi dovranno essere ricevuti dall'unità destinataria esattamente come se esistesse un collegamento diretto: per questa prova, è senz'altro consigliabile utilizzare una stampante come periferica ricevente.

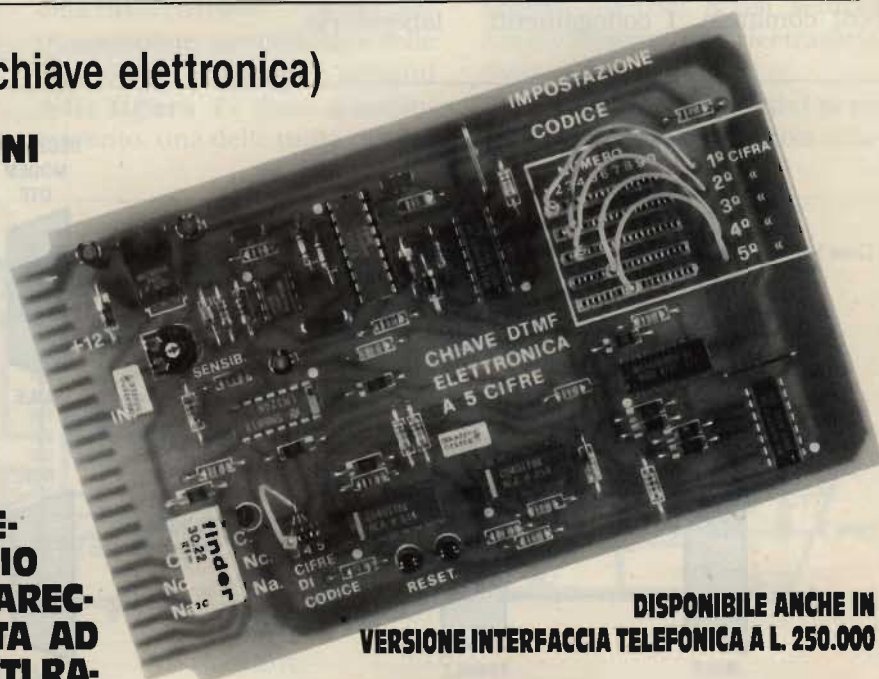


## ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

### DECODER DTMF (chiave elettronica)

- 10.000 COMBINAZIONI
  - CODICE FORMATO DA 3,4 o 5 CIFRE
  - INGRESSO DTMF
  - USCITA RELÈ CON CONTATTI NC-NA
  - FORMATO SCHEDA EUROCARD (10x16)
- CONCEPITA PER L'ACCENSIONE E SPENNAMENTO VIA RADIO DI QUALUNQUE APPARECCHIATURA COLLEGATA AD UN RICEVITORE: PONTI RADIO, TELEFONI, AUTO, ECC.



DISPONIBILE ANCHE IN VERSIONE INTERFACCIA TELEFONICA A L. 250.000

**L. 120.000 (+ spese sp.)**

# IL MONDOFUZZ

*Una "scatola nera" piena di effetti speciali per moltiplicare le possibilità espressive della chitarra elettrica, delle tastiere e di tutti gli strumenti musicali elettronici.*

**F**uzz, chi era costui? Sotto questo termine, di evidente etimo anglo-americano, si cela in realtà tutta una serie di effetti speciali acusticamente diversi, ma originati da un unico accorgimento tecnologico: il sovrapiotaggio intenzionale degli stadi di amplificazione BF che seguono ogni generatore di suoni elettronico, dalla chitarra al synt.

Com'è noto, un amplificatore cui venga applicato, in ingresso, un segnale troppo ampio si trasforma in un integratore, ovvero, detto in soldoni, "tosa" i picchi d'onda di tale segnale introducendo una forte e percettibile distorsione. Di solito, tale fenomeno è indesiderato, tuttavia, in certi casi, può creare degli effetti interessanti: è il caso dell'heavy-metal rock e di altre esecuzioni musicalmente "dure", nelle quali la distorsione sottolinea il carattere aggressivo del pezzo. In commercio esistono, naturalmente, dei fuzz di varia natura: il dispositivo proposto in queste pagine unisce a un costo limitatissimo una notevole ecletticità d'impiego (può essere collegato a chitarre elettriche, bassi, sintetizzatori e tastiere varie, nonché a tutti gli altri strumenti musicali elettronici) e delle caratteristiche praticamente professionali.

È infatti possibile regolare il tas-



*Un esemplare del generatore di effetti Mondofuzz.*

so di distorsione, l'equalizzazione degli acuti e i livelli d'uscita mediante tre comandi potenziometrici, nonché azionare il fuzz mediante un comando a pedale posto a distanza. E tutto con due soli, comunissimi circuiti integrati...

## FUNZIONA COSÌ

In teoria, come si accennava, qualsiasi amplificatore può distorcere se sovrapiotato, però, per ottenere un vero e proprio fuzz, occorre che tale distorsione sia simmetrica, cioè interessi egualmente le due semionde che formano il segnale, in modo da minimizzare il contenuto in armoniche dispari. In altre parole, le due semionde debbono risultare "tosate" allo stesso livello.

Anche così, però, le armoniche che si vengono a creare potrebbero risultare sgradevoli per chi

ascolta, e perciò l'entità di tale distorsione deve poter essere regolata con continuità, specie per quanto riguarda gli acuti.

Nel Mondofuzz, schematizzato in **figura 1**, l'elaborazione dei segnali viene svolta da un doppio op amp, IC1.

Una delle due sezioni, IC1A, è utilizzata come amplificatore non-invertente, con guadagno regolabile, mediante il trimmer R4 (GAIN), tra 1 e circa 50.

Regolando opportunamente il potenziale, è possibile applicare al Mondofuzz segnali d'ingresso di praticamente qualsiasi ampiezza.

All'uscita di questo primo stadio, il segnale d'ingresso incontra la rete di distorsione propriamente detta, formata da R6, D1 e D2, nonché dal potenziometro R5 (DRIVE) che, dosando l'aliquota di segnale da applicare alla rete, determina il tasso di distorsione.

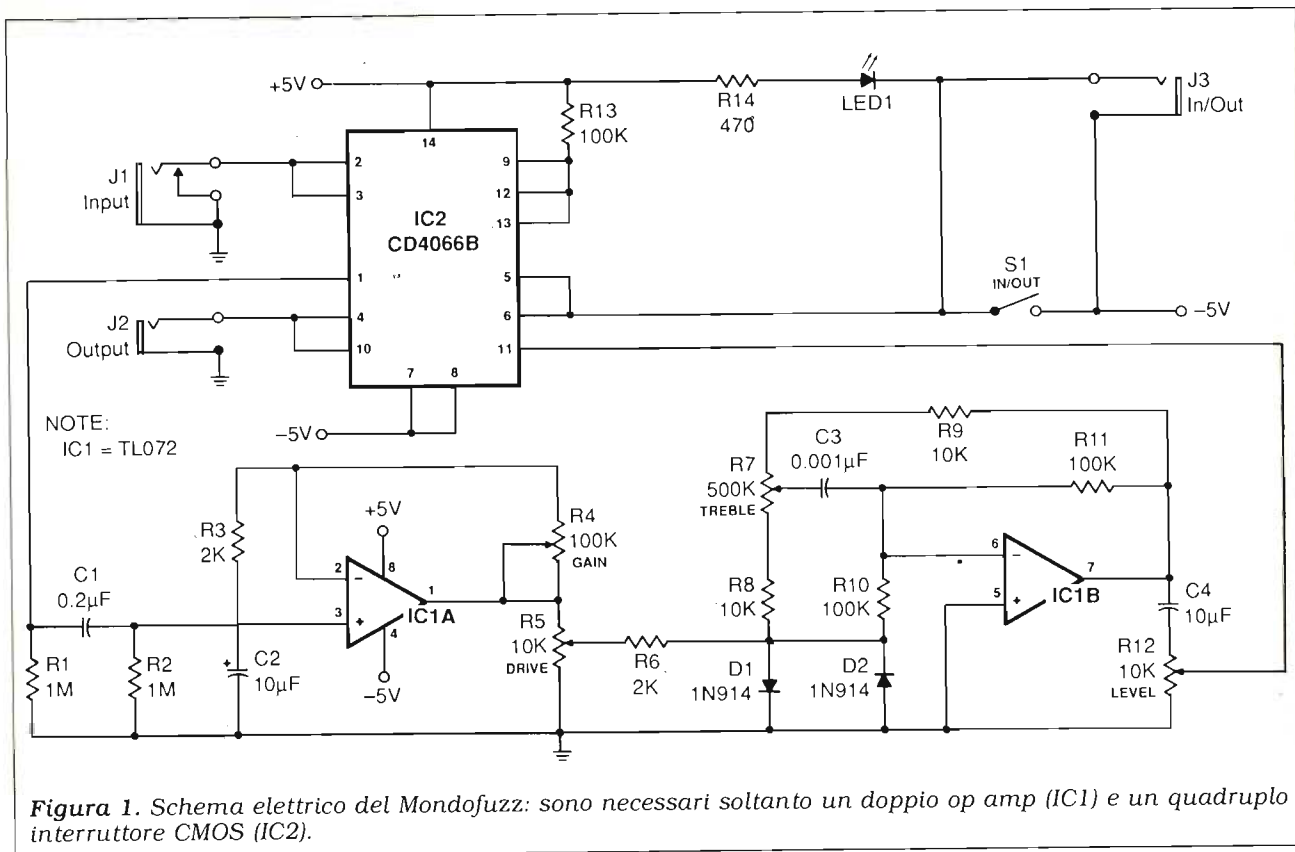


Figura 1. Schema elettrico del Mondofuzz: sono necessari soltanto un doppio op amp (IC1) e un quadruplo interruttore CMOS (IC2).

Segue uno stadio equalizzatore per le audiofrequenze più alte, tessuto attorno a IC1B. Il controllo relativo a questa sezione è il potenziometro R7 (TREBLE), che insieme a R8, R9 e C3 forma la rete di controreazione dell'op amp; alterando il valore di C3, è possibile modificare il responso dell'apparato, per adattarlo ai vari strumenti musicali. All'uscita di IC1B, l'elettrolitico C4 e il potenziometro di regolazione del livello R12 (LEVEL) avviano il segnale a IC2. Tale integrato, un quadruplo interruttore bilaterale in tecnologia CMOS, viene utilizzato per la commutazione elettronica tra l'ingresso (J1), l'uscita (J2) e il comando a pedale o, comunque, a distanza, facente capo a J3. In tal modo, è possibile attivare e disattivare a piacere il Mondofuzz senza ricorrere a lunghi tratti di cavo schermati i quali, oltre a risultare costosi, spesso

degradano sensibilmente la qualità del segnale audio, attenuandolo e sovrapponendovi rumore. È anche possibile attivare manualmente l'apparato, mediante l'interruttore S1; in ogni caso, col fuzz inserito, si illuminerà il LED1. E infine, l'alimentazione: occorre, in virtù della presenza degli op amp, una tensione bipolare (duale) a  $\pm 5$  volt. Qualora non si abbia a disposizione un idoneo alimentatore, si può ricorrere a quello schematizzato in figura 2, che presenta l'indubbio e notevole vantaggio di non richiedere un trasformatore con presa centrale sul secondario. Infatti, un capo di tale avvolgimento fornisce la massa, mentre l'altro fa capo a entrambi gli ingressi ac del ponte rettificatore RECT1. Le uscite positiva e negativa fanno invece capo, rispettivamente, a un re-

golatore integrato 7805 (IC3) e a un 7905 (IC4), muniti ciascuno di una coppia di elettrolitici di filtro all'ingresso (C5, C6) e all'uscita (C7, C8). È possibile (e consigliabile) collegare un robusto interruttore d'accensione in serie al fusibile rapido F1, da 250 mA.

## IN PRATICA

Data la semplicità del circuito e i bassi valori di frequenza coinvolti, è senz'altro consigliabile realizzare il Mondofuzz su di una basetta millefori a passo integrati (2,54 mm o 0,1 pollici): un prototipo di laboratorio realizzato secondo questa tecnica è visibile in figura 3, e non ci sembra che i risultati siano poi disdicevoli.

Ai meno esperti si consiglia l'uso degli zoccoli per IC1 e IC2, e di adottare, per quest'ultimo, tutte le precauzioni necessarie



## ELENCO DEI COMPONENTI

(Resistori da 1/4 W, 5%)

R1, R2: 1 M $\Omega$

R3, R6: 2.200  $\Omega$

R8, R9: 10.000  $\Omega$

R10, R11, R13: 100 k $\Omega$

R4: trimmer lineare da 100 k $\Omega$

R5, R12: potenz. logar. da 10 k $\Omega$

R7: potenziometro lineare da 470 k $\Omega$

C1: 220 nF, mylar o poliestere

C2, C4: 10  $\mu$ F, 25 V<sub>L</sub> elettrolitici

C3: 1.000 pF

C5, C6: 1.000  $\mu$ F, 25 V<sub>L</sub>, elettrol.

C7, C8: 10  $\mu$ F, 25 V<sub>L</sub>, elettrolitici

D1, D2: 1N914, 1N4148

IC1: TL072 (TL082)

IC2: 4066

IC3: 7805

IC4: 7905

LED1: diodo LED,

RECT1: ponte rettificatore da 50 V, 1 A

F1: fusibile rapido da 250 mA

J1: jack audio a commutazione

J2, J3: jack audio semplice

S1: interruttore a levetta

T1: trasformatore 220 V/12,6 V, 0,2 A

1: basetta millefori

1: contenitore metallico

1: cordone con spina di rete

3: manopole a indice.

per i dispositivi CMOS (evitare di toccarne i piedini con le mani, non applicare tensioni di alcun tipo agli ingressi se l'alimentazione non è collegata, eccetera).

I componenti sono di ordinaria amministrazione, e perciò di pronta reperibilità commerciale, senza eccezione alcuna: è anzi probabile che li si abbia già

tutti sottomano. Qualora si impieghino componenti di recupero, ci si accerti della loro perfetta efficienza prima di inserirli in circuito.

In fase di assemblaggio, si eviti di surriscaldare i due diodi e gli elettrolitici, e si ricordi di rispettare la polarità: lo stesso vale per i due regolatori e per il ponte (IC3, IC4, RECT1) qualora si decida di realizzare anche l'alimentatore, che potrà trovar posto sulla stessa basetta del Mondofuzz.

Inserendo il trasformatore, si ricordi, qualora ve ne fosse necessità, di raschiare via lo smalto dei terminali degli avvolgimenti e di prestagnarli prima di inserirli in circuito.

La basetta assemblata potrà trovar posto all'interno di un contenitore metallico, da collegarsi alla massa generale dell'apparecchio, sul pannello frontale nel quale troveranno posto i potenziometri R5 (DRIVE), R7 (TREBLE) e R12 (LEVEL), l'interruttore S1 (IN/OUT), i tre jacks previsti, nonché il LED1, munito dell'apposita ghiera di fissaggio. Può essere utile prevedere un portafusibile a baionetta per F1, onde consentire la rapida sostituzione in caso di necessità; diversamente, si adotti un portafusibile "volante", del tipo usato per gli impianti elettrici delle auto o, alla peggio, lo si saldi sulla basetta mediante due pezzettini di filo nudo.

La scelta di manopole, diciture e orpelli vari è lasciata alle esigenze, al gusto e alla creatività del singolo costruttore.

## COLLAUDO & IMPIEGO

In un primo momento, per effettuare il collaudo del Mondofuzz, ci si astenga dall'inserire gli integrati (IC1 e IC2) nei loro zoccoli, assemblando invece regolarmente i due stabilizzatori IC3 e IC4, e si effettui un attento controllo del lavoro di montaggio effettuato: sarà opportuno controllare la qualità delle saldature, il corretto posizionamento di tutta la componentistica nonché il cablaggio.

Si darà poi tensione e, con un tester, si misureranno le tensioni in uscita da IC3 (+ 5 V tra i terminali 1 e 2) e da IC4 (- 5 V tra i pin 1 e 3: applicare il puntale positivo a massa se si usa un multimetro analogico). Analogamente, se l'esito è positivo, verificare la presenza dei + 5 V al pin 14 di IC1 e al pin 8 di IC2, e dei - 5 V ai piedini 5 e 6 di IC1 e al 4 di IC2.

Tolta l'alimentazione, se tutto è a posto, si inseriscano IC2 e IC3 facendo in modo che tutti i piedini facciano perfettamente contatto e non si ripieghino sotto il corpo dell'integrato, si colleghi uno strumento o un generatore BF all'ingresso, si portino tutti i controlli potenziometrici

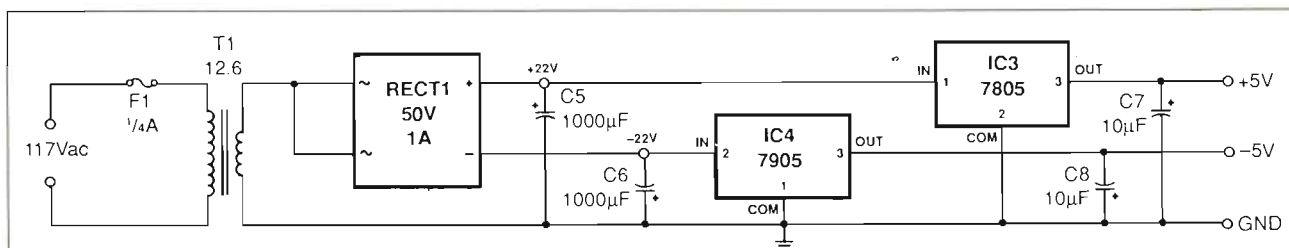
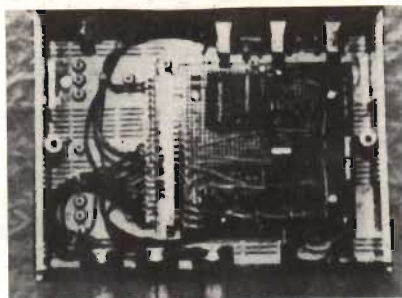


Figura 2. Una proposta per l'alimentatore del Mondofuzz, che deve erogare una tensione duale a  $\pm 5$  V: in questo caso, non occorre l'uso di un trasformatore con presa centrale sul secondario.

a metà corsa e S1 su OFF, e, infine, si ridia tensione. Se, ora, si applica un amplificatore o una cuffia in uscita, si dovrà udire inalterato il segnale d'ingresso, perché l'apparecchio è escluso. Portando ora S1 su ON, il LED1 dovrà illuminarsi e si dovrà riscontrare una distorsione percettibile, ed alterabile intervenendo sui comandi del pannello.

Resta da tarare il trimmer R4 (GAIN). Si porti il controllo di DRIVE (R5) con il cursore completamente rivolto verso il pin 1 di IC11A, poi si agisca sul trimmer fino a che il tasso di distorsione cessi di aumentare. Se tale regolazione fosse inesatta, non si produrrebbe distorsione, e si avrebbe un incremento del rumore di fondo con accompagnato da un parallelo aumento della distorsione stessa. Può



*Figura 3. Il montaggio su basetta millefori può apparire un po' artigianale, ma, come dimostra questo prototipo, l'efficienza è ancora garantita al 100%.*

inoltre dimostrarsi necessario ritoccare la taratura di R4 qualora si decidesse di cambiare strumento: è anche possibile, come variante, inserire tanti trimmer quanti sono gli strumenti dei quali si prevede l'impiego e tararli separatamente per ciascuno di essi, prevenendo naturalmente una loro sele-

zione mediante un commutatore rotativo.

## IL RUMORE

Qualche problema nell'uso del Mondofuzz potrebbe determinarsi a causa dell'insorgere di un eccessivo rumore di fondo. Se ciò accadesse, si verifichino innanzitutto le schermature dei cavi d'ingresso e d'uscita, si verifichi che il contenitore del fuzz sia ben collegato a massa e, anche, il livello di rumore generato dalle strumento.

Inoltre, si ricordi di mantenere al minimo indispensabile il controllo di LEVEL (R12), e al massimo tollerabile quello di DRIVE (R5): ciò consentirà di lavorare sempre con il rapporto di segnale/rumore (S/N) più corretto.



# ELT elettronica

Spedizioni celeri  
Pagamento a 1/2 contrassegno

- GENERATORE 40 FXA** Caratteristiche come il 400 FXA ma senza nota e con step di 100 KHz. **L. 160.000**
- OSCILLATORE UHF AF 900** VCO completo di circuito PLL. Frequenza di lavoro intorno a 900 MHz. Passi 100 kHz, quarzato, la frequenza si imposta tramite DIP SWITCH già montati sulla scheda. All'oscillatore seguono 3 stati separatori e amplificatori, Bout 5 mW su 50 Ω. Ingresso BF per deviazione FM, alimentazione 12 V, dimensioni 13x9. **L. 225.000**
- CONVERTITORE CO 900** Ingresso 900 MHz, uscita 100 MHz da usarsi in unione all'AF 900. **L. 77.000**
- AMPLIFICATORE 2 W 900** Frequenza 900 MHz. Uscita 2 W, ingresso 5 mW. Adatto al AF 900. Alimentazione 12 volt. **L. 175.000**
- AMPLIFICATORE 7 W 900** Frequenza 900 MHz. Ingresso da 1 a 2 W, uscita da 4 a 7 W. **L. 105.000**
- AMPLIFICATORE LARGA BANDA 25 WLA** Gamma 87,5-108 MHz. Pout 25 W (max 35 W). Potenza ingresso 100 mW. La potenza può essere regolata da 0 al massimo. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 13,5x8,5. Completo di dissipatore. **L. 195.000**
- AMPLIFICATORE LARGA BANDA 15WL** Gamma 87,5-108 MHz. Pout 15 W (max 20 W). Potenza ingresso 100 mW. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 14x7,5. Completo di dissipatore. **L. 135.000**
- AMPLIFICATORE SELETTIVO G2/P** Frequenza 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Pout 15 W. Potenza ingresso 30-100 mW. Alimentazione 12,5 V. **L. 112.000**
- AMPLIFICATORE 4WA** Ingresso 100 mW, uscita 4W, frequenza a richiesta. **L. 70.000**
- CONTATORE PLL C120** Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 10 MHz a 120 MHz. Uscita per varicap 0-8 Volt. Sensibilità di ingresso 200 mV. Step 10 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. **L. 109.000**
- CONTATORE PLL C1000** Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 100 MHz a 1 GHz. Uscita per varicap 0-8 V. Sensibilità a 1 GHz 20 mV. Step 100 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. Possibilità di operare su frequenze intermedie agli step agendo sul compensatore. **L. 115.000**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 484734

# Tutto sulle giunzioni

*Come identificare in modo veloce e univoco i diodi e i transistori recuperati dalle schede surplus o acquistati in fiera? È semplicissimo: bastano un tester, un paio di resistori e...*

**IW1AU, Gian Maria Canaparo**

Cominciamo con una prima "dritta" per riconoscere i diodi e verificare se sono utilizzabili. Capita infatti molto spesso di avere delle schede da cui ricavare con profitto molti materiali, per la maggior parte ancora validi. Ma non di rado capita anche che le scritte indicanti il valore si siano dileguate nel nulla. In tal caso bisogna, prima di tutto, cercare di capire che cosa si abbia per le mani, per proseguire con un tentativo d'identificazione.

I diodi sono tra i componenti più facili da identificare poiché hanno un contenitore che si distingue per il tipo d'impiego.

I diodi di segnale, quelli che servono per l'elaborazione e il controllo di segnali, sono in generale di piccole dimensioni, colorati, e, se sono al Germanio, spesso in vetro trasparente. I diodi raddrizzatori di piccola e media potenza sono in contenitore plastico, in genere di colore nero, mentre quelli di alta potenza sono sempre in contenitore (in inglese case) metallico. I diodi Zener seguono le medesime convenzioni dei diodi raddrizzatori. Vi sono i diodi per usi speciali che hanno contenitori molto strani quali, per esempio, i diodi varicap, a seconda delle frequenze per cui sono progettati; addirittura possono esistere dei contenitori per varicap che han-

no più piedini e reofori, poiché sono stati racchiusi più diodi assieme, in unico contenitore.

Come sempre vi è una sigla d'identificazione che però, qualora fosse ancora leggibile, ben raramente offre qualche informazione utile; per questo, il buon sperimentatore ricerca con avidità qualsiasi catalogo o guida o manuale di equivalenze (e non è possibile fare altrimenti).

In ogni caso, tutti i componenti finora citati sono diodi, e quindi si può verificare l'efficienza della giunzione; superato questo test si potrà vedere di quale diodo si tratta, e quali caratteristiche possiede. Come si è detto, spesso non esiste neanche il riferimento del catodo e quindi bisogna dapprima appurarlo.

Per queste operazioni è sufficiente un semplice tester analogico (da elettricisti) da 20.000 Ohm/V o anche meno, sulla portata Ohm  $\times 100$ .

Per determinare l'esatta polarità del diodo, dopo aver azzerato il tester, si applicano a caso i puntali sui reofori del diodo in esame, curando di ottenere un contatto buono. Si possono avere due condizioni: lo strumento indica una resistenza bassa (dell'ordine di 20 Ohm o anche meno), allora si deve arguire che il puntale negativo è applicato sul catodo (dalla parte dove dovrebbe trovarsi la fascetta di

riferimento), mentre il puntale positivo sarebbe, ovviamente, sull'anodo. Ho usato il condizionale perché stiamo collaudando un diodo che nessuno ha garantito essere funzionante, ma lo presupponiamo.

Viceversa, qualora sullo strumento avessimo letto un valore di resistenza molto alto, allora si dovrà concludere che il puntale positivo è collegato al catodo, mentre il negativo sull'anodo. In ogni caso, se dopo aver accertato una situazione s'invertono i puntali del tester e si trova l'altra situazione (resistenza bassa/resistenza alta o viceversa), il diodo è buono. Se, altrimenti, si trova in entrambi i casi che la resistenza è bassa o è alta, allora possiamo concludere che il diodo ci ha già fatto perdere troppo tempo e non merita più considerazione; per esperienza, nel dubbio, è meglio gettare un

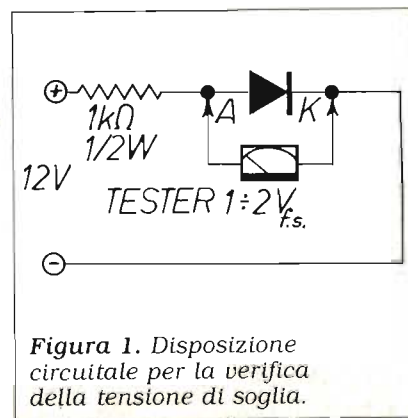


Figura 1. Disposizione circuitale per la verifica della tensione di soglia.



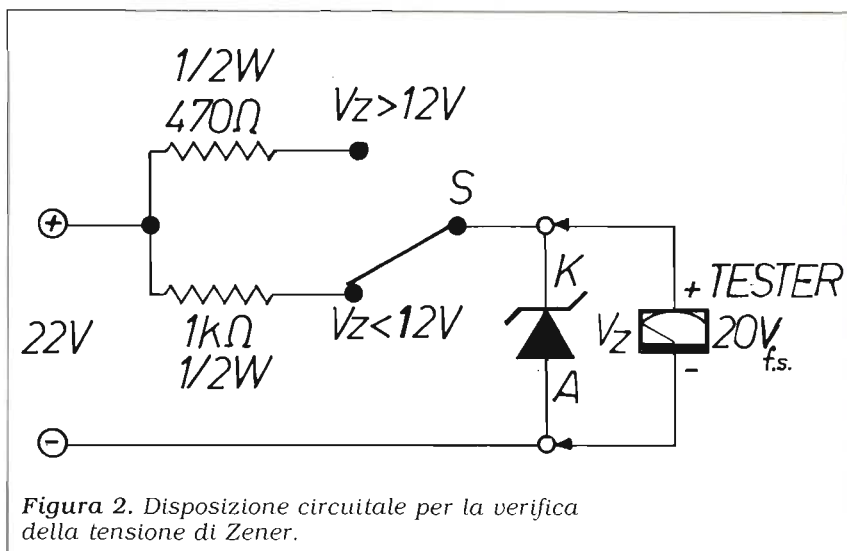
diodo così-così che trovarsi nei guai per il suo malfunzionamento.

Per poter stabilire se un diodo è al Silicio o al Germanio, occorre costruire un piccolo circuito (**figura 1**). Il tester deve essere commutato sulla portata tensioni continue 1 o 2 V f.s. (fondo scala). Per questo test occorre conoscere con precisione la polarità del diodo, in modo da inserirlo con il catodo rivolto dalla parte del morsetto negativo dell'alimentatore o batteria.

Se la tensione misurata sui terminali del diodo è dell'ordine di 0,6 o 0,7 Volt, allora si dovrà concludere che il diodo in esame è al Silicio; se la tensione misurata è dell'ordine di 0,2 o 0,3 Volt, allora si dovrà concludere che il diodo sotto test è al Germanio. Questi valori sono standard e vanno tenuti in mente, perché torneranno utili anche per i transistori.

Se per caso si trovano valori estremamente bassi, si potrebbe essere in presenza di diodi Schottky o simili, che sono utilizzati per commutazioni veloci o circuiti a microonde; è necessario maneggiarli con cura e tenerli lontano da sorgenti di tensioni elevate.

Per i diodi Zener, bisogna allestire un circuito particolare, mostrato in **figura 2**: si ovvia, in caso di mancanza di alimentatore adeguato, con una serie di 5 batterie da 4,5 Volt. Con questo circuito si possono misurare Zener fino a circa 18 Volt, cioè la maggior parte: per valori superiori, è sufficiente aumentare la tensione di alimentazione in modo che sia superiore alla tensione presunta di Zener almeno di 5 Volt. La lettura del valore di tensione sul tester darà direttamente la tensione di Zener. Per gli Zener di potenza conviene diminuire il valore del-



**Figura 2.** Disposizione circuitale per la verifica della tensione di Zener.

le resistenze rispettivamente a 390 e a 180 Ω/1 Watt.

Per i diodi Varicap non esiste una prova, anche perché tutti i diodi presentano intrinsecamente l'effetto Varicap; una volta appurato che la giunzione è sana, si vedrà direttamente in circuito se il diodo lavora correttamente o meno. La stessa considerazione vale anche per i diodi per impieghi speciali.

## IL COLLAUDO DEI TRANSISTORI

Dopo il primo impatto con i diodi, eccoci con i transistori; la cosa è per forza più complicata poiché abbiamo come minimo 3 reofori da identificare e di esserini a 3 zampette ve ne sono di tanti tipi.

Innanzitutto, bisogna dire che la confusione creata dai costruttori stessi è tale da disarmare anche il più abile dei dilettanti e dei professionisti: infatti mi è successo più di una volta di aver trovato lo stesso tipo di transistor in case diversi! E come se non bastasse un case, normalmente impiegato per transistori, veniva utilizzato anche per FET. E per finire 3 transistori aventi lo stesso case, ma di tipo

diverso, avevano la sequenza E-B-C ruotata!

Se il dispositivo ha 4 terminali, potrebbe essere un transistor dotato di schermo o un dispositivo a 4 terminali (per esempio un MOSFET dual gate); per tentare di dipanarsi da questa situazione, bisogna ricordarsi che lo schermo è collegato elettricamente con il case metallico (normalmente, almeno).

Allora, la prima prova sarà quella di trovare una resistenza nulla tra un reoforo e il case. Se la si è trovata, si esclude tale terminale e si prosegue come si dirà di seguito.

Come tutti sanno, i transistori si dividono in due categorie: PNP e NPN. Questo porta a un raddoppio dei casi che stiamo per affrontare; infatti non si dovrà solo individuare i tre terminali, ma anche il tipo.

Prima di spiegare che cosa fare, vi ricordo che presupponiamo di avere un transistor buono tra le mani; se ciò non fosse, non si riuscirà a farlo cadere in uno dei 24 possibili casi che possono capitare.

Anche qui è sufficiente un tester da elettricisti commutato sulla portata Ohm  $\times 100$ , opportunamente azzerato, e il transisto-

re sotto test fissato in qualche modo (stretto in morsetto, ad esempio, in modo da avere le mani libere per i puntali con bocche di coccodrillo) evitando di toccare con le dita il contatto. Si applica il puntale negativo del tester al terminale centrale del transistor (battezzato per l'occasione Y); successivamente con il puntale positivo del tester si toccano gli altri 2 terminali del transistor (battezzati X e Z). A seconda della giunzione del transistor che stiamo investigando, l'indice dello strumento devierà di più o di meno; i casi più importanti sono riportati nella **tabella 1**. L'uso della tabella diventa più facile se si capisce cosa stiamo facendo: per far ciò si veda **figura 3** dove sono riportati i circuiti equivalenti per la corrente continua di un transistor PNP e NPN. Se si applica il puntale negativo su B e quello positivo alternativamente su C ed E di **figura 3** si avrà conduzione con resistenza quasi uguale e bassa; se si invertono i puntali si avrà interdizione (non conduzione) e quindi resistenza molto alta da entrambe le parti. Se si fa la stessa prova su un NPN si trovano i risultati scambiati, cioè conduzione con puntale positivo sulla base e interdizione con puntale negativo.

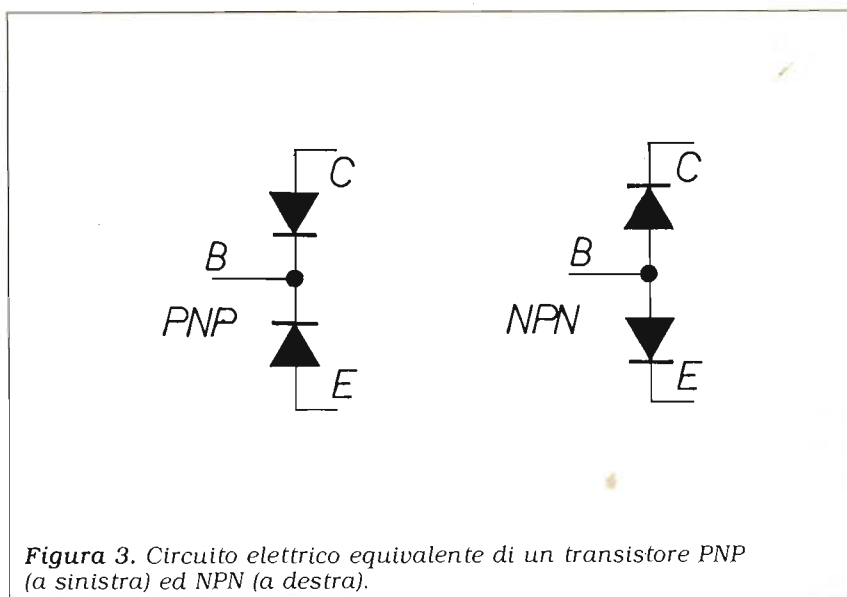
Tornando alla **tabella 1**, si parte dal presupposto che uno dei puntali del tester deve rimanere permanentemente in contatto con un terminale del transistor mentre l'altro puntale viene messo successivamente a contatto con gli altri due terminali, compiendo un ciclo di misura. Se si è fortunati si trova subito dov'è la base e che tipo di transistor si ha tra le mani (in genere la base è al centro!). Altrimenti

**Tabella 1.**

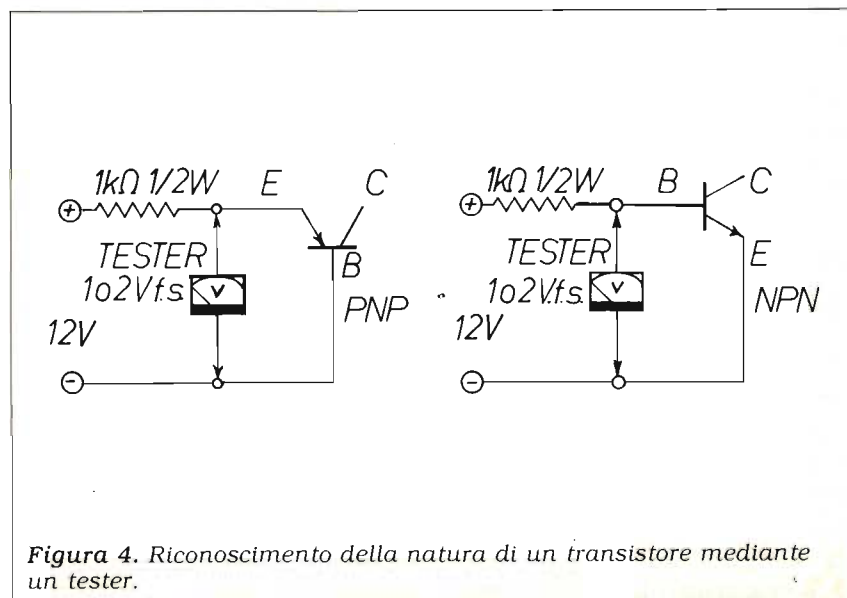
PUNTALE		RESISTENZA MISURATA	CONCLUSIONE
-	+		
Y	Z	Uguale e bassa	PNP
Y	X		Y Base
Z	Y	Uguale e bassa	NPN
X	Y		Y Base
X	Y	Uguale e bassa	PNP
X	Z		X Base
Y	X	Uguale e bassa	NPN
Z	X		X Base
Z	X	Uguale e bassa	PNP
Z	Y		Z Base
X	Z	Uguale e bassa	NPN
Y	Z		Z Base

**SPIEGAZIONE TABELLA**

Si applicano i puntali a caso, usandone uno come riferimento; possono manifestarsi 3 casi: 1) la resistenza è uguale e bassa e allora si veda direttamente la tabella; 2) la resistenza è molto grande da entrambe le parti: invertire la polarità del puntale di riferimento e si ricade nel caso 1; 3) la resistenza è diversa: si cambia posizione e poi polarità del puntale di riferimento fino a ricadere nel caso 1 o 2.



**Figura 3.** Circuito elettrico equivalente di un transistor PNP (a sinistra) ed NPN (a destra).



**Figura 4.** Riconoscimento della natura di un transistor mediante un tester.

(Continua a pagina 53)

# CASSE ACUSTICHE: un indicatore di sovraccarico

*Le casse costano: proteggiamole efficacemente dai segnali pericolosi con l'aiuto di questo semplicissimo avisatore optoelettronico che non richiede alcuna tensione di alimentazione.*

Capita spesso, quando si decide di rinnovare l'impianto Hi-Fi, di sostituire l'amplificatore con uno più robusto, in termini di potenza d'uscita, senza peraltro adeguare ai nuovi livelli energetici anche le casse acustiche: vuoi perché si è soddisfatti della resa di quelle già installate, vuoi per i prezzi non sempre incoraggianti dei diffusori di buona qualità, vuoi perché l'ampli non viene mai utilizzato a pieno volume per contenere al minimo il tasso di distorsione, e perciò non è veramente necessario che la potenza dissipata dalle casse risulti esattamente pari a quella fornita dall'amplificatore col volume a manetta.

In queste condizioni — con le casse sottodimensionate rispetto all'ampli — si entra però in zona pericolo: se infatti, per errore, l'amplificatore viene messo in condizione di fornire tutta la potenza di cui dispone (si pensi all'immane pargolletto che va a pasticciare con la manopola del volume, o a qualche ospite ignaro che, colto da raptus melomanico, voglia esternare a tutto il vicinato la sua viscerale passione per

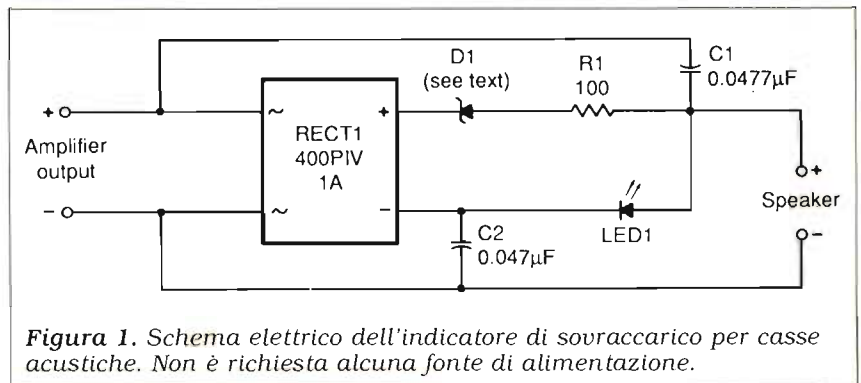


Figura 1. Schema elettrico dell'indicatore di sovraccarico per casse acustiche. Non è richiesta alcuna fonte di alimentazione.

il Bolero di Ravel...) le casse possono andarsene letteralmente in fumo nel giro di un paio di picchi del segnale d'uscita.

Il semplicissimo circuito di seguito illustrato non è in grado di prevenire in modo attivo tali incidenti: in compenso, però, basterà inserirlo tra l'ampli e le casse perché un LED, accendendosi, avverta in modo affidabile e con tempestività che si sono oltrepassate le soglie di rischio, e che si deve provvedere senza indugi a ridurre il volume.

Tanto basta, nella grande maggioranza dei casi, a trarre in salvo i diffusori prima che possano subire danni irreversibili.

## ELENCO DEI COMPONENTI

C1, C2: 47 nF, ceramico o mylar  
D1: diodo Zener da 1 W; vedi fig. 2  
LED1: diodo LED di qualsiasi tipo  
R1: 100 Ω, 1/2 W  
RECT1: ponte da 400 V, A.

## FUNZIONA COSÌ

L'indicatore di sovraccarico è schematizzata in figura 1.

Gli ingressi ac di un ponte rettificatore, RECT1, risultano applicati direttamente all'uscita dell'amplificatore: finché i livelli di potenza si mantengono al di sotto di un valore definito dallo Zener D1, non si ha assorbimento d'energia e, di conseguenza, è come se il circuito non esistesse. Se invece, per effetto di una potenza d'uscita ec-



Indicating Watts	Zener Voltage at	
	8 Ohms	4 Ohms
25	10.9	6.9
50	16.9	10.9
75	21.4	13.9
100	25.2	16.9
125	28.5	19.3
150	31.5	21.4
175	34.3	23.4
200	36.9	25.2
225	39.3	26.9
250	41.6	28.5

**Figura 2.** Determinazione della tensione di Zener per D1. La colonna a sinistra riporta i valori corrispondenti, a destra, alle varie potenze massime ammissibili per sistemi con impedenza di 8 oppure di 4 ohm.

cessiva, della distorsione e della presenza di un potenziale cc improprio dovuta a un guasto, si supera la soglia di conduzione di D1, una parte del segnale audio d'uscita viene rettificato e determina, in tal modo, l'illuminarsi a intermittenza del diodo LED1.

Completano il circuito i due condensatori C1 e C2, che bypassano RECT1 per le frequenze più elevate, in modo che l'indicatore di sovraccarico possa rispondere efficacemente anche ai picchi di distorsione ad alta frequenza, che verrebbero ignorati dal ponte, dispositivo per sua natura piuttosto lento.

## COME SCEGLIERE LO ZENER

Come si accennava, il valore dello Zener D1 deve essere scelto in funzione della potenza massima ammissibile volta per volta.

Com'è noto, la potenza elettrica è definita dall'espressione:

$$W = VI$$

oppure, ricordando la legge di Ohm:

$$W = V^2/R.$$

Poiché nel nostro circuito, si deve tener conto di una caduta di tensione di 1,4 V su RECT1 e di 1,7 V su LED1, si ottiene che la tensione di Zener (V) da attribuire a D1 in funzione della potenza massima (W) e della resistenza interna delle casse (R) sarà pari a:

$$V = \sqrt{RW} - 3,1$$

In pratica, ci si potrà servire, come guida, della tabella di **figura 2**.

## IN PRATICA

Il circuito dell'indicatore di sovraccarico potrà trovar posto in un angolo del box della cassa acustica da proteggere.

Poiché si lavora in BF, la tecnica di montaggio non è vincolante: si dovrà soprattutto badare alla stabilità meccanica e a ridurre al minimo la possibilità di cortocircuiti accidentali, che potrebbero danneggiare l'amplificatore.

La soluzione migliore è probabilmente quella di montare il tutto su una spalletta d'ancoraggio munita di terminali a saldare, oppure su un ritaglio di millefiori; i più esigenti, potranno progettarsi un ministampato, che però ci sembra superfluo.

Il LED, che potrebbe essere del tipo "jumbo" per una miglior visibilità, verrà applicato sulla superficie della cassa che, ahinoi, dovrà per forza essere forata. È sempre possibile far fuoriuscire, dal retro del diffusore, un cavetto a due fili alla cui estremità collegare il LED1, alloggiato magari in uno scatolino di plastica: il costruttore creativo saprà comunque individuare la soluzione che più gli conviene.

## SI USA COSÌ

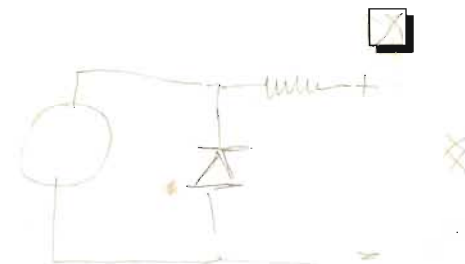
Innanzitutto, è bene sottolineare

re che, per un impianto stereo, occorre realizzare due indicatori, uno per cassa, oppure 4 se sono presenti anche i diffusori-satellite.

Questo circuito, inoltre, è idoneo soltanto per sistemi di altoparlanti con impedenza di 4 oppure 8 ohm.

Durante l'uso, si osserverà che il LED tenderà ad illuminarsi un po' prima del dovuto in corrispondenza dei toni bassi: ciò è dovuto al fatto che, alle basse frequenze, si riduce l'impedenza reale degli altoparlanti stessi, e con essa la loro resistenza interna.

Inoltre, il LED s'illuminerà più spesso se il circuito verrà collegato ad amplificatori scadenti, perché la maggior distorsione tende ad aumentare il contenuto di armoniche in alta frequenza.



Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale. L. 16.500

# IL CLORURO FERRICO e le altre soluzioni per circuiti stampati

*Il cloruro ferrico per circuiti stampati, cos'è, come prepararlo e come rigenerarlo. La soluzione alternativa.*

*Gli indicatori, gli ossidanti e gli acidi: una guida preziosa per allestire presto e bene le nostre basette.*

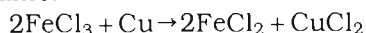
**Massimo Cerveglieri**

Quel liquido dal colore ignobile, bruno, dicono i testi sacri, o marrone intenso, dico io, usato per l'incisione dei nostri circuiti stampati, è il cloruro ferrico, mentre altre diciture come percloruro o altro, che trovate un po' dappertutto, sono errate. Si tratta di un composto dalla formula:



Fe = ferro, Cl = cloro.

È decisamente un buon ossidante, e nella reazione con il rame:



(Fe = ferro, Cu = rame, Cl = cloro)

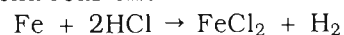
ossida il rame da metallico a sale (cloruro), rendendolo solubile e portandolo in soluzione. Penso che il concetto possa essere

un poco complesso, comunque non vi ho mai annoiato con spiegazioni di chimica e non inizierò oggi. "Val più la pratica della grammatica", dicono, e a noi interessa proprio questa. Il cloruro ferrico, però, secondo me, non è la migliore possibile delle soluzioni, e se trova larga diffusione, è perché il ferro è il meno costoso dei metalli. Vedremo in seguito tutta la vasta gamma delle soluzioni che si possono trovare in commercio, lasciando poi a voi il giudizio finale su quale usare.

## LA PREPARAZIONE DEL CLORURO FERRICO

Produrre il cloruro ferrico è estremamente semplice, anche se, francamente, il suo minimo costo non giustifica il lavoro speso per fabbricarlo. Occorre procurarsi del metallo ferroso, anche se impuro, come lastre di ferro, viti, bulloni, chiodi, pezzi di vario genere, anche se di ac-

ciaio inox a base di cromo; naturalmente pezzi di ferro puro sono il non plus ultra. Si pone il metallo in un recipiente non metallico (altrimenti è ovvio che sciogliete pure lui, con grande soddisfazione della moglie!), possibilmente di vetro Pirex, così potete scaldare la soluzione. Mettete quindi nel recipiente una buona dose di acido, cloridrico (o muriatico, che dir si voglia), solforico, o meglio nitrico. Naturalmente, per quelli che conoscono bene la chimica, otterrete tre sali diversi, ma buoni entrambi per i nostri scopi. Quindi, con il ferro immerso nell'acido, ponete la Pirex direttamente su fiamma molto moderata, al fine di accelerare di molto la reazione, di per sé estremamente lenta. Infatti vedrete che, man mano che la soluzione si scalda, si sviluppano a contatto del metallo bollicine di un gas: l'idrogeno. Nella reazione:



Fe = ferro, H = idrogeno, Cl = cloro

	ione Fe <sup>2+</sup>	ione Fe <sup>3+</sup>
nome	ferroso	ferrico
colore	verde	bruno
Proprietà	non intacca il rame	intacca il rame
ossidante?	no	sì
Preparazione	da acidi	da ossidanti

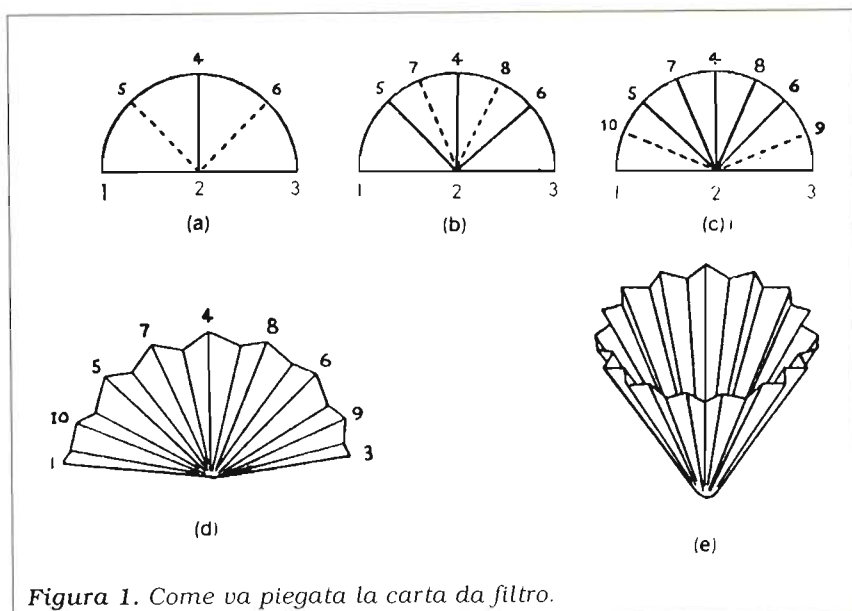
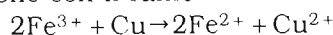


Figura 1. Come va piegata la carta da filtro.

do esaurita! L'inquinamento da metalli pesanti è molto pericoloso, oltre che un reato, e la soluzione può essere recuperata molto semplicemente. Date le proprietà diverse dei due ioni, la soluzione apparirà, quando esaurita, verde, invece che bruna originale. Perché? Nella reazione con il rame:



Fe = ferro, Cu = rame  
 si vede chiaramente che il ferro passa da ione 3+ a ione 2+, mentre il rame passa da metallo a ione 2+. Quindi lo ione ferroso colora di verde la soluzione. Per riportare la soluzione allo stato originale, ossidando il ferro a trivalente (ione 3+), bisogna usare un ossidante, sempre però tenendo in considerazione che la soluzione deve essere molto acida: potete controllarla con un indicatore (acidi e indicatori verranno discussi di seguito), verificando che il PH sia sempre a un valore di circa zero. La reazione di ossidazione del ferro è ben visibile, in quanto, aggiungendo lentamente l'ossidante alla soluzione, questa si colora. Non esistono problemi di sorta.

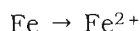
## IL CLORURO DI RAME

Come soluzione alternativa al cloruro ferrico, propongo il cloruro di rame. Personalmente ho sempre usato quest'ultimo, e ve lo propongo perché penso sia più valido del precedente, per vari motivi, tra i quali il fatto di non macchiare tutti gli oggetti (a volte anche il vetro), con cui viene a contatto, come accade per il cloruro ferrico. Ha formula  $\text{CuCl}_2$  e nella sua reazione con il rame metallico:



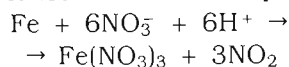
$\text{CuCl}_2$  = cloruro di rame, Cu = rame metallico

il ferro passa da metallo a sale (cloruro ferroso), mentre l'idrogeno passa a gas. Abbiamo anche la semireazione per quanto riguarda il ferro:

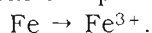


Fe = ferro

Possono svilupparsi anche vapori acidi e nebbie saline corrosive, per cui è senz'altro necessario operare in ambienti ben aerati. Lasciate sul fondo sempre del metallo indisciolto, per garantire di aver consumato tutto l'acido. Se operate con acido nitrico:



La semireazione per il ferro:



Tutto questo ha una sola importanza: con l'acido cloridrico viene prodotto lo ione 2+, mentre con l'acido nitrico lo ione 3+.

I due ioni, come da tabella, hanno caratteristiche assai diverse, tanto che hanno pure un colore ben distinguibile l'uno dall'altro. Quindi, se avete operato con acido cloridrico, la soluzione sarà verde chiara, mentre se avete operato con acido nitrico, marrone: non si tratta di una soluzione più sporca dell'altra, ma

la causa è dovuta alle proprietà ossidanti dell'acido nitrico. Potete anche concentrare la soluzione, per renderla più attiva, lasciandola un poco sulla fiamma e consumando l'acqua. Se avete usato l'acido cloridrico, ossidate lo ione 2+ a ione 3+ con uno degli ossidanti riportati di seguito nel capitolo dedicato alla rigenerazione del cloruro ferrico. Aggiungete sempre acido in eccesso, saggiando con un indicatore che la soluzione sia ben acida (per gli indicatori vedi oltre). Qualsiasi di tali reazioni può avvenire soltanto in ambiente fortemente acido. La soluzione è pronta, potete usarla e quando esaurita, rigenerarla. Per ultimo, se la soluzione è torbida, o presenta delle sostanze in sospensione, potete filtrarla con della normale carta da filtro, come quella usata ad esempio per il vino. Nella figura 1 potete vedere come tale carta da filtro vada piegata.

## LA RIGENERAZIONE DEL CLORURO FERRICO

Non buttate la soluzione, quan-



si vede come, sia il cloruro di rame, quanto il rame delle piste, venga trasformato in  $\text{CuCl}$ , cloruro rameoso. Quindi si spiega come la soluzione più incida il rame, più diventi concentrata. Il rame stesso, una volta intaccato, sarà soluzione per incidere le piste.

## LA PREPARAZIONE DEL CLORURO DI RAME

Molto semplice anche in questo caso, produrre il cloruro di rame. Si può partire molto comodamente dal solfato di rame, usato in agricoltura. Se ne scioglie, rimescolando pazientemente, quanto più possibile, in un recipiente non di metallo, in una soluzione al 50% di acqua e 50% di acido: se acquistate l'acido nei supermercati, già diluito, usatelo senza diluizione. Aggiungete anche una piccola dose di ossidante, ad esempio un 10% di ipoclorito di sodio sul totale della soluzione, per essere ben sicuri di ottenere il cloruro rameico. Se la soluzione è concentrata, deve apparire azzurra, mentre, se diluita, verde. Dal rame metallico, potete scioglierlo con acido nitrico: l'acido cloridrico, non essendo ossidante, non lo intacca. La reazione avviene spontaneamente ed è molto vivace, sviluppando biossido di azoto, che non deve essere respirato. Una volta preparata la soluzione, acidificate e ossidate, come prima, e il gioco è fatto.

## LA RIGENERAZIONE DEL CLORURO DI RAME

Vale quanto detto per il cloruro ferrico: saggiate con un indicatore (vedi oltre) la perfetta acidità della soluzione, aggiungete l'ossidante che avete e che pre-

ferite, possibilmente sempre in eccesso, e la soluzione è rigenerata. Naturalmente, senza aspettare all'ultimo momento, quando vi accorgete che la soluzione rallenta nella sua capacità ad intaccare il rame, potete aggiungere un poco di ossidante e, magari, anche un po' di acido. È molto semplice.

## GLI OSSIDANTI

Molte sono le sostanze in grado di ossidare il ferro da ione ferroso a ferrico. Naturalmente vanno scartate tutte quelle sostanze che, per una ragione o per l'altra, non sono utilizzabili. Le altre, che fanno al caso nostro, verranno qui di seguito trattate.

### 1) COMPOSTI CLORURATI

Si intendono, sotto questo nome, quattro sali di sodio:

ipoclorito  $\text{NaClO}$ ,

clorito  $\text{NaClO}_2$ ,

clorato  $\text{NaClO}_3$

e perclorato di sodio  $\text{NaClO}_4$ .

Sono polveri bianche, fortemente ossidanti, usate anche in medicina, per esplosivi, ecc. Vengono prodotte industrialmente con procedimenti elettrochimici, e per reazione sviluppano cloro. Il primo di essi, l'ipoclorito, è il meno costoso e il più comune in commercio, con il nome di candeggina, proprio per le sue capacità candeggianti. Ottimo per il caso nostro, proprio per la facile reperibilità e basso costo. Recentemente ne ho visto spesso in vendita nelle varie Fiere dell'elettronica un po' dovunque.

### 2) ACQUA OSSIGENATA E PERSALI

Liquido incolore, di uso praticamente universale, di formula  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

Viene utilizzata proprio per le sue forti capacità ossidanti, sviluppando, oltretutto, nella reazione, ossigeno, elemento non

nocivo alla salute. Quindi in pratica un ossidante perfetto. Ha però anch'essa, come tutte le cose di umana fattura, due difetti. Il primo il suo costo elevato, rispetto ad esempio all'ipoclorito trattato prima, il secondo è la sua instabilità, decomponendosi naturalmente in acqua e ossigeno, perdendo le sue proprietà. Vengono aggiunti, in fase di produzione, all'acqua ossigenata, degli stabilizzanti che, come dice il nome stesso, evitano il naturale decomporre del composto; comunque evitare sempre di tenere il liquido "aperto", alla luce e al calore, altrimenti vi ritrovate con... un pugno d'acqua. Idem per i persali e perossidi, come il perossido di sodio.

### 3) PERMANGANATO DI POTASSIO ( $\text{KMnO}_4$ )

Usato in medicina, per analisi, e altro. Polvere viola, porpora in soluzione, di formula  $\text{KMnO}_4$ . Ottimo ossidante, pari all'acqua ossigenata, solo molto costoso.

### 4) DICROMATO DI POTASSIO ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )

Anche questo ottimo ossidante, di usi simili al precedente, si tratta di una polvere arancio. Pure lui costoso.

### 5) ACIDO NITRICO ( $\text{HNO}_3$ )

Liquido incolore, unisce alle sue proprietà di acido, quelle di forte ossidante. Quindi molto buono per i nostri usi, anche se sconsigliato da solo per l'incisione del rame. Inoltre a ciò si unisce la facile reperibilità e il basso costo. Va proprio bene, insomma. Sviluppa nella reazione ossidi di azoto non certo salutari.

### 6) OZONO

Si tratta del famoso gas alla ribalta delle cronache per l'inquinamento. Di formula  $\text{O}_3$ , viene prodotto dall'ossigeno atmosferico per scarica ad alta tensione. Quindi facilmente producibile



con apparecchiature elettriche, che pompano il gas nella soluzione. È il più potente ossidante, intaccando anche la gomma, e producendo, per quantità elevate, infiammazioni alle mucose e forti mal di testa.

### 7) BLOSSIDO DI PIOMBO

Polvere marrone scura, di formula  $PbO_2$ . È la sostanza che si forma sulle piastre degli accumulatori, per il passaggio della corrente. Non ha controindicazioni per la salute o altro, ma è di non facile reperibilità e di costo elevato.

### 8) CLORO

Gas giallo-verde, dal sapore dolciastro, velenoso (fu il primo gas bellico!). Trova enormi applicazioni industriali, e viene venduto in bombole. Si presta, quindi, principalmente per tali usi di ossidazione e clorurazione, come per la potabilizzazione delle acque domestiche.

Abbiamo esaurito gli ossidanti, per lo meno i più importanti, passiamo ora agli acidi.

## GLI ACIDI

Il termine acido fu usato per indicare una sostanza con tale gusto, dato che la prima analisi chimica fu... l'assaggio. Ne riporto alcuni, al fine di completare questa parte dedicata alle soluzioni per circuiti stampati.

### ACIDO CLORIDRICO ( $HCl$ )

Noto anche impuro come acido muriatico. È un acido forte, ma non ossidante. Si trova in commercio a varie concentrazioni, ed è di basso costo e facile reperibilità.

### ACIDO NITRICO ( $HNO_3$ )

Conosciuto sin dall'antichità per le incisioni delle acqueforti, è un acido forte e un altrettanto forte ossidante. Quindi proprio adeguato al nostro caso. Si trova in commercio per svariate applica-

INDICATORE	colore --> colore	valore di PH
Giallo di metile	incoloro   Giallo	2
Metil arancio	rosso   Giallo	3 - 4
Rosso di metile	rosso   Giallo	4 - 5
Tornasole	rosso   blu	4 - 8
Fenolftaleina	incoloro   rosa	7 - 9
Timolftaleina	incoloro   blu	9 - 10
Giallo alizarina	Giallo   Porpora	9 - 12
Trinitrobenzene	incoloro   Porpora	11 - 12
Verde di bromocresolo	Giallo   blu	3 - 4

zioni, e dal costo relativamente basso. Si consiglia di prestare particolare attenzione ai vapori gialli di biossido di azoto.

### ACIDO SOLFORICO ( $H_2SO_4$ )

Noto anche come "vetriolo" (dal latino vitreum, per il colore vetroso dei sali di solfato di rame da cui si ricavava), è un acido forte, nonché un discreto ossidante, anche se meno dell'acido nitrico. Forse più facilmente reperibile del precedente, lo può sostituire in taluni casi. Sviluppa ossidi di zolfo nelle reazioni.

### ACIDO FOSFORICO ( $H_3PO_4$ )

Acido debole, e debole ossidante. Viene utilizzato anche per l'alimentazione umana. Non è molto utile nel nostro caso.

### ACIDO PERCLORICO

#### ( $HClO_4$ )

Acido forte, nonché forte ossidante, ottimo al pari dell'acido

nitrico, sviluppando però cloro nelle reazioni. È però di maggior costo e di più difficile reperibilità. Ciò non toglie, magari, che lo troviate nel negozietto sotto casa.

## GLI INDICATORI

L'indicatore è un colorante, per lo più una base o un acido debole, che varia il proprio colore al variare dell'acidità, cioè del PH. Tenete presente che il PH misura appunto l'acidità di una soluzione, con una scala che va da 0 a 14, secondo lo schema:

acido  $0 \leftarrow 7 \rightarrow 14$  basico  
neutro

Tra PH 0 e 7, la soluzione è acida, tra 7 e 14 è basica, a 7 è neutra. Ad esempio, un acido forte

(Continua a pagina 53)



Figura 2. Esempio di reagentario per coloranti.

# Programmabili: la nuova generazione

*Rivoluzionate dalla tecnologia dei computer, tornano alla ribalta la calcolatrici tascabili scientifiche di tipo programmabile: ecco come sono fatte e che cosa ci si può attendere da loro.*

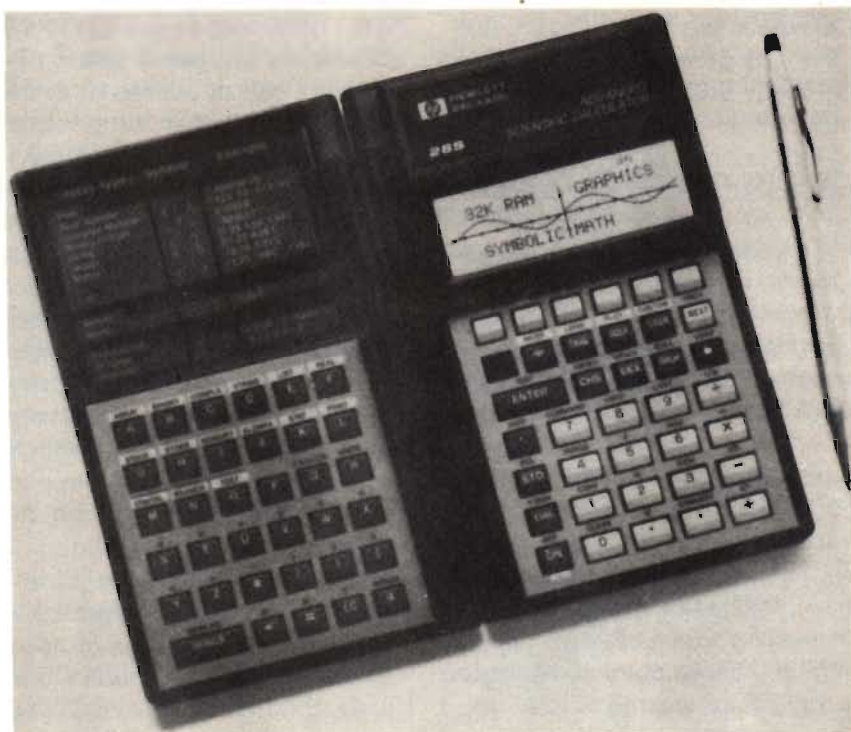
**S**ono ormai passati i tempi delle calcolatrici con le quattro operazioni; ve ne sono ora di tipo professionale e a modico prezzo.

L'ultima generazione di portatili a batteria permette all'utente di eseguire al momento una moltitudine di calcoli e funzioni. Inoltre, le nuove calcolatrici specifiche per le funzioni matematiche offrono velocità e semplicità operativa sempre maggiori, quasi come i personal computer.

Le tascabili si rivolgono principalmente a due categorie commerciali: quella scientifica e quella finanziaria; da un lato ingegneri e studiosi di scienze dall'altro manager, finanziari, esperti di marketing e così via. Anche studenti e insegnanti di queste discipline sono attratti dalle moderne calcolatrici tascabili.

Facili da usare, non ingombranti e notevolmente versatili, le nuove calcolatrici portatili vengono prodotte da Casio, Hewlett-Packard, Sharp e Texas Instruments.

La Hewlett-Packard, ha immesso sul mercato, nel 1987, il modello HP-18C Business Consultant e la scientifica-professionale HP-28C. Il primo è stato rim-

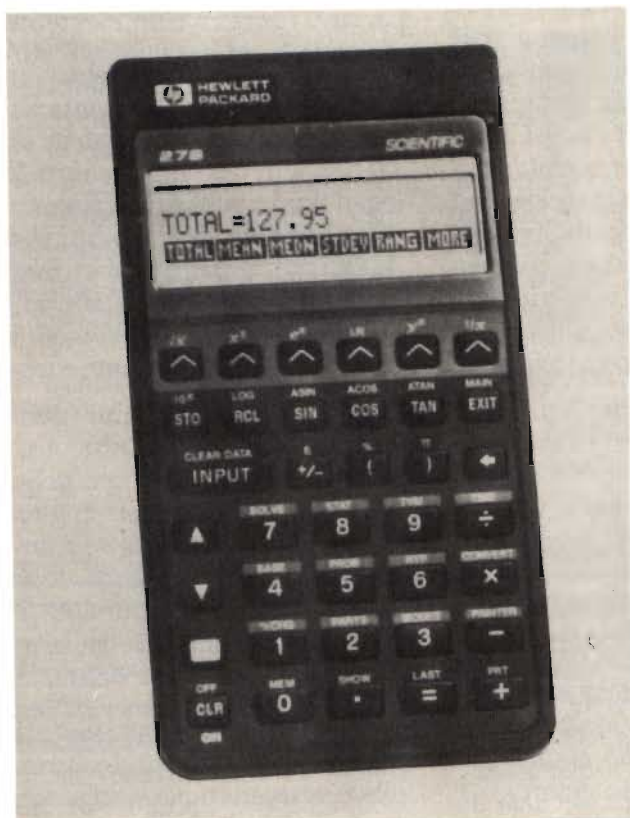


**Figura 1.** La HP-28S è un tipico esempio delle calcolatrici scientifiche Hewlett-Packard. Può risolvere calcoli algebrici e numerici e disegnare il grafico di molte equazioni sul proprio display a cristalli liquidi.

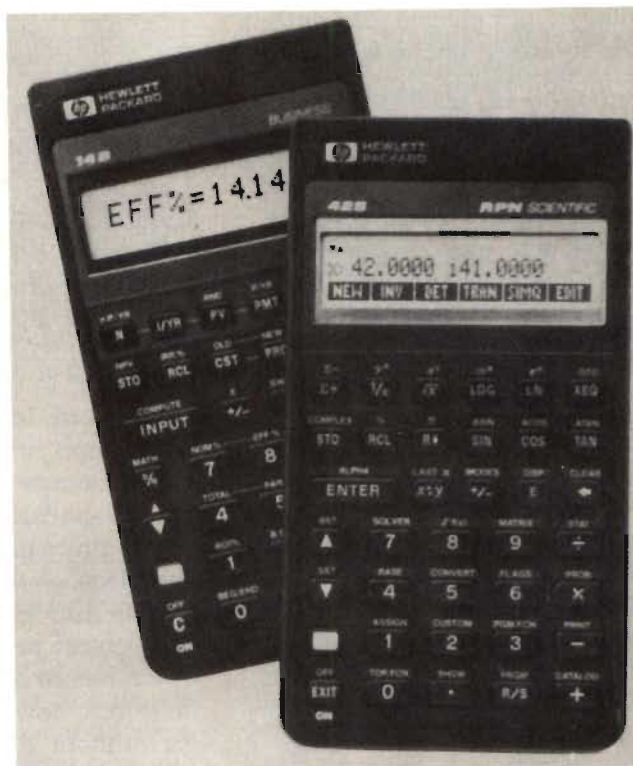
piazzato dalla HP-19 Business Consultant II, mentre un'altra calcolatrice (sempre finanziaria), la HP-17B Business Calculator si è aggiunta a una seconda serie di portatili. Similmente, la scientifica HP-28C è stata sostituita dalla nuova HP-28S Advanced Scientific Calculator, con un modello da poco introdotto di un'altra serie, la

HP-27S. In aggiunta ai precedenti modelli, introdotti nell'88, la HP ha preannunciato l'uscita, entro pochi mesi, di altre due nuove calcolatrici: la scientifica HP-42S RPN (a notazione padella inversa) e la finanziaria HP-14B a ingresso algebrico. Il sistema RPN permette di eliminare l'uso delle parentesi o del segno di uguale. Infatti, digitan-





**Figura 2.** La calcolatrice scientifica HP-275S per la gestione tecnica e professionale permette di inserire, grazie al sistema HP Solve, molte equazioni senza dover essere programmata.



**Figura 3.** La HP-14B (a sinistra) è stata creata per il facile svolgimento di calcoli di natura economica e finanziaria, mentre la HP-42S scientifica RPN (a destra) si rivolge agli ingegneri e può sviluppare calcoli complessi così come vengono scritti sulla carta.

do "2 Enter 2 + " si avrà in risposta 4. Con quella ad ingresso algebrico, l'utente digiterà invece il più familiare "2 + 2 =".

## CARATTERISTICHE, QUALI NOVITÀ

La più interessante fra le portatili della linea scientifica della HP è forse la 28S. Risolve calcoli algebrici, disegna grafici su un display a cristalli liquidi (LCD) di 4 righe per 23 caratteri ciascuna e può essere collegata a una stampante HP opzionale a infrarossi.

Consta di una memoria RAM/utente di 32 K per registrare programmi e di una memoria ROM di 128 K.

Come il modello che l'ha preceduta, offre buone caratteristiche di compattezza e versatilità,

possiede una tastiera alfabetica sulla sinistra e, sulla destra, vi è quella numerica insieme al display a cristalli liquidi (LCD). Misura 19.05 x 16 x 26.67 cm, è alimentata da tre pile alcaline e gli indicatori di funzione sono direttamente visualizzati sul display, sotto il quale vi sono i tasti per selezionare le opzioni; questo rende tutto molto più facile e immediato. Digitando le operazioni da svolgere, si abilita la calcolatrice alla loro risoluzione, grazie all'uso di formule finalizzate presenti in memoria. Per esempio, si potrebbe calcolare l'ammontare dei crediti mensili; basta allora digitare il numero dei mesi all'anno per gli anni e si otterrà quanto richiesto, con l'interesse applicato al credito in percentuale. Oltre a ciò, l'utente può creare

direttamente equazioni e funzioni variabili a seconda delle proprie esigenze, senza dover elaborare alcun programma particolare: ci si serve solo delle parole e dei simboli disponibili. Questo sistema si chiama *HP Solve* e offre all'utente una maggior velocità di risoluzione di calcoli impostati con variabili; le svariate funzioni vengono scelte semplicemente premendo il tasto *Shift* e poi ciò che si desidera, ad esempio *Solve* (Soluzione), *Stat* (Statistica), *TVM* (per la valuta monetaria), *Base* (per convertire le basi dei numeri), *Prob* (per calcoli di probabilità), *Hyp* (per funzioni iperboliche) e altri ancora.

La più economica HP-27S, a ingresso di tipo algebrico, opera in modo simile, ma è sprovvista della tastiera alfabetica. Ha un

display più piccolo, di 2 linee a 22 caratteri; anche la memoria è meno potente: 64 K la ROM e 6.7 K la RAM/utente. Manca inoltre il display grafico. Ciononostante, è ancora una calcolatrice scientifica molto versatile e funzionale, che costa però meno della metà dei suoi fratelli maggiori. Anche questa possiede funzioni particolari, come per esempio quella relativa ai calcoli elettrotecnici.

Le nuove HP finanziarie operano in modo simile a quelle scientifiche, pur essendo concepite in particolar modo per la soluzione di calcoli economici. La HP Business Consultant II è in grado di produrre grafici statistici e di flusso contabile, istogrammi, eccetera. Possiede inoltre una funzione *Text* per denominare e numerare liste o elenchi, quella di conversione valutaria e, inoltre, può registrare gli appuntamenti, poiché ha anche il segnale orario d'allarme.

Questo modello ha una memoria di 128 K ROM e 6.5 K RAM/utente.

Vi è anche una calcolatrice finanziaria più piccola, la HP-17B, che è praticamente la versione ridotta della Consultant II; ha infatti 64 K di ROM e 6.5 K di RAM, e non

produce grafici.

Ed ecco qualche anticipazione sugli ultimi due modelli della Hewlett-Packard, preannunciati per fine anno.

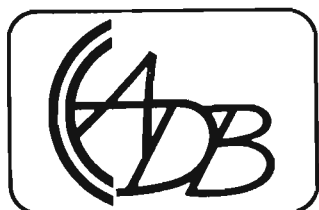
La nuova HP-42S scientifica, a differenza della HP-27S, adotta il sistema RPN sopra descritto. L'ultima portatile scientifica è finalizzata al calcolo ingegneristico, vettoriale, matriciale e di equazioni in più variabili. Calcola inoltre la radice quadrata dei numeri negativi senza dare il tradizionale messaggio d'errore, e visualizza la parte reale e quella immaginaria dei numeri complessi.

Questa nuova macchina è stata progettata per supportare in modo compatibile i programmi delle più note calcolatrici programmabili HP-41C/CV, il che significa avere già a disposizione un patrimonio di migliaia di programmi disponibili. Per questo nuovo calcolatore è previsto anche l'optional di una stampante a infrarossi, senza cavo. La sua memoria è di 7.2 K di RAM/utente e di 64 K/ROM. Le dimensioni sono  $7.87 \times 14.73 \times 1.52$  cm e il display LCD ha due linee di 22 caratteri.

La nuova e più economica HP-14B finanziaria a ingresso algebrico offre le più usate e im-

portanti funzioni comunemente sfruttate da professionisti e studenti in Economia, comprese funzioni previsionali, con quattro tipi di diagrammi. Per molte applicazioni vi sono funzioni che lavorano parallelamente. Ha una sola linea di 12 caratteri e il display è a cristalli liquidi; possiede inoltre 16 K di ROM e 0.5 K di RAM.

Il *design* e la progettazione di calcolatrici tascabili hanno dunque intrapreso una nuova strada, che si fonda sull'uso della tecnologia digitale per migliorarne le potenzialità, oltre a fornire nuovi metodi di produzione per mantenerne comunque le piccole dimensioni. Le calcolatrici grafiche e quelle orientate alla soluzione dei problemi, per esempio, ben rappresentano i traguardi raggiunti che fino a poco tempo fa erano appalto esclusivo dei computer. Inoltre, il mercato offre una vasta scelta di modelli con differenti caratteristiche e prezzi, per venire incontro alle esigenze di ciascuna fascia degli utenti potenziali.



**ELETRONICA**  
COMPONENTI ELETTRONICI

## PREAMPLIFICATORE A GaAs FET IN KIT

Freq. 144-146 MHz  
Gain 18 dB  
Noise Figure 0,8 dB



☎ 0583/952612 - Via del Cantone, 714 - 55100 ANTRACCOLI (Lucca)

---


---

(Segue da pagina 16)

ni risultati. Qualora la radio in questione disponesse di una presa per l'antenna esterna, vi si collegherà il filo uscente da C12 e, se è a transistori e ha il negativo a massa, si potranno collegare tra loro anche le due masse. Per ottenere i migliori risultati, si dovrebbe utilizzare come antenna una Ground Plane o una

Boomerang risuonanti sui 27 MHz e installate esternamente; comunque, specie se si abita in città, anche pochi metri di filo di rame isolato possono bastare. Un'ultima avvertenza: a meno di non schermare completamente il ricevitore, questo continuerà a captare anche le Onde Medie, soprattutto le stazioni più potenti. Di solito, ciò non rappresenta un grave handicap: se però la co-

sa non fosse desiderata, basterà estrarre la radiolina dal proprio contenitore e rimontarla in uno scatolino metallico per prototipi dal quale fuoriusciranno soltanto il collegamento d'antenna e i comandi di volume e di sintonia. La massa del ricevitore dovrà, infine, essere collegata elettricamente alla scatola metallica.



---

---


(Segue da pagina 43)

si ripete la procedura con altri terminali fino a quando si trova che la base del transistor è individuata, cioè ogni volta che la resistenza misurata è bassa e circa uguale per entrambe le prove. A questo punto sono stati individuati la base e il tipo (PNP o NPN); occorre individuare C ed E. Per far ciò è sufficiente collegare il puntale negativo sul presunto C e quello positivo sul presunto E, nel caso di un PNP e al

contrario nel caso di un NPN. Si avrà una resistenza grande, come già detto, ma se si unisce a contatto la base con il presunto C, la resistenza, si abbasserà notevolmente: allora i terminali sono identificati e la supposizione era giusta: se ciò non succedesse, invertire i puntali su C ed E presunti e rifare la prova. Se si notano delle anomalie rispetto a quanto descritto, o il transistor è difettoso o non è un transistor. Per i transistori di potenza, l'unico accorgimento è quella di

cambiare la portata del tester in  $\text{Ohm} \times 1$ , e vale tutto quanto detto finora.

Resta da vedere se il transistor in esame è al Germanio (attualmente quasi mai usati) o al Silicio: per questo si può usare il circuitino di **figura 4**, utilizzando il solito tester sulla portata 1 o 2 Volt f.s. Ricordo che per il Germanio, si leggevano 0.2—0.3 V, mentre col Silicio si avranno 0.6—0.7 V.



---

---


(Segue da pagina 49)

avrà un PH di circa 0. Questo valore, quindi, dovrà essere tenuto presente per il controllo dell'acidità delle nostre soluzioni. Gli indicatori esistenti in commercio sono assai numerosi, e potete osservare in tabella, accanto al nome, anche la scala di PH a cui virano. Ne esistono praticamente di tutti i tipi, nel

senso che avete un indicatore specifico per il vostro determinato valore di PH che volete misurare. Esiste anche una miscela di tutti questi, detta indicatore universale, che cambia colore a tutti i valori di PH: basta addocchiare bene la tonalità assunta, e si sa a quale PH si sta lavorando.

Nella figura 2 un esempio di reagentario per coloranti. Così dal

la tabella potete vedere che il tornasole è rosso per valori di PH inferiori a 4, diventa blu per valori di PH superiori. A tale proposito, potete procurarvi le cartine al tornasole blu e verificare che tale cartina, immersa nella vostra soluzione diventi rossa, segno di buona acidità.





# Vediamoci stasera... per radio

*Piccoli ritocchi e qualche idea  
a proposito del SSTV/TRX per CBM 64*

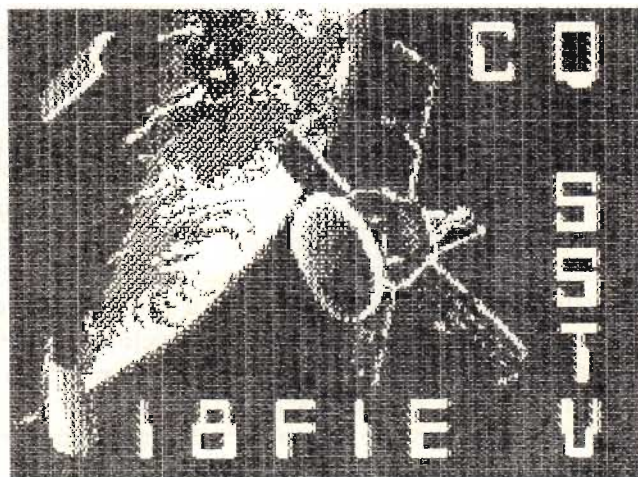
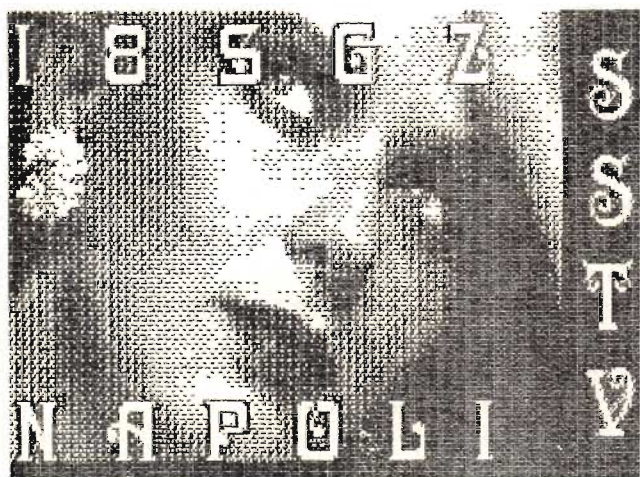
**Anselmo Freschetti**

**I** Radioamatori che possiedono un "Commodore 64", certo lo sfruttano appieno anche per il proprio hobby. I programmi ad essi dedicati, infatti, non si contano più, e spaziano dalla RTTY alla tenuta del quaderno di stazione, dal Packet Radio alla gestione completa delle apparecchiature, e chi più ne ha, più ne metta. Certo, il computer ben si presta anche a questi usi, ma non si può disconoscere la bravura di quanti hanno saputo sfruttare appieno le sue peculiarità. Vario è pure il software che consente la ricreazione di immagini in Slow Scan TV, e uno tra i più affidabili e meglio riusciti è indubbiamente il diffusissimo "TRX SSTV A PIENA PAGINA".

## IL "TRX SSTV A PIENA PAGINA"

Senza voler togliere meriti a programmi anche più sofisticati, questo mi pare tra i migliori del genere, anche tenendo presente che, oltre ad accettare, da testiera, l'introduzione di caratteri alfanumerici e grafici, effettua anche la trasmissione di "schermate" di buona qualità facilmente elaborabili con i vari "Koala", "Screen Magic", e altri, che ciascuno si ritrova. Chi, poi, possiede un digitalizzatore di immagini potrà agevolmente sfruttarlo, poiché anch'esse, registrate nel formato opportuno, potranno essere utilizzate, senza alcuna difficoltà, nelle tra-

missioni. Qualche piccola pecca, per altro riconosciuta anche dai suoi ideatori, la si riscontra per quel che concerne la definizione delle immagini in ricezione che, però, come è noto, hanno il pregio di impegnare tutto lo schermo del monitor. Una maggiore nitidezza, comunque, sarebbe ottenibile soltanto usando uno scan converter e non il computer. Nel complesso devo dire che questo programma è degnissimo di considerazione anche perché si adopera facilmente, costituendo perciò l'ideale per chi vuole fare le sue prime esperienze nell'affascinante campo della SSTV. È valsa quindi la pena di parlarne e di esaminare qualche piccolo ri-







(seguito del  
LISTATO n. 1  
da pagina precedente)

```

5736 GOTO6505
5739 POKE250,32
5744 SYS(CR)
5747 PRINT"#####";
5753 IF C=1 THEN C=0:GOTO6765
5763 C=1
5765 RETURN
5766 IF (R<25) THEN:GOTO6828
5774 IF (B=100) THEN: B=32:POKE250,B:SYS(CR):PRINT"#####";
5786 IF (POS(0)=36) THEN:POKE14,(PEEK(214)+3):PRINT:RS=CHR*(14):GOTO7114
5818 PRINT"####";
5823 C=1
5825 GOTO7114
5828 IF (R<157) THEN:GOTO6883
5837 IF (B=100) THEN: B=32:POKE250,B:SYS(CR)
5853 IF (POS(0)=0) THEN:PRINT"TTTT";:PRINTTRB(37):C=1:GOTO7114
5873 PRINT"####";
5878 C=1
5880 GOTO7114
5883 IF (R<20) THEN:GOTO6968
5891 IF (B=100) THEN:POKE250,32:SYS(CR):PRINT"#####";
5911 IF (POS(0)=0) THEN:PRINT"TTTT";:PRINTTRB(36):POKE250,32:SYS(CR):PRINT"#####";
GOTO6963
5943 PRINT"#####";
5949 POKE250,32
5954 SYS(CR)
5957 PRINT"#####";
5963 N=0
5965 GOTO7114
5968 IF (R<145) THEN:GOTO7009
5977 IF (B=100) THEN: B=32:POKE250,B:SYS(CR):PRINT"#####";
5999 PRINT"TTTT";
7004 C=1
7006 GOTO7114
7009 IF (R<17) THEN:GOTO7049
7017 IF (B=100) THEN: B=32:POKE250,B:SYS(CR):PRINT"#####";
7039 PRINT"####";
7044 C=1
7046 GOTO7049
7049 IF (R<18) THEN:GOTO7065
7057 D=128
7060 N=0
7062 GOTO7114
7065 IF (R<146) THEN:GOTO7061
7074 D=0
7076 N=0
7078 GOTO7114
7081 IF (R<19) THEN:GOTO7098
7090 IF (R<19) THEN:GOTO7114
7098 IF (B=100) THEN: B=32:POKE250,B:SYS(CR)
7114 RETURN
7115 OPEN:R=15
7120 INPUT:V,E,EF
7125 CLOSE1
7128 RETURN
7138 PRINT"#####";
7132 PRINT:
7134 PRINT:
7136 I=1
7138 I=1
7140 FOR I=IT05000
7145 NEXT

```

```

7146 PRINT"#####";
7149 RETURN
7150 POKE49156,PA
7158 POKE49157,SA
7166 ON PRG GOTO7175,7196,7236,7254,7283
7179 POKE49153,32
7188 POKE49154,192
7197 RETURN
7198 POKE49153,0
7206 POKE49154,194
7215 POKE49158,0
7223 GOTO7309
7226 POKE49153,0
7234 POKE49154,196
7243 POKE49158,0
7251 GOTO7309
7254 POKE49153,0
7262 POKE49154,194
7271 POKE49158,128
7280 GOTO7309
7283 POKE49153,0
7290 POKE49154,196
7298 POKE49158,128
7309 I=49168
7316 J=1
7318 J=J
7320 FOR J=J TO LEN(CR$)
7324 POKEI,PA
7327 I=(I+1)
7331 NEXT J
7333 I=49176
7340 J=1
7342 J=J
7344 FOR J=J TO LEN(GI$)
7348 POKEI,PA
7351 I=(I+1)
7355 NEXT J
7357 RETURN
7358 S=0
7359 I=(34000+305)
7371 FOR I=IT0(34000+505)
7383 S=S+(25+PEEK(I))
7388 NEXT
7389 IF (S<14522) THEN:POKE(1000+1050),0:POKEI,35
7409 RETURN
7410 XY=PEEK(653)
7418 IF (XY+2) AND (R$="") THEN:RS="#####";
7428 IF (R$="") THEN:GOTO6255
7437 IF (R$="") THEN:GOTO6854:GOTO6854
7449 IF (R$="") THEN:GOTO7436
7458 IF (PEEK(792)=PEEK(32767)) THEN:SYS(32000):POKE197,5:SYS(7*4096):GOTO6854
7488 SYS(32000)
7493 GOTO6854
7496 IF (R$="") THEN:POKE197,5:SYS(7*4096):PRINT"#####";:GOTO6854
7519 IF (R$=CHR*(13)) THEN:GOSUB6415:GOTO6854
7531 NEXTK
7533 GOTO6255
7536 END
7537 END
READY.

```



## LISTATO NUMERO DUE

```
10 POKE53280,0:POKE53281,0
20 PRINT"TRX - SSTV"
30 PRINT"INTR. CARATTERI"
40 PRINT" F1 COMANDI:"
50 PRINT" R RICEZIONE"
60 PRINT" T TRASMISSIONE"
70 PRINT" L CARICA IMMAGINE"
80 PRINT" L/* CARICA DIRECTORY"
90 PRINT" S SALVA IMMAGINE"
100 PRINT" BARRA INTERROMPE R/T"
110 PRINT" PREMI UN TASTO PER INIZIARE"
120 WAIT198,1:POKE198,0
```

READY.

nominato "AST". Si tratta di un file compilato che occupa, sul dischetto, ventitre blocchi ma che si presta docilmente ad essere sottoposto a qualsiasi maltrattamento. Scritto originariamente in Basic, deve essere stato successivamente trattato dagli Autori con l'"Austro Compiler" o altro, di analoghe caratteristiche, tanto che non ha opposto alcuna resistenza al primo tentativo di riportarlo allo stato originario tramite l'apposito decompilatore. Data l'estrema popolarità di questa Utility, sono certo che ciascuno la possiede o se la possa facilmente procurare ma, in ogni caso, se la ricerca dovesse essere infruttuosa, si può sempre ricopiare, con un poco di buona volontà, il listato numero 1, ottenendo lo stesso risultato. Se dunque possedete l'"Austro Decompiler" trasferite su un dischetto "di lavoro" il file "AST" per poterlo "seviziare" senza correre rischi. Caricate il decompilatore e lasciatelo tranquillamente lavorare. Alla fine vi ritroverete a disposizione il vostro "AST" registrato in perfetto linguaggio Basic e, quindi, agevolmente listabile. Si tratta ora di liberarlo dalle protezioni di cui è dotato e anche questo è molto semplice: basta

eliminare le prime linee del programma che sono quelle che riguardano la chiave di accesso e che vanno dal numero 6052 al 6124 compreso, e il gioco è fatto. È inoltre utile, anche se non indispensabile, cancellare anche quelle comprese tra i numeri 7358 e 7409 che servivano a evitare la modifica della originaria videata di presentazione che, comunque, già non apparirebbe più perché veniva anch'essa attivata dalle righe precedentemente eliminate. Digitate a questo punto il breve listato numero 2, che andrà automaticamente a porsi in testa al programma già in memoria e che contiene le istruzioni che costituiranno la nuova videata iniziale. Verificate bene di non aver commesso errori e salvate quindi la vostra "fatica" sul dischetto "di lavoro" con un nome provvisorio ricorrendo al solito: SAVE "PROVA", 8. Non vi meravigliate che, decompilandolo, si è ridotto, come numero di blocchi, poiché è perfettamente normale. Cancellate ora dal dischetto i due files precedentemente registrati, poiché inutili, e "rinominate" quello da utilizzare ricorrendo al solito comando: OPEN 15, 8, 15, "R:AST = PROVA": CLOSE 15.

Trasferite sullo stesso dischetto, ricorrendo a un qualsiasi copiatore, gli altri due files del programma originario, quelli, cioè, che portano il nome "SSTV/TRX" e "BST", e l'opera sarà così conclusa.

Potrete ora godervi il risultato del vostro lavoro e provare la buona riuscita delle modifiche effettuate. Se proprio, poi, volete chiudere in bellezza, dopo aver verificato la buona riuscita di tutta l'operazione, potete ricompilare il file da voi rimaneggiato, ma non è essenziale. Inutile dire che i più intraprendenti potranno apportare al listato ulteriori modifiche e migliorie, e questo dipende dalla capacità e dalla fantasia di ciascuno. Per quanto riguarda la qualità delle immagini, quelle riportate, tutt'altro che spregevoli, sono state realizzate da colleghi OM senza ricorrere a sofisticati artifici, anzi usufruendo di mezzi alla portata di tutti; ma di questo parleremo una prossima volta.

Nel frattempo, buoni DX/SSTV.

# ! OFFERTE

# ? RICHIESTE

## ! OFFERTE ? RICHIESTE Computer

**CERCO** demodulatore FSK Kantronics oppure Nuova Elettronica (N. 123/88). Eventuale permuta con filtro audio Ere modello DAF 8. Silvio Chiapusso - via F. Baracca 5 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 249440 (ore pasti)

**VENDO**, ovvero **REGALO**. Computer CPC 484 (464)-G I 64 Kb RAM con monitor fosfori verdi, tastiera, registratore a cassetta, joystick, 100 programmi: giochi + stampante velocità di stampa 50 cps in modo normale o 25 L.G. possibilità di sottolineato grassetto in 132 colonne. Completa di interfaccia e cavi di alimentazione & collegamento. Il tutto è nuovissimo, ancora imballato di fabbrica. Tutta l'apparecchiatura fu da me pagata un milione la cedo per L. 700.000, causa malattia. Rosario Ascoli - via S. Anna 7 - 88019 Vibomarina (CZ) - ☎ (0963) 572428 (13 ÷ 22)

**CERCO** programmi per MAC 512K tipo MAC CAD3 o Printed Circuit o similari per realizzazione circuiti stampati. Gianfranco Campioni - via Acton 66 - 74100 Taranto - ☎ (099) 332735 (ore serali)

**PER ZX SPECTRUM** dispongo cassetta C90 raccolta prog. per OM, SWL, RTTY, CW, FAX, SSTV, stampa G&L etc. Scna demodulatore, prog. originali. istr. in italiano. Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna - ☎ (0935) 21759 (9 - 13 16 ÷ 19.30)

**VENDO** programmi per C64/128 a L. 3.000 il disco, questo compreso, si assicurano ultime novità e spedizioni in tutta Italia. Scrivere o telefonare a: Marco Stefanucci - via Dei Crispolti 78 - 00159 Roma - ☎ (06) 4387276

**VENDO C64** scheda RTTY CW Ascii stampante MDS 801 pacco carta nuovo RTX 2 m IC 240 7 ponti 14 dirette Simp duplex a L. 750.000 tratto o cambio con RX R 1000. Aldo Capra - via P. Morizzo 22 - 38051 Borgo Valsugana (TN) - ☎ (0461) 752108 (20 ÷ 21.30)

**VENDO** Commodore 64 L. 200.000, drive 1541 L. 250.000, registratore 1530 + mouse L. 100.000, modem per Commodore/banche dati e videotel L. 150.000, 80 dischi 525 + contenat. Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00154 Roma - ☎ (06) 5141021 (ore pasti)

**VENDO o PERMUTO** Computer: Olivetti MCO, Olivetti PC 128S: una centrale video, tastiera. Prezzo da concordare o eventualmente permuta con RTX. Carlo Izzi - via Giovanni XXIII 50 - 86170 Isernia - ☎ (0865) 3116 (14 + 15)

**VENDO** regalo non gradito: enc. dell'informatica, mini e personal computer (Curcio) 14 vol. ancora imballata, L. 150.000 vera occasione. Vendo roswatt Zetagi mod. 201 L. 35.000. Giuseppe Gallo - via Piano Acre 6 - 96010 Palazzolo-Gereide (SR) - ☎ (0931) 882121 (19 ÷ 20)

**CERCO PROGRAMMI** radioamatoriali per computer MSX ricezione trasmissione CW RTTY Packet. Ferdinando Cecchini - via Morciano 102 - 47048 S. Giovanni in Marignano (FO) - ☎ (0541) 955480 (ore serali)

**VOLKSWRITER WORDPRO** IBM XT Atvers 89, in italiano con licenza da spedire, 4 dischi, vendo a L. 300.000 contrassegno lasciare numero telef. (nuovo L. 480.000). Pino Plantera - via Vetere 6 - 73048 Nardò (LE) - ☎ (0833) 811387 (ore pasti)

**APPLE II** come nuovo vendo completo di drive e monitor originali L. 600.000. Molti programmi OM, calcolo scientifico, grafica e word processing in regalo. Andrea Pitacco 13JPA - via S. Croce 1639 - 30135 Venezia - ☎ (049) 8071550 (ore ufficio)

**CERCO PROGRAMMI** per radioamatori per computers Apple Macintosh. Giorgio Ghisilieri - via Sanpiedericanne 9-6 - 16043 Chiavari (GE) - ☎ (0185) 322505 (ore pasti)

**ECEZIONALI** programmi per C64 e Spectrum 48K funzionali senza modem, RTTY Fax SSTV CW ecc. Maurizio Lomenzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma - ☎ (06) 6282625 (19.30)

**VENDO o PERMUTO** con apparato decametrico con 11 e 45 metri, Commodore 128 + floppy 1541 + registr. + 2 Joystick + 300 dischi + 120 cassette + cartuccia turbo, Frizzy, ecc... Alberto Pasquali - via Vitellia 43 - 00152 Roma - ☎ (06) 5319910 (12 ÷ 16)

**VENDO** computer Commodore Plus 4 in ottime condizioni completo di manuali italiano a L. 200.000 trattabili. Con cartridg e jack attack. Carmelo Biviano - via Fontanelle 4 - 98042 Pace del Mela (ME) - ☎ (090) 933383 (solo serali)

**OLIVETTI M24** perfetto stato, ancora in garanzia, monitor monocromatico, RAM 640 K, completo, vendo L. 1.400.000. Con hard disk 20 M (completo di software di ogni genere) L. 1.900.000. Olivetti M240 idem L. 2.100.000. Massimo Cervellieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria - ☎ (0131) 225610 (dopo le ore 20)

**CERCO** computer Intek Boss in configurazione base completa offro in cambio TV color 16 pollici Grunding portatile in ordine. Scrivere. Maurizio Violi - via Cialdini 81 - 20161 Milano

**VENDO** Apple II/E e sistema completo: 2 drives, monitor FV, 128 K Ram, Scheda Z/80, seriale, parall, paddle, joystick, molti progr. libri, L. 1.000.000 trattabili. Giuseppe Giuffrida - via Ballerini 16 - 12042 Bra (CN) - ☎ (0172) 411424 (ore 19 + 21)

**VENDO** Rom - dos - C128, C64 new L. 25.000 + SP, velocizzatore per floppy aumenta la velocità di oltre 7 volte. Vendo Vic 20 + espansione 16K senza registratore L. 200.000. Andrea Ferraioli IK8DQM - via Marconi 36 - 40010 Bentivoglio (BO) - ☎ (051) 895640

**CERCO** schema Commodore 16 anche qualche programma radioamatoriale per detto computer possibilmente in cassetta L. 10.000. Salvatore Lipari - corso Dei Milie 71/D - 91011 Alcamo (TP) - ☎ (0924) 23239

**VENDO** a prezzi incredibili (solo L. 400 a programma) i migliori giochi per Commodore 64/128. Richiedete il catalogo di vendita, è gratuito. Gianluca Vergari - corso Leone 24 - 10141 Torino

**VENDO** compatibile XT HD20MB Turbo 640 Kram, joy, mouse, programmi, nuovo. Vendo o cambio Icom IC201 FM SSB 2 mt. L. 300.000. Cerco interfaccia telefonica. Adriano Penso - via Giudecca - Venezia - ☎ (041) 520255 (ore pasti)

**VENDO/PERMUTO** con AEC HF Olivetti M20, Olivetti PC 128S Prodest. Cerco accordatore antenna tipo AT 230, CN419, mt 500m mt 800. Carlo Izzi - via Giovanni XXIII 50 - 86170 Isernia - ☎ (0865) 3116 (21 ÷ 22)

**VENDO** computer Apple IIC, sistema completo, tutto originale, no stampante, 100 dischi programmi, L. 800.000, o cambio con Amiga 500. Piero Giaretta - via A. Vespucci 26/3 - 36043 Camisano Vic.no (VI) - ☎ (0444) 611001 (solo serali)

**VENDO** programmi per C64 radioamatoriali: RTTY senza demodulatore fax, packet Digicom SSTV, CW tecnica, con in vipherterminal, pacterm30, e tanti altri grazie. Andrea Mezzogori - via F. Berti 37 - 480120 Bagnacavallo (RA) - ☎ (0545) 61955 (19 ÷ 20)

**VENDO** per C64/128 modem packet HF VHF completo cavi programma e istruzioni L. 150.000. Fabrizio Vannini - via Forlanini 68 - 50127 Firenze - ☎ (055) 410247 (19 ÷ 21)

**VENDO** computer Commodore 128D (con drive 1571 già inserito) + stampante MPS 203 (grafica) + monitor colore 1901, a L. 950.000 trattabili. Anche separatamente. Se in blocco regalo: 2 Joystick + registratore + centinaia di prog. (anche R.A.) + cartucce velocizzatrici vari ecc. Stefano Boscolo - viale Marco Polo 102 - 30019 sottomarina (VE) - ☎ (041) 491522 (13.30 ÷ 16 19 ÷ 22)

**CERCO** nuovissimo programma audio-visivo per C64, per l'apprendimento rapido del codice morse a prezzo irrisorio. A mio avviso il può potente ed economico. Rocco De Micheli - via Cuoco 13 - 73042 Casarano (LE) - ☎ (0833) 505731 (ore serali)

## ! OFFERTE ? RICHIESTE Radio

**VENDO** valvola 3-1000Z Eimac con accessori usata ma buona. RX Icom ICR71 in ottime condizioni. Cerco lineari tipo L4B L7 SB220 2K ETC 2KW o più. Carlo Liviero - via Umago 3 - 35135 Padova - ☎ (049) 604622 (ore 20.30 ÷ 21.30)



**VENDO** 350.000 RTX Formac 777/280 canali in 7 bande 25.615 - 28.755 MHz AM - FM - SSB - ECO esclusibile, regolabile 2 potenze 13.8 V, competo di tutto nuovo mai aperto.  
Angelo Arpaia - via Greco 4 - 80044 Ottaviano (NA) - ☎ (081) 8278246 (dopo le ore 14)

**CERCO** accordatore d'antenna Kenwood AT-120 per TS-120 V pago bene se buone condizioni.  
Piero De Gregoris - via Botticelli 47 - 30038 Spinea (VE) - ☎ (041) 996398 (15 ÷ 20)

**VENDO** Transceiver Belcom LS202 e SSB FM L. 350.000 in perfetto stato.  
Pasquale Cerrotta - via S. Francesco 38 - 80073 Capri (NA) - ☎ (081) 8379283 (solo ore serali)

**VENDO** ricevitore R220 URR Motorola da 20 a 230 MHz tripla conversione 7 bande MA - FM - SSB L. 600.000. Vendo Converter stalliti meteo LX554 NE L. 350.000.  
Moreno Micheletti - via Sottomonte 281 - 55060 Massa Macinaia (LU) - ☎ (0583) 90026 (8 ÷ 22)

**VENDO** antenna HY Gain TH5DX in ottime condizioni. Vendo amplificatore lineare x 10 - 15 - 20 mt monta 4 EL519 potenza out 600 W.  
Mauro Mancini - via Garibaldi 10 - 60030 Monsano (AN) - ☎ (0731) 605067 (ore pasti)

**VENDO** in blocco radio d'epoca circa 20 pezzi. Computer Amistad 64 K. Antenna parabolica 2 metri di circonferenza, apparecchiature surplus in blocco vendo.  
Salvatore Saccone - via San Ciro 15 - 90124 Palermo - ☎ (091) 6302516 (ore serali)

**TR4** Drake ottimo stato vendesi migliore offerta. RF Signal Generator e Atakit e radio scuola Elettra L. 100.000. Power monitor Tem 88 ÷ 108/50R - 50 ÷ 500 W, mod. 9A18 perfetto L. 150.000.  
Davide Cortesi - via Vicinale Pavese 42 - 27039 Sannazzaro De Burgondi (PV) - ☎ (0382) 997981 (ore serali)

**OFFRO** n. 2 PTO Collins mod. 70E - 10, ricambio per R392, completi e sigillati a L. 30.000 l'uno, non spedisco.  
Angelo Contini - via Montemartini 2 - 27049 Stradella (PV) - ☎ (0385) 49804 (ore 20 ÷ 22)

**VENDO** coppia RTX civili FTC230 o Yaesu L. 750.000 RTX Zodiac M5024 L. 70.000 RTX base Iradio L. 80.000 RX 52 ÷ 68 MHz L. 100.000.  
Bruno Imovilli - via Rivone 8 - 42018 San Martino in Rio (RE) - ☎ (0522) 698484 (ore pasti)

**VENDO** Kenwood TS930S/AT, antenna verticale HY, Gain 18 AVT, Yaesu FT730R UHF 10W, Bug elettronico con memorie, cavi di collegamento Drake R7/TR7.  
Roberto - ☎ (02) 6181988 (18.30 ÷ 20.00)

**VENDO** cassetta adattatrice per radio palmare, permette di amplificare l'audio con l'autoradio/mangianastri con la sua potenza e fedeltà L. 15.000 Klingenfuss, Guide to Utility Stations 1990 + copia cassetta con i tipi di modulazione L. 50.000 Modulo ibrido amplif. 432 MHz 20 W da smontaggio, provato L. 30.000 MMIC Avantek MSA0885 L. 15.000.  
I5XWW Crispino Messina - via di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

**RADIOTELEFONO** marittimo recente modello con cornetta inusato. vendo o permutato altro apparato.  
Corrado Faticante - piazza M. Unia 4 - Roma - ☎ (06) 784923 (ore serali)

**CB.160** CH AMFMSSB HA M. L. 200.000 trasverter 45 M: G.G. L. 70.000 + micro da tavolo L. 50.000 ecomaster plus C.T.E. + skanner SX MARK 1NRF L. 400.000. No perditempo.  
Mirko - 44033 Berra (FE) - ☎ (0532) 833361 (ore serali 19 ÷ 20)

**VENDO RTX ICOM** IC02E + antenna G.P. L. 400.000 (spese sped. comprese), microfono preampl. CBZ6 MB + 5 con automatic/speech processor datong L. 200.000 (anche separati).  
Franco Caruso - via Cav. Vitt. Veneto 16 - 96017 Noto (SR) - ☎ (0931) 839447 (ore 15 ÷ 21)

**VENDO** speciale programma con istruzioni in italiano per Commodore 64, con cartuccia da collegare alla user Port per ricezione delle immagini dei satelliti metereologici e FAX, trasmissione e ricezione di telefoto SSTV anche via telefono, trasmissione ricezione RTTY-CW MORSE e ASCII a L. 35.000.

Albano Filiaci - via Borgo Miriam, 61 - 63035 Offida (AP) - ☎ (0736) 889044

**CERCO** lineare per 2 metri e per 70 cm possibilmente non troppo costosi, prego inviare offerte ad Enzo IW8CO PO. Box 29.  
Vincenzo Mone - via A. Gramsci 9 - 83042 Atripalda (AV) - ☎ (0825) 626309 (ore mattina)



**! OFFERTE**

**? RICHIESTE**

# MODULO PER INSERZIONE GRATUITA

- Questo tagliando, va inviato a **ELECTRONICS**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

**UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO**

NOME		COGNOME	
VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC.		DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.	
CAP	LOCALITÀ	PROVINCIA	
PREFISSO	NUMERO TELEFONICO	ORARI	

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 28/1/90

(firma)



**CERCO** possessori di programmi per radioamatori e soprattutto CB per computer C64 (solo su cassetta).

Giovanni Carriere - via Costa Gaveta 130B - 85100 Potenza - ☎ (0971) 37020 (solo oltre 22)

**VENDO** amp. lineare Jumbo Aristocrat 300 W AM 600 SSB L. 240.000 metal detector con strumento e regolabile sensibilità e toni L. 220.000.

Carlo Rossi - via Fornaci 3 - 16030 Mantova - ☎ (0376) 632887 (ore serali)

**CERCO** ric. Drake R7A pago bene purché ottimo stato e completo.

Cesare Caprara - via Camelie 15 - 20095 Cusanto Milanino (MI) - Fax (02) 66010324

**VENDO** amplificatore BF/modulatore Gelson G275/A, materiale surplus II guerra italiano, tedesco, inglese, valvole 829B nuova con zoccolo, 832-6146 W - 2C40 2C43.

Raffaele Galtabiano - via G. D'Artegna 1 - 33100 Udine - ☎ (0432) 478776 (ore 21-22)

**VENDO** demodulatore mod. AF9 THB per RITTY CW filtri attivi Shif variabile manuale istr. schema connessioni. Regalo programma adeguato.

Mario Grottaroli - via San Martino 86/1 - 61100 Pesaro - ☎ (0721) 454034 (ore serali)

**CEDO** Blac Jaguar IC 720 A + PS15 FT101 ed Turner + 3B FT301 + FP301 D Magnum MT 3000 B Dai WA CN419 cerco FR101.

Alessandro Matarrese - via Verdi Coop Colombo 9/F - 70043 Monopoli (BA) - ☎ (080) 805497 (20,30 ÷ 22,30)

**CERCO** manuale in italiano o traduzione per Kenwood TH215A.

Roberto Mosso - via V. Alfieri 24 - 13100 Vercelli (VC) - ☎ (0161) 210317 (ore pasti)

**VENDO** ricevitore Eddystone mod. 770R 19 ÷ 180 MHz AL. 220 V AM - FM - NFM SSB perfetto L. 450.000 ricevitore Gelson G4/215 + converter 4/152 144 ÷ 146 MHz + cassa legno + alt. L. 350.000.

Enzo - ☎ (011) 345227 (ore serali)

**VENDO** perfetti RTX Palomar SSB500 AMSSB5 + 12 + Watt 40CH L. 200.000 Roswattm 1000 ZG50000 Maik amplifcete L. 20.000 Tristar 848 AM - FM SSB CW 240 CH con scheda interna 4045 metri L. 400.000. Non tratt.

Walter Arminu - via Vespucci SNC - 07039 Valledoria (SS) - ☎ (079) 584157 (19 ÷ 22)

**CEDO** RTX GRC9 completo alimentatore orig. surplus mai usato. L. 150.000 regalo microfono e cuffie orig. causa peso non spedisco.

Giorgio Terrassan - via San Marco 50 - 35031 Abano Terme (PD) - ☎ (049) 811692 (solo ore serali)

**VENDO** RX meteosat LX650 ne. L. 100.000. BC603 DM ottimo x apt. L. 50.000, tratto e rispondo a tutti. Spedizione contrassegno.

Salvatore Cardillo - via Solferino 12 - 91026 Mazara del Vallo (TP) - ☎ (0923) 932949 (ore serali)

**VENDO** valvole Siemens tipo Eza Ste 2500/05/2 nuove in scatola originale. Vendo radio epoca 1935/1955 marca: Philips, Pholola, Telefunken, RCA CGE, Gelson, Incar, Marelli, Siemens, Incar, Mivar, Nova ecc. ecc. Tutte originali, funzionanti in sopramobili perfetti e lucidati a spirito. Faccio anche baratti con radio epoca 920/933 contro 4 o 5. - ☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

**VENDO** Bird43 + Borsa + tappo VHF 25 W tappo UHF 10 W + tappo VHF 100 W nuovo L. 600.000 ponte rip VHF 130 ÷ 170 Mc 25 W L. 1.500.000 HP410 Bmills voltmetro 700 MC L. 210.000. Francesco - ☎ (0771) 35224 (solo orari pasti)

**VENDO** per rinnovo stazione FT505 S con 11 ÷ 45 FT 220 VHF base all mode Standad C 150 mic Yaesu YD148 RTX CB Midland 120 CM Collins KWM2 con N.B. impeccabili.

Enzo - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG) - ☎ (0922) 814109 (15 ÷ 17 20,30 ÷ 22)

**RIPETITORI** vendesi 144 MHz FM autocostuiti ripete 10 canali contemporaneamente 3 W a canale utile a gruppi di OM per uso contemporaneo rispondono a tutti per ulteriori specifiche.

Demetrio Vazzana - Lungolago Gramsci 7 - 28026 Omegna (NO).

**VENDO** demodulatore RTTY THB - AF 10 completo scheda C64 RTX IC202 transverter microwave 432/28 MHz alta dinamica. Tutto OK.

Carlo Dal Negro - via Europa 13 - 35010 Carmignano (PD) - ☎ (049) 5957868 (dopo le ore 19)

**VENDO** VFO esterno per FT102 Yaesu FV1020M. Antenna 3 elementi tribanda E.R.E.

Carlo Cofanelli - via Aldo Moro 4 - 60035 Jesi (AN) - ☎ (0731) 204435 (oltre le 21)

**VENDO** ricevitore HF Kenw. R-1000 perfetto L. 520.000, RTX portatile VHF Alinco DJ-100 130 - 170 MHz 6 W inscatolato perfetto L. 350.000.

Iginio I2UIC Commisso - via M. Bianco 12 - 20090 Cesano Boscone (MI) - ☎ (02) 4500698 (ore serali)

**VENDESI** RTX Intek FM 680 34 CH omologato + ant. Sirtel LS145 per auto L. 120.000 + scanning monitor receiver SX-200 usato poco L. 300.000 non spedisco 73.

Giancarlo Passoni - via Solone 7/B - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 732680 (19 ÷ 21)

**VENDO** portatile Excalibur 80 con canali negativi ancora nuovo e funzionante. Vendo causa scuola. Telefonare sole se interessati L. 100.000. Ciao.

Nicola Cavarra - piazza Denaro 9 - 96012 Avola (SR) - ☎ (0931) 821509 (16 ÷ 17,30)

**VENDO** RTX HF Kenwood TS 4305 + Kenwood PS 430 (alimentatore) completo di scatole e imballi originali L. 1.750.000.

Flavio Camerlino - via Stelle Alpine 27 - 20089 Rozzano (MI) - ☎ (02) 603596 (09,30 ÷ 19,30)

**VENDO** amplificatore BF per auto 120 + 120 watt max nuovo con imballi. L. 220.000.

Flavio Camerlino - via Stelle Alpine 27 - 20089 Rozzano (MI) - ☎ (02) 603596 (ore ufficio)

**VENDO** PC completo di monitor a fosfori verdi e tastiera drive da 360 Kbyte. L. 2.000.000.

Flavio Camerlino - via Stelle Alpine 27 - 20089 Rozzano (MI) - ☎ (02) 603596 (ore ufficio)

**VENDO** cassette sint. BC191 nuovi ottimi per recap. compo. RF e contenitore tasti teleg., ARC44 completo oscilloscopi Anus M50, Anus M24C. elettrolitici 3300 µF 60 VL.

Francesco Antonelli - via Grumo 29 - 70020 Binetto (BA) - ☎ (080) 635002 (ore 19,30 ÷ 22,30)

**VENDO** palmare VHF UHF Icom IC32AT tasti Era DTMF fue mesi di vita in garanzia completo di caricabatterie e istruzioni in italiano L. 750.000 intrattabili.

Gino Nicoletti - via Nemorense 47 - 00040 Nemi (RM) - ☎ (06) 9368330

**CEDO RICETRANS** FT500 con 11 e 45 m L. 360.000 + SS, scanner VHF SX200 L. 380.000 + SS, generatore segnali 4 ÷ 400 MC URM26 L. 220.000 + SS. Pierluigi Pardini - ☎ (0584) 913266 (18 ÷ 20)

**VENDO** radiotelefono completo di amplificatori di potenza da 80 watt e 40 watt x la macchina, possibilità di interfono L. 4.000.000.

Alessandro Casale - via De Gasperi 2 - 20125 Milano - ☎ (02) 603596 (9 ÷ 12,30 15 ÷ 19,30)

**VENDO** Sweep Marker generator SM275 cerco WV4 Drake MN2000.

Rosario Cassata - piazza Turba 89 - 90129 Palermo - ☎ (091) 594862 (20 ÷ 22)

**CERCO** ricevitori Drake SSR-1, Bariow Wadlei XCR 30, Yaesu TRG7, Kenwood R600-R1000. Permuta eventualmente con: RTX CB Pacific SSB1200 e altro mat.

Fausto Petraccone - via dei Sardi 12 - 00185 Roma - ☎ (06) 4451538 (ore serali)

**KENWOOD** TS830S + FO230 + AT230 micro MC355 + filtro CW manuali e imballi, vendo Yaesu FT 290 con accessori Icom IC32E Dualbander con accessori, vendo o cambio.

ISOWHD Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro - ☎ (0784) 202045 (14 ÷ 15 e 19 ÷ 22)

**VENDO RICEVITORE** Collins 390/A URR tarato recentemente con Cabinet civile meccanica di sintonia perfetta. Prezzo interessante. Solo per interessati.

Andrea Giuffrida - via Lago d'Iseo 12 - 36100 Vicenza (VI) - ☎ (0444) 922238 (19,30 ÷ 21,30)

**CERCO** R2000 - 5000 ICR71 conv. FC965. Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - 30126 Lido Venezia - ☎ (041) 5264153 (15 ÷ 17 20 ÷ 23)

**VENDO** radiorecettore Marc 82 LW-MW-SW-VHF-UHF ottimo stato. Non spedisco.

Maurizio Di Rocco - via Aleardi 78 - 30172 Mestre Venezia (VE) - ☎ (041) 975235 (ore pasti)

**CERCO** surplus RX + TX 68PWS (Wireless S/68P).

Augusto Peruffo - via Mentana 52 - 36100 Vicenza - ☎ (0444) 924447 (19 ÷ 22)

**VENDO** HF200 Ere Trancevere OM + 11 e 45 m con alimentatore. FT101 ZD Yaesu con filtro CW. Giulio Leoncini - salita S. Anna 19A - 16125 Genova - ☎ (010) 205380 (ore serali)

**CERCO** urgentemente RXTX Lafayette modello 8790DX oppure Lafayette MK2805DX permuta con altro buon compenso.

Matteo Montanari - via Paolo V 39/A - 44100 Ferrara - ☎ (0532) 770183 (ore ufficio)

**VENDO** stadi finali HF a tubi surplus molto compatti uno con accordatore motorizzato 5 pezzi misti in blocco L. 300.000 o singoli L. 70.000 ÷ 120.000. Non spedisco.

Luciano Paramitaiotti - via di Cerviano 22 - 50016 Montecatini Terme (PT) - ☎ (0572) 772563 (dopo le ore 19)

**CEDO** stamp. Olivet. Sokl. Arns L. 50.000. RX anni 50 legno L. 50.000, funz. Dinam x BC604 nuovi cassette giochi C64 L. 1.000 cad., valvole militari e civili uso TV BN.

Ugo Cecchini - via Valvasone 56 - 33033 Godroipo (UD) - ☎ (0432) 900538 (ore pasti)

**VENDO** President Lincoln 26-30 MHz - AM - FM - USB - LSB - CW - 400 canali - 10 W AM - 20 SSB. Perfetto qualsiasi prova imballo originale spedizione a mio carico L. 330.000.

Paolo Lucci - viale Roma 32 - 47042 Cesenatico (FO) - ☎ (0547) 82880 (19 ÷ 20,30)

**VENDO** FT290R I e IC28E con imballi e istruzioni originali, non manomessi a L. 1.100.000 oppure permuta con conguaglio, con Kenwood TS811. Telefonatemi.

Samuele Pallottini - via Pietragrossa 1 - 66100 Chieti - ☎ (0871) 345851 (21 ÷ 22)

**VENDO** prezzo buono IC720 a canali M. orig. + FT101E perfetto. IC3200E bib. IC02E nuovi due e Lafayette 2400 FM con codi F.29 MHz + materiale per radio private FM ed altro mater. elettronico. Pasquale Alfieri - via S. Barbara 4 - 81030 Nocelto (CE) - ☎ (0823) 700130 (9 ÷ 21, feriali)

**VENDO** lineare Ere XR1000 XT600b 600 W per Geloso G4216 MKIII. Converter a mos FET 144/28 Mz come nuovi.  
Enrico Pinna - via Zara 15 - 20010 S. Giorgio su Legnano (MI) - ☎ (0331) 401257 (dopo le ore 20)

**VENDO** RX Philips D1835 12 gamme portatile L. 100.000 e vendo RX Yaesu FRG7000 sintonia digitale 025 ÷ 30 MHz 220 V manuale e schemi, imballo L. 500.000.  
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068

**ICOM** IC275/E + alim. int. IC225 10 W L. 200.000. IC240 10 W L. 220.000. TR 2200 L. 180.000. conv. microwave 144/28, micro ICHM7, filtri Kenwood Yaesu vari, cont. batterie FT290RII, ponte UHF. Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18 ÷ 21)

**CEDO RICEVITORE** panoramico USA ARMY indicato ID 60/APA 10 al. rete 19MK3 220. Cerco schema elettrico del transverter per 11 ÷ 45 m della electronic sistem E.S 6.  
Silvano Massardi - via Lod. Baitelli 10 - 259127 Brescia - ☎ (030) 315644 (13 ÷ 14 20 ÷ 21)

**VENDO** Kenwood 440AT e 790E 144/430 (1200). RZ1, veicolare 2M mod. 221.  
Dario - ☎ (0131) 955346 (ore pasti)

**CERCO KTX** President Lincoln 26 ÷ 30 MHz in buono stato prezzo onesto.  
Michele Boscolo - via San Filippo 4 - 30028 San Michele di Tagliam. (VE) - ☎ (0431) 50028 (dopo le ore 20)

**CERCO** Yaesu FL2100B FTU650 Drake linea 4C TR4CW surplus BC191. Grazie.  
Evandro - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (14 ÷ 15 20 ÷ 22)

**CERCO** RX HRO 500 national Sein ottime condizioni e relativo schema.  
Mario Devarda - via Nizza 4 int. 21 - 16145 Genova - ☎ 305744 (18 ÷ 20)

**VENDO** RX Hammarlund mod. HQ110 alim 220 V completo di orologio prog. RX BC 603 DM originale con dinamotor tutto in ottime condizioni generali.  
Enrico Alciati - corso Re Umberto 92 - 10128 Torino (TO) - ☎ (011) 504395 (10 ÷ 22)

**VENDO** scanner VHF/UHF AOR AR 2001 25/550 MHz AM-FM FMW perfetto imballato manuale italiano L. 600.000 preferisco non spedire. Amiga 500 PRG K1.3 L. 750.000.  
Maurizio Vittori - via F.lli Kennedy 19 - 47034 Forlimpoli (FO) - ☎ (0543) 743084 (dopo le 14)

**VENDO** Hi Gain 14 AVQ 10 - 15 - 20 - 40 metri 2 anni di vita. Buono stato L. 70.000 standard L150 Portatile 5 W 130 ÷ 170 MHz L. 400.000.  
Roberto Baroncelli - via Pasolini 46 - 48100 Ravenna - ☎ (0544) 34541 (ore pasti)

**VENDO** TS288A della Sommerkamp ottime condizioni tratto solo con province LE BR TA L. 600.000 intrattabili modem Elettroprima con progr. Noa L. 200.000.  
Cosimo Delentinis - via Albenga 31 - 73042 Casarano (LE) - ☎ (0833) 591511 (ore serali)

**BAHTEAM PRODUCTION** utilizz. soft C/64 & Amiga scambio PRG radio e no. Cediamo n. 2 disk radio C/64 per u. 1 disk Amiga. Cerchiamo in particolare, intro, coders, demo, n. 25 disk radio 1.55.000 compresi supporti, tutto lo scrgno (35 disk) L. 80.000 tutto compreso. Per lista su disco L. 3.000 in francobolli.  
Giovanni Samanna - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TR) - ☎ (0923) 882848

**VENDO CB** Polmar CB 34AF modificato 34 + 34 canali più il canale 40. Completo di supporto per il fissaggio, istruzioni d'uso e microfono palmare C.T.E. preamplificat a L. 100.000 (micro originale compreso).  
Davide Albertin - via Sanlorenzo 58 - 15020 San Giorgio Monf. (AL) - ☎ (0142) 806478 (ore pasti)

**SURPLUS VENDO** WS68P, alimentatore originale da acc. re 6V per AR88 (1944) nuovo imballato, batterie nuove carica secco BB208 per radiosonde. Paolo Baldi I4CUP - via Clementini 2 - 47037 Rimini (FO) - ☎ (0541) 56950 (orari serali)

**VENDO** TM BC191 221 312 342 348 454 603 604 610 611 620 624 625 652 653 683 684 696 728 733 923 924 1000 1206 A 1032 1306 1337 1060 e altri. Cerco TM392 HRO60.  
Tullio Flebus - via Mestre 16/14 - 33100 Udine - ☎ (0432) 520151 (non oltre le ore 20)

**VENDO** BC191 BC312 MK3 stazioni RTXGRC tutte le valvole per sopra ECH3 ed altre basi per antenne in ceramica cavi coassiali ed altro materiale surplus.  
Claudio Passerini - via Castelbarcolera 29 - 38060 Brentonico (TN) - ☎ (0464) 95756 (solo serali)

**VENDO** FT790R L. 500.000 2 x 20 EL. Shark 144 L. 300.000 l'una 25 EL. Shark 432 L. 200.000 55 EL. Tonna 1296 L. 70.000 23 EL. Tonna 1296 L. 50.000 21 EL. Tonna 432 L. 50.000.  
Paolo Federici - via A. da Sangallo 24 - 00053 Civitavecchia (RM) - ☎ (0766) 27984 (9 ÷ 13 16.30 ÷ 20)

**VENDO** Icom R71E 1 anno di vita poco usato imballaggio originale istruzioni in italiano a L. 1.400.000.  
Sandro - ☎ (0532) 84119 (dopo le 21.15)

## ULTIME NOVITA' ELETTROPRIMA



### Modem RTTY-CW 2/3 2°

Adatto ai computer VIC 20 e C 64/128, ha le migliori dettate dalla nostra pluriennale esperienza. In RTTY la sintonia è facilitata da 4 led piatti messi a forma di croce e la selezione da 3 shift fra i più usati, mentre in CW viene usato un filtro a 800 Hz. Facilmente applicabile su ricetrasmittitori OM e CB nei vari modi di trasmissione.

ne. Per il C 64/128 è previsto l'uso della stampante.  
(con cassetta RTTY per VIC 20 e C 64/128)  
L. 220.000

### Modem RTTY-CW 2/3 2° PC

Uguale al precedente, ma anche adatto all'utilizzo con il modello EPC 232.  
(senza cassetta)  
L. 220.000

### EPC 232

Adattatore - interfaccia seriale RS 232 autoalimentata per PC-IBM e compatibili, abinabile al modem 2/3 2° PC.  
L. 110.000

### CONNETTORI - ADATTATORI

Permettono di usare tutti i modem 1/3 e

2/3 con programmi diversi come: KANTRONICS, CDM-IN, ZGP, NDA ecc.  
(Nella richiesta specificare il programma)  
L. 30.000

### PROGRAMMI

Le nostre cassette con programmi RTTY oppure CW per i VIC 20 e il C 64/128 (dischi su richiesta) hanno un costo di:  
L. 20.000

### MODIFICHE

Possiamo modificare i modelli 2/3 S e 2/3 2° in altrettanti 2/3 2° PC al prezzo di:  
L. 45.000



CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD

**ELETTROPRIMA S.A.S.**

TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primiticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876  
10241M Bruno - 10241J Gianfranco



**VENDO/CAMBIO** con apparato CB tipo Jackson VHF allmode da base 220/12 V. FDK multi 2000. Cerco acc. d'antenna FC707 solo se ott. cond. pago max. L. 300.000.  
Giancarlo Bonifacino - via Bellini 20 - 91027 Paceco (TP) - ☎ (0923) 883114 (14 ÷ 15 21 ÷ 22)

**ANALIZZATORE** di spettro L. 3.000.000 PA I144 MHz 100 W L. 250.000 PA kit 1 kW 144 MHz L. 750.000 PA 1926 MHz 120 W L. 1.200.000 PA 432 MHz 400 W kit L. 500.000 PSE Sase per lista completa.  
Riccardo Bozzi - ☎ (0584) 617735 (solo 21 ÷ 23)

**CERCO** decoder tono 777 THB VR4000 telereader FXR 550 RX Drake R7A Kenwood R600 impianto di ricezione meteosat, filtro passabanda per HF.  
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 26720

**VENDO** RX Marc NR82F1 2 anni usato professionalmente L. 400.000 trattabili.  
Silvio Gallimberti - via Pignara 16 - 45011 Adria (RO) - ☎ (0426) 42114 (ore pasti)

**CERCO** a) RTX Alan 68/CTE (vecchio omologato 1980, modello precedente nuova serie Alan 68S, omol. 1983).  
b) Ricevitore Supertech SR16HN (per reimpianto Shack-radio, causa furto).  
c) Transverter HF-CB/VHF (stabile in TX, pot. max. 10 W out). Solo apparecchiature perfette funzionanti. Dettagliare offerte con lettera. Grazie.  
Santino Arrigo - via Umberto Primo 735 - 98027 Roccalumera (ME) - ☎ (0942) 744644 (ore serali 19 ÷ 22)

**VENDO** trasv. LT23S SSB EL. 2 mt 23 cm 10 W L. 600.000, preamp. per detto C/intervaccia L. 330.000, Tonna 55 EL. L. 160.000, 3 EL. HF 3B 2K W "Ecco" C/Balun L. 200.000.  
Luca Paperini - viale L. Einaudi 9 - 57037 Portoferraio 21 - ☎ (0565) 915895 (dopo le ore 20)

**VENDO** stanz. base Colt Excalibur TCB CTE int. 40 CH AM + alfa + ant. boomerang materiale perfettamente funzionante spedisco in contrassegno.  
Antonio Salvino - via V. Veneto c/o Ottica Moderna 52 - 88074 Crotona (CZ) - ☎ (0962) 21315 (8,40 ÷ 12 17 ÷ 20)

**VENDO** FT23R; C500; C520; tastiera tono 7000 + monitor per RTTY/CW; filtro Kenwood YC88-1 CW500 H2; scrambler Daiwa (2); FT730 UHF 10 W; roswati HF-VHF Magnum 1000 W.  
Sante Prillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270062

**VENDO** stz. CB Connex 3900 + freq. 5 cifre. + alim. 5 - 7A, + 9 WRHQ 315, 3,5 ÷ 150 MHz, + lineare Rskoiol, + MB + 5, + sintonizzatore FM 88 - 108 + ampl. 45 W casse acust. sony SS2050 60W.  
Piero Semeraro - via Brindisi 29 - 72012 Carovigno (BR) - ☎ (0831) 995124 (12 ÷ 13 22)

**VENDO** all mode VHF Kenwood TR751E L. 900.000 portatile Icom IC25E con scheda pager e BP86 L. 500.000. AEA PK232 con fax L. 550.000, Olivetti M24 L. 1.500.000.  
Copello Davide - via Dell'Arco 45 - 16038 Santa Margherita Ligure (GE) - ☎ (0185) 287878 (ore pasti)

**SURPLUS CERTO** ART 13 completo e funzionante sia un alternata che in continua. Alimentatore originale per BC1000 in alternata. Kit con pali e borsa antenne per 19 MK III.  
Renato Giampapa - via Stradivari 45 - 41100 Modena - ☎ (059) 280843 (12,30 ÷ 13,30 19 ÷ 21,30)

**VENDO** accordatore d'antenna tipo Magnum MT 500 DX accorda dai 160 ai 10 metri include le bande Ware potenza 250 watts prezzo L. 350.000.  
Enea Malaguti - via Papa Giovanni 3 - 41038 San Felice sul Panaro (MO) - ☎ (0535) 83646 (ore serali 20 ÷ 22)

**VENDO** ricevitore scanner Regency MX8000 da 25 ÷ 550 e 800 ÷ 1300 MHz, come nuovo a L. 790.000.

Dr. Massimo Petrantonì - piazza Europa 6 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 22335 (14 ÷ 16 21 ÷ 22)

**CERCO** RTX operante sui 27 MHz - Cobra 135 - Milano 13898 - Robyn SS747 o simili.  
Mirco Vincenzi - via Milano 69 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR) - ☎ (0524) 79650 (sola ore serali)

**CERCO** ricevitore Sanyo RP8880 (OL - OM - OC - FM 150 KHz - 30 MHz AM - SSB) in buone condizioni. Vendo antenna verticale Diamond 10 - 1 - 5 - 20 - 40 - 80 mt con radiali.  
Roberto - ☎ (0444) 571036 (ore serali)

**VENDO** modem per Packet radio HF/VHF con regolatore livello di ingresso in scatola metallica tipo Rack solo per Gh + di Bic OM L. 150.000.  
Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00145 Roma - ☎ (06) 5141021 (ore pasti)

**VENDO** carico fittizio Collins DL per potenze fino a un kW non è barattolo a olio L. 200.000 (duecento mila).  
Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00145 Roma - ☎ (06) 5141021 (ore pasti)

## ! OFFERTE ? RICHIESTE Varie

**VENDO** converter, Fax a rullo completo su carta elettrolitica ottima per carte e Fax meteo L. 380.000 gruppo elettr. port. 1200 W 2 tempi L. 400.000 tratto in zona.  
Giordano Dalla Via - via Lengore 25 - 36013 Piovene R. (VI) - ☎ (0445) 652249 (ore pasti)

**VENDO** video registratore portatile completo di telecamera sintonizzatore alimentatore Nec sistema Betamax il tutto perfettamente funzionante 1 milione.  
Aldo Guallo - via A.S. Elia 204/1 - 16153 Genova - ☎ (010) 6511270 (solo ore serali)

**VENDO** Kenwood TS440 AT, Magnum MT3000 DX, lineare out, 1 kW 160 A10 M, ACC Scark 2 ant 144, Gasfet 144, variometro 30 MH, cond 500 PF ant Firenze2 comp. Datong, AR40.  
Franco Agu - via Racconeria 3 - 12036 Revello (CN) - ☎ (0175) 759443 (ore pasti)

**DC7011** + DR7500A Daiwa rotore + comando perfette condizioni, vendo L. 400.000 in trattabili.  
Sergio Savi - via Montecassino 7 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - ☎ (02) 9106088 (ore serali)

**VENDO** traliccio tipo Milag H12 metri + 4 metri di mast il tutto a solo L. 700.000 non trattabili non spedisco.  
Aldo Bandini - via Osacca 15 - 43017 S. Secondo (PR) - ☎ (0521) 872817 (18 ÷ 21)

**VENDO RTX CB** Kentucky omologato L. 100.000 tratt. in blocco vendo cubica AY Gayn 2 EL + rotore port 50 kg a L. 160.000 tratt. RTX 2 m IC 240 lcom L. 230.000 tratt.  
Aldo Capra - via P. Morizzo 22 - 38051 Borgo Valsugana (TN) - ☎ (0461) 752108 (20 ÷ 21,30)

**COMPRO** proiettore 16 MM. Cerco AR18 G/212 G/208 G/218 e parti staccate Geloso. Avionica, surplus italiano, tedesco periodo bellico.  
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9 ÷ 12 15 ÷ 18)

**DISPONENDO** di centinaia di schemi di apparati, cerco interessati a reciproco scambio per incremento del proprio archivio. Inviare elenco schemi disponibili.  
Salvatore Papa - via Michetti 9 - 16148 Genova - ☎ (010) 3992995 (ore serali)

**VENDO** interfaccia telefonica 10 mem. L. 250.000, copia scrambler L. 100.000, schede parlanti personalizzate amplificatori per telefono CT505 Eos L. 500.000.  
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR) - ☎ (045) 89000867

**FRG9600** FT7B Smimizuss 105 QRP ant. 5 EL. tribanda Fullsize 3 EL tribanda filtro Daiwa AF 606 K, Collins R389, Icom 2400 VHF-UHF VIC20, satellite 3000. Non spedisco.  
Francesco Malito - corso Milano 156 - 27029 Vigevano (PV) - ☎ (0381) 75144 (18,30 ÷ 21,30)

**VASTA GAMMA DI USATO** mixer video, mixer audio, titolatrice, gen. di barre, trasmettitori FM/TV convertitori ampl. lineari. Vendo o permutato con stessi articoli.  
Maurizio Caruso - via Settembrini 21 B - 95014 Giarre (CT) - ☎ (095) 7791786 (ore 8,30 ÷ 18)

**VENDO** antenna Ara 30 attiva per 100 kHz - 30 MHz L. 150.000.  
Marco Piazzi - via Zena 3 - 38038 Tesero (TN) - ☎ (0462) 84316 (19 ÷ 21)

**VENDO** standard C500 condizioni ottime L. 550.000; ricevitore Sony ICF - M1W 14 memorie L. 100.000 pocket television Casio TV-21 L. 100.000.  
Lello Bove - via Papini 29 - 80046 San Giorgio a Cremano (NA) - ☎ (081) 7714412 (18 ÷ 21)

**VENDO** ricevitore satellite Salora mod. Marc II stereo 32 canali telecomando L. 700.000 regalo 78 dischi 33 sinfonica.  
Luigi Bignoli - via A. Manzoni 21 - 28066 Galliate (NO) - ☎ (0321) 862165 (dopo le ore 19)

**CERCO** fotocopia schema elettrico ricetrasmittitore CB valvolare Tenko46T anno 1975 circa. Adeguato compenso a chi riesce a procurarmela. Grazie.  
Luca Bottaro - via S. T. D'Aquino 9/9 - 16154 Sestri Ponente (GE) - ☎ (010) 624744 (20,00 ÷ 22,00)

**VENDO** ICR71 L. 1.200.000. Vendo piano Fender Ruodes 63 tasti L. 600.000 cerco Sony ICF 2001D.  
Franco Mendola - via E.C. Lupis 52 - 97100 Ragusa - ☎ (0932) 44666 (dalle ore 20 in poi)

**NOUOVISSIMO** programma audio visivo parametrico per C/64 per il rapido apprendimento del codice morse cedes a prezzo irrisorio. Indicare se disco.  
Rocco De Micheli - via Cuoco 13 - 73042 Casarano (LE) - ☎ (0833) 505731 (dopo le ore 20)

**VENDO** analizzatore di spettro Ates lab, in perfette condizioni come nuovo completo di manuale di istruzioni e schema elettrico prezzo da concordare.  
Giacomo Pizzinga - corso Carducci 9 - 89037 Ardore Marina (RC) - ☎ (0964) 629776

**VENDO** due antenne per 10 - 20 - 15 metri. L. 250.000 l'una 1ª AH15 tagra 3 EL. 2ª 5 EL. PKW o permutato con RTX HF non spedisco.  
Antonello Passarella - via M. Gioia 6 - 20051 Limbiate (MI) - ☎ (02) 9961188 (pomeriggio)

Associazione Cosmonautica **CERCA** collaboratori per progetto messa in orbita microsattellite lanciato da un razzo portato in quota da un pallone stratosferico.  
Franco Malgarini - via Pilo Albertelli 1 - 00195 Roma - ☎ (06) 3563546 (ore pasti)

**ARRETRATI** ??? chiedi CQ, R. Kit, R. Rivista, R. Elettr., R. Pratica, El. oggi, El. flash, Radorama, Selezione, Sperimentare, El. Pratica, Milleanali, El. Viva, El. 2000, El. Hobby, Break, Progetto, etc.  
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18 ÷ 21)

**OSKER 200** L. 100.000, ZG500 Roswatt L. 40.000, TR9500 UHF all mode L. 650.000, freq. 70 MHz Nixie L. 80.000, FT101ZD completo. Riviste radio dagli anni 60 in poi (cedo/cambio).  
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18 ÷ 21)



# KENWOOD

Per i radioamatori  
*Cuore e... tecnologia*

## TH-75E

Ricetrasmittitore Palmare Bibanda



Full duplex  
Doppio ascolto  
Doppio display  
5 Watt in VHF e UHF  
Ampia copertura di bande  
Tone squelch (CTCSS)  
Stessi accessori del TH-25/45



CATALOGO COMPONENTI ELETTRONICI 1989/90

**marcucci** S.p.A.

Scienza ed esperienza in elettronica

Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Tel. 7386051

Spedizione  
in abbonamento  
postale gruppo V

Anno 31 - N. 3

Quadrimestrale

Settembre - Dicembre 1989

Vendita per  
corrispondenza

