

# ELECTRONICS

PROJECTS

IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- UN RICEVITORE MODULARE PER LE ONDE CORTE E LA CB
- UN IGROMETRO ELETTRONICO
- IL TELEPATOMETRO



- LE LINEE A FIBRE OTTICHE SOTTO IL PAVIMENTO
- UN TEMPORIZZATORE SOLARE
- TELECOMANDO IR: SETTE SERVOCIRCUITI
- E.....





# OK ALINCO!

ALTA TECNOLOGIA E AFFIDABILITÀ

## DJ-500 E

### RICETRASMETTITORE PORTATILE DOPPIA BANDA VHF/UHF FULL DUPLEX

- Ideato secondo la più moderna tecnologia si distingue per le sue molteplici funzioni e per il suo alto rendimento operativo della doppia banda
- Le frequenze operative sono da: 144÷146 MHz 430÷440 MHz estendibili rispettivamente di 40 e 50 MHz
- Massima potenza di 6,5 W in VHF e 5,5 in UHF
- L'incremento dei canali è di: 5, 10 12,5, 20 e 25 KHz
- 10 memorie per banda
- Tastiera programmabile DTMF
- Operatività Simplex e Duplex
- Scansione UP e DOWN di 10-100 KHz, 1 MHz
- ALTA/BASSA potenza
- Tone burst di 1750 Hz
- Ampio display LCD per la visione delle funzioni
- Presa per microfono e cuffia esterni
- Alimentazione: pacco batterie 12 V in dotazione
- ZR/7245-00

## ALINCO

## DR-570 E TWIN BAND

### RICETRASMETTITORE MOBILE DOPPIA BANDA VHF/UHF FULL DUPLEX

- L'ultimo gioiello prodotto dalla prestigiosa ALINCO. Sempre all'avanguardia nel produrre apparecchiature di alta tecnologia nel campo delle comunicazioni, presenta il **TWIN BAND** che in un unico apparato racchiude due ricetrasmittitori
- Frequenze operative: 144÷146 MHz in VHF e 430÷440 MHz in UHF con incrementi di 5, 10, 12,5, 20 e 25 KHz
- Potenza RF 5÷45 W in VHF, 5÷35 in UHF
- Tono sub-audio di 1750 Hz per l'attivazione dei ponti radio
- Simplex e Duplex nelle due bande
- Capacità di memoria di 20 canali
- Ampio display LCD per la lettura delle funzioni
- Tasto scansione delle frequenze e delle memorie
- Alimentazione 13,8 V
- ZR/7239-00



DISTRIBUITI DALLA

**GBC**



# ELECTRONICS

## PROJECTS

## Sommario

GENNAIO 1990

Un igrometro elettronico	7
"Sun Guard", un antiscottature elettronico	13
Un ricevitore modulare per le onde corte e la CB - Fabio Veronese	18
Misuriamo le frequenze con un semplice tester - Marco Minotti	23
Il telepatometro - Emilio Ficara	26
A caccia di particelle con il picelettroscopio a led	30
Telecomando a infrarossi: sette servocircuiti	33
Le linee a fibre ottiche sotto il pavimento	39
Un caricabatterie programmabile per NiCd e piccoli accumulatori - Alessandro Gariano	44
Prodotti chimici per l'elettronica - Massimo Cervergieri	48
Microantifurto personale	52
Allarme acqua - Marco Minotti	54
Un lucchetto telefonico magnetico, invisibile ma, soprattutto, discreto - Mauro De Flora	56
Interfaccia optoisolata per RX Yaesu 9600/computer - Marcello Bacci	59
Convertitori A/D, regolatori switching & C	65

## INDICE INSERZIONISTI

CTE	6
DB	12
Elettra	75
Elettronica Rizza	25
Elettronica Sestrese	17
Elettroprima	78
Elt	38
Futura	11
GBC	2 <sup>a</sup> copertina
Kenwood	79
Marcucci	80
M & G elettronica	58

**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: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

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

**DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO**  
Messaggerie 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.

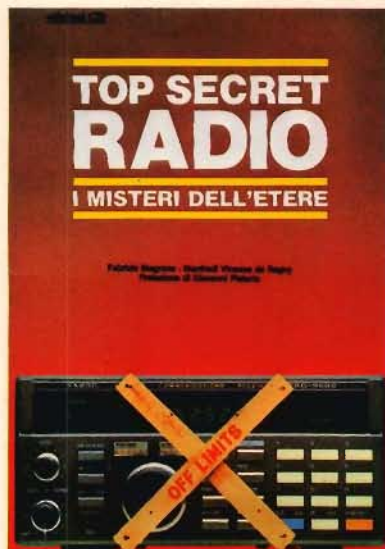
**STAMPA ROTOWEB srl**  
Industria Rotolitografica  
40013 Castelmaggiore (BO)  
via Saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

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

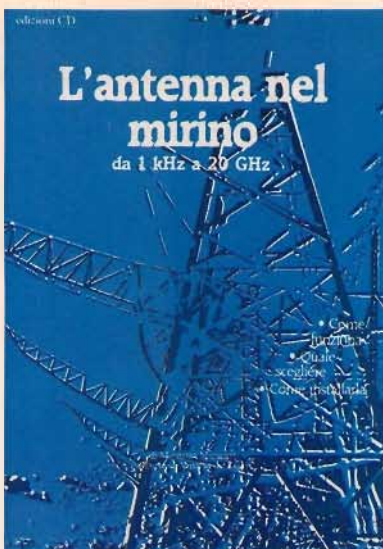
Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

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

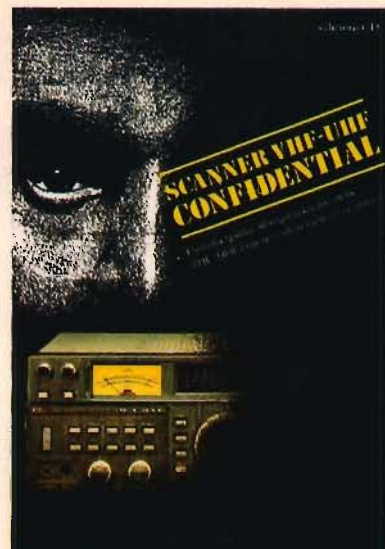




Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.



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.



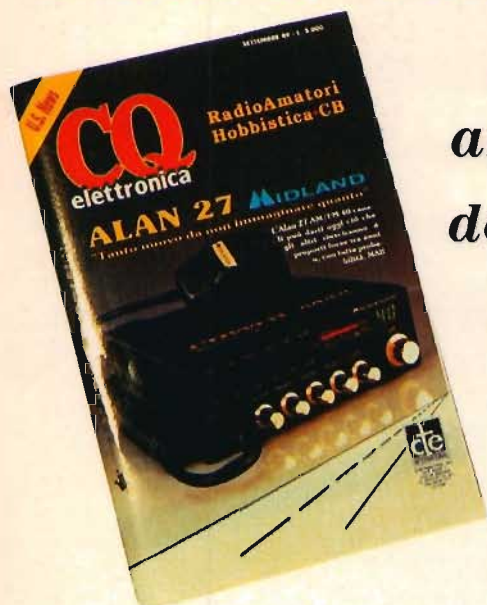
Sono disponibili i nuovi raccoglitori per contenere 12 riviste di CQ Elettronica.



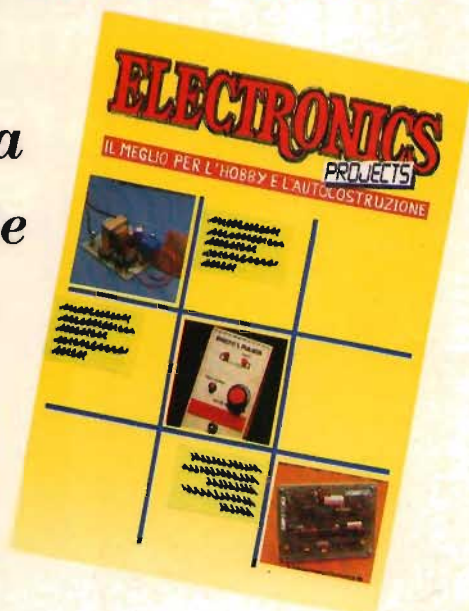
Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale.



# 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% × 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>52.000</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. \_\_\_\_\_

CITTÀ \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_



come collegare **A** con **B**  
escludendo

**C\***

\*C = CAVI = COSTI



## MODULI RICEVITORI/TRASMETTITORI

# DM0515 (VHF) e DM0530 (UHF)

### LA VIA PIÙ BREVE ED ECONOMICA PER COLLEGARE DUE PUNTI

I moduli trasmettitori/ricettori miniaturizzati Maxon sono usati in migliaia di applicazioni in tutto il mondo. Sono progettati per fornire segnali da un punto all'altro con la più bassa distorsione ed il più alto grado di affidabilità.

#### Vantaggi:

- Piccoli e leggeri** (60 x 133 x 20 mm - 190 gr. max)  
**Modulari** Elevata flessibilità e semplicità anche per la manutenzione in campo.  
**CEPT** Le specifiche tecniche soddisfano la normativa CEPT  
**Potenza** Variabile tra i 2 e 5 Watt e, cosa più importante, il basso costo.



I moduli Maxon sono un'eccellente alternativa ai costosi sistemi che fanno uso di linee di cavi.

#### Applicazioni tipiche sono:

Radioemergenza per autostrade • Sistemi di allarme • Sistemi di informazione meteorologica • Controllo flusso oleodotti • Sistemi di controllo e comando in genere • Controllo di irrigazioni • Gestione dell'energia • Controllo di sorveglianza e sistemi di acquisizioni dati • Trasmissioni dati di postazioni per il controllo sismico • Sistemi per il trattamento delle acque • Controllo di processi.  
Ingegneri specializzati sono a disposizione per le Vs. specifiche applicazioni.

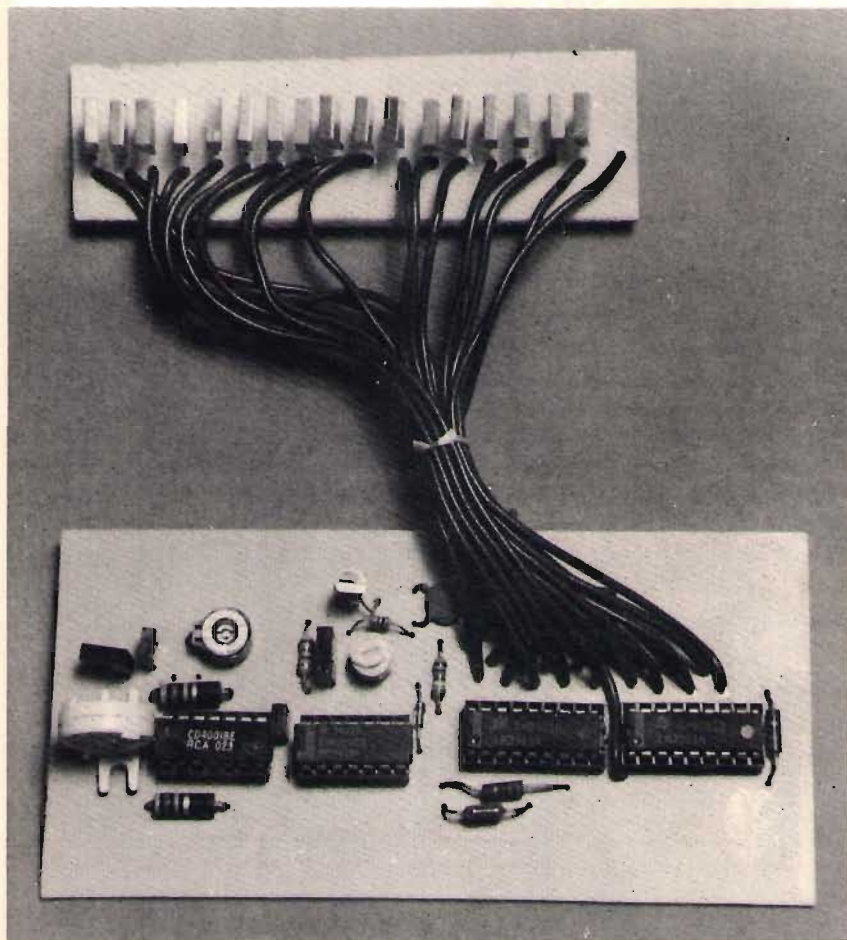
Per maggiori informazioni telefonate a:

CTE International • Divisione Professionale - 42100 Reggio Emilia - Italy - Via R. Sevardi, 7 (Zona ind. Mancasale) Telefono 0522-47441 (r.a.) 516660 - Telex 530156 CTE I - Fax 47448



# Un igrometro elettronico

*Non il solito giocattolino da salotto, ma un autentico strumento meteorologico in grado di rilevare, con precisione e affidabilità, il tasso di umidità relativa dell'aria e di visualizzare il proprio responso su di un display a 17 led.*



*Il prototipo dell'igrometro a montaggio ultimato.*

**I**n tutte le stazioni barometriche da abitazione — quei graziosi, costosissimi ninnoli in legno lavorato recanti tre strumenti a indice con le diciture nel più leziosetto dei caratteri gotici — fa bella mostra di sé anche un igrometro, cioè un misu-

ratore dell'umidità atmosferica relativa. Chi si sia dato la pena di aprire uno di questi marchinegni, avrà di certo notato che, a determinare il movimento tanto della lancetta dell'igrometro, quanto di quella del barometro che di quella del termo-

metro, vi è sempre la stessa spirulina metallica ricoperta di qualche misteriosa sostanza ora bianca, ora nera: non a caso, un aumento repentino della temperatura o dell'umidità determina vistose alterazioni anche nell'indicazione del barometro, sebbene la pressione atmosferica, quella rilevata dagli osservatori meteorologici, sia rimasta sostanzialmente stabile. Se si desidera ottenere un responso attendibile circa uno di questi tre parametri, dunque, non ci si deve affidare a quegli arnesi, bensì procurarsi, o costruire, qualcosa di più scientificamente attendibile.

In queste pagine viene descritto un sensibile e preciso igrometro completamente elettronico che, senza venir a costare un patrimonio, fornirà sempre un responso esatto circa il tasso di umidità presente nell'aria che respiriamo.

## MISURARE L'UMIDITÀ

L'umidità dell'aria deriva, com'è intuitibile, da una certa quantità di vapor d'acqua mista agli altri gas (principalmente azoto e ossigeno) che formano l'atmosfera terrestre. Tale quantità varia a seconda della stagione e delle condizioni me-







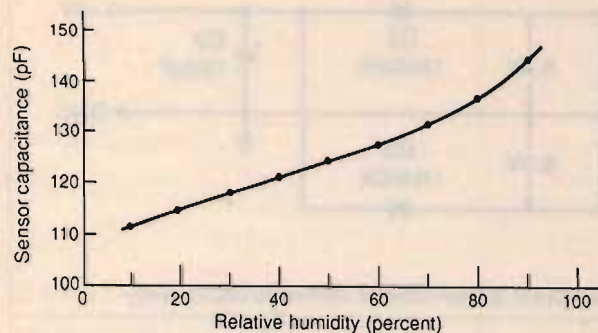
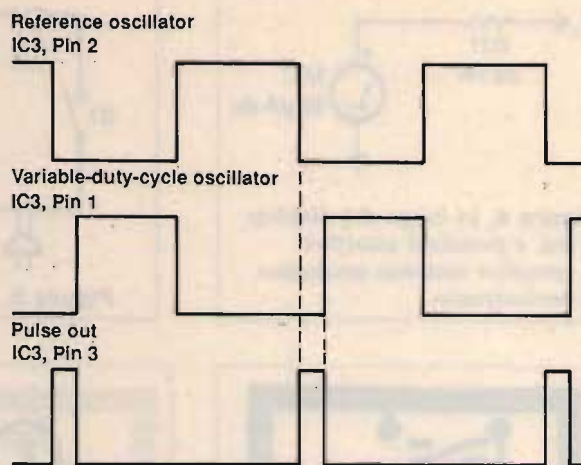


Figura 2. Diagramma umidità relativa/capacità interna del sensore HS1.

Figura 3. Forme d'onda alle uscite dei gate IC2B e IC2D.



affezioni delle vie respiratorie (asma, bronchite, o anche la semplice influenza) venga colto da intensi attacchi di tosse.

Anche molti altri elementi ambientali risultano sensibili alle variazioni di umidità: le strutture e i mobili in legno, e anche le apparecchiature elettroniche più delicate, quali le macchine per fotocopie e i computer.

Insomma, la misura dell'umidità atmosferica è tanto importante da aver dato luogo a una disciplina scientifica a sé stante, anche se non molto nota: la *psicrometria*. Com'è noto, il tasso di umidità nell'aria si misura in percentuale, ma attenzione: dire che si ha il 90% di umidità atmosferica *non significa* che i 9 decimi dell'aria che si respira sono, in realtà, acqua, *bensi che essa contiene il 90% del vapor d'acqua che, alla temperatura in cui si trova, può trattenere senza che esso si condensi sotto forma di nebbia, rugiada, pioggia, neve o brina*. In altre parole, si può pensare che l'aria, a una temperatura data, possa "sciogliere" dentro di sé una certa quantità massima di vapore, pari al 100% dell'umidità relativa; qualora tale limite venga oltrepassato, l'eccedenza verrà eli-

minata sotto forma di precipitazione.

La misura dell'umidità relativa può avvenire in vari modi, il più classico dei quali è basato su due termometri a mercurio: uno misura, semplicemente, la temperatura dell'aria, mentre l'altro ha il bulbo avvolto in un panno mantenuto costantemente umido. La differenza tra le temperature lette dai due termometri consente di risalire, attraverso delle tavole di conversione, al tasso psicrometrico.

Le moderne tecnologie elettroniche hanno messo però a disposizione dei sensori che consentono una lettura diretta e precisa dell'umidità, il più diffuso dei quali è di tipo capacitivo: si tratta, in pratica, di un condensatore di tipo speciale la cui capacità, dell'ordine dei 150 pF, varia in funzione del tasso di umidità relativa. Appunto questo sensore è il cuore del nostro progetto.

## FUNZIONA COSÌ

Lo schema dell'igrometro elettronico è riprodotto in **figura 1**. Il sensore di umidità, HS1, è un condensatore formato da due lamine d'oro con interposta una

pellicola di materiale dielettrico la cui costante varia in funzione dell'umidità ambientale modificando anche la capacità interna del sensore stesso, secondo il grafico visibile in **figura 2**.

Come si vede, il responso del sensore non risulta perfettamente lineare.

Il sensore HS1 è inserito nell'anello di reazione del multivibratore formato dalle porte IC2A e IC2B, nonché dal resistore R1. Tale multivibratore oscilla nella regione degli 8 kHz.

Analogamente, IC2C e IC2D formano un secondo multivibratore, la cui frequenza di lavoro è determinata dal parallelo di C4, C5 e C6, il cui valore complessivo è dello stesso ordine di grandezza di HS1. Poiché il piedino 6 di IC2B fa capo a entrambi gli ingressi di IC2C, i due oscillatori vengono a essere sincronizzati, e perciò lavorano alla stessa frequenza ma con *duty cycle* differenti, come illustra la **figura 3**.

Le uscite di IC2 sono applicate agli ingressi delle porte del quadruplo NAND IC3, collegate in parallelo onde ottenere la stessa bassa impedenza di unico gate: in uscita, si ottiene un impulso di ampiezza pari alla *differenza*



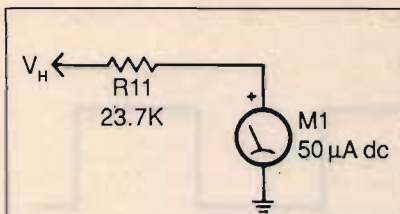


Figura 4. In luogo del display a led, è possibile adottare il semplice sistema analogico schematizzato.

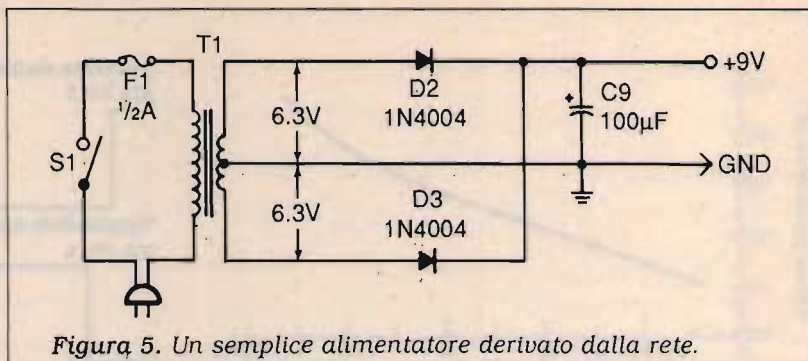


Figura 5. Un semplice alimentatore derivato dalla rete.

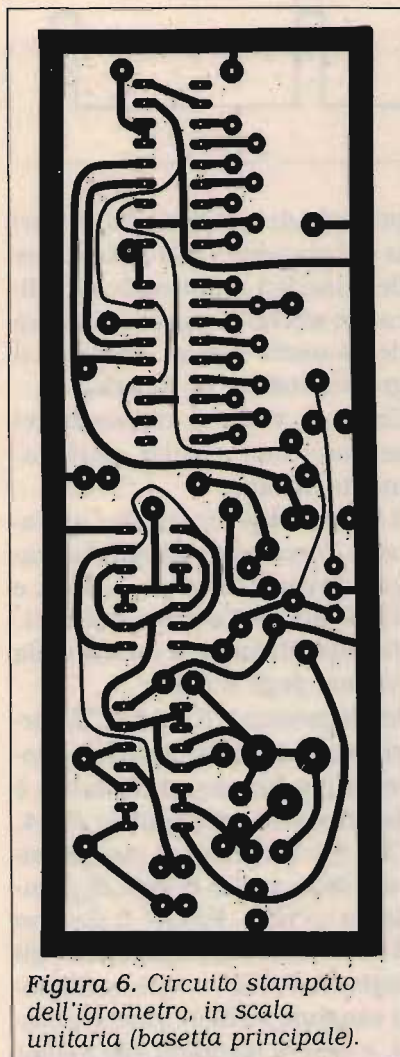


Figura 6. Circuito stampato dell'igrometro, in scala unitaria (basetta principale).

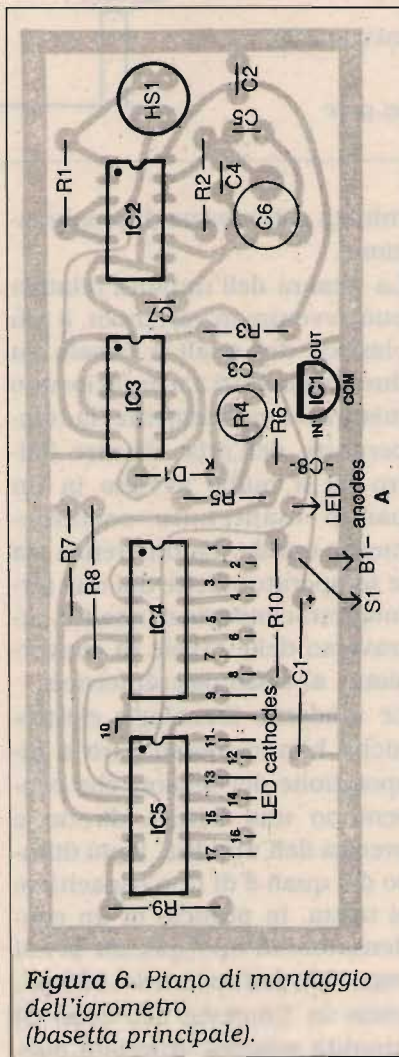


Figura 6. Piano di montaggio dell'igrometro (basetta principale).

tra i due duty cycle, che sarà tanto maggiore quanto più alta sarà l'umidità relativa. Tale differenza viene convertita in una tensione continua tramite C8, D1, R4 e R5: ai capi del condensatore potrebbe già essere applicato un milliamperometro che, regolando opportuna-

mente R4, sarebbe già in grado di indicare il tasso percentuale di umidità relativa, come dimostra la figura 4. Il partitore di tensione formato da R6 e R7 fornisce una piccola corrente aggiuntiva per correggere la non-linearità del sensore HS1. La tensione così ottenuta viene

utilizzata per pilotare, in luogo di un milliamperometro, una rampa di 17 led attraverso gli integrati di pilotaggio IC4 e IC5, una coppia di notissimi LM3914, collegati in cascata. Il voltmetro a Led che essi formano è in grado di visualizzare tensioni comprese tra zero e 1,25 volt (90% di umidità relativa) a gradini di 62,5 mV, il che garantisce una precisione di lettura del 5% circa.

La visualizzazione è di tipo "a punto", cioè si illuminerà di volta in volta il solo led corrispondente all'umidità relativa registrata.

L'alimentazione, a 9 V, può essere derivata dal circuito schematizzato in figura 5.

## IN PRATICA

Tutti i componenti che concorrono alla realizzazione dell'igrometro elettronico sono di immediata reperibilità commerciale, con la sola eccezione del sensore HS1, disponibile presso i rivenditori più forniti delle grandi città. Poiché si lavora con segnali a bassa frequenza, è senz'altro possibile il montaggio su basetta millefori a passo integrati (2,5 mm = 0,1 pollici), soprattutto da parte dei più esperti.

Volendo però conferire allo strumento una veste più professionale, si può ricorrere ai circuiti stampati. In questo caso, ne occorrono due: uno per gli stadi lo-



gici e i circuiti di pilotaggio dei led (figura 6) e uno per il visualizzatore a led (figura 8). I due semplicissimi piani di montaggio sono visibili, rispettivamente, nelle figure 7 e 8. Ricordando di curare la buona qualità delle saldature e montando tutti gli integrati su zoccolo, si ha la certezza pressoché matematica di un buon funzionamento.

## TARATURA & IMPIEGO

Dopo un'accurata verifica del montaggio, la prima cosa da farsi è il collaudo del voltmetro a led. Per effettuarlo, si colleghino i terminali laterali di un potenziometro da 100 kohm in parallelo a una pila da 1,5 V, si applichi il negativo della pila stessa a quello del circuito e il centrale (cursore) del potenziometro alla giunzione tra R6 e R7. Dando tensione al voltmetro e agendo sull'alberino di comando del potenziometro, si dovrà osservare l'illuminarsi, in sequenza, di tutta la rampa di led.

La taratura della sezione igrometrica vera e propria consiste nella regolazione del compensatore C6. L'ideale sarebbe di disporre di un igrometro professionale e di agire sul C6 fino a eguagliare le letture dei due

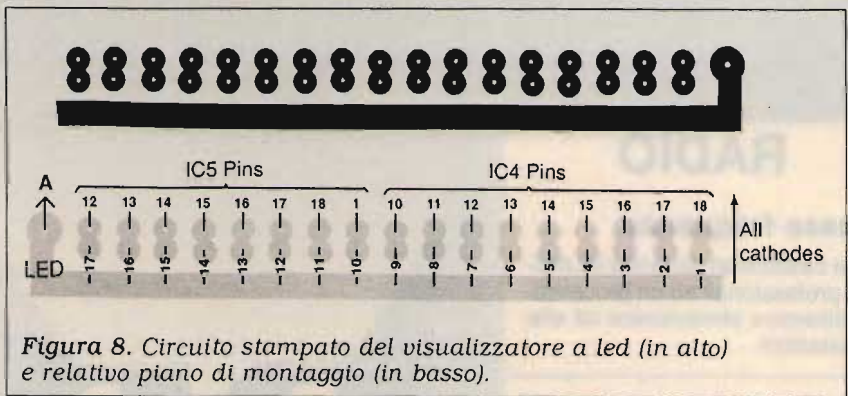


Figura 8. Circuito stampato del visualizzatore a led (in alto) e relativo piano di montaggio (in basso).

strumenti. Se non è possibile procurarlo, non si saldi il sensore HS1 allo stampato e si apronti un condensatore campione da 118 pF collegando in parallelo un buon elemento da 100 pF con uno, altrettanto affidabile, da 18 pF. Applicato un tester, nella portata di 1 V fondo scala, tra la giunzione R5/C8 (positivo) e la massa (negativo), si regoli C6 per la minima lettura, che dovrà essere di circa 100 mV. Si realizzi ora un secondo condensatore-campione da 159 pF (si può ottenerlo dal parallelo di 100 + 47 + 12 pF, o, con minor precisione, di 150 + 8,2 pF). Collegatolo in luogo di HS1, si regoli il trimmer R4 fino a determinare l'illuminazione del LED17. A questo punto, si può rimettere al suo posto il sensore HS1.

Un ulteriore metodo per la calibrazione dell'igrometro, e il più

accurato, è quello di creare un microambiente avente un tasso di umidità definito, e di utilizzare tale valore per la taratura dello strumento.

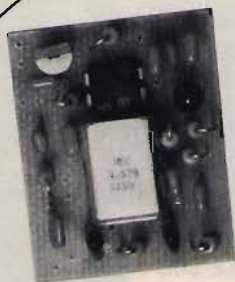
Per questo, è sufficiente sciogliere in un grosso vaso di vetro riempito per metà d'acqua una certa quantità di carbonato di potassio ( $K_2CO_3$ , potassa Solvay) e inserirvi il sensore, che per l'occasione sarà stato collegato allo stampato mediante brevi spezzoni di filo per collegamenti, senza lasciare che tocchi il liquido. Chiuso il vaso con una lastra di vetro, si attenderà che l'umidità interna si stabilizzi, e poi si regolerà C6 in modo che venga visualizzata un'umidità relativa del 45% (il valore reale sarebbe del 44%); e con questo, la taratura è completa.



NEW DIGITALE!

# SCRAMBLER RADIO

ORA ANCHE CODIFICATI!



**FE290 - SCRAMBLER MINIATURA AD INVERSIONE DI BANDA.** È il più piccolo scrambler disponibile in commercio. Le ridotte dimensioni ne consentono un agevole inserimento all'interno di un qualsiasi RTX. Il circuito rende assolutamente incomprensibile la vostra modulazione impedendo a chiunque capiti la trasmissione di ascoltare le vostre comunicazioni. L'apparecchio è compatibile con gli scrambler utilizzati nei radiotelefoni SIP. FE290K (scrambler kit) Lire 45.000 FE290M (montato) Lire 52.000

**FE291 - SCRAMBLER CODIFICATO A VSB (VARIABLE SPLIT BAND).** È la versione più sofisticata del nostro scrambler radio. Il circuito utilizza per l'inversione di banda frequenze differenti che possono essere impostate tramite microdeviatori. La codifica consente di aumentare notevolmente il grado di sicurezza. In questo caso, infatti, per decodificare il segnale è necessario conoscere, oltre al sistema utilizzato, anche il codice numerico impostato. FE291K (scrambler codificato kit) Lire 145.000 FE291M (montato) Lire 165.000

Per ulteriori informazioni e richieste scrivere o telefonare a: FUTURA ELETTRONICA Via Modena, 11 - 20025 Legnano (MI) - Tel. 0331/593209 - Fax 0331/593149.



# IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

## RADIO

### Bassa frequenza

Due codificatori stereofonici digitali professionali ed un processore dinamico stereofonico ad alte prestazioni.

### Modulatori

Sei modelli diversi di modulatori FM, tutti sintetizzati larga banda, tra cui un'unità portatile ed una con codificatore stereo.

### Amplificatori di potenza

Dai 100 W ai 15 KW, valvolari o transistorizzati, otto modelli per tutte le esigenze, con caratteristiche comuni l'elevata affidabilità ed economicità di gestione, oltre alla rispondenza alla normativa internazionale.

### Ponti radio

Nelle bande 52 ÷ 68 MHz, 174 ÷ 230 MHz, 440 ÷ 470 MHz, 830 ÷ 1020 MHz e 1,7 ÷ 2,4 GHz, la più completa gamma di ponti di trasferimento, per qualsiasi necessità di trasferimento del segnale radio stereofonico.

### Impianti di antenna

Le nostre antenne larga banda o sintonizzate, omnidirezionali semidirettive e direttive, complete dei relativi accoppiatori, cavi di collegamento e connettori, ci permettono di progettare sempre, l'impianto di antenne più rispondente alle vostre esigenze.

## TV

### Trasmettitori/convertitori

La nostra serie di trasmettitori televisivi è composta da un modulatore professionale audio/video multi-standard, da convertitori sintetizzati I.F./canale (bande III° e IV/V°).

### Amplificatori di potenza

Sei modelli di amplificatori transistorizzati, da 0,5 a 40 W, e sette modelli di amplificatori valvolari, da 50 a 5000 W permettono di soddisfare tutte le esigenze in fatto di qualità e potenza.

### Sistemi di trasferimento

Dei convertitori da canale a canale permettono la realizzazione di economici sistemi ripetitori. Per esigenze più sofisticate sono disponibili ponti di trasferimento nella banda 1,7 ÷ 2,3 GHz, anche con la possibilità di avere canali audio multipli.

### Impianti di antenna

Possiamo fornirvi una vasta gamma di antenne a pannello in varie combinazioni di guadagno e polarizzazione, complete di accoppiatori e cavi di collegamento.

### Accessori e ricambi

sono inoltre disponibili filtri a cavità, filtri notch, diplexers connettori, cavi, valvole, transistor ed in generale tutto il necessario per la gestione tecnica di ogni emittente.



Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale. Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite. A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

**DB**  
ELETTRONICA  
TELECOMUNICAZIONI S.p.A.

PADOVA - ZONA INDUSTRIALE SUD  
VIA LISBONA, 24  
TEL. (049) 87.00.588 (3 linee ric. aut.)  
TELEFAX (049) 87.00.747  
TELEX 431683 DBE I



# “SUN GUARD”, un antiscottature elettronico

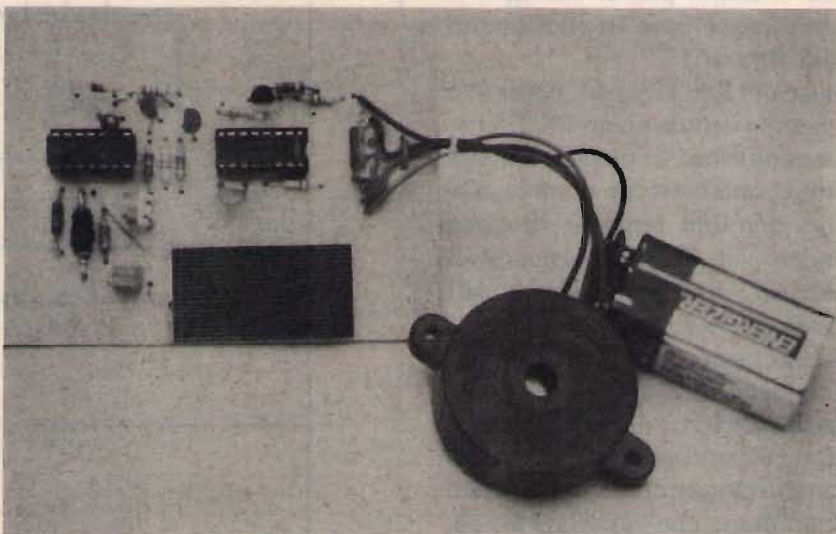
*L'elettronica al servizio della salute e della bellezza: sui campi innevati, ustioni ed eritemi da troppo sole sono costantemente in agguato, ma con questo misuratore di raggi ultravioletti sarà facile evitare di esporsi più del dovuto.*

**A** ben vedere, non vi è poi troppa differenza tra una stazione sciistica dopo un'abbondante nevicata e una spiaggia a Ferragosto, soprattutto per chi non sappia sciare nel primo caso o nuotare nel secondo.

La soluzione per trascorrere il tempo è sempre lì, sulla sedia a sdraio, a bearsi dei benefici strali dell'astro diurno, gongolando all'idea dell'abbronzatura, autentica, da esibire ai “visi pallidi” rimasti a tirare la carretta in città.

Spesso, però, capita di esagerare, e la faccia che si riporta in ufficio è talmente rossa e congestionata da sembrare reduce da un uragano di ceffoni piuttosto che da un piacevole weekend montano.

Al di là delle considerazioni estetiche, l'eccessiva esposizione ai raggi UV generosamente elargiti dal sole può essere nociva per la salute, e certamente lo sono le ustioni, talora estese e profonde, che quasi sempre ne conseguono. Certo, ci sono le creme idratanti, protettive e filtranti, da applicare prima, durante e dopo l'esposizione, ma, se ci si trattiene troppo a lungo, certi inconvenienti restano praticamente garantiti... a meno che non si disponga del Sun



*Il Sun Guard a montaggio ultimato.*

Guard, il dispositivo descritto in queste pagine, che consente di misurare e totalizzare la quantità di raggi ultravioletti che interessano l'epidermide, avvertendo con tempestività quando arriva il momento di fare a meno delle grazie di Elios.

## FUNZIONA COSÌ

Si potrebbe dunque pensare a qualcosa di molto complesso e costoso, magari con un computer o un microprocessore asserivo.

Assolutamente falso: come illu-

stra lo schema elettrico della **figura 1**, l'elemento sensibile agli UV è una normalissima cellula solare al Silicio che, com'è facile intendere, genera una tensione direttamente proporzionale all'intensità della radiazione intercettata.

Tale tensione controlla la frequenza di un semplice circuito di clock, che provvede al conteggio dei minuti di esposizione relativa.

*Perché relativa?*

Semplice: perché il Sun Guard, proprio in virtù della sua natura, tiene automaticamente con-



to sia delle interruzioni dell'esposizione che dei fattori che ne riducono o aumentano l'efficacia: una nuvola passeggera, il variare dell'inclinazione dei raggi solari durante la giornata eccetera, e fornisce così un responso esatto sulla quantità di energia ultravioletta effettivamente recepita.

Inoltre, è possibile regolare tra 10 minuti e 2 ore il periodo di esposizione relativa, trascorso il quale un cicalino avviserà dell'imminente pericolo di scottature.

Ma vediamo più in dettaglio il circuito, sempre in riferimento alla **figura 1**.

Base del Sun Guard è, come si è visto, la cellula solare PC1, che, in condizioni di pieno sole, sviluppa una corrente di circa 300 mA per una tensione di circa mezzo volt. La maggior parte di tale corrente viene dissipata sul resistore R1, di valore molto basso, cosicché la tensione effettiva vista dall'ingresso dell'operazionale IC1C non oltrepasserà mai i 60 mV, per ridursi a valori proporzionalmente più bassi man mano che la radiazione solare si riduca. Il guadagno di IC1C è determinato dalla regolazione del trimmer potenziometrico R4, che, in pratica, dovrà essere tale da determinare una tensione d'uscita, sul piedino 8, pari a 5,5 V.

Un'altra sezione del quadruplo op amp LM324 qui utilizzato, siglata a schema come IC1D, è impiegata come inseguitrice di tensione a bassa impedenza d'uscita. In definitiva, dunque, anche la tensione d'uscita di questo stadio varierà tra zero e 5,5 V (sul piedino 14) in base alle condizioni ambientali. Tale tensione viene applicata, per mezzo di R5 e R6, allo stadio successivo che è basato su un componente non molto noto: il

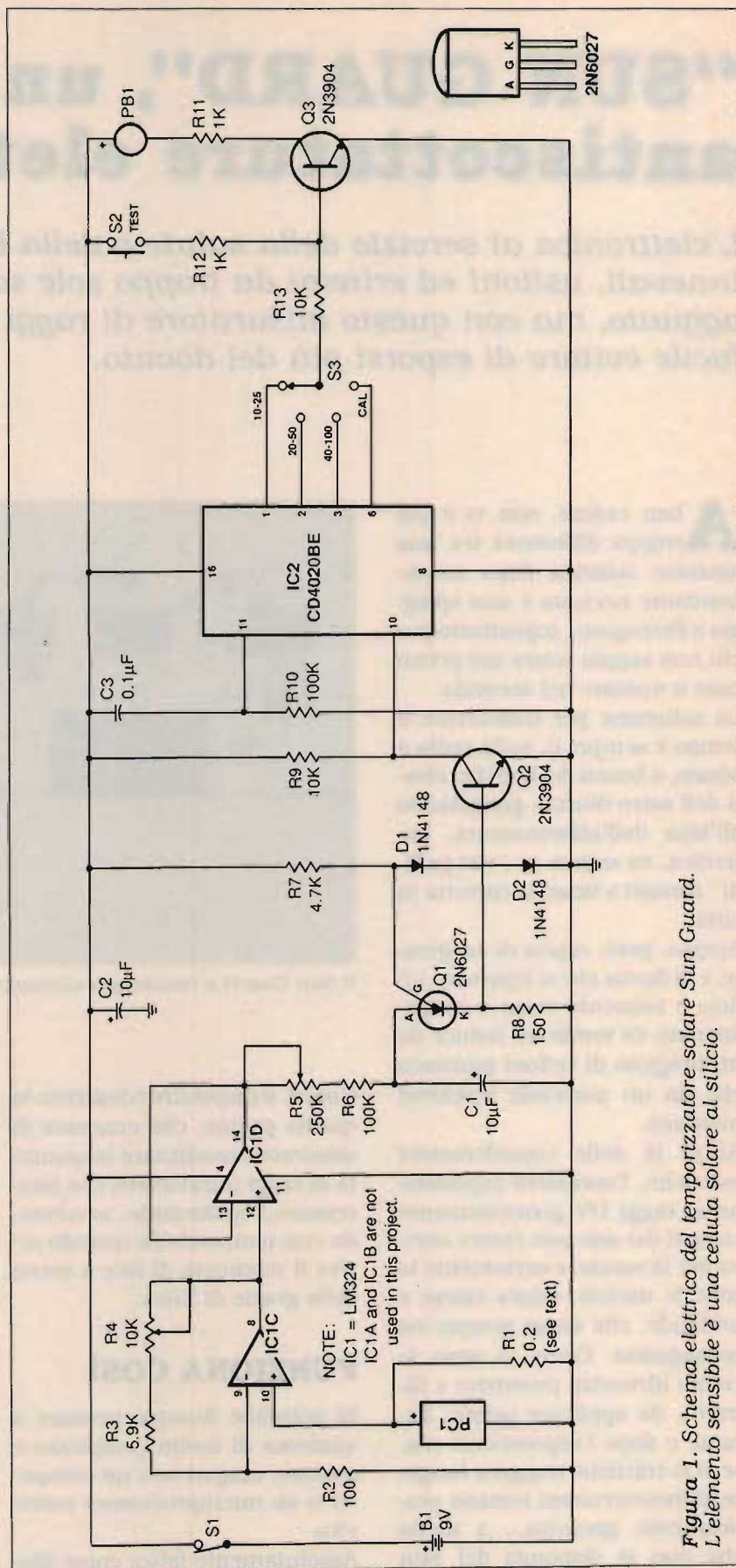


Figura 1. Schema elettrico del temporizzatore solare Sun Guard. L'elemento sensibile è una cellula solare al silicio.



## ELENCO DEI COMPONENTI

(Resistori da 1/4 W, 5% salvo indicazioni contrarie)

R1: 0,22  $\Omega$  (vedere testo)

R2: 100  $\Omega$ , 1% a strato metallico

R3: 5900  $\Omega$ , 1% a strato metallico

R4: trimmer verticale da 10 k $\Omega$

R5: potenz. lineare da 220 k $\Omega$

R6: 100 k $\Omega$ , 1% a film metallico

R7: 4700  $\Omega$

R8: 150  $\Omega$

R9, R13: 10 k $\Omega$

R10: 100 k $\Omega$

R11, R12: 1000  $\Omega$

C1: 10  $\mu$ F, 16 V<sub>L</sub> elettrol. al tantalio

C2: 10  $\mu$ F, 16 V<sub>L</sub> elettrolitico

C3: 100 nF, ceramico

D1, D2: 1N4148 o equivalenti

IC1: LM324

IC2: CD4020BE

Q1: 2N6027 o altro PUT

Q2, Q3: 2N3904, BC238

PC1: piccola cellula solare al Silicio

PB1: cicalino piezoelettrico

S1: interruttore a levetta

S2: pulsante normalmente aperto

S3: comutatore 4 posizioni, 1 via

2: zoccoli DIL per IC1 e IC2

1: connettore per pila da 9 V

1: contenitore plastico

1: manopola a indice per R5.

transistore unigiunzione programmabile, o PUT, impiegato qui come oscillatore a rilassamento (o a denti di sega) avente la funzione di convertire la tensione erogata da IC1 in una funzione dipendente dal tempo. Attraverso i resistori suddetti, il condensatore C1 viene caricato con una velocità dipendente tanto dalle condizioni dalla radiazione UV che dal posizionamento di R5; Q1, a sua volta, è "programmato" con una tensione di soglia pari circa a 1,4 volt, applicata al gate per mezzo di un resistore, R7, e della coppia di diodi D1/D2. Quando la tensione applicata all'anodo attraverso C1 supera gli 1,4 V, il PUT passa istantaneamente in conduzione, dimodoché ai capi di R8 si registra lo stesso potenziale a cui si era caricato C1.

Quest'ultimo, ormai scarico e perciò a tensione zero, può adesso cominciare un nuovo ciclo di ricarica.

In definitiva, dunque, la frequenza di oscillazione di Q1 ricalda i cicli di carica e scarica di C1, a loro volta dipendenti dall'intensità della luce che colpi-

sce la cellula solare.

Il potenziometro R5 rappresenta il controllo manuale del tempo d'esposizione, grazie appunto alla sua possibilità di influenzare la carica di C1.

I picchi dei segnali a denti di sega generati dal PUT su R8 vanno anche a interessare la base del transistore Q2 che, in corrispondenza di ciascuno di essi, passa in conduzione e fa sì che un breve impulso negativo di ampiezza eguale in modulo alla tensione di alimentazione, venga applicato all'ingresso di IC2 (piedino 10).

L'integrato IC2, un CMOS, è un contatore-divisore binario di tipo ripple, che in questo circuito viene utilizzato anche come dispositivo di memoria.

Quando viene applicata l'alimentazione, il condensatore C1 applica un breve impulso al reset principale all'IC (piedino 11), in modo da azzerarlo.

L'ingresso di conteggio (10) viene d'ora in poi interessato dagli impulsi che appaiono sul collettore di Q2, sempreché PC1 intercetti una quantità di luce sufficiente a far innescare le oscil-

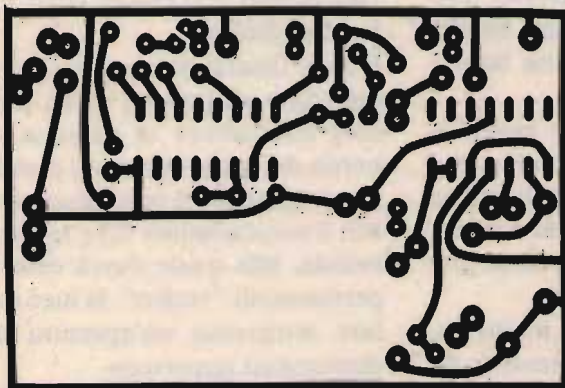


Figura 2. Circuito stampato del Sun Guard, in scala 1:1.

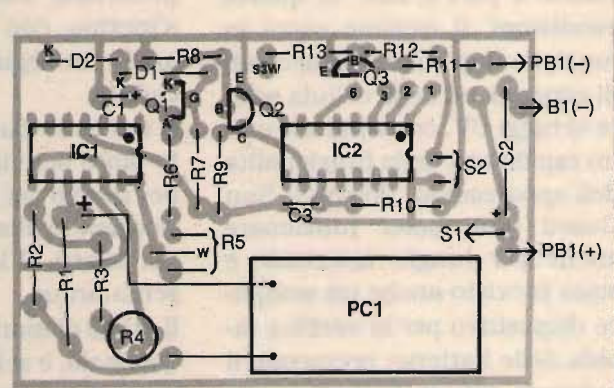


Figura 3. Piano di montaggio del Sun Guard. Il potenziometro R5, il cicalino PB1 e i tre interruttori sono montati a pannello.



lazioni. Ciascun impulso fa avanzare il contatore di un'unità, e tale avanzamento avverrà con una rapidità proporzionale alla quantità di raggi UV captata.

Dopo che siano stati conteggiati 4096 impulsi, il piedino 1, che rappresenta appunto l'uscita di divone per 4096 della frequenza del segnale di ingresso, passerà a livello logico alto. Se tale piedino, per mezzo del commutatore S3, viene applicato al circuito di pilotaggio del cicalino piezoelettrico PB1, quest'ultimo produrrà un segnale acustico. Poiché l'oscillatore a PUT lavora con frequenza di circa 0,25 Hz, occorreranno  $4096 \times 0,25 = 1024$  secondi, pari a 17 minuti circa, valore corrispondente alla regolazione di R5 per la resistenza minima. Le altre due uscite utilizzate, facenti capo ai piedini 2 e 3, presentano moduli diversi, pari rispettivamente a 8192 ( $4096 \times 2$ ) e 16384 ( $4096 \times 4$ ), quindi le temporizzazioni a esse relative saranno nell'ordine dei 34 e dei 68 minuti; in pratica, si otterranno all'incirca le tre gamme (10 ÷ 25, 20 ÷ 50 e 40 ÷ 100 minuti) indicate a schema. Come si vede, è possibile selezionare, mediante S3, una terza uscita, corrispondente al piedino 6, il cui modulo divisorio è pari a 128. In queste condizioni, il cicalino entra in funzione dopo circa 15 secondi di esposizione della cellula solare ai raggi UV, consentendo così un rapido test della funzionalità dell'apparecchio. Poiché il Sun Guard deve poter funzionare anche per lunghi intervalli, è stato previsto anche un semplice dispositivo per la verifica rapida delle batterie: premendo il pulsante S2, si fa passare in conduzione Q3 e suonare PB1, sempreché la batteria risulti efficiente.

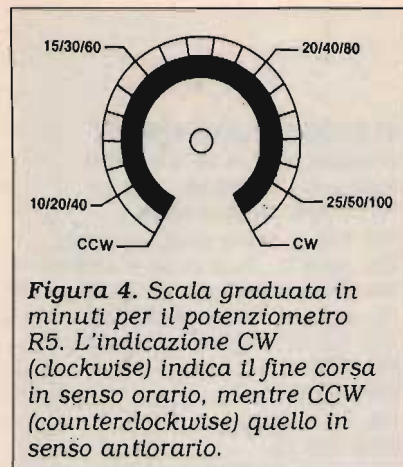
## IN PRATICA

Innanzitutto i componenti: tutti di ordinaria amministrazione e prontamente reperibili in commercio, con qualche cautela per Q1 che, in caso di non disponibilità del 2N6027 prescritto, potrà essere rimpiazzato con ogni altro PUT; la cellula solare, è facilmente rintracciabile alle mostre-mercato e, in generale, s'intende. È anche possibile recuperarla da una vecchia calcolatrice o da un orologio a cellule solari, entrambi abbastanza diffusi.

Dato il tipo d'impiego cui verrà sottoposto il Sun Guard, che dovrà subire anche gli sguardi critici dei non addetti ai lavori in fatto di sperimentazione elettronica, è bene che la realizzazione pratica si attenga almeno a dei minimi criteri estetici. Innanzitutto, il montaggio su circuito stampato (**figura 3**): sebbene non si possa definire tassativo, data la semplicità del progetto, serve senz'altro a garantire una certa compattezza e solidità meccanica all'insieme che, in definitiva, ne aumentano l'affidabilità. Il materiale da usarsi come supporto non è poi critico, ma, sempre in base a considerazioni meccaniche, la vetronite è preferibile alla bachelite, che s'incrina con maggior facilità anche in seguito a una banale caduta.

Il tracciato può essere riprodotto tanto per via fotochimica che per mezzo dei trasferibili: anche ricorrendo alla seconda soluzione, infatti, il lavoro non si presenta arduo.

Il piano di montaggio, molto tradizionale, è schematizzato in **figura 3**: si partirà dagli zoccoli per IC1 e IC2 (non tassativi, ma raccomandabili), e si procederà coi resistori fissi, i trimmer, i



**Figura 4.** Scala graduata in minuti per il potenziometro R5. L'indicazione CW (clockwise) indica il fine corsa in senso orario, mentre CCW (counterclockwise) quello in senso antiorario.

diodi e i condensatori e, infine, i transistori.

La fotocellula, che è piuttosto delicata, dovrà essere installata per ultima, subito prima del collaudo finale.

Una parola sui resistori: R2, R3 e R5 devono essere del tipo a strato metallico (e non a carbone) poiché tali elementi sono dotati di una maggiore stabilità termica; la R2, invece, può essere autocostruita avvolgendo del filo di rame smaltato sopra un supporto isolato (può andar bene un resistore dal megohm in avanti) fino a leggere, con un ohmetro digitale, una resistenza di circa 0,2 ohm. Utilizzando filo da 0,4 ÷ 0,5 mm, ne occorrono circa 40 centimetri: non si tratta, è ovvio, di una bobina per alta frequenza, quindi l'avvolgimento può essere effettuato alla rinfusa.

Il Sun Guard dovrà poi essere installato all'interno di un piccolo contenitore in plastica, a bordo del quale verranno installati il cicalino, il potenziometro R5, il commutatore S3 e la fotocellula, alla quale dovrà essere permesso di "vedere" la luce solare attraverso un'apertura di dimensioni opportune.

Il circuito può essere alimentato per mezzo di una comune batteria da 9 V, collegata mediante l'apposito connettore a pressio-



ne, che troverà posto all'interno della custodia suddetta.

## COLLAUDO & IMPIEGO

A montaggio ultimato, si procederà innanzitutto a una minuziosa verifica globale del lavoro svolto: è bene controllare il verso d'inserimento dei semiconduttori e degli elettrolitici, i valori e la corretta collocazione dei componenti passivi, la perfetta

qualità di tutte le saldature. Occorrerà adesso esporre la fotocellula PC1 alla piena luce solare, ovviamente dopo aver alimentato il circuito, e regolare il trimmer R4 fino a leggere, tra il piedino 8 di IC1 e massa, una tensione di 5,5 V. Lo stesso valore dovrà essere riscontrabile tra il pin 14 e massa; è bene eseguire tali rilevamenti con un multimetro digitale. A questo punto il Sun Guard può dirsi operativo; basterà riprodurre, o

fotocopiare ingrandendola leggermente, la scala calibrata in minuti primi visibile in **figura 4** e applicarla in corrispondenza dell'alberino di R5; può essere consigliabile rivestirla con nastro adesivo trasparente, oppure con due o tre strati di vernice fissativa.

I tre valori esprimono rispettivamente gli intervalli di temporizzazione sulle corrispondenti portate.



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

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

kits elettronici



# ultime novità

## DICEMBRE

# 89

#### 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.

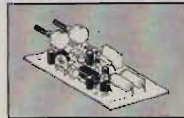


L. 22.000

#### RS 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 Vca e può sopportare un carico massimo di oltre 500W.



L. 45.000

#### 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 eccita. Può essere utilizzato come sensore per antifurto, come sensore per contapezzi o conta 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 80 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2 A.

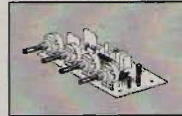


L. 55.000

#### 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 cavoletto schermato). Le caratteristiche tecniche relative ad ogni canale sono:

IMPEDENZA DI INGRESSO	30 Kohm	INGRESSO MAX	2,5 V
IMPEDENZA DI USCITA	200ohm	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 - 18000 Hz)
		RAPPORTO SEGNI/RUMORE	80db



ALIMENTAZIONE 12 VCC  
ASSORBIMENTO TOTALE 35 mA

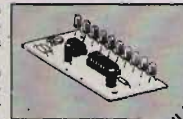
Può essere inserito tra il preamplificatore e l'amplificatore di potenza di qualsiasi apparato di riproduzione sonora. Il dispositivo è dotato di deviatore per la compensazione LOUDNESS.

L. 54.000

#### RS 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.



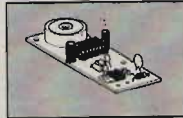
L. 21.000

#### 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, evitandogli così spiacevoli situazioni.

Grazie al suo particolare circuito di stabilizzazione può essere alimentato indifferentemente 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

PER RICEVERE IL CATALOGO GRATUITAMENTE UTILIZZARE IL TAGLIANDO PER INFORMAZIONI TELEFONARE ALLO 010/6033679 - 6511984

ELETRONICA SISTEMI S.p.A.  
Via L. Cadorna 33/2 - 16143 SIESTRI P. (GE)

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



# UN RICEVITORE MODULARE

## per le Onde Corte e la CB

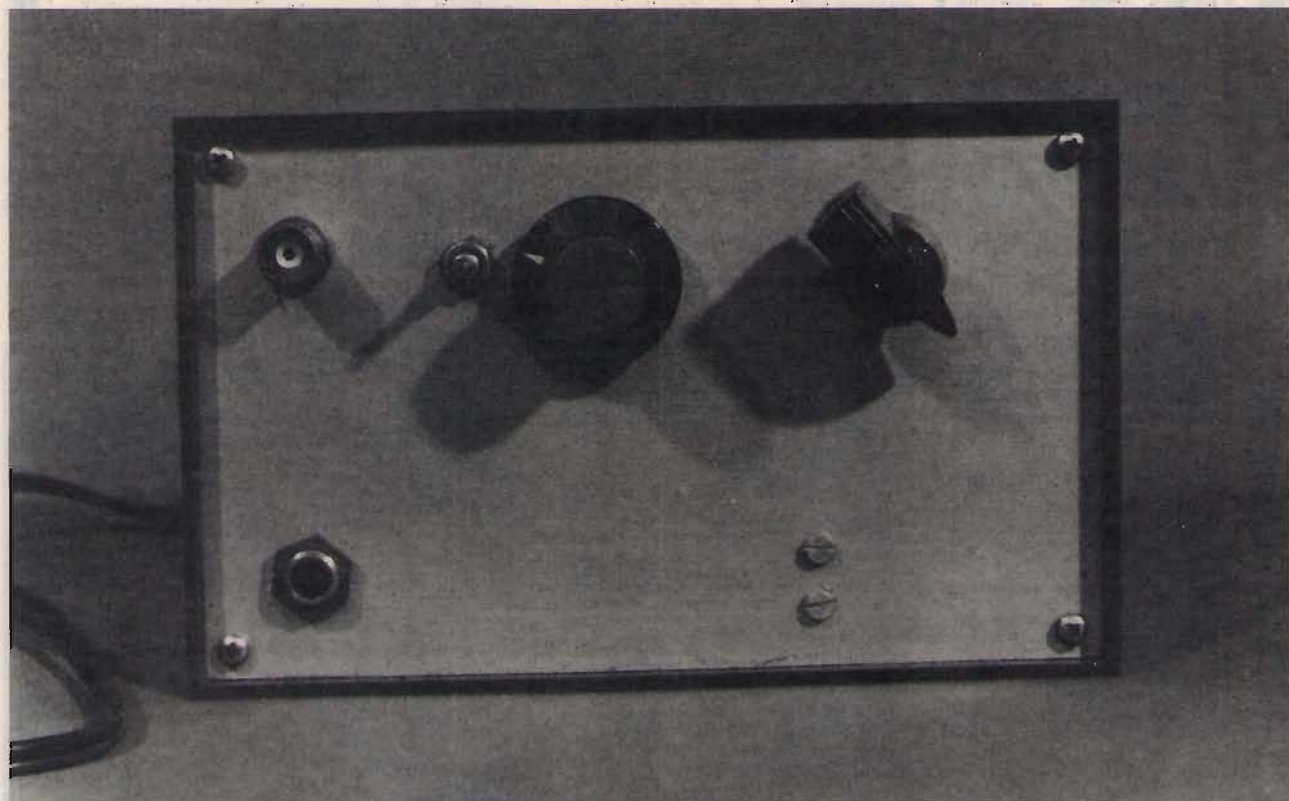
*Un ottimo preamplificatore RF, un sensibile rivelatore in reazione, un finale audio da oltre 2 watt... grande quanto un francobollo: da soli, tre assi nella manica utili in mille occasioni; insieme, un ricevitore portatile per Onde Corte e CB dalle prestazioni a dir poco sorprendenti...*

**Fabio Veronese**

**L**a maggior parte dei più semplici ricevitori in Onde Corte — le non-supereterodine, per intendersi — lascia qualcosa a desiderare sia in fatto di *sensibilità*, cioè nella capacità di cap-

tare e rivelare i segnali radio più deboli, che in fatto di *selettività*, cioè nella capacità di distinguere nettamente tra loro più segnali aventi frequenze diverse. Tali limiti progettuali sono da

imputarsi essenzialmente al fatto che si tende ad affidarsi più del lecito alle buone caratteristiche del rivelatore in reazione o in super-reazione, normalmente adottato in questo genere di



*Il ricevitore modulare per OC a montaggio ultimato.*



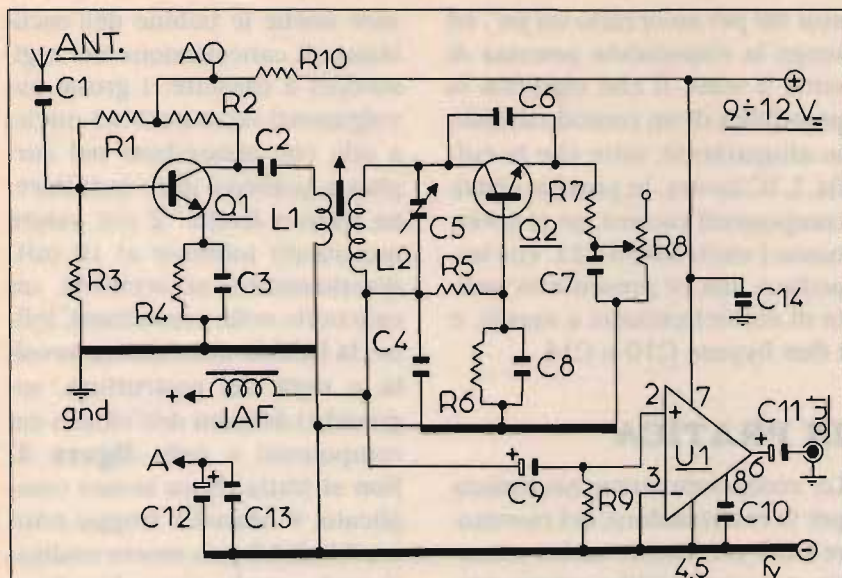


Figura 1. Schema elettrico complessivo del ricevitore OC.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

(resistori 1/4 W, 5%)

R1: 39 kΩ  
 R2: 4,7 kΩ  
 R3: 6,8 kΩ  
 R4: 1200 Ω  
 R5: 100 kΩ  
 R6: 10 kΩ  
 R7: 1 kΩ  
 R8: 47 kΩ, potenz. lin.re  
 R9: 100 kΩ  
 R10: 10 kΩ

C1: 10 nF ceramico  
 C2: 10 nF ceramico  
 C3: 47 nF ceramico  
 C4: 1,5 nF ceramico  
 C5: 50 pF max., var. in aria  
 C6: 33 pF ceramico NPO  
 C7: 100 nF ceramico  
 C8: 1,5 nF ceramico

C9: 10 μF, 16 V<sub>L</sub> elett. vert.  
 C10: 100 nF, ceramico  
 C11: 100 μF, 16 V<sub>L</sub> elett. vert.  
 C12: 100 μF, 16 V<sub>L</sub> elett. vert.  
 C13: 100 nF, ceramico  
 C14: 100 nF, ceramico

Q1: BF233  
 Q2: BC549C  
 U1: LM380N-8

JAF: primario di piccolo trasformatore d'uscita BF

L1: link di 5 spire su L2  
 L2: 25 spire filo rame smaltato da 0,5 mm su supp. Ø 6 mm con nucleo

1: connett. BNC da pannello  
 1: jack audio  
 1: contenitore per prototipi  
 Alimentazione: 9 ÷ 12 Vcc.

apparecchi, trascurando la qualità dell'amplificazione di alta e, anche, di bassa frequenza. Il ricevitore OC descritto in queste pagine — pur essendo anch'esso in reazione e, quindi, non potendo competere con un *communication receiver* a PLL — supera in buona misura questi limiti grazie all'adozione di semplicissimi accorgimenti circuitali, e offre ottime occasioni d'ascolto fra i 15 e i 25 MHz circa, estendibili tanto verso l'alto

che verso il basso mediante la sostituzione di un'unica bobina. Inoltre, poiché il ricevitore è strutturato in 3 moduli funzionalmente indipendenti (preamplificatore RF a larga banda, rivelatore rigenerativo, amplificatore finale di bassa frequenza) sarà possibile tanto apportare modiche e migliorie al ricevitore stesso sostituendo una delle basette, quanto, nel caso non interessasse più l'ascolto delle OC, riutilizzare autonomamente

ciascuno di essi.

## FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico del ricevitore modulare per Onde Corte è riprodotto in **figura 1**.

Il segnale captato dall'antenna perviene, attraverso C1, a un preamplificatore RF di tipo aperiodico (cioè privo di circuiti accordati), utilizzando il transistor Q1 in configurazione a emettitore comune: tale elettrodo è infatti bypassato a massa, per la radiofrequenza, dal condensatore C3. Il resto del circuito è costituito esclusivamente dai resistori di polarizzazione (R1 ÷ R4) e dal condensatore C2, che convoglia il segnale amplificato agli stadi successivi. Sull'alimentazione si osserva una cellula di disaccoppiamento, formata dal resistore R10 e dai condensatori C12 e C13. Lo stadio è caratterizzato da un fattore di amplificazione di circa 7, che si mantiene costante fin oltre i 100 MHz. In questo progetto, serve anche a isolare l'antenna dal rivelatore in reazione e a impedire che questo irradi segnali spuri quando entra in oscillazione. Il segnale a radiofrequenza amplificato raggiunge, attraverso il link L1, il circuito accordato d'ingresso (L2, C5) del rivelatore rigenerativo con base a massa tessuto attorno al transistor Q2. L'effetto reattivo è dovuto al condensatore C6, che accoppia tra loro il circuito di collettore (ingresso) e quello d'emettitore (uscita): l'entità di tale effetto può essere dosata mediante il potenziometro R8. In pratica, lo si dovrà regolare in modo da ottenere, in sede di ascolto, la massima resa d'uscita senza che lo stadio entri in auto-oscillazione, producendo dei forti fischi che rendono impossibile la ricezione.



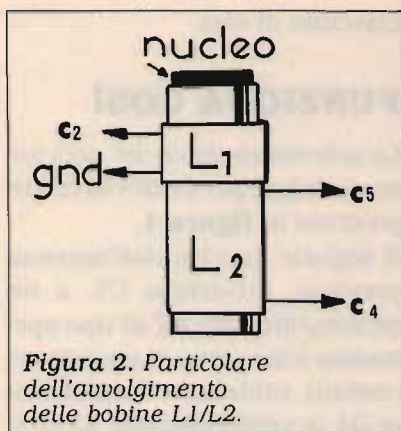


Figura 2. Particolare dell'avvolgimento delle bobine L1/L2.

Il condensatore C4 collega a massa, per la radiofrequenza ma non per i segnali audio e per la cc, il circuito accordato d'ingresso e, analogamente, il C8 bypassa a massa la base di Q2 per la sola RF. La configurazione con base a massa, adottata per il rivelatore, consente di ottenere tutta la sensibilità del detector rigenerativo e, contemporaneamente, la stabilità di funzionamento che caratterizza questo tipo di circuito, il quale, però, presenta due significative limitazioni. Innanzitutto, il guadagno è un po' meno elevato di quello del circuito a emettitore comune, e a questo si è rimediato scegliendo come Q2 un elemento dal *beta* molto cospicuo, il BC549C; in secondo luogo, come si osserva dallo schema, il segnale audio viene prelevato, attraverso l'elettrolitico C9, proprio nello stesso punto in cui si applica il positivo dell'alimentazione. Risulta perciò indispensabile interporre una grossa impedenza su ferro (JAF) per impedire al segnale audio di riversarsi sull'alimentazione stessa. Lo stadio finale di bassa frequenza fa capo all'integrato U1, un LM380N-8 che è la versione a 8 piedini del più noto 380. A dispetto dell'estrema semplicità, l'amplificatore in questione è assai sensibile, tanto che è bene "chiuderne" l'ingresso col resi-

stor R9 per smorzarlo un po', ed eroga la rispettabile potenza di circa 2 watt, il che significa la possibilità di un comodo ascolto in altoparlante, oltre che in cuffia. L'IC lavora, in pratica, senza componenti esterni, se si eccettuano l'elettrolitico C11, che impedisce alla cc presente in uscita di cortocircuitarsi a massa, e i due bypass C10 e C14.

## IN PRATICA

La componentistica necessaria per la realizzazione del ricevitore OC è veramente molto comune, e non dovrebbe creare problemi di sorta nel reperirla in commercio.

Il transistor Q1 può essere rimpiazzato da un valido equivalente, e così pure Q2, purché si scelga un elemento col suffisso "C" (BC209C, BC239C eccetera).

La JAF non è una vera e propria impedenza, bensì il primario di un piccolo trasformatore audio per circuiti a transistori. Nel prototipo si è usato un vecchio trasformatore "intertransistoriale", che oggi ci si può procurare soltanto smontandolo da una vecchia radio con transistori al germanio. Si possono utiliz-

zare anche le bobine dell'oscillatore di cancellazione dei registratori a cassette, i grossi avvolgimenti contenuti nei nuclei a olla che abbondano nel surplus o qualsiasi altro induttore, su ferro o ferrite, il cui valore non risulti inferiore ai 10 mH: diversamente, si accuserà un calo netto nelle prestazioni. Infine, la bobina: deve essere avvolta a cura del costruttore, seguendo i dettami dell'elenco dei componenti e della figura 2.

Non si tratta di un lavoro complicato, e neanche troppo critico; il link L1 può essere realizzato tanto con lo stesso filo di rame smaltato con cui si avvolge la L2 che col normale filo isolato per collegamenti.

Il montaggio dei tre moduli è possibile tanto su millefori a passo 2,54 mm, in vetronite per il preamplificatore e il rivelatore e in bakelite per il finale BF, che su circuiti stampati. In particolare, le figure 3 e 4 riproducono il c.s. e il piano di montaggio del preamplificatore a radiofrequenza; le figure 5 e 6 del rivelatore in reazione; le figure 7 e 8, per finire, dello stadio finale di bassa frequenza. L'assemblaggio dei moduli non richiede particolari cautele

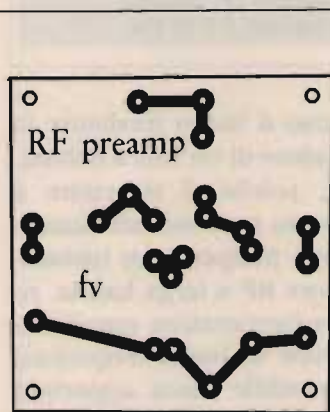


Figura 3. Circuito stampato del preamplificatore RF, in scala 1:1.

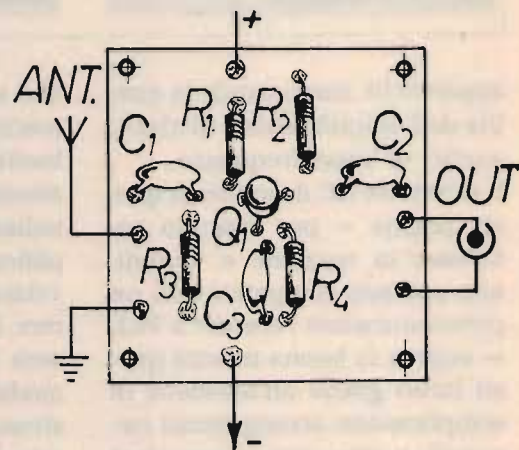


Figura 4. Piano di montaggio del preamplificatore RF.



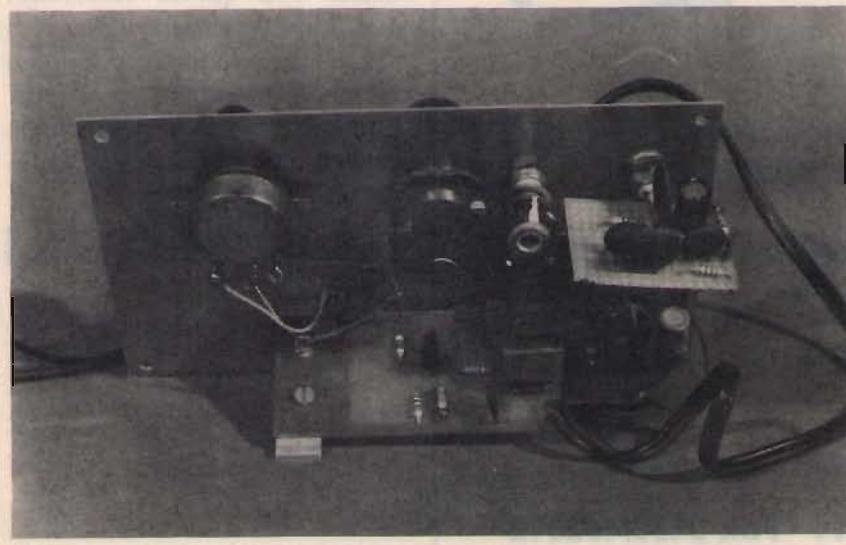
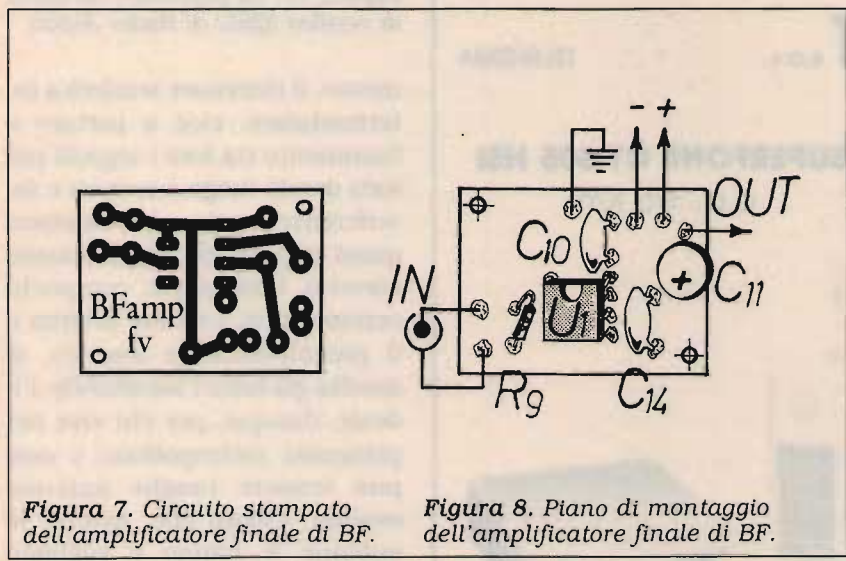
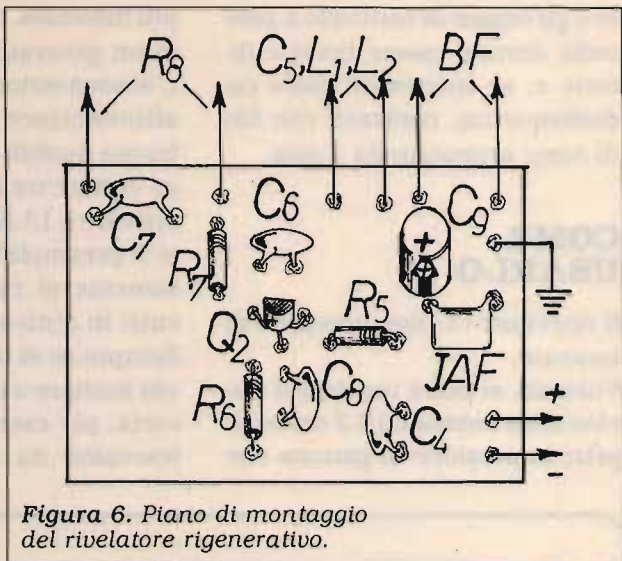
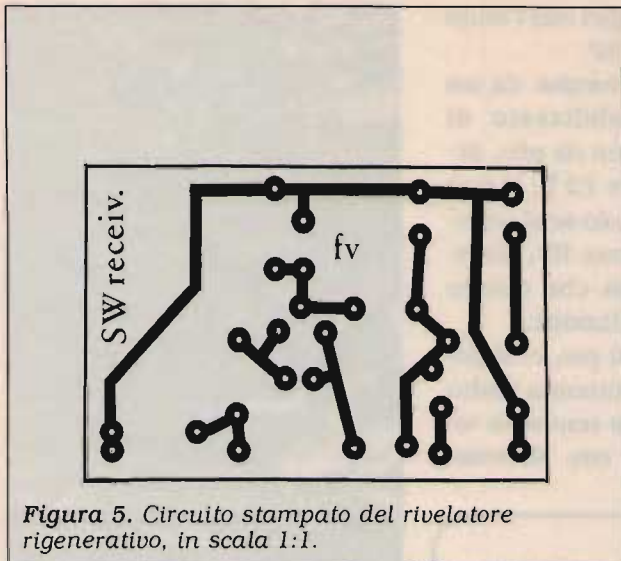


Figura 9. Assemblaggio dei 3 moduli all'interno di un contenitore Teko P/3.

se non quelle generalmente adottate per i montaggi RF; in particolare, le saldature debbono essere curate e affidabili.

A montaggio ultimato, si tratterà di assemblare le basette all'interno di un unico contenitore: la figura 9 propone la soluzione adottata per uno dei prototipi di laboratorio, utilizzando un box P/3 di produzione Teko. Sul pannello frontale, metallico, trovano posto il connettore d'antenna BNC, la bobina (che è stata avvolta su un supporto ceramico con fissaggio a vite di provenienza surplus: non disponendone, la si collegherà sulla basetta del rivelatore), il condensatore variabile C5, che deve risultare completamente isolato dal pannello, il quale è infatti collegato a massa, nonché il potenziometro di reazione R8 e il jack per la cuffia o l'altoparlante.

La basetta del rivelatore risulta ancorata al pannello mediante una striscetta di alluminio piegata a L e avvitata tanto al pannello che allo stampato; gli altri due moduli, piccolissimi, vengono supportati l'uno dal BNC d'antenna e l'altro dal jack per le cuffie.

I collegamenti tra le varie baset-



te e gli organi di controllo a pannello devono essere brevi e dirette e, se interessati dalla radiofrequenza, realizzati con filo di rame argentato da 1 mm.

## COME USARLO

Il ricevitore OC non necessita di tarature.

Volendo, si potrà regolare il nucleo della bobina L1/L2 onde coprire la porzione di gamma che

più interessa, magari con l'aiuto di un generatore RF.

L'alimentazione, fornita da un alimentatore stabilizzato di buona qualità e non da pile, deve variare tra 8-9 e 12 V; si può arrivare a 13,5 V solo se si omette il preamplificatore RF, diversamente si rischia che questo entri in auto-oscillazione.

Sempre se si usa il pre, ci si dovrà limitare a un'antenna molto corta, per esempio uno stilo telescopico da 50 cm: diversa-



Figura 10. La pittoresca cartolina di verifica (QSL) di Radio Japan.

mente, il ricevitore tenderà a intermodulare, cioè a portare a battimento tra loro i segnali più forti dando luogo a rumori e interferenze varie che rendono quasi impossibile una ricezione corretta. Comunque, con pochi centimetri di antenna interna e il preamplificatore inserito, si ascolta già tutto l'ascoltabile: l'ideale, dunque, per chi vive nei palazzoni metropolitani e non può tendere lunghe antenne esterne. Coloro che, invece, le antenne le hanno e vogliono usarle con questo ricevitore, non hanno che da tralasciare il pre: il risultato finale sarà più o meno il medesimo.

Infine, è senz'altro consigliabile collegare il ricevitore a una efficiente presa di terra.

**√LA IMPORT** s.a.s.

TELEFONIA

### SUPERFONE CT 3000

c.a. 10/20 Km.



### SUPERFONE CT 505 HSI

c.a. 1/5 Km.



**Disponibile kit di nostra produzione Mod. 55 HSI high-power e antenne C.A. 30/40 Km.**

**NOVITÀ: ULTRA LONG-RANGE CAR-TELEPHONE UHF/UHF C.A. 100 KM.**

**DISPONIBILITÀ ALTRI MODELLI E MATERIALE**

*Spedizioni ovunque.*

*Rivenditori e installatori gradita richiesta scritta o fax.*

**Tel. 0438/401658 - 402011 - Fax 0438/402012  
Via Cadore 3/5 - 31020 S. VENDEMIANO (TV)**



# Misuriamo le frequenze con un semplice tester

Marco Minotti

Un semplice appassionato di elettronica, che non si diletta nelle alte frequenze, difficilmente si comprerà un frequenzimetro, perché raramente gli capiterà di misurare alte frequenze. Gli sembrerà più economico comprare un nuovo programma per il suo personal computer. Molto spesso si troverà a possedere un semplice tester a lancetta, o digitale, con cui però difficilmente potrà misurare una frequenza.

Con questo piccolo ed economico circuito è possibile misurare una frequenza da 5 a 30 MHz

con una discreta precisione, senza dover comprare un costoso e non utilizzato frequenzimetro, anche solo per misurare semplici oscillatori. La portata da utilizzare è cc da 50  $\mu$ A o 100  $\mu$ A. Si potrà utilizzare a questo proposito un semplice strumento analogico. Anche se la precisione non potrà essere migliore del 2 ÷ 3%, l'importante era contenere il rapporto qualità/prezzo.

## SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito

è visibile in figura 1. L'alimentazione è fornita da una pila a 9 V. Abbiamo un preamplificatore per i segnali da 45 mV fino a 40 V<sub>pp</sub> ma la banda passante non supera i 5 MHz. Un ingresso TTL senza amplificatore permette di superare i 30 MHz, anche se di poco. L'ampiezza del segnale però deve essere compresa dai 3 ai 6 V. Un commutatore permette di selezionare undici portate di questo semplice frequenzimetro. Un secondo commutatore permette di stabilire le funzioni del circuito:

• STOP.

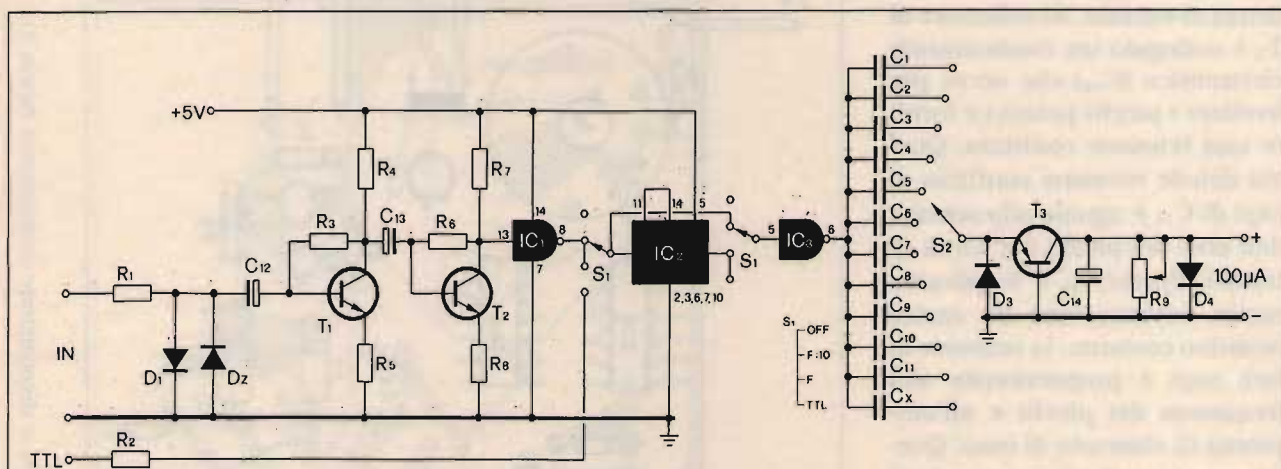


Figura 1. Schema elettrico.

### ELENCO DEI COMPONENTI

R<sub>1</sub> 680  $\Omega$   
 R<sub>2</sub> 180  $\Omega$   
 R<sub>3</sub> 10 k $\Omega$   
 R<sub>4</sub>, R<sub>7</sub> 470  $\Omega$   
 R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> 39  $\Omega$   
 R<sub>8</sub> 12 k $\Omega$   
 R<sub>9</sub> 220  $\Omega$ , trimmer verticale da stampato

IC<sub>1</sub> 7413  
 IC<sub>2</sub> 7490  
 IC<sub>3</sub> 7805 (5 V, 0,1 A)  
 T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> 2N2222  
 T<sub>3</sub> BC308, o equivalenti  
 D<sub>1</sub> ÷ D<sub>4</sub> 1N4148

C<sub>1</sub>...C<sub>11</sub> vedi articolo  
 C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub> 2,2  $\mu$ F, 10 V, tantalio  
 C<sub>14</sub>, C<sub>15</sub> 47  $\mu$ F, 10 V, elettrolitico

### Commutatori

S<sub>1</sub> 3 vie, 4 posizioni  
 S<sub>2</sub> 1 via, 12 posizioni.



- Misura di frequenza.
- Divisione per dieci della frequenza, soprattutto per le prime due portate (0,5 kHz e 1 kHz), che diventano 50 Hz e 100 Hz.
- Posizione "TTL" che permette l'ingresso diretto.

L'usura della pila non influenza la precisione della lettura. Per spiegare come funziona il circuito partiamo da  $T_3$ , un BC308 pnp in contenitore plastico. La frequenza di ingresso, trasformata in un segnale di ampiezza fissa, tramite uno dei condensatori da  $C_1$  a  $C_{11}$ , selezionati tramite un commutatore a 12 posizioni, permette di ottenere due picchi, uno positivo e uno negativo, a seconda della carica o scarica del condensatore. Il piccolo negativo verrà eliminato tramite  $D_3$  a massa, mentre il piccolo positivo attraversa  $T_3$  in configurazione base comune. Questa configurazione non amplifica, ha una banda passante considerevole, ma abbassa l'impedenza di entrata. Al collettore di  $T_3$  è collegato un condensatore elettrolitico ( $C_{14}$ ) che serve per livellare i picchi positivi e fornire una tensione continua. Questa debole tensione continua ai capi di  $C_{14}$  è uguale alla somma dell'area dei picchi per unità di tempo. Poiché  $R_9$  e il galvanometro costituiscono un carico resistivo costante, la tensione ai loro capi è proporzionale alla frequenza dei picchi e all'ampiezza di ciascuno di esso. Questa ampiezza è proporzionale al valore del condensatore attraversato da  $C_1$  a  $C_{11}$ , mentre la tensione di picco è sempre la stessa: 4 V. **Così otteniamo una misura di frequenza.** In pratica in fase di taratura, si tarerà  $R_9$  su di una frequenza, e questa taratura sarà valida anche sulle altre frequenze, ferma restando la precisione dei con-

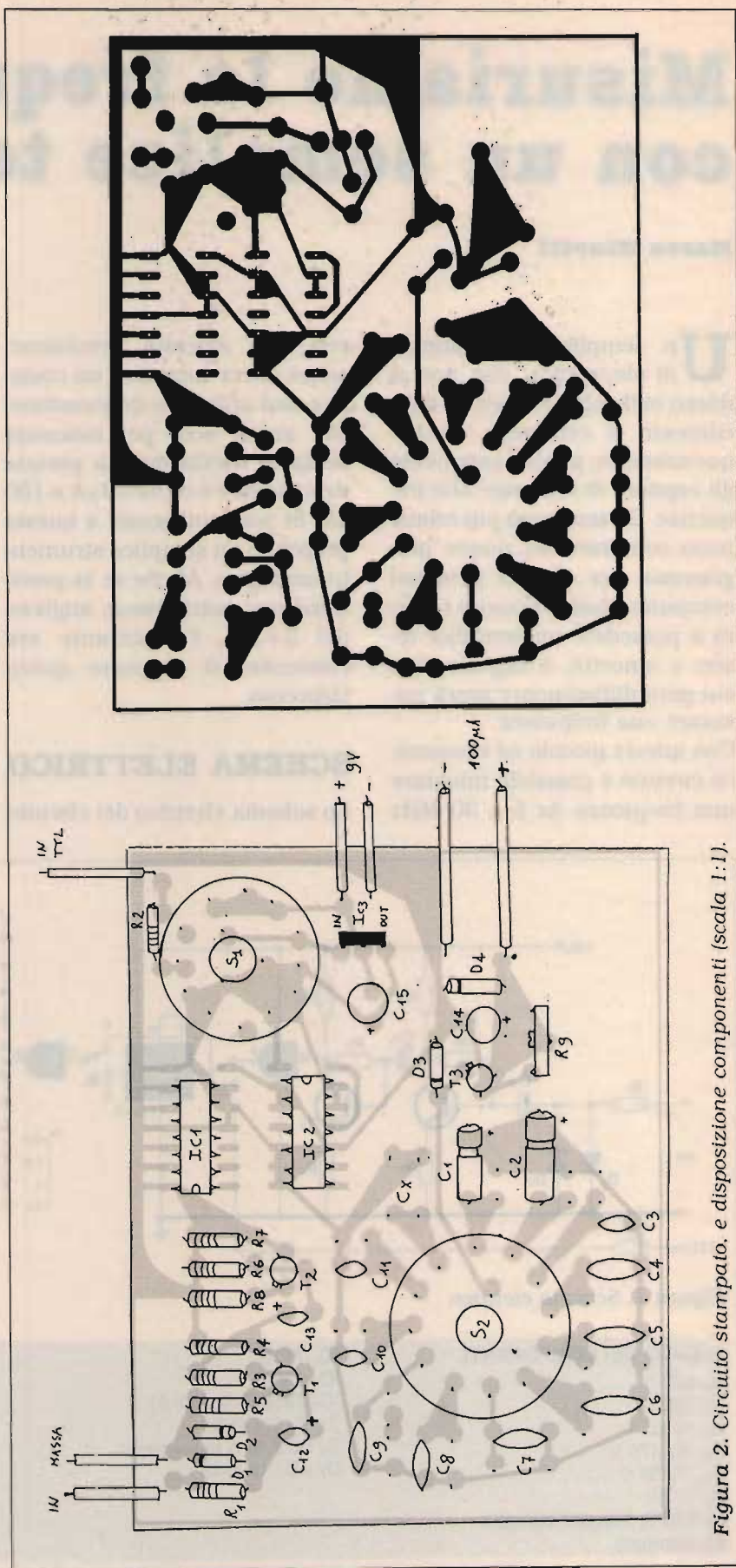


Figura 2. Circuito stampato, e disposizione componenti (scala 1:1).



Frequenza	C	Valore ( $\pm 2\%$ )
500 Hz	1	6,8 $\mu\text{F}$
1 kHz	2	3,4 $\mu\text{F}$
5 kHz	3	680 nF
10 kHz	4	340 nF
50 kHz	5	68 nF
100 kHz	6	34 nF
500 kHz	7	6,8 nF
1 MHz	8	3,4 nF
5 MHz	9	680 pF
10 MHz	10	340 pF
50 MHz	11	68 pF

densatori, che devono essere selezionati. Tutto il circuito è alimentato da una piccola pila a 9 V e si ottengono i 5 V tramite il solito integrato stabilizzatore di tensione tipo 78-L-05 o equivalenti. Il preamplificatore d'entrata comprende due 2N2222, comunissimi transistori HF. Il guadagno in tensione è di 40 a 1 MHz, ma scende quando si sale a 30 MHz. I due diodi  $D_1$  e  $D_2$  semplici 1N4148 con la resistenza da 680  $\Omega$  permettono l'ingresso dei 40 V<sub>pp</sub>. L'uscita del preamplificatore è collegata a

uno dei due trigger TTL contenuto dentro un 7413.

## REALIZZAZIONE PRATICA

L'unico problema di questa realizzazione è la scelta dei condensatori. Come notate dalla tabella di pagina precedente, non tutti i valori sono standard: per ottenere questi valori bisogna utilizzare dei condensatori in parallelo; per esempio per ottenere 6,8  $\mu\text{F}$  si sommano due condensatori da 4,7  $\mu\text{F}$  e uno da

2,2  $\mu\text{F}$ , e così via. Per far questo però si dovranno utilizzare **sempre** condensatori **selezionati**. Vi ricordo che la precisione della lettura dipende solamente dal valore dei condensatori  $C_1 \div C_{11}$ . Il circuito stampato e la disposizione dei componenti sono visibili in figura 2; lo stampato comprende anche l'integrato stabilizzatore, che non ho disegnato nello schema elettrico perché ormai visto e rivisto. Le solite attenzioni alla polarità dei diodi e alla tacca di riferimento degli integrati. Per  $C_1$  e  $C_2$  ho utilizzato dei condensatori elettrolitici con il positivo posto verso tutti gli altri condensatori.  $R_9$  sarà tarata con una frequenza campione, per esempio, in mancanza d'altro, i 50 Hz di rete in uscita da un trasformatore 220/6 V. L'amperometro dovrà essere di buona qualità, se non si utilizza il tester.



**ELETRONICA RIZZA**

Vicolo Rivarossa, 9/3 - 10040 LOMBARDORE (TO)  
Tel. 011/9956252 - Fax 011/9956167

## La "GALENA" in kit

Un radiorecettore a galena in versione "quasi originale" realizzato con componenti prodotti con gli stampi originali della VAAM



- 1 mobiletto in bakelite
  - 1 bobina nido d'ape
  - 1 supporto per bobina
  - 1 condensatore variabile in mica 350 p.F.
  - 1 detector vetro
  - 1 cristallo di galena
  - 1 manopola graduata
  - 10 boccole
- Il costo è di L. 70.000**  
+ spese di spedizione

**Si cercano distributori per zone libere**



# IL TELEPATOMETRO

*Una macchina per quantificare le vostre potenzialità extrasensuali.*

**Emilio Ficara**

**T**empo fa, leggevo un racconto in cui si parlava di *poteri psi*, quando mi venne l'idea di misurare le mie facoltà paranormali e specificamente la mia abilità come telepate. È noto che persone degne di fiducia eseguono esperimenti mediante carte (dette carte Zener). La normale procedura è quella di mettere i due soggetti partecipanti all'esperimento (il "trasmettitore" e il "ricevitore") a una certa

distanza e quindi far estrarre le carte a chi trasmette, e far segnare il simbolo captato a chi riceve. Dopo un certo numero di prove si fa una media delle carte azzeccate, e se questa è nettamente superiore alla media statistica, si conclude che i soggetti sono telepati.

## FUNZIONA COSÌ

Le carte Zener hanno in tutto

cinque simboli: il quadrato, il cerchio, la croce, la stella e le linee ondulate. Io non sono riuscito a trovarle in commercio. Anche trovando le carte, però, si ha bisogno di un "giudice" che tenga conto delle prove e dei punteggi.

Ho pensato allora di costruire un circuito elettronico che sostituisse le carte e il giudice. Ecco come ho organizzato la faccenda: esteticamente l'apparecchio

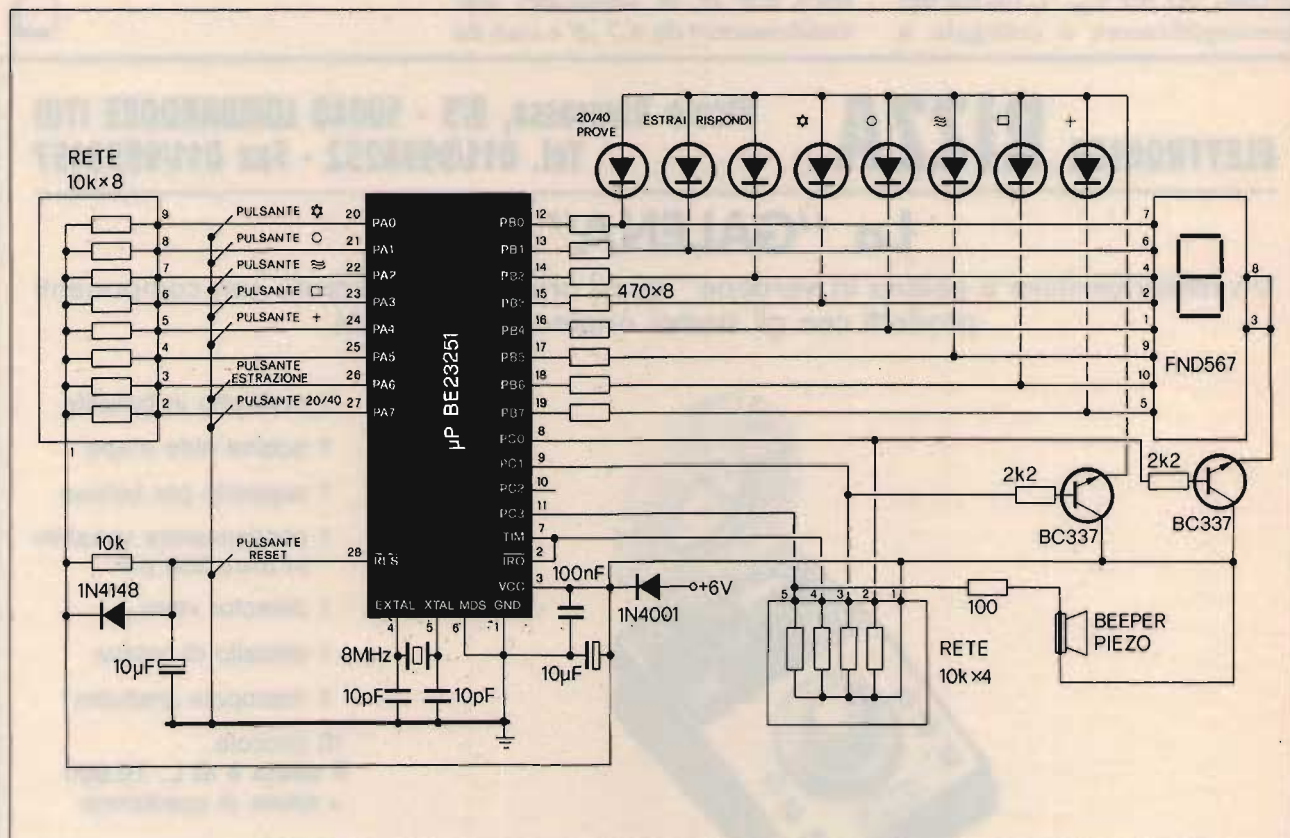


Figura 1. Schema elettrico del telepatometro. È basato sul microprocessore BE23251. Il quarzo, o filtro ceramico, da 8 MHz può essere rimpiazzato da un elemento a frequenza minore.



si presenta come una scatola piatta e lunga con in mezzo uno schermo verticale che impedisce al ricevitore di vedere che cosa faccia il trasmettitore. Il lato del trasmettitore ha tre pulsanti per i vari comandi, un display a sette segmenti per la visualizzazione del punteggio finale, cinque led posti in corrispondenza dei disegni dei sim-

boli Zener, un led marcato "estrai una carta" e un altro led marcato "20/40 prove". La funzione dei pulsanti è la seguente:

**RESET:** cancella ogni operazione in corso e ricomincia dall'inizio.

**SEL. 20/40:** seleziona 20 o 40 prove come durata dell'esperimento. Con 40 prove il led corri-

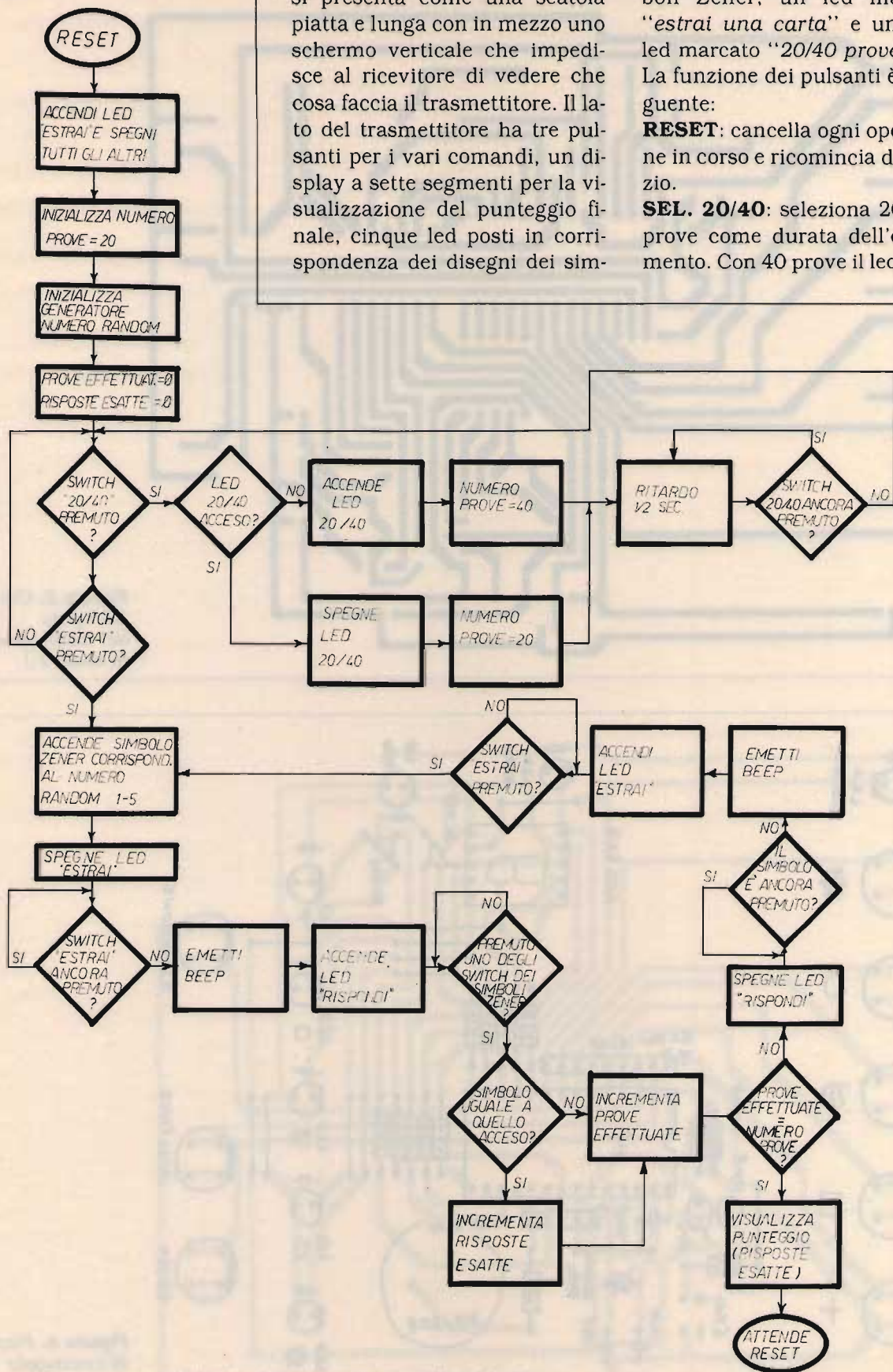


Figura 2. Diagramma di flusso della programmazione del  $\mu P$ .







spendente sarà acceso, con 20 spento.

**ESTRAZIONE:** pulsante da premere quando si illumina il led corrispondente. Genera un numero casuale da 1 a 5 e accende uno dei led posti sui simboli Zener.

Dal lato del ricevitore vi è un led che avverte dell'avvenuta estrazione della carta da parte del trasmettitore e cinque pulsanti, uno per ognuno dei simboli Zener, per mezzo dei quali il ricevitore darà la sua risposta.

Tipicamente il gioco comincia con il **RESET** e l'eventuale selezione del numero delle prove (al reset l'apparecchio si predispone automaticamente su 20). Il led "estrai una carta" si illumina, e la persona che trasmette deve premere il pulsante **ESTRAZIONE**. Appena premuto si accenderà uno dei cinque simboli Zener, per esempio quello relativo alla figura della stella: il "trasmettitore" dovrà allora pensare intensamente alla figura della stella e il ricevitore (che in questo momento vede acceso il led di avvenuta estrazione) dovrà premere il tasto corrispondente al simbolo che

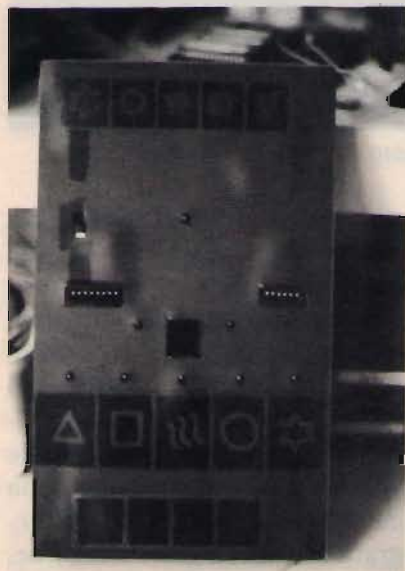


Figura 5. Un esemplare del modulo a montaggio ultimato.



Figura 6. Un prototipo del telepatometro pronto per l'uso.

crede di avere captato telepaticamente.

Questa procedura sarà ripetuta per 20 (o 40) volte e alla fine sul display apparirà il punteggio.

Se si accende, per esempio, il 4 con il puntino (il puntino vale come mezzo punto) significa che abbiamo realizzato quattro punti e mezzo, cioè abbiamo indovinato 9 prove su 20 o 18 su 40. Se si aggende un simboletto a forma di quadratino abbiamo fatto dieci, cioè abbiamo indovinato tutte le prove (e abbiamo barato...).

Dimenticavo: durante le varie operazioni si sentono dei beep, a conferma dell'avvenuta pressione dei tasti.

La probabilità di indovinare tutte le prove è di una su 5 elevato 20 (o elevato 40). È dunque praticamente impossibile fare dieci punti senza dare delle sbirciatine al lato del trasmettitore.

Se riuscite a fare più di quattro punti siete già sulla buona strada per essere telepati. È importante anche scambiarsi i ruoli, poiché vi sono persone che sono migliori ricevitori e altre che sono buoni trasmettitori. L'ideale è trovare un gruppo di amici e

fare una specie di torneo paranormale.

Il circuito (figura 1) è molto semplice e si basa su di un microprocessore programmato per fare unicamente questo lavoro, secondo il diagramma di flusso della figura 2.

La realizzazione pratica risulta grandemente semplificata dall'adozione del circuito stampato di figura 3, secondo il piano di montaggio di figura 4. Un prototipo assemblato è riprodotto in figura 5, mentre in figura 6 è visibile anche lo schermo, realizzato mediante laminato per circuiti stampati.

L'alimentazione sarà prelevata da quattro pile stilo da 1,5 volt in serie, oppure da un piccolo alimentatore stabilizzato.





# A caccia di particelle con il Picoelettroscopio a Led

*Un solo circuito integrato, ed ecco pronto il sostituto elettronico dell'antico elettroscopio a foglia d'oro, cara reminiscenza dei banchi di scuola. E non vi sarà più elettrone che possa sfuggire alle vostre indagini...*

**S**arà certamente capitato a tutti, nell'ambito di un corso di fisica elementare, di fare la conoscenza dell'elettroscopio.

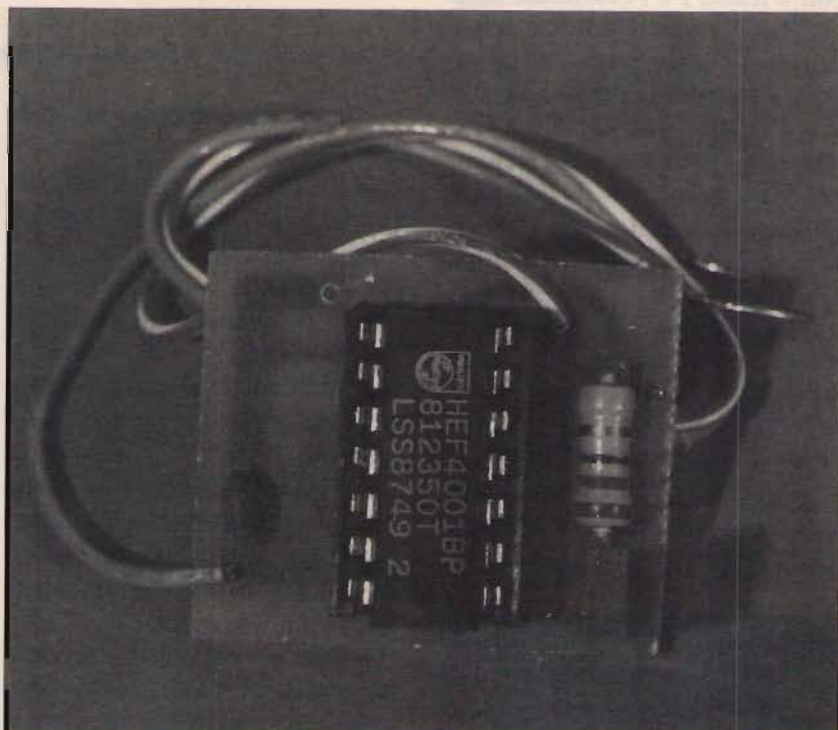
Si tratta di un semplice, quasi rudimentale strumento per la rivelazione della carica elettrica e per una stima, molto approssimativa, della sua entità.

L'elettroscopio classico è costituito da un bottiglione di vetro, munito di un tappo di gomma attraverso il quale passa un'asticella metallica la cui estremità esterna è ripiegata in modo da offrire supporto a una sottilissima foglia d'oro, ripiegata in due metà (**figura 1**).

In condizioni di riposo, i lembi della lamina giacciono sul piano perpendicolare al fondo del vaso. Se adesso, però, si avvicina un corpo carico di elettricità statica alla sfera, questo vi induce una carica elettrica di segno opposto, che si propaga lungo l'asta fino a raggiungere la foglia d'oro. I due lembi, carichi dello stesso segno, si respingono, divaricandosi in modo tanto più marcato quanta maggiore sia stata la carica indotta.

Volendo, è possibile misurare l'angolo di divaricazione in modo da avere una misura indicativa di tale carica.

Il corpo carico è, classicamente,



*Il picoelettroscopio a montaggio ultimato.*

una bacchetta di ebanite; in sua assenza, si può senz'altro utilizzare il corpo in plastica di una biro, preventivamente strofinato con un panno di lana e, in qualche caso, può bastare persino un dito.

Allo stesso modo, il foglio di alluminio che si usa in cucina può, anche se con minori risultati, prendere il posto della foglia d'oro.

Indubbiamente, l'insieme con-

serva un'aria vagamente settecentesca, nonché una palese fragilità meccanica: abbastanza da indurre la tentazione di sostituire con un dispositivo elettronico l'ingombrante apparato.

La cosa è fattibile senza difficoltà, e a tale scopo è possibile volgere a nostro vantaggio una caratteristica dei circuiti integrati in tecnologia CMOS che, in generale, è considerata un grave limite: la sensibilità nei



confronti delle cariche elettrostatiche.

## FUNZIONA COSÌ

L'elettroscopio *solid state*, schematizzato in **figura 2**, necessita di appena 4 componenti, integrato compreso.

La carica elettrica viene captata da un sensore che può essere uno spezzone di filo di rame lungo non più di 2 o 3 centimetri, o anche dal breve tratto di pista ramata prevista a tale scopo sul circuito stampato (**figura 3**).

Tra il sensore e la massa è presente un piccolo condensatore, C, che immagazzina la carica elettrica (bypassando a massa, nel contempo, eventuali tracce di radiofrequenza eventualmente captate) e la somministra al-

l'ingresso di una delle 4 porte di un 4001 o 4011. A causa dell'elevatissima impedenza d'ingresso tipica dei dispositivi CMOS la carica elettrica così raccolta, per quanto minima, può dar luogo a una tensione sufficiente per portare a livello logico alto (1) l'ingresso della porta.

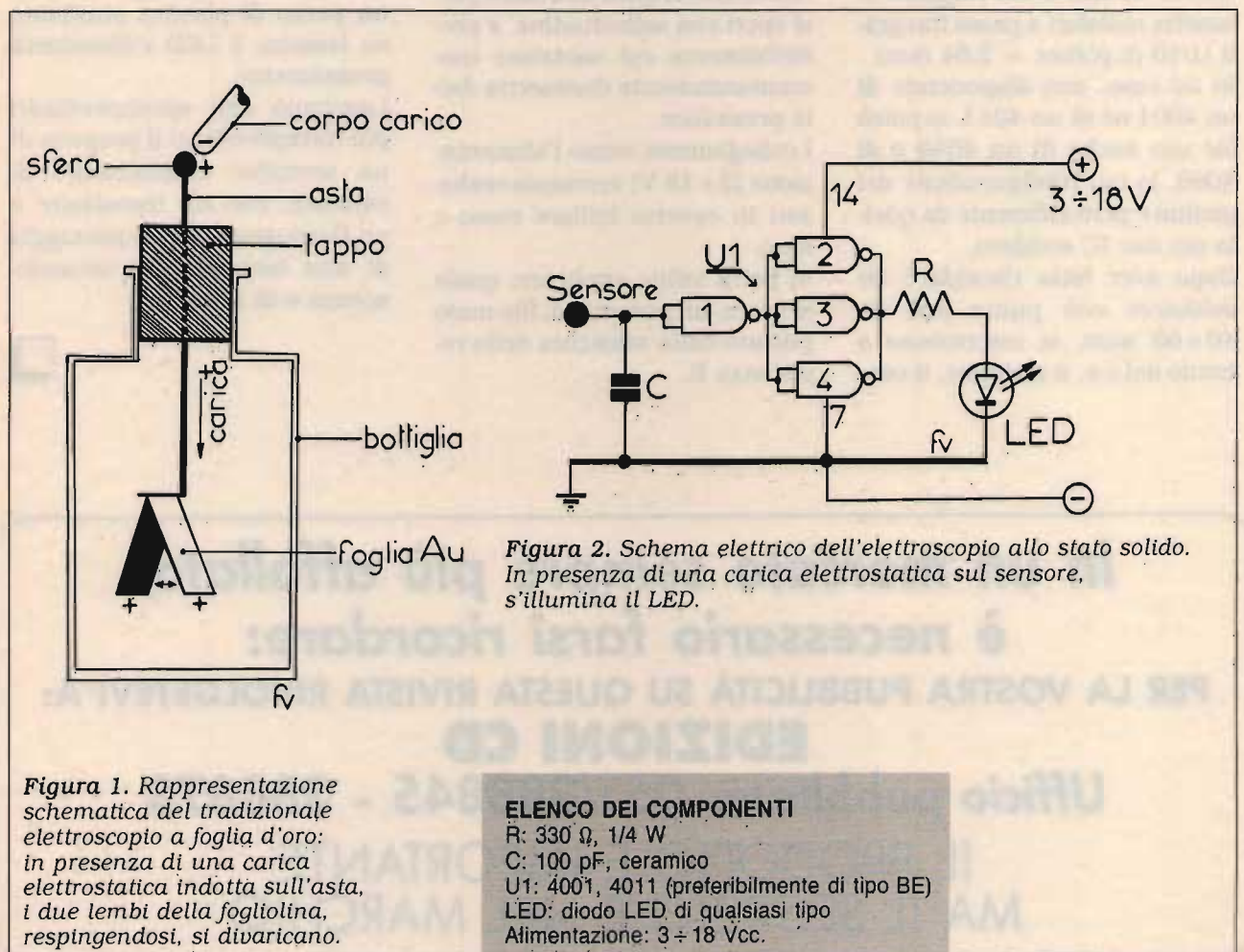
Il fatto che si abbia a che fare con un NOR (4001) o con un NAND (4011) è, per i nostri scopi, del tutto indifferente.

L'uscita della prima porta pilota gli ingressi delle altre tre, collegate, come si può osservare, in parallelo. Si ha perciò a disposizione, in uscita, un'impedenza abbastanza bassa e una corrente abbastanza intensa da far illuminare un LED in presenza di una carica elettrica sul sensore. In queste condizioni, infatti, al-

l'uscita della prima porta è presente un livello logico zero che è comune agli ingressi delle altre tre, sulle cui uscite si ha dunque un livello alto.

In serie al LED vi è un resistore di limitazione della corrente, onde evitare inutili sovraccarichi tanto dell'integrato che del diodo.

Sempre a causa dell'elevata impedenza d'ingresso delle porte logiche CMOS, il condensatore C impiega un po' di tempo a scaricarsi attraverso l'ingresso della porta 1, cui risulta collegata. Per questo, a meno di non cortocircuitarlo a massa, si osserverà che il LED resta acceso per qualche secondo anche dopo che si sia allontanato il corpo carico, ricalcando anche in questo il funzionamento dell'elettroscopio





pio tradizionale a foglia d'oro.

## SI COSTRUISCE COSÌ

La realizzazione di un circuito tanto elementare non può creare problemi di sorta, indipendentemente dalla soluzione adottata.

Il primissimo prototipo dell'elettroscopio fu montato, a grappolo, direttamente sui terminali del malcapitato IC, e il suo funzionamento non differiva da quello della versione definitiva, assemblata sul circuito stampato visibile in **figura 3**, che raccomandiamo soprattutto ai patiti della miniaturizzazione.

Gli altri, e chi non intenda far uso dell'elettroscopio per qualche dimostrazione didattica, potranno far uso di un ritaglino di basetta millefori a passo integrati (1/10 di pollice = 2,54 mm).

In tal caso, non disponendo di un 4001 né di un 4011, si potrà far uso anche di un 4049 o di 4069, la cui configurazione dei piedini è però differente da quella dei due IC suddetti.

Dopo aver fatto riscaldare un saldatore con punta fine da 40 ÷ 60 watt, si inseriranno a bordo del c.s. il resistore, il con-

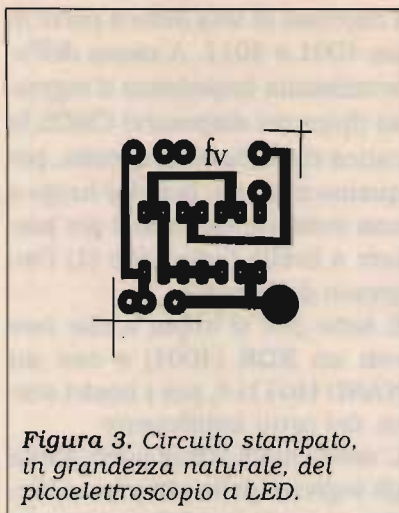


Figura 3. Circuito stampato, in grandezza naturale, del piceoelettroscopio a LED.

densatore, il LED (che, per un miglior effetto ottico, potrà essere del tipo Jumbo) e infine l'integrato, che, volendo, potrà essere applicato mediante uno zoccolo (**figura 4**).

Nel caso lo si saldi direttamente, si operi con sollecitudine, e preferibilmente col saldatore momentaneamente disinserito dalla presa-luce.

I collegamenti verso l'alimentazione (3 ÷ 18 V) verranno realizzati in cavetto bifilare rosso e nero.

Si potrà infine applicare, quale sensore, un pezzetto di filo nudo pinzato dalla saldatura della resistenza R.

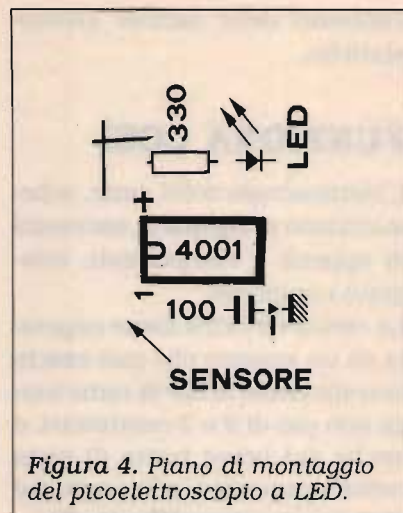


Figura 4. Piano di montaggio del piceoelettroscopio a LED.

## SI UTILIZZA COSÌ

Verificato il montaggio effettuato, si darà tensione.

Se il LED dovesse illuminarsi, si cortocircuiti C a massa, quindi si avvicini al sensore un dito o un pezzo di plastica strofinato su tessuto: il LED s'illuminerà prontamente.

Lasciamo agli sperimentatori più intraprendenti il progetto di un semplice amplificatore di corrente, con un transistor o un Darlington, atto al pilotaggio di una lampadina a incandescenza o di un relè.



**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**



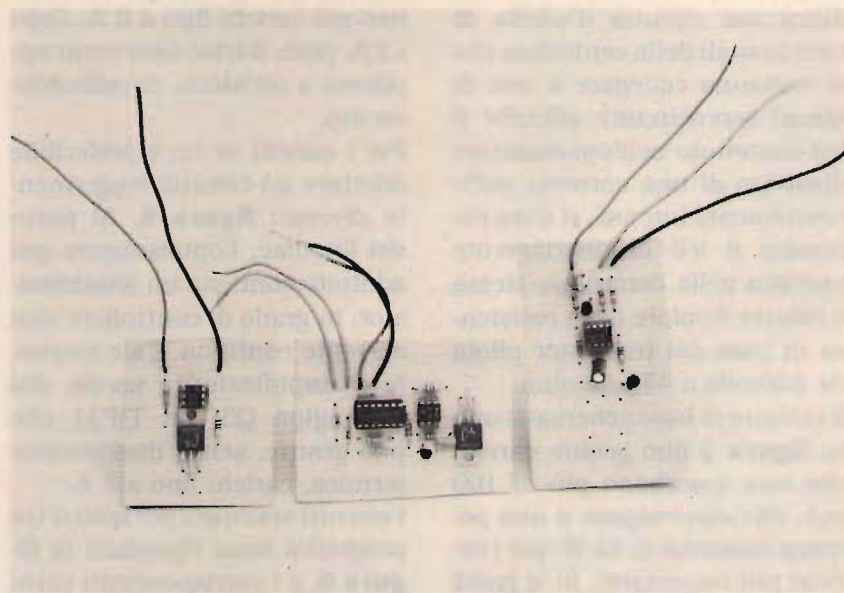
# TELECOMANDO A INFRAROSSI: sette servocircuiti

*Sette moduli attuatori per moltiplicare la possibilità d'uso del telecomando professionale a raggi infrarossi descritto il mese scorso.*

**P**er poter sfruttare appieno le notevoli potenzialità del telecomando IR descritto su *Electronics* di Dicembre, sono necessari alcuni semplici circuiti d'interfaccia. Nelle pagine che seguono ne verranno descritti sette, completi dei relativi circuiti stampati. A seconda delle esigenze del costruttore, può dimostrarsi superfluo realizzarli tutti, oppure è possibile utilizzarne uno o più come base per lo sviluppo di altri servocircuiti finalizzati a impieghi diversi da quelli più convenzionali. Ed ecco subito il primo.

## UN CIRCUITO-PILOTA PER RELÈ

La **figura 1** schematizza un classico circuito per il pilotaggio di un relè in continua (K1) mediante il transistor Q1. La scelta del relè (dimensioni e numero dei contatti) dipenderà dalle applicazioni richieste: in ogni caso, il relè resterà eccitato fino a che si mantenga premuto il pulsante del trasmettitore del telecomando, e si disecciterà non appena lo si rilasci. Il resistore R1 potrà essere collegato all'e-



mettitore di uno dei transistori d'uscita (Q1 ÷ Q7) della centralina del telecomando.

La **figura 2** suggerisce il circuito stampato e il semplicissimo piano di montaggio del circuito-pilota per relè.

## DUE CIRCUITI DI PILOTAGGIO "SOLID STATE"

Nel caso in cui si preferisca o si debba evitare l'aleatorietà dei contatti meccanici del relè, soggetti a usura e a guasti, e ci si

voglia orientare su un sistema di pilotaggio totalmente allo stato solido, si possono prendere in considerazione i circuiti delle **figure 3 e 4**, particolarmente adatti per i carichi alimentati in alternata. Il relè, come si vede, è sostituito da un optoisolatore (IC1, IC2) che garantisce l'assoluto isolamento elettrico tra il telecomando e il carico. Con i modelli di optoisolatori suggeriti, la tensione di lavoro del carico non può superare i 117 volt; per i carichi a 220 V, sarà sufficiente sostituire il MOC3011



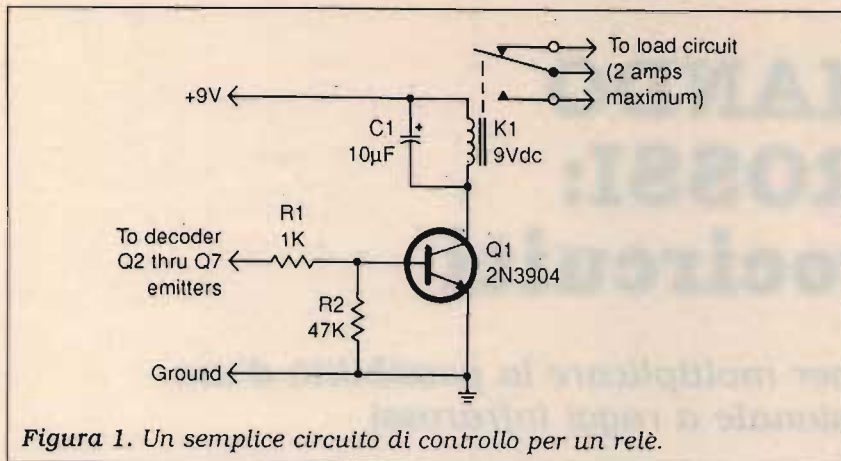


Figura 1. Un semplice circuito di controllo per un relè.

suggerito con qualsiasi elemento adatto anche per tensioni maggiori. Inoltre, è necessario intervenire con una piccola modifica sul circuito d'uscita di tutti i canali della centralina che si vorranno collegare a uno di questi servocircuiti: affinché il led contenuto nell'optoisolatore disponga di una corrente sufficientemente intensa, si deve eliminare il led originariamente previsto nella centralina stessa e ridurre il valore della resistenza di base del transistor pilota da 220mila a 47mila ohm.

Il circuito di base schematizzato in figura 3 può gestire carichi che non assorbano più di 100 mA, che equivalgono a una potenza massima di 12 W: per i carichi più importanti, lo si potrà

usare per il pilotaggio di un relè in alternata, oppure lo si potrà modificare aggiungendovi un triac (Q2) come in figura 4, idoneo per carichi fino a 8 A: dopo i 2 A, però, il triac deve venir applicato a un'aletta di raffreddamento.

Per i carichi in cc, è preferibile adottare un circuito leggermente diverso: figura 5. Al posto del fotodiad, l'optoisolatore qui adottato contiene un fototransistor, in grado di controllare una corrente continua. Tale corrente è amplificata, in uscita, dal Darlington Q3, un TIP31 che può gestire, senza dissipazione termica, carichi fino a 3 A.

I circuiti stampati per questi tre progettini sono riprodotti in figura 6, e i corrispondenti piani

di montaggio in figura 7. Data la palese semplicità dei circuiti e la non criticità dei componenti adottati, il montaggio è d'immediata esecuzione.

## UN CIRCUITO DI PILOTAGGIO CON LATCH

Tutti i circuiti sin qui descritti sono in grado di azionare il carico soltanto finché il pulsante del trasmettitore viene mantenuto premuto, disattivandolo nell'istante stesso in cui lo si rilasci. Se, invece, si desidera un funzionamento del tipo: si preme il pulsante e il carico viene alimentato, e resta acceso finché non si preme una seconda volta lo stesso pulsante per spegnerlo (un po' come si verifica con il telecomando TV), si dovrà ricorrere al circuito di figura 8 che risulta un po' più complesso perché si richiedono due canali di controllo, uno per l'accensione (ON) e uno per lo spegnimento (OFF), che risultino interdipendenti. Tale interdipendenza viene ottenuta collegando in latch, cioè in multivibratore bistabile, due delle porte NOR contenute nell'IC4. Come è noto dalla teoria di base dell'elettronica digitale, tale configurazione possie-

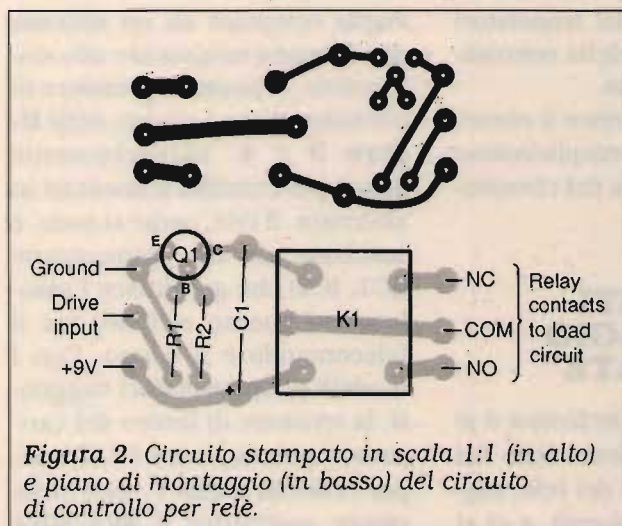


Figura 2. Circuito stampato in scala 1:1 (in alto) e piano di montaggio (in basso) del circuito di controllo per relè.

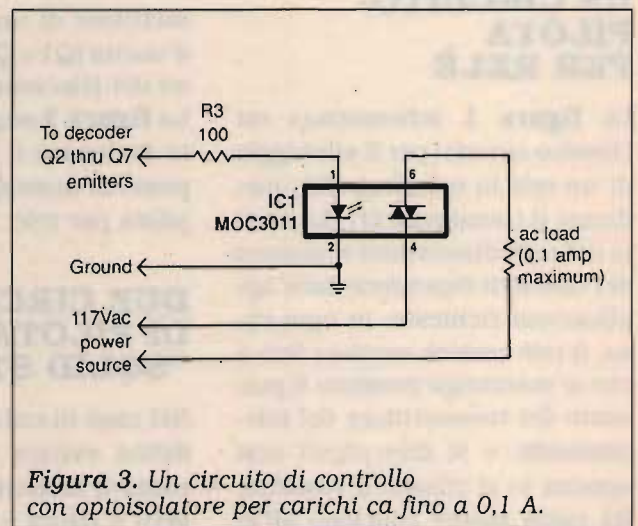


Figura 3. Un circuito di controllo con optoisolatore per carichi ca fino a 0,1 A.



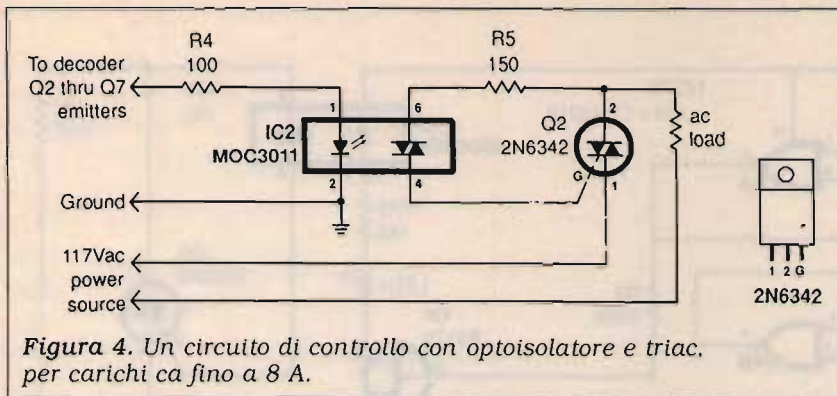


Figura 4. Un circuito di controllo con optoisolatore e triac, per carichi ca fino a 8 A.

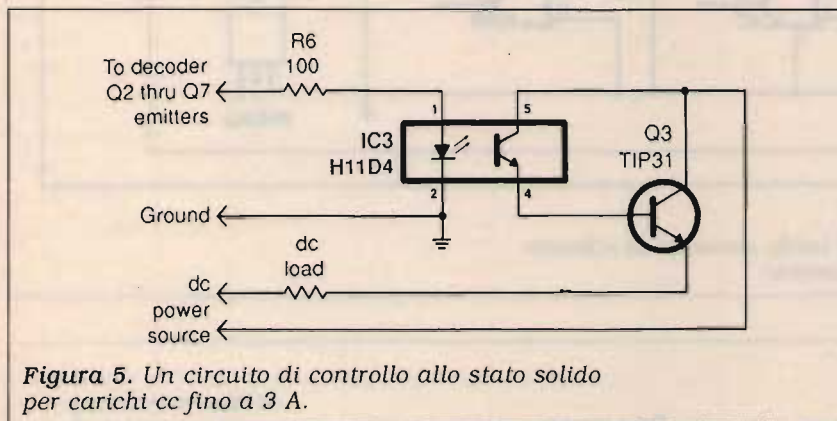


Figura 5. Un circuito di controllo allo stato solido per carichi cc fino a 3 A.

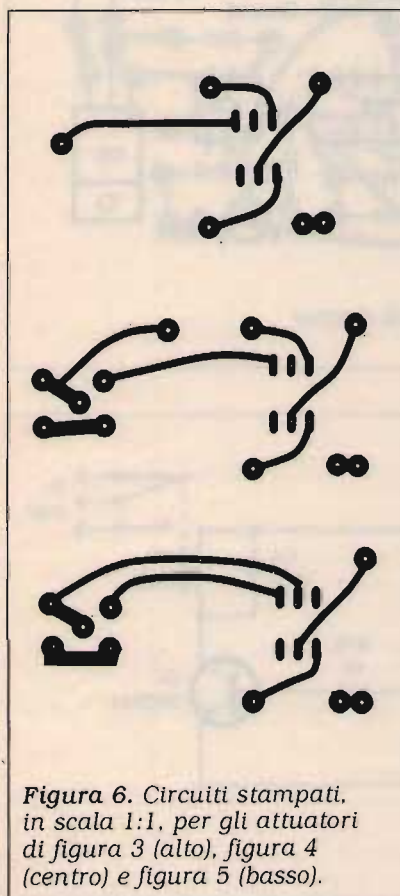


Figura 6. Circuiti stampati, in scala 1:1, per gli attuatori di figura 3 (alto), figura 4 (centro) e figura 5 (basso).

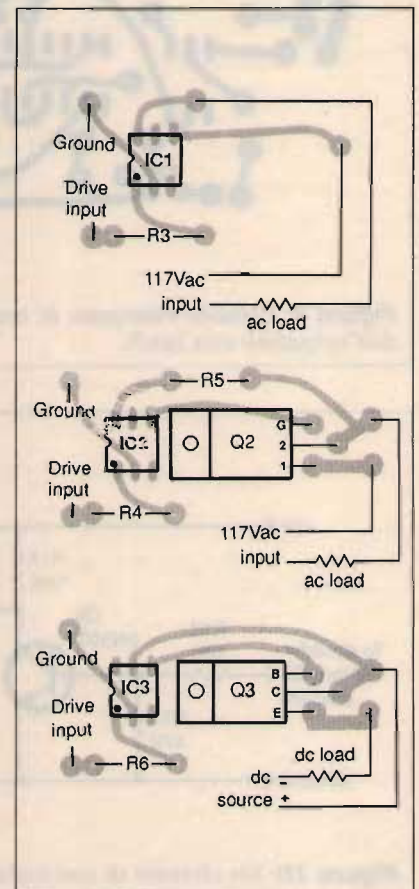
### ELENCO DEI COMPONENTI

(Comune a tutti gli schemi; resistori 1/4 W, 5%)  
 R1: 1 kΩ  
 R2, R7, R8, R13, R17: 47 kΩ  
 R3, R4, R6, R20: 100 Ω  
 R9: 220 kΩ  
 R12, R14, R16, R18: 10 kΩ  
 R15: 1 kΩ  
 R19: 470 Ω  
 R<sub>T</sub>: vedere testo  
 C1, C4: 10 μF, 25 V<sub>L</sub>, elettrolitici  
 C2, C3, C5: 100 nF, ceramici  
 C<sub>T</sub>: vedere testo  
 D1, D2: 1N4148 o equiv.  
 IC1, IC2, IC5, IC8: MOC3011 o eq.  
 IC3: H11D4 o equivalenti  
 IC4: CD4011BE  
 IC6, IC7: 555  
 LED1: diodo led di qls. tipo  
 Q1, Q6, Q7, Q8: 2N3904 o eq.  
 Q2, Q5, Q9: 2N6342 o altro triac  
 Q3: TIP31 o altro Darlington NPN  
 Q4: BS170 o equiv. N-FET  
 K1, K2: relè cc 9V, scambio semp.

Figura 7. Piani di montaggio per i circuiti di figura 3 (alto), figura 4 (centro) e figura 5 (basso).

de 2 stati stabili, dipendenti dai livelli logici presenti ai piedini 1 e 6; le uscite (pin 3 e 4) si trovano sempre in stati logici complementari (opposti: se una è a 0, l'altra è a 1 e viceversa), e vi rimangono finché non pervenga un impulso di pilotaggio all'ingresso che si trova a livello logico basso.

Nel nostro caso, ciascun ingresso del latch è pilotato da una delle uscite della centralina. Se nessun pulsante del trasmettitore viene premuto, entrambi gli ingressi restano a 0 e lo stato logico del flip-flop resta immutato: se, per esempio, tale stato logico comporta che l'uscita al piedino 3 di IC4A sia a zero, il FET Q4 non risulta pilotato e l'optoisolatore che esso controlla (IC5) non consente che il carico venga alimentato attraverso il triac Q5. Attivando il canale del trasmettitore che controlla il





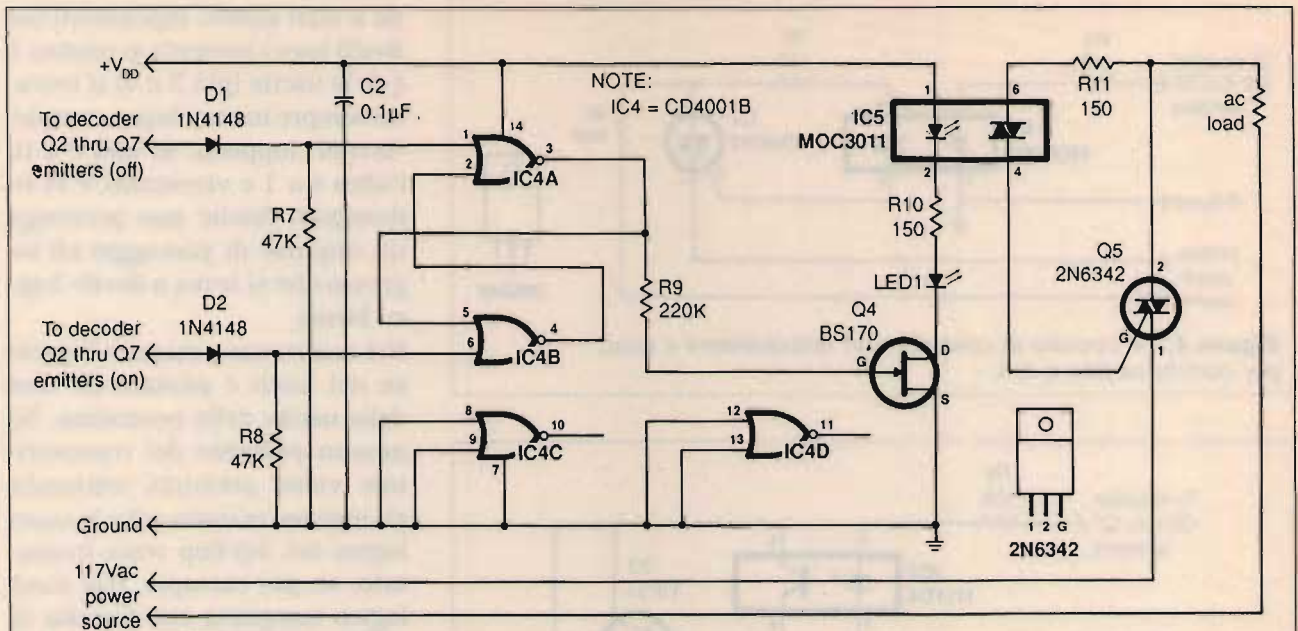


Figura 8. Un circuito di controllo con latch: consente di ottenere azioni di accensione e spegnimento distinte.

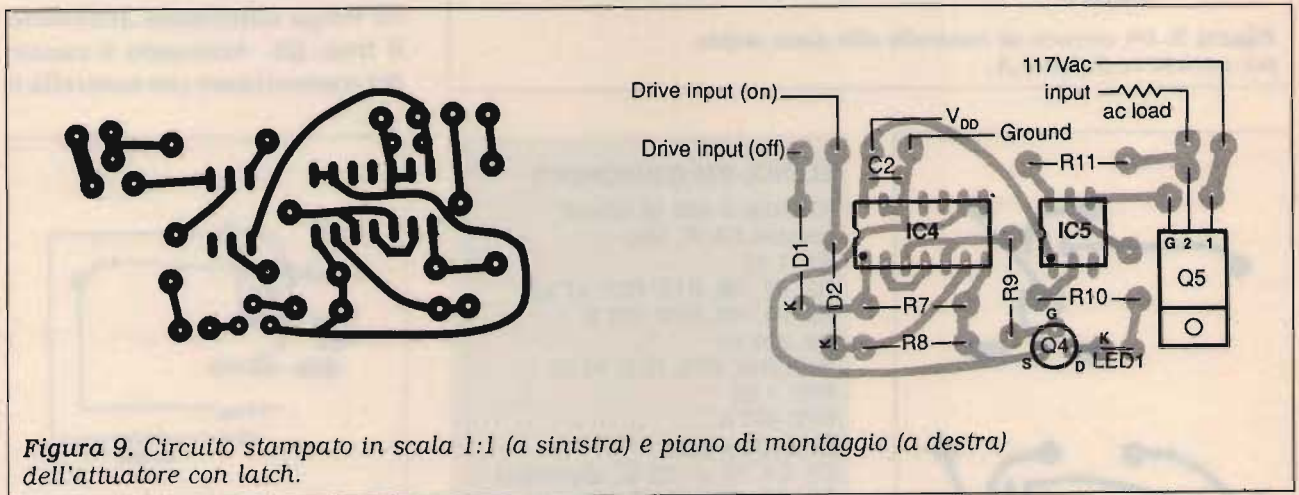


Figura 9. Circuito stampato in scala 1:1 (a sinistra) e piano di montaggio (a destra) dell'attuatore con latch.

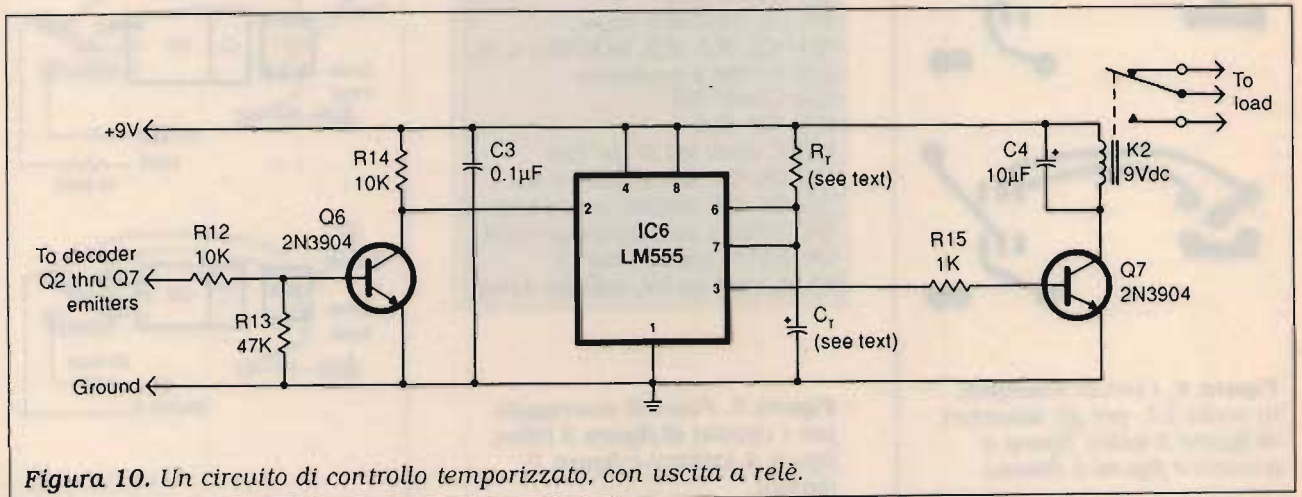


Figura 10. Un circuito di controllo temporizzato, con uscita a relè.



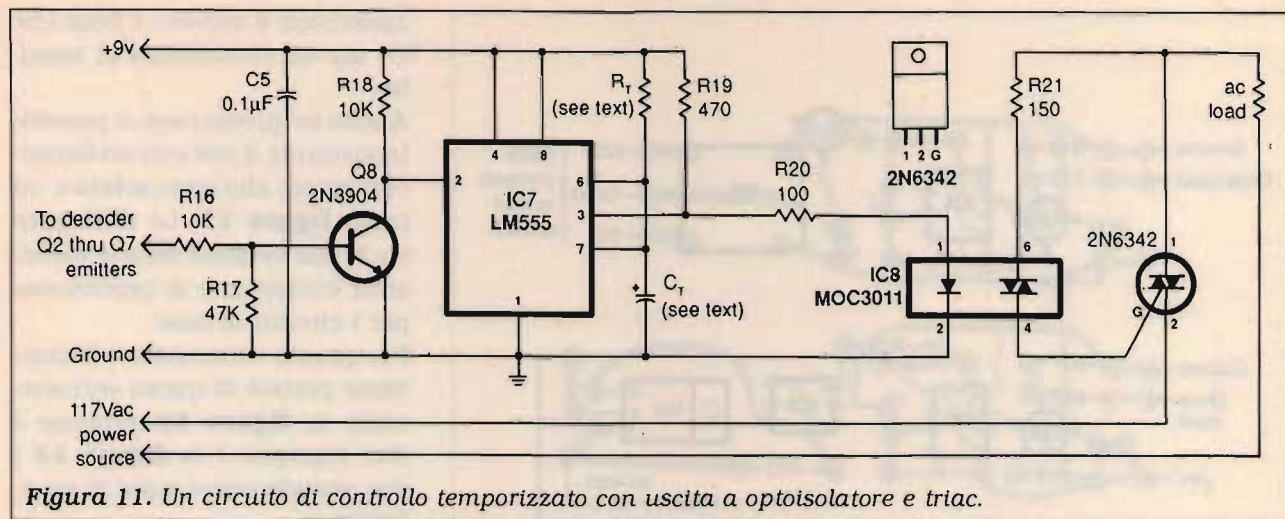


Figura 11. Un circuito di controllo temporizzato con uscita a optoisolatore e triac.

pedino 6 di IC4B, questo passa a 1 facendo commutare il bistabile e determinando l'azionamento del carico anche dopo che il pulsante del trasmettitore sia stato rilasciato.

Analogamente, attivando il canale che controlla il pedino 1 di IC4 si determina una nuova commutazione del flip-flop e la conseguente disabilitazione del carico, fino a che non si sollecciti di nuovo il pin 6.

Sebbene appaia un po' più complesso dei precedenti, questo servocircuito può essere facilmente realizzato secondo lo stampato e il piano di montaggio riprodotti in figura 9.

Il carico può essere alimentato con qualsiasi tensione compresa tra 12 e 117 V, o più se si sostituiscono IC5 e Q5; anche in questo caso, è bene eliminare i led presenti, sulla centralina, in corrispondenza dei canali scelti

onde ottenere degli stati logici d'ingresso ben definiti.

### DUE ATTUATORI TEMPORIZZATI

Il circuito schematizzato in figura 10 consente, occupando un solo canale del trasmettitore, di azionare un carico per un intervallo preprogrammato, a partire dal momento in cui si preme e si rilascia il relativo pulsante sul trasmettitore.

Questa funzione, complicata solo in apparenza, è ottenibile ricorrendo a una delle più classiche configurazioni del notissimo temporizzatore integrato 555: il monostabile o *one-shot*: attivando il canale appropriato, il transistor Q6 si satura, causando una forte caduta di tensione sul collettore e la conseguente attivazione del monostabile (IC6). Il potenziale al piedi-

no 3, dapprima nullo, sale a circa 8 V e, attraverso R15 e Q7, attiva il relè K2 e, di conseguenza, il carico. Nel frattempo, il condensatore  $C_T$  si carica attraverso  $R_T$  dando inizio al ciclo di temporizzazione, la cui durata dipende dalla costante di tempo  $R_T C_T$ . Quando il  $C_T$  risulta carico a circa 2/3 della tensione di alimentazione (in questo caso, 6V), il ciclo ha termine: il condensatore si scarica e l'integrato (e con esso il carico) tornano quiescenti fino a che non si attivi di nuovo il canale di pilotaggio per mezzo del trasmettitore del telecomando.

Per dimensionare la rete di temporizzazione in funzione dell'intervallo desiderato, basterà applicare la formuletta:

$$T(sec) = 1,1(R_T \text{ in ohm}) \times (C_T \text{ in farad})$$

Per gli intervalli di temporizza-

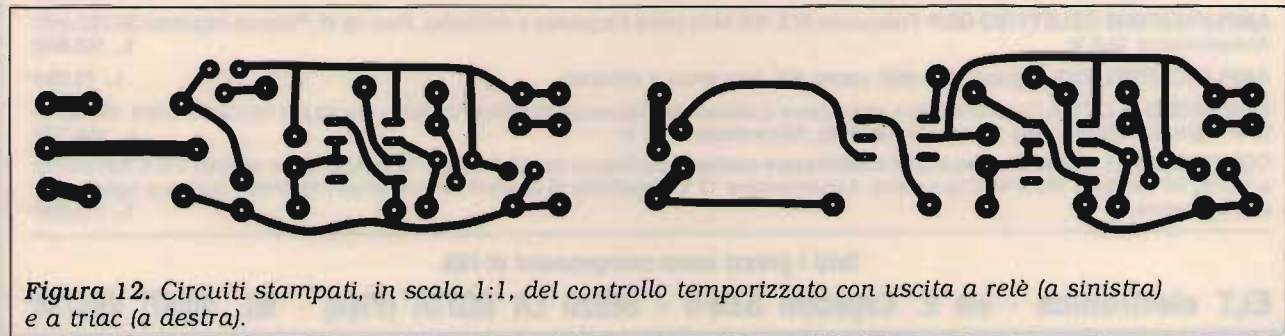


Figura 12. Circuiti stampati, in scala 1:1, del controllo temporizzato con uscita a relè (a sinistra) e a triac (a destra).



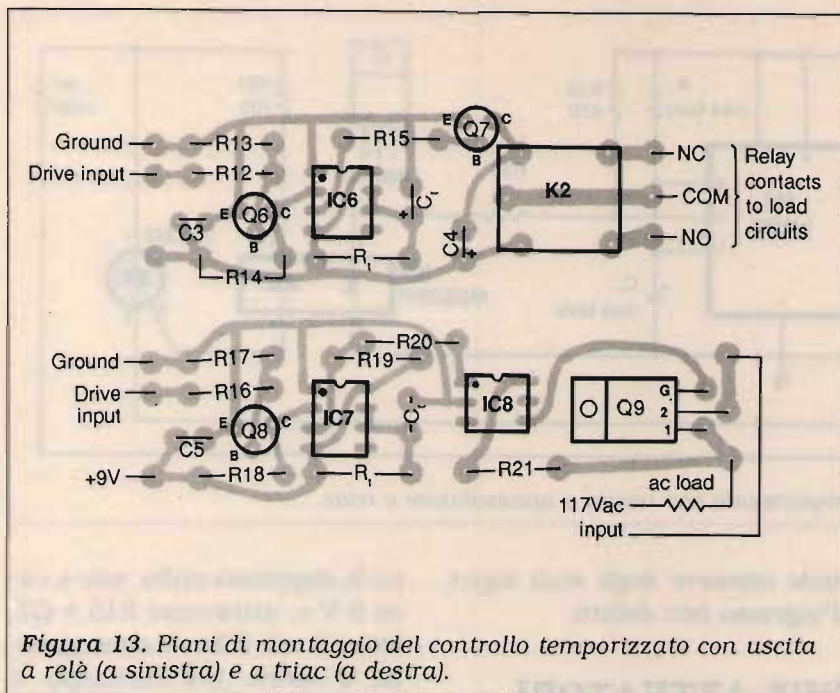


Figura 13. Piani di montaggio del controllo temporizzato con uscita a relè (a sinistra) e a triac (a destra).

zione oltre il minuto, è bene che  $C_T$  sia un elettrolitico al tantalio.

Anche in questo caso, è possibile sostituire il relè con un fotocoppiatore allo stato solido e un triac: **figura 11**. Le differenze tra le due versioni sono le medesime evidenziate in precedenza per i circuiti di base.

Per quanto concerne la realizzazione pratica di questi servocircuiti, la **figura 12** propone i due stampati e la **figura 13** i due semplicissimi piani di montaggio.

In questo caso, non è indispensabile sopprimere il led del transistor pilota sulla centralina.

# ELT elettronica

Spedizioni celeri  
Pagamento a 1/2 contrassegno

**GENERATORE ECCITATORE 400-FXA** Frequenza di uscita 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Funzionamento a PLL. Step 10 kHz. Pout 100 mW. Nota BF interna. Quarzato. Filtro PB in uscita. VCO in fondamentale. Si imposta la frequenza tramite contraves (sui quali si legge direttamente la frequenza). Alimentazione 12 V. Larga banda. Caratteristiche professionali. Pacchetto dei Contraves a richiesta. **L. 215.000**

**LETTORE PER 400 FXA** 5 displays, definizione 10 kHz, alimentazione 12 V. **L. 85.000**

**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  $\Omega$ . 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. 72.000**

**AMPLIFICATORE 2 W 900** Frequenza 900 MHz. Uscita 2 W, ingresso 5 mW. Adatto al AF 900. Alimentazione 12 volt. **L. 165.000**

**AMPLIFICATORE 7 W 900** Frequenza 900 MHz. Ingresso da 1 a 2 W, uscita da 4 a 7 W. **L. 93.000**

**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



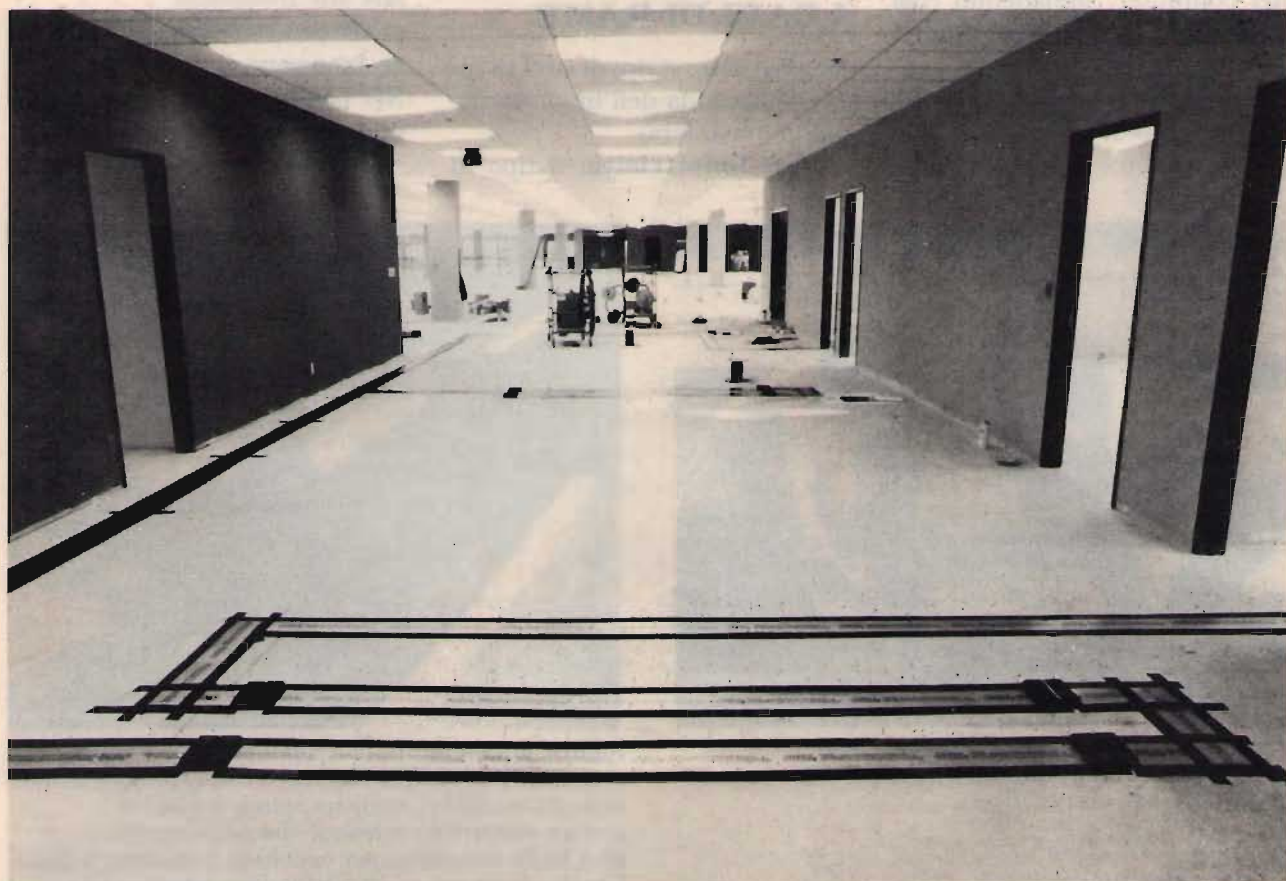
# Le linee a FIBRE OTTICHE sotto il pavimento

*Nell'ufficio di domani, i bit correranno sotto l'asettico linoleum degli open space da un computer all'altro: ecco come verranno realizzati gli impianti.*

**I** cavi nascosti per la trasmissione di voci e dati sono sempre più apprezzati nei moderni progetti edili. Per quanto riguarda il collegamento fra vari uffici, il tipo più comune di cavo na-

scosto, quello coassiale di rame, sta ormai per essere rimpiazzato dal sottilissimo cavo a fibre ottiche. La scelta delle fibre ottiche quale soluzione di un sistema di collegamento è particolar-

mente utile quando si vogliono realizzare numerose connessioni. Le fibre ottiche infatti, rispetto ai cavi di rame, possiedono una maggiore ampiezza di banda. Inoltre, le loro proprietà



*Figura 1. I cavi occultati offrono vantaggi estetici e facilitano una futura revisione del sistema.*



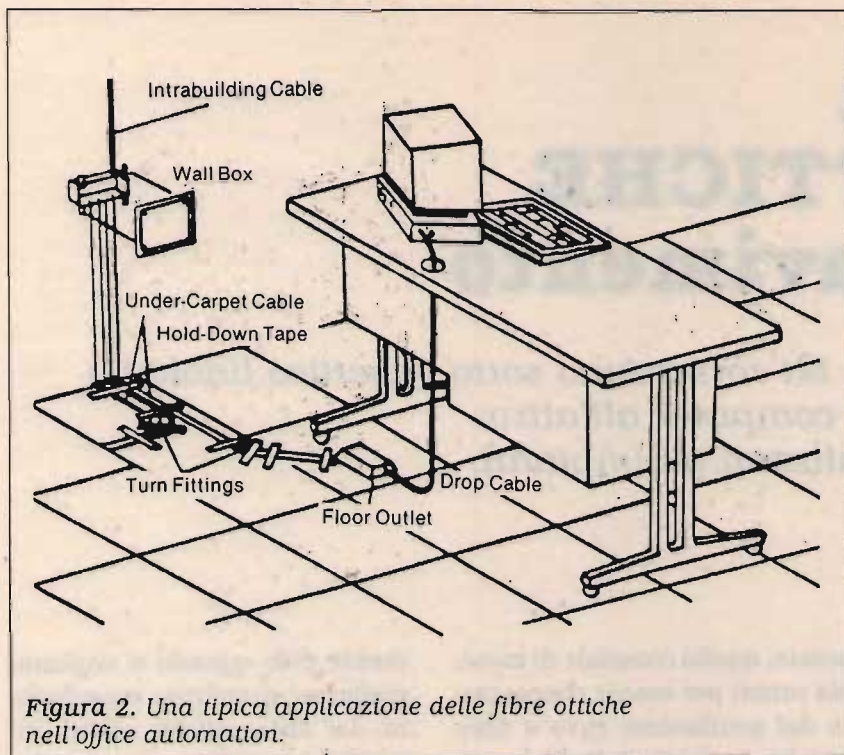


Figura 2. Una tipica applicazione delle fibre ottiche nell'office automation.

dielettriche offrono maggior sicurezza nel salvaguardare i dati dei computer, impedendo così l'insorgere di errori e dei relativi inconvenienti. Per meglio progettare un sistema di cavi nascosti è quindi necessario valutare i costi e i vantaggi offerti

dai due tipi di cavi.

### I CAVI DI RAME

Vi sono diversi tipi di cavi in rame, a seconda dell'impiego che se ne vuole fare:

— **per l'elettricità:** il tipo di

cavo è piatto, composto da 3, 4 o 5 fili e disponibile in diametri di circa 1 mm.

— **per il telefono:** esistono vari tipi di cavi piatti, da 2, 3, 4 o 25 paia di conduttori.

— **per la trasmissione dei dati:** sono cavi appaiati; vi sono tipi di conduttori coassiali da 25, 50, 75 o 93 ohm.

Bisogna considerare tre aspetti importanti quando si faccia un confronto fra i cavi di rame e le fibre ottiche:

— **irradiazione del segnale:**

I cavi di rame captano e irradiano energia elettromagnetica. Per mantenere un'efficace protezione, i cavi dovrebbero avvalersi di una singola o doppia intrecciatura, o essere triassiali.

Le fibre ottiche convogliano invece l'energia per diffusione in un mezzo dielettrico, senza provocare irradiazione di energia alle alte frequenze.

— **forte attenuazione alle alte frequenze:**

Nei conduttori in rame, l'attenuazione dipende dalla frequenza del segnale; da quest'ultima

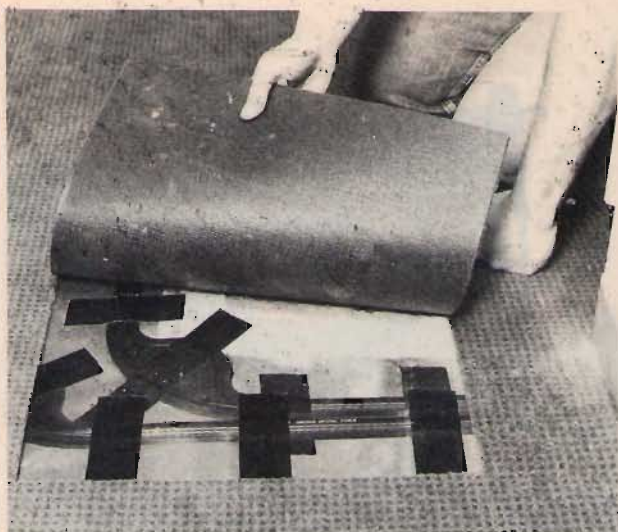


Figura 3. Accessori e utensili particolari semplificano l'installazione del cavo a fibra ottica.



Figura 4. I quadrotti di moquette o le piastrelle, che ricoprono completamente il collegamento piano delle fibre ottiche, vengono spesso applicati con un particolare adesivo, che ne permetta una facile rimozione per eventuali interventi futuri. I cavi a fibra ottica non richiedono schermature né alcuna protezione particolare.





**Figura 5.** Gli elementi da curvare di 45 o 90 gradi vengono posizionati in modo da utilizzare il minor spazio possibile.



**Figura 6.** I tecnici eseguono una giunzione fra gli elementi piani e quelli di curvatura del cavo a fibra ottica. Si vede l'utensile per la tranciatura ad alta precisione del cavo.

derivano i limiti della distanza di trasmissione. Le frequenze più alte comportano una maggiore attenuazione per unità di lunghezza e, quindi, minori distanze utili di trasmissione.

Nelle fibre ottiche, invece, l'attenuazione non dipende dalla frequenza del segnale (una scarsa diminuzione di sensibilità a livello del ricevitore si rivela alle alte frequenze e nei collegamenti che coprono lunghe distanze).

— **limitata ampiezza di banda:**

È una caratteristica che riguarda maggiormente le fibre ottiche rispetto alla gran parte dei cavi di rame.

## LE QUALITÀ DELLE FIBRE OTTICHE

I vari modelli di cavi a fibre che un ingegnere può scegliere in base alle specifiche esigenze progettuali comprendono quelli a fibra multipla pieni o no, e quelli a doppia o singola fibra. Per ciascun impianto si possono adottare anche parecchie e diverse soluzioni. Ogni cavo ha determinati requisiti, determinanti a seconda di dove venga collocato.

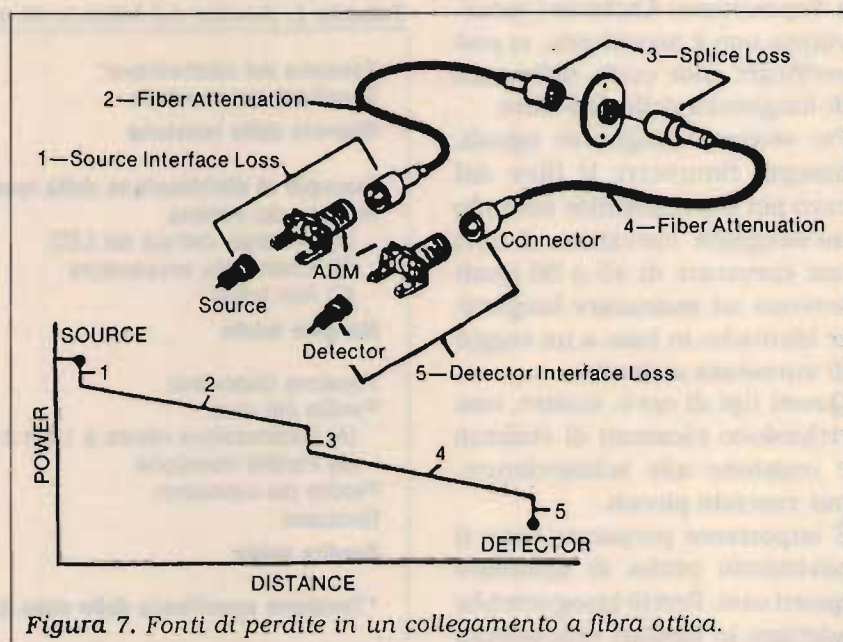
Un particolare cavo a fibre ottiche è quello a due canali, con due fibre ottiche e tre elementi di rinforzo, costituiti da un apposito materiale in poliestere che ricopre le fibre per proteggerle dall'abrasione. I tre elementi di forza sono composti da una speciale fibra plastica rinforzata, resistente a rotture e urti.

Tutti gli elementi sono rivestiti con un materiale a base di cloruro di polivinile, isolante e ignifugo. Il cavo è molto sottile per

non provocare sporgenze, quando dev'essere installato sotto tappeti e piastrelle. Il cavo a fibra ottica resiste anche a forti sollecitazioni meccaniche e chimiche che possono invece rovinare i semplici cavi di rame e causare, per esempio, problemi nella trasmissione dei dati.

## L'INSTALLAZIONE

Un cavo a doppia fibra ottica subisce particolari sollecitazioni,



**Figura 7.** Fonti di perdite in un collegamento a fibra ottica.



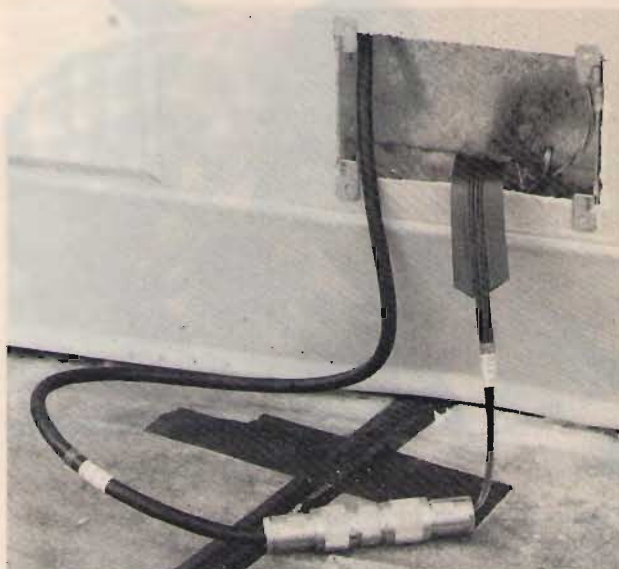


Figura 8. I collegamenti fra i cavi convenzionali e quelli a fibra ottica vengono effettuati dietro ai pannelli di copertura dell'interno della parete.

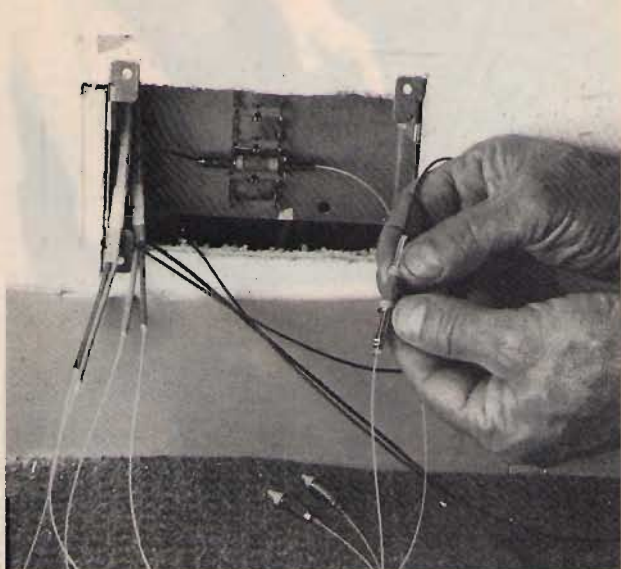


Figura 9. Collegamento mediante cavi rotondi e cavi piatti a fibra ottica, in una scatola a incasso, mediante connettori sfilabili.

se durante l'installazione viene piegato molto. Perciò, in corrispondenza degli angoli di un locale, la fibra più interna deve occupare minor spazio (lunghezza) rispetto a quella più esterna.

Un modo per ridurre tali sollecitazioni consiste nel ruotare un po' il cavo, prima di piegarlo. Nella gran parte degli uffici questa operazione non è però fattibile, a causa del limitato spazio a disposizione. Anche se l'incurvatura non è accentuata, si può verificare una certa differenza di lunghezza delle due fibre.

Per ottenere lunghezze uguali, bisogna rimuovere le fibre dal cavo per poi reinserirle secondo un'adeguata curvatura. I cavi con curvature di 45 o 90 gradi servono ad assicurare lunghezze identiche in base a un raggio di curvatura ottimale.

Questi tipi di cavo, inoltre, non richiedono elementi di rinforzo e resistono alle schiacciate, pur essendo piccoli.

È importante preparare bene il pavimento prima di installare questi cavi. Perciò bisognerebbe adottare le basilari precauzioni

di eliminare buchi, imperfezioni, protuberanze o eventuali porosità della pavimentazione, che dev'essere anche ben sgrassata, priva di umidità e pulita attentamente.

## LE PERDITE DEL SISTEMA

È utile, per alcune applicazioni che si avvalgono dei cavi a fibra

ottica, poter stilare un bilancio delle perdite, quantificandole per l'intero sistema; si può così conoscere l'effettiva tensione che raggiunge l'apparecchio ricevente.

Per minimizzare le perdite, tutti i cavi di un determinato sistema devono avere la stessa anima e lo stesso diametro. La perdita totale del sistema risulta essere la somma delle varie perdite parziali:

Tabella 1. Analisi del bilancio di tensione

Tensione del trasmettitore*	- 15 dBm
Sensibilità del ricevitore	- 28 dBm
<b>Bilancio della tensione</b>	<b>13 dB</b>
<b>Esempio di distribuzione della tensione</b>	
Margine del sistema	
(A) Influenza dell'età del LED	1 dB
(B) Effetti della temperatura	1 dB
(C) Altri fattori	1 dB
<b>Margine totale</b>	<b>3 dB</b>
Tensione disponibile	10 dB
Perdite del cavo	
(A) Attenuazione riferita a 1 km a 4.5 dB/km	4.5 dB
(B) Perdite transitorie	0.5 dB
Perdite dei connettori	4.0 dB
Giunzioni	1.0 dB
<b>Perdita totale</b>	<b>10 dB</b>
*Tensione specificata dalla casa di fabbricazione.	



Tabella 2. Caratteristiche dei cavi a fibra ottica

Tipo di fibra ( $\mu\text{m}$ )	Attenuazione (dB/km)		Caratteristiche ottiche Ampiezza di banda (MHz/km)		NA
	850 nm	1,300 nm	850 nm	1,300 nm	
50/125	< 5	< 3.5	> 400	> 400	0.215/0.185
63/125	< 6	< 4.5	> 100	> 200	0.305/0.275
85/125	< 6	< 4.5	> 100	> 200	0.275/0.245
100/400	< 7	< 6.0	> 100	> 100	0.305/0.275
485/500	< 300 a 650 nm		> 0.5 a 450 nm		0.50/0.44

**Caratteristiche tecniche**  
 Oscillazione della temperatura operativa ..... 0° a 50° C  
 Oscillaz. della temper. accumulata ..... - 120° a + 60° C  
 Raggio minimo di curvatura ..... 1.5 (pollici)  
 Massimo livello d'elasticità ..... 22.5 (libbre)

\*Fibra plastica.

**SLB (in dB) = L1 + L2 + M3 + ..... + Ln.**

Un collegamento fatto con fibre ottiche deve sopportare senza difficoltà la tensione (in uscita) del trasmettitore, perché l'intero sistema funzioni in modo ottimale. Le principali fonti di perdita in un collegamento sono: **attenuazione di segnale nella fibra; connessioni fibra a fibra**, compresi disadattamenti da apertura numerica (NA), differenze di calibro dell'anima dei cavi, perdite fra i raccordi; **marginii di perdite**, da attribuire alla vetustà dell'impianto, alle variazioni di temperatura e alle perdite dovute a sollecitazioni meccaniche o alla curvatura dei cavi.

Le perdite fra i raccordi sono causate da parecchi e diversi fattori, compresi i disaccoppiamenti intrinseci alle fibre e disallineamenti.

L'attenuazione in un sistema occultato di collegamento può essere rapportata alla lunghezza del cavo. Se il cavo, come da progetto, può introdurre un'attenuazione inferiore ai 6 decibel per chilometro (dB/Km), un cavo lungo 50 metri dovrebbe avere una perdita di 0.3 dB. Per i sistemi a LED si può verificare una transitoria perdita aggiuntiva di 0.5-1.0 dB, dovuta alla dif-

ferente isteresi nei LED e nelle fibre, che sono meno veloci.

È ovviamente utile usare per l'intero sistema cavi dello stesso diametro, anche se ciò non è sempre possibile.

I cavi a fibra per impieghi telefonici possono essere da 50/125  $\mu\text{m}$ , mentre per i computer e i terminali sono indicati quelli da 100/140  $\mu\text{m}$ .

Le perdite possono risultare differenti da una direzione all'altra del cavo. Se il segnale va dalle fibre più piccole a quelle più larghe, non si avranno perdite dovute al diametro, o al disadattamento da apertura numerica; i segnali che percorrono invece la direzione opposta subiscono tali perdite.

Per i marginii di perdite, si hanno valori da 1 a 3 dB per i LED e di 2 dB per le variazioni di temperatura e altre varie sollecitazioni.

Per un'analisi del sistema bisogna anche considerare le caratteristiche della fonte d'emissione, come il diametro e la NA, la tensione in uscita e la lunghezza d'onda operativa (l'attenuazione della fibra è minore a 1.300 nm che a 850 nm, per esempio).

Il costruttore della sorgente di dati dovrà fornire informazioni riguardo alla potenza erogata

nella fibra; da questo dato si può evincere l'effettiva tensione disponibile al ricevitore. Una sufficiente tensione di segnale deve raggiungere il rivelatore per mantenere il margine d'errore desiderato.

D'altro canto, troppa tensione

(Continua a pagina 68)

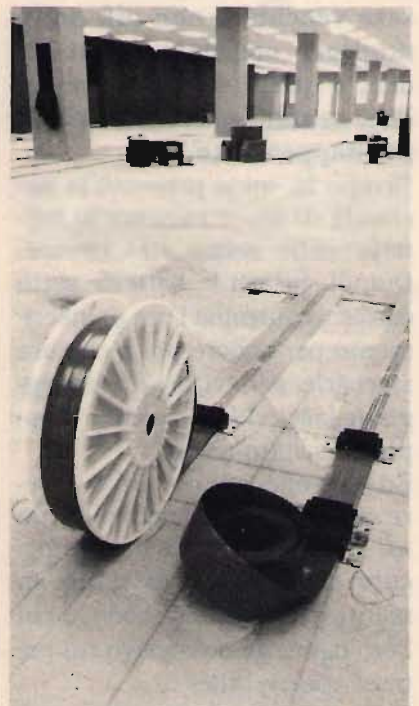


Figura 10. Installazione dei cavi a fibra ottica sotto la pavimentazione di un open-space per uffici.



# UN CARICABATTERIE PROGRAMMABILE per NiCd e piccoli accumulatori

*Un vecchio orologio estremo-orientale, un regolatore di tensione, un pugno di componenti... ed ecco un lussuoso caricabatterie programmabile, pronto a erogare generosamente energia in caso di necessità.*

**IK1ICD, Alessandro Gariano**

**I**l cuore di questo insolito carica batteria è un orologio a cristalli liquidi che abbia incorporata la sveglia. L'ideale, dunque, per riciclare l'orologio da polso diventato vecchio e non più nelle migliori condizioni estetiche, o quelli da poco prezzo che, ormai, saltano fuori un po' dappertutto.

Tempo fa, mi si presentò la necessità di dover caricare le batterie nelle solite 12 ÷ 16 ore. Quindi, inserii le batterie sotto carica e controllai l'ora di inserimento per vedere poi a che ora staccarle, per evitare di danneggiarle lasciandole troppo o troppo poco sotto carica.

Ed ecco che, per evitare di essere assillato dal pensiero che *alla tal ora devo ricordarmi di staccare le batterie*, mi venne in mente di studiare il modo in cui l'orologio che possedevo mi potesse essere utile.

Dopo il primo esame visivo notai le due piccole molle che aderivano al buzzer, il quale era posto sul fondo dell'orologio. Misu-



*Il caricabatterie programmabile a montaggio ultimato: si è scelto come supporto una basetta preforata per prototipi.*

rando la tensione con un tester ai capi delle due molle, risultava una tensione molto bassa e a brevi impulsi solo quando scoccava l'ora programmata, quindi il problema da risolvere era quello di costruire un circuito

che potesse sfruttare in modo adeguato questa tensione. Cominciai con l'inserire un diodo (D1, nello schema di **figura 1**) in modo da raddrizzare la tensione alternata che si presentava ai capi delle due mollet-







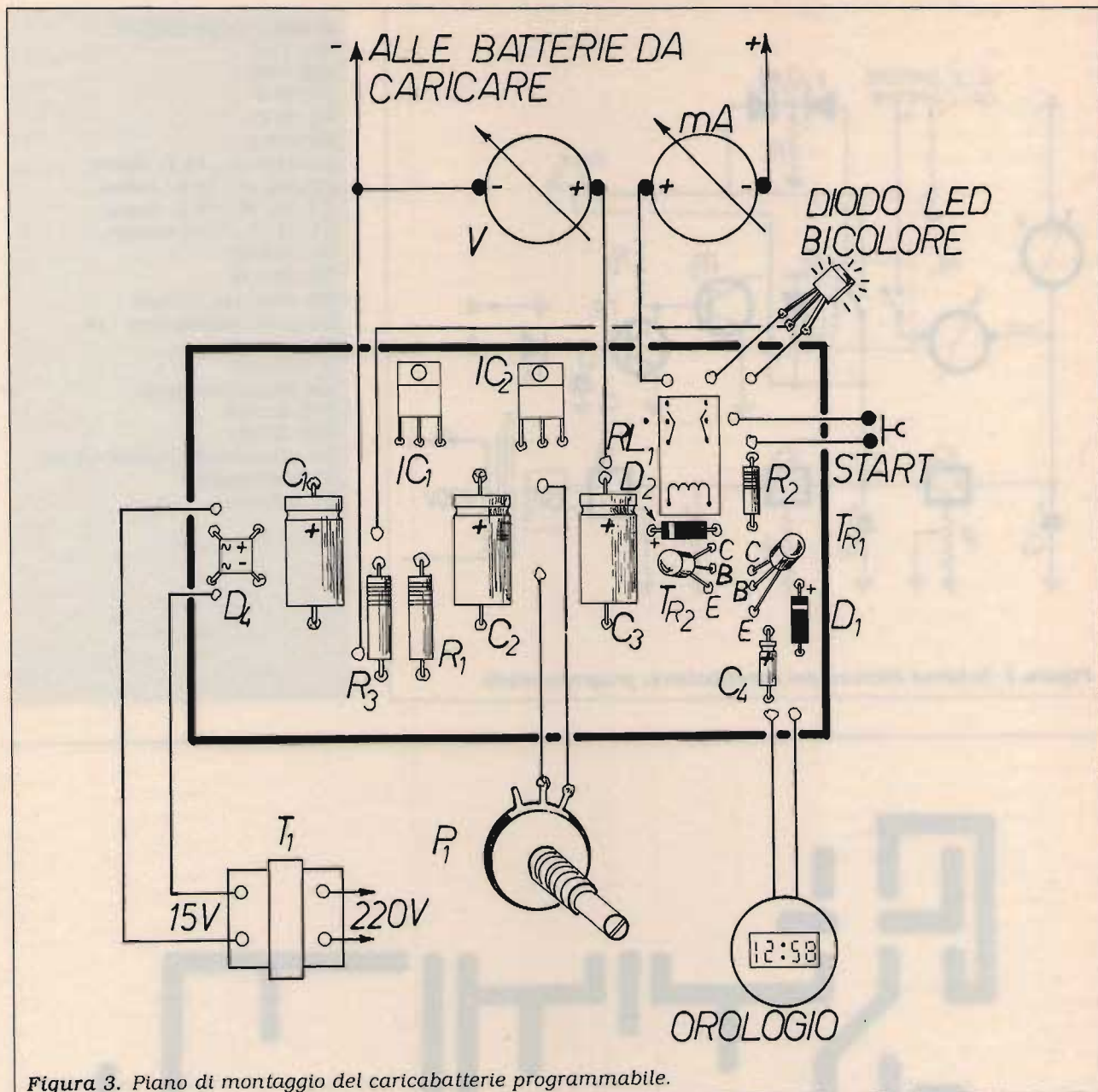


Figura 3. Piano di montaggio del caricabatterie programmabile.

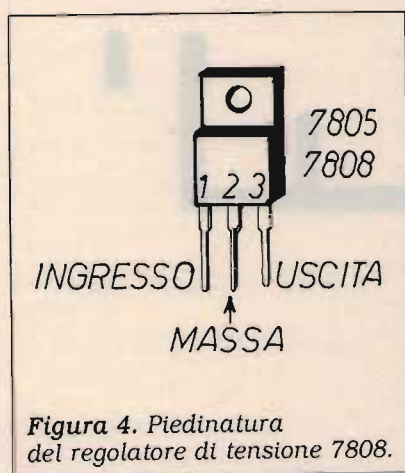


Figura 4. Piedinatura del regolatore di tensione 7808.

te, e successivamente un condensatore elettrolitico che ha il compito di caricarsi per mantenere stabile la tensione alla base di TR1 (dato che la tensione che viene raddrizzata da D1 non è costante ma a brevi impulsi). Questo condensatore, ogni volta

che dal diodo arriva un impulso di tensione, lo "immagazzina", aspettando che arrivi il secondo impulso, e così via. In questo modo, la tensione presente sulla base di TR1 aumenta fino a portarlo in conduzione. A questo punto, TR1 toglie la



tensione che si trova sulla base di TR2 inviandola a massa, con la conseguente apertura dei contatti del relé RL1 e l'interruzione della corrente di carica. Per riattivare il circuito una volta inserite le batterie da caricare, bisogna programmare l'orologio e premere il pulsante START, il quale porta la tensione sulla base di TR2 mettendo in posizione di lavoro il relé. Questa tensione di base (TR2) viene mantenuta costante da un contatto del relé (come si vede dallo schema) e vi rimane sino a quando nel nostro orologio non scocchi l'ora programmata.

Per visualizzare lo stato di lavoro o di riposo si è utilizzato un diodo led a due colori: quando il diodo è verde il circuito ha finito di lavorare, quando è rosso vuol dire che è in funzione.

Il potenziometro (P1) ha il compito di regolare la tensione di uscita in modo da poter utilizzare il carica batterie con diversi tipi di accumulatori. Nello schema è inserito un 7808 (figura 4), quindi, agendo sul potenziometro, possiamo caricare pacchi di batterie da 8 V a 12 V, mentre sostituendo l'integrato 7808 con un 7805, che è compatibile come piedinatura, possiamo caricare batterie da 5 V a 12 V.

Il potenziometro (P1) può essere utilizzato anche come regolatore di corrente nel caso che si vogliono caricare più rapidamente le batterie aumentando la tensione ai capi delle stesse.

Questa operazione è però sconsigliata dato che a lungo andare si danneggiano le batterie, può comunque essere utile in casi di emergenza.

In ogni caso, se si vogliono mantenere le batterie sempre efficienti è consigliabile contenersi entro i limiti di corrente consigliati dai costruttori, controllando sul milliamperometro di bor-

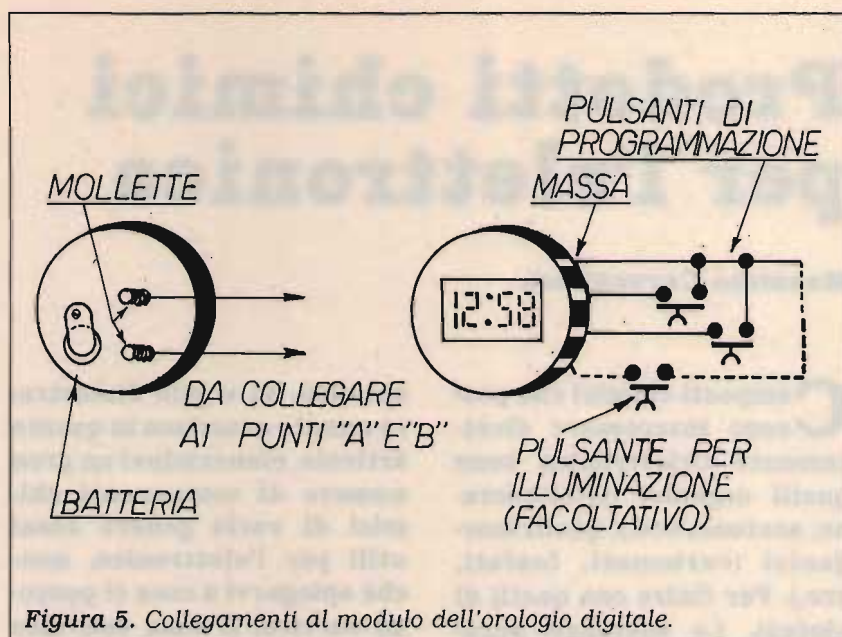


Figura 5. Collegamenti al modulo dell'orologio digitale.



Figura 6. Aspetto esterno del modulo interno di un comune orologio digitale.

do la corrente adeguata. Per alimentare il modulo orologio si userà la batteria originale a pastiglia inserita nell'apposita sede: figure 5 e 6.

## IN PRATICA

Poiché si lavora in c.c., il montaggio del caricabatterie programmabile non presenta problemi di sorta, una volta che ci si

preoccupi di rispettare lo schema elettrico: le figure 2 e 3 suggeriscono, comunque, una soluzione di montaggio su circuito stampato.

Per il prototipo, riprodotto nella foto di apertura, si è utilizzata con successo una basetta prefabbricata per prototipi, in bakelite.





# Prodotti chimici per l'elettronica

Massimo Cerveglieri

**C**omposti chimici che possono interessare direttamente l'elettronica sono quelli organici (tricloroetano, acetone, ecc.), quelli inorganici (carbonati, fosfati, ecc.). Per finire con quelli di sintesi. Le sostanze puramente chimiche che possono interessare l'hobbista sono molte. Ne usiamo attualmente tante tutti i giorni, che ormai non ce ne rendiamo più neppure conto. Quando incolliamo un toroide sulla vetronite, usiamo la tecnologia più avanzata di cui disponga la nostra società in campo

chimico. Vi voglio dimostrare quanto asserisco in questo articolo, elencandovi un gran numero di componenti chimici di vario genere assai utili per l'elettronico, nonché spiegarvi a cosa ci possono servire. E sono convinto che molti di voi mai avrebbero pensato a un simile utilizzo della chimica. Tutto ciò per farmi un poco di pubblicità e per invogliarvi a seguirmi.

## ESSICCANTI

Molte volte sorge l'esigenza di proteggere apparecchiature dall'umidità. È arcinoto che l'umidità in combinazione agli agenti atmosferici, può formare strati di ossidi su connettori, raccordi, commutatori, relé, e su tutte le parti in movimento che, per la loro caratteristica fortemente isolante, rendono molto difficile il passaggio del segnale. E purtroppo ciò è particolarmente vero per i connettori per alta frequenza che sono argentati e si ossidano più facilmente degli altri. È il caso, ad esempio, di delicati amplificatori d'antenna. Nella figura 1 un esempio di solfato di sodio posto all'interno della scatola di un amplificatore. Esistono in commercio poche sostanze adatte allo scopo, e talvolta già impacchettate in piccoli contenitori o sacchetti per tale uso. Se usate le sostanze in polvere, potete metterle in

un sacchetto di iuta o carta assorbente, oppure in un contenitore forato.

Vediamo le sostanze essiccanti. **GEL DI SILICE (SiO<sub>2</sub>)**. Si tratta di una sostanza cristallina, fortemente disidratante. Infatti va conservata in recipienti ermetici affinché non si esaurisca. È senza dubbio il migliore essiccante.

**SOLFATO DI RAME ANIDRO (CuSO<sub>4</sub>)**. Quanti usi abbiamo già trovato per questo composto! È però necessario che sia anidro, scaldandolo direttamente su fiamma vivace, oppure in stufa, finché passa dal colore azzurro a bianco, segno che l'acqua assorbita se ne è andata. Dopo tale trattamento è pronto per l'uso.

**CLORURO DI CALCIO ANIDRO (CaCl<sub>2</sub>)**. Polvere bianca, deve essere, prima dell'uso, disidratato come per il solfato di rame. Questo, però, non cambia colore essendo già bianco.

**SOLFATO DI MAGNESIO ANIDRO (MgSO<sub>4</sub>)**. Come il precedente.

**SOLFATO DI SODIO ANIDRO (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**. Idem.

**SOLFATO DI CALCIO ANIDRO (CaSO<sub>4</sub>)**. Idem.

**CARBONATO DI POTASSIO ANIDRO (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)**. Idem.

**OSSIDO DI ALLUMINIO (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)**. Idem.

**IDROSSIDO DI SODIO (NaOH)**. Idem, sostanza caustica.

**IDROSSIDO DI POTASSIO**

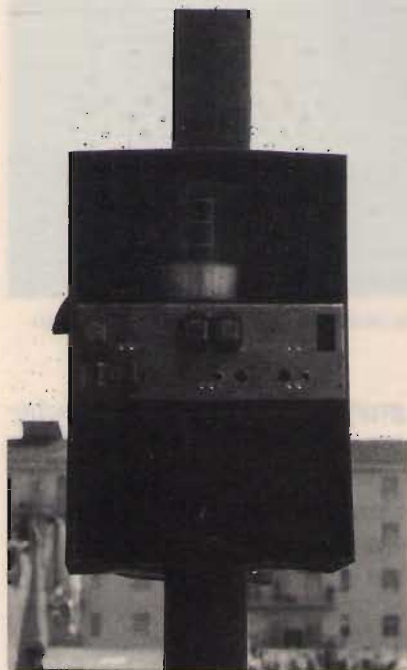


Figura 1. Solfato di sodio posto all'interno della scatola in un amplificatore in esterno.



(KOH). Idem, pure lui sostanza caustica.

#### **OSSIDO DI CALCIO (CaO).**

Idem, pure lui caustico.

Le ultime tre sono sostanze caustiche, in quanto a contatto con la pelle possono provocare irritazioni, arrossamenti della pelle, ecc. (il primo è la famosa soda caustica). Trattarli con prudenza, quindi. Nella figura 2 alcuni reagenti nel loro contenitori. La Carlo Erba (Gruppo Montedison) è in grado di fornire un gran numero di tali reagenti e sostanze chimiche. Potete cercarla sull'elenco del telefono, per ogni vostra esigenza, e ha Sedi nelle principali Città.

## **INDICATORI DI UMIDITÀ**

Come dice il nome medesimo, servono a indicare, mediante un viraggio di colore, l'umidità assorbita. Abbiamo due sostanze: solfato di rame e cloruro di cobalto.

#### **SOLFATO DI RAME (CuSO<sub>4</sub>).**

Come abbiamo visto precedentemente, il solfato di rame passa da azzurro in presenza di acqua, a bianco quando disidratato. Serve quindi da indicatore, ponendone un poco (bianco) assieme al disidratante. Quando il solfato di rame ha assunto il colore azzurro, anche il disidratante è esaurito: occorrerà rigenerarlo (vedi).

#### **CLORURO DI COBALTO (CoCl<sub>2</sub>).**

Passa da azzurro quando anidro, a rosa quando idratato. Ottimo indicatore, si usa come il precedente.

#### **RIGENERAZIONE DEI DISIDRATANTI.**

I disidratanti possono essere rigenerati, eliminando l'acqua assorbita. In taluni casi l'operazione è difficile, come per il gel di silice. Occorre scaldare tali composti in stufa, oppure su fiamma moderata per



*Figura 2. Alcuni reagenti nei loro contenitori.*

un paio d'ore. È tutto. Per verificare la riuscita del trattamento, ponete un disidratante e un indicatore assieme: l'indicatore dovrà assumere solo dopo molto tempo la sua colorazione da idratato, segno che nel frattempo il disidratante ha svolto la sua funzione, assorbendo l'umidità dall'aria.

## **SOLVENTI**

Anche in questo caso viene dato un certo numero di composti chimici per un problema comune agli elettronici: la pulizia delle superfici da saldare, o comunque che devono svolgere tra loro un ottimo contatto. Lo sporco, cioè i grassi, lo sappiamo, sono dei buoni isolanti e causano grossi problemi. È necessario, inoltre, tener conto del fatto che plastica e gomma vengono intaccati dai solventi, e ne possono rimanere irrimediabilmente danneggiati. Senza tenere conto della salute, a cui tutti i solventi, poco o tanto, attentano! Viene data di seguito, quindi, una breve lista dei solventi chimici più importanti: decidete voi quali usare, in base a considerazioni di reperibilità sul mercato, del particolare uso per i quali li usate, ecc.

**ALCOOL METILICO.** È un

composto incolore, completamente solubile in acqua, velenoso. Viene usato come solvente per vernici e altro. Trova largo impiego anche come combustibile per motori a scoppio, prototipi, ecc. in quanto ha un maggior potere antidetonante della benzina e arreca minor danno al motore. Recentemente è di difficile reperibilità sul mercato. Scioglie bene i grassi, ed è quindi un buon sgrassante.

**ALCOOL ETILICO.** Liquido incolore se allo stato puro, solubile in acqua. Si trova in commercio sia allo stato puro, quanto denaturato da varie sostanze colorate per renderlo incommestibile. È largamente usato un po' dappertutto. Buon detergente e sgrassante, per le sue proprietà, ma spesso inquinato sia dai denaturanti quanto da acidi grassi o altro che lo rendono inferiore per tale scopo ad altre sostanze, quali acetone o trielina (vedi). Nella figura 3 potete vedere la molecola di alcool etilico disegnata al computer: due atomi di carbonio, uno di ossigeno e sei di idrogeno, in questa disposizione spaziale, formano tale composto.

**ALCOOL ISOBUTILICO.** Liquido incolore, solubile in acqua. Simile ai precedenti, ha però un migliore effetto sgrassante. Se uniamo questa proprietà alla sua delicatezza nei confronti delle materie plastiche, si vede come tale alcool venga usato per pulire strumenti di precisione, di misura, e altro, come ad esempio testine per registratori, riproduttori, pick-up, ecc. Viene anche normalmente venduto in confezione per tale uso, già pronte.

**ALCOOL ISOAMILICO.** Simile al precedente.

**ACIDO ACETICO.** Liquido molto solubile in acqua, dal caratteristico odore pungente. Ha



caratteristiche di acido debole, per cui è in grado di sciogliere sostanze basiche. Reagisce molto lentamente con i metalli, dando per lo più sali insolubili, cioè che precipitano dalla soluzione, come ad esempio l'acetato di argento e altri. Tenete presente che tale acido ha vapori caustici che, per il loro forte potere disidratante nei confronti delle mucose, è meglio non respirare. Risulta buon solvente per i siliconi: difatti è possibile diluire i siliconi (i collanti per vetri) con tale acido. Molto usato anche in fotografia, e disponibile come reagente appunto presso i fotografi.

**ACIDO FORMICO.** Simile all'acetico, dalle caratteristiche ancora più acide del precedente.

**FORMALDEIDE.** Usata per lo più come disinfettante e anti-

batterico, dall'odore pungente caratteristico. Presunta cancerogena.

**ACETONE.** Ottimo solvente, incolore e solubilissimo in acqua. Può essere usato come solvente per diversi tipi di gomma, plastica, oppure come sgrassante senza controindicazioni e pericoli per la salute. Ottimo anche per eliminare l'umidità dai recipienti lavandoli con acetone. Ottimo diluente anche per inchiostri, come quello per circuiti stampati, anche per pennarelli per medesimi, in quanto non intacca la plastica e da poche reazioni con il colorante stesso.

**TRIELINA.** Insolubile in acqua, solvente clorurato per numerose sostanze, non altrimenti solubili con altri solventi. È senza dubbio il migliore sgrassante, da cui il suo uso tipico nelle lavanderie. È però velenoso per lungo contatto, ingestione, ecc.

**CLOROFORMIO.** È stato posto dopo la trielina poiché pure lui solvente clorurato. Non aggiunge nulla di nuovo alla carrellata vista sin'ora: anche lui buon solvente.

**ETERE.** Insolubile in acqua, scioglie molto bene i grassi. Usato anche come solvente per vernici o altro. Ha senza dubbio caratteristiche chimiche meno aggressive nei confronti della plastica rispetto alla trielina.

**GLICOLE PROPILICO.** È il liquido usato nelle auto come "Paraflu". Si tratta di un grasso, buono come tale, soprattutto perché molto fluido, quindi per piccoli motori di precisione. Un uso meno ortodosso può essere il suo potere lucidante per la gomma, che rende splendente.

**PETROLIO.** Insolubile anch'esso in acqua, scioglie molto bene i grassi e sostanze affini. Può attaccare in alcuni casi la gomma. Per le sue caratteristiche grasse, però, è meglio usarlo come otti-

mo lubrificante molto fluido, più che come solvente.

**BENZINA.** Simile al precedente, da cui viene ricavata.

**CATRAME.** Simile ai precedenti, si ricava per distillazione dal petrolio, padre di questi prodotti. A temperatura ambiente è solido, può essere sciolto con il calore e con i solventi che abbiamo visto prima. È ottimo per impermeabilizzare tutte quelle superfici che sono a contatto con la pioggia, le intemperie, le tristemente note piogge acide. Potete scaldarlo in un pentolino, in luogo aperto e che non vi vedano le mogli (spero che ognuno ne abbia più di una!); spandetelo con un pennello sulla superficie da proteggere. Potete, con lo stesso risultato (viene solo uno strato più sottile, in ogni passata), scioglierlo in un solvente e poi darlo sempre con pennello.

**OLIO DI LINO.** Si tratta di un olio siccativo, in quanto è in grado di dare, col tempo, una patina secca sulle superfici su cui è stato depositato. Protegge così molto bene dall'umidità e dalle intemperie, pur restando un prodotto naturale. Lo consiglio per antenne, pali, o altre cose elettroniche che piangete veder consumate dalla ruggine. Che io sappia, inoltre, non ha controindicazioni nell'uso per la salute umana.

**POLISTIROLO.** Ottimo assorbente di rumori e isolante, dal basso costo e buona resistenza agli agenti atmosferici. È possibile anche preparare vernici a base di polistirolo, ottime isolanti e ottimi inchiostri per i circuiti stampati. Basta sciogliere il polistirolo con la trielina (altri solventi non sempre funzionano) sino a quando si trova la giusta densità per l'inchiostro. Aggiungendo acqua precipita una sostanza gommosa che è possi-

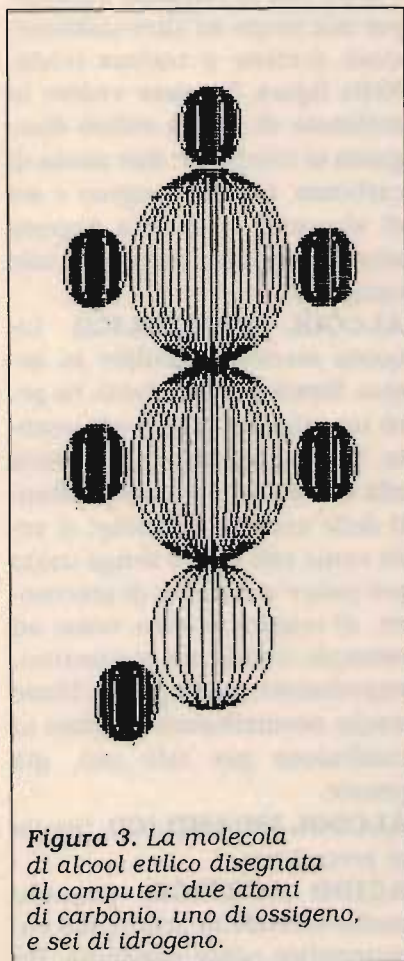


Figura 3. La molecola di alcool etilico disegnata al computer: due atomi di carbonio, uno di ossigeno, e sei di idrogeno.



bile essiccare. Il polistirolo in la-  
stre viene tagliato molto bene e  
facilmente con una lama ben  
calda, procedendo con decisi e  
sicuri tagli.

**TENSIOATTIVI.** Sotto questo  
nome si intendono sostanze co-  
me saponi e detersivi. Ottimi  
sgrassanti e pulenti, senza con-  
troindicazioni per la salute. Bi-  
sogna tenere presente, però, per  
i nostri usi, che quelli a schiuma  
frenata contengono siliconi, non  
desiderabili per apparecchiature  
delicate come pick-up, testine  
magnetiche, e simili.

## COMPOSTI VARI

Vediamo ora di seguito alcune  
sostanze che per un modo o per  
l'altro possono interessarci.

**AMMONIACA.** Liquido debol-  
mente alcalino, caustico, solubi-  
lissimo in acqua. Buon solvente  
e detergente per i grassi, è però  
caustico come liquido e vapori.  
Alcuni metalli, come il rame, si  
sciolgono lentamente in esso,  
formando un sale color oro che  
si degrada col tempo.

**CARBONATI e CROMATI.** Co-

me solidi secchi sono ottimi  
abrasivi e possono essere usati  
per questa funzione. Ponendo  
su cartavetro fine, ad esempio,  
un sottile strato di bicarbonato  
di sodio (presente in tutte le case),  
si aumenta notevolmente il  
suo potere abrasivo. Il bicarbo-  
nato di sodio è inoltre un ottimo  
pulente per l'argento, nero per  
l'ossidazione.

**ACIDO NITRICO - CLORIDRI-  
CO - SOLFORICO.** Molto diversi  
tra loro, si differenziano nei vari  
usi. L'acido cloridrico, non ossi-  
dante, può essere usato per puli-  
re da ossidi la superficie del ra-  
me: basta immergere il metallo  
nell'acido. L'acido nitrico intacca  
il rame, ma può essere usato per  
la passivazione dell'alluminio.  
L'acido solforico, per quanto ci  
interessa, trova principale impie-  
go negli accumulatori al piombo.

**GRAFITE SPRAY.** È quella  
usata per i cinescopi, per garan-  
tire la loro schermatura. Viene  
venduta in bombolette; può es-  
sere pericolosa se respirata, e  
trova largo impiego per rendere  
conduttive superfici isolanti: è  
possibile in tal modo ramarle,



Figura 4. Un reagente ( $AgNO_3$ )  
nella sua boccetta

oppure argentarle, costruendo  
circuiti stampati anche su ve-  
tro, plastica, ecc.



IK2JEH

Consulenza professionale per prototipi

Forniture di piccole serie per aziende e privati

Produzione di serie

20138 MILANO

VIA MECENATE, 84

TEL. (02) 5063059/223

FAX (02) 5063223



# Microantifurto personale

Un piccolissimo circuito di allarme applicabile ovunque, dalla porta di casa al cassetto dell'ufficio, e persino, quando si sia in viaggio, ai bagagli più importanti. Il costo? Una frazione infinitesimale del minimo furto...

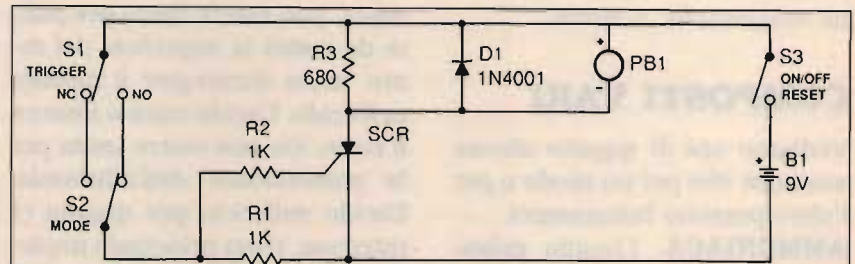
Il semplicissimo circuito elettrico del microantifurto è schematizzato in **figura 1**. Come si vede, il cuore del sistema è un diodo controllato al silicio (SCR1), il quale, com'è noto, si comporta come un interruttore elettronico che, una volta attivato per mezzo di un segnale applicato all'elettrodo di gate, può essere neutralizzato soltanto togliendo la tensione di alimentazione, fornita, nel nostro caso, da una comunissima piletta da 9 volt.

Chiudendo l'interruttore S3 (POWER/RESET) si alimenta il circuito.

Predisponendo gli interruttori in modo che la tensione d'alimentazione non possa andare a interessare il gate di SCR1, come nel caso riprodotto a schema, si "arma" l'antifurto.

Se, adesso, uno dei due interruttori viene azionato, e non viene contemporaneamente variata anche la posizione dell'altro, il gate del diodo controllato viene raggiunto, attraverso R2, da una tensione continua e determina l'innesco del diodo stesso, che passa in conduzione e consente che il cicalino piezoelettrico PB1 venga alimentato e, perciò, suoni.

Per zittirlo, si deve porre S3 in posizione OFF, in modo da eliminare la tensione di alimenta-



**Figura 1.** Schema elettrico del microallarme personale. È basato su uno SCR e su un microinterruttore con contatto a molla.

## ELENCO DEI COMPONENTI

- R1, R2: 1000 Ω, 1/2 W, 10%
- R3: 680 Ω, 1/2 W, 10%
- D1: 1N4001 o equivalenti
- SCR1: diodo controllato da 1 A, di qualsiasi tipo
- PB1: cicalino elettromeccanico, oppure piezoelettrico con oscillatore interno
- S1: microinterruttore con contatto a molla (vedere il testo)
- S2: deviatore a levetta o a slitta
- S3: interruttore a levetta o a slitta.

zione: tuttavia, se non si apre il circuito di gate mediante S1 e S2, basterà richiudere S3 affinché l'allarme riparta.

## COME POSIZIONARE GLI INTERRUTTORI

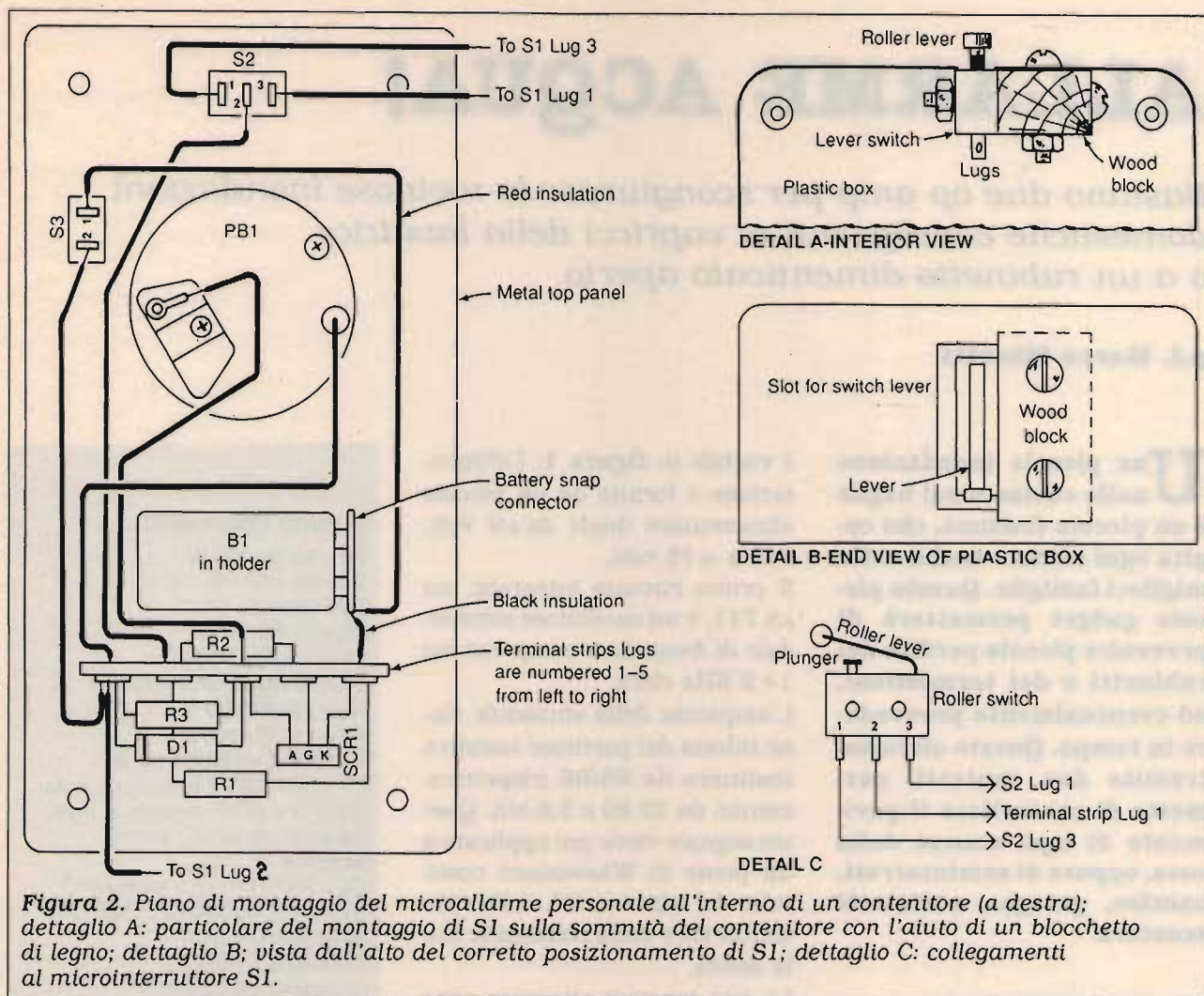
Gli interruttori S2 e S3 sono dei normali deviatori a slitta o a levetta, le cui funzioni sono evidenti. Merita invece qualche spiegazione S1, che è l'elemento sensibile, per così dire, del microallarme.

Si tratta (**figura 2**) di un microinterruttore dotato di un pulsante a molla, che dispone sia di

contatti normalmente chiusi (NC) che normalmente aperti (NO). Questi ultimi vengono impiegati se si desidera proteggere una porta con apertura verso l'esterno: in condizioni normali, l'anta della porta premerà sul contatto a molla mantenendo l'interruttore chiuso. Per proteggere una porta con apertura verso l'interno, si sfrutteranno i contatti NC, e si sistemerà il pulsante a molla in modo che sfiori appena la superficie dell'anta, senza esserne compresso.

Qualsiasi sia la disposizione prescelta, l'allarme può ora es-





essere armato ponendo S3 in posizione ON.

Se il pulsante dell'interruttore S1 viene azionato, il microallarme si innescherà: per neutralizzarlo, si deve commutare S3 su OFF, S2 nella posizione opposta a quella precedentemente occupata e, quindi, di nuovo S3 su ON. Il microallarme non può essere riarmato in nessun altro modo e, salvo che non si compiano queste operazioni, continuerà a suonare.

## IN PRATICA

L'assemblaggio meccanico del microallarme è, forse, la parte più impegnativa della realizzazione.

L'elettronica può essere cablata su di una basetta millefori o, come illustra la **figura 2**, su una spalletta a 5 ancoraggi, applicata all'interno del contenitore (può andar bene un Teko Wall 2) che supporterà anche la rimanente componentistica (S1, S2, S3, PB1).

In particolare, il microinterruttore S1 dovrà essere sistemato, con l'aiuto di un cubetto di legno, come illustrano i dettagli A (in sezione) e B (dall'alto) della **figura 2**, sulla sommità del contenitore adottato.

Il cicalino piezoelettrico, che deve essere del tipo dotato di oscillatore interno, potrà essere posizionato sul frontale dopo avervi praticato un foro di diametro

opportuno, aiutandosi eventualmente con qualche goccia di collante cianoacrilico.

La pila, che dovrà essere tenuta in posizione da un portapile o da un po' di nastro biadesivo, verrà collegata al resto del circuito mediante l'apposito contatto a pressione.

Le operazioni di cablaggio e di messa a dimora dei componenti debbono essere condotte in modo nitido e razionale, in modo da poter successivamente utilizzare il microallarme senza difficoltà.

(Continua a pagina 68)



# ALLARME ACQUA!

Bastano due op amp per scongiurare le rovinose inondazioni domestiche conseguenti ai capricci della lavatrice o a un rubinetto dimenticato aperto.

p.i. Marco Minotti

**U**na piccola inondazione nella cucina o nel bagno è un piccolo dramma, che capita ogni tanto... anche nelle migliori famiglie. Questo piccolo gadget permetterà di prevenire piccole perdite dei rubinetti o dei termosifoni, ed eventualmente provvedere in tempo. Questo circuito, tramite due contatti, permette di controllare il pavimento di ogni stanza della casa, oppure di seminterrati, cantine, garages, sottotetti eccetera.

## IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del circuito

è visibile in **figura 1**: l'alimentazione è fornita da un piccolo alimentatore duale da  $\pm 9$  volt, fino a  $\pm 15$  volt.

Il primo circuito integrato, un  $\mu A 741$ , è un oscillatore sinusoidale di frequenza compresa tra  $1 \div 2$  KHz circa.

L'ampiezza della sinusoide viene ridotta dal partitore resistivo costituito da R5/R6 (rispettivamente, da 22 k $\Omega$  e 5,6 k $\Omega$ ). Questo segnale viene poi applicato a un ponte di Wheatstone costituito dal trimmer R7, dalla resistenza R8 e dalla resistenza della sonda.

Le due tensioni alternate sono raddrizzate dai due diodi D3 e D4, poi filtrate dai due conden-

### ELENCO COMPONENTI

- R1 = 82 K $\Omega$ , 1/4 W
- R2 = R4 = 15 K $\Omega$ , 1/4 W
- R3 = 150 K $\Omega$ , 1/4 W
- R5 = 22 K $\Omega$ , 1/4 W
- R6 = 5,6 K $\Omega$ , 1/4 W
- R7 = 10 K $\Omega$  trimmer verticale
- R8 = 150 K $\Omega$ , 1/4 W
- R9 = 1,2 K $\Omega$ , 1/4 W
- R10 = R11 = 180K $\Omega$ , 1/4 W
- C1 = C2 = 6,8 nF ceramici o mylar
- C3 = C4 = 47 nF ceramici o mylar
- C5 = 100  $\mu$ F/16 VL, elettrol. verticale
- D1  $\div$  D5 = 1N4148 o equivalenti
- T1 = 2N1711, 2N2222, 2N2219
- IC1 = IC2 =  $\mu A 741$
- 1: scatola Teko P/1
- 1: cicalino da 12 volt.

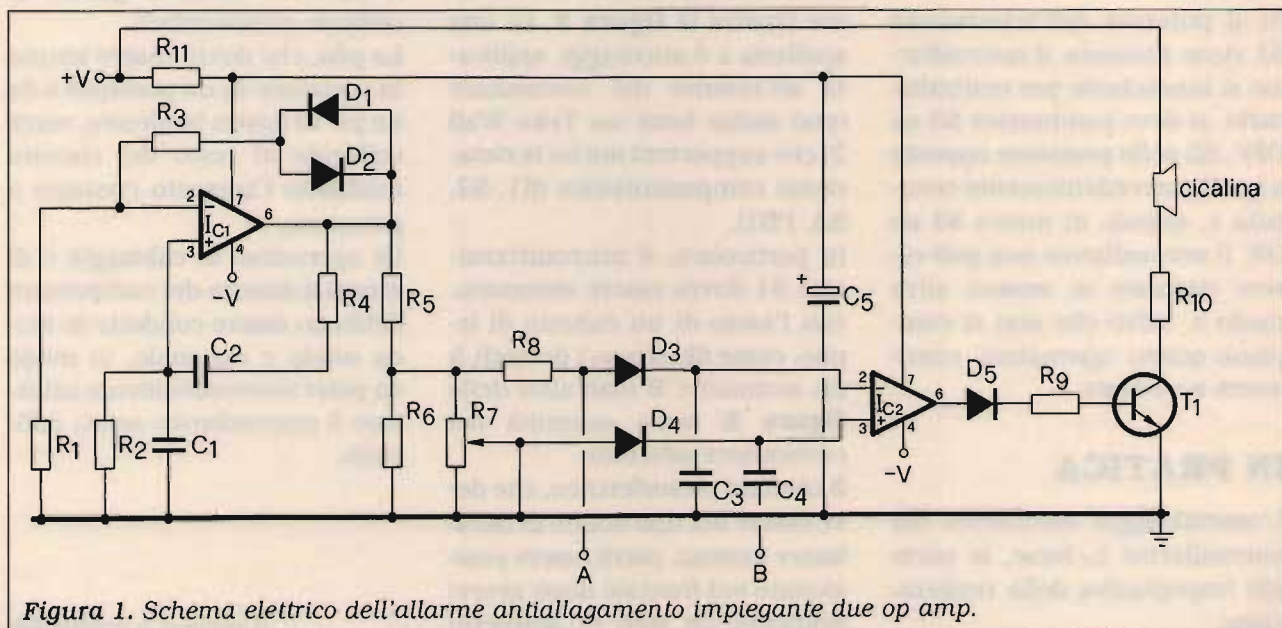


Figura 1. Schema elettrico dell'allarme antiallagamento impiegante due op amp.



satori C3 e C4 da 47 nF.

Il secondo  $\mu$ A741 lavora come comparatore di tensione continua.

In condizioni di riposo, cioè con il pavimento asciutto, la resistenza "A-B" della sonda sarà grande; l'entrata invertente (2) di IC2 avrà perciò applicata una tensione continua maggiore di quella applicata sull'entrata non invertente (3).

L'uscita di IC2 si troverà, a questo punto, a una tensione di  $-9$  V, tensione che sarà bloccata dal diodo 1N4148 (D5).

Il transistor, un 2N2222, è bloccato, e di conseguenza pure il cicalino è muto.

Se ai capi "A-B" della sonda si trova dell'acqua, la tensione applicata sull'entrata invertente cade, e l'uscita di IC2 (6) passa bruscamente a  $+9$  volt, provocando la conduzione di IC2 e l'azionarsi del cicalino.

Il problema più importante che si è dovuto superare, è stato quello di evitare l'ossidazione dei terminali della sonda, per elettrolisi.

Per questo, si è evitato di utilizzare porte logiche tipo CMOS, e si è scelta una tensione alternata sinuisodale, a bassa tensione e di frequenza superiore a 1.000 Hz.

Il tutto, grazie a un semplice oscillatore con un  $\mu$ A 741.

## IN PRATICA

La realizzazione del progetto in esame non presenta nessuna difficoltà, ed è quindi indicata anche per chi non abbia molta esperienza.

Il circuito stampato è visibile in **figura 2**, e può essere realizzato in vetronite o su laminato di bakelite basetta millepunti senza problemi.

Si incomincerà con il montare le resistenze, controllandone pri-

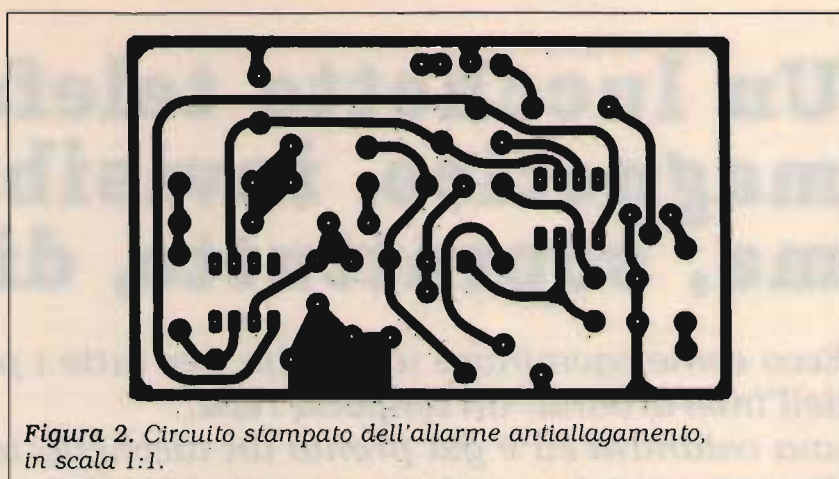


Figura 2. Circuito stampato dell'allarme anti-allagamento, in scala 1:1.

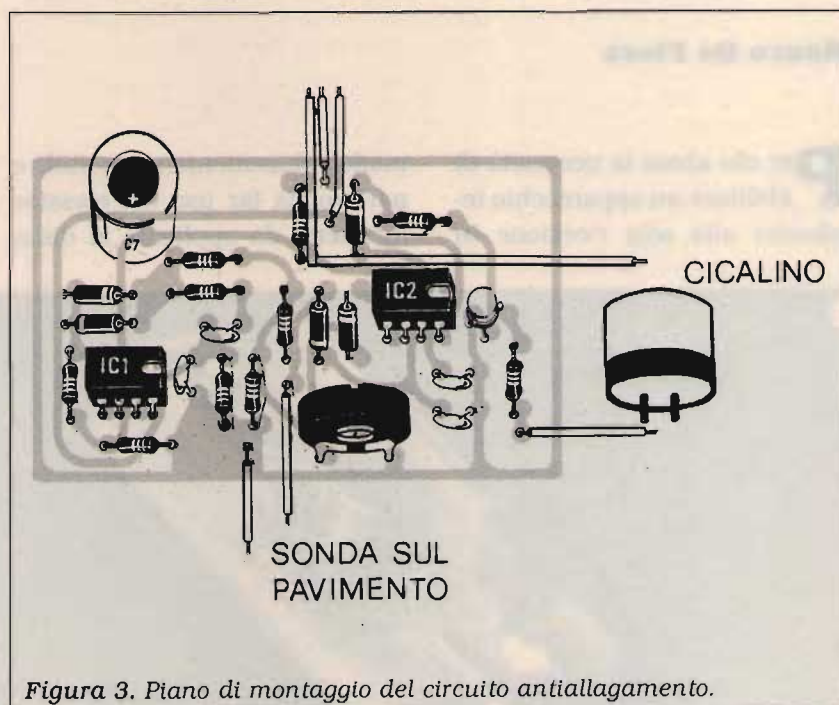


Figura 3. Piano di montaggio del circuito anti-allagamento.

ma il valore con un semplice tester; poi si passerà ai condensatori, quindi agli zoccoli dei due  $\mu$ A 741.

Attenzione alla polarità dei diodi, dell'integrato, del condensatore elettrolitico: tenere sott'occhio la **figura 3**.

La sonda è stata realizzata con due terminali di ottone, ricavati dalle linguette di una vecchia pila a 4,5 volt.

La distanza tra i due contatti può variare dai 3 mm ai 10 mm. La lunghezza del filo che dal circuito arriva ai terminali della

sonda non influisce sul suo funzionamento, comunque è bene non eccedere.

Volendo, è possibile riprogettare il circuito stampato per far uso di un op amp doppio: lasciamo l'arduo cimento ai più esperti...

## SI TARA COSÌ

L'unica taratura da effettuare è quella del trimmer R7, che rego-

(Continua a pagina 68)



# Un lucchetto telefonico magnetico, invisibile ma, soprattutto, discreto!

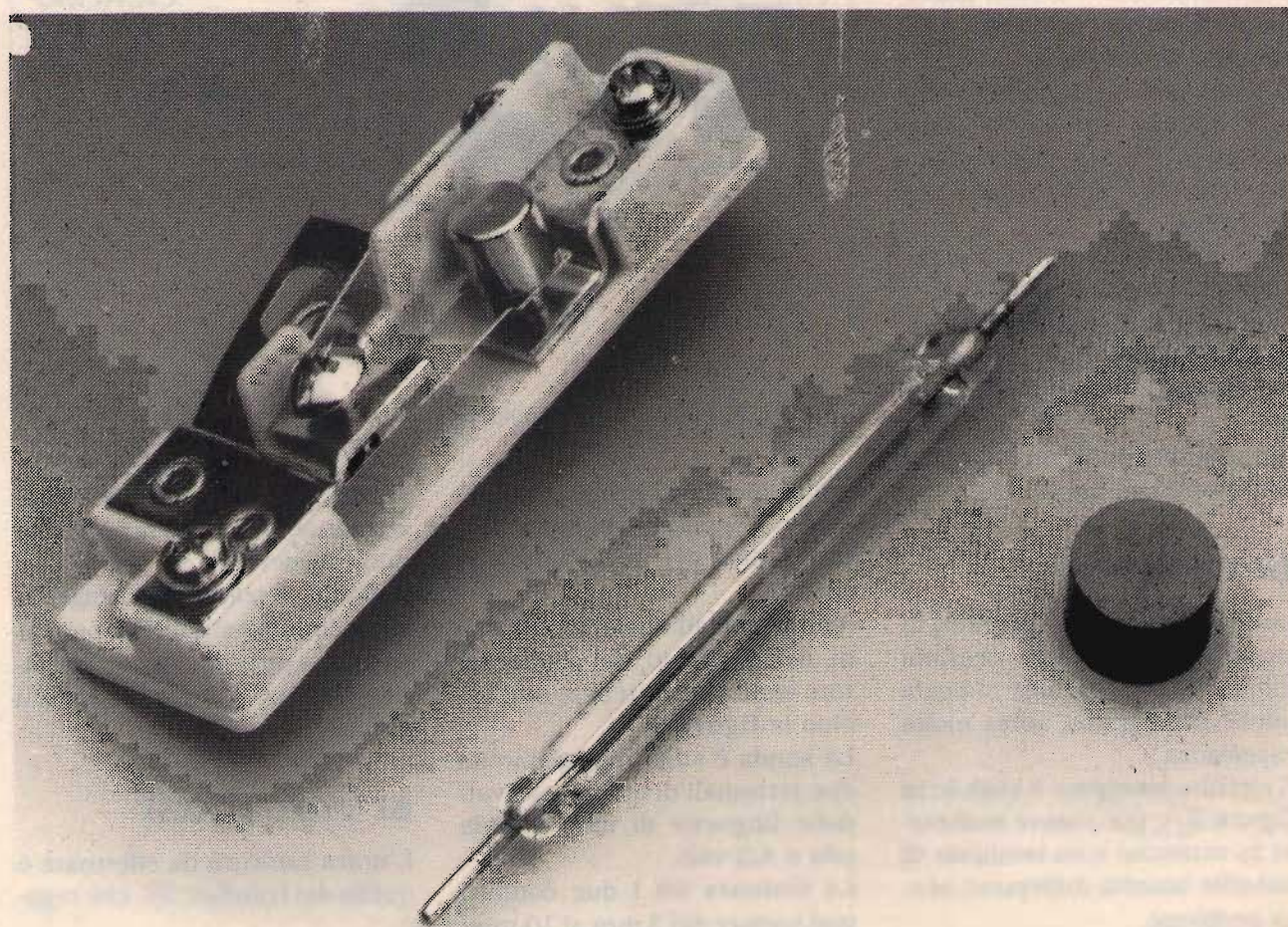
*Ecco come sgominare una volta per tutte i portoghesi dell'interurbana: un'ampolla reed, una calamita ed è già pronto un lucchetto telefonico tanto discreto quanto assolutamente infallibile.*

**Mauro De Flora**

**P**er chi abbia la necessità di abilitare un apparecchio telefonico alla sola ricezione in

modo velocemente reversibile e non voglia far uso del classico lucchetto da applicare al disco

combinatore, a volte troppo evidente, l'elettronica può fornire una soluzione semplicissima ed



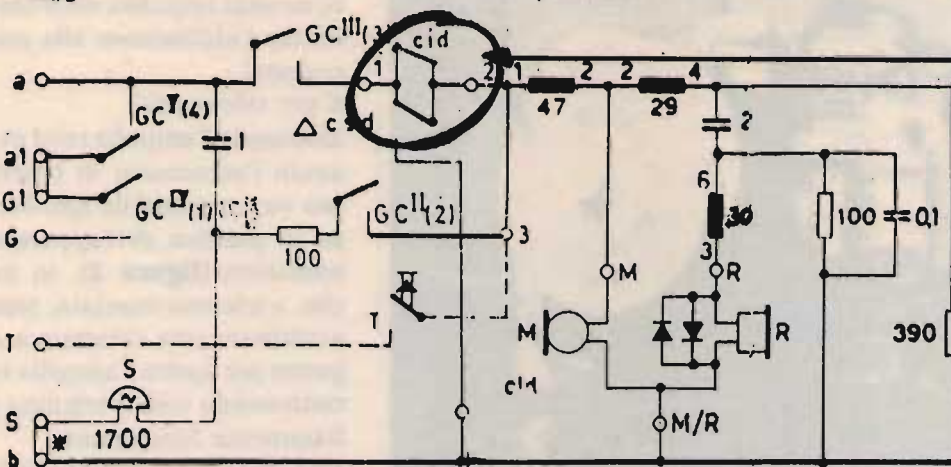
*Figura 2. Un'ampolla Reed (al centro) e il magnetino di comando (a destra). A sinistra, l'involucro di un relè Reed.*



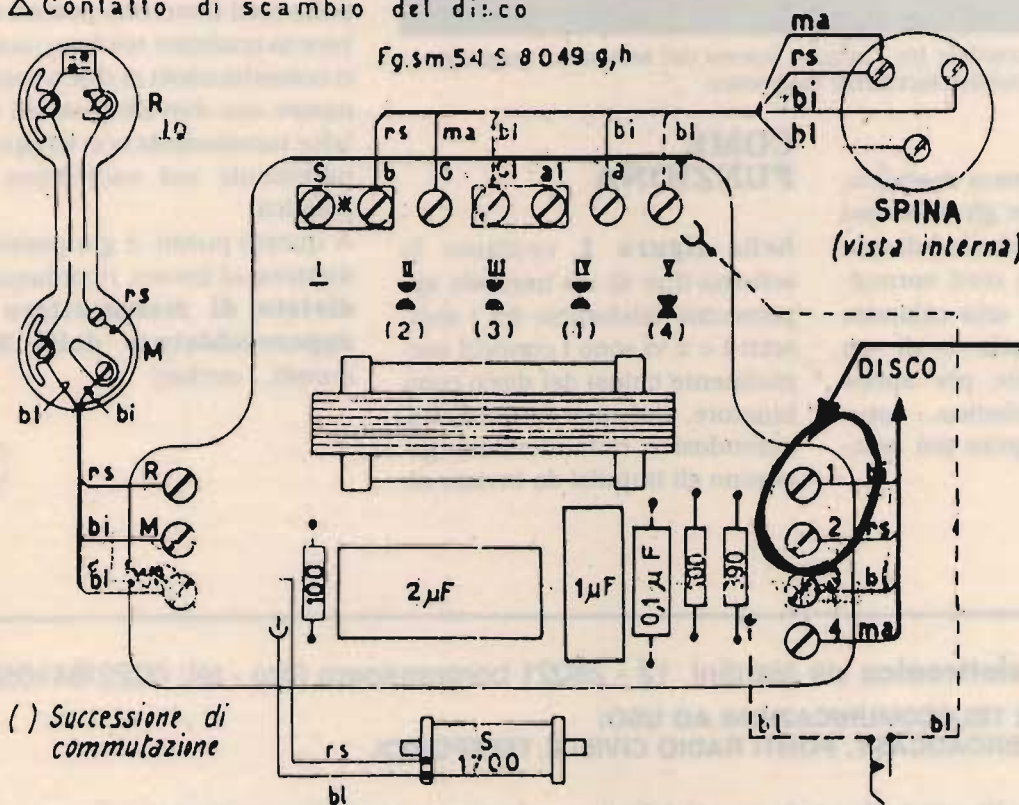
# APPARECCHIO TELEFONICO S 62

adatto per impianto a spina

Fg. sp. 54/8016a,b



△ Contatto di scambio del disco



COLLEGARE QUI L'AMPOLLA REED

( ) Successione di commutazione

Se manca il disco combinatorio, particolare 1 con 2

\* Per impianti in serie togliere il cavallo tra i morsetti S-b

→+++ Collegare per esecuzione g (senza tasto T)

----- " " " h (con " T)

TASTO T

Figura 1. Schema elettrico (in alto) e disposizione dei componenti interni (in basso) di un apparecchio telefonico di tipo convenzionale. Sono indicati i punti ove inserire l'ampolla reed.



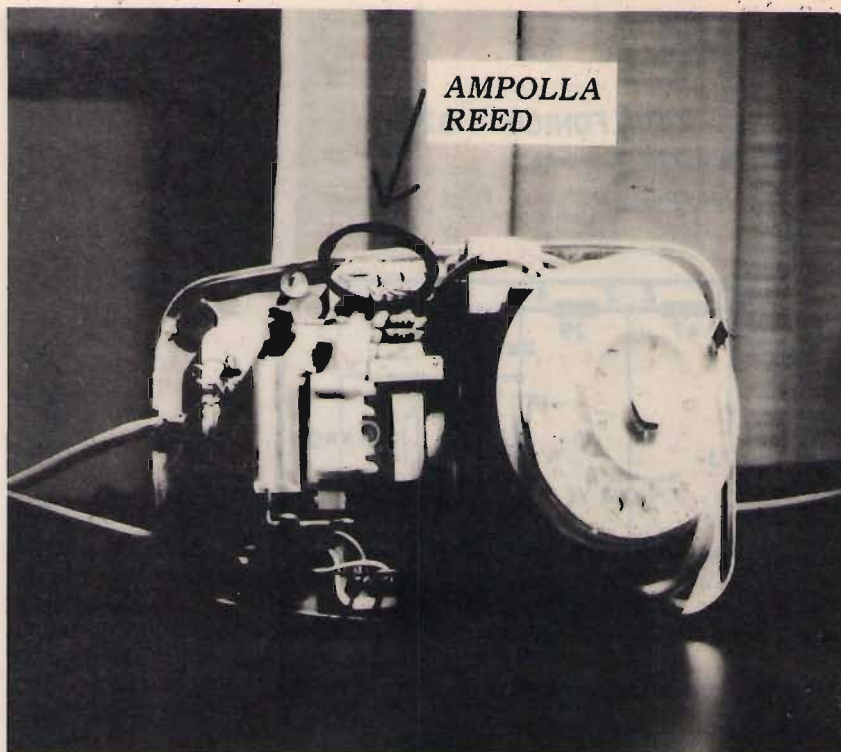


Figura 2. Quasi invisibile tra i circuiti interni del telefono, l'ampolla reed è il cuore del nostro lucchetto magnetico.

efficace.

Per realizzare questa modifica, che farà impazzire gli scrocconi telefonici, basta munirsi di una semplice ampolla reed normalmente chiusa, di una calamita abbastanza robusta e di un normale cacciavite per aprire l'apparecchio telefonico... naturalmente, nel segreto più assoluto.

## COME FUNZIONA

Nella figura 1 vediamo lo schema-tipo di un normale apparecchio telefonico; fra i morsetti 1 e 2 vi sono i contatti normalmente chiusi del disco combinatore, cioè quei contatti che, aprendosi e richiudendosi, generano gli impulsi da inviare al-

la centrale telefonica.

È ovvio che, se si inserisce l'ampolla reed normalmente chiusa fra i morsetti 1 e 2, cortocircuitando così i contatti, il disco combinatore non potrà generare nessun impulso: ecco così ottenuta l'abilitazione alla sola ricezione!

E per telefonare?

Montando l'ampolla reed avrete avuto l'accortezza di tenerla il più vicino possibile alla carcassa in plastica dell'apparecchio telefonico (figura 2), in modo che, a telefono montato, basterà avvicinare una calamita a quel punto per aprire l'ampolla reed, riottenendo così il telefono perfettamente funzionante.

Una posizione adatta dell'ampolla reed dovrebbe potersi trovare in qualsiasi telefono, magari connettendola al disco combinatore con due fili flessibili isolati e incollandola non troppo tenacemente sul contenitore in plastica.

A questo punto, è già possibile mettersi al lavoro, ricordando il **divieto di manomettere le apparecchiature della Sip**, quindi... occhio!



**M & G** elettronica via giardini, 12 - 28021 borgomanero (no) - tel. 0322/841058

**PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI AD USO:  
AMATORIALE, BROADCAST, PONTI RADIO CIVILI E TELEFONICI.**

*Alcuni esempi:*

**PO 01 mod.** eccitatore FM a sintesi di freq. diretta, passo 10 o 100 kHz, disponibile su qualsiasi banda di freq. da 50 MHz a 1 GHz, potenza out max 0,2 W, regolabile da 0 al max. Aliment. 12-18 Vcc. Completa di protezioni.

**PA 02 mod.** ricevitore UHF da 400 a 900 MHz, larga banda o sintonizzato, sens. 0,2  $\mu$ V per 12 dB S/N. Media freq. con doppio filtro a quarzo, doppia conversione, demodulazione P.L.L. Uscite disponibili: B.F., IF 10,7 MHz, squelch, strumento centro e intensità di campo. Aliment. 12-18 Vcc.

**PA 01 mod.** V.F.O. a sintesi diretta da unire al ricevitore PA 02: sui commutatori binari compare la frequenza di ricezione. Aliment. 12-18 Vcc.

**PW 15-10 mod.** amplificatori transistorizzati larga banda, disponibili in bande comprese tra 50 e 500 MHz. Pot. out rispettivamente di 15 e 10 W nominali. Completi di Controllo automatico di Guadagno e di protezioni contro: sovracorrente, sovratensioni, R.O.S. eccessivo, temperatura. Aliment. 12-15 Vcc.

**PA 03 mod.** ricevitore sintonizzato per bande di frequenza da 50 a 300 MHz. Sens. 0,12  $\mu$ V per 12 dB S/N. Completo di uscite per: squelch, S. Meter e strumento di centro sintonia. Pot. di uscita BF: 1,5 W su 8 ohm. Aliment. 12-18 Vcc.

**A richiesta inviamo catalogo produzione. Per ulteriori informazioni tecniche telefonateci nelle ore d'ufficio.**



# Interfaccia optoisolata per RX Yaesu 9600 computer

Marcello Bacci

**Entrato in possesso di un ricevitore Yaesu 9600, ho deciso di dotarlo di un utile compendio. Primo relativo ostacolo, le note del manuale originale: poche e sommarie. Comunque, non è stato difficile dotare tale RX di computer per svolgere alcune funzioni extra.**

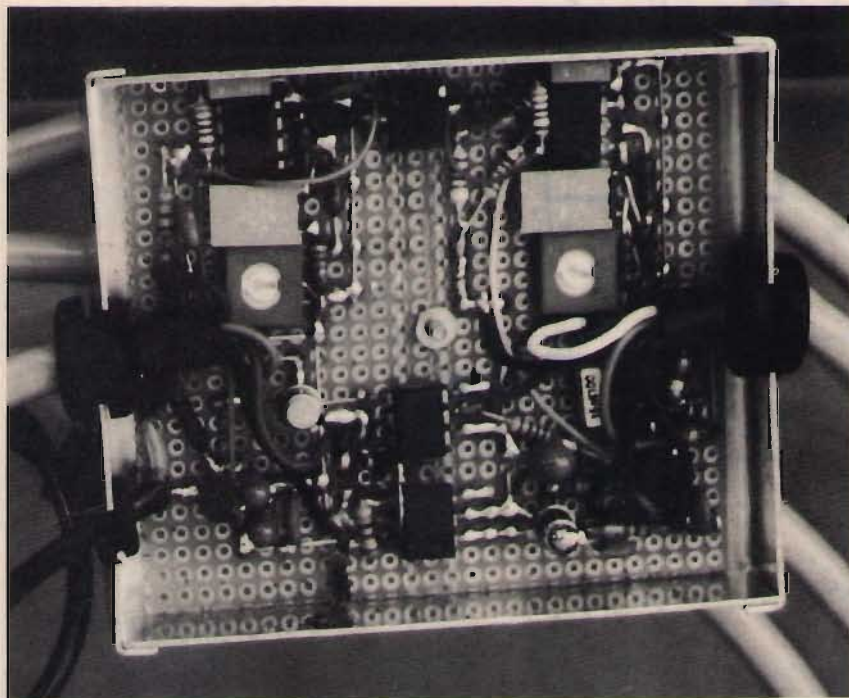
Come prima cosa, si dovrà progettare una interfaccia optoisolata onde separare il ricevitore

dai segnali del computer, massa compresa. Tutto ciò per avere la massima pulizia in ricezione: l'elaboratore, infatti, è normalmente un notevole generatore di armoniche e "spifferi" vari. Dobbiamo costruire una cosiddetta "black box", come un tempo si chiamavano interfacce e scatole varie aggiunte! Passando dai preamboli all'analisi del circuito, potete vedere che i canali opto da realizzare sono tre.

Un primo canale converte, mediante un VCO, la tensione dello Smeter con grande stabilità, e precisione dello 0,05%. Eseguita la conversione tensione/frequenza si può pilotare un fotoaccoppiatore, e abbiamo già fatto! Naturalmente, dovremo anche eseguire la funzione contraria: di ciò si incaricano due ottimi integrati National LM331 e un doppio operativo a basso offset. Il risultato finale, se si impiegano ottimi condensatori a bassa perdita e resistori stabili all'uno per cento, sarà eccellente. Infatti, la linearità totale risulterà migliore dello 0,2%. Il lettore dovrà soltanto attenersi allo schema: il risultato è sempre ripetibile.

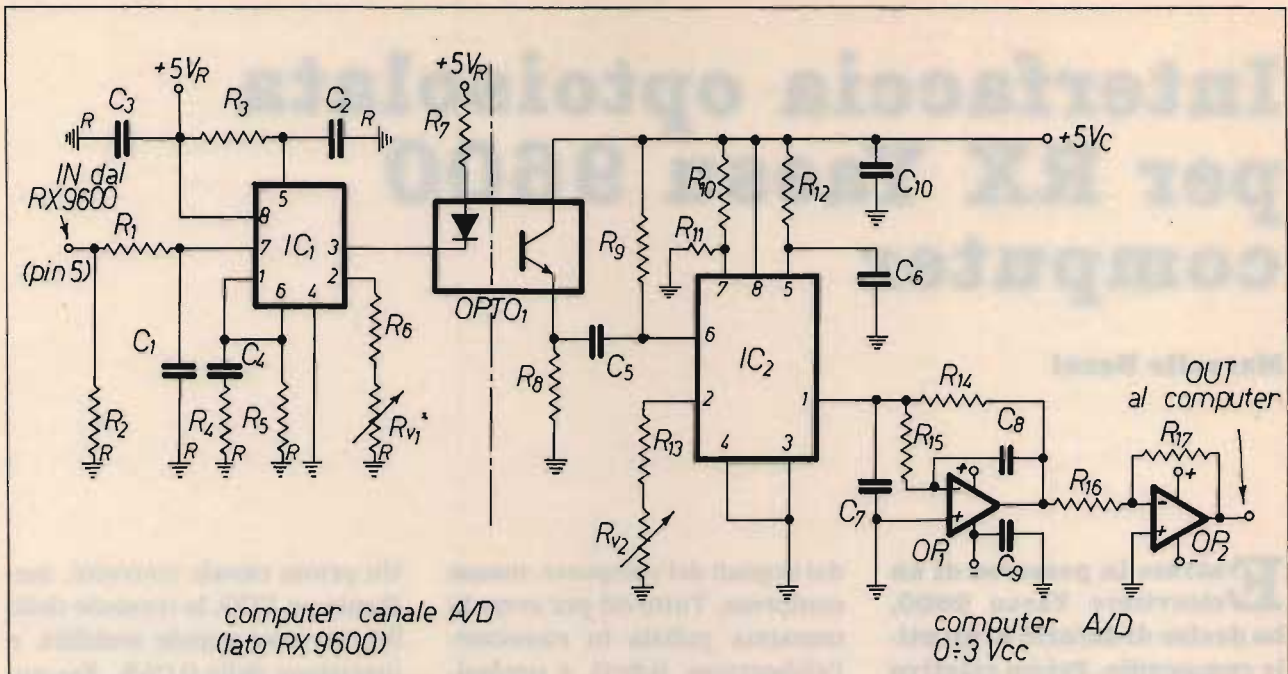
Il secondo canale, che si incarica di isolare e trasferire il segnale dello squelch, è molto semplice e noto.

Il terzo canale, al contrario, merita alcune note particolari. Per prima cosa è stato filtrato l'ingresso;  $C_{11}$ ,  $C_{12}$ , sono utilissimi nel pulire il segnale proveniente dalla porta RS232. Segue un optoisolatore un po' particolare: è dotato di trigger di Schmitt interno, onde avere una perfetta ricostruzione del segnale a 4800 baud, rendendolo compatibile alla logita TTL.



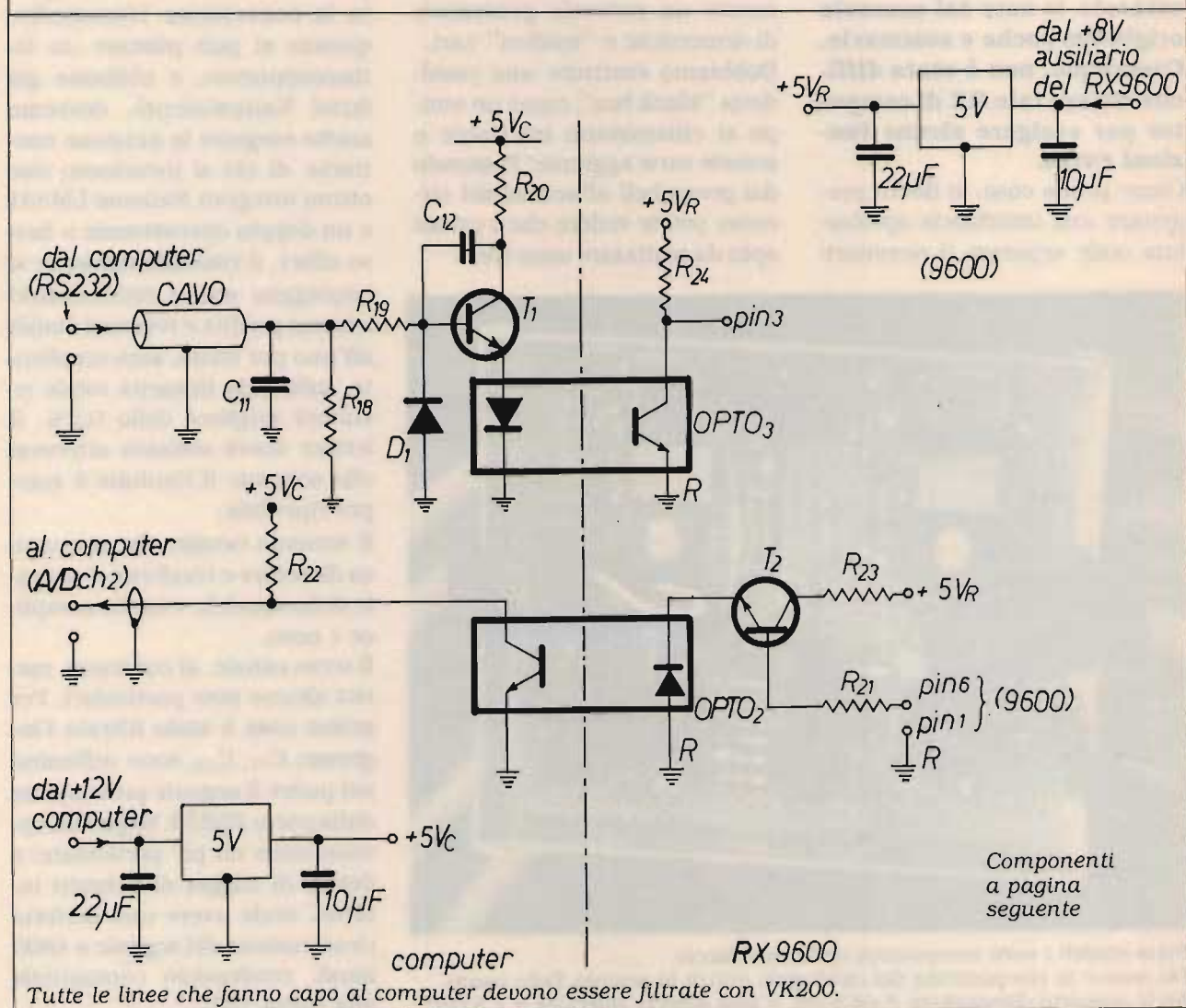
*Sono visibili i vari componenti della interfaccia. Da notare la compattezza del cablaggio: infatti la scatola Teko usata ha le seguenti dimensioni: 8x6,5 cm, e una altezza inferiore a 1,5 cm!*





computer canale A/D  
(lato RX9600)

computer A/D  
 $0 \div 3 V_{CC}$



Tutte le linee che fanno capo al computer devono essere filtrate con VK200.



R <sub>1</sub> 100 kΩ	C <sub>1</sub> 0,2 μF
R <sub>2</sub> 220 kΩ	C <sub>2</sub> 15 nF, mylar
R <sub>3</sub> 5,6 kΩ, 1%	C <sub>3</sub> 0,1 μF
R <sub>4</sub> 47 Ω	C <sub>4</sub> 1 μF, poliestere
R <sub>5</sub> 100 kΩ, 1%	C <sub>5</sub> 10 nF, ceramico
R <sub>6</sub> 10 kΩ, 1%	C <sub>6</sub> 15 nF, mylar
R <sub>7</sub> 270 Ω	C <sub>7</sub> 1 μF, poliestere
R <sub>8</sub> 1 kΩ	C <sub>8</sub> 15 nF
R <sub>9</sub> 10 kΩ	C <sub>9</sub> 0,1 μF
R <sub>10</sub> 10 kΩ, 1%	C <sub>10</sub> 0,1 μF
R <sub>11</sub> 18 kΩ, 1%	C <sub>11</sub> 22 nF
R <sub>12</sub> 5,6 kΩ, 1%	C <sub>12</sub> 1 nF
R <sub>13</sub> 10 kΩ, 1%	
R <sub>14</sub> 100 kΩ, 1%	D <sub>1</sub> BAT47 o 1N4148
R <sub>15</sub> 100 kΩ, 1%	IC <sub>1</sub> e IC <sub>2</sub> LM331
R <sub>16</sub> 2 kΩ, 1%	OP <sub>1</sub> e OP <sub>2</sub> TL082
R <sub>17</sub> 2 kΩ, 1%	OPTO <sub>1</sub> e OPTO <sub>2</sub> 4N26
R <sub>18</sub> 6,8 kΩ	OPTO <sub>3</sub> GE 11HLI
R <sub>19</sub> 1 kΩ	T <sub>1</sub> 2N709 o equivalente
R <sub>20</sub> 270 Ω	T <sub>2</sub> BFR17 o equivalente
R <sub>21</sub> 10 kΩ	
R <sub>22</sub> 2,2 kΩ	
R <sub>23</sub> 150 Ω	
R <sub>24</sub> 3,3 kΩ	
R <sub>V1</sub> e R <sub>V2</sub> 5 kΩ, trimmers a dieci giri	

La descrizione è molto sintetica, ma devo presumere che chi intraprenderà questa costruzione sarà già esperto sufficientemente in RX e computer.

Il problema maggiore, che si presenta all'eventuale costruttore, è la realizzazione pratica. La scatola consigliata è una Teko, molto valida esteticamente, imponendo un montaggio di minime dimensioni. Dimenticavo di dire, che le tensioni necessarie saranno prelevate la +8 V dal 9600 Yaesu e la +12/-12 V dal computer. Altresì evidente che il computer dovrà essere dotato di convertitore A/D a due canali, e interfaccia RS232. Il formato accettato è il seguente: un bit di start, 8 bit informazio-

#### NOTE RELATIVE AL PROGRAMMA DI GESTIONE

#### RX 9600/COMPUTER

(versione 1.3, Settembre 1989).

- Il programma gira perfettamente su Sinclair Spectrum con interfaccia I
- Non dovrebbe essere particolarmente onerosa la conversione Basic Sinclair in Basic Microsoft

#### CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL PROGRAMMA

- 1000 memorie con nominativo
- 200 memorie disponibili per automemorizzazione, con impostazione di vari parametri
- Statistica attività Stazioni
- Programmabilità Status squelch
- Emulazione Smeter bicolore come su RX 9600
- Guida da menu

```

5 REM ATTENZIONE! NON usare RUN: RUN 500=Cancela la memoria!, usare sempre :
GO TO 10
10 LET me=0: LET t=0: INK 0: CLS : PRINT AT 0,7; OVER 1; BRIGHT 1;"PGM YAESU
FRG-9600"
15 LET n$="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX": LET z$="
"
20 PRINT AT 4,8; OVER 1; BRIGHT 1;"BY MARCELLO BACCI"
30 PRINT AT 9,3;"Inserzione nominativo...1"
35 PRINT AT 15,3;"Save e Verify ...8"
36 PRINT AT 19,3;"200 ch automem.....7"
40 PRINT AT 11,3;"Ricerca nominativo.....2"
41 PRINT AT 17,3;"Attivita' stazioni.....6"
42 PRINT AT 13,3;"ATTIVAZIONE FRG-9600....5"
44 IF INKEY$="8" THEN GO TO 2000
45 IF INKEY$="1" THEN GO TO 200
46 IF INKEY$="7" THEN GO TO 2040
48 IF INKEY$="5" THEN GO TO 1000
50 IF INKEY$="2" THEN GO TO 100
52 IF INKEY$="6" THEN GO TO 2005
55 GO TO 44
100 CLS : PRINT AT 9,3;"Visione nominativi.....3"
105 PRINT AT 11,3;"Ricerca con codice.....4"
108 PRINT AT 13,3;"Ricerca frequenza....9"
110 IF INKEY$="3" THEN GO TO 140
112 IF INKEY$="9" THEN GO TO 2500
115 IF INKEY$="4" THEN GO TO 150
120 GO TO 110
140 CLS
141 FOR n=1 TO 1000

```



```

142 PRINT n;"=";a$(n);f(n);"MHz*";m$(n): NEXT n
150 PRINT AT 15,0;" "
=";a$(n);f(n);"MHz*";m$(n)
151 PAUSE 0:CLS:GO TO 30
200 CLS:PRINT AT 18,0;"nominativo max 12 caratteri":INPUT c$;
201 PRINT AT 18,0;"codice(1-1000).....":INPUT n;PRINT AT 18,0;"lsb*us
b*am-n*am-w*fm-n*fm-w":INPUT m$(n)
202 PRINT AT 18,0;"frequenza(60-905MHz).....":INPUT f
203 IF f<60 OR f>905 THEN GO TO 202
204 LET a$(n)=c$
205 LET f(n)=f
206 PRINT AT 18,0;"OK**OK**OK**OK**OK**OK**OK**OK"
210 PAUSE 0:CLS:GO TO 30
499 STOP
500 DIM m$(1000,4):DIM a$(1000,12):DIM f(1000)
510 STOP
1000 CLEAR #:CLS:DIM v(1000):DIM u(1000):PRINT AT 11,0;BRIGHT 1;"
1001 PRINT AT 3,7;"SQUELCH="
1002 PRINT AT 5,7;"MEM START=":PRINT AT 7,7;"MEM STOP=":PRINT AT 9,7;"Ritardo
scansione=":INPUT d$:INPUT x:INPUT z:INPUT J
1003 PLOT 55,152:DRAW 150,0:DRAW 0,-9:DRAW -150,0:DRAW 0,9:PLOT 0,88:DRAW
255,0:DRAW 0,-25:DRAW -255,0:DRAW 0,25:PLOT 0,43:DRAW 255,0:PLOT 0,12:DR
W 255,0
1004 PRINT AT 5,18;x:PRINT AT 7,17;z:PRINT AT 9,26;j;"s":PRINT AT 3,20;"":d$
1006 PRINT AT 13,0;"*MEM* *NOMINATIVO* *FREQ* *MODO*"
1007 PRINT AT 0,6;BRIGHT 1;OVER 1;"FRG-9600 Scan memorie"
1008 PRINT AT 17,0;" 1 3 5 7 9 OVER"
1010 FOR n=x TO z
1012 PRINT AT 11,0;" "
1015 PRINT AT 11,0;BRIGHT 1;OVER 1;n;"=";a$(n);f(n);"MHz*";m$(n)
1016 IF me=2 THEN GO TO 1350
1020 IF m$(n)="lsb " THEN LET aa=16:LET co=0.8:GO TO 1035
1021 IF m$(n)="usb " THEN LET aa=17:LET co=0.8:GO TO 1035
1022 IF m$(n)="am-n" THEN LET aa=20:LET co=0.6:GO TO 1035
1023 IF m$(n)="am-w" THEN LET aa=21:LET co=0.6:GO TO 1035
1024 IF m$(n)="fm-n" THEN LET aa=22:LET co=0.5:GO TO 1035
1025 IF m$(n)="fm-w" THEN LET aa=23:LET co=0.9:GO TO 1035
1026 IF m$(n)=" " OR m$(n)="----" THEN GO TO 1452
1035 IF f(n)=0 THEN GO TO 1395
1350 LET q=f(n)*10000
1352 LET g=INT (q/100000)
1354 LET h=INT (q/1000)-g*100
1356 LET i=INT (q/10)-g*10000-h*100
1358 LET l=g*100000:LET m=h*1000:LET k=i*10
1360 LET o=q-l-m-k:LET o=INT (o+0.5)*10
1362 LET a=10
1364 LET b=INT (g/10)*16+g-INT (g/10)*10
1366 LET c=INT (h/10)*16+h-INT (h/10)*10
1368 LET d=INT (i/10)*16+i-INT (i/10)*10
1370 LET e=INT (o/10)*16+o-INT (o/10)*10
1372 FORMAT "b";4800
1374 OPEN #4;"b"
1376 PRINT #4,CHR$ a+CHR$ b+CHR$ c+CHR$ d+CHR$ e
1378 CLEAR #
1379 IF me=2 THEN GO TO 2070
1380 FORMAT "b";4800
1381 OPEN #4;"b"
1382 PRINT #4;CHR$ aa+CHR$ 0+CHR$ 0+CHR$ 0+CHR$ 0
1383 CLEAR #
1384 BEEP 0.08,35:IF me=1 THEN GO TO 2070
1390 FOR w=0 TO j*10
1392 GO SUB 1500
1393 IF as<30 THEN PRINT AT 19,0;INK 4;n$( TO 1)+z$(2 TO ):GO TO 1450
1394 IF as<35 THEN PRINT AT 19,0;INK 4;n$( TO 2)+z$(3 TO ):GO TO 1450
1396 IF as<50 THEN PRINT AT 19,0;INK 4;n$( TO 4)+z$(5 TO ):GO TO 1450
1398 IF as<75 THEN PRINT AT 19,0;INK 4;n$( TO 6)+z$(7 TO ):GO TO 1450

```



```

1400 IF as<85 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 8)+z$(9 TO ): GO TO 1450
1402 IF as<105 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 10)+z$(11 TO ): GO TO 1450
1404 IF as<110 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 12)+z$(13 TO ): GO TO 1450
1406 IF as<118 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 14)+z$(15 TO ): GO TO 1450
1408 IF as<120 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 16)+z$(17 TO ): GO TO 1450
1410 IF as<121 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 18)+z$(19 TO ): GO TO 1450
1412 IF as<123 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21)+z$(22 TO ): GO TO 1450
1414 IF as<124 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21); INK 2;n$(22 TO 24)+z$(25 T
O ): GO TO 1450
1416 IF as<125 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21); INK 2;n$(22 TO 26)+z$(27 T
O ): GO TO 1450
1418 IF as<126 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21); INK 2;n$(22 TO 27)+z$(28 T
O ): GO TO 1450
1420 IF as<127 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21); INK 2;n$(22 TO 28)+z$(29 T
O ): GO TO 1450
1422 IF as>=128 THEN PRINT AT 19,0; INK 4;n$( TO 21); INK 2;n$(22 TO ): GO TO 1
450
1450 NEXT w
1451 IF t=1 THEN GO TO 1390
1452 NEXT n
1460 GO TO 1010
1500 OUT 25,0
1501 LET as=IN 25*co
1502 PAUSE 10
1503 OUT 25,1
1504 LET az=IN 25
1508 IF az<200 AND d$="stop" THEN LET j=100000: LET t=1: PRINT AT 3,16;"OFF ":
GO TO 1514
1510 IF az<200 THEN PRINT AT 3,16;"OFF ": LET v(n)=v(n)+1: GO TO 1514
1512 PRINT AT 3,16;"ON "
1514 LET u(n)=u(n)+1: RETURN
1999 STOP
2000 ERASE "m";1;"nxi"
2001 SAVE *"m";1;"nxi" LINE 10
2002 VERIFY *"m";1;"nxi"
2003 PRINT "OK"
2004 STOP
2005 INK 2: CLS
2010 FOR n=x TO z
2015 IF v(n)=0 THEN INK 0
2020 PRINT n;"=";a$(n);v(n);"/";u(n)
2025 INK 2
2030 NEXT n
2031 STOP
2040 CLEAR #: CLS : LET me=1
2041 FOR n=000 TO 999
2042 LET f(n)=0: LET m$(n)="----": LET a$(n)=" "
2043 NEXT n
2045 LET n=000
2046 PRINT AT 2,8;"AUTOMEMORIZZAZIONE": PLOT 0,30: DRAW 255,0: PLOT 0,41: DRAW 2
55,0: PLOT 0,17: DRAW 255,0: PLOT 0,6: DRAW 255,0
2047 PRINT AT 4,6;"Cicli scansione=": INPUT ne: PRINT AT 4,22;ne: LET ns=1: PRIN
T AT 6,6;"freq.START=": INPUT fs: PRINT AT 6,17;fs;"MHz"
2048 PRINT AT 8,6;"freq.STOP=": INPUT fe: PRINT AT 8,17;fe;"MHz"
2049 PRINT AT 10,6;"step esploraz.=": INPUT pe: PRINT AT 10,21;pe;"KHz": LET pe=
pe*0.001
2050 PRINT AT 12,6;"livello Smeter=": INPUT ls: PRINT AT 12,22;ls
2051 PRINT AT 14,6;"modo ricezione": INPUT m$(n): PRINT AT 14,21;m$(n)
2052 PRINT AT 17,1;"FREQ. ESPLORATA=": PRINT AT 17,25;"MHz"
2053 PRINT AT 5,1;"MEM": PRINT AT 12,1;"C/S": PLOT 6,137: DRAW 0,-28: DRAW 28,0:
DRAW 0,28: DRAW -28,0: PLOT 6,81: DRAW 0,-28: DRAW 28,0: DRAW 0,28: DRAW -28,0:
LET cl=0: LET ev=0: LET ls=ls*13: LET sc=1: LET pn=0
2054 PRINT AT 19,0;"scala analogica"
2055 LET ld=((fe-fs)/pe)/32
2060 FOR z=fs TO fe STEP pe
2065 LET f(n)=z: PRINT AT 17,21;" " : PRINT AT 17,17;z: GO TO 1016

```











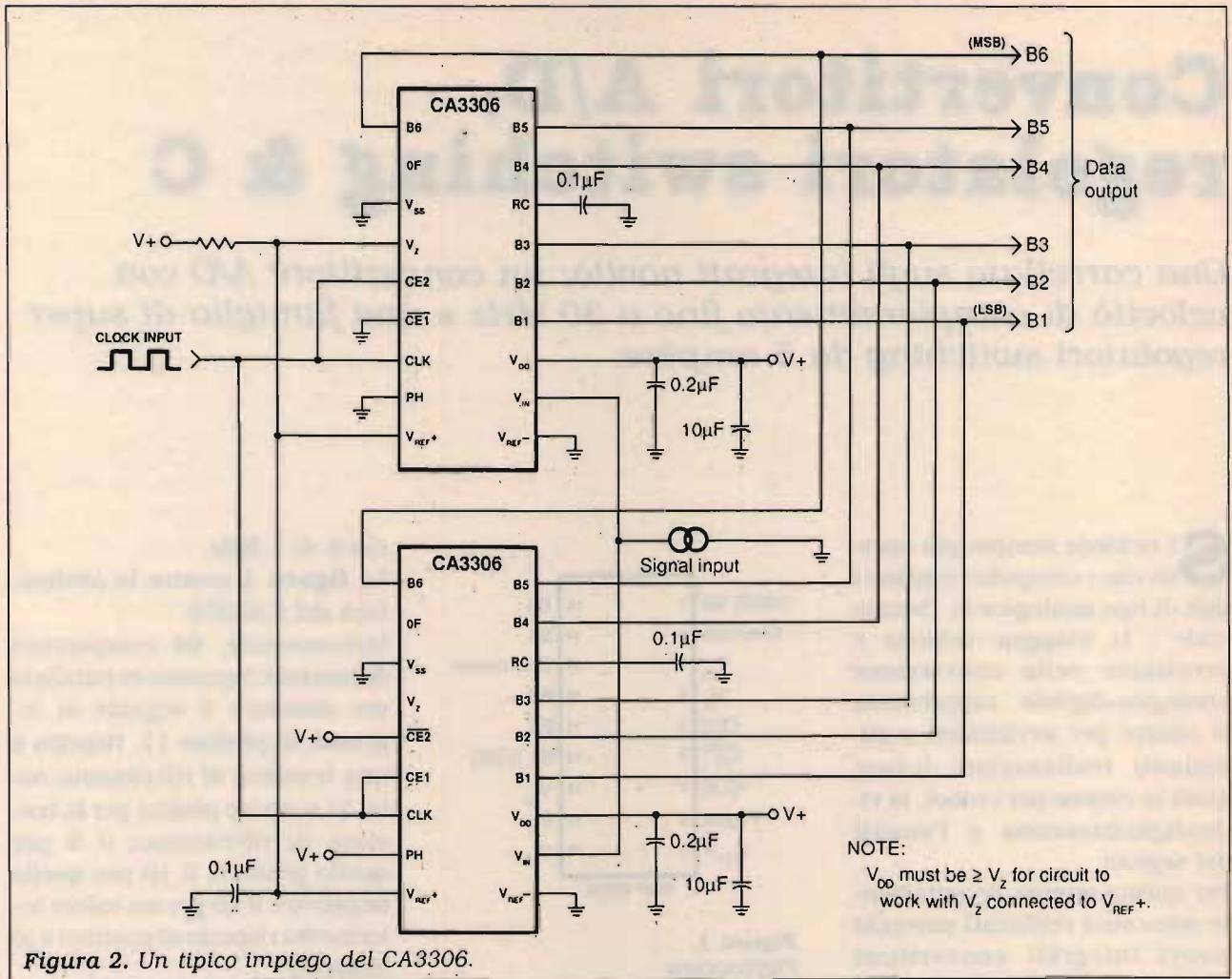


Figura 2. Un tipico impiego del CA3306.

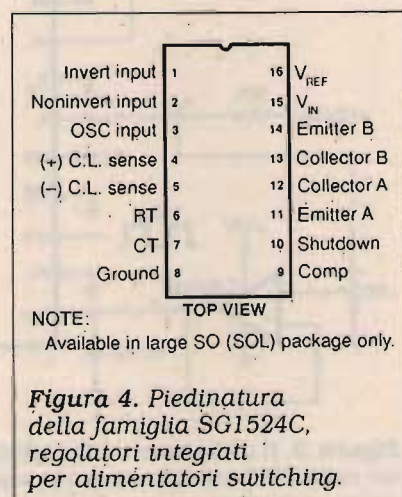
sione in ingresso, mentre i rimanenti servono per segnalare l'overflow (piedino 2).

Il livello di precisione del CA3306 è compreso in  $\pm 0.5$  del valore del bit meno significativo (LSB) di uscita. Le uscite del CA3306 vanno da B1 (LSB) a B6 (che è il bit più significativo, o MSB). Nella figura 1 la velocità di conversione viene controllata da un segnale d'ingresso di clock applicato a livello del piedino 7, che dovrebbe avere una frequenza analoga alla velocità di conversione desiderata. Al piedino 8 vi è un ulteriore controllo di fase del segnale di clock; solitamente questo piedino viene messo a terra o collegato alla tensione di riferimento positiva.

La figura 2 mostra una tipica utilizzazione del CA3306 con una tensione di 5 volt. Per stabilire con precisione la tensione di riferimento, viene usato un potenziometro da 5 K $\Omega$ . È necessa-

rio collegare a terra il primo ingresso di abilitazione del clock (CE1) e collegare il secondo all'alimentazione (5 volt). Questo circuito opererà con sufficiente precisione in svariate circostanze, senza richiedere ulteriori regolazioni, se non quella della tensione di riferimento.

Gli ingressi di fase e dell'abilitazione di clock permettono inoltre il collegamento in parallelo di due CA3306 per una campionatura superiore ai 30 MHz, come mostrato in figura 3. Un convertitore campiona la fase positiva del segnale in ingresso del clock, mentre l'altro quella negativa. Le uscite risulteranno abilitate alternativamente. Si notino i differenti livelli degli ingressi di fase e di abilitazione





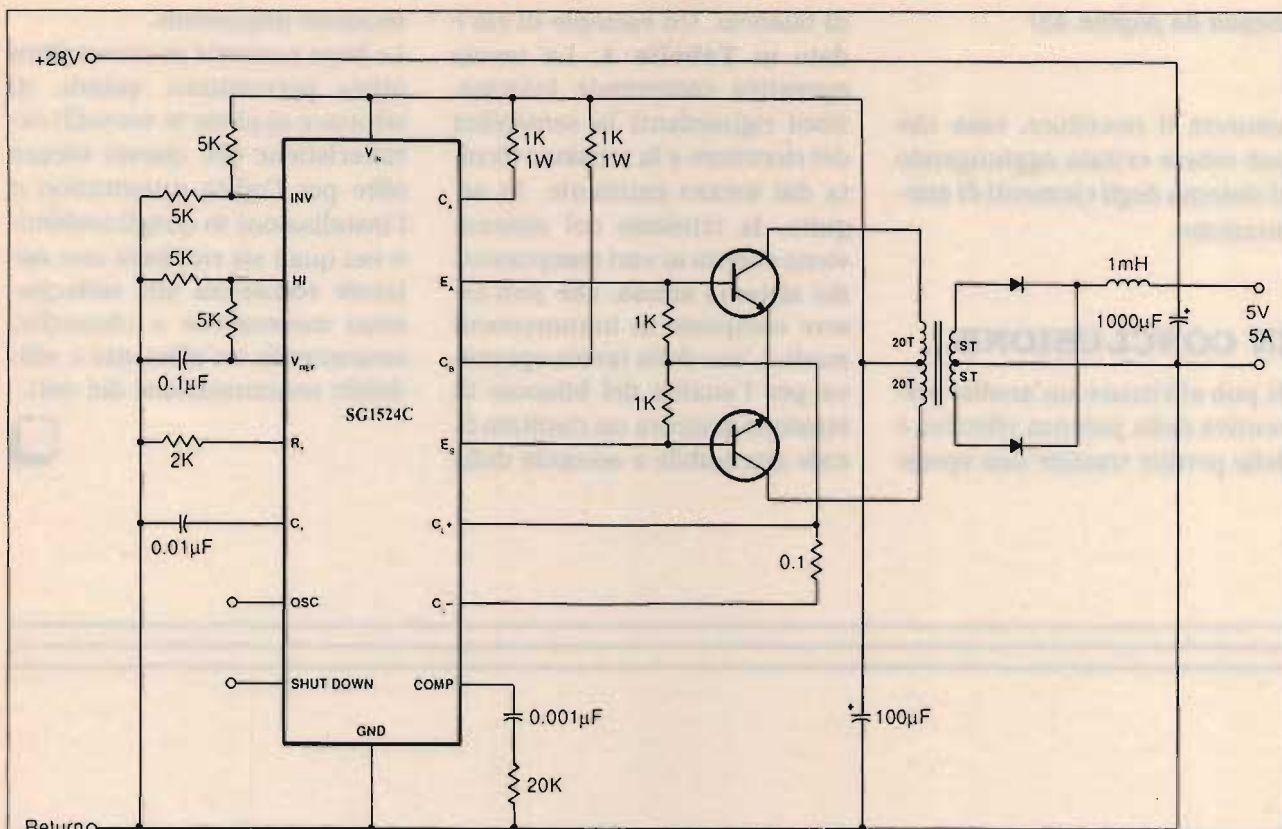


Figura 5. Circuito d'impiego dell'SG1524 per produrre in uscita una tensione di 5 volt a 5 ampere.

del clock dei due dispositivi.

## DISPOSITIVI DI CONTROLLO PER ALIMENTATORI A COMMUTAZIONE

Gli alimentatori a commutazione garantiscono una maggior efficienza, sono più piccoli e, con le alte tensioni, risultano sensibilmente meno costosi rispetto ai più convenzionali circuiti di regolazione lineare. Il principale ostacolo per il loro impiego sistematico è però dovuto alla loro complessità. Di recente, parecchi produttori hanno introdotto sul mercato degli stabilizzatori integrati switching che ben rimpiazzano gli SG1524C prodotti della Signetics. Funzionano con tensioni da 7 a 40 volt e offrono una tensione in uscita di 60 volt a 200 mA. La **figura**

**4** mostra la loro piedinatura. La famiglia degli SG1524 possiede internamente uno stabilizzatore a +5 volt con un margine d'errore inferiore all'1%, per tutta la circuiteria interna. L'ingresso positivo è quello negativo sono collegati a un comparatore interno, che a tempi alterni attiva un modulatore ad ampiezza d'impulso (PWM), costituito da un generatore di rampa, da un comparatore di alta velocità e da un amplificatore d'errore. Il PWM compie le necessarie operazioni di commutazione per la regolazione di tensione; vi è anche un interruttore interno (visibile al piedino 10) che evita i problemi dovuti a un eventuale abbassamento di tensione. La **figura 5** mostra una tipica utilizzazione dell'SG1524C in cui una tensione in ingresso di

+ 26 volt viene impiegata per produrne una in uscita di 5 volt, a 5 ampere. Parecchi altri circuiti regolatori a commutazione possono essere realizzati sulla base delle applicazioni tipiche suggerite per lo SG1524.





---

---

(Segue da pagina 43)

saturerà il ricevitore, cosa che può essere evitata aggiungendo al sistema degli elementi di attenuazione.

## IN CONCLUSIONE...

Si può effettuare un'analisi preventiva della potenza effettiva e delle perdite tramite una specie

di bilancio. Un esempio di ciò è dato in **Tabella 1**. La tavola operativa comprende informazioni riguardanti la sensibilità del ricevitore e la tensione fornita dal mezzo emittente. In seguito, la tensione del sistema viene riferita ai vari componenti del sistema stesso, che può essere composto in innumerevoli modi. L'uso della tavola operativa per l'analisi del bilancio di tensione assicura un risultato finale attendibile a seconda della

tensione disponibile.

Le linee nascoste in cavo a fibra ottica permettono, quindi, di sfruttare appieno le versatili caratteristiche che questo mezzo offre per *l'office automation* e l'installazione in quegli ambienti nei quali sia richiesta una notevole resistenza alle sollecitazioni meccaniche e chimiche, assicurando un'efficiente e affidabile comunicazione dei dati.



---

---

(Segue da pagina 53)

## COLLAUDO & IMPIEGO

Ultimato e verificato con scrupolo l'intero montaggio, si pon-

ga S3 in posizione ON. Se il cicalino suona, S2 è nella posizione idonea per l'apertura verso l'esterno. Riportare S3 su OFF e commutare S2 nella posizione opposta. Ponendo ora S3 su ON, l'allarme non deve suonare fino a che non si preme il contatto a

molla (apertura verso l'interno). Se tali prove avranno esito positivo, il microallarme personale sarà pronto per essere installato.



---

---

(Segue da pagina 55)

la la sensibilità del circuito: si dovranno fare dei tentativi per ottenere la sensibilità voluta. Attenzione a non applicare tensioni alternate sulla sonda, rischiereste di bruciare l'op amp. È possibile applicare due sonde al medesimo circuito: una, per

esempio, sul pavimento del bagno, ed un'altra in cucina vicino alla lavatrice; questo permetterà di evitare catastrofici allagamenti e di rovinare il parquet o la moquette.

Il circuito potrà essere montato all'interno di una scatoletta di plastica, con il cicalino applicato all'esterno.

Per far funzionare il tutto, si ri-

correrà a un piccolo alimentatore da  $\pm 9$  volt, con tensione duale rispetto a massa: non si è ritenuto opportuno riportare il solito circuito formato da trasformatore, ponte e due condensatori elettrolitici, basta rileggere qualche vecchio numero di **Cg** qualora si avessero dubbi in proposito.





# ! OFFERTE

# ? RICHIESTE

## ! OFFERTE ? RICHIESTE Computer

**VIC 20** Commodore vendo completo di registratore, Joystick, una cartuccia e molti giochi. Solo L. 120.000. Non effettuo spedizioni.

Alessandro Bruciamonti - via Roma 72 - 27047 Santa Maria Versa (PV) - ☎ (0285) 79052 (ore 20÷22)

**COMPUTER** Alphatronic PC a L. 200.000 + regalo Vic 20 con espan. mem. + vari giochi + monitor fos. verdi.

Alfeo Sarzi Amadè - via Dei Giovi 67 - 20032 Corimano (MI) - ☎ (02) 6194502 (ore pasti)

**SE VUOI IMPARARE** velocemente il codice Morse prova con il nuovo programma per C64. Te lo cedo per sole L. 20.000 su nastro o cassetta.

Rocco De Micheli - via Cuoco 13 - 73042 Casarano (LE) - ☎ (0833) 505731

**SCAMBIO** programmi per Amiga. Dispongo di alcuni titoli per OM. Cerco anche programmi OM per IBM PC, Macintosh, Commodore 64, Atari ST. Danilo Campanella - via Donizetti 10 - 16154 Genova - ☎ (010) 679096

**VENDO** sintetizzatore musicale Philips "PMC100" portatile (2 ottave) FM, 100 preset, memoria 2K, percussioni, accompagnamenti e molto altro. Nuovissimo a L. 180.000.

Piero Discacciati - via Paganini 28 B - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 329412-483039 (orari serali o festivi)

**COMPATIBILE** XT 20 mbyte turbo 640 KBRAM, HD, Joystick, mouse usato come nuovo. Telecamera Panasonic A2 titolatrice. IC201 FM SSB. Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia - ☎ (041) 5201255 (ore pasti)

**VENDO** oscilloscopio Tektronix 547 + cassettei IAI: H: 53/54 e man. originale. Inoltre vendo C/64 + drive I541 + stampante MPS1200 + mon. a colori perfetti come nuovi.

Sergio Pianaroli - via I maggio 14 - 60027 Osimo (AN) - ☎ (071) 7133468 (dopo le ore 21)

**VENDO** computer QL completo più monitor QL 14 (RGB) L. 600.000, CB Zodiac Contact 24 L. 70.000, vecchio CB SSB quarzato L. 50.000.

Gianluca Mazzini - via Emilia 65 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO) - ☎ (051) 464117 (20÷23 no weekend)

**PER SPECTRUM** dispongo cassetta C90, raccolta programmi per OM e SWL, circa 50 tra cui GIFTU RTTY, CW, SSTV, FAX, LOG, QSL etc. Garantiti, istr. in it. max ser.

IT9JPK, Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna - ☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19.30)

Amiga: **SCAMBIO** programmi radioamatoriali. Cereo programmi OM anche i seguenti sistemi: Macintosh, MS-DOS, Atari ST, CP/M, Commodore 64, Acorn BBC.

Danilo Campanella - Via Donizetti 10 - 16154 Genova - ☎ (010) 679096

**BAHTEAM - TRAPANI - PER C64** scambia PRG radio e no spediteci le vostre liste su supporto. Scrigno n. 35 dischetti pieni radio solo L. 80.000 tutto compreso lista su supporto L. 3.000, Bulk a L. 850 tutto compreso. Ora anche Amiga (Noradio). IW9BAH Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP) - ☎ (0923) 882848 (a qualsiasi ora)

**COMMODORE 64** new + CBM 1399 otto microswitch con autore + moltissimi programmi venduto L. 300.000.

A. D'Amico - via Dante 10 - 90017 Santa Flavia (PA) - ☎ (091) 900122 (ore 20÷22)

**VENDO** in blocco Commodore C128 2 registratori Commodore + interfaccia per duplicare i PRG. monitor a colori, 2 Joy, 600 PRG su cassetta. L. 600.000.

Andrea Buora - via XX Settembre 42 - 12100 Cuneo - ☎ (0171) 692363 (15÷19)

**VENDO** programmi DOS/PC Traking satelliti + HF, DX, Orbits 3, Graftrak 2, Band-AID, DX d DGE, Terminator FAX x antenna analysis, Longwire. Anche PRG per C64, Hamradio, Sattrak ecc.

Tommaso I4CKC Carnacina - via Rondinelli 7 - 44011 Argenta (FE) - ☎ (0532) 804896 (18÷21 non oltre)

## ! OFFERTE ? RICHIESTE Radio

**VENDO:** stampante Star STX80 grafica parallela. Cerco: demodulatore tono 777 filtro Icom FL32 quarzo T CR64 RX Drake R7A video Scan Converter RX ICR 9000 VLF Converter Datong.

Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 26720

**VENDO** amplificatore lineare mod. B150 Zetagi 100 W RF 2630 MHz usato pochissimo L. 90.000. Amplificatore lineare autocostruito Nuova Elettronica 50 W RF con modulatore L. 60.000.

Roberto Zaramella - via Piave 150 - 20020 Cogliate (MI) - ☎ (02) 9661066 (ore ufficio)

**VENDO** RX R2000 completo: tastiera RTTY-CW Tono 7000 + monitor: MC60 Kenwood: filtro CW 500 Hz Kenwood YK88C-1; Transverter Pandora 11-45 mt; FT730R UHF 10 W.

Sante Pirillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270062

**VENDO** FT23 nuovissimo (138÷175 MHz) + Mic. M412A2B + supp. veicolare MMB32 + pacco batt. per alim. esterna 12 V L. 450.000, antenna multi-banda 10-15-20-40 mt. L. 90.000.

Oreste Randolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO) - ☎ (0324) 87214 (ore pasti)

**VENDO** cassettei sintonia BC191, tasti telegrafici 1940, ARC44 completo, coppia PRC6, oscilloscopi AN USM50, AN USM24C, condensatori elettrolitici 33000 µF 60 VL.

Francesco Antonelli - via Grumo 29 - 70020 Binetto (BA) - ☎ (080) 635002 (ore 16.30÷21.30)

**VENDO** alimentatore 7A marca CTE L. 40.000, Lafayette mod. SWR 17, misuratore di Ros, potenza, modulazione, campo, accordatore L. 30.000, Mic preamplificato L. 15.000.

Fabrizio Bruni - via Trieste 83 - 51015 Monsummano Terme (PT) - ☎ (0572) 53184 (ore pasti)

**VENDO** accordatore Automatico Icom AT500 nuovo mai usato con imballo originale a lire 950.000 (novecentocinquanta mila).

Luciano Mancarella - via Del Faro 83 - 74020 San Vito (TA) - ☎ (099) 531334 (ore pasti)

**VENDO** FT 470 causa mancata patente. apparato bibanda della Yaesu comprato da soli 2 mesi e quindi nuovissimo con garanzia originale Marcucci L. 1.000.000.

Fabio Pelati - via IV Novembre 47 - 52100 Arezzo - ☎ (0575) 912361 (13.00÷14.00)

**VENDO** Yaesu FT7B + lettore digitale originale YC7B + Mic originale come nuovo 11 + 45 metri, solo se interessati, L. 600.000.

Vittorino Borile - via Santa Caterina 56 - 45100 Roverdiere (RO) - ☎ (0425) 362551 (ore serali)

**VENDO** linea Racal: RX RA17, conv. onde lunghe, unità di sintonia fine, demodulatore RTTY, manuali Rack Racal tutto perfetto. Cerco Telereader CWR-880 o 860.

Federico Baldi - via Sauro 34 - 27038 Robbio Lomellina (PV) - ☎ (0384) 62365 (20.30÷22)

**VENDO** RX Kenwood R1000 usato pochissimo lire 500.000.

Vasco Lorenzotti - via Pieragostino 40 - 62032 Camerino (MC) - ☎ (0737) 3151 (ore pasti)

**VENDO** Palmare 2 metri modello KT330EE Multi-bander marca Intek. 6000 canali (140-170 MHz), prezzo L. 280.000.

Davide Albertin - via San Lorenzo 58 - 15020 San Giorgio Monf. (AL) - ☎ (0142) 806478 (ore pasti)

**VENDO** RTX HF Icom IC720A - alim. + Mic tavolo + Mic palmare + cord. alim. 12 V a L. 1.300.000. CB omolog. P. 8 Midland 77/800 L. 200.000. CB Lafayette 23 CH AM/SSB L. 70.000. RTX 10 GHz FM-CW 10 mW L. 150.000.

IK4MBO, Andrea Tapieri - viale Ricci-Curbastro 33 - 48022 Lugo di Romagna (RA) - ☎ (0454) 23922 (ore 19÷21 no sab. dom.)

**SURPLUS** vendo scambio TX RX ricambi valvole convertitori c/continua uscita 50 periodi 400 periodi di tasti J38 variabili, zoccoli commutatori ecc.

Silvano Giannoni - via Valdinievole 25 - ☎ (0587) 714006 (7÷9 18÷21)

**VENDO** o cambio RX Yaesu FRG9600 completo di Converter HF, un mese di vita perfetto imballato. Tratto di persona lire 900.000.

Carlo Giusti - loc. Banzena 64 - 52010 Bibbiena (AR) - ☎ (0575) 595011 (pomeriggio)

**VENDO** lineare 10/80 mt. potenza da 800 a 1300 W autocostruito, prezzo vera occasione. Vendo balette premontate lineari tutte le freq. manca solo trans. di potenza.

Bruno Bardazzi - viale Montegrappa 193 - 50047 Prato (FI) - ☎ (0574) 592922 (ore ufficio)



**CEDO:** per rinnovo stazione RX/TX Icom IC-490E L. 1.600.000. RX Yaesu FRG-9600 a copertura continua 60 ÷ 900 MHz All Mode L. 820.000. Renzo T. - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 6083165 (20 ÷ 21)

**VENDO FT23R,** ampl. lineare 11 e 10 m. valvole. Classe AB 1600 W AM SSB CW Roswat Magnum MW 1000, ricevitore R48, Drake con LFC1000, convertitore da 1 kHz a 1000 kHz. prezzo da concordare.

Giuseppe Campilongo - T. Macchiolini. 12 - 13060 Salusola (VC) - ☎ (0161) 99480

**ACQUISTO** ad alto prezzo la valvola A44 1N anche bruciata. Acquisto, vendo, baratto radio, valvole, altoparlanti a spillo, libri e riviste e schemario radio epoca 1920/1933. Acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce. Cuffia Koss ESP9 nuovissima con autoeccitatore vendo. - ☎ (010) 412392 (dopo le 20.30)

**VNEDO** ricevitore Yaesu FRG8800 mod. dem. Pakratt per RTTY-CW-Fax-Meteo-Packet. Walter Gervasi - corso Virg. Marini 61 - 15100 Alessandria - ☎ (0131) 41364 (20 ÷ 22)

**VENDO HF 200 Ere OM + CB** e 45 m. completo di alimentatore. FT101 2D con filtro CW. RX 015-30 MHz Grundig Satellit 1000 con decodificatore SSB-CW.

Giulio Leoncini - salita S. Anna 19A - 16125 Genova - ☎ (010) 205380 (ore 20 ÷ 22)

**VENDO Icom IC 215-FM** alimentazione 13 volt, 12 frequenze quarzate per ponti tre opzionali 144 146 MHz spallaggiabile perfetto. L. 1.99.000. Libero Panazza - via Pinzone Mirandola 12 - 41037 Mirandola (MO) - ☎ (0535) 32170

**VENDO manuali tecnici surplus** per ricevitori trasmettitori e strumentazione USA serie AM ARC ARN BC CU FRR GRC I ME OS PRC R SCR TS URC URM USM etc.

Tullio Flebus - via Mestre 14 - 33100 Udine - ☎ (0432) 520151 (non oltre le ore 21)

**CERCO BC 191** con cassette TU 3: 400 ÷ 800 kHz e TU 5 ÷ 15 ÷ 3.0 MHz. Vendo RT 77A (BC1306). Grazie.

Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (14 ÷ 15 21 ÷ 23)

**VENDO Yaesu FT757 GX + FC57AT + FP757HD + MD1B8 - FT277E** con 11E45M. FT1012D con 11 e 45 Ufoext FU101Z. Cerco FL2100B e linea 4C se perfetta. Grazie.

Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (14 ÷ 15 21 ÷ 23)

**CERCO RX, drake R7A, JRC505, Collins 390,** Urr demodulatori tono 777, Thbur 4000, Telereader, FXR 550. Vendo stampante parallela WRTH 1988, RR 1988, preselettore, accordatore, antenna attiva.

Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo - ☎ (0545) 26720

**VENDO AMPLIFICATORE** lineare della Henry radio mod. 3KA ottimo stato a L. 3.500.000.

Giuliano Morso - via Priv. Piacenza 6 - 16039 Sestri Levante (GE) - ☎ (0185) 41855 (solo orari serali)

**RICEVITORE ICOM R71E** vendo. Come nuovo, con filtri SSB e CW (FL44A FL63A) e demodulatore FM. Completo di manuali e imballo originale. L. 1.600.000.

Franco Magnozzi - via Cellini 19 - 16143 Genova - ☎ (010) 517256 (ore serali)

**CERCO DEMODULATORE FSK** Nuova Elettronica (n. 123/88) oppure Kantronics. Eventuale permuta con filtro audio multimodo Ere modello Daf 8.

Silvio Chiappuso - via F. Baracca 5 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 249440 (ore pasti)

**CERCO** cofano per ricevitore Racal modello RA17 originale e in buono stato completo delle sue parti. Telefonare per accordi.

Olivo Soppelsa - via 4 Novembre 2 - 32020 Gosoldo Aggordino (BL) - ☎ (0437) 68412 (serali 19 ÷ 21)

**MIDLAND 77/102 CERCO + antenna** verticale per base fissa CB.

Giandomenico Ciampa - via Borodin 11 - 56100 Pisa - ☎ (050) 522389 (ore pasti)

**VENDO** come nuovi: Icom 720A con proprio aliment. PS15 copertura cont. 0-30 MHz All Mode + Icom 251E 143-149 MHz All Mode/Base + accordatore antenna mt. 3000. Magnum (buono stato) con accluso preampl. RX. Vendo tutto L. 2.300.000. Tratto preferibilmente in Puglia. Pasquale Lacasella - via S. Donato NC - 70043 Monopoli (BA) - ☎ (080) 742505 (ore 22.00)

**VENDO RTX President Jackson,** alim. ZG 10A. Turner Sadelta II, SWR Kenwood, acc. vari. Ottimo prezzo. Stazione perfettamente funzionante.

Fabio Sciuto - via Messina 26 - 94100 Enna - ☎ (0935) 22996 (9 ÷ 13 16 ÷ 19)

**VENDO ANTENNA** verticale 10-15-20-40-80 mt. Diamond. Cerco tasto CW Junker, ricevitore Sanyo RP8880 in buone condizioni, monitor fosf. verdi od ocra.

Alberto - ☎ (0444) 571036

**VENDO** valvola 3-1000Z Eimac con accessori e paarti RF per lineare HF. Cerco lineari ZkW tipo L4B K7 SB220 ecc.

Carlo Liviero - via Umago 3 - 35135 Padova - ☎ (049) 604622 (21 ÷ 22)

**CERCO** d'occasione ma non manomesso e che sia regolarmente funzionante roswattmetro per HF telef. ore serali. Chiedere Valter.

Valter Nicola - via Tomaso Grossi 29 - 10126 Torino - ☎ (011) 6961784

**CERCO Yaesu FT780R** ricetrasmittitore UHF se in buono stato e non manomesso. Possibilmente con staffa e supporto. Certo Tone Encoder FT5-64 (anche schema).

Maurizio Respi - via Alessandrini 6/B - 43039 Salsomaggiore Terme (PR) - ☎ (0524) 77571 (15 ÷ 18 20.30 ÷ 21.30 non oltre)

**VENDO** interfaccia telefonica 10 memorie L. 250.000. Scheda PLL n.e. 600 MHz completa di contraves L. 100.000.

Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 Verona - ☎ (045) 88900867

**VENDO antenna** verticale 10 - 15 - 20 - 40 - 80 mt Diamond. Cerco ricevitore Sanyo RP8880 in buone condizioni. Cerco monitor fosfori verdi od ocra.

Alberto - ☎ (0444) 571036

**CERCO DRAKE R4C NOISE** Blancher eventuale cambio con Drake R4B. Vendo BNS STE DNE memoria 1024 Bit tasto Junker nuovo lineare 29300 400 WPEP.

Carlo Mauri - via Giov. Ricordi 21 - 20131 Milano - ☎ (02) 2846711

**CEDO Sony 2001D - Vic 20.** Cerco URR289 - RZ1 - R2000 - 5000.

Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - Lido Venezia - ☎ (041) 5264153 (15 ÷ 17 20 ÷ 23)

**VENDO IC271** e con alim. interno più sneda media frequenza micro cavi alimentazione standard C500 con carica batt. o a tavolo ed TMF tutto garantito micro altop. YM24 Icom HMq.

Giuseppe Miriello - via delle Vigne - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270127 (ore pomeridiane)

**DECAMETRICO** con 11 metri Yaesu FT200. Vendo a L. 450.000. Vendo inoltre alincoar 22 VHF veicolare 20 Watt digitale a L. 350.000 73. Grazie. Johnny Grioni - via Zante 11 - 20138 Milano - ☎ (02) 730124

**VENDO RX Yaesu FRG 7000** Sintonia digitale copertura 0.2 ÷ 30 MHz con schema e manuale lire 500.000 e vendo RX Philips D1835 12 gamme portatile Lire 100.000.

Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068

**CERCO** schemi e piani di costruzioni di amplif. lineari valvolari da 3 ÷ 30 MHz. Inviare offerte. Cerco stampante per C64 in buono stato.

Federico Cappello - via Palli 20 - 15033 Casale Monferrato (AL) - ☎ (0142) 74188 (20.30 ÷ 22.00)

**VENDO RX Black-Jaguar 26 ÷ 520 MHz** fac.c. L. 350.000 + President Jackson con finali da cambiare L. 200.000 se in blocco regalo tasto telegrafico Kenpro KK-50.

Stefano Boscolo - via Marco Polo 102 - 39019 Sottomarina (VE) - ☎ (041) 491528 (13 ÷ 15 19 ÷ 21)

**VENDO** trasmettitore kW 204 per 160-80-40-20-10-15 m. a valvole perfetto finali nuove. Adattabile a qualsiasi RX con schema e manuale in italiano L. 350.000.

Raffaele Gambardella - via S. Giuseppe 75 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8795583 (21 ÷ 22.30)

**VENDO** ricevitore Semcoset Lausen 10 mt. MB103 + TX STE AT210 + amplificatore modulatore STE AA3 + Converter 144-146 MHz. Vendo amplificatore modulatore G275A.

Raffaele Caltabiano - via G. D'Artegna 1 - 33100 Udine - ☎ (0432) 478776 (ore 20 ÷ 22)

**YAESU 101 2D** con Warc L. 1.000.000. TR 9000 Kenwood All Mode 144 MHz L. 600.000. Ant. x 15 metri monobanda ott. cost. L. 300.000, 4 el. EM + ant. 20 metri autoc. L. 450.000, 4 el.

Lauro Zanolì - via G. D. Esposti 19 - 41018 San Cesario (MO) - ☎ (059) 933272 (ore 18 ÷ 20)

**MONITOR** fosfori verdi Antarex + adattatore telematico x CBM64 L. 150.000. Multimetro digitale Pantec L. 60.000. Pinza amperometrica L. 60.000. Eventuali permuta.

Vittorio Vitale - via Dal Bono 30 - 80055 Portici (NA) - ☎ (081) 473558 (solo serali)

**VENDE DRAKE TR4C** con AC4-MS4 L. 550.000. Lineare ZS B300P 400 W Pep attenuatore ZG RP6 tasto Junker e Bug 20 STE due memorie 612 + 612 BIT.

Carlo Mauri - via Ricordi 21 - 20131 Milano - ☎ (02) 2846711 (serali)

**RICETRASMETTENTE CB** Intek Hand Icom 40S. 40 canali, 4 W AM omologato + antenna con base magnetica per auto. Cambio con RX 144-146.

Giancarlo Buttelli - via San Francesco 4 - 40122 Bologna - ☎ (051) 273822

**VENDO:** R4C linea B Drake FL2100Z, FT220, FT221, FT225, FT726, FT209R, IC201, IC202S, Swan 350, Cygnet, SS200, Oscar70, TH3MK3S, Braun, SE600, LT702, Belcom LS707.

Luciano Fiorillo - Cupa S. Giovanni 104 - 80145 Piscinola (NA) - ☎ (081) 7406077 (dopo le 17)

**VENDO** filtro attivo audio ATF1, regolabile, alim. interna, veramente notevole se collegato fra RX e demodulatore o telescrivente. Come nuovo.

Giampaolo Galassi - piazza Risorgimento 18 - 47035 Gambettola (FO) - ☎ (0547) 53295 (13 ÷ 14 20 ÷ 21)

**VFO TRIO MOD. 5D 4.9-5.5 MHz** L. 200.000. Radio Geloso del 1946 L. 100.000. Kennedy del 1938 L. 150.000. Vega del 1936 L. 150.000. Tutto funzionante, non si spedisce.

Luciano Tonezzer - via Villa 141 - 38052 Caldonazzo (TN) - ☎ (0461) 723694 (8.30 ÷ 9.00 20 ÷ 20.30)

**CERCO** per Yaesu FT1012D VFO esterno 901DM FV. Cerco supporto per auto per apparato VHF FT290 R Yaesu.

Lucio Nagni - via S. Clemente 19 - 06039 Matigge di Trevi (PG) - ☎ (0742) 781204 (ore pasti)



**CERCO** Drake SSR-1 o RX equivalente prendo in considerazione qualsiasi RX anni 70-80. Inviare caratteristiche e stato.  
Fauso Petracconi - via dei Sardi 12; 11 - 00185 Roma - ☎ (06) 4451538 (ore serali)

**ACQUISTO** Yaesu FL21003 FTV-650 Kenwood PS50-SP430. Grazie.  
Evandro - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 391482 (ore 20÷23)

**VENDO** Kenwood 221 veicolare VHF e TH 75 palmare B/banda ricezione contemporanea o scambio con FRG 9600 oppure Icom ICR7000.  
Dario Barbin - via Falamera 9 - 15048 Valenza (AL) - ☎ (0131) 955346 (pasti)

**VENDO** Icom IC-730 Transceiver per HF con microfono IC-HM7 completo di manuale, schema e imballo originale.  
Giampaolo - ☎ (0862) 28296 (ore ufficio) - 28059 (ore serali)

**COLLINS VENDO O CAMBIO** alcuni pezzi doppi. Posso fornire parti di ricambio. Cerco 30S-1 R.E. IK1CXJ, Alberto Sannazzaro - strada Pontecurone 9 - 15042 Bassigna (AL) - ☎ (0131) 96213

**VENDESI** RTX 27 MHz Superstar 2000 AM-FM-SSB-CW 2000 canali L. 250.000. RTX Major WT40 portatile 5 W 40 canali L. 70.000 ottimo stato per entrambi.  
Marco Tanci - via V.E. Orlando 7 - 06012 Città di Castello (PG) - ☎ (075) 8520068 (ore pasti)

**CERCO** ricevitori AR18 AR8 in ottime condizioni meccaniche, non importa se non funzionanti.  
Riccardo Gionetti - via Clemente X 42 - 00167 Roma - ☎ (06) 6286434 (ore 21÷22)

**MN 2000** accordatore per HF Drake **CERCO**.  
Biagio Pellegrino - via nazionale 456 - 16039 Sestri Levante (GE) - ☎ (0185) 47067 (serali)

**VENDO KENWOOD** con accordatore automatico con modifica 11 mt e 45 mt. manuale in italiano a L. 2.500.000.  
Giorgio Vanelli - via Pasqualigo 7A - 33057 Palmadova (UD) - ☎ (0432) 929711 (8,30÷12,30 14÷18)

**VENDO** tastiera + monitor tono 7000 per RTX CW, RTTY, RX Kenwood R2000 completo inusato, filtro CW Kenwood 500 HZ YK 88C, 1 FT23R + acc.: Scambler Daiwa (2) nuovi.  
Sante Pirillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 270062

**VENDO** TH751 all mode VHF L. 950.000. C64 + drive + reg. + TV BN + modem Packet + soft L. 600.000 vendo CB omologato Roswatt alimentatore antenna L. 180.000.  
Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como - ☎ (031) 274539 (19,00÷21,30)

**VENDO** apparecchio radioamatoriale Sommerkamp FT DX 5050-30 MHz. A valvole, in ottimo stato! 200 W SSB. Prezzo stracciato  
Marco Garduni - via Vicenza 27 - 38100 Trento - ☎ (0461) 931612 (ore pasti)

**VENDO** antenna direttiva 4 el. Marca "Echo Antenne". Per la frequenza dei 27 MHz. Ottimo stato. Prezzo stracciato!!  
Marco Garduni - via Vicenza 27 - 38100 Trento - ☎ (0461) 931612 (ore pasti)

**VENDO** antella "City" (da balcone), marca "Sigma". Per la frequenza dei 27 MHz. Ottimo stato. Prezzo stracciato.  
Marco Garduni - via Vicenza 27 - 38100 Trento - ☎ (0461) 931612 (ore pasti)

**88-100** vendo TX Elle Erre tipo T5281 TX30 W stereo L. 500.000. (2N6083) TX80 W stereo L. 800.000. Antenne tipo Yagi L. 50.000 cadauna. Materiale professionale, non spedisco.  
Massimo - ☎ (02) 9694961 (12,30÷20,00)

**RADIOGONIOMETRO ARN101A** ottimo ric. 110÷1750 kHz completo funzionante con base antivibr. ex magazz. copia manuale vnedo min. L. 400.000 + spedizione.  
Paolo Bruno - via Luca di Albaro 61 - 16146 Genova - ☎ (010) 318906 (20÷22)

**ACCORDATORE CNW419**, TS 670 10 W 7, 21, 28, 50, 12 V, FT212RH, filtri CW, AM Yaesu, filtri Kenwood 1,8, 2,4, 0,5, 6 kHz, ZG500 2 strum. L. 40.000. VFO digit. Ere L. 180.000. FT290/R + NI/CD L. 450.000. SX200 Scanner.  
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (sera 18÷22)

**KENWOOD TR7800** 5÷25 Watts VHF + alimentatore PS20 + antenna veicolare magnetica in perfette condizioni vendo lire 550.000.  
Savi Sergio - via Montecassino 7 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - ☎ (02) 9106088 (serali)

**VENDO** telefono da parete in bakelite nera marca Ericsson anni 50 estetica perfetta funzionante originale in ogni sua parte L. 200.000. Telefono marrone da tavolo in bakelite marca Fatme licenza Ericsson perfetto L. 150.000. Telefono Siemens nero da tavolo anni 60 L.100.000.  
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU) - ☎ (0584) 47458 (16÷20)

**VENDO USATO** con garanzia: IC781, IC761, TS940S/AT, TS930S/AT, TS830S + VFO + SP230 + MC50, TS830M, IC735, IC720, FT101ZD + VFO, TS440S/AT, TS430S, TS120S, TL922, TR4C + VFO, FL2100Z, FT290R + batt. ric., ampl. Supply LK500ZC, IC228, IC28A, Braun SE402, R1000, R600, MT300DX, MN2000, IC02E, IC2E, CTE1600, Intek KT210EE, Max serietà.  
IBYGZ, Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA) - ☎ (081) 934919 (ore 21÷22)

**YAESU** FT726R 144/148 All Mode Yaesu FT757GX + FP707 + Mic. MD-1 P.L.L. R.V.R. 88÷108 MHz FM professionale 20 W out, Commodore 64 + prog. + Modem RTTY CW Amtor Ascii.  
Andrea Abati - via Zoccoli 5 - 40134 Bologna - ☎ (051) 414361 (ore pasti)

**CERCO** VFO 230, SP230 ecc. Cerco IC 402/401. Grazie.  
Arnaldo Manocchi - via Pierelli 31 - 60019 Senigallia (AN) - ☎ (071) 7921393 (serali 19÷21)

**CERCO** base UHF 432 tipo IC 451 o simile + Transverter 1,2 e 10 GHz. Fare offerte, grazie.  
Arnaldo Manocchi - via Pierelli 31 - 60019 Senigallia (AN) - ☎ (071) 7921393 (serali 19÷21)

**VENDO** TS 830S Kenwood come nuovo lire 1.500.000 intrattabili.  
I201J, Renato Castelnuovo (via S. Antonlo 3 - 23020 Montagna (SO) - ☎ (0342) 380234

**VENDO** PRC10 con accessori CY744, AT271, AT272, AB129, H33BPT, AM427A/U, carica batterie con scerri e manuale a L. 250.000.  
Diego Piróna - via Rosselli 47 - 20089 Rozzano (MI) - ☎ (02) 8254507 (dopo le 21)

**VENDO** portatile Sommerkamp 202, 144, 148 digitale SW, Transiver FT 707 Yaesu ottimo stato. Telescrivente T.300 con demodulatore. Accetto permuta di vario genere.  
Gaspere Errante Parrino - via V. Emanuele 12 P - 91022 Castelvetrano (TP) - ☎ (0924) 89939 (13,30÷15,30 21÷24)

**VENDO** lineare GGS Indian 1003 25 30 MHz 1 kW AM 1,8 kW SSB con valvole nuove a L. 530.000 trattabili.  
Vito Sante Deslorio - via Perotti 4 - 70016 Noicattaro (BA) - ☎ (080) 663182 (ore 13,00÷17,00)

**CEDO** RTX Icom, 720APS 15 FT101 ID, FT301, FP301, Daiwa CNWh19 Magnum 3000B, Turner 3B, Cerco FR101.  
Sandro - trav. via Verdi con P. Colombo 9F - 70043 Monopoli (BA) - ☎ (080) 805497 (13,30÷15,00 20,30)

**CERCO** urgentemente President Lincoln, President Jackson, Galaxi II, Galaxi Uranus, Pluto, Lafayette Thyphoon. Tratto solo con la Liguria.  
Alessandro S. - via Valleverde 16 - 16035 Rapallo (GE) - ☎ (0185) 669272 (9÷12 16÷20)

**VENDO** a vero amatore coppia rari radiotelefoni d'epoca marca Iris, Radio Teletik IV mod. C valvolari, prezzo interessante e disposto scambi non spedisco.  
Sergio Cazzaniga - Treviglio (BG) - ☎ (02) 9077913 (ore ufficio)

**VENDO** Ricevitore Geloso 64/215 bande amatoriali perfettamente a punto L. 150.000.  
Mirco Pizzolato - via Montenero 7 - 20033 Desio (MI) - ☎ (0362) 620368 (ore serali)

**VENDO** circuiti N.E. perfettamente montati, inscatolati e funzionanti: tracciature LX369 L. 30.000, ricevitore LX721 L. 60.000, antenna Scope LX340 L. 300.000, Distors. L. 30.000.  
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102B - 25060 Mompiano (BS) - ☎ (030) 2003970 (ore pasti)

**VENDO** Scanner Regency MX8000 copertura 25÷550 e 800÷1300 MHz, come nuova lire 790.000.  
Massimo Dr. Petrantonio - piazza Europa 6 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 22335 (14÷15,0 e 21÷22)

**VENDO** causa patente OM 27 MHz Delta Loop 3 el. PkW, Yagi 4 el., lineare Jupiter 1 kW L. 300.000. L. 150.000. L. 400.000.  
Paolo Molteni - viale F. Testi 86 - 20126 Milano - ☎ (02) 6423765

**CERCO** radio antica Philips A30, oppure Marelli Alauda.  
Corrado Vitiello - Tironi di Moccia 2ª traver. sx 13 - 80055 Ercolano (NA) - ☎ (081) 7394788 (13÷15 21÷23)

**COMPRO** ricevitore Kenwood R 2000 possibilmente da provare, annuncio sempre valido.  
Nicola Lovison - via Roma 7 - 35010 Villafranca Padovana (PD) - ☎ (049) 9050020 (pomeriggio)

**TRASM. TELEVISIVO** cerco, amatoriale, qualsiasi banda, purché perfettamente funzionante e a prezzo molto contenuto. Anche usato. Massima serietà.  
Alessandro Malato - via M.E. Lepido 27 - 40132 Bologna - ☎ (051) 401234-404974 B.B.S.!

**CERCO** affannosamente manuale di servizio del FT 901DM. Chi fosse disposto ad accontentarmi telefonare al numero indicato. Pago benissimo tutto.  
- ☎ (0731) 780218 (ore 8÷20)

**VENDO** Super Galaxy II° 226 canali All Mode 21 W (CB) 8 mesi di vita in perfettissime condizioni, causa passaggio ad OM a sole L. 350.000 + amplificatore Zetagi BV131 a sole L. 120.000.  
Marco Rabanser - via Rezia 93 - 39046 Ortisei Val Gardena (BZ) - ☎ (0471) 796176 (ore negozio)

**CERCO** schemari ricevitori commerciali periodo 1940-1965. Cerco anche schemi Ricetrans CB di tutti i periodi (anche fotocopie).  
Patrick Galasso - via C. Massini 69 - 00155 Roma

**VENDO** FT767 con scheda 2 mt. nuovo L. 3.300.000. Ant. Gel Mosley TA36M nuova L. 700.000. Monitor col. per 64-128 imbal. 350k. Cerco scheda 50 MHz 767 TS940AT IC761.  
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI) - ☎ (0331) 555684



**COMPRO** apparecchi Geloso a valvole, in particolare G/212-G208-G218. Compro strumenti aeronautici da cruscotto. Cerco Surplus italiano, tedesco anni 40.

Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9 ÷ 12 15 ÷ 18)

**CERCO** IC02AT o IC#02 completi o non, solo se prezzo affare.

Francesco Iemma - Vico 3° Impietrata 4 - 88022 Curinga (CZ) - ☎ (0968) 73485 (dalle 21 ÷ 22)

**CEDO** Sequencer Roland MC-500 contro effetti Digitech DSP128 Plus o RX0-30 MC (Satellit 650-R2000-R5000). Cedo due Teletype ASR33 + perfor. in cambio radiometer.

Stelvio Zoffoli - via Montesanto 51 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - ☎ (02) 6185528

**VENDO** RTX Yaesu FT7B con freq. originale L. 700.000. Lineare Yaesu FL2100Z L. 850.000. RX Drake R4C L. 750.000. Cerco manuale RX Lafayette PF200, non spedisco.

Domenico Baldi - strada Sotto Piazza 14 - 14056 Boglietto (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

**VENDO** Sommerkamp FT 250 10-80 m. + 11-45 lire 500.000 non trattabili. 7001 Midland AM FM SSB 200 CH con frequenzimetro lire 300.000. Silvano Candori - via Ginepri 62 - 40040 Rivegiglio (BO) - ☎ (051) 6777505 (17 ÷ 21)

**VENDO** per rinnovo stazione RTX HF 200 ERE a L. 800.000. Apparecchio in perfette condizioni provvisto di alimentatore 20A.

Giulio Leoncini - sal. inf. S. Anna 19A - 16125 Genova - ☎ (010) 205380 (dalle 18 alle 22)

**CERCO** linea Trio TS 830. Cerco monitor SM-220 per TS940. Cerco Trio Kenwood All Mode 9130 VHF, apparati Dualbander per 144/432 veicolari o palmari. Fare offerta.

Alfredo Cafiso - viale Trieste 171 - 34072 Gradisca d'Isonzo (GO) - ☎ (0481) 32711 (19.00 ÷ 22.00)

**VENDO** come nuovo ricevitore portatile Scanner Regency HX1500, imballo originale, frequenze coperte: 28 ÷ 30, 30 ÷ 50, 50 ÷ 60, 118 ÷ 135, 975, 136 ÷ 176, 406 ÷ 512 L. 250.000.

Mario Coppola - via R. Viviani 12 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8710216 (dalle 13 alle 23)

**VENDO** RX Yaesu FRG7000 L. 500.000 e RX Philips D1835 12 bande portatile L. 100.000 e PNB200 preselettore antenna attiva della Ere L. 90.000.

Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - ☎ (0471) 910068 (ore pasti)

**VENDO** FDK750X All Mode 144-148 completo di Expander 430 FDK All Mode 430-440 Mc (23 W Out in 144 - 8 W Out in 432) L. 800.000.

Alberto Guglielmini - via Tiziano 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR) - ☎ (045) 6095052

**COLLINS VENDO** kWm 2 come nuovo tutto originale con alim. + N.B. nuovo da montare con schemi e manuali senza microfono, event. si acc. permutate di mio gradimento.

Vincenzo Di Marco - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG) - ☎ (0922) 814109 (14 ÷ 19)

**VENDO** triplicatore MMV432 Microwave 144-432 Varactor. Amplificatore STE ALB 144 MHz 10 W AM-FM-SSB. Valvole coppia Eimac 4x1 50G nuove. 2C40-2C43-4X150A.

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

**A SOLE** lire 2.500.000 **VENDO** e installo su qualsiasi auto 90 radiotelefonici SIP usati ma ancora in garanzia fino apr. '90. Non si rilascia fattura fiscale.

Mauro Costa - via XX Settembre 132 - 15033 Casale Monferrato (AL) - ☎ (0142) 2730 (dopo le 22.30)

**CERCO** RTX Icom 740, amplificatore B.F. stereo a valvole anche non funzionante.

Sergio Sicoli - via Madre Picco 31 - 20132 Milano - ☎ (02) 2565472 (solo serali)

**CERCO URGENTEMENTE** manuale e schemi del ricevitore R-390URR, scrivere o telefonare.

Oreste Albini - frazione Bombardone 2 - 27030 Zinasco Nuovo (PV) - ☎ (0382) 914504 (dalle 19 alle 20)

**VENDESI** Yaesu FRG8800 ricevitore a copertua continua da 150 kHz a 30 MHz + VHF da 118 MHz a 174 MHz alimentazione a 220 V e 12 V, ottimo stato 14 mesi di vita lire 1.250.000.

Roberto Verzin - Entrampo 15 - 33025 Ovaro (UD) - ☎ (0433) 60259 (tutto il giorno)

**VENDO** TX Geloso G-210-TR perfettamente funzionante, istruzioni e schema L. 350.000.

Giovanni Zocco - via San Nicola 27 - 73039 Tricase (LE) - ☎ (0833) 542662 (solo serali)

**CERCO** vecchio RTX per 144 MHz standard SR-C purché perfettamente funzionante, inoltre cerco Kenwood SM 220 station monitor.

Fabio Marchiò - via Giusti 10 - 21013 Gallarate (VA) - ☎ (0331) 770009 (20 ÷ 22)

**VENDO** manuali TM BC191, 312, 342, 221, 348, 603, 604, 620, 624, 625, 653, 1000, ARC27, 45, 60, 73, SCR522, ARC3, PRC8910, TS723D, R390, 390A, R220, URR13, T195, CV278, MD203 e altri. Tullio Flebus - via Mestre 14 - 33100 Udine - ☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

**CERCO** ricevitore R7A Drake completo filtri purché perfetto stato. Scambio con FT726R 144/430 completo scheda satelliti Full Duplex con congruaglio L. 500.000 a mio favore.

Cesare Caprara - via Camelie 15 - 20095 Cusano Milanino (MI) - ☎ (02) 66010324 (scrivere o fax)

**R1000, FRG7700**, o simili cerco a prezzi onesti altrimenti astenersi.

Igor Roldo - via S. Mamolo 69 - 40100 Bologna - ☎ (051) 330941 (21 ÷ 22 mar.-mer.)

**VENDO** causa conseguimento patente antenna Delta Loop 3 elem. della PkW per 11 m. e Yagi 4 el. Sigma L. 300.000 e L. 250.000.

Paolo Molteni - viale Fulvio Testi 86 - 20126 Milano - ☎ (02) 6423765

**VENDO** ricevitore Kenwood R1000 0.1 ÷ 30 MHz come nuovo L. 560.000 causa patente OM, in regalo cassette per imparare il CW. Cerco inoltre TS430S in buone condiz.

Patrick Rahmati - ☎ (0586) 857440 (escluso sab. dom.)

**VENDO** FDK Multi8 con relativo VFO in ottimo stato con tre potenze 1/3/10 Watt, tutto a L. 250.000 trattabili.

Francesco Paolo Console - via F. Bassi 25 - 00171 Roma - ☎ (06) 2874826 (dopo le 21.00)

**VENDO** linea Racal: RX RA17, conv. onde lunghe, demodulatore RTTY, unità sintonia fine, manuali, tutto originale e perfetto. Cerco: CWR880 o 860/FRG 9600.

Federico Baldi - via Sauro 34 - 27038 Robbio Lomellina (PV) - ☎ (0384) 62365 (20.30 ÷ 22.00)

**VENDO** Drake TR4C Yaesu 101 102 JRC 100 Trio 530S tutti in perfetto stato, massima garanzia, Yaesu Phone Patch accord. Miller AT 2500 e altro più spese post.

Giancarlo Bovina - via Emilia 64 - 04100 Latina - ☎ (0773) 42326 (solo serali)

**REGISTR. GELOSO G681C/BORSA L. 70.000.**

Enciclop. "Tutto il calcio" L. 60.000. Schermi valv. "G", filo Litz 20X007 CRT5BPI MW22-14 Dinamotor 12 V uscita 350 V 150 MA, valvole 6J6. Giacinto Lozza - viale Piacenza 15 - 20075 Lodi (MI) - ☎ (0371) 31468 (ore 15 ÷ 20)

**VENDO RX HF ICOM IC-R71** completo di filtro CW, unità demodulatrice FM e manuale tecnico L. 1.700.000. Demodulatore CW-RTTY NOA2-MK2 L. 150.000.

Roberto Monaco - via G. Vacca 6 - 84100 Salerno - ☎ (089) 711081 (ore serali)

**CERCASI** schemi di modifica per apparati mod. Zodiac 5046.

Antonio Nasella - via S. Lorenzo 3 - 86100 Campobasso - ☎ (0874) 65564 (ore 14.00)

**VENDO** RTX RCA per 40-45-80-88 m. con VFO alimentazione 220 ca + RTX Cisem 157 MC modificabile per i 144 MC, prezzo da concordare.

Paolo Zampini - strada Marcellino 47 - 44020 Ostellato (FE) - ☎ (0533) 680446 (12 ÷ 13 20 ÷ 22)

**VENDO** Intek Echo Connex 4000 270 canali dalla 26-28 MHz AM FM SSB CW ottime condizioni L. 300.000. Roger Beep incorporato.

Daniele Sala - via Savoia 4 - 20050 Sovico (MI) - ☎ (039) 2010127 (20 ÷ 22)

**VENDO** TS930S/AT, TS830S, TS830M + VFO + SP230 + AT230 + MC50, FT101ZD + VFO, TS120S, TL922, L4B, TL911, TS430S, TS440S/AT, linea C completa, Swan 300B, Swan 350, FL2100Z, FT290R, Oscar 70, FT220, MT3000DX, Braun SE402, IC228, R1000, R600. Eventuali permutate, massima serietà. Rispondo a tutti.

IBYGZ, Prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Sup. (SA) - ☎ (081) 934919 (21 ÷ 22)

**VENDO** Kenwood AT250, Icom 02AT, IC HM9, Yaesu FT 290R, Fas 14R, PkW 3 el. 14/21/28 Special, moduli Elt 144WTR/P + Contraves.

Daniele Ayala - via Per Brunate 14/A - 22100 Como - ☎ (031) 262137 (ore pasti)

**VENDO** All Mode VHF TR751E ancora in garanzia L. 900.000 con manuale in omaggio. Modem RTTY vendo Roswatt V/UHF SW100 Kenwood veicolare L. 90.000.

Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como - ☎ (031) 274539 (19 ÷ 21)

**SURPLUS RADIO** emiliana vende RX BC312 ÷ 342, oscilloscopi, provavalvole, TU70 ÷ ??, RTX, RT70, RTX, PRC9 ÷ 10 e tanto altro ancora, anche quanto non spec. No Ditta.

Guido Zacchi - zona Ind. Corallo - 40050 Montevoglio (BO) - ☎ (051) 960384 (dalle 20,30 ÷ 22)

**FREQUENZIMETRO SURPLUS TS186/D** UP perfette condizioni scambio con ricevitore H.F. anche Surplus purché con SSB. Microfono Turner + 3B al miglior offerente.

Giuseppe Di Gregorio - corso Calatafimi 261 - 90129 Palermo

**VENDO** FT277, FP, YO100, FV277B, Technoten T1000, monitor, antenna 14 AVQ, antenna 18 AVQ Hy Gain Icom 761 con accordatore automatico + altoparlante esterno con filtri.

I3KQS, Silvio Colella - st. M. Marina 420 - 30019 Sottomarina (VE) - ☎ (041) 403384 (ore ufficio)

**BARACCHINO CB** omologato 40 canali 5 W nuovo imballato vinto alla fiera elettronica vendo al miglior offerente.

G. Franco Scimia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM) - ☎ (0766) 23323 (ore pasti)

**VENDO** Kenwood VHF All Mode TH 751E L. 900.000. Nuovo vendo Toswatt veicolare Kenwood VUHF L. 90.000. Modem Macket Digicom C64 L. 50.000. Alan68 L. 100.000.

Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como - ☎ (031) 274539 (19.00 ÷ 21.00)

**VENDO** HF Transceiver Kenwood TS120V QRP ottimo stato qualsiasi prova L. 650.000 causa passaggio altra apparecchiatura. Cerco TS430 Kenwood, pref. tratto zona 9.

IT9ZQL, Luigi Crocella - viale Dante Alighieri 55 - 95041 Caltagirone (CT) - ☎ (0933) 26640 (14 ÷ 16)



**VENDO** linea Drake R4B + T4XB + alimentatore e altoparl. originali + Speech proc. Datong + Shure 444, tutto L. 950.000.

Pasquale Tarturiello - corso Italia 250 - 80067 Sorrento (NA) - ☎ (081) 8771423 (ore pasti)

**VENDO** ricevitore Kenwood R-2000 + convertitore VHF in eccellenti condizioni.

Giovanni Ronconi - via Ferrando 1 - 25127 Brescia - ☎ (030) 311131 (ore serali)

**GENERATORE AM/FM** vendo. Marconi mod. TF995A/2 da 1.5 a 220 MHz. Con fotocopie manuali buono stato L. 300.000.

Maurizio Papitto - via G. degli Ubertini 64 - 00176 Roma - ☎ (06) 270802 (pasti)

**VENDO** Collins kWM-2 Transceiver come nuovo perfetto in tutte le sue parti con NB. nuovo da installare. Accetto permuta di mio interesse. Perd. asten. di telef.

Vincenzo Di Marco - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG) - ☎ (0922) 814109 (15 ÷ 17.30 21 ÷ 23)

**VENDO** lineare Microwave MML 432/20 con preamplificatore ant. L. 180.000 + lineare ZG da 3 a 30 MHz, 300 W come nuovi L. 150.000.

Mario Caruso - via Rumenia 277/B - 00040 Torvaianica-Pomezia (RM) - ☎ (06) 9114164

**CERCO** Colt MK9800GX in qualsiasi condizioni.

Claudio Pennacchi - via Pietrauta 65 - 06036 Montefalco (PG) - ☎ (0742) 360733 (ore ufficio)

**AMPLIFICATORE HF VENDO**, solo a radioamatore, monta una 3-500Z nuova, 1 kW RF OUT.

Gabriele Trigolo - via C. Colombo 2/10 - 10045 Piossasco (TO) - ☎ (011) 9041790 (solo serali)

**VENDO** SWRWATT MW2000 Magnum con commutatore antenna a posizioni 2000 W come nuovo lire 100.000.

Marco Ricci - via Calzolari 23 - 40043 Marzabotto (BO) - ☎ (051) 931069 (ore 19 ÷ 21)

**CERCO** RX SSR1 della Drake, Raca RA17 o ricevitore della stessa classe.

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

**VENDO** per fine hobby MRF 454 CTC CM 20-12 A modulo MHW 710 2N6084 2N6082 aliment. 25 A 13.6 volt lineare 2 m. da 80 e 120 Watt Preampli 2 m. Gaasfet.

Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavagna P. Tresa (VA) - ☎ (0332) 550962 (12 ÷ 14)

**VENDO** Scanner Optiscan + SX200 da riparare + stampanti: QL + PR1450 + PR2400 + Sharp MZ731 + 2 Joystyc + adattatore x modem QL + interf. ser-paarl. x QL + Modem banda base.

Maurizio Ronchei - via Torrione 11 - 43035 Felino (PR) - ☎ (0521) 835731 (19 ÷ 21e festivi)

**VENDO** RX RF5000 National 100 kHz 30 MHz + FM60-108 + manuale L. 350.000. RX Sony CRF150 100 kHz ÷ 30 MHz + FM 88 ÷ 108 MHz L. 350.000. Microfono da tavolo preamplificato L. 50.000.

- ☎ (011) 345227 (serali)

**VENDO** filtro Daiwa FD 30 MB (FC 32 mHz 500 CW) L. 80.000. Ham int. Jumbo 3 da base L. 450.000. Lineare BY131 L. 100.000. Enciclopedia Basic De Agostini 14 vol. L. 170.000.

Giuseppe Gallo - piano Acre 6/N - 96010 Palazzolo-Acreide (SR) - ☎ (0931) 882121 (18.30 ÷ 20,00)

**VENDO** FT220 144 MHz FM SSB CW da base L. 500.000. Yaesu FT77 decametriche con bande Warc 11 m. e 45 m. L. 800.000.

Stefano Molari - via Frassinago 8 - 40123 Bologna - ☎ (051) 583022 (ore 18,00 ÷ 21,00)

**VENDO** per C64 Modem per Packet VHF/HF completo di cavi di interfacciamento con programma ed istruzioni L. 160.000. Si realizzano Modem su richiesta.

Roberto Baroncelli - via Pasolini 46 - 48100 Ravenna - ☎ (0544) 34541 (ore pasti)

**VENDO** Galaxy II da mobile con AM-FM-SSB freq. 26515, 28515 L. 300.000 + alimentatore 12 A da 0-15 V L. 90.000 il tutto 5 mesi di vita.

Marco Bernasconi - via L. Da Vinci 13 - 20075 Lodi (MI) - ☎ (0371) 32419 (ore pasti)

**SURPLUS RADIO** Emiliana **VENDE** linea Drake TR 4 perfetta, monitor per computer RX BC312 ÷ 348, RTX PRC9 ÷ 10, RTX RT70, RT66, 67, RTX 19 MK3 e tanto altro.

Guido Zacchi - zona Ind. Corallo - 40050 Montevoglio (BO) - ☎ (051) 960384 (ore 20.45 ÷ 22)

**VENDO** TS711E + SP430 L. 1.400.000 tratt. Monitor F.V. Antarex adattatore telematico x CBM64, pinza amperometrica, multimetro digit. Pante. Il tutto come nuovo.

Vittorio Vitale - via Dalbono 30 - 80055 Portici (NA) - ☎ (081) 473558 (solo serali)

**CEDO** Sony 2001/D. Cerco URR 389, Nems Klark VHF 55/260.

Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - 30126 Lido Venezia - ☎ (041) 5264153 (15 ÷ 17 20 ÷ 23)



**! 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.

<b>UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO SCRIVERE IN STAMPATELLO</b>			
NOME		COGNOME	
VIA, PIAZZA, LUNGOTEVERE, CORSO, VIALE, ECC.		DENOMINAZIONE DELLA VIA, PIAZZA, ECC.	
NUMERO		PROVINCIA	
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 31/01/90**

\_\_\_\_\_ (firma)



**VENDO/PERMUTO** con palmare VHF collezione rivista "Footografare" (180 numeri - 15 anni). Scrivere.  
Mario Ilari - via F. Nullo 16-5 - 16147 Genova

**VENDO** con imballo e garanzia N1 IC 1210, N1 IC 32AT con Mik esterno e BP70, N1 interfaccia telefonica, tutto in perfette condizioni. Tratto in zona (no p.t.).  
Sergio Cairo - via S. Cristina 13 - 28013 Gattico (NO) - ☎ (0322) 88458 (20,00+20,45)

**VENDO IC02E** nuovo accessorio pacco batterie, antenna, custodia caricabatterie, al miglior offerente. Prezzo base L. 440.000. Annuncio sempre valido.  
Giuseppe Longo - corso Susa 31 - 10098 Rivoli (TO) - ☎ (011) 9532251 (9+12 15+18)

**VENDO ICOM IC28E** nuovissimo completo di manuale di istruzione in italiano, schema e imballo originale L. 600.000.  
Riccardo Antonelli - via Tagliamento 14 - 60124 Ancona - ☎ (071) 31165 (dopo le 13,30)

**VENDO RICEVITORE VHF MOD. AOR AR200** 1 copertura continua 25+550 MHz L. 400.000. Vendo RTX HF con 11+45 mt. Yaesu mod. FTDX150 L. 500.000.  
Riccardo Antonelli - via Tagliamento 14 - 60124 Ancona - ☎ (071) 31165 (dopo le 13,30)

**VENDO RTX 144** Standard C58 + lineare da 25 Watt + staffa per mont. auto come nuovo lire 450.000.  
Edoardo Danielli - Padriciano 124 - 34012 Basovizza (TS) - ☎ (040) 226613 (19+21)

**VEDO:** ICR71 + imb. + man. Filtro Datong FL3. Dist. Analyzer Una CS27/D. Pre ant. Microset 144 e 432. RX completo TV Sat. N.E. TX 2 mt. tubi STE. FVR7700. FC965. Riviste radio.  
Giovanni - ☎ (0331) 669674 (18+22)

**CERCASI** urgente qualunque prezzo Ricetrans Icom IC 30 A per i 430 MHz non manomesso e anche da quarzare.  
Giovanni Tusa - via Libertà 43 - 92028 Naro (AG) - ☎ (0922) 957355 (serali)

**SHIMIZU-DENSHI** SS-105S o altro RTX QRP decametriche cerco.  
Giovanni Benigni - via C. Marescotti 5 - 00151 Roma - ☎ (06) 5346785 (ore pasti)

**VENDO** analizzatore spettro HP mod. 140-8554A-8552A, oscilloscopio Tek. mod. 7603NE varie altri strumenti. Cerco tubo Storage per Tek. mod. 7623A.  
Salvatore Italia - Lungotevere di Pietrapapa 139 - 00146 Roma - ☎ (06) 5562492 (dopo le ore 20,00)

**VENDO:** demodulatore per codici RTTY e fax Wavecom 4010 V3 completamente automatico preslettore accordatore antenna attiva Ameco TPA monitor professionale completamente di metallo.  
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo - ☎ (0545) 26720

**VENDO** interfaccia telefonica, 10 memorie L. 250.000. Sensori microonde Elkron L. 50.000. Scheda PLL 600 MHz con Contraves L. 100.000. Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR) - ☎ (045) 8900867

**OSCILLOSCOPIO** Siemens OS05 + comm. elettronico 010 valvolare perfetto da amatori scambio con RX decametriche od altri apparati Ricetrans. Fare offerte.  
Gildo Pavan - via B. Giovanna 47 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - ☎ (0424) 28690 (serali 20+22)

**VENDO** FT10 + M + SP107 Yaesu. NOA2 MKII + Cartidge I6NOA/Comin per C64 + altri accessori tutto L. 1.800.000. Anche separatamente.  
Marco Cosmai - via Monte Ortigara 54 - 33100 Udine - ☎ (0432) 480777 (ore pasti)

**VENDO** staz. RTGRC 500K + MK3 180 K BC312 180 K + alim. 24 V per BC348 90K tutte valvole per detti + base antenna MP65 30K + atop. dinamici 30K + coassiali RG58 + strumentazio.  
Claudio Passerini - via Castelbarco Lera 29 - 38060 Brentonico (TN) - ☎ (0464) 95756 (non oltre le ore 24)

**CAPACIMETRO** digitale Elco 104 L. 90.000, RX FM (21,4 MHz) LX 721 L. 50.000, distorsimetro LX 676 L. 25.000, tracciature LX 369 L. 25.000, tutti elegantemente incastolati, funz.  
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102 B - 25060 Montopiano (BS) - ☎ (030) 2003970 (ore pasti)

**VENDO** RX conversione diretta 20 metri ultra compatto L. 98.000, convertitore Datong PC1 da 0 a 30 MHz come nuovo L. 360.000, convertitore 118 - 136 L. 138.000.  
Stefano Malaspina - via Med. d'Oro 35 - 63023 Fermo - ☎ (0734) 623150 (solo ore serali)

**VENDO** transceiver HF QRP Kenwood TS 120 V ottimo stato causa realizzo. Cerco TS430 - 440.  
Luigi Crocella - viale D. Alighieri 55 - 95041 Catagirona (CT) - ☎ (0933) 26640 (ore pasti - sab.)

**VENDO** RTX standard UHF 430-440 MHz palmare L. 350.000. Non spedisco.  
Alessandro Greco - via Pavoni 32 - 25100 Brescia - ☎ (030) 304472 (ore pasti)

**CERCO** filtro a quarzo per TS 288 Sommerkamp per AM 6000 HZ per la IF di 3180 kHz.  
Andrea Albieri - via Artigianato 14 - 45030 Borsea (RO) - ☎ (0425) 474826 (12+13)

**VENDO** antenna attiva per ricezione da 0,5 a 1500 MHz Conet CRZ-12DB a L. 180.000 più spese postali scrivere.  
Odilio Baldelli - via Riv. Ottobre 21 - 42100 Reggio Emilia

**CERCO** filtro CW per Shimizu SS 105-S, funzionante a MHz 8.9993, sono disposto ad acquistare l'intero RTX guasto. Vendo TV Sony 2" in B/N acquistato 600K.  
Giuseppe Tiralongo - via Filippo Iuvara 54A - 96100 Siracusa - ☎ (0931) 703989 (ore 14+20)

**VENDO** per realizzo, IC28E + FT290 RII, imballi istruzioni tutto come nuovo. Accumulatori per FT290 in omaggio se si chiede il blocco. Entrambe a L. 1.100.000.  
Samuele Pallottini - via Pietragrossa 1 - 66100 Chieti - ☎ (0871) 345851 (21+22)

**ACQUISTO** Icom AT500-IC2KL amplificatore HF. Cerco scheda Band Scope per Yaesu YO-901.  
Roberto Mancini - largo 295° I - 63100 Ascoli Piceno - ☎ (0736) 46372 (14+16 20+22)

**VENDO** ricevitore Kenwood R5000 come nuovo con convertitore VHF (100 kHz+30 MHz + 108+17 MHz) e filtro ottimale SSB a L. 1.400.000 non spedisco.  
Mario Camardella - via Marconi 28 - 04100 Latina - ☎ (0773) 44094 (20+21)

**VENDO MOD./DEM.** Aea Pakratt 232 Model PK-232 per RTTY CW FAX Amtor Packet.  
Walter Gervasi - Corso Virg. Marini 61 - 15100 Alassandria - ☎ (0131) 41364 (20+22)

**VENDO** lineare 3-30 MHz ZG507 300 - 600 W max L. 280.000, palmare CB Intek 2 W 3CM L. 50.000, Yagi direzionale CB L. 50.000, rotatore leggero L. 50.000. Usati 6 mesi.  
Denni Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - ☎ (051) 941366 (ore serali)

**VENDESI** IC02E 5 W VHF Kemprom IC2EE 139+169 MHz, Labes Marino 25 W, 12 canali amplificatore HF 10+80 metri, 2000 W 220 V, monta due QB4/1100 Philips.  
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari - ☎ (080) 482878 (ore serali)

**CERCO/SCAMBIO** BC221 Tester TS352 BC683 BC604 cofano CH264 EE8 WS68P, tutto originale funzionante. Cerco pago bene per WS21 R220 OC11 Marconi non manomessi.  
Francesco Ginepra - via Amedeo Pescio 8-30 - 16127 Genova - ☎ (010) 267057 (ore serali non SD)

**VENDO** Minibeam 44MH dipolo Eco 10 - 15 - 20 - 40 - 80 Yaesu FT470 direttiva 10 EL. Per i 430 cerco AT 120 e 130 MFJ Tuner II.  
Pierluigi Gemme - via Regina Elena 38/3 - 15060 Stazzano (AL) - ☎ (0143) 65054 (dopo le 17)

**VENDO** RX Yaesu FRG7 RTX Yaesu FT7B con freq. originale e 1145 mt cerco schema e manuale del RX Lafayette PF200 RX bibanda 30 50 MHz FM non spedisco.  
Domenico Baldi - strada Sotto Piazza 14 - 14056 Boglietto (AT) - ☎ (0141) 968363 (ore pasti)

**VENDO** stazione fissa Lafayette Petrusse AM-FM-CW-USB-LSB 1000 canali + Mantova I e rispettivo cavo a prezzo vantaggioso.  
Davide Franzoi - via Firenze 51 - 36040 Torri di Quartesolo (VI) - ☎ (0444) 581388 (ore pasti)

**VENDO** Yaesu FT 200 con metri 10 - 15 - 20 - 40 - 80 + 11 - 45 - 88 a L. 3.000.000.  
Giuseppe Muraro - via Legnago 65 - Verona - ☎ (045) 8200579 (ore ufficio)

**VENDO** ricevitore Sony ICF2001 150+26100 kHz + MF con accessori e manuale in garanzia L. 600.000. Massima serietà.  
Antonio Arcudi - via Loreto Piscatori 13 - 89100 Reggio Calabria - ☎ (0965) 620416 (13+15 19+22)

**COMPRO** solo se integri e non manomessi i seguenti apparati: BC652, SG24/TRM3, Lafayette Telsat SSB50, inoltre cerco schema o TM oscilloscopio AN/USM50C.  
Gabriele Carosi - viale C.B. Cavour 178 - 53100 Siena - ☎ (0577) 283694 (20+21)

**CERCO** RX Grundig Satellit 650 professional pagamento contanti. Acquisto solo se ottime condizioni con manuale.  
Nicola Lovison - via Roma 7 - 35010 Villafranca (PD) - ☎ (049) 9050020 (ore pomeridiane)

**VENDO** lineare 3-30 MHz ZG B507 300 AM 600 SSB L. 270.000, RTXC portatile 3 CH 2 W Intek 33S L. 50.000, Rotatore antenna L. 60.000, Direttiva 3 elementi CB L. 60.000.  
Demmi Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO) - ☎ (051) 941366 (sera)

**VENDO** linea Drake 4C tutta quarzata o permutato con VHF SSB. Cerco FRG 9600 buono stato, solo Cuneo e Torino.  
Lorenzo Borgna - via Circonvallazione 25 - 12030 Casalgrasso (CN) - ☎ (011) 5596227 (8+13 14+17)

**ACQUISTO** Transverter HF/VHF (sintonia stabile-pilotag. 40 CM/CB) anche usato. Preferito radioamatore, un po' meno ditte (tante!) pataccare. Inoltre valuto occasione palmare VHF digitale. Dettagliare offerte solo per lettera. SWL 0345/TT9 neo patente VHF.  
Santino Arrigo - via Umberto 1° 735 - 98027 Roccalumera (ME)

**VENDO** RTX AM/SSB Belcol 23 CH RTX Intek 500S 34 CH AM FM Transverter ES LBI 11+45 mt., antenna Hustler 4BTU 10+80 mt., nuova imballata lineare CB 70 W.  
Luca Barbi - via U. Foscolo 12 - 46036 Revere (MN) - ☎ (0386) 46000 (sera)

**RX 0-32 MHz** AM SSB Collins URR 390 perfetto L. 500.000. Telescrivente Olivetti TE300 L. 150.000. Icom IC 28 H 140-170 MHz con imballo e manuale L. 500.000, come nuovo.  
Lorenzo Magi - via G. di Asciano 20/b - 53041 Asciano (SI) - ☎ (0577) 718184 (19,30+21)



**VENDO** frequenz. microwave 500 MHz + sonda RF MW L. 150.000, trasformatore 1,5 KW 1500 V - 1 A a L. 120.000 (primario 125-220), fonometro 120 dB Unitronic L. 60.000.  
Pierluigi Feletti - via Dantona 13 - 48100 Ravenna - ☎ (0544) 39373 (dopo le 19.30)

**CERCO** RT-53B/TRC-7 anche incompleto per ricambi. Cerco inoltre le seguenti valvole: 1AB5, 3A4, 3A5, 1A3, 1S5, 1L4 e manuale per RT-53B/TRC-7.  
R. Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI) - ☎ (039) 6083165 (19÷21)

**R-390-VRR** in ottimo stato vendo L. 800.000. SSB converter Kahn a Nuvistor con manuale L. 500.000.  
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova - ☎ (049) 657644 (ore ufficio)

**TRANVERTER 45 M.** frequenzimetro, accordatore 11/45, alimentatori 7 e 5 amp. con prot. relè. Vendo a L. 250.000 anche separatamente.  
Massimiliano Beltrami - via Monade 31 - 18013 Diadino Marina (IM) - ☎ (0183) 403110 (ore pasti)

**VENDO RTX** Kenwood TS930S/AT con manuali ed imballi.  
Roberto - ☎ (02) 6181988 (19÷20)

**VENDO** al miglior offerente: telescrivente Olivetti T2 completa di mobile, demodulatore e tutto quanto occorre per essere pronta a funzionare.  
Pierluigi Scanu - via Umbria 13 - 09030 Villassar (CA) - ☎ (070) 9647262 (dalle ore 13.00)

**VENDO** ricevitore Yaesu FRG 70+30 MHz L. 350.000 tratt. Vendo TX televisivo 3ª bonda 1 Watt L. 250.000 o cambio il tutto con RX VHF-UHF tipo Marc 2 o simili.  
Ignazio Mancarella - via Valdo 45 - 97018 Scicli (RG) - ☎ (0932) 851083 (21÷22)

**CEDO RTX CB** Belcom 5 Watt 23 canali quarzati, mai riparato, buonissime condizioni. L. 70.000 trattabili.

Michele Imparato - via Don Minzoni 5 - 53022 Buonconvento (SI) - ☎ (0577) 806147 (20÷21)

**REGISTR-GELOSO G681** C/Borsa 70 KL, enciclop "Tutto il Calcio" 6 V 04-60KL - filo Litz 20 x 0,07, tubo 5BP1, tubo MW22 - 14 - schemi valv. Octal, condens. variabili medie F.  
Giacinto Lozza - viale Piacenza 15 - 20075 Lodi (MI) - ☎ (0371) 31468 (ore serali)

**VENDO** valvole 4-125 4-400 61464-1000 813 5D22 6DQ5 EL38 6CD6 EF39 EF37 EF36 6F7 EL34 ECH35 6D6 EB4 89 TU415 A415 U415 AZ4 TU415 6K7 5Y3 6V6 EB34 e altre.  
Luis Camarda - via Reboa 1 - 19020 Fezzano (SP) - ☎ (0187) 901569 (dopo le ore 20)

**VENDO** antenna Ara 30 H.F. nuova L. 150.000.  
Marco Piazzi - via Zena 3 - 38038 Tesero (TN) - ☎ (0462) 84316 (19÷21)

**VENDO** linea Drake C perfetta 11 - 45 Warc. NB originale, filtri SSB e 500 Hz CW, sintonia digitale. Vendo anche transverter 129 6/144 LT235 della SSB 10 W out.  
Gabriele Calvillo - via De Nicolay 14/5 - 16156 Genova-Pegli (GE) - ☎ (010) 687471 (meglio la sera)

**CERCO** materiale vario x autocostruz. RX a tubi; condens. var. 1 sezione 100÷500 PF; zoccoli x tubi 4/5/6 Pin americani, europei; schermi Octal G e GT; gruppi RF e VFO; frequenze interm. 175÷475 kHz; libri e riviste radio ante 50. Ravalico, Montu, ecc.; triodi risc. dir.; curve caratteristiche; trasfo. intervalv.; variometri. Vendo valvole Wernacht RL2T2, RV12P2000; americane 30.  
Giancarlo Chiovaturo - via Torre Maridon 1 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 230067 (18.00÷22.00)

**VENDO** RX Eddystone mod. 770R 19 MHz÷170 MHz AM-SSB-FM-NFM L. 450.000 microfono preamplificato da tavolo Pacer L. 50.000 alimentatore ZG 13,8 V 20A L. 80.000.  
Vincenzo - ☎ (011) 345227 (Torino)

**VENDO** RTX portatile marca Elbe x 5 Watt 6 canali tutti quarzati L. 80.000 trattabili.  
Stefano Principi - via Tiziano 3 - 61035 Marotta-Mondolfo (PS) - ☎ (0721) 968037 (12÷14 18÷22)

**VENDO** Yaesu FT 757 FL 707 MD1 R04, YS 2000 FP 757 HD L. 1.800.000 Kenwood TR751E L. 800.000 ML60 Kenwood L. 100.000. Il tutto zona Campania.  
Raffaele Popoli - via Mellusi 125 - 82100 Benevento - ☎ (0824) 26025 (ore pasti)

**CEDO FREQUENZIMETRO** profess. mil. U.S.A. AN USM 159 - 125 kHz÷1.000 MHz accordatore antenna BC938 - B sint. continua - 1,5÷20 MHz. Pot. 5 kw - monta 3 Roler inductor - RTX 19 MK3 220 V.  
Silvarno Massardi - via L. Baitelli 10 - 25127 Brescia - ☎ (030) 315644 (13÷14 20÷21)

**CERCO** stazione surplus RT48MK1.  
Augusto Peruffo - via Mentana 52 - 36100 Vicenza - ☎ (0444) 924447 (19÷21)

**VENDO** HF200 Ere tranceiver 100 W OM + CB + 45 m; FT 101 ZD Yaesu da 10 a 160 m in condizioni perfette. Satelliti Grundig 1000 RX da 0,15 a 30 MHz con CSB.  
Giulio Leoncini - salita S. Anna 19A - 16125 Genova - ☎ (010) 205380 (ore serali)

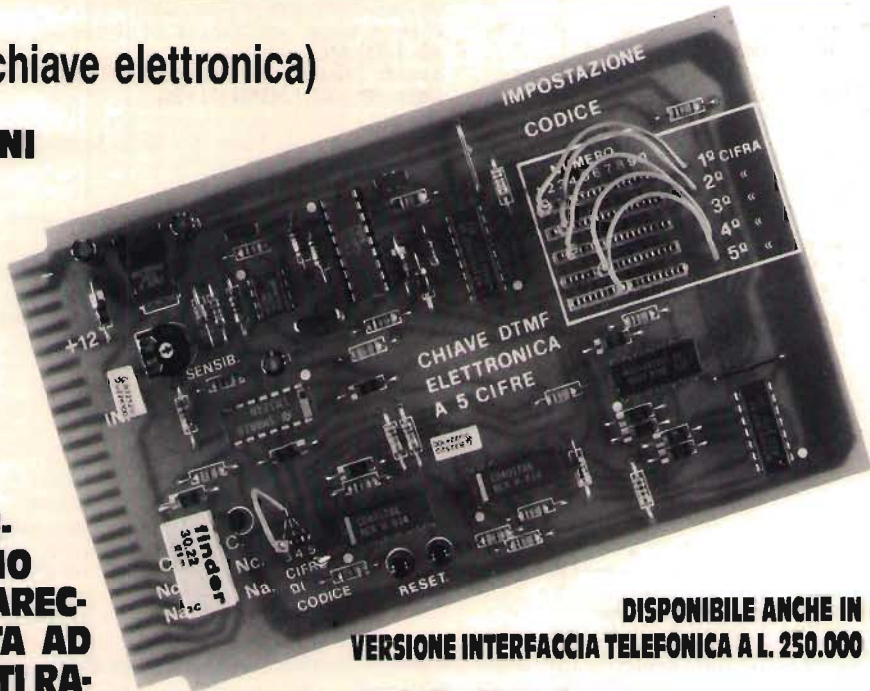
**CERCO** rotore per antenna TV e CB usato tipo Fukner o similare a prezzo ragionevole o scambio con mio materiale radio. Cedo 200 valvole nuove L. 200.000.  
Sante Bruni - via Vile 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 73146 (15.00 oppure 20.00)

# 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.)**



**CERCO** disperatamente HF linea Yaesu: FT102, FT901, FT902, FTONE, Icom: IC 745, 11751, IC735, IC725, Kenwood TS 120, TS 140, TS 180, permuta con Olivetti M20, o compro. Carlo Izzi - via Giovanni XXIII 50 - 86170 Isernia - ☎ (0865) 3116 (solo orari serali)

**VENDO** dipolo caricato 11 ÷ 45 mt ottimo per DX ricezioni RTTY SWL OM cerco all mode UHF e sistema completo per ricevere RTTY CW facs perfettamente. No furbetti. Antonio Marchetti - via S. Janni 19 - 04023 Acquatraversa di Formia (LT) - ☎ (0771) 28238 (dalle ore 17 in poi)

**VENDO** RX Racal RA17, diversity Racal MA168, convertitore O.L. Racal RA137, unità sintonia fine Recal RA70, model plessey, generatore HF Manson. Federico Baldi - via Sauro 34 - 27038 Robbio Lomellina (PV) - ☎ (0384) 62365 (20.30 ÷ 22)

**BC603** AL220 L. 60000 BC652, AL220 L. 60000, WS68P rottame L. 20.000, Sommerk TS5023 rott. funz. L. 35.000 Som. TS6245 funz. L. 40.000, SBE Siderban per il AM + SSB 23C ottimo L. 95.000. Elvezio Garelli - via Roma 62 - 12080 Pianfei (CN) - ☎ (0174) 685144 (sera non oltre le 22)

**VENDESI** CB modello Omnivox CB 102 40 canali 4 watts, usato solo 2 volte, al miglior offerente. Gruppi Radio "I Care" - 20090 Rodano (MI)

**CERCO** RTX VHF Shak Ere funzionante o fuori uso. Ciro Avallone - via Castellammare 188 - 80054 Gragnano - ☎ (081) 8710001 (22 ÷ 23)

**ICOM ICR7000** ricevitore 25-1 200 MHz come nuovo imballato; Kenwood R5000 ricevitore HF-UHF come nuovo imballato, Kenwood T1721E UHF-VHF veicolare come nuovo. Gilberto Giorgi - piazzale Della Pace 3 - 00030 Genazzano (RM) - ☎ (06) 9579162 (19.00 ÷ 23.00)

**CERCO** possessori del RTX Hygai N V che abbiano esperienze di modifiche al medesimo. Io ho aggiunto un roger-beep ed un compressore microfonico. Riccardo Bancalà - via M. Ciacci 19 - 58017 Pitigliano (GR)

**VENDO** RTX, per errato acquisto, super Star 360 FM, 120 canali AM/FM/LSB/USB/CW + 45ET 80 metri, nuovissimo solo provato. Accordatore di antenna FRT 7700 + alimentatore (usato) al prezzo di L. 600.000. Mauro Savatore - via S. Anna 7 - 88019 Vibo Marina (CZ) - ☎ (0963) 572428 (11 ÷ 22)

**CERCO** linea HF accordatore d'antenna, rotatore solo se perfettamente funzionanti e non manomessi. Enrico Pinna - via Zara 15 - 20010 San Giorgio su Legnano (MI) - ☎ (0331) 401257 (dopo le 20)

**VENDO** satellite 2000 con accoppiato SSB, USB LSB, funzionante in tutti i 23 cambi d'onde mai riparato solo effettuato sostituzione antenna. Aldo Romano - via Ittiri 25 - 07040 Uri (SS) - ☎ (079) 419679 (tutte le ore)

**FDK 750** all mode 144-148 completo di expander FDK 430 all mode 430-440 MC (23 W out 144 8 W out 430), manuali imballaggio. Vendo L. 800.000 trattabili. Alberto Guglielmi - via Tiziano 24 - 37060 S. Giorgio in Salici (VR) - ☎ (045) 6095052

**COMPRO** AR8, AR18, SR42, strumenti aeronautici da cruscotto. Cerco surplus italiano e tedesco. Compro apparecchi Geloso a valvole, esclusi i soli TV. Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9 ÷ 12 15 ÷ 18)

**CERCO** informazioni del radio trasmitter T 368 URT Collins possibilmente schema elet. gruppo VFO pilota cedo box con altoparl. Cavo del ricevitore Collins 388 RTTY Oliv. T2CM. Silvano Massardi - via Lod. Baitelli 10 - 25127 Brescia - ☎ (030) 315644 (13 ÷ 14 20 ÷ 21)

**VENDO** TS530S RTX Kenwood unico proprietario, stato ottimo, bande Warc abilitate, fiati valvole, filtro 500 Hz, mic 35S inusato, manuali. Disponibili mio domic. Italo Vigliarolo - via J. Kennedy 39 - 10015 Ivrea (TO) - ☎ (0125) 230689 (ore serali)

**VENDO** cuffia Koss nuova C. auto e CC L. 15.000, SM 220 Kenwood L. 300.000, ATV Mazzoni completa 20 W e telecam. Seleo FRG7 300 KL Yaesu elet. Frio + Speaker + spese postali. Giancarlo Bovina - via Emilia 64 - 04100 Latina - ☎ (0773) 42326 (solo serali)

**VENDO** traliccio Triang 6 m L. 200.000, TR4C completo L. 750.000, 7RC 100 VHF 240 Kenwood antenna delta 2 M L. 85.000, rotore Tevere c. contro c Box L. 200.000 più spese postali. Giancarlo Bovina - via Emilia 64 - 04100 Latina - ☎ (0773) 42326 (solo serali)

**VENDO** Collins R390A VRR + dem. per SSB, ricevitore RCA AR8510, video converter VT10. Paolo Mennella - via Stazio 118 - 80122 Napoli - ☎ (081) 640684 (20.30 ÷ 21.30)

**VENDO** KENWOOD TR9000 + base B09 Kenwood TR8400 TR9000 VHF all mode FM CW LSB USB TR8400 UHF FM inoltre microfono da tavolo Kenwood MC60A. Augusto Scacco - via Condotto 18 - 00010 Poli (RM) - ☎ (06) 9551283 (17.30 ÷ 20.30)

**VENDO** FT480R-FT780R con SC1 piastra alimentatrice e controllo, ottimo stato, prezzo da concordare. Angelo Ciardiello - via Ragucci 22 - 82010 Ciardiello Inferiore (AV) - ☎ (0825) 993103 (dopo le 19)

**VENDO** demodulatore THB-AF10 con scheda C64, RTX IC202, Transverter Microwave 432/28 MHz alta dinamica. Carlo - via Europa 13 - 35010 Carmignano (PD) - ☎ (049) 5957868 (dopo le ore 20)

**CERCO** rotore usato per antenna TV tipo fukner o similare a prezzo ragionevole purché funzionante. Cerco schema monitor fosfori verdi Fenner per C-64. Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 73146 (19.30 ÷ 20.30)

**COSTRUISCO** PER RADIO private-ecciter lineari, ponti, varie potenze e frequenze eseguo montaggi e elettronici vari per conto di ditte private, laboratorio attrezzato. Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Noccelotto (CE) - ☎ (0823) 700130 (10 ÷ 15 18 ÷ 21)

**VENDO** Yaesu FT 757 FP 757HD MD1 FC707 rosm. YS200 il tutto L. 1.800.000 Kenwoe TR75 1E con mc 60 L. 800.000. Tratto solo zona Campania. Raffaele Popoli - viale Mellusi 150 - 82100 Benevento - ☎ (0824) 26025 (ore pasti)

**OFFRISI** stazione Marelli RF1 CATR7 con cofano uso campale e Dinamotor. RX Marelli (Samar) tipo RP32A. Gio Batta Simonetti - via Roma 17 - Ventimiglia - ☎ (8039) 352415

**VENDO** Icom IC32AT usato 9 mesi completo di caricabatterie, custodia L. 820.000 trattabili. Annuncio sempre valido. Giuseppe Longo - corso Susa 31 - 10098 Rivoli (TO) - ☎ (011) 9530726 (9 ÷ 12 15.30 ÷ 18.30)

**CERCO** RTX all mode 2 mt e 70 CM RTX decam. tipo FT7, FT77, FT707; RX decam tipo R600, R1000, FRG7700; oscilloscopio doppia TR. 20M43; generat. RF 500 MHz; lineare 70 CM 100 W. Giovanni - ☎ (0331) 669674 (19 ÷ 21)

## IM-200B



Il salvafinali! Accordatore di antenne per tutte le frequenze fra 1,5 e 30 MHz. Deviatore inserito-passante, deviatore antenna A - antenna B. Potenza di lavoro 200 W. Aumenta il segnale in entrata al ricevitore.

Preselettore, attenuatore, preamplificatore d'antenna da 1,5 a 30 MHz in 4 segmenti, da accoppiare a ricetrans o ricevitori. Guadagno oltre 18 dB. Escludibile senza staccarlo dal cavo di antenna, possibilità di QSK in CW. Potenza in transisto 2000 W max. È il moltiplicatore di QSO.

## AP-HF



Minicircuito di transverter per i 40 metri (altre frequenze a richiesta). Minime dimensioni del c. stampato: mm 75x57 per una facile installazione in tutti i ricetrans. Commutazione R/T senza relé (elettronica). Se installato in apparati muniti di frequenzimetro (Uranus, Lincoln, Galaxy ecc.), il display indica la frequenza di lavoro in 40 mt. Provvisto di dissipatore ed istruzioni. Non altera la modulazione.

## M12-40A



**TROVERETE QUESTI E MOLTI ALTRI ARTICOLI NEL CATALOGO GENERALE CHE RICEVERETE INVIANDO L. 1500 IN FRANCOBOLLI**



LABORATORIO DI RADIOTECNICA ED ELETTRONICA

viale Cembrano, 19A/12 - 16148 GENOVA - Italy

tel. 010/396372



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

Dr. Massimo Petrantonio - P.zza Europa 6 - 93100 Caltanissetta - ☎ (0934) 22335 (14÷15 21÷23)

**VENDISI** computer HB7SP (Sony) a un prezzo eccezionale + joystick Speedking e giochi in cartuccia e stampante. Tutto a L. 400.000 trattabili (ottimi stato).

Davide Gambi - via Aldo Moro 7 - 25018 Lugagnano Val D'Arda (PC) - ☎ (0523) 891886 (14.30÷20.30)

### ! OFFERTE ? RICHIESTE Varie

**VENDO** oscilloscopi: National VP 523A-VP5231A/Philips PM32212-tektronix 453/Tequipment DM64. Generatori: Marconi TF144/HP 8002-8012/Tektronix 115. Contatori: HP5248 + PLUF5267/5300 + PLUF5304/5326B. Voltmetro HP400F. Elettrometri Keythley602-610. Probe Tektronix: 6019 + amplif. 134 + alim./6051 + alim. 1101. Tutti gli strumenti sono in perfetto stato e ricalibrati e con relativo manuale d'uso. Preferisco trattare di persona. Disponibile a qualsiasi prova presso di me.  
Gastone Nigra - via Petiva 7 - 13051 Biella (VC) - ☎ (015) 8492108 (18÷22)

**CEDIAMO** finale 88-108 2500 W ed altro materiale RF in cambio regia automatica.

Radio Posada - via A. Deffenu 3 - 08020 Podada (NU) - ☎ (0784) 854133 (serali)

**SI ESEGUONO MONTAGGI** elettronici di qualsiasi genere anche per ditte sempre alimentatori da 1 a 20 A con protezione Ina e v. lavori cablaggio o costruzioni ecc.

Paolo Benedetti - via Chiavichetta - 37047 S. Bonifacio 1 B - ☎ (045) 6100153 (pomeriggio 16÷23)

**VENDO** 5000 quarzi CB canali positivi e negativi sintesi varie tutti nuovi in blocco. Cerco RX TX Converter Geloso. Vendo linea ERE in eccellenti condizioni.

Antonio Trapanese - via Tasso 175 - 80127 Napoli - ☎ (081) 667754 (pasti - serali)

**CERCO** baracchini per 2 metri e per 11 metri e 45 metri a prezzo economico. Cerco FT 7 B. Vendo o permuto President Lincoln + preamplificato Base L. 450.000 + altro President Lincoln L. 450.000. Imballati vendo lineare ZG BV 131 con ventola di raffreddamento L. 130.000 o permuto con baracchino con SSB. Vendo lineare CTE Speedy base L. 100.000 o permuto con Baracchino con SSB. Vendo Courier AM SSB 120 CH L. 150.000 o permuto con Commodore 64. Cerco videoregistratore portatile e non in cambio offro President Lincoln alim. e lineare.

Lance CB operatore Walter - P. Box 50 - 06012 Città di Castello (PG)

**CERCO** vecchi motorini giradischi con RIK UP tipo Lesa funzionanti. Cerco valvole a 4-5 piedini tipo WE RENS REN AD AC AF.

Tonino Mantovani - via Cairoli 5 - 20122 Brescia - ☎ (030) 58173 (12÷13 19÷21)

**VENDO** monitor scope Yaesu Y0100, tastiera Technoten T1000 con monitor antenna 14AVG, antenna 18AVT Hygain monitor PH-verdi per computer IBM compatibile.

I3KGS Silvio Colella - via St. M. Marina 420 - 30019 Sottomarina (VE) - ☎ (041) 403384 (ore ufficio)

**VENDO** lineare CB Bias A282-140 W AM - 220 V SSB - 12 V perfetto "modulazione eccezionale" L. 200.000 + microfono Turner + 2 L. 60.000.

Marco Baldassari - via M.A. Pagano 5 - 47100 Forlì - ☎ (0543) 722464 (ore ufficio)

**VENDO** Ico 4 Atic 3AT Yaesu FT 411 con tone squelch Yaesu FT 230 computer C64 ultima serie microfoni MC85 expander 500 SP940 IC275 e completo scheda tone squelch e fonemi.

Vincenzo Barresi - via Appia lato Napol. 257 - 04023 Formia (LT) - ☎ (0771) 24375 (16÷22)

**VENDO** antenna Tagra AH15 10 - 15 - 20 3 elementi direttiva ottima L. 250.000, antenna 5 elementi PKW 10 - 15 - 20 ricondizionata a nuovo THF5E L. 250.000 non spedisco, cambio con TX HF.

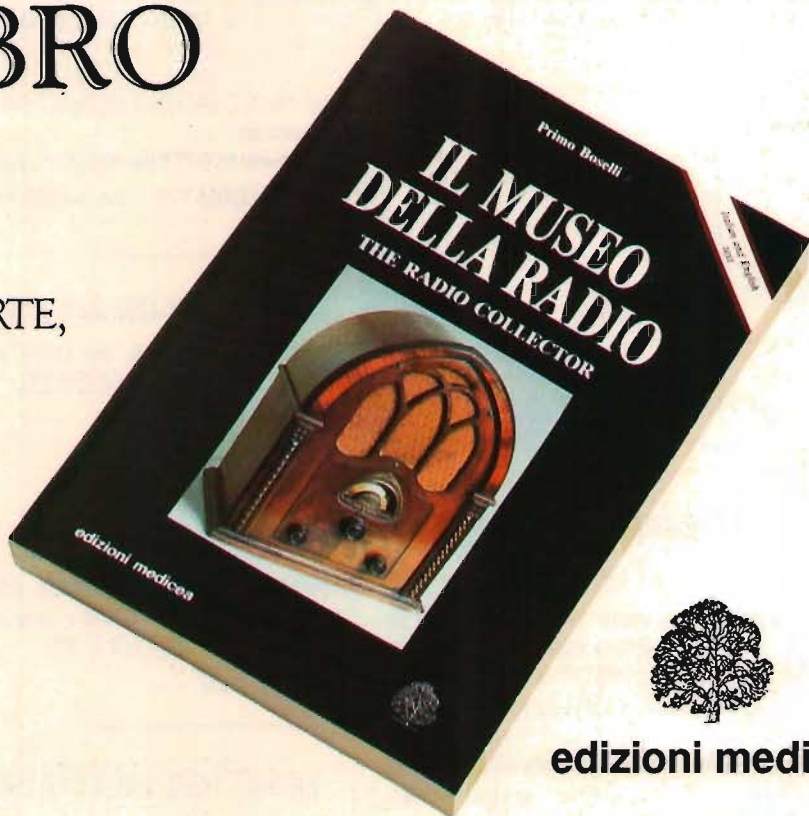
Antonello Passarella - via M. Gioia 6 - 20051 Limbiate (MI) - ☎ (02) 9961188 (ore pomeridiane)

# LA STORIA DELLA RADIO IN UN LIBRO

"IL MUSEO DELLA RADIO  
DI PRIMO BOSELLI.  
ANNO DOPO ANNO  
LE INVENZIONI, LE SCOPERTE,  
GLI APPARATI  
CHE HANNO FATTO  
LA STORIA DELLA RADIO.

**350 PAGINE  
36.000 LIRE**

Disponibile in contrassegno presso  
le Edizioni Medicea - Via Gorgigiani 40/E  
50127 FIRENZE o presso la segreteria  
generale ARI Via Scarlatti 31 - 20124 Milano



**edizioni medicea**



**VENDO** accordatore d'antenna mt 500 DX della Magnum accorda. dai 160 ai 10 metri comprese le bande Warc, potenza 250 Wats di picco. L. 350.000.

Enea Malaguti - via Papa Giovanni 3 - 41038 San Felice sul panaro (MO) - ☎ (0535) 83646 (ore serali 20 ÷ 22)

**CEDO** 200 valvole nuove assortite a L. 200.000. Richiedere elenco affrancando. Cedesi inoltre Rosmetro Hansen RTX Miland 6001 e altro materiale nuovo e usato.

Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE) - ☎ (0861) 73146

**VENDO** lampada solarium (UVA) per mezzo busto (4 lambade Philips) L. 80.000 G.P. Lemm 88 ÷ 108 MHz L. 3.000 ant. multibanda vert. HF 10 - 15 - 20 - 40 - 45 mt L. 20.000.

Oreste Rondolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO) - ☎ (0324) 87214 (ore pasti)

**CERCO** videocassette CVC MOD712 per videoregistratore Funaj anche usate.

Antonio Guidi - via M. Frabetti 2/A - 40010 Sala Bolognese (BO) - ☎ (051) 828592 (ore serali dopo 21)

**OFFRESI** compenso per manuale in italiano del ricevitore Drake modello 2C. Si accettano anche fotocopie.

Giovanni Sergi - Villa Contino 32 - 98124 Messina - ☎ (090) 694270 (dopo le 20,30)

**VENDO** valvole d'epoca per uso dimostrativo collezionismo e per museo storico delle telecomunicazioni + valvole nuove anni 30/40, solo con zone limitrofe.

Francesco Igoe - via Dei Liburni 14 - 00185 Roma - ☎ (06) 493173 (dalle 21 ÷ 22)

**CERCO** CD 59 n. 3-4; 60 n. 3, 6, 7; 61 N. 7, 12; selezione 85 n. 10; 86 n. 9; 87 n. 1, 6, 12; El. Viva 1ª serie n. 2, 9, 11, 12, 13, 15; cat. Marcucci 79, 72, 81; QSO Radio anno I n. 3, 4 e segg.; Il n. 1, 2, 6, 7 e segg.; 73 Hamr. QST dal 70.

Giovanni - ☎ (0331) 669674 (19 ÷ 21)

**VENDO/PERMUTO** Olivetti M20, PC128S, con apparati HF tipo Kenwood, Yaesu, Icom, ecc. Inoltre vendo Eco Wega27 L. 50.000, Vimer MK46 L. 80.000, ZG-C45 L. 40.000, CTE 27/500 L. 50.000. Carlo Izzi - via Giovanni XXIII, 50 - 86170 Isernia - ☎ (0865) 3116 (dalle 20 alle 21)

**VENDO** libri circuiti, integrati audio 1° e 2° volume e circuiti integrati TV vol. 1° edizioni Poli Stampa.

Luciano Macri - via Valdi Pesa 10 - 50127 Firenze - ☎ (055) 4361624 (20 ÷ 21)

**GIR. ELAC 22H HI-FI** solo piastra L. 50.000; reg. bob. Uher rottame L. 20.000 EQ, HIFI RP2212 Soundcraft Smen ottimo L. 370.000 monit. Philips ex videoc. 21 pol. brutto L. 25.000.

Elvezio Garelli - via Roma 62 - 12080 Pianfei (CN) - ☎ (0174) 685144 (sera non oltre 22)

**COMPRO** Geloso, apparecchi e parti staccate di tutti i tipi, a valvole, esclusi i soli TV. Cerco surplus italiano, tedesco e strumenti aeronautici.

Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO) - ☎ (0536) 860216 (9 ÷ 12 16 ÷ 18)

**VENDO/SCAMBIO** stamp. Olivetti PR2830 o cambio con BC603, 83, 604, dinam XBC604 L. 15.000 RX Phillips anni 40 MOD760 mancante di 1 valvola funzionante L. 30.000 decametrico.

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

**VENDESI** Telereader CWR - 860 demodulatore CW/RTTY/Ascii/Amator. Perfetto L. 350.000. Mauro Madrigali - via Battindarno 336 - 40133 Bologna - ☎ (051) 569918

**VENDO** Apple in Rack 19" per inseguimento automatico satelliti computer Toshiba T 1100 plus, scan. converter meteosat oscilloscopio TR10 10 MZ, packet CTW.

Mario Bellieni - via Pontedera 11 - 36045 Lonigo (VI) - ☎ (054) 751101 (20 ÷ 21)

**CERCO** manuali per sistema 2003 telonic. Cerco, cataloghi strumentazione anni '70 Telonic. Wave-tek, Tektronix. Cerco strumentazione in generale per R.F. specif.

Giovanni Gion - via S. Marco 18 - 31020 S. Vendemiano (TV) - ☎ (0438) 400806 (dopo le ore 21)

**COMPRESI** corsi completi della S.R.E. riguardanti radio televisione B/N ed a colori.

Giuseppe Pacini - via dei Tigli 11 - 10156 Torino - ☎ (011) 2623927 (solo ore serali)

**VENDO** annate di CQ electronic, al migliore offerente anno, 77, 78 e 79. Cerco schema oscilloscopio Tektronix 212 portatile.

Mario Rocco - via IV Novembre 5 - 81030 Gricignano (CE) - ☎ (081) 8132063 (ore serali)

**CONTATTEREI ESPERTI HOBBISTI** in elettronica a Vicenza per formazione gruppo di ricerca e sviluppo progetti novità.

Luciano Pellizzari - via E. Vanoni 11 - 36100 Vicenza - ☎ (0444) 653028 (20 in poi)

**CERCO** ricevitore Loran con display latitudine longitudine.

Dino Brignone - via Matteotti 40/57 - 20020 Arese (MI) - ☎ (02) 9380488 (dopo le 20)

## ULTIME NOVITA' ELETTROPRIMA



### Modem RTTY-CW 2/3 2°

Adatto al computer VIC 20 e C 64/128, ha le migliori dotate 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 trasmissio-

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, COM-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. 02/4150276-416875  
IK2AIM Bruno - IK2CU Gianfranco



# 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

