

Spedizione in abb. postale Gruppo III/70

# PROGETTO

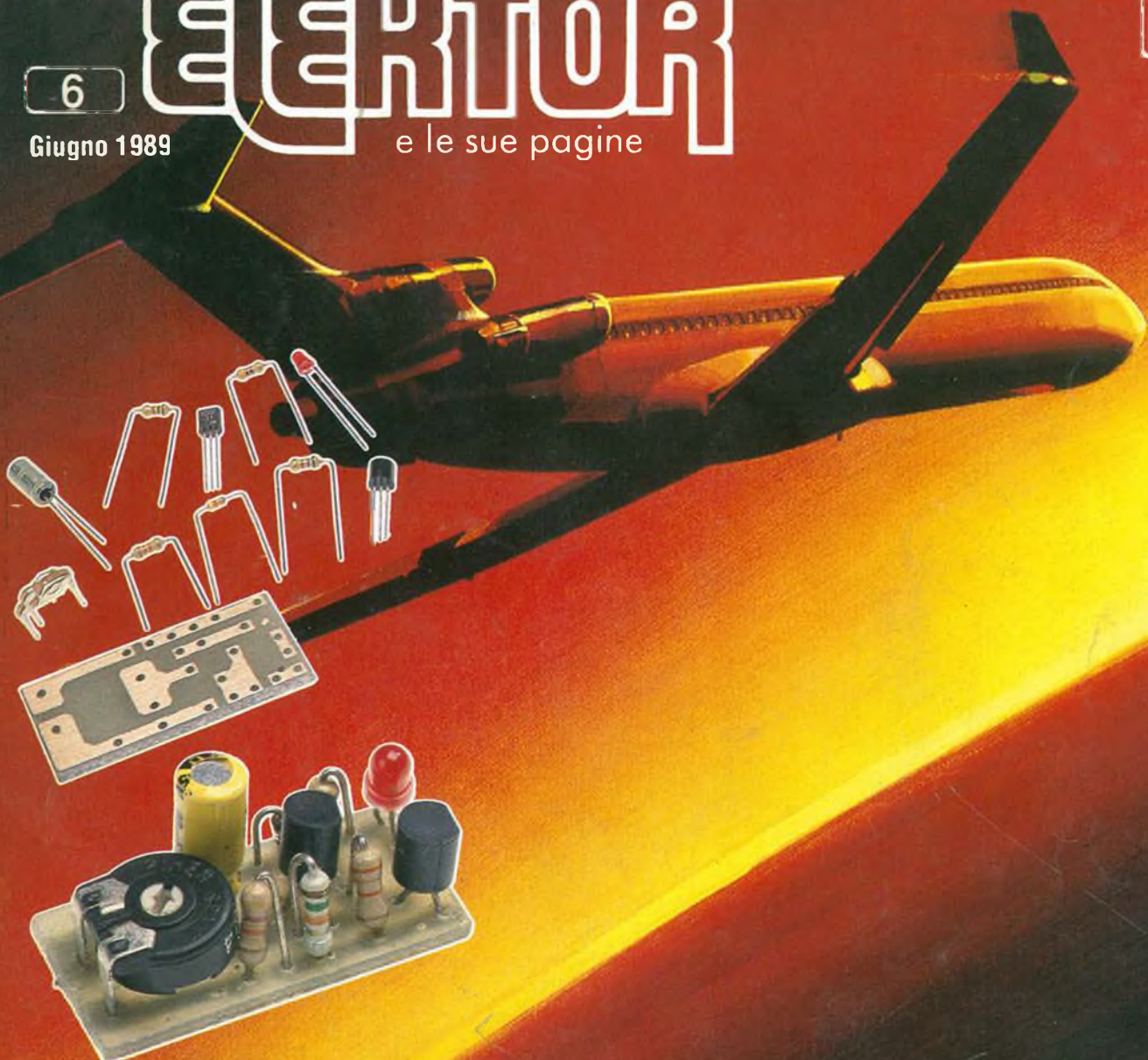
# ELEKTOR

Gruppo Editoriale  
**JCE**

6

Giugno 1989

e le sue pagine



**FANTASTICO !!!**  
**IN QUESTO NUMERO**  
**14 PROGETTI E IN**  
**OMAGGIO UN KIT**  
 COMPLETO DI COMPONENTI  
 DEL SEGNALE DI BATTERIA SCARICA

INSERTO  
 A.R.I.

L. 6000

**LE PRESTIGIOSE ANTENNE CB-27Mhz**



**SIRTEL**

**Per sentire e comunicare con il mondo!  
Sistemi di antenne VHF-UHF-SHF terrestri e marine  
Suntuose Finiture! Raffinate le prestazioni**

**UN GRANDE NOME**

Distribuiti dalla

**GBC**

# RICETRASMETTITORI VHF/FM

USO  
CIVILE  
156 MHz



## RICETRASMETTITORE VEICOLARE VHF "SHINSO" MOD. SV-2025

Apparecchio robusto e compatto,  
operante in una vasta gamma VHF  
Quarzabile per le frequenze desiderate.  
Gamma di frequenza: 156 ÷ 174 MHz  
Tipo di emissione: simplex o  
semiduplex  
Modulazione: 16 FS  
Numero canali: 6 di cui 1 quarzato  
144 MHz  
Spaziatura fra i canali: 25 kHz  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 150x50x242 mm

### TRASMETTITORE

Potenza di uscita: 25 W  
Attenuazione armonica: 70 dB

### RICEVITORE

Sensibilità: 0,25  $\mu$ V per 20 dB  
0,25  $\mu$ V per 12 dB SINAD  
Potenza uscita audio: 1 W

**Codice GBC ZR/7510-00**

VHF  
MARINO  
156 MHz



## RICETRASMETTITORE PALMARE MARINO VHF "GBC" MOD SV3212M

Portatile 12 canali ad uso marino.  
Gamma di frequenza:  
TX: 156,025 ÷ 157,475 MHz  
RX: 156,025 ÷ 162,550 MHz  
Numero canali: 12  
Tipo di emissione: simplex o  
semiduplex  
Modulazione: 16F3  
Impedenza antenna: 50  $\Omega$   
Alimentazione: 9,6 Vc.c. o 12 Vc.c.  
Assorbimento: TX 850 mA a 2,5 W  
RX 80 mA audio max

Peso: 515 g

### TRASMETTITORE

Potenza max a 12 V: 5 W  
Stabilità in frequenza:  $\pm$ 5 ppm a  
-10°C/+55°C

### RICEVITORE

Circuito: supereterodina doppia  
conversione  
Frequenza intermedia: I 21,4 MHz  
II 455 kHz  
Sensibilità: 0,25  $\mu$ V per 12 dB SINAD  
Potenza audio: 0,2 W 10% distorsione  
A corredo: alimentatore, antenna, pacco  
batterie

**Codice GBC ZR/7503-00**



Distribuiti dalla

**GBC**

# ALINCO

## AMPLIFICATORI MICRO LINEARI PER RICETRASMETTITORI PORTATILI VHF 144 ÷ 148 MHz

Da al tuo  
ricetrasmittitore  
portatile le  
caratteristiche  
di una grande  
stazione base.



### AFFIDABILI E POTENTI

- Estetica in metallo anodizzato nella parte superiore, colorazione nero/argento
- Dotati di adeguato dissipatore termico
- Filtro passa basso
- Amplificatore RX (10 dB selezionabili)
- Alimentazione (10 V) adatta ai ricetrasmittitori palmari 3 W
- Strumentino di lettura incorporato (per il modello da 50 W)
- Circuiti protetti

Distribuiti dalla **GBC**

MODELLO	ELH-230 DII	ELH-260 D	ELH-265 D
Frequenza (MHz)	144 ÷ 148	144 ÷ 148	144 ÷ 148
Modulazione	Universale FM-SSB-CW	Universale FM-SSB-CW	Universale FM-SSB-CW
Potenza (W)	Entrata	1 - 3 - 5	1 - 10
	Uscita	30	50
Alimentazione (Vc.c./A)	13,8/4,5	13,8/10	13,8/8
Impedenza entrata/uscita (Ω)	50	50	50
Dimensioni (mm)	91 x 41 x 195	91 x 41 x 216	91 x 41 x 191
Peso (g)	600	680	630
Codice GBC	ZR/7900-00	ZR/7902-00	ZR/7904-00

**CONTINUA FINO AL 20 GIUGNO**

# Un fantastico PC MS-DOS, con stampante e tantissimo software.

XT IBM  
compatibile

Testi, archivio,  
foglio elettronico,  
tutto insieme

**DAL 5 APRILE  
SPECIALE  
AMSTRAD  
AL 20 MAGGIO**



OFFERTA SPECIALE valida dal 5 aprile al 20 giugno 1989, presso i rivenditori che aderiscono all'iniziativa, salvo esaurimento delle scorte.

OPINIONE Comunicazione Integrata

La soluzione completa per fare tutto e subito.

# ...E risparmi fino a 772.000\* Lire.

\* Prezzo riferito alla configurazione C19 IVA inclusa.

KIT	elementi	prezzo vecchio IVA esclusa	prezzo nuovo IVA esclusa
C1	PC 1512SDMM-A + DMP 3160	1.448.000	1.209.000
C2	PC 1512DDMM-A + DMP 3160	1.748.000	1.469.000
C3	PC 1512SDCM-A + DMP 3160	1.748.000	1.509.000
C4	PC 1512DDCM-A + DMP 3160	2.098.000	1.819.000
C5	PPC 512SD + DMP 3160	1.448.000	1.229.000
C6	PPC 512DD + DMP 3160	1.798.000	1.569.000
C7	PPC 640DD + DMP 3160	2.048.000	1.819.000
C8	PC 1640SDMD-A + LQ 3500	1.948.000	1.579.000
C9	PC 1640DDMD-A + LQ 3500	2.298.000	1.919.000
C10	PC 1640HDMD-A + LQ 3500	2.948.000	2.569.000
C11	PC 1640SDECD-A + LQ 3500	2.648.000	2.269.000
C12	PC 1640DDECD-A + LQ 3500	2.998.000	2.519.000
C13	PC 1640HDECD-A + LQ 3500	3.648.000	3.069.000
C14	PC 1640SDMD-A + LQ 5000	2.298.000	1.749.000
C15	PC 1640DDMD-A + LQ 5000	2.648.000	2.099.000
C16	PC 1640HDMD-A + LQ 5000	3.298.000	2.749.000
C17	PC 1640SDECD-A + LQ 5000	2.998.000	2.449.000
C18	PC 1640DDECD-A + LQ 5000	3.348.000	2.749.000
C19	PC 1640HDECD-A + LQ 5000	3.998.000	3.349.000

Oggi puoi fare tutto e subito: approfitta dell'offerta speciale Amstrad. Attenzione, è valida dal 5 aprile al 20 maggio 1989. Approfittane subito!

**CHIEDI AL TUO RIVENDITORE LE ALTRE PROMOZIONI CON PC + PORTATILE!**

**LI TROVI QUI.**

Presso le grandi catene **EXPERT** (Pagine Gialle), **SINGER/EXCEL** (tel. 02-646778227), **COECO** e presso tantissimi altri punti vendita Amstrad: cercali su "Amstrad Magazine" in edicola, (troverai altre notizie). Oltre 150 punti di assistenza.

**PRONTO AMSTRAD.**

Telefona allo 02-26410511.



DALLA PARTE DEL CONSUMATORE

# SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

Per le ordinazioni, compilare il tagliando (o fotocopia) in fondo a questa pagina.  
 Spedirlo in busta chiusa al GRUPPO EDITORIALE JCE srl C.P. 118 - 20092 CINISELLO B. (MI) allegando assegno bancario non trasferibile all'ordine GRUPPO EDITORIALE JCE srl oppure fotocopia della ricevuta di versamento sul c/c postale 351205 intestato al GRUPPO EDITORIALE JCE srl. Aggiungere all'importo totale L. 4.000 per spese.  
 Non ordinare circuiti pubblicati prima del Maggio 1988, comunque non elencati qui di seguito.

Descrizione	Codice	Prezzo	Descrizione	Codice	Prezzo	Descrizione	Codice	Prezzo
Gen. falsi colori	PE 300	12.900	Decodificatore per scambi e segnali	PE 508	3.900	Dissolvenza per dia II	PE 901	18.800
Antifurto per auto	PE 301	4.900	The Preamp I	PE 509	13.000	Sintonizzatore a CPU	PE 902A/D	19.900
Unità mobile da studio	PE 302	6.900	Attesa musicale telefonica	PE 510	17.500	PE 903	5.900	
	PE 303	21.900	Lineare 15 W VHF	PE 511	14.500	PE 904	4.900	
	PE 304	6.400	Inverter 12-220 V	PE 512	9.900	PE 905	6.900	
	PE 305	4.900	Immagine nell'immagine II	PE 601	7.500	PE 906	12.900	
Alimentatore a commutazione	PE 306	3.900	Miniricevitore FM stereo	PE 602	19.900	Encoder DTMF	PE 907	3.400
	PE 307	4.100	Voltmetro - Visualizzatore	PE 603	5.900	Watchman	PE 908	10.400
	PE 308	14.900	Voltmetro - Portate	PE 604	7.200	PE 909	4.700	
	PE 309	15.900	Voltmetro - Rettificatore	PE 605	7.200	PE 910	1.800	
	PE 310	4.900	Voltmetro - Ohmetro e amperometro	PE 606	6.100	Vox per RTX	PE 1000	2.400
	PE 311	6.500	Visualizzatore DCF	PE 607	5.900	Lampada di emergenza	PE 1001	7.900
	PE 312	4.900	Ampli 100 W	PE 608	10.400	Scheda I/O per PC	PE 1002	22.900
Rosmetro-wattmetro VHF	PE 313	3.900	Luci psicorotanti	PE 609	3.500	Plotter	PE 1003	13.500
	PE 314	2.100	Antenna attiva HF	PE 610	3.100	Misuratore di distanza a ultrasuoni	PE 1004	8.900
	PE 400	2.500	Convertitore Meteorat	PE 611	3.100	Sprotettore per VCR	PE 1005	9.100
Fischio per locomotiva	PE 401	3.900	PE 612	19.900	PE 1006	8.700		
	PE 402	5.900	PE 613	9.900	PE 1007	650		
	PE 403	3.900	PE 614	3.900	PE 1008	6.900		
	PE 404	1.700	PE 615	2.900				
	PE 405	6.300	PE 700	9.900	PE 1100	12.500		
	PE 406	6.300	PE 701	9.400	Telecomando 8 canali via telefono	PE 1101	6.500	
	PE 407	1.950	PE 702	9.900	Convertitore VLF	PE 1102	5.500	
Generatore sinusoidale	PE 408	1.950	PE 703	9.300	Pitch control per CD	PE 1103	17.000	
	PE 409	4.900	PE 704	9.300	Aprigarage telecomandato	PE 1104	8.900	
	PE 410	4.600	PE 705	29.500	PE 1105	3.900		
Limitatore stereo	PE 411	3.500	PE 706	9.700	PE 1106	23.900		
	PE 412	3.100	PE 707	6.900	PE 1107	2.900		
	PE 413	11.900	PE 708	8.400	PE 1108	6.500		
Segnali su fibra ottica	PE 414	1.900	The Preamp II	PE 709	12.400	Programmatore manuale di EPROM	PE 1109	29.900
	PE 415	1.900	Oktavider	PE 710	12.400	Tre accessori per auto	PE 1110	2.900
	PE 416	10.900	Decoder DTMF	PE 711	10.600	PE 1111	2.900	
RX PLL per UHF	PE 417	3.900	Impianto telef. interno	PE 800	4.800	PE 1112	2.900	
	PE 418	2.600	Monitor per i disturbi di linea	PE 801	8.700	PE 1200	16.500	
	PE 501	9.900	Volutatore audio	PE 802	9.900	Tastiera MIDI	PE 1201	7.900
Programmatore settimanale	PE 502	15.900	Trigger ritardato per oscilloscopio	PE 803	4.800	Intensificatore di armoniche	PE 1202A	3.900
	PE 503	10.700	PE 804	3.900	Pilota e ricevitore di linea bilanciata	PE 1202B	5.900	
	PE 504	10.700	PE 805	21.000	PE 1202C	3.900		
Termometro a celle solari	PE 505	5.900	PE 806	12.500	Amplificatori UHF quasi universali	PE 1203	1.900	
	PE 506	11.500	PE 807	12.500	Variatore di giri per motori 220V	PE 1204	2.200	
	PE 507	2.900	PE 808	17.900	Chiave elettronica a soglia	PE 1300	4.200	
Base dei tempi 10 MHz DCF77	PE 508	3.900	PE 809	6.500	Un inclinometro da auto	PE 1301	9.500	
	PE 509	11.800	PE 810	3.900	PE 1302	5.600		
	PE 510	3.000	PE 811	11.800	PE 1303	8.400		
Fusibile elettronico	PE 511	7.900	PE 812	3.000	Tester telefonico	PE 1304	13.400	
	PE 512	7.900	PE 813	7.900	Un amplificatore di potenza "veloce"	PE 1305	12.900	
	PE 513	7.900	PE 900	7.900	PE 1306	19.100		
Controller autonomo di I/O	PE 1307	7.200	Convertitore parallelo-seriale per trasmissione dati	PE 1309	4.000	PE 1307	7.200	
	PE 1308	7.200	Un semplice fotointerruttore	PE 1310	7.200	PE 1308	7.200	
	PE 1309	4.000	Fibre ottiche	PE 1311	7.400	Un radar di retromarcia	PE 1312	7.400
Interfaccia BUS	PE 1312	7.400	PE 1313	3.600	PE 1313	3.600		
	PE 1401	10.500	PE 1314	1.100	PE 1314	1.100		
	PE 1402	13.000	PE 1315	11.200	PE 1315	11.200		
Indicatore digitale	PE 1403	30.500	PE 1400	24.400	PE 1400	24.400		
	PE 1404	10.500	Un amplificatore di potenza "veloce"	PE 1401	10.500	PE 1401	10.500	
	PE 1405	2.500	PE 1402	13.000	PE 1402	13.000		
Chiamata selettiva digitale	PE 1406	17.600	PE 1403	30.500	PE 1403	30.500		
	PE 1407	7.250	PE 1404	10.500	PE 1404	10.500		
	PE 1408	2.450	PE 1405	2.500	PE 1405	2.500		
Scrambler digitale	PE 1409	7.600	PE 1406	17.600	PE 1406	17.600		
	PE 1500	9.900	PE 1407	7.250	PE 1407	7.250		
	PE 1501	7.900	PE 1408	2.450	PE 1408	2.450		
Wattmetro RF	PE 1502	12.900	PE 1409	7.600	PE 1409	7.600		
	PE 1503	22.300	PE 1500	9.900	PE 1500	9.900		
	PE 1504	550	PE 1501	7.900	PE 1501	7.900		
Luxmetro professionale a LCD	PE 1505	14.200	PE 1502	12.900	PE 1502	12.900		
	PE 1506	17.900	PE 1503	22.300	PE 1503	22.300		
	PE 1507	16.900	PE 1504	550	PE 1504	550		
Stazione di saldatura	PE 1508	3.800	PE 1505	14.200	PE 1505	14.200		
	PE 1509	6.300	PE 1506	17.900	PE 1506	17.900		
	PE 1510	1.200	PE 1507	16.900	PE 1507	16.900		
Cross-over attivo	PE 1511	12.000	PE 1508	3.800	PE 1508	3.800		
	PE 1512	12.000	PE 1509	6.300	PE 1509	6.300		
	PE 1513	12.000	PE 1510	1.200	PE 1510	1.200		
Controller autonomo di I/O pp.2	PE 1514	12.000	PE 1511	12.000	PE 1511	12.000		
	PE 1515	12.000	Refrigeratore portatile	PE 1509	6.300	PE 1509	6.300	
	PE 1516	12.000	Stabilizzatore per batterie	PE 1510	1.200	PE 1510	1.200	
Tensioni da 0 a 500 V	PE 1517	12.000	Un pratico antifurto per auto	PE 1511	12.000	PE 1511	12.000	
	PE 1518	12.000						
	PE 1519	12.000						

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

Nome

Cognome

Via

Città

Data    C.A.P.

cod.  q.tà  L.  cod.  q.tà  L.

cod.  q.tà  L.  cod.  q.tà  L.

cod.  q.tà  L.  Spese di spedizione L. 4.000

cod.  q.tà  L.  Totale L.

Spedire in busta chiusa a: Gruppo Editoriale JCE S.r.l. - C.P. 118 - 20092 Cinisello B. (MI)

# PROGETTO ELEKTOR

ANNO 5° - GIUGNO 1989

**Direttore responsabile:** Ruben Castelfranchi

**Redattore capo:** Amedeo Bozzoni

**Responsabile di redazione:**

Fabio Carera IW2DHN

**Comitato di redazione:** Lodovico Cascianini,

Vittorio Castellotti, Dott. Carlo Solarino,

Ing. Antonio Pliffer, Dott. Calogero Bori

**Segretaria di redazione:** Paola Buratto

**Responsabile grafico Desktop Publishing:**

Adelio Barcella

**Impaginazione elettronica:** Elena Fusari

**Fotografia:** Fotostudio Elbi

**Disegni:** Vittorio Scozzari, Adriano Barcella

**Consulenti e collaboratori:**

Associazione Radioamatori Italiani,

Peter Glatzell, F. A. Heinrich, Winfried Knobloch,

Maurizio Lanera IV3TLH, Michel Mardiguan,

Marino Miceli I4SN, Wolfrang Sass,

Andrea Sbrana IW5CBO, Gerhard Wylezyk

**Corrispondenti esteri:**

Lawrence Giglioli (New York), Alain Philippe

Meslier (Parigi), Satoru Togami (Tokio),

Ramon Vidal Rodriguez (Barcellona)

Rivista mensile, una copia L. 6.000

numero arretrato L. 10.000

Pubblicazione mensile registrata presso

il tribunale di Monza n° 521 del 29.8.1985

Impaginazione realizzata in DeskTop

Publishing con Macintosh II e PageMaker 3.0

**Stampa:** Gemm Grafica s.r.l.

Paderno Dugnano (MI)

**Diffusione:** Concessionario esclusivo per l'Italia:

SODIP, via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Spediz. in abb. post. gruppo III/70

**Tariffe abbonamenti:** annuo L. 60.000



Sede legale, Direzione

e Amministrazione:

via Ferri, 6

20092 Cinisello B. (MI)

Tel. 02/61.73.441 -

61.72.671 - 61.72.641 - 61.80.228

Telex 352376 JCE MIL I - Telefax 02/61.27.620

**Direzione amministrativa:** Walter Buzzavo

**Pubblicità e Marketing:**

Divisione Pubblicità - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello

Balsamo (MI) - Tel. 02/61.20.586 - 61.27.827

61.23.397 - 61.29.00.38

**Abbonamenti:**

Le richieste di informazioni sugli

abbonamenti in corso si ricevono

per telefono tutti i giorni lavorativi

dalle ore 9.00 alle ore 12.00.

Tel. 02/61.72.671 - 61.80.228 - int. 311-338

**Spedizioni:** Daniela Radicchi

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione

degli articoli pubblicati sono riservati.

**Manoscritti, disegni, foto e altri materiali**

**non verranno in nessun caso restituiti.**

**In particolare, l'invio di articoli implica, da**

**parte dell'autore, l'accettazione (in caso di**

**pubblicazione) dei compensi stabiliti**

**dall'Editore, salvo accordi preventivi.**

Il Gruppo Editoriale JCE ha diritto esclusivo

per l'Italia di tradurre

e pubblicare articoli delle riviste: ELO,

FUNKSCHAU, MC, ELEKTOR, MEGA,

I versamenti vanno indirizzati a:

**Gruppo Editoriale JCE**

Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina,

vaglia o utilizzando il c/c postale n° 351205.

Per i cambi di indirizzo allegare alla comunicazione

l'importo di L. 3.000 e indicare, assieme al nuovo,

anche il vecchio indirizzo.

## SOMMARIO

12

**RADIOAMATORI: UN HOBBY CHE È UN SERVIZIO** Intervista a uno degli OM più attivi e più conosciuti nell'ambiente radiostatico italiano.

16

**WATTMETRO RF PER HF-VHF**  
Progetto di un semplice e pratico strumento per la precisa misurazione della potenza irradiata dal vostro RTX

20

**I SEI LIVELLI DI INTERCONNESSIONE**  
Le norme internazionali stabiliscono diversi livelli fisici di collegamento fra i componenti elettronici; vediamo brevemente come vengono definiti.

22

**TRNSPUTER: IL MICROPROCESSORE PER NAVIGAR** Un microprocessore per la radionavigazione con l'aiuto del satellite.

31

**ANALIZZATORE DI PILA SCARICA**  
Correte subito a pagina 31 per scoprire tutto sulla nostra favolosa basetta omaggio completa di tutti i componenti.

35

**TELEFONO PER AUTO A LUNGO RAGGIO** -PARTE I- Abbiamo atteso a lungo, ma alla fine siamo riusciti a proporvi una delle migliori realizzazioni di radio-mobili "home-made" presenti nel panorama italiano.

44

**UN LUXMETRO PROFESSIONALE**  
Per i fotografi, ma non solo per loro, un utile strumento digitale per la misurazione dell'intensità luminosa

50

**STAZIONE DI SALDATURA A TEMPERATURA COSTANTE**  
Finalmente una stazione di controllo della temperatura per saldatori facile da costruire e... poco costosa.

56

**CROSS-OVER ATTIVO A FASE LINEARE**  
Il problema tipico dei cross-over, ovvero la non linearità di risposta alle diverse frequenze, viene brillantemente risolto dagli autori dell'articolo, che propongono una realizzazione esente dai succitati difetti.

64

**CONTROLLER AUTONOMO DI INPUT-OUTPUT** -PARTE II-  
Termina la descrizione del controllore di ingresso e uscita per personal computer.

72

**TENSIONI DA 0 A 500 VOLT**  
Il particolare interesse di questo circuito risiede nella sua grande versatilità e nelle intrinseche possibilità di adattamento ai più svariati utilizzi.

78

**CONVERTITORE UNIVERSALE CC/CC**  
Se, come lo scrivente, avete avuto problemi nell'ottenere tensioni per il livello RS232, non perdetevi questo simpatico progetto

83

MERCATINO

86

**220 VOLT CONTROLLATI DA COMPUTER**  
Un semplice controller per interfacciare la 220 V al vostro computer.

94

**REFRIGERATORE PORTATILE**  
Estate, tempo di mare, monti, pic-nic e... refrigeratori. Provate anche voi a cimentarvi nella costruzione di un refrigeratore portatile basato sull'effetto Peltier.

97

**STABILIZZATORE PER BASSE TENSIONI DI BATTERIA**  
Le pile hanno il difetto di scaricarsi e quindi di non mantenere la propria tensione costante. Allo scopo un circuito di stabilizzazione in miniatura farà al caso vostro.

100

**UN PRATICO ANTIFURTO PER AUTO**  
Le caratteristiche di elevata protezione e di semplicità circuitale fanno di questo antifurto una golosità per tutti i nostri lettori.

108

**GENERATORE DIGITALE DI EFFETTI SONORI** -PARTE I-  
Completamente basato sulle funzioni di un particolare integrato, questo generatore di effetti sonori è la "chicca" per coloro che hanno spirito creativo nel campo audio.

### INDICE INSERZIONISTI

ALCE .....	76	GBC .....	3-8
ALINCO .....	III cop.-4	G.P.E. ....	49
AMSTRAD .....	IV cop.-5	LAYER ELECTRONICS .....	89
ART .....	74	MELCHIONI ELETTRONICA .....	62-63
ASSEL .....	15	MENACOR .....	82
BITRONIC .....	10	MOHWINCKEL .....	81
DIRADIO .....	11	RECTRON .....	91
ELSE KIT .....	70-71	SIRMA .....	48
ERSA .....	93	SIRTEL .....	Il cop.-77
GANGI .....	85	TASCAM .....	89-92

Associato al



Testata in corso di certificazione obbligatoria secondo quanto stabilito dal Regolamento del C.S.S.T.



Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa Periodica Italiana

**RICETRASMETTITORI  
VEICOLARI VHF / FM**



**ZR/7215-00**

**USO  
RADIO  
AMATORIALE  
144 MHz  
430 MHz**

**RICETRASMETTITORE VEICOLARE VHF  
"ALINCO" MOD. 22 E**

L'avanzata ingegneria e l'alta tecnologia condensata fanno di questo trasmettitore, un sicuro mezzo di collegamento; dotato di cristalli liquidi che indicano l'esatta frequenza di lavoro, le memorie e le funzioni. Gamme di frequenza: 144 ÷ 146 MHz  
Con possibilità di espansione da 140 ÷ 160 MHz  
Modulazione: FM F3  
Alimentazione: 13,8 Vc. c.  
Assorbimento ricezione: 300 mA  
Assorbimento trasmissione: 5 A max  
Impedenza antenna: 50 Ω  
Dimensioni: 164x40x140 mm  
Peso: 1,2 kg

**TRASMETTITORE**

Potenza di uscita: 25 W max  
Tipo di emissione: 16 F3  
Deviazione frequenza max: ± 5 kHz  
Spurie emesse: < 60 dB  
Microfono: a condensatore

**RICEVITORE**

Sistema di ricezione: supereterodina doppia conversione  
Modulazione: 16 F3  
Frequenza intermedia: 21,6 MHz - 455 kHz  
Sensibilità: 12 dB SINAD < 0,16 μV  
Potenza uscita audio: 2 W  
Impedenza altoparlante: 8 Ω

**Codice GBC ZR/7215-00**



**ZR/7235-00**

**RICETRASMETTITORE VEICOLARE A DOPPIA  
BANDA VHF/UHF "ALINCO" - MOD. ALD-24**

Ultimo prodotto della nota serie "ALINCO" per i radioamatori più esigenti.

Gamme di frequenza: VHF = 144 ÷ 146 MHz  
UHF = 430 ÷ 440 MHz  
Passo di canali: VFO-A 12,5 kHz - VFO-B 25 kHz  
Impedenza antenna: 50 Ω  
Alimentazione: 13,8 Vc. c.  
Corrente assorbita a 13,8 V:  
Ricezione: (posizione STAND BY) 300 mA  
Trasmissione: 25 W - 5 A / 5 W - 2,5 A  
Dimensioni: 140 x 50 x 164 mm  
Peso: 1,2 kg

**TRASMETTITORE**

Potenza di uscita:  
25 W e 5 W  
Tipo di emissione:  
16 F3  
Sistema di modulazione:  
reattanza variabile FM  
Microfono: tipo a condensatore  
Spurie emesse: < 60 dB  
Modo operante: Simplex/Du-  
plex

**RICEVITORE**

Sistema di ricezione: superete-  
rodina a doppia conversione  
Sistema di modulazione: 16 F3  
Frequenza intermedia:  
1° 21,6 MHz / 2° 455 kHz  
Sensibilità: 12 dB SINAD a  
0,16 μV  
Selettività: > ± 6 kHz a 6 dB  
< ± 12 kHz a -60 dB  
Potenza audio: > 2 W  
Impedenza altoparlante: 8 Ω

**Codice GBC ZR/7235-00**

**RICETRASMETTITORI  
VEICOLARI VHF-UHF / FM**

Distribuiti dalla





# Elettronica Analogica Digitale



## PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - PRIMA PARTE

Cinquantasei idee, cinquantasei progetti originali completi per il professionista, lo studente, lo sperimentatore elettronico. Un vasto, armonico repertorio del meglio dalla famosa pubblicazione tedesca Funkschau, la più quotata e seguita nel Paese che è per antonomasia il più sensibile alle tecnologie d'avanguardia: si spazia da una nutrita collezione di realizzazioni in radiofrequenza (ci sono, tra l'altro, un trasmettitore SSB per Onde Corte, una stazione televisiva in UHF, un accordatore d'antenna per ricetrans amatoriali e molte altre idee) a tanti preziosi strumenti per il laboratorio (alimentatore regolabile da 30 ampère, frequenzimetro elettronico a ultrasuoni, analizzatore logico a 16 LED eccetera), a mille altre proposte utili per la casa, l'auto, l'hobby, la vita di tutti i giorni. E di tutti, ma proprio di tutti i progetti, il tracciato del circuito stampato e il piano di montaggio della componentistica!

Pag. 178 Cod. 8022 L. 25.000

## SECONDA PARTE

Dunque, che cosa costruiamo oggi? L'imbarazzo è solo nella scelta: ci si può cimentare col misuratore di radioattività o dell'umidità atmosferica, con una serratura elettronica, con un generatore di eco, riverbero e coro o con uno qualsiasi altro delle 52 fantasmagoriche idee proposte in questo volume. C'è persino un circuito col quale diventa possibile osservare all'oscilloscopio, una alla volta, le righe del segnale di sincronismo di un TV. E una serratura elettronica a tastiera che può essere aperta con una sola delle 15972 combinazioni possibili. E anche... ma non vogliamo togliervi il gusto di scoprire, una per una, le cinquantadue piccole meraviglie illustrate in queste pagine che, ne siamo certi, faranno a lungo la gioia di tutti gli sperimentatori elettronici.

Pag. 160 Cod. 8023 L. 25.000

## TERZA PARTE

Vita nuova in laboratorio! Basta con i circuiti visti e rivisti o scopiazzati malamente dalle pubblicazioni straniere che certa stampa tecnica continua a propinare: con questo libro, vi procurerete una scorta di ben 46 superprogetti nuovi di zecca, tutti perfettamente funzionanti e collaudati. Oltre 180 pagine zeppe di novità utili, interessanti, divertenti: dall'igrometro elettrico al convertitore per la gamma radiantistica dei 23 centimetri, dal tasto Morse elettronico alla stazione di saldatura e dissaldatura, dai caricaccumulatori NiCd al misuratore dell'angolo di fase. E infine, tutti i progetti sono corredati di ampie, chiarissime monografie teorico-pratiche, dei circuiti stampati con i relativi piani di montaggio nonché di ogni altra indicazione utile per realizzare subito e con pieno successo quello che più vi piace!

Pag. 190 Cod. 8024 L. 25.000

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 1ª PARTE	8022		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 2ª PARTE	8023		L. 25.000	
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 3ª PARTE	8024		L. 25.000	

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

Nome

Cognome

Via

Città

Data    C.A.P.

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

Partita I.V.A.

### PAGAMENTO:

Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.

Contro assegno, al postino l'importo totale

AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.



CASELLA POSTALE 118  
20092 CINISELLO BALSAMO

# PRODOTTI CHIMICI



**BITRONIC**  
electro chemical development  
LACCA PROTETTIVA  
LA/PR-103

**BITRONIC**  
electro chemical development  
OLIO ISOLANTE  
OL/IS-106

**BITRONIC**  
electro chemical development  
DISSOLIDANTE  
DSS-110

maggio 1989  
ISSN 0033-8036



5  
89



# RadioRivista

ORGANO UFFICIALE DELLA ASSOCIAZIONE  
RADIOAMATORI ITALIANI

**Journée mondiale des télécommunications**  
**17 mai 1989**  
«La coopération internationale» 

UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS

La U.I.T. e la Giornata Mondiale delle Telecomunicazioni  
Progetto ITAMSAT: Dagli USA con fiducia  
La ionosfera e le radioonde - Un'antenna DOC per il portatile  
Le stazioni terrene di comando



## RADIOAMATORI: UN HOBBY CHE È UN SERVIZIO

Presentiamo a partire da questo numero alcuni articoli che illustrano l'attività radioamatoriale. Iniziamo con un'intervista ad un OM che si occupa attivamente di questo Servizio, da noi ed in ambiente internazionale, da 53 anni; è Marino Miceli I4SN, entrato a far parte del Consiglio Direttivo dell'A.R.I. nel 1949.

a cura di Fabio Carera IW2DHN

**Progetto** - Che età avevi quando hai cominciato a provare interesse per il radiantismo e cosa ha suscitato in te questo interesse?

**I4SN** - Avevo meno di dieci anni, ma

il mio è un caso un po' particolare, in quanto mio padre era un attivo BCL sin dal 1924. Certo che la mia curiosità venne fortemente stimolata dall'epopea della "Tenda Rossa" nel 1928.

A tredici anni ero già un consumato SWL che riceveva senza difficoltà i segnali morse delle comunicazioni amatoriali.

Diventai OM nel 1936 - a 17 anni - quando l'A.R.I. mi assegnò il nominativo I1SN (convertito in I4SN pochi anni orsono, quando l'Amministrazione Postale istituì le call-areas).

Per esperienza diretta posso però affermare che l'età migliore per provare appieno l'entusiasmo è ancora quella fantasiosa dell'adolescenza. Nella mia classe media, raccontando degli OM che comunicavano attraverso il mondo, riuscii a fare due proseliti fra i compagni di scuola, sebbene a quel tempo, per poter essere SWL, occorresse conoscere il "morse", essendo la fonìa rarissima tra i radioamatori.

**Progetto** - Quindi l'uso del codice rappresentava un ostacolo.

**I4SN** - Tutt'altro! L'apprendimento in età giovanile, quando si è fortemente motivati, è facile: il codice morse è un linguaggio compreso in tutto il mondo.

Col morse poi si poteva - e si può tutt'oggi - comunicare ovunque con mezzi veramente economici, alla portata delle modeste possibilità dei ragazzi.

Oggi ancora un buon 15 % dei radio-



Foto 1. La I.T.U. (Unione Internazionale delle Comunicazioni), con sede a Ginevra, è l'organo preposto alla cooperazione internazionale nel campo delle telecomunicazioni. In fotografia è riprodotta la QSL predisposta dalla I.T.U. per la Giornata Mondiale delle Telecomunicazioni 1989. In tale data si commemora la creazione dell'Unione, avvenuta nel 1865 ad opera di 20 Paesi che sottoscrissero lo storico accordo. Dalla sede dell'A.R.I. sarà attiva per l'occasione una stazione commemorativa con il prefisso speciale IR2ITU.

amatori usa il morse; ciò significa circa 250.000 corrispondenti potenziali, distribuiti in 320 paesi.

**Progetto** - *L'essere radioamatore così giovane ha influenzato la tua scelta professionale?*

**I4SN** - L'attività radioamatoriale mi ha dato una visione pratica dell'elettronica; come si dice «prima la pratica, poi la grammatica».

Del resto, ancor oggi non si può diventare professionisti dell'elettronica conoscendo la sola teoria; questo è un grave handicap delle nostre università ed anche degli istituti professionali. La radiotecnica di allora e l'elettronica di oggi si sviluppano in un continuo intreccio di teoria e di pratica. Chi conosce solo la teoria ma "non sa usare le mani" non può progredire di molto. D'altra parte chi ha solo la "pratica" procede come se fosse cieco.

**Progetto** - *È così per tutti?*

**I4SN** - Credo di sì. Certo è che io decisi di dedicarmi alla fisica perché ero radioamatore con un discreto bagaglio teorico seppure elementare: avevo molta pratica e una grande passione.

Però mi risulta che questa sia la storia di molti; nella sezione A.R.I di Bologna - fondata nel 1946 - dei primi 20 soci almeno la metà sono stati influenzati dal radiantismo nella scelta della professione. Queste sono state tutte qualificanti: da un radioastronomo di fama mondiale a tecnici che hanno svolto una brillante carriera in varie specialità (elettronica applicata all'industria, pionieri del computer in Italia, tecnici d'avanguardia nella TV a colori).

**Progetto** - *Ma il radioamatore adolescente, anche se influenzato da questo hobby per la scelta della carriera, ti risulta continui anche dopo, quando è impegnato professionalmente?*

**I4SN** - Non sempre, ma in molti casi sì; io non sono l'unico esempio di continuità e molti bei nomi nella scienza e nella tecnica sono sempre stati con noi. Uno dei nostri maggiori esponenti internazionali, Pier L. Bargellini WA4KNN, è uno dei massimi dirigenti della COMSAT sin dalla sua fondazione (COMSAT è l'ente americano che si occupa di satelliti per telecomunicazioni a livello mondiale; ad es. gli INTELSAT, attraverso cui è possibile telefonare tra i continenti e ricevere trasmissioni radiotelevisive, sono "opera" di questo ente. n.d.r.).

Ho riscontrato poi un fenomeno che si è accentuato nell'ultimo decennio: il ritorno alla radio di OM che avevano abbandonato l'attività negli anni '50.

## COSA SIGNIFICA...

**Prefissi dei radioamatori:** le stazioni si identificano con un nominativo formato da una lettera che identifica il Paese (I = Italia), una cifra che si riferisce all'area geografica (da noi è la prima cifra del codice postale) e due o tre lettere assegnate al radioamatore.

**BCL:** Broadcasting Listener, ascoltatore della radiodiffusione; negli anni '20 questa era un'attività pionieristica-sperimentale.

**Tenda Rossa:** l'epopea del dirigibile Italia caduto al Polo e salvato dalla Radio, in gran parte amatoriale.

**OM:** Old Man, modo di autodefinirsi dei radioamatori, "vecchio mio".

**SWL:** Short Wave Listener, ascoltatore delle onde corte e quindi, per estensione, dei radioamatori.

**HF:** High Frequency, equivalente a onde corte.

**VHF:** Very High Frequency, equivalente ad onde metriche (quelle utilizzate, ad es., dalle emittenti private di radiodiffusione in F.M. o nelle comunicazioni aeronautiche).

**UHF:** Ultra High Frequency, equivalente ad onde centimetriche (utilizzate, ad es., nelle trasmissioni televisive RAI del secondo e terzo canale).

**A.R.I.:** Associazione Radioamatori Italiani.

Ora parecchi di essi, ormai in vista del pensionamento, tornano a noi pieni di entusiasmo per il futuro radiantistico. Ho, a tal proposito, un'ampia casistica, poiché tutti si rivolgono immancabilmente a me nella speranza di riottenere il loro "vecchio nominativo".

Purtroppo per loro negli anni '50 vi fu un break.

La nostra attività illegittima (in Italia) fino al 1939, regolata in un regime di "permessi provvisori" fino al 1954, veniva regolamentata seppure con decenni di ritardo rispetto agli OM stranieri, da un Decreto d'attuazione emanato nel 1952.

Da allora i nominativi sono assegnati dal MPT all'atto del rilascio della "Licenza".

**Progetto** - *Ora che il mercato offre tutto già pronto e quindi l'autocostruzione è diventata una rara attività solo nelle gamme di qualche "giga" non credi che il contributo del radiantismo sia sempre meno importante?*

**I4SN** - L'attività radioamatoriale non è soltanto "radiotecnica" né il lato tecnico si restringe all'autocostruzione.

Da mezzo secolo a questa parte ho visto una continua, talora tumultuosa evoluzione.

Ora siamo differenziati in numerose specialità, aree d'interesse e modi: vi è

ampio spazio per la fonìa, per il vecchio morse; per le comunicazioni HF con le quali mi piace tutt'oggi, dopo oltre cinquant'anni, provare l'emozione del collegamento antipodale con piccola potenza; vi sono le comunicazioni VHF, UHF, a microonde e così via.

Quindi la formazione del giovane che si dedica al radiantismo è quanto mai variata; esso dà oggigiù più che ieri una formazione di base in numerose discipline, dove peraltro fisica e matematica primeggiano. Non si può spiegare all'OM la complessità dei fenomeni propagativi, di cui il Sole ci fa godere giust'appunto in questo periodo di sua grande attività, se non ci fa appello alla fisica. Non si può parlare di messa a punto di antenne e di tanti altri problemi pratici, se non ci si richiama a concetti matematici.

**Progetto** - *Ma oggi che il computer esercita una forte attrazione fra i giovani, non rischiate di perdere futuri OM?*

**I4SN** - Direi il contrario, semmai il problema consiste nel far conoscere agli hobbyisti del computer che venendo da noi i loro orizzonti si ampliano enormemente.

Difatti con un semplice interfacciamento al ricetrasmittitore, una volta conseguita la "Licenza" che può essere anche quella più semplice, detta

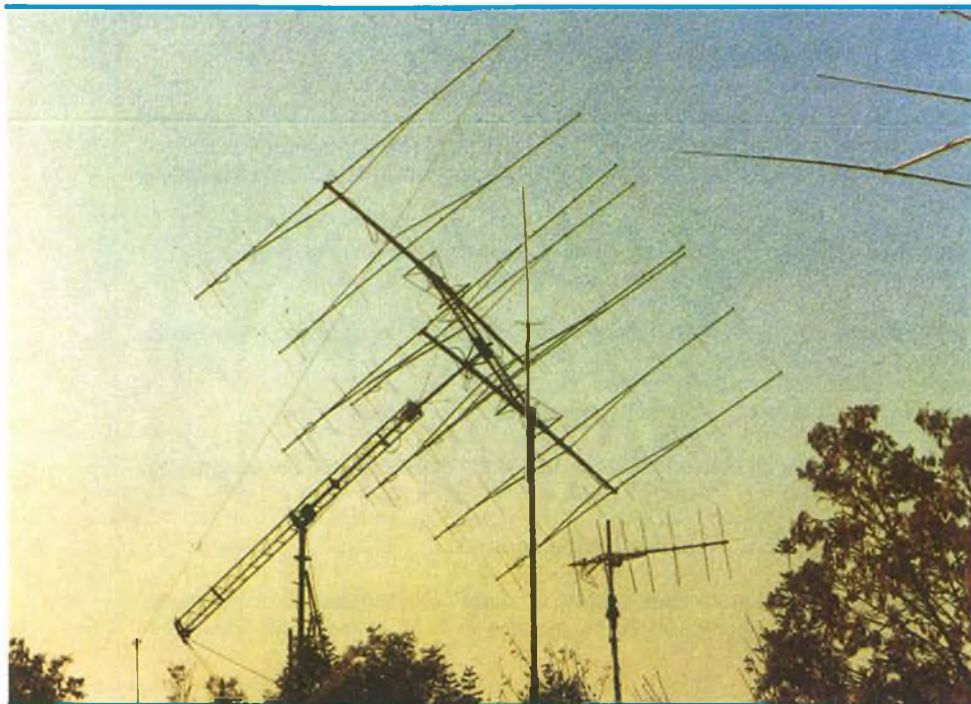


Foto 2. I radioamatori sono sempre stati affascinati dalla ricerca verso l'ignoto; in fotografia è visibile una imminente realizzazione, un sistema di antenne per traffico E.M.E. (Terra-Luna-Terra), ad opera della sez. A.R.I. di Verona.

“Speciale”, usando il micro o personal computer si può comunicare in forma digitale.

Già oggi la rete Packet Radio è estesa a buona parte dell'Italia ed un po' di Europa, ma quando il prossimo anno

sarà in orbita il nostro o qualche altro, satellite digitale, le comunicazioni si potranno estendere a tutto il Mondo.

**Progetto** - Voi dunque non siete contrari alla computeristica.

**I4SN** - Il connubio fra radio e computer

è l'ultima evoluzione del radiantismo: abbiamo cominciato col “morse” poi abbiamo visto il dilagare della fonìa nel suo modo perfezionato detto “a banda laterale unica” oggi per essere up-to-date occorre rendersi conto senza indugi che le tecniche digitali domineranno la società del futuro.

Se l'information revolution modificherà il modo di pensare ed agire d'ogni persona, a maggior ragione noi che “abbiamo la vocazione del comunicare” dobbiamo essere al passo con i tempi.

Del resto anche questo è uno sviluppo della funzione educativa ed è un modo assai efficace per interessare i giovani all'elettronica.

**Progetto** - Così come lo vedi tu, il radiantismo non è un passatempo, ma un modo per migliorarsi culturalmente; però cosa ne pensano i genitori dei giovani che vi dedicano tante ore?

**I4SN** - Mi auguro che i genitori d'oggi abbiano una ampia apertura mentale. Secondo me, è meglio dedicarsi a questo hobby, piuttosto che dissipare il tempo nelle discoteche ed essere fans del rock.

Ad ogni età occorre evasione e purtroppo modellati da una società di massa esageratamente materialistica e competitiva stiamo perdendo la propria individualità.

Però i giovani non solo sono individualisti, ma credono ancora negli ideali. Quanto noi offriamo, a parte il tecnicismo, ha anche contenuti ideali che stimolano la fantasia creativa. ■



## IL 17 GIUGNO UN MEETING A MILANO SULLE TECNICHE DIGITALI DI COMUNICAZIONE VIA RADIO

Organizzato dalla sezione di Milano dell'A.R.I. con il patrocinio del Comitato Regionale Lombardia, si terrà nel Capoluogo lombardo il 1° Meeting di Milano sulle tecniche digitali di comunicazione. Il luogo ove avverrà l'incontro sarà l'Aula Magna del centro scolastico omnicomprensivo “Gallaratese”, in via Trenno 49, dove, fra l'altro, ha sede il Centro Trasmissioni A.R.I.-C.E.R. della sezione di Milano. Il convegno si propone di affrontare le tematiche della comunicazione digitale, con particolare riguardo alla trasmissione via radio dei dati. Verranno esaminati diversi argomenti, a partire dalla “catasta” ISO/OSI ed alle problematiche connesse ai vari livelli; si parlerà delle diverse soluzioni inerenti il livello 1 (o connessione fisica), mettendo a confronto diversi progetti di modem veloci costruiti con differenti tecnologie (sia analogiche che digitali). Si discuterà poi dei livelli 2 e 3 per verificare le soluzioni sin qui sperimentate e fare ipotesi di nuove sperimentazioni, confrontando anche tipi di software diversi (come NET/ROM e TCP/IP). Una parte del convegno sarà dedicata all'esame delle realizzazioni esistenti nel settore dei PBBS, al fine di valutare meriti e limiti di questi ultimi. Sarà inoltre disponibile un “abstract” di tutte le relazioni arrivate e una biblioteca di testi di interesse specialistico nel settore. Il programma di massima prevede un “primo tempo” di relazioni tecniche alla mattina (a partire dalle ore 9.00), un intervallo per la colazione e, alle 13.30 la ripresa del dibattito, che si protrarrà sino alle 17.00 circa.

Per informazioni contattare:

**A.R.I. sezione di Milano**, tutti i sabati mattina al n.02/30.11.903.

# ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE MILANO ITALY 20125 VIA SAVOLDO, 4 - TEL. 02/66100123



## INVERTER **ASSEL** : ENERGIA NON STOP!!

Il poter disporre corrente alternata 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione o aver immediatamente una fonte di soccorso in caso di interruzioni o sbalzi di tensioni servendosi di normali accumulatori sia industriali sia da auto, è sempre stato un problema di non facile risoluzione tecnica ed economica. Per ottenere un "Optimum" bisogna tener presente molti fattori e varianti teoriche e pratiche condensabili in:

- 1°) ASSOLUTA STABILITÀ IN FREQUENZA E TENSIONE**
- 2°) SICUREZZA DI INTERVENTO IN QUALSIASI SITUAZIONE**
- 3°) FACILITÀ DI INSTALLAZIONE**
- 4°) BASSO COSTO DI ESERCIZIO NELLA TRASFORMAZIONE CC in CA**

Dopo anni di studio, esperienze e severi collaudi abbiamo creato una linea completa di **INVERTER STATICI** alimentabili a 12 oppure 24 Volt in continuo e che possono erogare i 220 Volt a 50 Hz con potenze in Watt da

- 100 - 200 - 300 - 500 - 1000 -

con la possibilità perciò di poter soddisfare ogni esigenza in ogni luogo con ingombri, pesi e costi ridotti al minimo. La forma d'onda è quello **"QUADRA CORRETTA"** per ottenere i più alti rendimenti tanto nella produzione come nell'utilizzazione.

**I MODELLI 300 - 500 - 1000 W SONO DISPONIBILI ANCHE IN VERSIONE CON CARICA BATTERIE E CIRCUITO AUTOMATICO "NO-BREAK".**

Per informazioni : Assel 20125 Milano Via Savoldo 4 Tel. 02/66100123

# WATTMETRO RF PER HF-VHF

Il wattmetro è uno degli strumenti più necessari nello shack o in qualunque laboratorio elettronico, anche domestico. Alla semplicità realizzativa di questo strumento si unisce un'ottima precisione.

di Maurizio Lanera IV3TLH

**Q**uanto sia pratico e comodo misurare la potenza in uscita dal proprio RTX con un wattmetro, in luogo di una sonda di carico, è ormai noto a molti.

In particolare, in quest'ultima, la scomodità principale è rappresentata dai calcoli necessari a rapportare la tensione letta sul tester in Watt.

Con un apposito strumento, oltre ad ottenere qualche prestazione in più, si possono evitare sia le operazioni di calcolo quanto i provvisori e precari

collegamenti volanti che caratterizzano le sonde di misura. Il wattmetro qui descritto, con l'apporto di alcuni particolari accorgimenti, rispetto alla configurazione circuitale classica, offre delle prestazioni che si possono riscontrare a livello professionale.

Lo strumento è dotato di doppio ingresso per impedenze a 52 o 75  $\Omega$  e può misurare potenze a radiofrequenza sino a 20 W, suddivisi in due portate; la prima da 50 mW a 2 W e la seconda da 2 a 20 W.

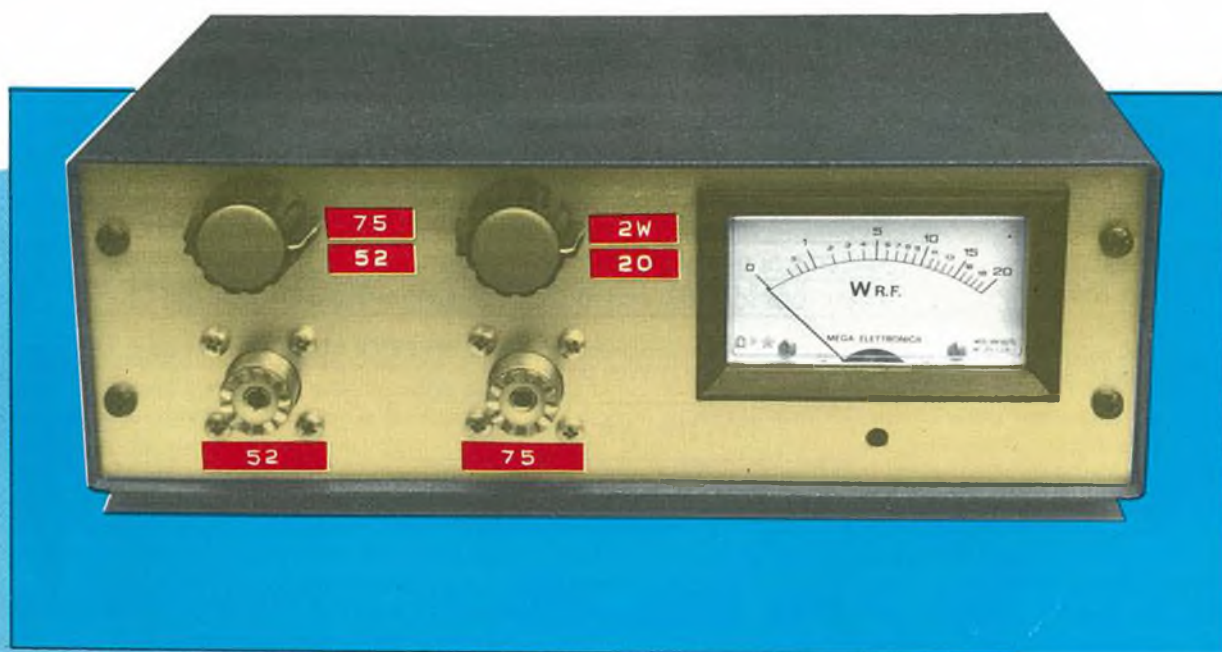
Il range di frequenza (3-300 MHz) si estende dalle onde corte sino alle VHF, tuttavia, si possono rilevare misure molto attendibili anche ad inizio banda UHF (430 MHz).

La convenienza di avere a disposizione uno strumento con doppia impedenza di ingresso e le resistenze di carico collocate all'interno del contenitore è ovvia.

Così realizzata, l'apparecchiatura acquisisce quelle doti di versatile e pratico uso che ne rendono agevole l'impiego in caso di frequente mobilità.

La massima potenza misurabile (20 W) è determinata, oltre che dal f.s. dello strumento, dalla potenza delle resistenze che compongono il carico fittizio, che, non si è ritenuto opportuno elevare al fine di evitare un'eccessiva dissipazione termica all'interno del contenitore.

Considerando che la gran parte degli apparati commerciali portatili eroga





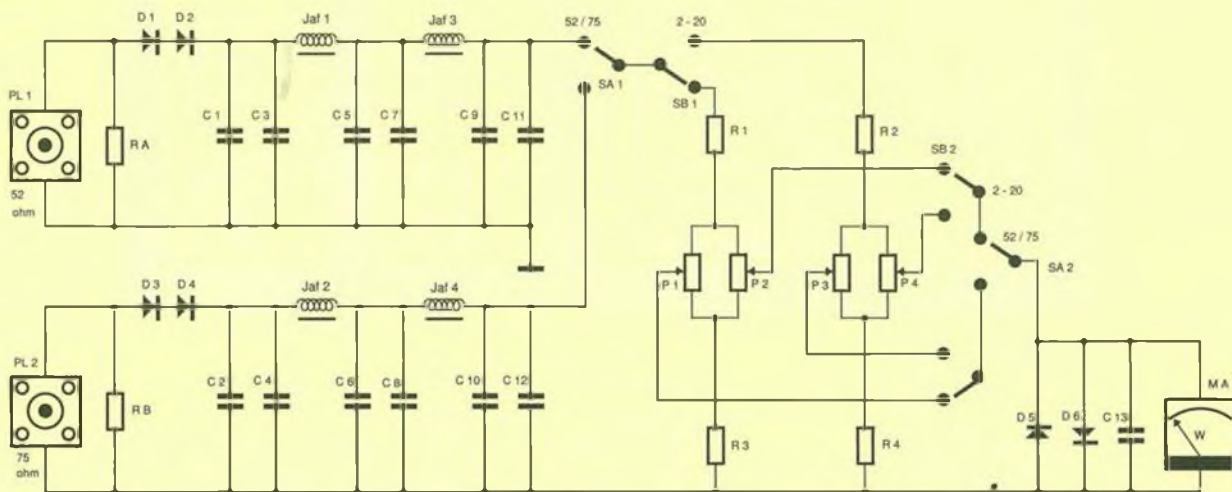


Figura 1. Schema elettrico del wattmetro a radiofrequenza.

una potenza compresa nella portata dello strumento, possiamo ritenere che questo sia di valido ausilio tanto per il riaccordo di un TX quanto a rilevare la perdita di potenza in un cavo.

Gli ingressi RF sono realizzati con i comuni connettori SO 239 ed il contenitore che racchiude il circuito è interamente metallico e misura 22 x 7 x 15 cm.

Sul pannello frontale, oltre al microamperometro, sono fissati i commutatori SA ed SB che servono a selezionare l'impedenza e la potenza.

Uno spezzone di cavo coassiale RG58 della lunghezza di circa un metro, con i relativi connettori saldati alle estremità, completa lo strumento.

### Schema elettrico

Il segnale da sottoporre a misura è, in primo luogo, chiuso sul rispettivo carico di impedenza, determinato dalle resistenze RA oppure RB. Di seguito, il segnale chiuso (ad es.) su RA, viene raddrizzato dalla serie di diodi D1/D2 e livellato dai condensatori da C1 a C11.

Le impedenze, interposte fra le coppie di condensatori, provvedono a bloccare il segnale a radiofrequenza e presentano ai terminali di SA1 la sola tensione continua.

Quest'ultima, selezionata da SA1, prosegue in SB1 che la invia ad uno dei due rami resistivi in funzione della potenza da misurare.

Il partitore resistivo composto dai trimmer P1/P2 adatta la misura a 2 Watt f.s.; il partitore composto da P3/P4 la adatta a 20 Watt f.s.

La rimanente sezione di SA2 preleva da SB2 e SB3 la tensione corrispondente alla precedente selezione di SA1 e la invia al microamperometro.

Sui morsetti di questo sono saldati il condensatore C13 e la coppia di diodi D5/D6, collegati in antiparallelo, per evitare di danneggiare lo strumento nel caso di un errato cambio di portata.

I diodi in ingresso D1/D2 e D3/D4, scelti al germanio per il loro ottimo comportamento in presenza di piccoli segnali, offrono una curva abbastanza lineare alle frequenze elevate.

Il collegamento in serie di due diodi migliora l'affidabilità complessiva ed esclude il possibile danneggiarsi di questi alle alte potenze.

Le resistenze che compongono i relativi carichi fittizi RA e RB non devono essere induttive ed in luogo delle classiche "mattonelle", comunemente reperibili sul mercato, si possono così costruire: 9 resistenze in parallelo da 470  $\Omega$  per RA e 9 resistenze in parallelo da 680  $\Omega$  per RB.

La potenza dissipata da ciascuna resistenza non dovrà essere inferiore a 3 W. Un capo dei terminali delle singole resistenze va saldato direttamente sulla massa del connettore SO 239 mentre al centrale confluiranno gli altri, con collegamenti il più breve possibile.

Nel saldare i terminali si dovrà fare attenzione a lasciare liberi i fori di fissaggio del connettore. Prima di fissare le nove resistenze è opportuno selezionarle per ottenere i valori più vicini a 52 o 75  $\Omega$ ; ciascuno dei due carichi così realizzato può dissipare una potenza complessiva di circa 30 Watt.

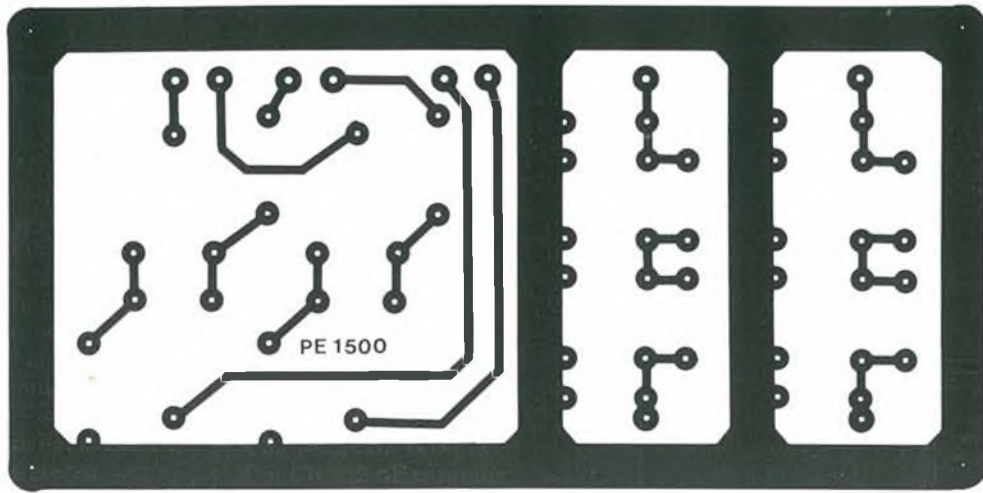


Figura 2. Circuito stampato in scala 1:1.

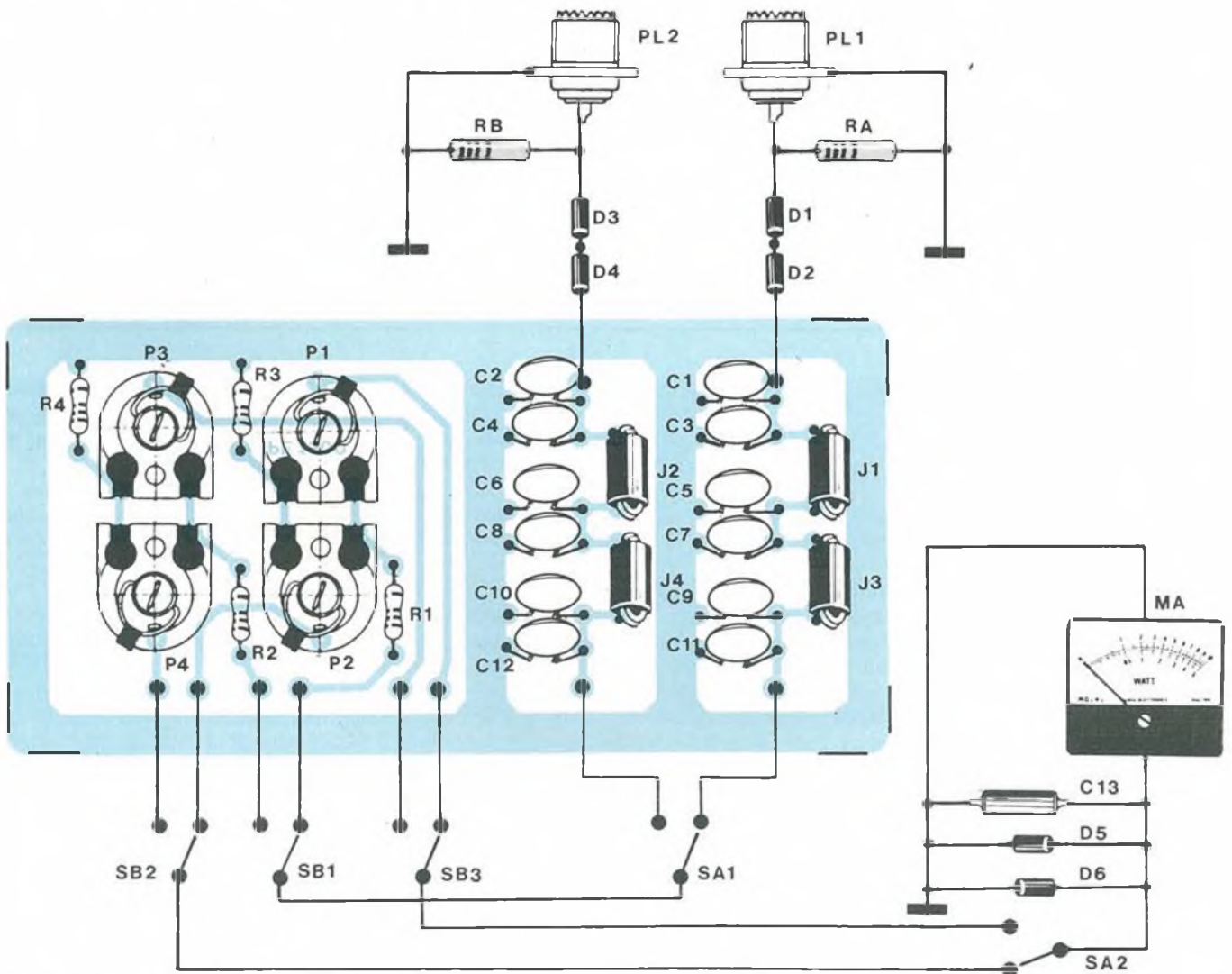


Figura 3. Disposizione dei componenti sul c.s.

## Operazioni di taratura

Al termine del lavoro, gli unici componenti da regolare saranno i quattro trimmer orizzontali P1, P2, P3 e P4.

La taratura del ramo a  $52 \Omega$  si esegue con i trimmer P2/P4 e quella del ramo a  $75 \Omega$  con P1/P3.

Prima di eseguire le regolazioni di taratura si collegano, momentaneamente, i terminali di D1 e D3 dai rispettivi carichi RA e RB.

Eseguita questa operazione, si inizia a tarare il settore a  $52 \Omega$  posizionando il commutatore SA sul rispettivo valore ed SB nella posizione 2 W.

Ora, con l'ausilio di un alimentatore, si fornisce una tensione di 14,4 V tra il terminale libero di D1 e la massa, e si regola P2 per il fondo scala dello strumento.

Affinata questa regolazione si commuta SB nella posizione 20 W e, con una tensione di 45,5 V, si regola P4 per il successivo f.s. dello strumento.

Con queste semplici operazioni la taratura del settore a  $52 \Omega$  2-20 W si può considerare ultimata.

Analogo procedimento si esegue per il settore a  $75 \Omega$  2-20 W; si posiziona SA sul corrispondente valore ed SB nella posizione 2 W e, con una tensione di 17,4 V applicata fra D3 e massa, si regola P1 per il f.s. del microamperometro.

Affinata anche questa regolazione si commuta SB nella posizione 20 W e, con una tensione di 55 V, si regola P3 per l'ultimo fondo scala dello strumento.

A questo punto, stagnati i diodi D1 e D3 ai rispettivi carichi fittizi, possiamo chiudere il contenitore: il wattmetro è pronto all'uso.

Sebbene nella portata di 20 W si possano leggere potenze fra 0,5 e 2 Watt, questi valori, nella portata di 2 W, sono definiti con migliore risoluzione di lettura; il riallineamento degli stadi di trasmissione di un RTX portatile da pochi Watt, confermerà la validità di questa portata. Per eseguire la taratura del wattmetro, le tensioni, sono state misurate con un voltmetro elettronico.

Desiderando calcolare la potenza in Watt, si applicherà la formula semplificata  $W = V \times V : 2R$  dove V rappresenta la tensione efficace ai capi del carico ed R la resistenza del carico stesso.

Con questa semplice formula, oltre a poter disegnare la scala in Watt su un tradizionale microamperometro, si potrà tarare il wattmetro su una diversa impedenza di ingresso.

E tutto; abbiamo così ottenuto con una modica spesa e con l'impiego di componenti facilmente reperibili uno strumento sicuramente affidabile. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1500 al costo di L.9.900 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

## Elenco componenti

### Semiconduttori

D1 + D4: AA 119 (germanio)  
D5, D6: 1N4148 (silicio)

### Resistori

R1: 1,5 k $\Omega$  1/4 W  
R2: 150 k $\Omega$  1/4 W  
R3, R4: 100  $\Omega$  1/4 W  
RA: 9 resistori da 470  $\Omega$ , 3 W  
RB: 9 resistori da 680  $\Omega$ , 3 W  
P1 + P4: 470 k $\Omega$

### Condensatori

C1, C2: 4,7 nF ceramici  
C3, C4: 22 nF ceramici  
C5, C6: 2,2 nF ceramici  
C7, C8: 10 nF ceramici  
C9, C10: 4,7 nF ceramici  
C11, C12: 47 nF ceramici  
C13: 10 nF poliestere

### Induttori

Jaf1, Jaf2: 5 spire filo  $\varnothing$  0,3 mm su perlina di ferrite  $\varnothing$  5 mm.  
Jaf3, Jaf4: VK 200 impedenza.

### Varie

SB1 + SB3: commutatore 3 vie, 2 pos.  
SA1, SA2: commutatore 2 vie, 2 pos.  
PL1, PL2: SO 239 oppure BNC oppure N  
MA: microamperometro 100  $\mu$ A



Istruttivi e Utili

La soddisfazione di  
un autocostruito completo  
e funzionante

# I SEI LIVELLI DI INTERCONNESSIONE

È consuetudine ripartire le connessioni elettriche ed elettroniche in sei livelli progressivi, stabiliti con il criterio di risalire, nell'ambito di un sistema, dal particolare al generale. Per quanto ci risulta, la classificazione è stata creata e diffusa dalla AMP. Ne riassumiamo definizioni e principali caratteristiche.

**A**i fini della classificazione in livelli, l'interconnessione viene definita in base ai due estremi del circuito che la individuano; in questo caso cioè, non si considerano le tecnologie o le particolari soluzioni realizzative del contatto.

## Primo livello

È la connessione che avviene all'interno del componente, attivo o passivo, tra l'elemento elettricamente significativo (silicio, tantalio, mica, ecc.) e il piedino o terminale del componente stesso (Figura 1).

Le caratteristiche di questo livello sono l'esecuzione altamente automatiz-

zata e l'impossibilità di effettuare riparazioni.

## Secondo livello

Appartengono a questo livello le connessioni tra il piedino del componente e il circuito stampato su cui il componente viene appoggiato o inserito (Figura 2).

La sua realizzazione può avvenire in modo manuale o automatico ed è prevista la sconnessione per interventi o riparazioni.

## Terzo livello

Rientrano in questo livello le connes-

sioni tra due circuiti stampati, facenti parte di uno stesso subassieme (Figura 3).

Seguendo la progressione, il secondo dei due circuiti stampati può avere ruolo di raccolta di dati e segnali (mother board).

Le caratteristiche della connessione di terzo livello prevedono connettori possibilmente standard, guide di alloggiamento delle piastre, facile accessibilità per operazioni di connessione e sconnessione, riparabilità dei contatti, possibilità di alto numero di contatti.

## Quarto livello

Sono comprese in questo livello le connessioni tra due subassiami omogenei all'interno di un sistema e nell'ambito del contenitore del sistema stesso (Figura 4).

Caratteristiche di questa connessione sono una grande varietà di possibili configurazioni, creazione di architetture di cablaggio, eventuali esigenze di schermature, possibile impiego di dispositivi di fissaggio.

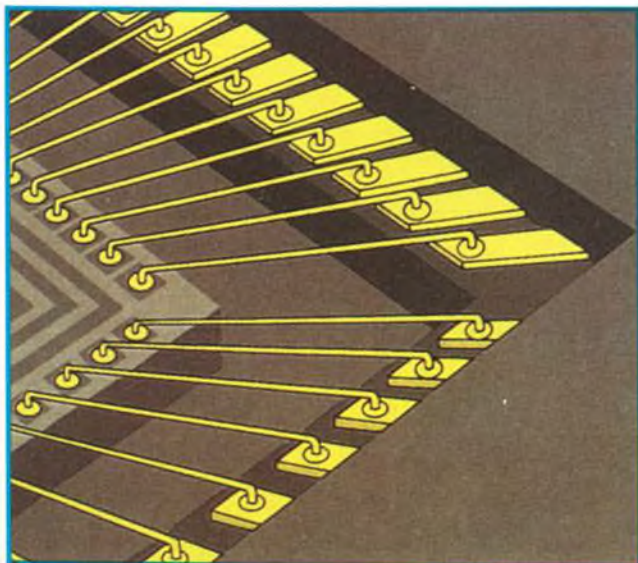


Figura 1. - Connessione di primo livello, all'interno del componente.

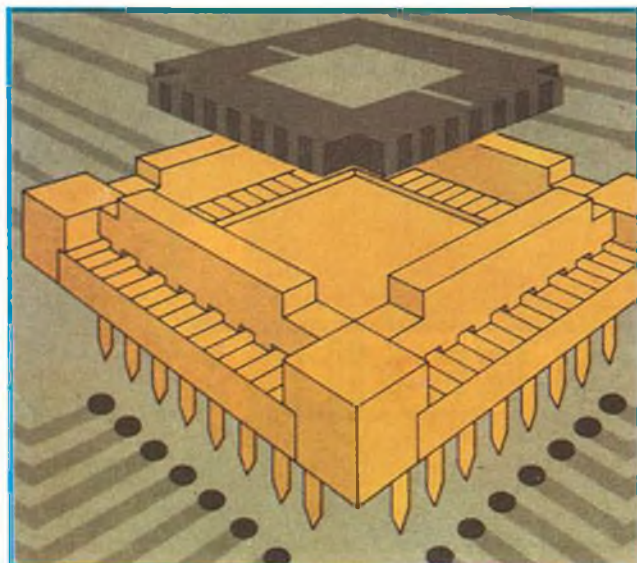


Figura 2. - Connessione di secondo livello, tra piedino del componente e circuito stampato.

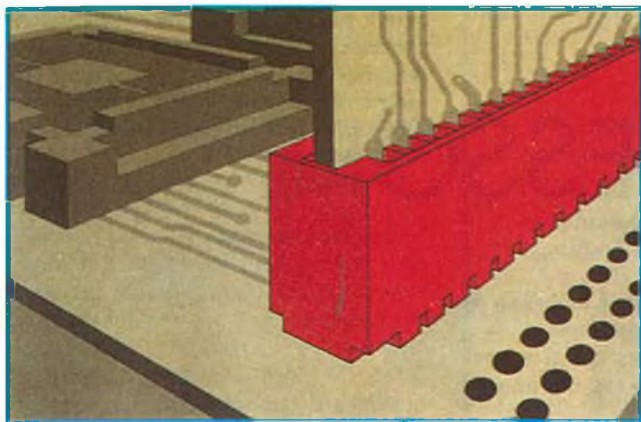


Figura 3. - Connessione di terzo livello, tra due circuiti stampati.

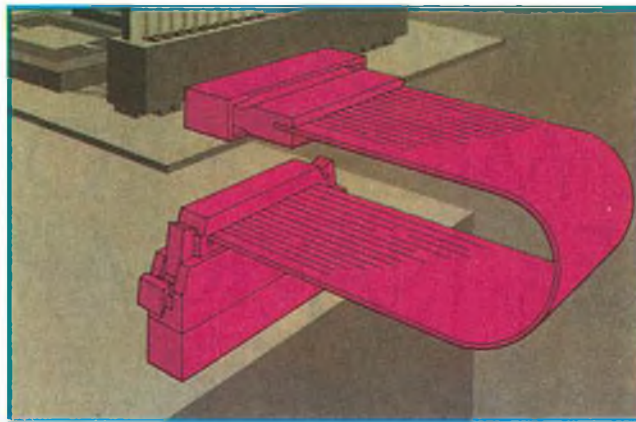


Figura 4. - Connessione di quarto livello, tra due subassiemi.

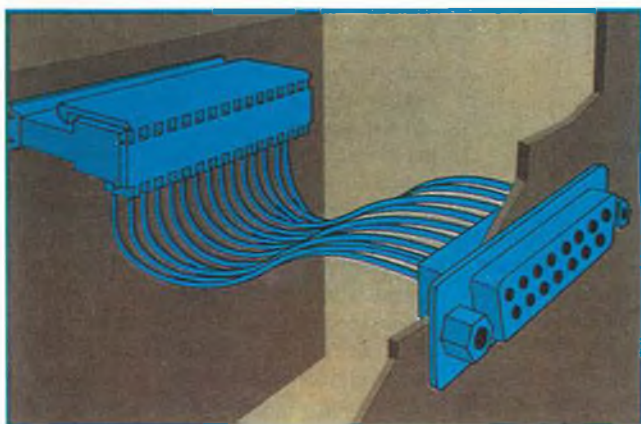


Figura 5. - Connessione di quinto livello, tra due unità complete e con scambio di informazioni di I/O.

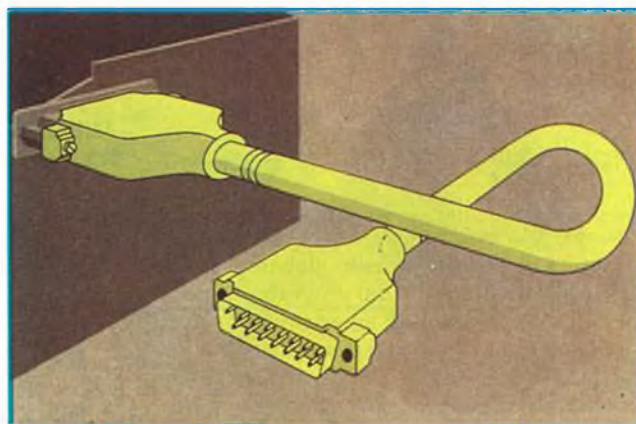


Figura 6. - Connessione di sesto livello, tra sistemi diversi.

### Quinto livello

Questo livello prevede le connessioni tra due unità complete di un sistema, con scambio di informazioni di Input Output (Figura 5) come ad esempio, in un computer, il collegamento tra l'unità di elaborazione e il drive incorporato.

Vengono richiesti appositi connettori, con criticità delle lunghezze dei collegamenti e delle caratteristiche dei segnali ed eventuali esigenze di schermature.

### Sesto livello

Rientrano in questo livello le connessioni tra sistemi fisicamente separati e riconducibili a contenitori diversi (Figura 6).

Le caratteristiche di questi collega-

menti prevedono una grande varietà di configurazioni, facile eseguibilità anche da personale non specializzato (l'utente finale del sistema), criticità delle lunghezze dei cavi, esigenze di filtri e schermature, connettori standardizzati.

### Evoluzione

La classificazione riportata non è ovviamente assoluta né l'unica possibile, tuttavia identifica con precisione aree di applicazione omogenee caratterizzate, come si è visto, da esigenze e problematiche anche molto diverse tra loro.

L'evoluzione tecnologica e quindi lo scenario futuro porteranno sicuramente rilevanti modifiche alle soluzioni tecniche ma anche alla struttura stessa del modello a sei livelli.

L'esigenza di ridurre le interconnessioni al minimo indispensabile, unita all'alta integrazione, farà sì che il secondo e il quarto livello perdano di importanza fino a scomparire, mentre acquisteranno un ruolo sempre maggiore il terzo e il sesto, dai quali dipenderanno in gran parte le prestazioni globali dell'intero sistema. ■



# TRANSPUTER: IL MICROPROCESSORE PER NAVIGARE

Con il GPS - Global Positioning System - basato su una rete di satelliti e un ricevitore, è possibile individuare da una nave o da un aereo le proprie coordinate. Un microprocessore, di elevate caratteristiche, il Transputer, sviluppato dalla società inglese Inmos, montato sull'apparecchio di bordo, consente di determinare tali dati con estrema velocità e precisione assoluta. Vediamone il funzionamento.

*a cura di Carlo Solarino*

Il sistema di posizionamento globale GPS è stato sviluppato dai programmi militari sperimentali americani a partire dagli anni 70. Le caratteristiche

del prototipo sono state rese pubbliche nel '78. Oggi il GPS è diventato di impiego diffuso su mezzi mobili e sempre più si stanno perfezionando la rete dei

satelliti e l'elettronica del ricevitore di bordo. La navigazione GPS si fonda su questo concetto: conoscendo esattamente la propria distanza rispetto a tre posizioni note, è possibile calcolare il proprio punto nelle tre dimensioni.

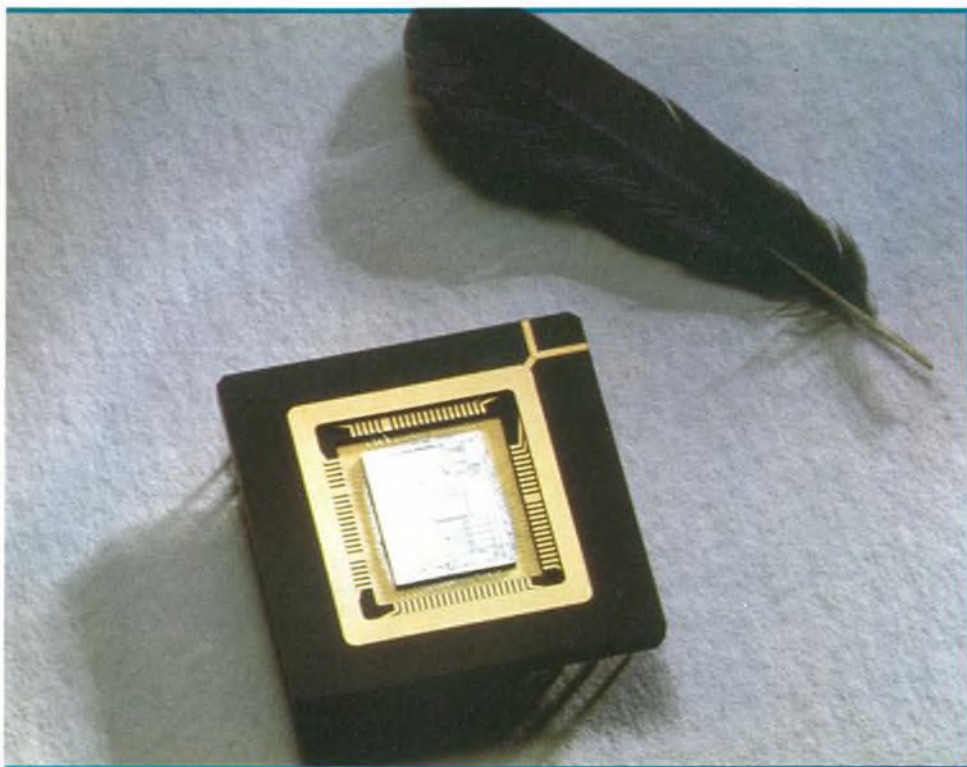
La distanza è determinata dal ritardo di propagazione dei segnali provenienti dai satelliti, presupponendo naturalmente di sapere quando sono stati trasmessi. A meno di montare un orologio atomico in ogni ricevitore, questo problema si risolve utilizzando un quarto satellite. Mentre i precedenti sistemi di navigazione mediante satellite, come il Transit, utilizzavano per la misura lo spostamento Doppler, il GPS si serve del ritardo di propagazione.

Contrariamente ad una diffusa opinione, questi satelliti non sono geostazionari, ma ruotano in un'orbita inclinata che li porta a ripassare su ogni punto terrestre del loro percorso all'incirca ogni 12 ore (Figura 1). I satelliti geostazionari non permettono infatti un rilevamento posizionale a tre dimensioni, né la precisione della latitudine vicino all'equatore, né la copertura delle regioni polari.

Soprattutto a causa dei recenti ritardi nel lancio della navetta spaziale Shuttle, ci sono attualmente solo sei satelliti operativi: pertanto la copertura è fortemente limitata. Si prevede che l'intera costellazione sarà in servizio nel 1995, mentre la copertura in Gran Bretagna verrà raggiunta verso la metà del 1990.

## Architettura spaziale

Il sistema si compone di 18 satelliti operativi che percorrono 6 orbite, con un ulteriore satellite di riserva, disponibile in ciascuna orbita. Questa è una modifica relativamente recente, rispetto al progetto originale che prevedeva i satelliti suddivisi su tre sole orbite. Le specifiche potrebbero cambiare ancora, perché le attuali orbite, essendo quasi





sincrone con la rotazione terrestre, quantunque con frequenza doppia, soffrono di alterazioni orbitali cumulative dovute all'attrazione e al vento solare. Facendo ruotare i satelliti fuori sincronismo, si otterrebbero orbite più stabili, con minore necessità di accendere i razzi di correzione.

Tutti i satelliti trasmettono sulla medesima frequenza, utilizzando una tecnica ad ampio spettro. Per estendere lo spettro del segnale, la cui larghezza di banda è di soli 100 Hz, esso viene moltiplicato per una frequenza codificata, nota come codice Gold, dal nome del suo inventore. Poiché la cadenza dei bit del codice è 1,023 MHz, il segnale trasmesso avrà una larghezza di banda di circa 2 MHz, con una potenza specifica molto bassa (-163 dBW), cioè molto inferiore al livello di rumore atmosferico e del sintonizzatore di bordo.

Ogni satellite ha un codice proprio; pertanto, quando il segnale viene decodificato, può essere estratta soltanto l'informazione relativa a un particolare satellite.

### Sezione di comando

Le portanti trasmesse dai satelliti sono modulate in codice Gold, nonché dai dati utili richiesti dal ricevitore per elaborare sia la posizione del satellite che quella dell'utilizzatore. Vengono trasmessi i coefficienti che permettono di calcolare l'esatta posizione del satellite e anche valori misurati delle caratteristiche di propagazione ionosferica. Questi dati vengono inviati ai satelliti da stazioni terrestri, in tutto il mondo, dopo un considerevole lavoro di calcolo per adeguare le curve in modo che i nuovi parametri possano restare validi per almeno 4 ore, anche se la trasmissione verso il satellite avviene con una cadenza di 2 ore. Le stazioni di terra, installate nell'isola di Ascensione (Africa), a Diego Garcia (Oceano Indiano), a Kwagale ed alle Hawaii (Oceano Pacifico), sono controllate dalla stazione principale presso la base aeronautica di Falcon (Colorado). Queste stazioni permettono di attuare una copertura globale: i satelliti non escono mai dal raggio visuale di una stazione di controllo per un tempo maggiore delle due ore intercorrenti tra una trasmissione e l'altra. I dati inviati da ogni satellite consistono in informazioni particolareggiate sulla propria orbita e sui parametri di trasmissione nonché, con minore cadenza, in informazioni meno dettagliate su tutti gli altri satelliti.

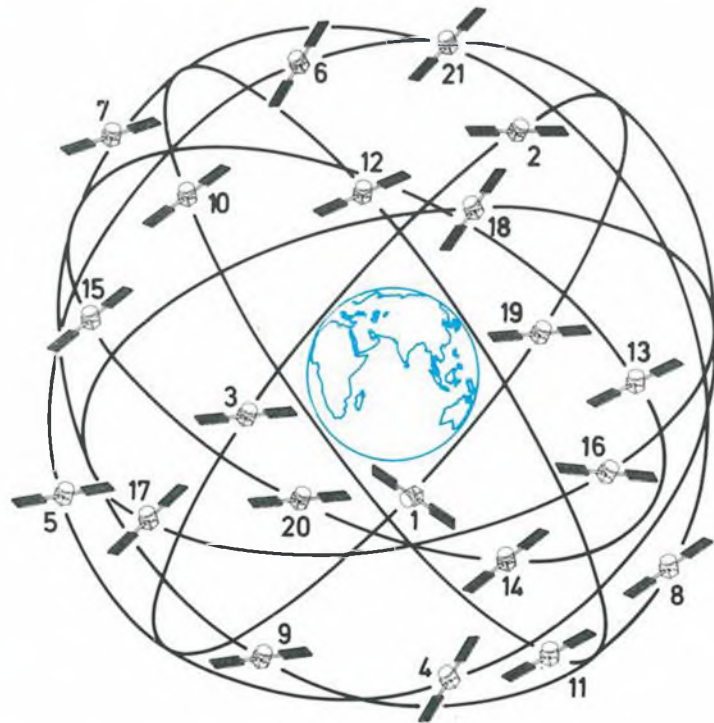


Figura 1. I satelliti GPS non sono geostazionari: hanno orbite inclinate che li portano al di sopra di qualsiasi punto della loro copertura terrestre una volta ogni 12 ore (schema ricavato dal Riferimento 1).

Questi ultimi dati, denominati "almanacco", sono utili perché permettono di dirigere, con il giusto codice e con il corretto spostamento Doppler, l'acquisizione dei satelliti successivi al primo.

### Sezione d'utente

Per determinare sia le informazioni di temporizzazione che i dati trasmessi dal satellite, l'utilizzatore deve ricevere i segnali via etere da almeno quattro satelliti e decodificarli. Per ricevere il segnale, deve essere installata un'antenna che possa vedere almeno un intero emisfero. Le specifiche richiedono una copertura che arriva fino a 5° sopra l'orizzonte.

Per decodificare il segnale, l'utilizzatore deve generare una copia del codice del satellite. La copia viene poi moltiplicata per il segnale in arrivo, con il corretto spostamento che tenga conto del ritardo di propagazione, il cui valore deve essere trovato empiricamente. Viene così raccolta l'energia dal satellite richiesto, eliminando il rumore ed il segnale di eventuali altri satelliti.

Alla fine, lo spostamento e i dati vengono utilizzati, prima per calcolare la

posizione del satellite, poi quella del ricevitore. Per quanto riguarda il satellite, si tratta principalmente di inserire i coefficienti trasmessi in determinate equazioni, ma c'è un piccolo calcolo che deve essere eseguito in maniera ripetitiva. Per la posizione dell'utente, deve essere risolto un sistema di quattro equazioni simultanee e la cosa più conveniente è di trattare anche queste in maniera iterativa.

### Approccio tradizionale

L'approccio tradizionale consiste in un sintonizzatore supereterodina a doppia conversione, che utilizza un oscillatore locale coerente e frequenze intermedie, seguito da 4 o 5 percorsi hardware di elaborazione del segnale, ognuno relativo ad un satellite, applicando poi le relative uscite ad un processore, che effettua i calcoli e gestisce l'interfaccia con l'utente.

### Sintonizzatore a radiofrequenza

Il sintonizzatore a radiofrequenza riceve il segnale in arrivo a 1575,42 MHz, con larghezza di banda di 2 MHz e intensità di campo di -163 dB, e lo amplifica.



Successivamente questa frequenza viene convertita in una più bassa e di più facile trattamento. Lo spettro è illustrato in Figura 2: la curva più ampia rappresenta il segnale militare, il cui codice è segreto e pertanto non decifrabile. Il segnale richiesto è il codice di acquisizione approssimativo (C/A), che forma il picco centrale.

È abituale utilizzare una prima frequenza intermedia di 100-200 MHz, per poter eliminare facilmente la frequenza immagine del sintonizzatore.

Alcuni sistemi utilizzano una sola frequenza intermedia, ma non è facile pilotare i PLL a questa frequenza, perciò la maggioranza utilizza un secondo stadio di conversione, ottenendo una frequenza di 5-20 MHz.

Tutte le frequenze utilizzate dal satellite sono multipli della frequenza base di suddivisione (1,023 MHz): pertanto è opportuno utilizzare altri multipli per le frequenze intermedie e gli oscillatori locali. Di conseguenza, la frequenza portante è  $1540 \times 1,023$  MHz. Se la prima frequenza intermedia deve essere  $120 \times 1,023$  MHz, cioè 122,76 MHz, l'oscillatore locale dovrà funzionare a  $1420 \times 1,023$  MHz.

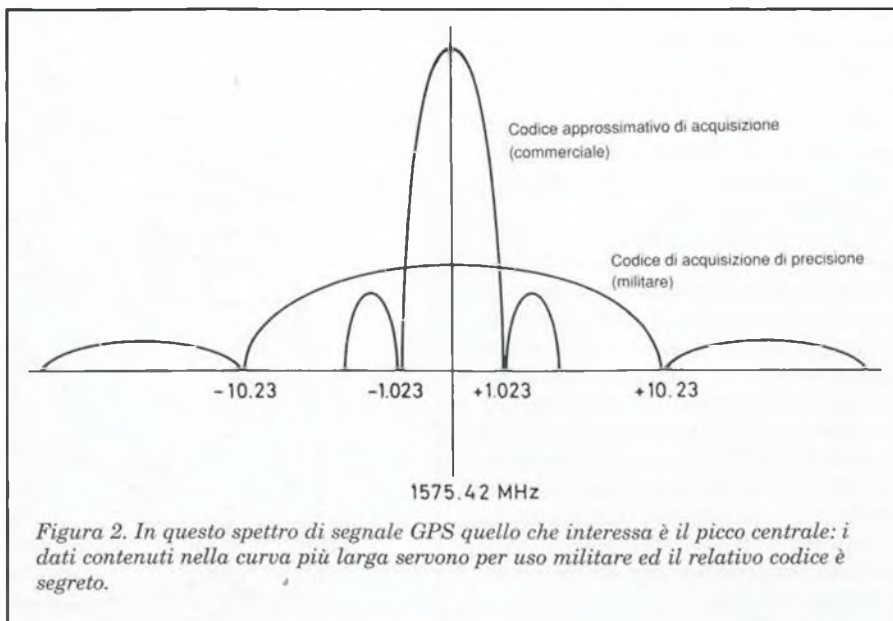


Figura 2. In questo spettro di segnale GPS quello che interessa è il picco centrale: i dati contenuti nella curva più larga servono per uso militare ed il relativo codice è segreto.

Un'altra soluzione molto diffusa utilizza la frequenza di  $160 \times 1,023$ , cioè 163,68 MHz.

La scelta di questi multipli significa che i segnali locali possono essere generati, in maniera sincrona, dalla stessa

catena e di conseguenza possono essere completamente liberati da frequenze di battimento indesiderate. La portante effettiva ricevuta non corrisponde naturalmente alla frequenza esatta, a causa dello spostamento Doppler dovuto al veloce movimento del satellite.

### Elaborazione hardware del segnale

La sezione hardware di ricerca e di inseguimento del segnale è la parte più costosa del ricevitore. Nei primi apparecchi consisteva in un generatore di codice del satellite, un filtro a banda molto stretta ed un PLL in cui l'offset del generatore di codice e la frequenza del PLL venivano spostati manualmente fino a trovare un segnale.

Il sistema di elaborazione del segnale consisteva in due stadi miscelatori (oppure moltiplicatori), il primo dei quali moltiplicava il segnale in arrivo per il codice del satellite generato localmente. Questo non fa variare la frequenza centrale ma, quando sincronizzato, fa confluire tutta l'energia del satellite dal segnale a banda larga (2 MHz) in un'unica portante a banda stretta.

L'uscita del PLL era utilizzata in un convertitore-miscelatore divisore di frequenza per adattare la portante (ora con larghezza di banda di soli 100 Hz) alla banda passante del filtro; quest'ultimo doveva essere a banda molto stretta per ottenere la necessaria immunità al rumore ma, a causa dello spostamento Doppler, senza questa azione di inseguimento, avrebbe perso l'aggancio con la portante.



Foto 1.



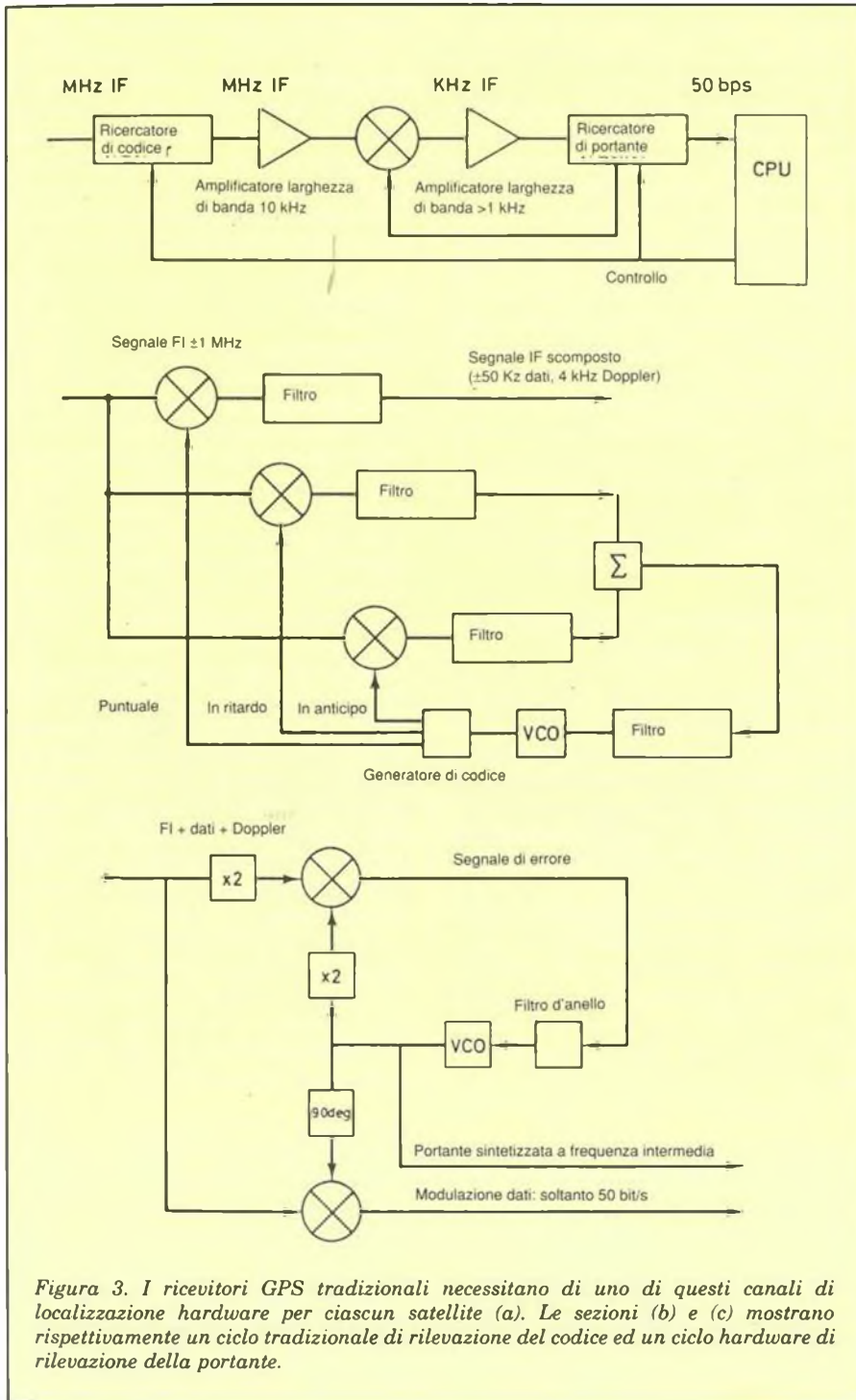


Figura 3. I ricevitori GPS tradizionali necessitano di uno di questi canali di localizzazione hardware per ciascun satellite (a). Le sezioni (b) e (c) mostrano rispettivamente un ciclo tradizionale di rilevazione del codice ed un ciclo hardware di rilevazione della portante.

Affinché il sistema hardware possa rilevare tale segnale, il PLL funziona normalmente a una frequenza doppia rispetto a quella finale della portante, cosicché la modulazione BPSK sulla portante non lo influenza.

Un circuito divisore per due e una porta OR esclusivo possono poi estrarre il flusso di dati inviati verso terra dal satellite. Le apparecchiature tradizionali,

ricavate dal Riferimento 4, sono illustrate in Figura 3. Per tale hardware, nel 1980, era necessario utilizzare una scheda per satellite; poco dopo, con l'uso di più alti livelli di integrazione ed anche dei chip costruiti su specifica, è stato possibile ridurre le dimensioni della scheda stessa, che però rimaneva sempre la parte di maggiore ingombro del sistema.

**Processore**

Nei primi sistemi, l'inseguimento del satellite era quasi completamente indipendente, mentre il processore si interessava esclusivamente dello spostamento del generatore di codice e dei dati trasmessi a terra su ciascuno dei quattro o cinque canali. Quando risultarono disponibili microprocessori più veloci, questi vennero utilizzati all'interno del ciclo hardware per comandare il generatore di codice e controllare la frequenza del PLL.

Il compito principale era però di eseguire i calcoli necessari a determinare la posizione, controllare la tastiera e aggiornare il display.

Quando aumentò l'integrazione dei sistemi di inseguimento hardware, l'inseguimento cessò di essere indipendente e pertanto il lavoro del microprocessore aumentò, soprattutto sui ricevitori per i veicoli "molto dinamici", dove diventa problematica la previsione dell'effetto Doppler.

Nonostante il veloce incremento delle prestazioni nei microprocessori, tutta l'elaborazione dei segnali veniva ancora effettuata nei canali di inseguimento hardware perché il microprocessore non era ancora in grado di operare con la necessaria velocità.

**Che cosa offre il transputer?**

Con la progressiva integrazione dei componenti, è stato possibile progettare un ricevitore portatile, con limitato numero di chip, di piccole dimensioni e a bassa corrente assorbita. Esso consente anche una rapida acquisizione di dati da satellite, e quindi il prolungamento della vita della batteria.

Il principale problema da risolvere è costituito dall'elaborazione hardware del segnale, per la quale erano richiesti numerosi chip e dunque più spazio e più potenza.

Questa è anche la sezione che determina il tempo di acquisizione che, nell'approccio tradizionale, richiede una media di 44 secondi per ricevere un satellite e il doppio nei casi più sfortunati. Il motivo di questa perdita di tempo è che si deve effettuare la ricerca attraverso numerose bande di frequenza (di solito 10) e numerosi spostamenti di codice (2046), il che comporta 20.000 tentativi, per ognuno dei quali è necessario lasciare al PLL il tempo di agganciarsi al segnale. Il transputer T222 è un elaboratore per utilizzi generali, a velocità molto elevata, con un sistema di comunicazione seriale sul chip, in grado

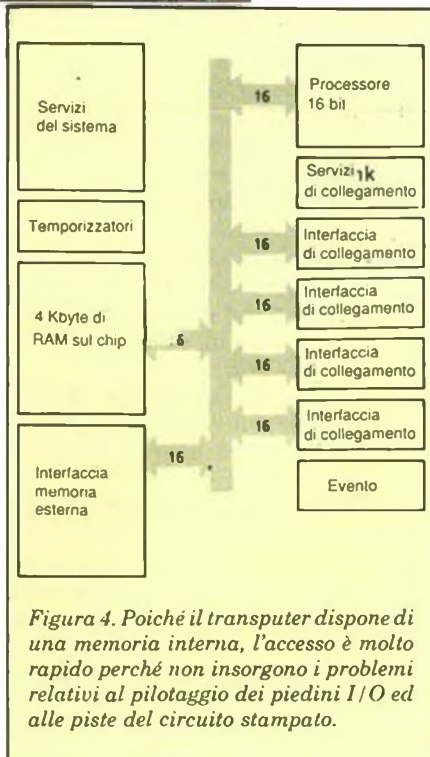


Figura 4. Poiché il transputer dispone di una memoria interna, l'accesso è molto rapido perché non insorgono i problemi relativi al pilotaggio dei piedini I/O ed alle piste del circuito stampato.

di trasferire fino ad 1,8 Mbyte/s su ciascuno degli 8 collegamenti (4 d'ingresso e 4 d'uscita). Le comunicazioni avvengono in modo autonomo rispetto al processore, che si limita ad autorizzarle con la perdita di circa 1 μs per messaggio, indipendentemente dalla lunghezza.

Il transputer può pertanto effettuare operazioni I/O contemporaneamente all'elaborazione principale. Ancora più significativa è la velocità di elaborazione: le semplici operazioni matematiche come ADD oppure XOR, necessarie per questo tipo di elaborazione del segnale, richiedono 50 o 100 nanosecondi.

Per ottenere tali velocità di I/O e di calcolo, il transputer dispone di 4 Kbyte di RAM statica sul chip (Figura 4). Essendo integrata sul chip, questa RAM effettua il suo ciclo in 50 ns sulle sezioni a 20 MHz, evitando il problema dei piedini di controllo e delle piste di rame, necessari per collegarsi alle memorie esterne.

Qualora fossero necessari più di 4 Kbyte, si potrà aggiungere memoria esterna, che non deve essere particolarmente veloce, poiché i programmi a tempo critico sono svolti nella RAM interna veloce. La disponibilità di una macchina a 10 MIP (milioni di istruzioni al secondo) invece del microprocessore da 0,5 MIP normalmente utilizzato, apporta così una notevole differenza al modo in cui affrontare il problema.

Diventa immediatamente possibile gestire il segnale direttamente con il microprocessore e, nel caso del GPS, ciò significa 5 segnali separati.

Un'altra interessante caratteristica del transputer è lo scheduler hardware: anche un solo transputer può gestire contemporaneamente task multipli.

I processori convenzionali che svolgono questa funzione utilizzano una grossa percentuale del tempo di CPU per gestire l'interazione tra i diversi task, mentre nel transputer questa funzione viene svolta interamente in hardware, con una perdita di tempo trascurabile. Come risultato, il task d'ingresso effettuato dall'hardware di comunicazione seriale, il task di elaborazione del segnale ed il task di interfaccia sistema di calcolo/utente possono girare simultaneamente e la CPU commuta tra di essi in maniera trasparente.

### Nuovo approccio - Elaborazione software del segnale

Attualmente si tende ad effettuare l'intera ricerca del segnale in software. Si utilizza in pratica lo stesso sintonizzatore a radiofrequenza, ma la conversione avviene a una frequenza minore: cioè a circa 1,5 MHz, che è la minima frequenza per la larghezza di banda del sistema.

Questa viene poi applicata al transputer per l'elaborazione (Figura 5).

Il segnale dovrà essere inserito nel processore, moltiplicato per il codice generato localmente, filtrato e rivelato. Il modo più facile per effettuare le ultime due operazioni è di convertire il

segnale a una frequenza più bassa e applicarlo a un filtro passa-basso, attuando poi un FFT se la frequenza non è nota, oppure una conversione sincrona alla c.c. se la frequenza è stata già determinata. (Parleremo del sistema utilizzato per un singolo satellite, per poi dimostrare come siano realizzabili forti economie svolgendo il lavoro per segnali multipli).

### Ingresso

Per inserire il segnale, sono stati provati due sistemi: un convertitore analogico/digitale oppure segnali rigidamente limitati ad 1 bit.

Un convertitore A/D limita fortemente la larghezza di banda I/O e non permette di ottenere un rapporto impulso/pausa del 100%. Alcuni millisecondi di segnali via etere vengono prelevati ed elaborati entro 20 millisecondi, con il risultato di utilizzare il segnale in arrivo al 10-20%.

Con la soluzione a limitazione rigida si può utilizzare una cadenza di campionamento più veloce, senza arrivare ai limiti I/O; con accorgimenti indiretti, che elaborano il numero di campioni di una parola (16 o 32) in unica istruzione, si può ottenere un considerevole risparmio nel tempo di elaborazione. Non sono inoltre necessari circuiti AGC nel sintonizzatore.

Il progetto scelto sincronizza l'inserimento del segnale a limitazione rigida in un registro a scorrimento e, quando è stato inserito un intero byte, lo riporta al collegamento del transputer utilizzando un adattatore.

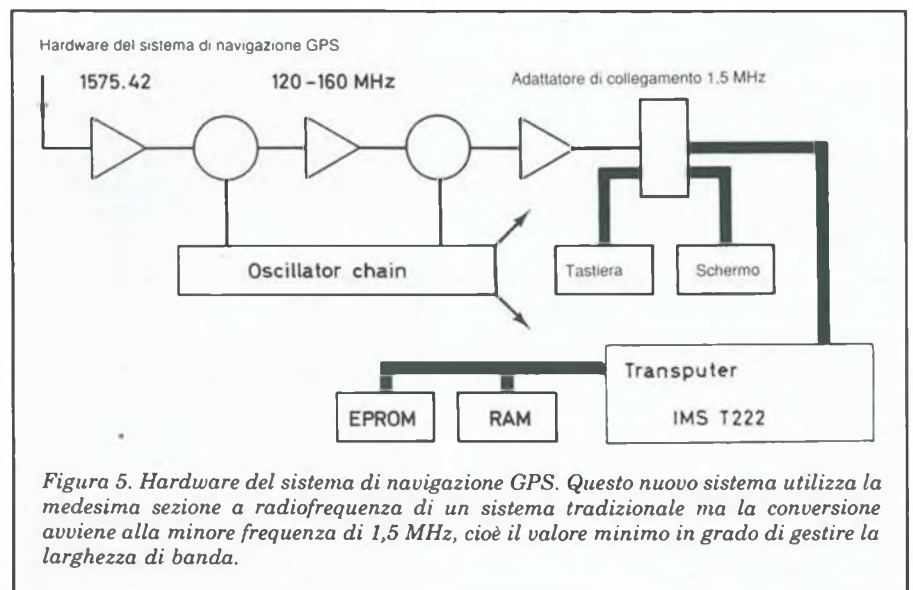


Figura 5. Hardware del sistema di navigazione GPS. Questo nuovo sistema utilizza la medesima sezione a radiofrequenza di un sistema tradizionale ma la conversione avviene alla minore frequenza di 1,5 MHz, cioè il valore minimo in grado di gestire la larghezza di banda.



Sono necessari quindi un adattatore di linea più due integrati TTL (Figura 6). Poiché il collegamento è applicato a un sistema di controllo autonomo di accesso diretto alla memoria nel transputer, l'inserimento non richiede tempo alla CPU.

### Correlazione di codice e conversione di frequenza

Dopo che il buffer è stato travasato nel processore, lo scheduler hardware chiama la CPU, che commuta i buffer in modo da fare entrare il successivo messaggio in un altro buffer, mentre il precedente è in corso di elaborazione. Di conseguenza, i dati non vengono mai copiati, ma elaborati in loco.

La funzione di correlazione del codice consiste nel moltiplicare i campioni in arrivo per un flusso di codici contenuto nella memoria. Si tratta di un flusso binario e pertanto viene impaccato un campione per bit.

La conversione a una frequenza inferiore si basa sulla moltiplicazione per una serie di campioni generati localmente, che rappresenta un sintetico oscillatore locale. Questi campioni generati una volta soltanto all'avviamento, o addirittura conservati in una ROM, sono sempre campioni da 1 bit a limitazione rigida. Il risultato sarà quindi una frequenza di circa 4 kHz, più o meno la deviazione Doppler.

Poiché queste due moltiplicazioni rappresentano l'equazione

$$y = \text{segnale}[i] * \text{codice}[i + \text{offset}] * \text{oscillatore locale}[i]$$

si può vedere che, una volta ottenuto il corretto spostamento di codice, il fattore codice\*oscillatore locale può essere calcolato una sola volta e memorizzato, riducendo in tal modo il lavoro ripetitivo nel ciclo.

Questo vale anche prima di trovare l'offset, perché un offset applicato all'oscillatore locale rappresenta soltanto uno spostamento di fase, che a questo punto risulta accettabile.

Facciamo notare che, mentre nel mondo analogico è indispensabile effettuare la correlazione di codice prima di abbassare la frequenza per conversione, per evitare che il margine inferiore della larghezza di banda divenga negativo, nel mondo matematico non esistono tali restrizioni: pertanto non abbiamo utilizzato parentesi nella precedente equazione (il sistema Occam le avrebbe richieste).

Di conseguenza l'equazione diventa:

$$y = \text{segnale}[i] * \text{codice LO}[i + \text{offset}]$$

che, per ridefinizione della base del codice LO, diventa:

$$y = \text{segnale}[i] * \text{codice.LO.offset}[i].$$

Come abbiamo già detto, il segnale comprende un solo bit e se ne devono impaccare 16 per formare una parola sul transputer. Una moltiplicazione ad 1 bit è una semplice operazione di tipo OR esclusivo; pertanto, riunendo un gruppo di campioni d'ingresso in un buffer, si potrà usare il seguente codice:

```
SEQ i = 0 FOR campioni/16
```

```
y[i] := segnale[i] >< codice.LO.offset[i].
```

Come si vede, 16 moltiplicazioni da 2 μs sono state ridotte ad un'unica operazione XOR da 100 ns, con un incremento della velocità di ben 320 volte! Ora il ciclo è dominato dal codice di controllo, che richiede circa 1 μs, e dall'indicizzazione della matrice. Entrambe queste funzioni vengono effettuate aprendo la linea di uscita/ingresso del ciclo. Questo elimina il controllo del ciclo e permette di utilizzare l'efficiente istruzione ad indice costante del transputer.

Supponendo di disporre di un buffer da 128 campioni, cioè 8 parole da 16 bit, si avrà:

```
SEQ
```

```
y[0] = segnale[0] >< codice.LO.offset[0]
```

```
"
```

```
"
```

```
"
```

```
y[7] := segnale[7] >< codice.LO.offset[7].
```

Questo codice genera un numero di campioni d'uscita uguale a quello dei campioni d'ingresso; di conseguenza, anche se è stata effettuata un'impressionante mole di lavoro, non sono state ridotte le dimensioni dei dati. Questo risultato si ottiene con l'operazione di filtrazione.

### Filtrazione

Il flusso di campioni rappresenta ora una portante da 4 kHz, campionata a 2,5 o 5 MHz. Per i transputer da 32 bit, si usa la cadenza più elevata, che

migliora le prestazioni relative al rumore. Entrambe le cadenze sono molto maggiori del necessario, pertanto i campioni vengono decimati. Inoltre, per filtrare il segnale, bisogna ricavare la media tra un gran numero di campioni.

Questi due compiti possono essere combinati ed il transputer dispone a questo scopo di un'istruzione molto efficace. Questa istruzione è disponibile direttamente in OCCAM, come predefinisce il BITCNT.

Con un'attenta scelta delle cadenze di campionamento e delle dimensioni del buffer, la larghezza di banda viene fuori correttamente dalla filtrazione: essa equivale alla media di 128 campioni che rappresentano 50 μs campionati a 2,5 MHz, fornendo un filtro con un minimo a 20 kHz ma che lascia passare le frequenze da 0 ad 8 kHz.

Di conseguenza, il successivo codice filtrerà e decimerà, contando il numero dei bit inseriti cumulativamente in ciascuna parola:

```
SEQ
```

```
accumulate := 0
```

```
accumulate := BITCNT(y[i], accumulate)
```

Le stesse regole possono essere applicate per incrementare la velocità come prima, cioè aprendo il ciclo; in pratica però la miglior soluzione è quella di integrare la linea attiva nello stesso anello aperto, insieme all'operazione di correlazione/conversione:

```
SEQ
```

```
accumulate := 0
```

```
accumulate := BITCNT(segnale[0] >< codice.LO.offset[0], accumulate)
```

```
"
```

```
"
```

```
accumulate := BITCNT(segnale[7] >< codice.LO.offset[7], accumulate)
```

Questo codice viene compilato in istruzioni estremamente efficienti: infatti può essere migliorato di meno del 5% programmando direttamente in assembler. I miglioramenti derivano dall'eliminazione delle memorie intermedie per la variabile "accumulate"; possono essere anche ottenuti in OCCAM combinando tutte le 8 linee in una sola, con adatte parentesi.

Le istruzioni in codice Assembly per l'espressione principale sono illustrate in Figura 7; per la spiegazione dei codici mnemonici, consultate i Riferimenti 2,3.

Con questo codice combinato si è ora ottenuto un campione unico, che rappresenta 50 μs di segnale via etere ed assorbe meno di 20 μs di tempo CPU.

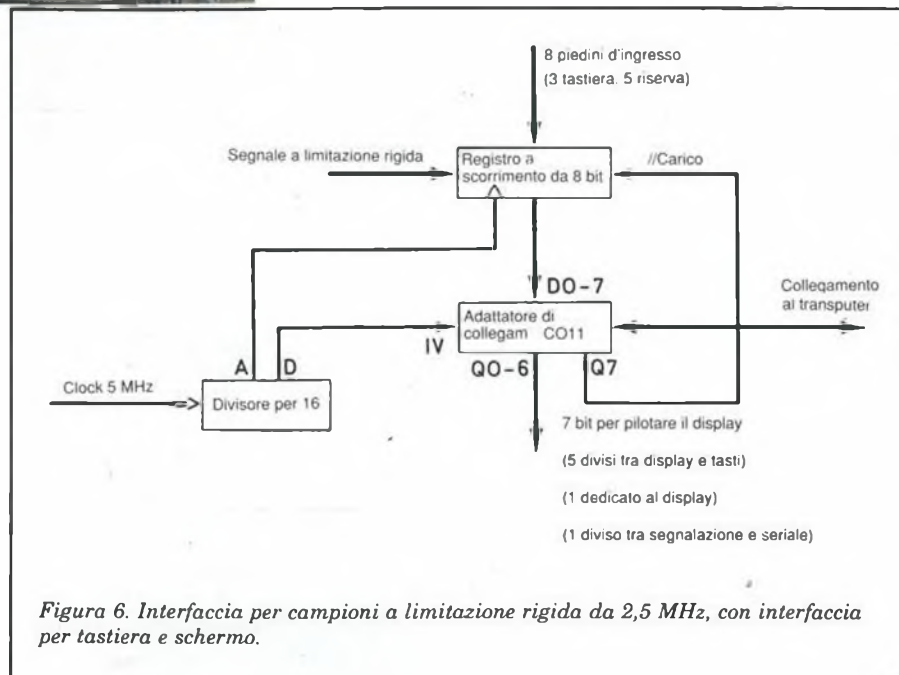


Figura 6. Interfaccia per campioni a limitazione rigida da 2,5 MHz, con interfaccia per tastiera e schermo.

Tutto il lavoro futuro verrà effettuato su questi campioni lenti: poiché la routine gira ad una cadenza limitata ad 1/128, il tempo CPU utilizzato sarà molto ridotto.

### Rivelazione - FFT approssimato

Nel modo di acquisizione, si deve osservare l'uscita dell'elaborazione usando un particolare spostamento di codice per determinare se un segnale è stato trovato. Se lo spostamento di codice non è esatto, sarà impossibile trovare un segnale.

Di conseguenza, si dovrà continuare nel modo prima descritto fino a quando non saranno stati formati sufficienti campioni lenti: in questo stadio, 16. Effettueremo poi su questi campioni un FFT, che mostrerà l'energia in ciascuna banda da 1,25 kHz, da 0 a 20 kHz. Analizzando l'uscita nelle 8 bande più basse e, se verrà superata una soglia predeterminata, avremo trovato lo spostamento di codice del satellite e la ricerca sarà conclusa. Altrimenti, il processo si ripeterà con diversi spostamenti di codice.

L'FFT approssimativo a 16 punti richiede circa 2 ms e rappresenta soltanto 1 ms di dati d'ingresso: pertanto non è attuabile un sistema con ciclo di attività del 100 % dopo l'acquisizione. Dopo aver determinato lo spostamento di codice, è il momento di passare alla determinazione precisa della frequenza Doppler.

### Rivelazione - FFT di precisione

Con lo spostamento così trovato, il sistema d'ingresso e di elaborazione può girare per un periodo più lungo. Quando saranno stati accumulati 1024 campioni a bassa frequenza, verrà fatto girare su questi un FFT, ottenendo una risoluzione in frequenza di circa 20 Hz. Può essere perciò generato un nuovo flusso di oscillatore locale a bassa frequenza che, dopo essere stato moltiplicato per i successivi campioni LF in arrivo, li convertirà direttamente nella banda base c.c.

### Rilevazione della circonvoluzione

I futuri flussi di campioni a bassa frequenza in arrivo vengono moltiplicati per il nuovo flusso sintetizzato, fornendo i dati inviati dal satellite.

Questa nuova e definitiva conversione in basso dovrà essere effettuata in fase ed in quadratura, in modo da rilevare gli spostamenti graduali di fase causati da leggeri errori nella frequenza portante sintetizzata, senza interpretarli come dati; potrà anche emergere la necessità di correggere la portante sintetizzata.

La massima entità della variazione è di circa 2 kHz all'ora, ovvero 33 Hz al minuto: pertanto è necessaria una nuova portante all'incirca ogni 40 secondi: questo evento è comunque troppo raro per avere un effetto significativo sull'utilizzo della CPU.

Il flusso di campioni sul quale viene effettuata la circonvoluzione può essere analogico (cioè con numeri da 0 a 127) oppure può subire una limitazione rigida ed un impaccamento nell'istante in cui viene creato. In quest'ultimo caso, le prestazioni nei confronti del rumore sono meno brillanti, ma il funzionamento è ottimo quando si tratta di un unico satellite ed il tempo di CPU è trascurabile, in quanto anche il flusso sintetizzato può essere limitato e le operazioni possono essere effettuate una parola per volta, come prima.

Di conseguenza, per ottenere le migliori prestazioni, questa operazione potrà essere effettuata esplicitamente con valori a parola intera, poiché dovranno essere gestiti soltanto circa 20 punti per ms, corrispondenti a circa il 2% del tempo di CPU.

### Un maggior numero di satelliti ?

Abbiamo ora dimostrato come acquisire un satellite utilizzando circa il 36% della CPU nell'elaborazione del segnale ad alta velocità e circa il 2% nell'elaborazione a bassa frequenza. Dobbiamo inseguire però 4 satelliti e nel caso ideale anche un quinto, che permetterà un passaggio nitido quando uno di essi scende sotto l'orizzonte; la scelta è quindi tra accettare un tempo di utilizzo minore del 100%, aggiungere un maggiore numero di processori oppure escogitare qualche accorgimento.

La riduzione del tempo di utilizzo rende difficili le operazioni sincrone e l'individuazione della fase di portante, peggiorando inoltre le prestazioni relative al rumore. Con il transputer, è facile aggiungere processori: basta semplicemente collegarli insieme, senza hardware o software aggiuntivi. Per i sistemi militari ad elevate prestazioni, questa è la via da seguire, ma per impieghi più modesti i costi risulterebbero proibitivi.

Escogitare accorgimenti intelligenti sembra essere la soluzione più adatta. Il più efficace di questi accorgimenti consiste nell'effettuare l'elaborazione dei segnali ad alta velocità contemporaneamente per tutti i satelliti, e non per un satellite alla volta.

Ci sono due modi per affrontare la soluzione di questo problema: uno consiste nell'elevare al quadrato il segnale in arrivo: in altre parole, si moltiplicano per se stessi il codice ed il segnale ed il risultato è un termine in cui il segnale è elevato al quadrato mentre il codice è eliminato.



LDL	segnale b.i.	—	indirizzo del segnale	2
LDNJ	j	—	indice costante	2
LDL	LO codice i	—	indirizzo	2
LDNJ	j	—	ancora indice costante	2
XOR		—	(prefisso in arrivo)	2
BITCNT		—	(caso più sfavorevole)	34
		—	n° di cicli da 50 ns	44

Nel T425-00, il tempo di esecuzione è di 2,2  $\mu$ s per 82 campioni. Con overhead, questo tempo diventa 327  $\mu$ s per 5000 campioni.

Figura 7. Codice Assembler per i calcoli di elaborazione del segnale principale.

Tuttavia, in questo modo vengono eliminate anche tutte le informazioni di tempo contenute nel codice e l'individuazione deve essere effettuata in base alla fase della portante.

Simili sistemi sono molto difficili da inizializzare e potrebbero precludere la soluzione a limitazione rigida, perché elevare al quadrato un segnale a limitazione rigida non avrebbe nessun effetto significativo.

Il secondo approccio consiste nell'utilizzare un sistema a codice composito: viene cioè creato un codice sintetizzato che costituisca la migliore approssimazione a tutti i 4 o 5 codici necessari su una base pre-bit.

Inizialmente questo codice viene creato senza spostamento tra i codici e viene fatto girare attraverso il flusso dei campioni fino a trovare tutti i satelliti.

Conoscendo i loro spostamenti, si può creare un nuovo codice composito tale da permettere i corretti spostamenti tra i codici ed un singolo passaggio sui dati metterà in evidenza i segnali di tutti e 4 i satelliti.

Di conseguenza, lo stesso 36% di tempo della CPU funzionerà per tutti i satelliti ed analogamente lo stesso varrà per il lavoro di acquisizione.

Anche in questo caso, le operazioni a bassa frequenza devono essere effettuate separatamente, ma ciò significa che il 2% diventa 8/10% per 4-5 satelliti: un tempo ancora trascurabile operando sulla base di un singolo bit.

Proprio come la frequenza sintetizzata si sposta a causa delle variazioni nello spostamento Doppler, gli spostamenti di codice variano in seguito ai movimenti dei satelliti.

Questo fenomeno sarà più ridotto nel caso dei satelliti ascendenti (in avvicinamento) e aumenterà per quelli discendenti.

Il massimo tasso di variazione è però di 1 bit ogni 1,5 secondi (riferimento 4): pertanto la creazione di un nuovo flusso ogni mezzo secondo dovrebbe risultare sufficiente, assorbendo anche il trascurabile tempo della CPU.

Dopo aver ottenuto il punto calcolato della prima posizione, tutte queste variazioni potranno essere previste ed anche monitorate. Questo viene effettuato applicando una soglia allo spostamento di un campione in arrivo e stabilendo se, per ciascun satellite, è più forte il segnale anticipato o quello ritardato: si ottiene così una precisa messa a punto della previsione.

### Calcoli di posizione

Disponiamo ora di un sistema che può acquisire ed inseguire in continuità i segnali provenienti da 5 satelliti, con un tempo di impegno del 100%, con 3-5 MIP di risorse CPU ancora disponibili per il calcolo della posizione: il resto è stato usato per l'elaborazione del segnale.

La determinazione della posizione del satellite necessita di semplici calcoli, che comprendono l'inserimento dei coefficienti trasmessi dal satellite: per questa operazione saranno necessari meno di 2 ms di tempo CPU. Le equazioni sono date nella specifica GPS (riferimento 1).

La posizione dell'utilizzatore viene calcolata risolvendo le 4 equazioni:

$$(\text{Posizione} - i - ct)^2 = (X - X_i)^2 + (Y - Y_i)^2 + (Z - Z_i)^2$$

per  $i =$  da 1 a 4, dove Posizione è la distanza dal satellite al ricevitore, calcolata in base al ritardo di propagazione, supponendo che l'orologio del ricevitore sia perfetto;  $c$  è la velocità della luce,  $t$  è l'errore dell'orologio dell'utilizzatore (ignoto), XYZ è la posizione dell'utilizzatore (ignota) e XYZ<sub>*i*</sub> è la posizione del satellite *i*.

L'errore dell'orologio dell'utilizzatore diventa la quarta incognita, con XYZ, da ricavare.

Facciamo notare che il primo risultato non sarà perfetto poiché le posizioni dei satelliti sono state calcolate rispetto al tempo, ed il tempo utilizzato era "sbagliato". Tuttavia, i successivi calcoli porteranno gradualmente a risultati più precisi per  $t$ , quindi anche per XYZ<sub>*i*</sub> e di conseguenza per XYZ.

Non sarà necessario aggiornare la posizione dell'utilizzatore più di una volta ogni 5 o 10 secondi; pertanto è consuetudine applicare ai dati un filtro che effettui una media entro tale periodo prima di passare al calcolo della posizione.

Tale filtro può anche permettere brevi interruzioni del segnale da satellite causate da ostacoli locali, come alti edifici, eccetera. Tuttavia, con un'apparecchiatura portatile, non sarà probabilmente necessaria una visualizzazione ripetitiva.

Le suddette equazioni potranno essere risolte in modo iterativo, fino ad ottenere un risultato stabilizzato; verrà poi escluso l'intero apparecchio, tranne il visualizzatore, per risparmiare energia.

Un ricevitore marittimo (per imbarcazioni da diporto) dovrebbe avere un corredo software addizionale atto a: fornire dati come la rotta media e la velocità; dare la distanza conservando e valutando il tempo di arrivo al successivo punto calcolato; seguire una rotta o un piano di navigazione lungo un gruppo preselezionato di punti fissi, attivando un allarme in caso di uscita dalla rotta.

Dovrebbe anche fornire segnali di uscita per controllare un pilota automatico. Tutti questi programmi software sono stati scritti per il sistema di navigazione basato sul transputer: si tratta di numerosi programmi, ma poiché vengono eseguiti abbastanza di raro, non influenzano seriamente il tempo di CPU.

### Display e tastiera

Il display di un apparecchio portatile deve mostrare soltanto una posizione in latitudine e longitudine, ovvero in coordinate locali come una griglia di riferimento nazionale.

La nostra implementazione permette però di utilizzare il portatile su un navigante: pertanto, comprende un display di maggiori dimensioni ed una tastiera per la scelta del modo e l'impostazione dei punti di rotta.



Il nostro prototipo ha un display con due righe di 40 caratteri ed è organizzato in modo da poter essere sostituito da una versione da 4 x 20 caratteri. Queste versioni hanno interfacce compatibili e la seconda permette di ottenere un pannello anteriore dello strumento largo 100 mm ed alto 170 mm, con il risultato di un insieme portatile ed addirittura tascabile.

L'adattatore di collegamento, prima descritto per inserire il segnale via etere, dispone anche di 8 piedini di uscita per pilotare il modulo display, analizzare periodicamente la tastiera ed attivare un segnale acustico che evidenzia la pressione dei tasti. Il registro a scorrimento utilizzato per catturare i campioni d'ingresso dispone anche di un ingresso parallelo attivato, se necessario, per leggere la tastiera. Di conseguenza, non serve hardware addizionale. Questa scarsità di hardware rende indispensabile un software leggermente più complesso per suddividere i collegamenti del transputer, ma è una soluzione valida per un'unità portatile. Nella versione navale, abbiamo usato un secondo adattatore di collegamento per le funzioni di utente: questo

permette una netta separazione del software ed inoltre di installare economicamente centralini separati di controllo in sala nautica, in timoneria e sul ponte superiore.

La semplice versione portatile dovrebbe contenere il transputer, 3 chip a 28 piedini e 4 elementi TTL. Qualora fossero comprese le funzioni di navigazione, ci vorrebbe una maggiore quantità di memoria e quindi i chip a 28 piedini diventerebbero 5. La scheda del processore ha le stesse dimensioni della tastiera (circa 90 x 70 mm) ed è montata al di sotto di essa, permettendo di inserire il tutto in un astuccio molto sottile, tranne nei 30 mm più in basso, dove si ispessisce per contenere la batteria.

Tutte le sezioni ad alta frequenza sono montate su una scheda da 90 x 120 mm, inserita nel coperchio ribaltabile dell'apparecchio, con un'antenna stampata ed un piano di massa delle stesse dimensioni. L'unità combinata ha perciò lo spessore di circa 25 mm, imposto dalle dimensioni della batteria, e si apre in due sezioni incernierate spesse circa 13 mm, con una sezione più spessa in corrispondenza della base, che facilita una sicura presa.

Queste dimensioni si ottengono utilizzando componenti convenzionali. Volendo ricorrere a componenti per montaggio superficiale, non si otterrebbe nessun guadagno rispetto alla versione più estesa, poiché le dimensioni sono imposte dalla tastiera, dalla batteria e dal display. Nella versione portatile per la sola ricerca della posizione, le dimensioni possono essere ridotte a 80 x 125 x 25 mm, eliminando la tastiera ed utilizzando un display più piccolo, ma si può ancora utilizzare il normale contenitore. Qualsiasi contenitore più piccolo risentirebbe del ridotto piano di massa sottostante l'antenna.

### Conclusioni

L'utilizzo di un microprocessore ad alta velocità per impieghi generali come il transputer permette l'implementazione di funzioni prima riservate all'hardware, con i conseguenti benefici di flessibilità, spazio e costi di montaggio. L'utilizzo di componenti normalmente disponibili in commercio, invece di componenti custom, permette l'accesso a questa tecnologia anche alle piccole aziende, senza limitarlo alle aziende, che dispongono di considerevoli capitali, oppure della possibilità di costruzione interna dei semiconduttori. La scheda del transputer non occupa più spazio del microcontroller che sostituisce, ma è stata eliminata una grande quantità di hardware per l'elaborazione dei segnali, permettendo un'implementazione adatta all'utilizzo portatile od al montaggio su pannello, sia in termini dimensionali che di potenza assorbita. Il sistema GPS passa così al livello di costo dei precedenti sistemi Decca e Loran, basati su radiofari, in funzione sino dalla seconda guerra mondiale. ■



Foto 2.

### Bibliografia

1. MOD/NATO STANAG 4294  
Draft H, Febb.1987  
Navstar Global  
Positioning System (GPS)
2. Transputer Reference Manual,  
Inmos
3. The Transputer Instruction  
Set, A Compiler Writer's  
Guide, Inmos
4. GPS Signal Structure and  
Characteristics  
J.J.Spilker, Journal of the  
Institute of Navigation (USA),  
Vol.25 No.2, Estate 1978

# ANALIZZATORE DI PILA SCARICA

Questo mese abbiamo voluto fare una piccola "pazzia". Infatti, oltre alla ormai consueta basetta, siamo riusciti ad omaggiarvi anche dei componenti per questo progetto che sicuramente vi servirà in molteplici occasioni.

di Andrea Sbrana IW5CBO

**P**er coloro che non avessero capito dal titolo quale possa essere l'utilizzazione pratica di tale circuito, risulterà senz'altro utile leggere gli esempi che seguono.

Quanti di voi possiedono un telefono senza fili di quelli cosiddetti "a corto raggio"? Sicuramente, dato il basso costo di tali apparati, molti. Ma fra queste persone a quanti sarà capitato, magari più di una volta, di dover "perdere" una telefonata, ovviamente sempre nel bel

mezzo di una conversazione interessante? Anche a questa domanda molti risponderanno che una situazione del genere non è per niente rara, giustificandola col fatto che le pile ricaricabili dei telefoni portatili non possono essere ingombranti per non aumentare le dimensioni della cornetta stessa.

Se allora vi costruirete il nostro circuito, regolerete l'accensione del diodo led per quel valore di tensione che la batteria assume qualche minuto prima

di "cedere" completamente, riuscendo così a sapere in anticipo il momento esatto in cui il vostro telefono diverrà muto. Lo stesso dicasi per apparati rice-trasmittenti portatili che non possiedono l'indicatore di batteria scarica perché non più tanto giovani.

Ancora, applicando il nostro circuito al pacco pile di un flash elettronico sapremo in tempo quando necessiterà sostituirle (o ricaricarle). Anche coloro che si cimentano con i modelli di aerei o di navi radiocomandate da tempo desideravano un circuito simile, da applicare alle batterie della trasmittente (che è l'apparato che assorbe di più) per sapere quando sospendere in tempo le proprie esibizioni per non vedere sfracellare l'aereo sul terreno o il motoscafo su qualche scoglio... Ma tornando a problemi più comuni, a chi non farebbe piacere sapere che il registratore portatile sta per "non registrare" più e che il sensore dell'antifurto entro poco tempo

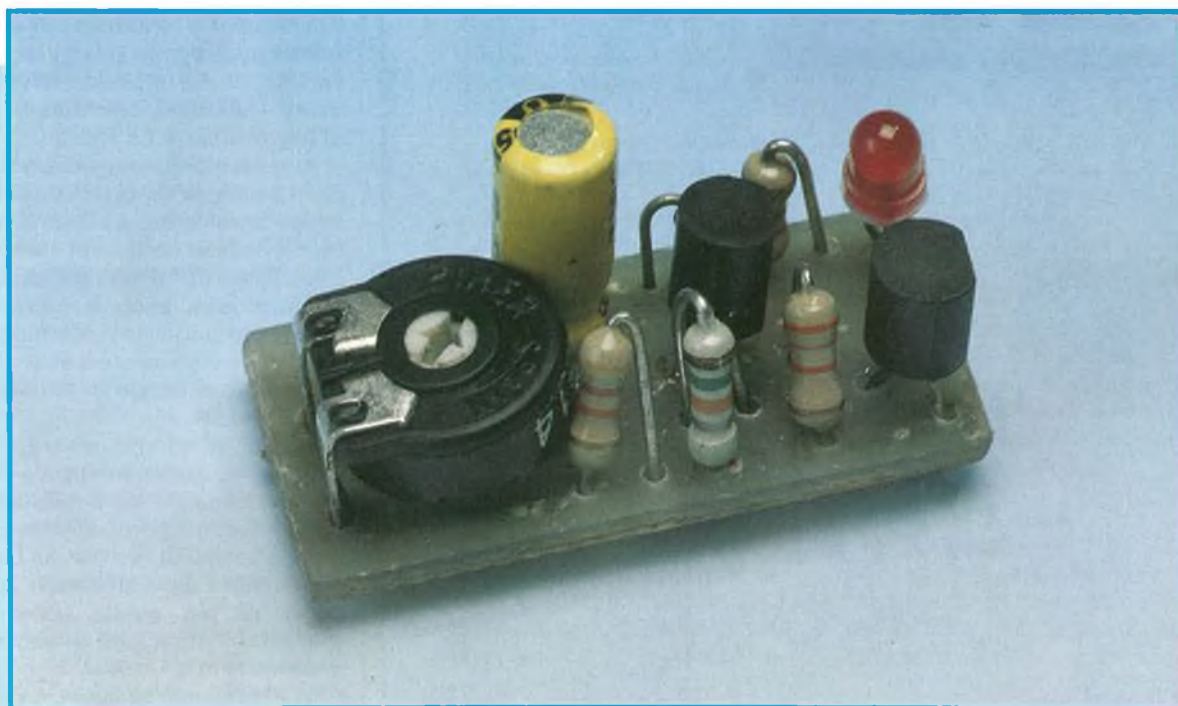


Foto 1. Vista della basetta a montaggio ultimato.

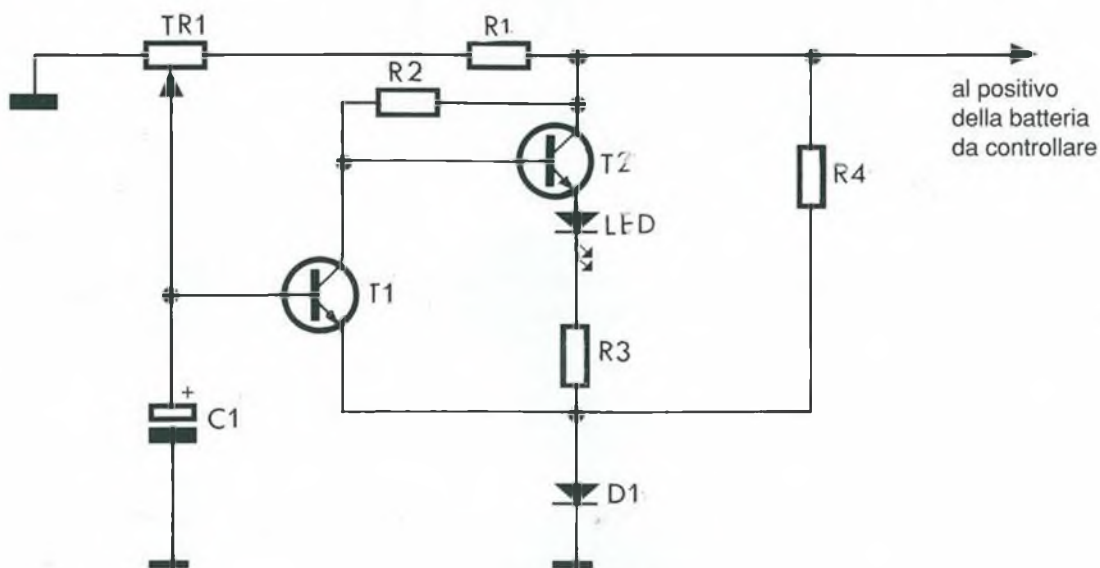


Figura 1. Schema elettrico della nostra realizzazione.



Figura 2a. Circuito stampato scala 1:1.

Figura 2. Circuito stampato in scala 2:1 dell'avvisatore di batteria scarica.

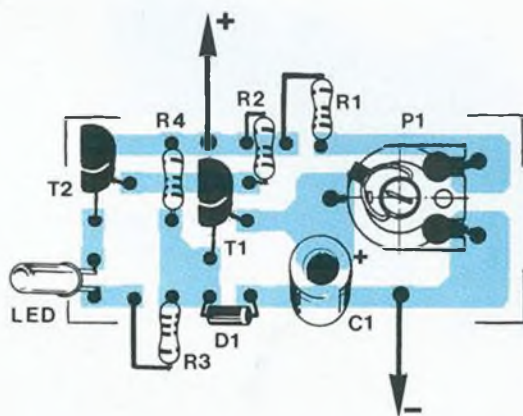


Figura 3. Disposizione dei componenti sul c.s. Si noti che alcuni componenti sono stati montati in verticale per risparmiare spazio.

cesserà di funzionare ? Certamente i casi appena descritti non sono che la millesima parte di quelli che sono i possibili utilizzi di tale circuito ed ognuno di voi lo adatterà alle proprie specifiche esigenze.

Dobbiamo però notare che il suo funzionamento è da porre direttamente in relazione al tipo di batteria utilizzato; infatti ogni tipo di pila presenta delle caratteristiche intrinseche di funzionamento differenti, determinate dal tipo di costruzione della stessa.

Avremo quindi tempi di scarica differenti a seconda che la pila sia del normale tipo zinco-carbone, alcalina oppure al nickel-cadmio (in questo caso ricaricabile). Il tipo di batteria utilizzato determina principalmente la curva di scarica, ovvero quel periodo di tempo in cui la tensione dell'elemento scende al di sotto del valore nominale in maniera più o meno evidente.

Avremo quindi che, mentre le batterie al nickel-cadmio mantengono la tensione praticamente al livello di quella nominale sino a poco tempo prima della scarica completa (dove si ha un brusco crollo della d.d.p.), le batterie alcaline e ancor di più quelle zinco-carbone presentano una curva di scarica più o meno costante.

In altre parole, le pile non ricaricabili tendono a scaricarsi uniformemente, consentendo al nostro "avvisatore di pila scarica" di agire entro un maggior



lasso di tempo e quindi avvertirci dell'imminente malfunzionamento del nostro apparecchio.

### Descrizione del funzionamento

In Figura 1. potete vedere lo schema elettrico: due transistor, un led, quattro resistenze, un diodo, un condensatore ed un trimmer. Francamente non siamo riusciti a farlo più semplice di così! Il funzionamento si basa su partitori resistivi e soglie di tensione dei transistor. R1 e TR1 formano un partitore che polarizza e mantiene in interdizione T1 fino a che la tensione di alimentazione non sale al di sopra di una determinata soglia; conseguentemente T2, essendo polarizzato da R2, farà accendere il diodo led, la cui corrente viene limitata da R3. D1 serve per innalzare la tensione di emittitore di T1 di 0,65 volts rispetto a massa. Se la tensione sulla base di T1 supera un certo valore, questo condurrà portando a massa la base di T2 che a sua volta non accenderà il diodo led.

In pratica il diodo led resterà spento fino a pochi minuti prima della scarica completa della batteria, limitando così l'assorbimento di tutto il circuito a soli 0,5-1 milliampere. Al contrario si accenderà se la tensione scenderà al di sotto della soglia prefissata, portando così l'assorbimento a circa 10 mA. Con TR1 riusciamo a variare il valore di questa soglia, portandolo da un minimo di 2-3 volt (dipende dai componenti) ad un massimo di 12-15 volt (anche perché è difficile trovare apparati alimentati a pile con tensione maggiore di 12 V).

C1 serve per far illuminare il diodo led per un istante all'accensione dell'apparato con le batterie in esame e, in alcuni casi, a farlo lampeggiare in situazioni di ambiguità (anche questo dipende dalla tolleranza dei componenti).

### Montaggio

Nel montare i componenti del circuito attenzione soprattutto alle polarità, seguendo sempre sia lo schema elettrico che la disposizione dei componenti sullo stampato di Figura 3. Siate molto precisi e rapidi nelle saldature: una saldatura "lunga" potrà far fuori un componente mentre una "corta" potrà essere fredda.

Attenzione a non saldare insieme piste vicine tra loro e a togliere successivamente la pasta salda residua onde evitare contatti accidentali.

Le dimensioni dello stampato sono state ridotte al limite minimo per

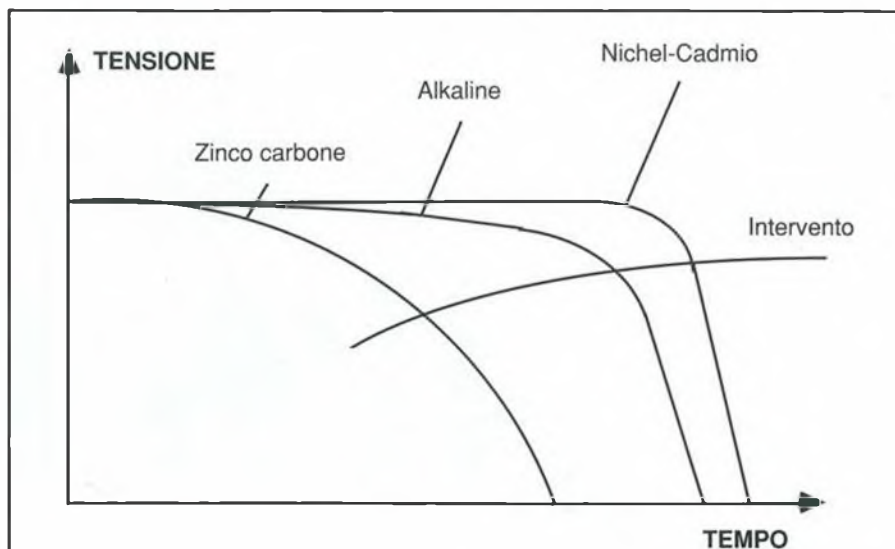


Figura 4. Schematizzazione dell'andamento tensione / tempo nei più comuni tipi di batteria.

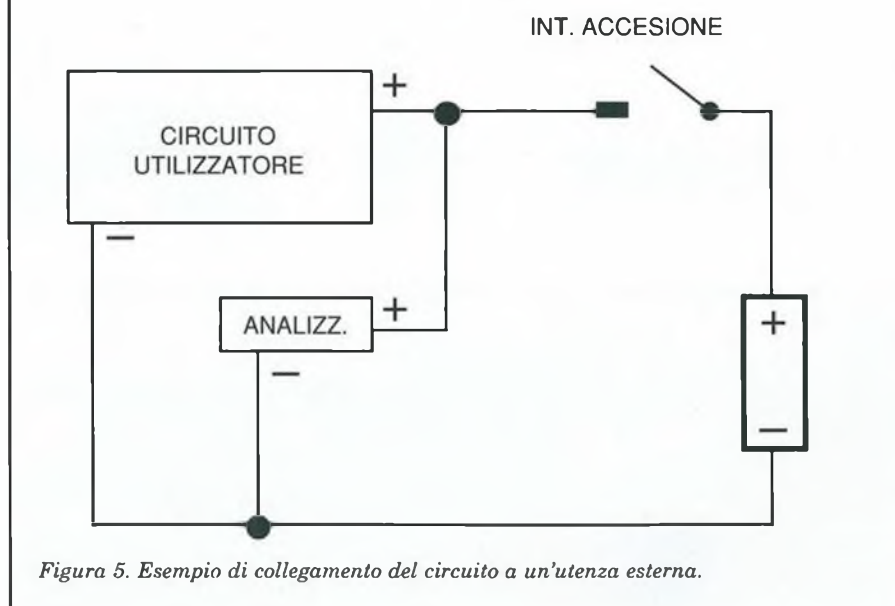


Figura 5. Esempio di collegamento del circuito a un'utenza esterna.

consentire il collocamento del tutto direttamente all'interno degli apparati da controllare. A tale proposito possiamo vedere in Figura 5. come e dove inserire l'avvisatore in un utilizzatore qualsiasi: il negativo sarà in comune, mentre il

positivo dovrà collegarsi dopo l'interruttore generale. Per la taratura si può procedere in diversi modi ma il più semplice consiste nell'avere la batteria da controllare quasi scarica e regolare TR1 per l'accensione del diodo led.

*C'è UN MEZZO per accelerare la registrazione dei vostri abbonamenti. Fate richiesta per lettera unendo un assegno bancario non trasferibile all'ordine Gruppo Editoriale JCE srl. Riceveremo con sensibile anticipo rispetto ai conti correnti postali, e potremo metterci subito al vostro servizio.*

**GRUPPO EDITORIALE JCE srl**  
Casella postale 118 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Gruppo Editoriale  
**JCE**

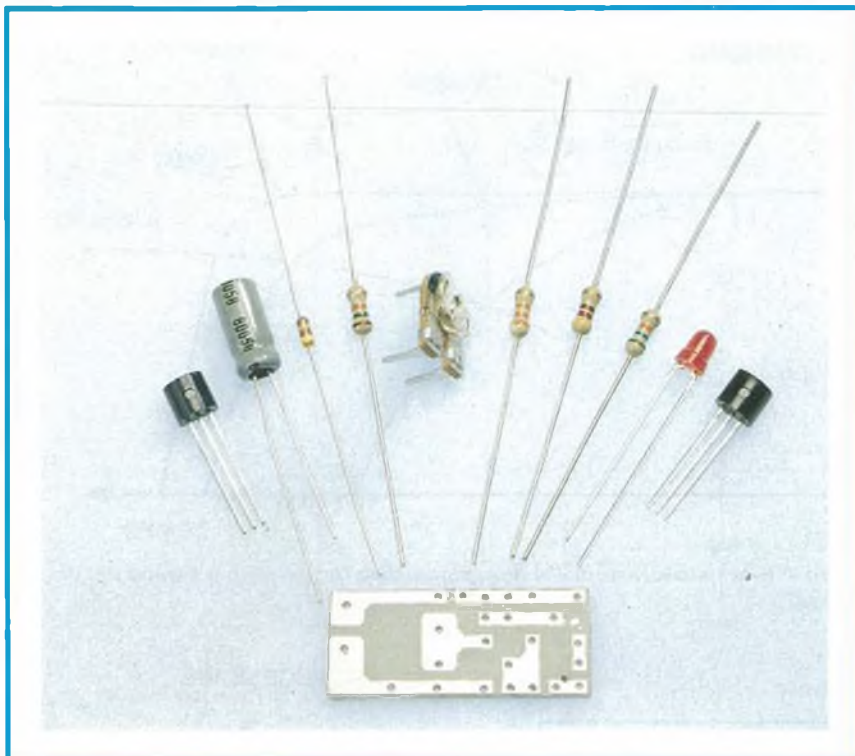


Foto 2. La basetta e i componenti qui rappresentati sono in omaggio, allegati a questo numero di Progetto.

In questo modo, una volta ricaricata la pila oppure sostituita, il led dovrà spegnersi per riaccendersi alla tensione di batteria scarica precedentemente impostata. È possibile anche la taratura attraverso un alimentatore, conoscendo la tensione alla quale far corrispondere l'accensione del led. A nostro parere la taratura "diretta" (cioè sul circuito in analisi) è la migliore. ■

### Elenco componenti

#### Semiconduttori

T1, T2: BC 337  
D1: 1N 4148  
LED: Led rosso 3 mm

#### Resistori

R1: 56 kΩ  
R2: 15 kΩ  
R3: 470 Ω  
R4: 33 kΩ  
TR1: 47 kΩ trimmer

#### Condensatori

C1: 10 μF 16 V elettrolitico

**VIDEOBIT**

elettronica industriale

*Amico*

**NOVITÀ**



## IL PORTASALDATORE... ...ED IN PIÙ:

- INTERRUOTTORE LUMINOSO ON-OFF
- REGOLAZIONE DI POTENZA
- COMPLETO DI SPUGNETTA PULISCIPUNTA
- FUSIBILE DI PROTEZIONE
- DESIGN PROFESSIONALE
- PROLUNGA LA VITA DEL TUO SALDATORE
- 200 W DI CARICO SOPPORTABILE
- ADATTO AD OGNI TIPO DI SALDATORE
- COSTRUITO SECONDO NORME IMQ

**L.44.000**

**INOLTRE PRODUCIAMO SALDATORI PER ELETTRONICA E STAZIONI SALDANTI E DISSALDANTI.**

PRODOTTO DA VIDEOBIT

Via Lazzaretto, 14 - 20014 NERVIANO - MI - Tel. 0331-587612

# TELEFONO PER AUTO A LUNGO RAGGIO

L'interesse per la trasmissione via radio di comunicazioni telefoniche sta continuamente aumentando; ormai i possessori di interfacce destinate a questo uso non si contano più. Questo è il primo di una serie di articoli tesi ad illustrarvi i principi di funzionamento di un telefono per auto e a guidarvi nella sua costruzione completa.

di *Andrea Sbrana*

*Parte prima*

**P**roprio in questi ultimi anni, con la nascita di apparecchiature rice-trasmittenti di ottima qualità ed in special modo dei cosiddetti "dual bander", i possessori di sistemi telefonici senza filo "privati" (quindi non autorizzati da alcuno) sono aumentati in maniera esponenziale.

Il mercato offre infatti da una parte gli apparecchi omologati dalla SIP funzionanti ottimamente ed assistiti in tutta Italia, dall'altra circuiti elettronici che, abbinati ad una coppia di ricetrasmittenti, permettono un funzionamento più o meno simile ai precedenti in funzione della spesa impegnata.



*Foto 1. L'interfaccia completa è alloggiata in un elegante mobiletto che le conferisce un aspetto decisamente professionale. Qui è visibile con un apparecchio telefonico modificato, facente le funzioni di interfono.*

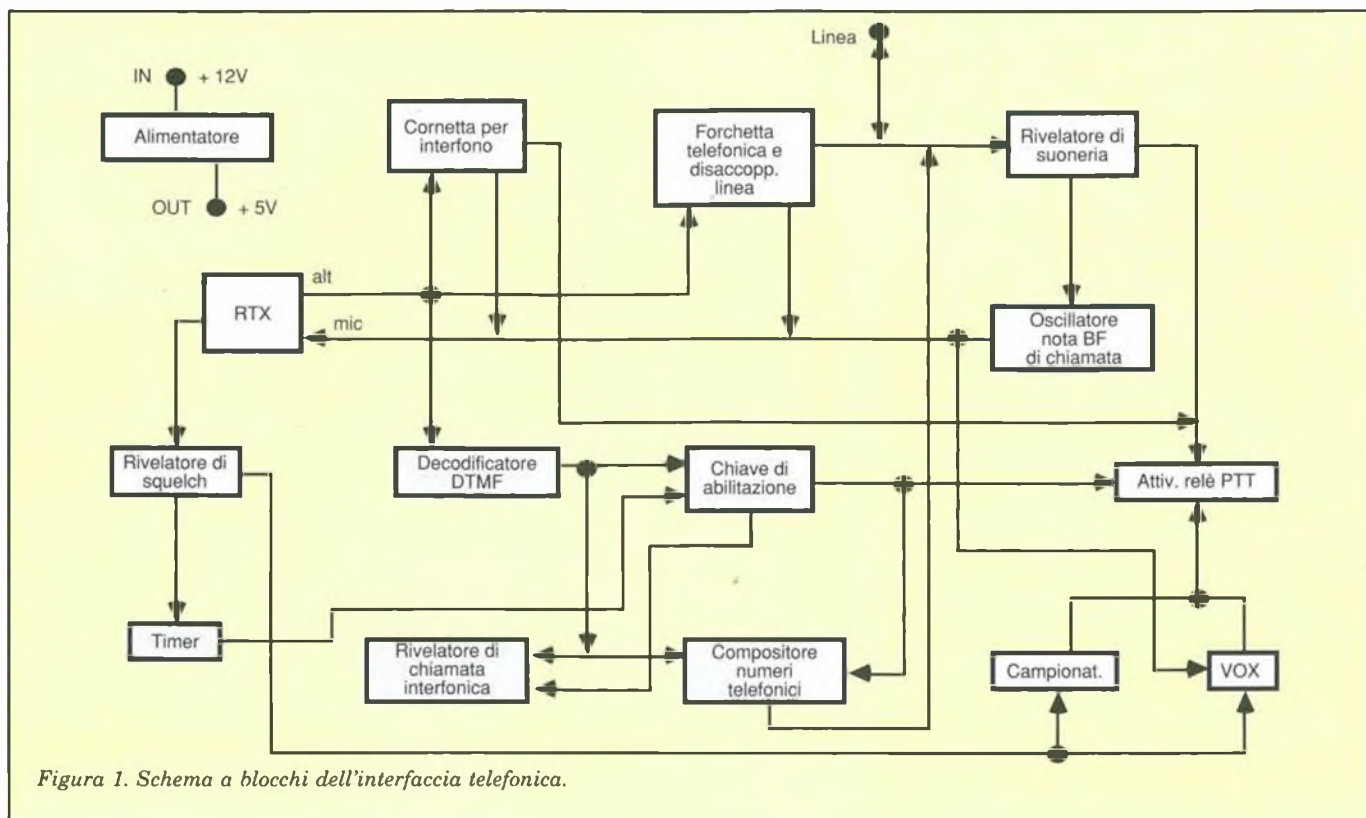


Figura 1. Schema a blocchi dell'interfaccia telefonica.

E per avere un buon collegamento fisico è ovvio che la spesa sia abbastanza elevata, anche nel caso dell'auto-costruzione: basti pensare che per una coppia di dual bander si va da un minimo di un milione e seicentomilalire fino a cifre che oltrepassano i tre milioni.

Se poi si aggiungono le spese per l'interfaccia telefonica, due antenne, un alimentatore, due filtri per le antenne, una cornetta telefonica con DTMF con magari 10 memorie incorporate ed una chiamata selettiva, si vede subito che il costo complessivo si aggira sui 3-5

milioni, costo notevolmente superiore a quello dell'installazione di un telefono omologato SIP. Inoltre la portata massima del telefono auto-costruito non raggiungerà mai in estensione tutto il territorio nazionale, cosa invece possibile con l'apparecchio SIP.

A tutto questo si aggiunge il pericolo di essere fermati da una pattuglia della stradale e di dover poi...fare i conti sia con il ministero delle Poste, sia con la SIP stessa.

Che cosa è che spinge allora alla costruzione di un sistema telefonico privato che offre meno di uno pubblico?

La risposta è semplice e diversificata per i vari gruppi di fruitori: alcuni si diletano a costruirlo magari perché hanno già due RTX ed accessori annessi sfruttandolo poi più per farsi vedere dagli amici che per comodità e, generalmente, rivendendo tutto dopo poco tempo, altri solamente per il gusto di auto-costruirselo ed una volta fatto rivenderlo, felici di essere riusciti in un problema elettronico non molto semplice, altri ancora se lo comprano già completo e funzionante perché non ne capiscono niente di elettronica, ma avere il telefono in auto li agevola nel loro lavoro.

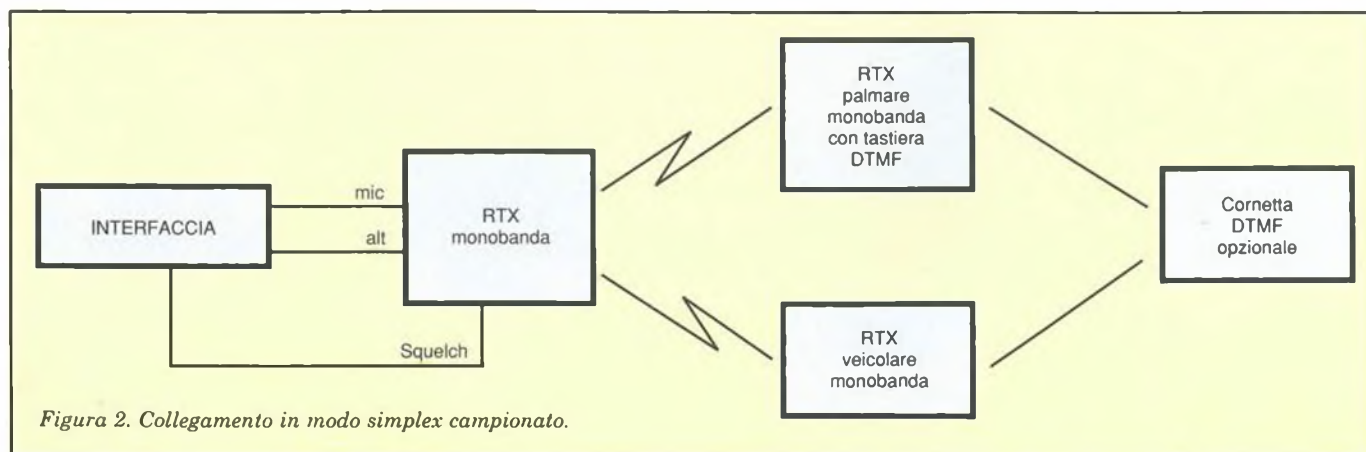
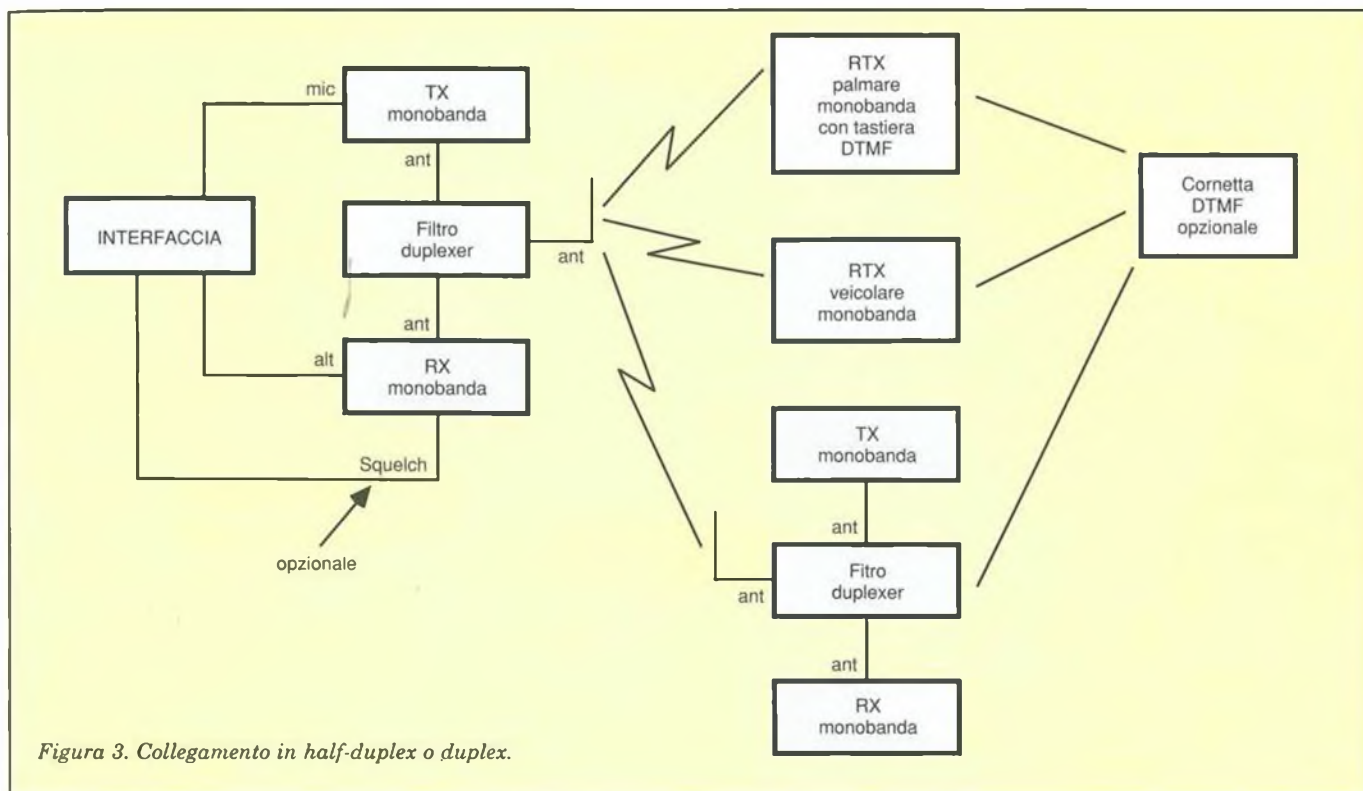


Figura 2. Collegamento in modo simplex campionato.



Il presente articolo è stato realizzato ovviamente per gli appartenenti al secondo gruppo che ci hanno inviato una lunga serie di richieste in questo senso.

Ciò non toglie che questa realizzazione ha valore puramente teorico e sperimentale, in quanto il suo utilizzo pratico è tassativamente vietato dalle

attuali leggi vigenti. Coloro quindi che la vorranno utilizzare sappiano che l'autore e questa stessa rivista ne declinano ogni responsabilità per il suo uso "corretto", se così possiamo definirlo, o scorretto che sia.

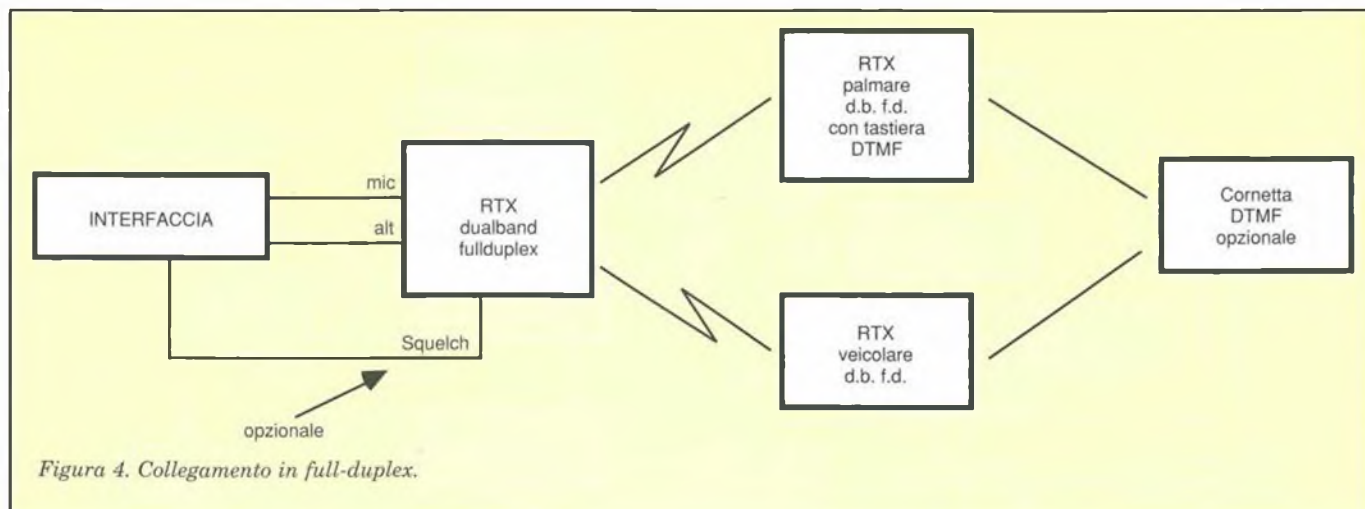
### Descrizione generale

In Figura 1 vediamo lo schema a blocchi della nostra interfaccia: un decoder DTMF, una forchetta telefonica, un ring detector, uno squelch detector, un formatore di impulsi, una chiave elettronica, un campionario, un vox, un timer ed un circuito di gestione di un interfono. Chi se ne intende già un po', magari perché si è costruito la precedente versione presentata su aprile '88, capirà subito che se è previsto un circuito campionario, l'interfaccia potrà funzionare anche in simplex con la possibilità di aggiungere successivamente un buon circuito di VOX. Lasciateci ora aprire una parentesi su altri circuiti di interfacce visti in giro: in Italia si trovano in commercio solamente tre o quattro tipi di interfacce telefoniche, una delle quali viene importata dal Giappone.

Le altre sono prodotti nazionali che, dopo un accurato esame, abbiamo visto generate quasi tutte dalla stessa mano. Purtroppo queste hanno alcuni difetti che difficilmente si possono rimediare e



Foto 2. L'interfaccia andrà collegata ad un apparecchio ricetrasmittente possibilmente dual bander. Per le nostre prove abbiamo utilizzato una coppia di ALINCO ALD-24, gentilmente forniti dalla GBC Italiana.



di cui adesso vi diamo qualche cenno: l'utilizzazione di un transputer (o controller per i meno esperti) è senz'altro ottima per poter ridurre l'ingombro, ma non lo è altrettanto per la sicurezza.

Ad esempio il programma per il funzionamento di tutta l'interfaccia è memorizzato su una eeprom e noi sappiamo che dopo un certo numero di anni il contenuto di una eeprom può essere perso; inoltre, se si rompe quel componente, si è costretti a richiederlo alla ditta fornitrice che non può ovviamente trovarsi in ogni città e che quindi porterà ad avere tempi morti di utilizzo e spesa abbastanza elevata (ancora i transputer non hanno lo stesso prezzo degli integrati CMOS convenzionali).

Ma ciò che indispette di più l'utente è il fatto di non poter modificare a piacimento i codici di accesso per tale interfaccia: in teoria dovrebbero essere qualche milione, ma poi si scopre che anch'essi sono memorizzati su eeprom e non ne possiamo avere più di 16 a disposizione e per modificarli si deve nuovamente ricorrere alla ditta fornitrice.

Per non parlare poi di altre testate che tentano di smerciare per "telefono per auto" un circuito che potenzialmente può tutto, ma che in pratica svolge solo una funzione di tutte le precedentemente elencate: così lo sperimentatore deve successivamente progettarsi tutto il resto da sé! Giusto l'altro ieri ci hanno telefonato per chiedere quando avremmo pubblicato questo schema, poiché lo sfortunato lettore aveva provato a montare un circuito proposto da un'altra testata e, con suo grande dispiacere, si era accorto che proprio nella sezione di decodifica DTMF-formazione degli impulsi, innanzitutto non si riusciva a trovare l'integrato di decodifica, in

secondo luogo erano stati indicati degli integrati per interfacciare un formatore di impulsi che non rispondevano alle caratteristiche date dalla rivista in questione! Con questa doverosa parentesi non vogliamo dire che Progetto sia in assoluto la migliore rivista di elettronica che potete trovare in commercio, ma sicuramente una fra le più serie e dalla quale non sarete mai attirati con titoli ambigui. Continuiamo quindi con la descrizione di tutto l'apparato sempre riferendoci allo schema a blocchi di Figura 1: il primo modulo che notiamo è sen-

za dubbio l'alimentatore che ci consentirà di ottenere 5 V stabilizzati da un ingresso di 12 V continui, che sicuramente non sarà un problema prelevare proprio dall'alimentatore del RTX "casalingo". Alla linea telefonica vediamo collegati due moduli: un rivelatore di suoneria ed una forchetta telefonica. Il primo serve a commutare in trasmissione l'apparato di casa in corrispondenza di ogni squillo telefonico e contemporaneamente ad emettere una nota di B.F. a circa 1000 Hz modulata dalla frequenza di 25 Hz dello squillo stesso.



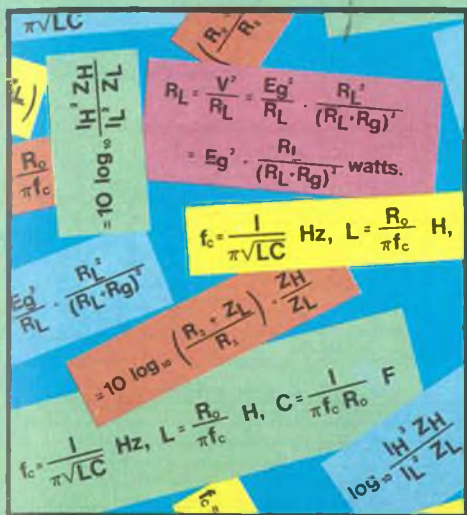
Foto 3. Vista posteriore dell'interfaccia; è visibile il connettore di collegamento all'RTX nonché i fili di collegamento all'alimentazione, alla linea telefonica e all'apparecchio telefonico.

# INDISPENSABILE PER TUTTE LE VOSTRE APPLICAZIONI

## TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA N° 1

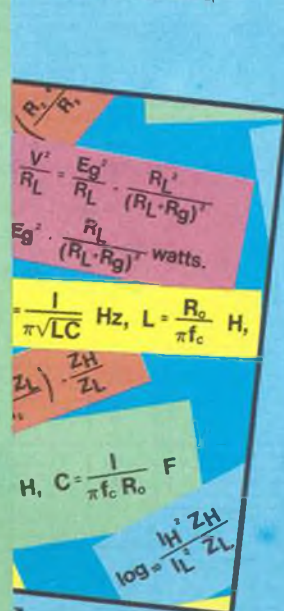
Un manuale completo per lo studente, il professionista,  
lo sperimentatore

di F.A. WILSON



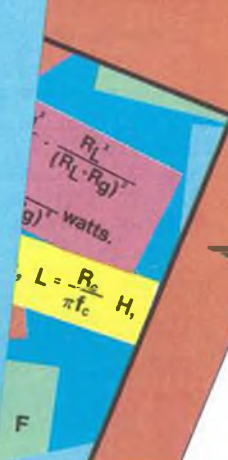
## LE FORMULE DELL'ELETTRONICA N° 2

per lo studente, il professionista,



## LE FORMULE DELL'ELETTRONICA N° 3

per lo studente, il professionista,



## TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA

### VOLUME N° 1

L'Elettronica, tra i vari rami del sapere scientifico, è uno dei più ricchi di algoritmi, di unità di misura e di formule. Tante, tantissime, troppe per essere ricordate a memoria. Ecco dunque, assai sentita, la necessità di disporre di una fonte unica da cui ricavare velocemente tutte le espressioni analitiche di quotidiano uso nel lavoro. Questo è il primo di tre volumi che soddisfano quella necessità, costituendo un'opera che si ripagherà da sola migliaia di volte nel corso dei numerosi anni in cui verrà consultata.

Pag. 224

L. 25.000

### VOLUME N° 2

Tutti conoscono le semplicissime espressioni algebriche che regolano la legge di Ohm in corrente continua. Ma chi può sinceramente affermare di ricordarle prontamente a memoria tutte quelle che esprimono il comportamento dei circuiti magnetici? Eppure, queste formule sono di vitale importanza per progettare una macchina elettrica, per esempio un motore. L'elettronica, come scienza fisica, non può fare a meno di nu-

Pag. 224

L. 25.000

meri e calcoli, e il ricorso a formule da manuale, anche se arido e spesso noioso, è inevitabile. Ecco qui la fonte, è questo libro, secondo di una collana di tre volumi nei quali sono state raccolte tutte, ma proprio tutte le formule utili a chi, sperimentatore, progettista, professionista o studioso, ha a che fare con l'elettronica.

Pag. 224

L. 25.000

### VOLUME N° 3

L'Elettronica non può prescindere dalla matematica. Si sa che per un tecnico non è indispensabile conoscere a memoria i complessi sistemi di equazioni differenziali che regolano i circuiti più articolati, ma nella pratica quotidiana di laboratorio occorre assai sovente fare ricorso all'applicazione di qualche formula da manuale scolastico.

Questo volume raccoglie in un compendio unico, da tenere a portata di mano, tutte le formule utili. Si può affermare con certezza che un libro come questo sarà spesso oggetto della riconoscenza di chi lo possiede.

Pag. 192

L. 25.000

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 1	8046		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 2	8047		L. 25.000	
TUTTE LE FORMULE DELL'ELETTRONICA VOL. 3	8048		L. 25.000	

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

Nome

Cognome

Via

Città

Data     C.A.P.

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

Partita I.V.A.

PAGAMENTO:  
 Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.  
 Contro assegno, al postino l'importo totale  
 AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.  
 La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

Gruppo Editoriale  
**JCE**

**CASELLA POSTALE 118**  
20092 CINISELLO BALSAMO

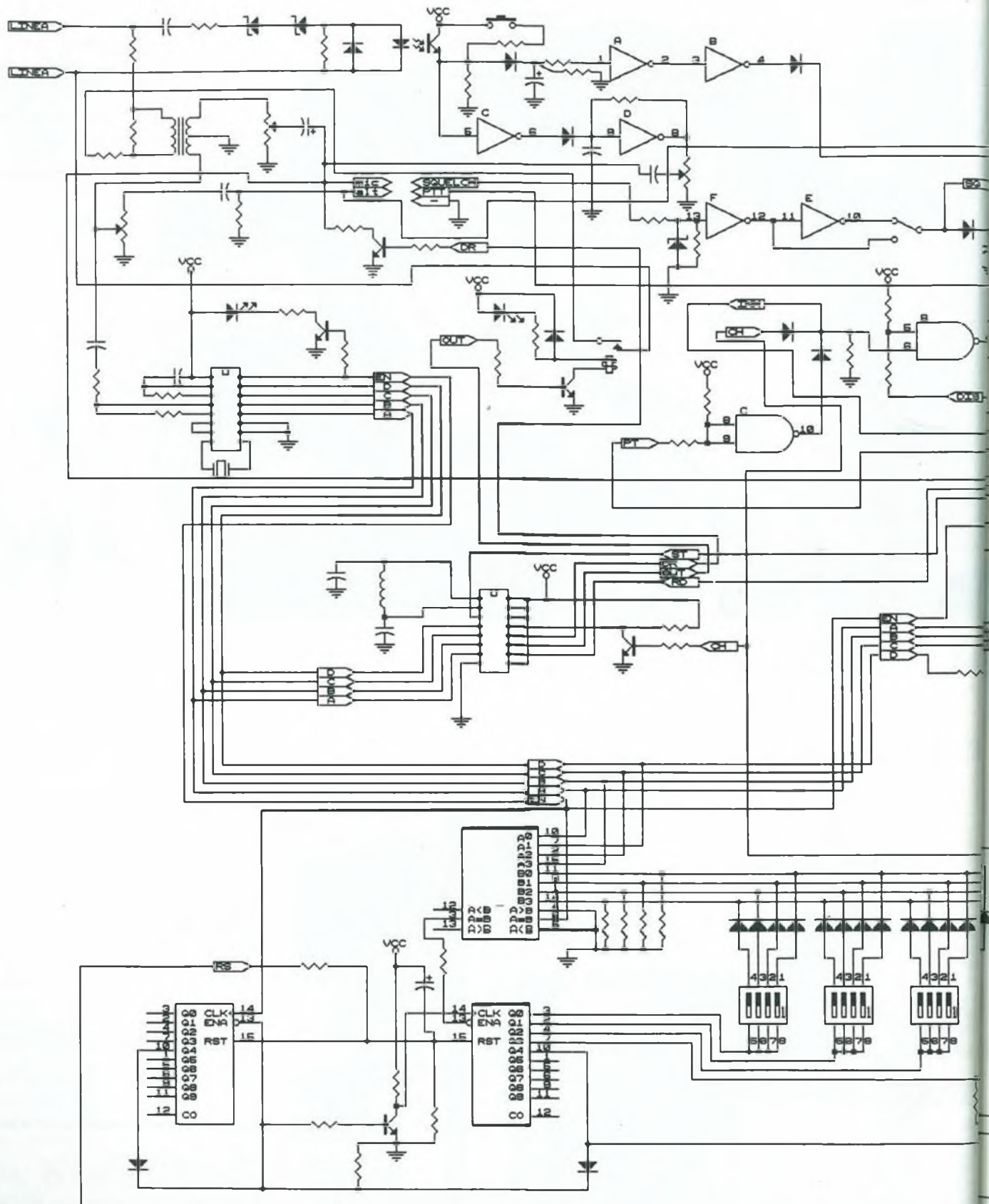
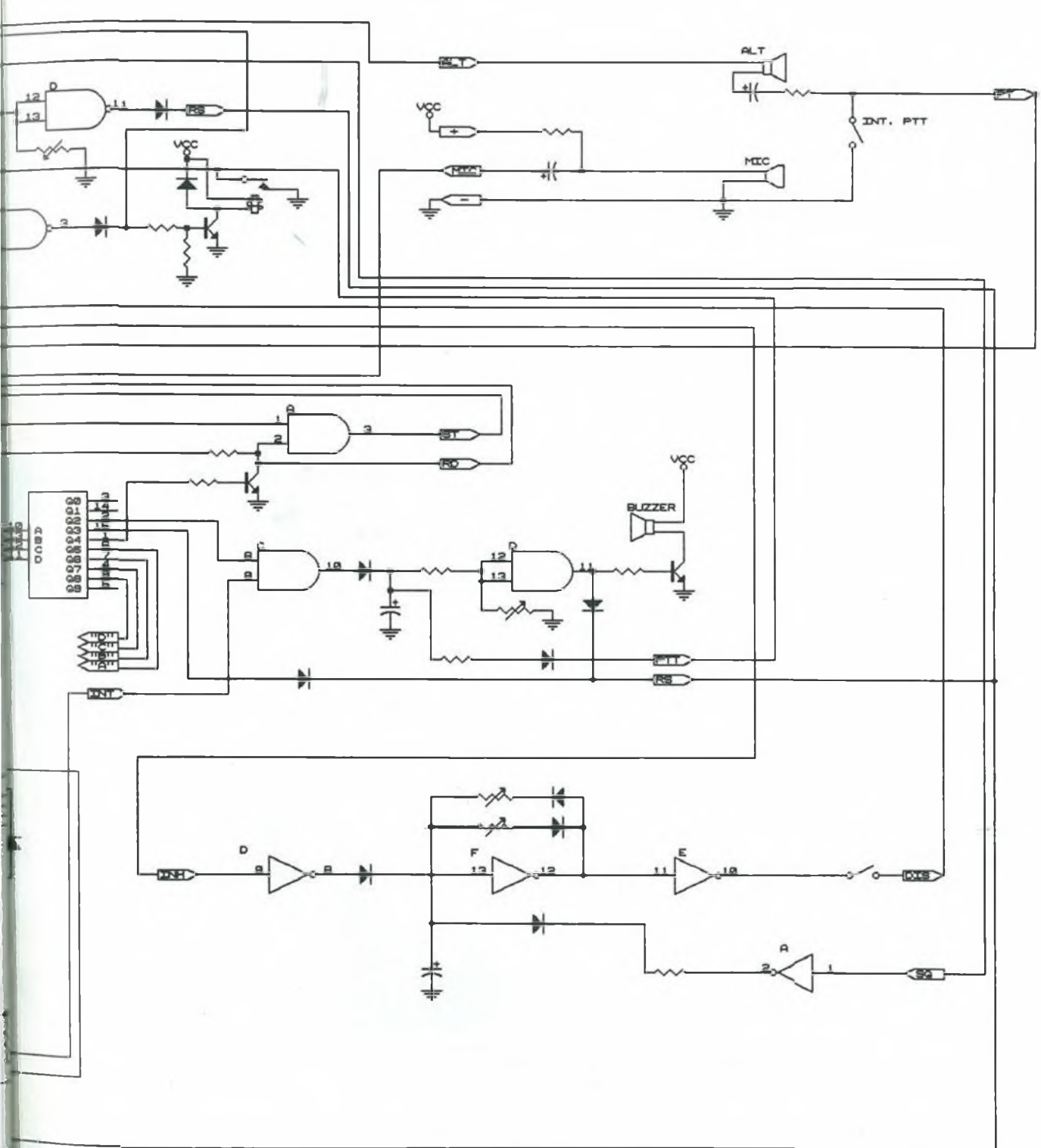


Figura 5. Schema elettrico generale dell'interfaccia.





Il secondo modulo è sia un disaccoppiatore di linea, per non caricare la linea SIP, sia una forchetta telefonica in grado di separare il segnale in arrivo da quello in partenza sulla linea stessa: è fondamentale per riuscire ad avere una comunicazione in full duplex, dato che sul doppino sono presenti contemporaneamente i due segnali.

Questo modulo però, al contrario del primo, viene collegato alla linea solo se richiesto dalla postazione mobile per mezzo di una apposita procedura che ora vedremo. All'apparato RTX della postazione fissa vengono collegati anche un rivelatore di squelch ed un decodificatore DTMF. Con il primo si azzerà il modulo del timer ogni volta che giunge una "portante" in modo da mantenere attiva l'interfaccia: se dopo un certo periodo il timer non viene azzerato, l'interfaccia si resetta automaticamente, cosa molto utile se dalla postazione mobile non riusciamo più a controllarla magari perché in una zona d'ombra o perché usciti dal raggio d'azione dell'RTX.

Il secondo è un po' il cuore di tutto il circuito: decodifica i segnali DTMF che giungono all' RTX e restituisce un codice binario in funzione dei toni ricevuti. Dopo tutti gli articoli sul sistema di codifica-decodifica DTMF presentati su questa rivista, pensiamo che ormai tutti i nostri lettori siano più che informati su di esso però, per i nuovi amici, in breve, diremo che questo sistema consente di trasmettere e di ricevere 8 note a due a due differenti per un totale di 16 possibili combinazioni.

Capirete allora che almeno 10 di queste saranno sfruttate per formare i dieci numeri telefonici e le altre per alcune "utility". Il decodificatore DTMF è provvisto di un LED per la perfetta taratura della decodifica.

Questo modulo, come detto precedentemente, fornisce su quattro uscite un codice binario che sfrutteremo per avere le 16 combinazioni possibili ed inoltre offre anche un segnale di "decodificazione eseguita" molto utile per il successivo modulo, una chiave di abilitazione di tutta l'interfaccia. Con questo circuito riusciamo a stabilire se il potenziale utilizzatore è o meno autorizzato ad attivare l'interfaccia poiché deve necessariamente conoscere un codice di inserimento di 4 cifre che offre quindi un totale di più di 45000 combinazioni possibili (ovviamente modificabili a piacimento senza ricorrere ad aiuti da parte di un laboratorio e senza ulteriore spesa o tempi morti).

Sempre con questo modulo e con il decodificatore DTMF si può selezionare una chiamata interfonica, questa volta con più di 3500 combinazioni, capace di far suonare un cicalino in corrispondenza di una chiamata da parte della stazione mobile.

Ovviamente è possibile anche l'operazione inversa, cioè chiamare la stazione mobile dalla fissa, con un pulsante applicato al modulo rivelatore di suoneria.

Sia la chiave di abilitazione che il rivelatore di suoneria sono collegati ad un attivatore che, in funzione del tipo di funzionamento previsto, manderà in trasmissione l'RTX base secondo regole predefinite: se si lavora in simplex, la trasmissione sarà campionata, per vedere se la stazione mobile vuole intervenire, oppure continua con l'ausilio di un buon circuito VOX, se si lavora in semiduplex o in full duplex si otterrà una trasmissione continua.

È prevista inoltre una cornetta telefonica che permetterà a coloro che si trovano in casa (e magari non si intendono di elettronica) di conversare in modo interfonico con la stazione mobile senza dover preoccuparsi di muovere nemmeno un dito: l'apparato andrà automaticamente in trasmissione (nel modo scelto a suo tempo) con il solo sollevamento della cornetta stessa! A questo punto pensiamo che un circuito come questo non abbia alcun problema di accettazione anche da parte dei più esigenti, specialmente analizzando il circuito formatore di impulsi telefonici, che rappresenta il meglio della nostra interfaccia; esso è composto da un solo integrato, fra l'altro reperibile in alcuni punti vendita concessionari della Motorola.

### Tipi di funzionamento

Nelle figure 2,3 e 4 sono illustrati i più comuni schemi di collegamento dell'interfaccia con i vari tipi di ricetrasmittenti in commercio. In particolare in Figura 2 vediamo l'unico collegamento possibile con soli due apparati RTX monobanda (sia 140-150 che 430-440).

Se l'apparato portatile non è provvisto di tastiera DTMF sarà necessario comprarne una magari inserita in una cornetta telefonica per un uso più agile. Ovviamente la comunicazione avverrà per forza di cose solamente in simplex, o con campionamento o con VOX, permettendo così una comunicazione alternata da parte dei due interlocutori.

In Figura 3 troviamo invece un sistema più complesso costituito necessaria-

mente da un trasmettitore e da un ricevitore monobanda che lavorano indipendentemente su due frequenze diverse e collegati alla stessa antenna tramite un filtro duplexer per quello che riguarda la stazione fissa. Per la stazione mobile invece sono possibili due soluzioni: un RTX palmare o veicolare monobanda con shift regolabile a piacere oppure la stessa composizione della stazione fissa con in più naturalmente la cornetta DTMF.

Con il primo sistema si potrà conversare in semiduplex cioè la persona al telefono non si accorgerà di nulla mentre quella della stazione mobile riuscirà ad ascoltare l'altra solo se non andrà in trasmissione con il vantaggio però di poter intervenire in ogni momento senza aspettare il campionamento oppure il rilascio del VOX (in sintesi è lo stesso principio dei telefoni semiduplex marini). Con il secondo si otterrà una comunicazione in duplex completo.

Molti adottano questa soluzione comprando per casa i moduli commerciali di TX e RX indipendenti e poi utilizzano il duplex in auto ed il semiduplex con il palmare (sempreché questo sia dotato di tastiera DTMF).

In Figura 4 vediamo il migliore (quindi più costoso) sistema di collegamento: il full duplex con apparati bibanda, i quali attenuano i segnali in maniera molto meno evidente che non lavorando su frequenze vicine e con filtri troppo selettivi e difficili da tarare.

Per le nostre prove abbiamo utilizzato due apparati ricetrasmittenti bibanda della ALINCO e ne siamo rimasti impressionati per la loro sensibilità e potenza.

Gli apparati in questione erano i veicolari dual-bander modello ALD-24 che la GBC ha gentilmente messo a nostra disposizione per tutto il tempo necessario al collaudo ed alla taratura: i risultati ottenuti hanno superato le aspettative, per merito anche della semplicità di utilizzo di questi RTX e del loro rapporto qualità/prezzo, ritenuto da noi, e non solo, ottimo.

Nell'ultima parte vi diremo anche quali sono i collegamenti elettrici per utilizzare proprio questi RTX. In Figura 5 troverete lo schema di tutta l'interfaccia in versione integrale.

Vi aspettiamo il prossimo mese per la descrizione e costruzione completa della piastra base della nostra interfaccia, sicuri che l'argomento qui trattato susciterà il vostro più vasto consenso.

-continua-

# INDISPENSABILE !!

## LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radiorecettore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioscotto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasinarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima co-

struttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192

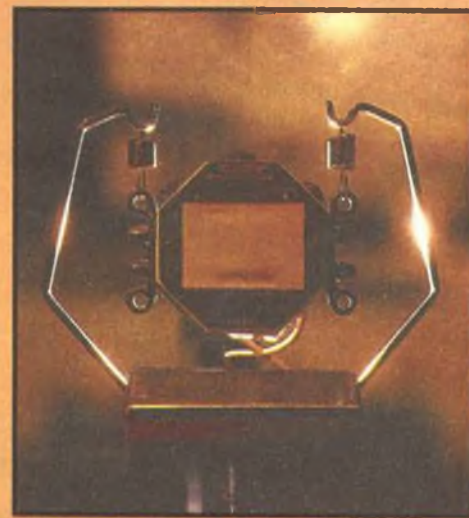
L. 24.000



## LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Una guida pratica al radioscotto in onde corte

di FABIO VERONESE E PAOLO GERVASIO



## TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Come ricevere immagini televisive dai paesi di tutto il mondo



## TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è suffi-

ciente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. È ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160

L. 21.000

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	8027		L. 24.000	
TV DXING, NUOVA FRONTIERA	8035		L. 21.000	

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

Nome

Cognome

Via

Città

Data    C.A.P.

### PAGAMENTO:

- Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione
- Contro assegno, al postino l'importo totale. AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A. La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

Gruppo Editoriale  
**JCE**

CASELLA POSTALE 118  
20092 CINISELLO BALSAMO

# UN LUXMETRO PROFESSIONALE

In questi tempi in cui tutto si misura, si conta, si archivia, potrebbe essere necessario sapere a quale livello corrisponde l'illuminazione di un locale, oppure poterlo verificare. Quanti fra voi avranno avuto l'impressione che il proprio laboratorio fosse troppo buio, senza però potersene accertare. Giunge ora in aiuto di queste persone il silicio amorfo che, oltretutto, ha la stessa curva di risposta dell'occhio umano.

*a cura di Lawrence Giglioli*

**D**a questa constatazione alla realizzazione di un luxmetro non c'è che un passo e noi l'abbiamo fatto.

Iniziamo ora con una descrizione funzionale dell'apparecchio dal punto di vista teorico.

**Tecnologia + teoria =...**

**Funzionamento di una fotocellula in diverse condizioni di luce**

Un elemento fotoelettrico funzionante si può assimilare ad uno speciale ge-

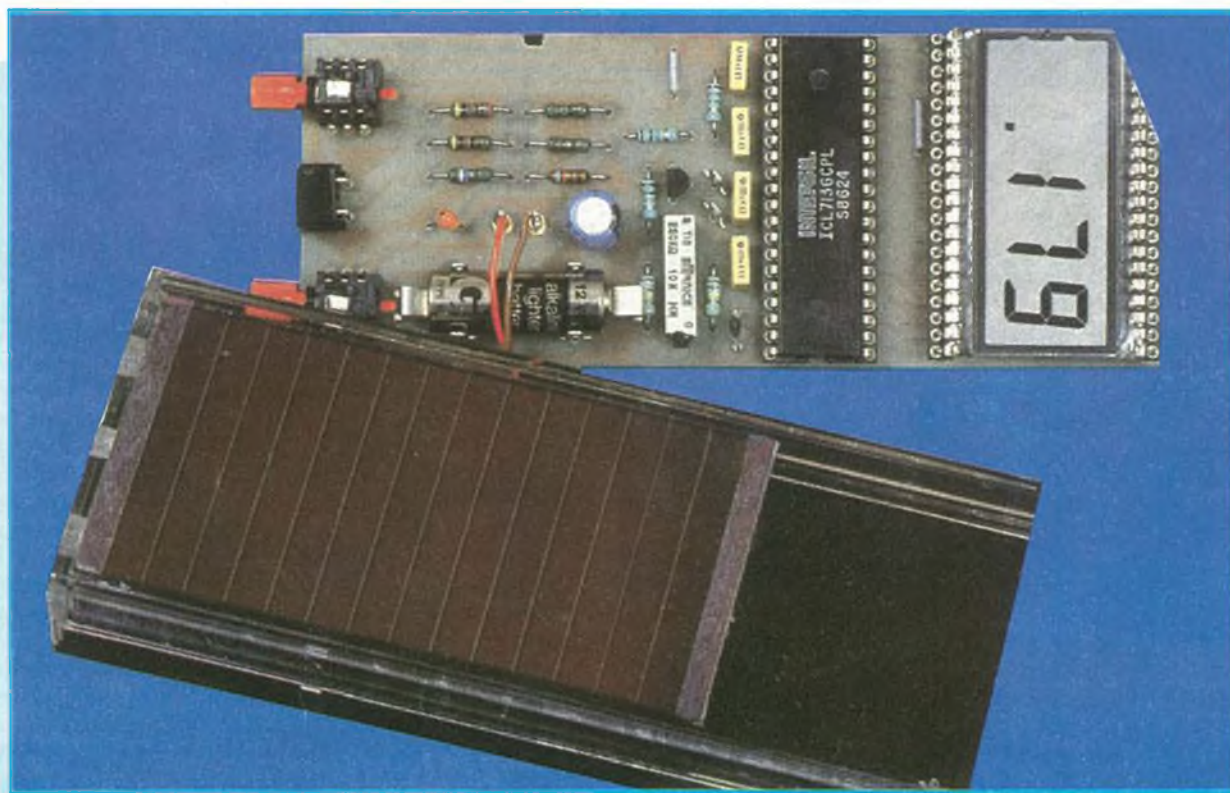
neratore di corrente. In pratica, lo schema elettrico equivalente comprende una resistenza in parallelo  $R_p$  (che rappresenta gli effetti secondari come la corrente di perdita sugli orli dell'elemento) ed una resistenza in serie  $R_s$ , che rappresenta le perdite ai contatti.

A partire dallo schema equivalente di un fotodiiodo, si stabilisce tra  $I$  e  $V$  ai morsetti del carico la seguente relazione:

$$I = I_{ph} - I_D (\exp(V/U_t) - 1)$$

$$U_t = \frac{kT}{e} = 0,0416 \text{ V} \text{ (a temperatura ambiente)}$$

Nel caso delle fotocellule al silicio amorfo, il valore di  $R_p$  è molto elevato, normalmente  $1 \text{ M}\Omega$ . Di conseguenza, esse funzionano e forniscono corrente anche con valori di illuminazione molto deboli (qualche decina di lux).



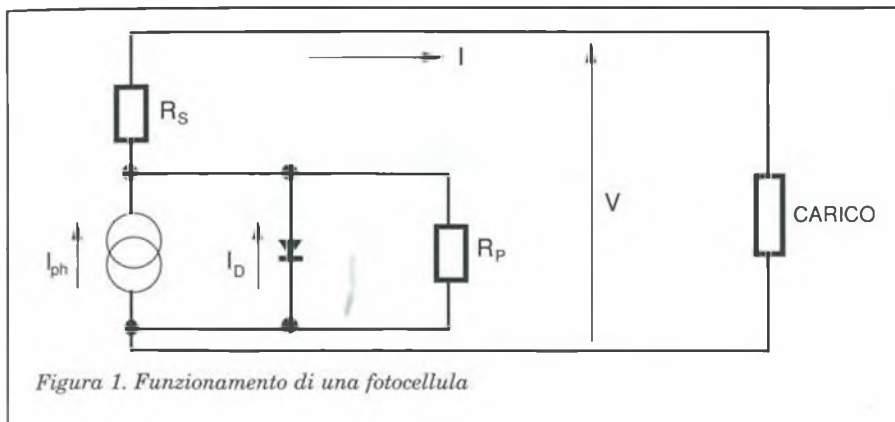


Figura 1. Funzionamento di una fotocellula

RISPOSTA SPETTRALE  
(unità arbitrarie)

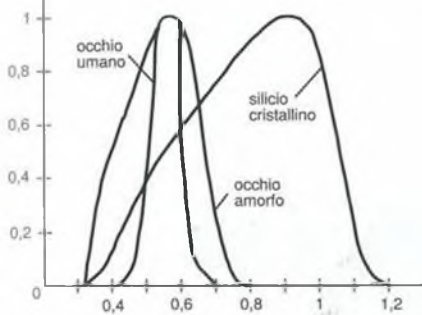


Figura 2. Risposta spettrale delle fotocellule.

Caratteristiche ottiche

A seconda che siano utilizzate all'interno od all'esterno, le fotocellule sono soggette ad un'illuminazione con intensità e spettro notevolmente variabili. Le caratteristiche elettriche delle fotocellule dipendono molto dalle condizioni di illuminazione, quindi è necessario fare una distinzione fra caratteristiche ad illuminazione artificiale e caratteristiche ad illuminazione naturale esterna.

Avvertenze riguardanti le dimensioni ed i tipi utilizzati

Le dimensioni delle unità utilizzate sono diverse a seconda che la radiazione

luminosa debba essere rilevata nella banda di sensibilità dell'occhio umano oppure su tutte le lunghezze d'onda, visibili o no.

Le grandezze od unità fotometriche sono sempre rapportate alla banda di sensibilità dell'occhio umano: l'illuminazione è espressa in lux.

Le grandezze e le unità radiometriche sono in rapporto all'insieme delle lunghezze d'onda: l'energia luminosa o "radianza" è espressa in W/m<sup>2</sup>

Risposta spettrale delle fotocellule al silicio amorfo

Le proprietà di fotoconversione del silicio amorfo dipendono dalla lunghezza d'onda della radiazione luminosa incidente.

La curva di risposta spettrale illustra questa sensibilità ed esprime in unità relative la corrente erogata da una fotocellula, in funzione della lunghezza d'onda della luce incidente.

Questa curva viene tracciata per una densità di irradiazione spettrale costante nella banda delle lunghezze d'onda.

Si riscontra che la risposta spettrale del silicio amorfo si sovrappone quasi a quella dell'occhio medio internazionale normalizzato (curva V(x) della CIE, stabilita nel 1924).

Questa risposta è migliore alle piccole lunghezze d'onda (ultravioletto e blu) rispetto al rosso ed è inesistente nella banda infrarossa.

CURVE CORRENTE/TENSIONE

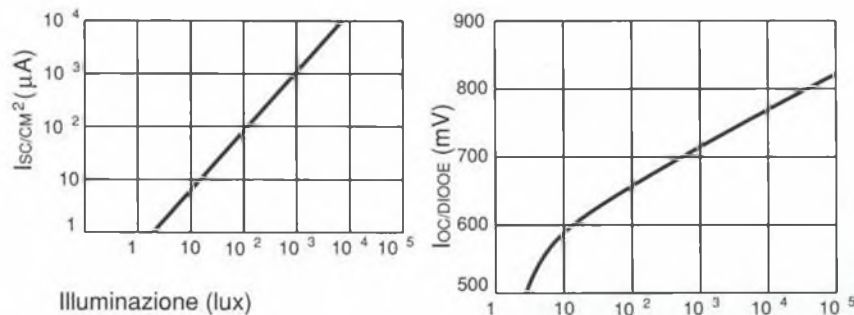


Figura 3. Curve caratteristiche corrente / tensione.

La tensione a vuoto Voc

La relazione teorica tra l'illuminazione e la tensione a circuito aperto è data dalla seguente formula:

$$V_{oc} = (nkT/e) \ln (E_2/E_1) = (nkT/e) \ln (I_{sc}/I_{\infty})$$

Questa relazione è sperimentalmente ben verificabile, tuttavia risulta falsata ai valori di illuminazione molto bassi, tenuto conto dell'influenza esercitata dalla resistenza di perdita del foto diodo: la tensione osservata sperimentalmente è minore rispetto al valore teorico.

Deviazioni rispetto a questa curva possono essere anche osservate in caso di illuminazione molto forte, con substrati di forte resistenza quadratica.

La corrente di cortocircuito I\_sc

La corrente di cortocircuito varia linearmente con l'illuminazione, secondo la relazione illustrate in precedenza.

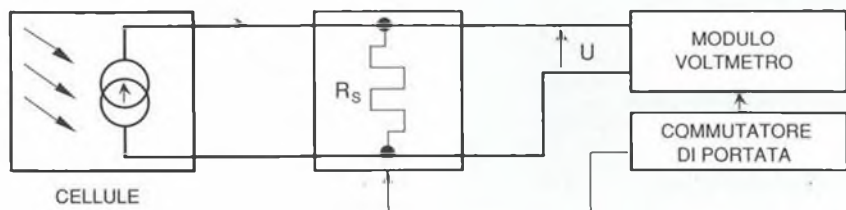


Figura 4. Schema a blocchi.

**In pratica**

Dalla curva  $I_{cc}(p)$ , espressa in lux, si deduce che, entro una larga banda, la fotocellula eroga una corrente a variazione lineare. Ne deriva che possiamo utilizzare questa cellula come generatore di corrente proporzionale all'intensità della luce visibile.

**Schema elettrico**

**Caratteristiche della cellula utilizzata**

Valore medio della corrente ad 1 klux:  $230 \mu A \pm 5 \%$

Fattore correttivo della cellula: +3 %

Fattore di attenuazione dell'involucro: +5 %

Di conseguenza, per 1 klux:  $I = 230 + 8\% = 248,4 \mu A$

Vale a dire che, per ottenere una caduta di tensione di 1 volt, sarà necessaria una resistenza di 4,275 k $\Omega$ . Il valore compensato dopo le misure, è uguale a 4,135 k $\Omega$  per la portata di 2 klux. Di conseguenza avremo 413,5  $\Omega$  per 20 klux e 48,8  $\Omega$  (R7//R8) per 200 klux.

**Sezione display**

Su questo fronte, niente di nuovo! Viene utilizzato ancora una volta il celebre ICL7136, ben noto a tutti.

**Costruzione e messa a punto**

Il circuito stampato è stato progettato in modo da permettere il montaggio

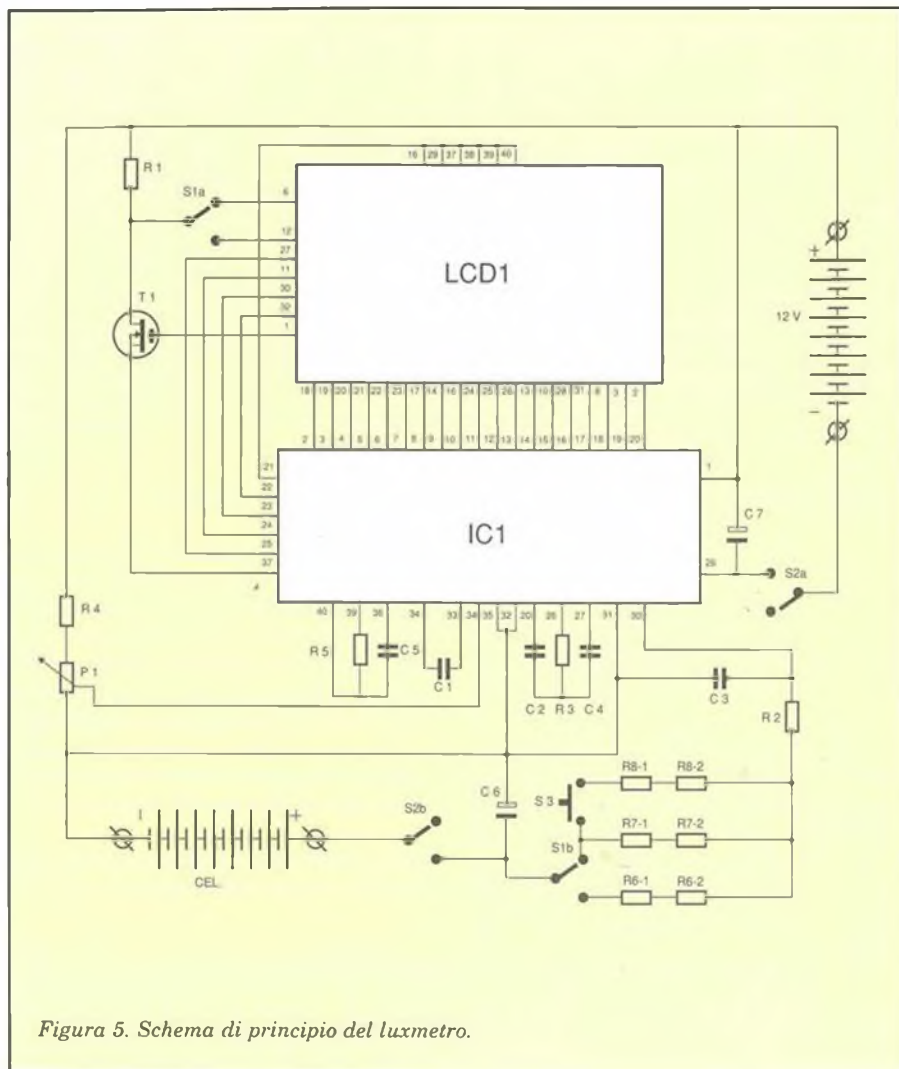


Figura 5. Schema di principio del luxmetro.



Foto 2. Comandi dello strumento

del luxmetro entro un contenitore di tipo tascabile (possibilmente di plexiglass trasparente) insieme alla sua fotocellula.

In linea di principio, l'inserimento del dispositivo nel contenitore richiede solo qualche secondo.

Se, per caso, la goccia di resina utilizzata per tappare il foro di riempimento del display a cristalli liquidi dovesse essere talmente grossa da impedire la chiusura dell'astuccio, sarà bene limarla con un molta precauzione: meno lime-rete, meglio sarà perché non dovete mai dimenticare che i display sono oggetti molto fragili.

In alcuni casi, sarà anche necessario limare il contenitore di IC1, se fosse troppo lungo.

Il display a cristalli liquidi è da montare in uno zoccolo a 40 piedini, tagliato lungo l'asse longitudinale per suddividerlo in due parti. Non dimenticate di fissare i due ponticelli sotto il display.

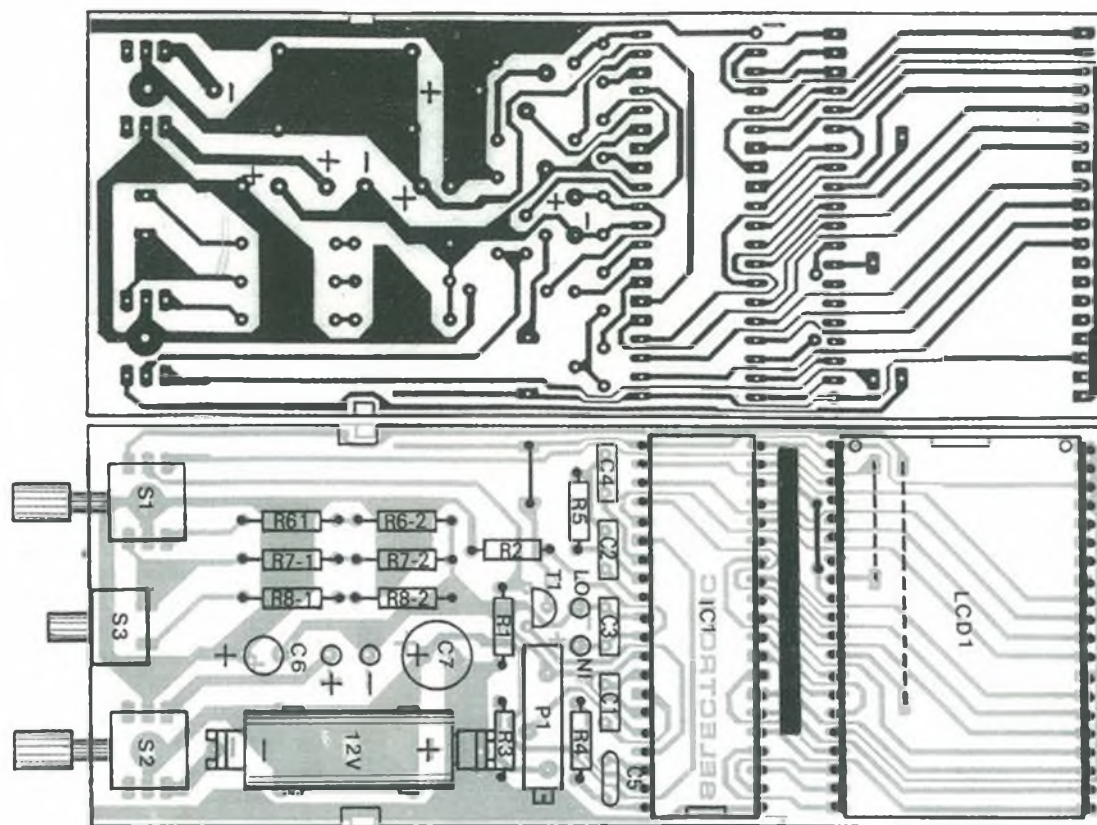


Figura 6. Circuito stampato scala 1:1 e disposizione dei componenti.

Inserite la batteria da 12 volt tra le due clip, mantenendola in posizione con 4 spinotti Y71 per evitare qualsiasi movimento trasversale.

### Taratura

La regolazione del luxmetro è molto semplice, perché non richiede un riferimento di precisione (né un luxmetro né una sorgente luminosa calibrata); la regolazione è limitata alla taratura della sezione voltmetro.

Prima di montare la cellula, applicate una tensione di 1 volt (oppure quella di una batteria da 1,5 volt, della quale avrete in precedenza misurato il valore effettivo) ai punti di connessione della fotocellula. Commutate poi il luxmetro sulla portata di 2 klux e regolate P1 fino ad ottenere sul display (oppure sui punti HI ed LO) un'indicazione corrispondente alla tensione di riferimento utilizzata; nel caso della batteria, la tensione deve essere minore di 1,999 volt. Potete ora collegare la fotocellula e chiudere il contenitore: il vostro luxmetro è pronto a rendervi grandi servizi. ■

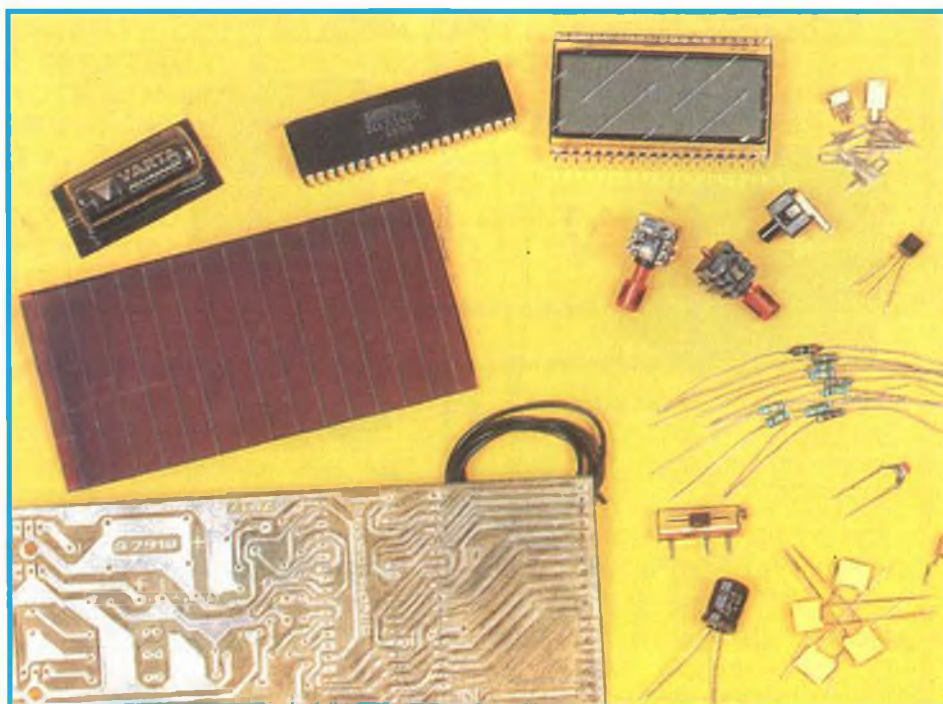
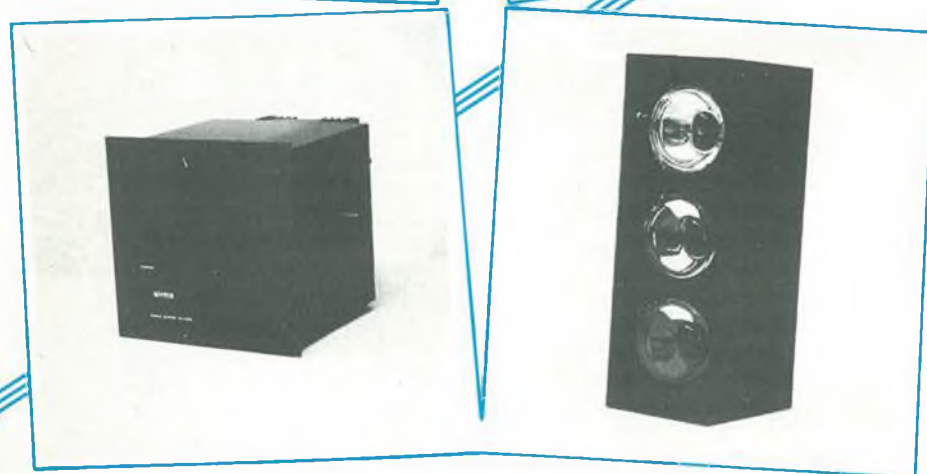


Foto 3. Vista globale dei componenti del nostro luxmetro.

Finali di Potenza  
mono-stereo  
da 76 a 350 watt RMS  
P.A. Sistem a Mosfet



OTTICA

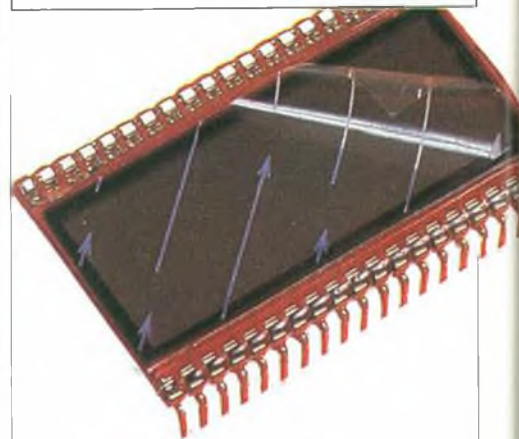


Foto 4. Vista del display LCD.

### Elenco componenti

#### Semiconduttori

**T1:** BS 170  
**CEL1:** fotocellula (tipo Solems 14/96/48 o equivalente)  
**IC1:** ICL 7136  
**LCD1:** display LCD da 3 1/2 digit

#### Resistori

**R1, R2:** 1 M $\Omega$   
**R3:** 220 k $\Omega$   
**R4:** 270 k $\Omega$   
**R5:** 1,8 M $\Omega$   
**R6-1:** 4020  $\Omega$  1%  
**R6-2:** 115  $\Omega$  1%  
**R7-1:** 402  $\Omega$  1%  
**R7-2:** 11,5  $\Omega$  1%  
**R8-1:** 23,7  $\Omega$  1%  
**R8-2:** 22,1  $\Omega$  1%  
**P1:** 220 k $\Omega$  potenziometro

#### Condensatori

**C1, C2, C3:** 100 nF  
**C4:** 68 nF  
**C5:** 47 pF, ceramico  
**C6:** 1  $\mu$ F, 25 V, tantalio  
**C7:** 100  $\mu$ F, 25 V, elettrolitico radiale

#### Varie

**S1, S2:** SH 222  
**S3:** TH 222

**SIRMA**

zone libere per concessionari

20035 Lissone (Mi) - via Righi, 19 - tel. (039) 484276

UFFICIO COMMERCIALE

20125 Milano - viale Sarca, 78  
Tel. (02)6429447 - 6473674



Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1501 al costo di L.7.900 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.



# G.P.E. Kit

TECNOLOGIA

**... LE VERE NOVITÀ  
NEI KIT ELETTRONICI!...**

**NOVITÀ  
GIUGNO '89**

**MK 1035** - REGOLATORE DI VELOCITÀ PER MOTORI IN CORRENTE CONTINUA 3/4 AMPERE (MINITRAPANI - TRENI ELETTRICI - ECC.) - **L. 28.000**

**MK 1125** - PROTEZIONE ELETTRONICA PER CASSE ACUSTICHE CON ANTI BUMP, USCITA CUFFIA ED INDICAZIONE LUMINOSA D'INTERVENTO **L. 30.000**

**MK 1145** - LUCI SUPERCAR AD ALTA POTENZA (150W COMPLESSIVI SU 6 CANALI) CON MONITORAGGIO DI SCANSIONE INTERNO A LED - **L. 24.800**

**MK 1185** - RADIOMICROFONO PALMARE QUARZATO 48 MHz, TRASMISSIONE IN MODULAZIONE DI FREQUENZA - **L. 37.900**

**SE NELLA VOSTRA CITTÀ MANCA UN CONCESSIONARIO GPE, POTRETE INDIRIZZARE I VOSTRI ORDINI A:**

## **GPE KIT**

Via Faentina 175/A  
48010 Fornace Zarattini (RA)  
oppure telefonare allo  
**0544/464059**  
non inviate denaro  
anticipato

## **È DISPONIBILE TUTTOKIT 5°**

Quinto volume dei KIT GPE, in vendita presso ogni concessionario GPE a L. 10.000 Iva compresa.

POTRETE ANCHE RICHIEDERLO DIRETTAMENTE A GPE KIT. L'IMPORTO (+spese postali) sarà pagato al portalelettere alla consegna.

CONSULTA IL NUOVO CATALOGO GPE 1-'89! OLTRE 240 KIT GARANTITI GPE. LO TROVERAI IN DISTRIBUZIONE GRATUITA PRESSO OGNI PUNTO VENDITA GPE. SE TI È DIFFICILE REPERIRLO POTRAI RICHIEDERLO DIRETTAMENTE A GPE. (inviando L. 1.000 in francobolli in busta chiusa).

# STAZIONE DI SALDATURA A TEMPERATURA COSTANTE

Una saldatura, per essere perfetta, non deve essere né surriscaldata né fredda: ecco perché una stazione di saldatura che regoli perfettamente la temperatura della punta del saldatore è un attrezzo indispensabile per chiunque si diletta in montaggi elettronici, specialmente se può essere autocostruita con poca spesa.

a cura di Fabio Carera  
IW2DHN



entro questo campo, la temperatura è regolabile senza soluzione di continuità mediante un potenziometro.

## Regolazione al passaggio per lo zero

**S**appiamo tutti che le resistenze sono intimamente legate alla temperatura. Il resistore dell'elemento riscaldante del saldatore non fa eccezione a questa regola, per cui, potenzialmente, è possibile effettuare una regolazione termostatica su qualunque saldatore. In pratica, qualsiasi saldatore si presta alla stabilizzazione di temperatura, purché sia previsto per l'alimentazione a 24 V ed assorba al massimo 60 W, altrimenti manderebbe in sovraccarico il trasformatore. Il campo ottimale delle temperature di saldatura è compreso tra 280 e 370 gradi:

Per poter effettuare la regolazione, è necessario misurare la resistenza del saldatore; questa operazione non è difficile, purché la punta non sia calda, ma è anche necessario sapere come varia il valore ohmico del resistore in funzione del riscaldamento. A questo scopo, il progettista del circuito ha avuto una brillante idea: poiché il riscaldamento viene effettuato in corrente alternata (sia per motivi di costo che per evitare possibili fenomeni elettrochimici) vengono utilizzati allo scopo i passaggi per lo zero della c.a., come risulta anche dallo schema a blocchi.

Troverete la rappresentazione dell'onda a sinistra, sotto al triac: la misura avviene in una frazione di millisecondo. Il sistema consiste nel far passare una corrente costante di circa 18 mA attraverso un resistore da 1 k $\Omega$  e l'elemento riscaldante, misurando poi la caduta di tensione ai capi di quest'ultimo. Poiché la resistenza del saldatore è minore di 10  $\Omega$ , il LED non si accende e quindi non può falsare il risultato della misura. Naturalmente è anche necessario azzeccare il preciso istante in cui l'onda sinusoidale passa per il valore zero. A questo scopo, un amplificatore operazionale collegato come rettificatore a due semionde ed un comparatore vengono collegati al secondario a 24 V del trasformatore, dopo averne abbassato la tensione ad un quarto mediante un partitore di tensione. Questi componenti formano un rivelatore di passaggio per lo zero. In sostanza, in questi istanti, alle uscite appaiono brevi impulsi ad onda rettangolare.

Gli impulsi negativi (in alto) pilotano brevemente l'amplificatore di misura e quelli positivi (in basso) fanno altrettanto con il circuito di innesco del triac, ma solo dopo che il comparatore a valle dell'amplificatore di misura informa che la temperatura del saldatore è troppo bassa. In tale caso, viene fornita all'uscita una tensione di 18 V, che sblocca il circuito di innesco del triac. Appena viene raggiunta la temperatura ottimale di saldatura, l'uscita del comparatore cade a -12 V ed il circuito di innesco viene bloccato. Sullo schema a blocchi sono riportate le relative forme d'onda. Si possono osservare anche il regolatore di temperatura ed il resistore da 100 k $\Omega$ , tramite il quale la massa del saldatore viene collegata a quella del componente da saldare, in modo che il semiconduttore non venga danneggiato dall'elettricità statica.

Inoltre, si vede come vengono prodotte le tensioni di alimentazione per la stazione di saldatura.

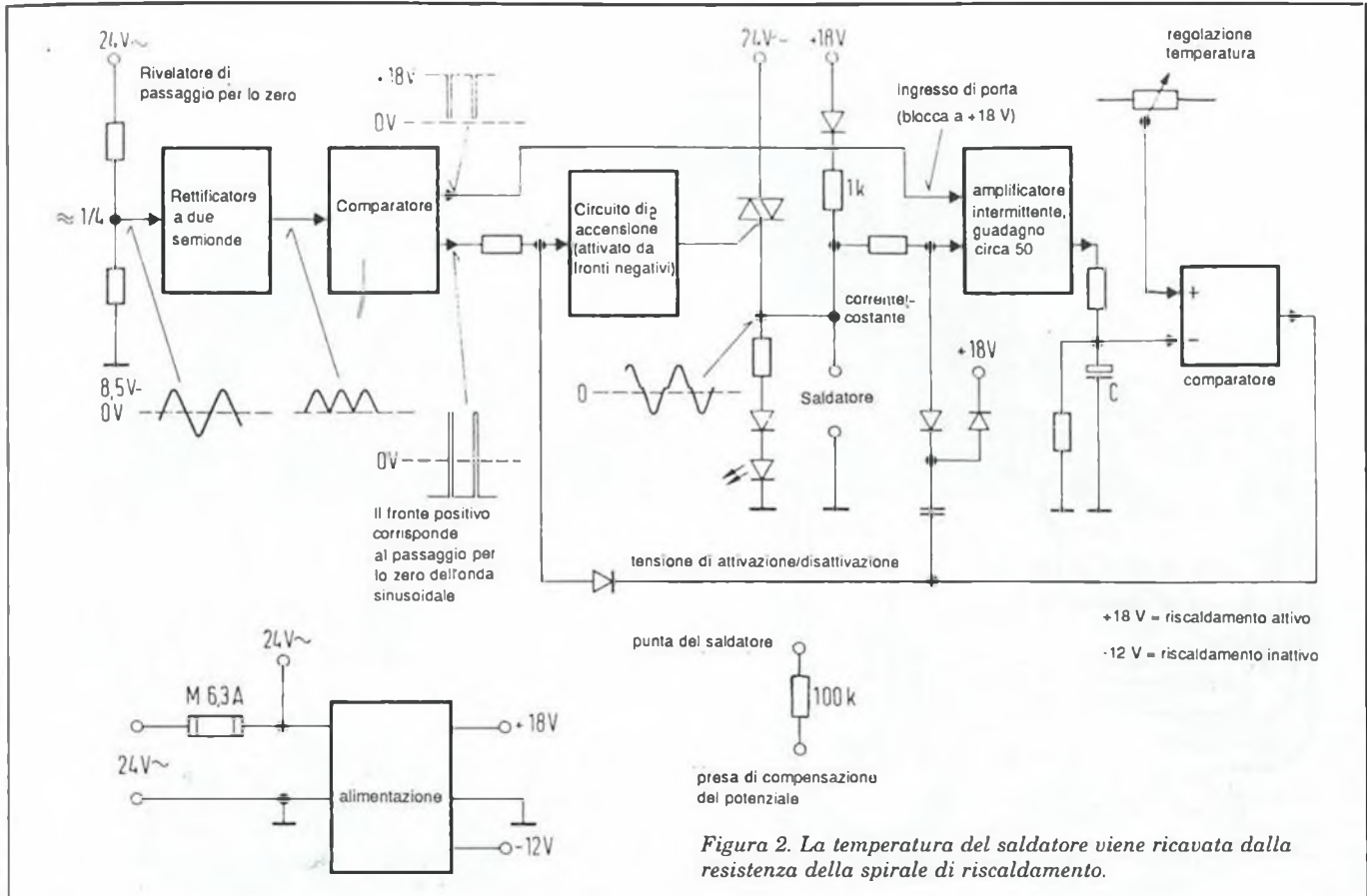


Figura 2. La temperatura del saldatore viene ricavata dalla resistenza della spirale di riscaldamento.

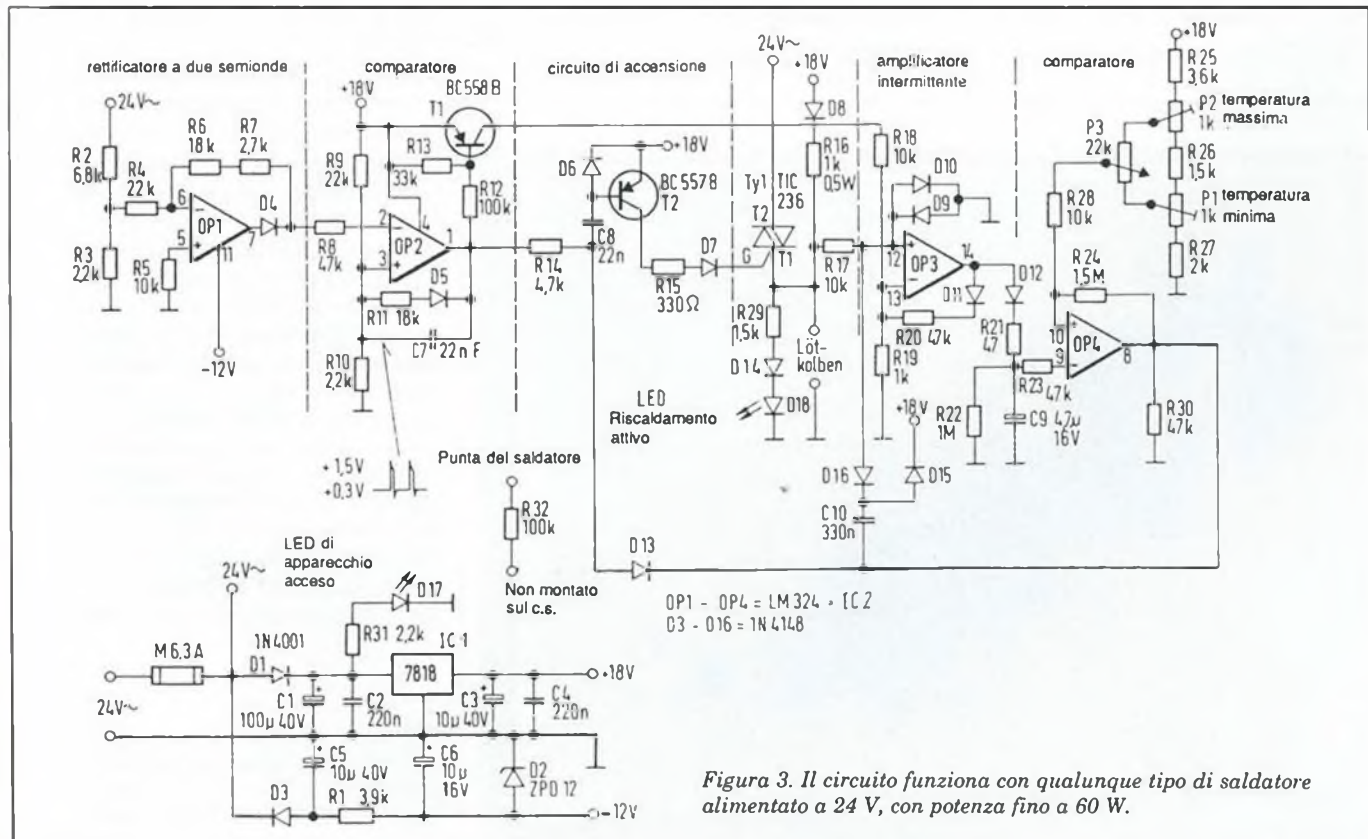
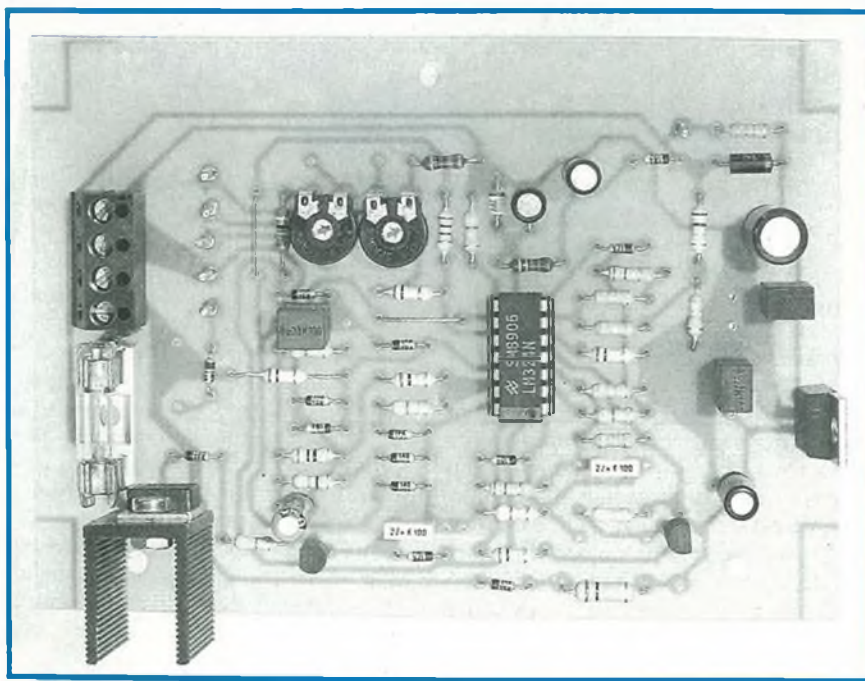
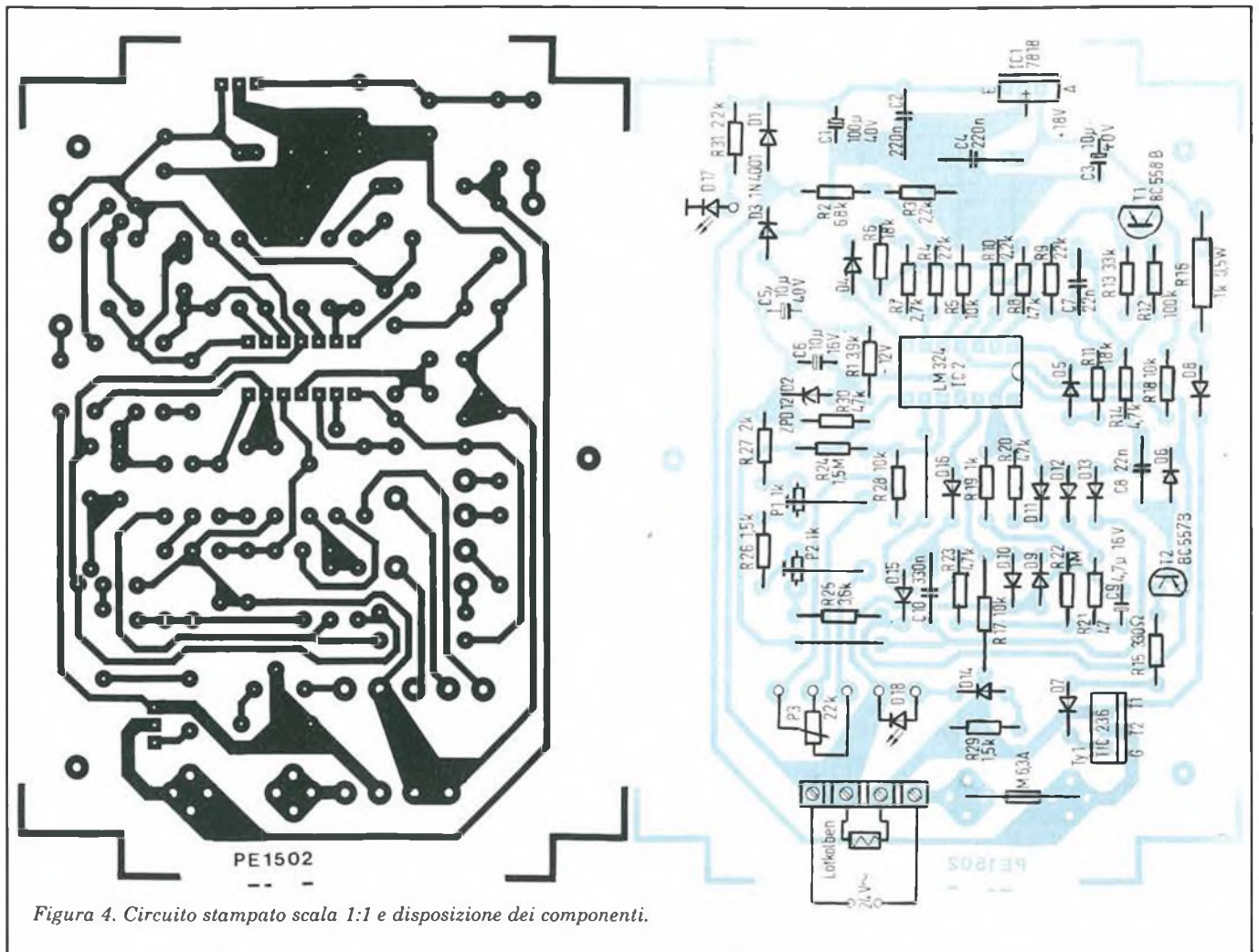


Figura 3. Il circuito funziona con qualunque tipo di saldatore alimentato a 24 V, con potenza fino a 60 W.



Manca soltanto il trasformatore di rete, che è comunque visibile in fotografia.

Come si vede sullo schema completo, il circuito è più impegnativo di quanto si potrebbe dedurre dallo schema a blocchi: per costruire la stazione di saldatura sarà quindi necessaria una buona dose di pazienza. Ma niente paura: non è affatto difficile.

L'amplificatore operazionale OP1 è collegato in maniera assolutamente normale, mentre OP2 ha purtroppo una sola uscita.

Per questo motivo, a questa uscita sono collegati T1 e, tramite C8, anche T2: entrambi sono transistor PNP.

◀ Foto 1. Vista globale della stazione per il controllo della temperatura di saldatori. In fotografia non sono visibili i particolari "esterni" alla basetta (trasformatore, cavi, ecc.).

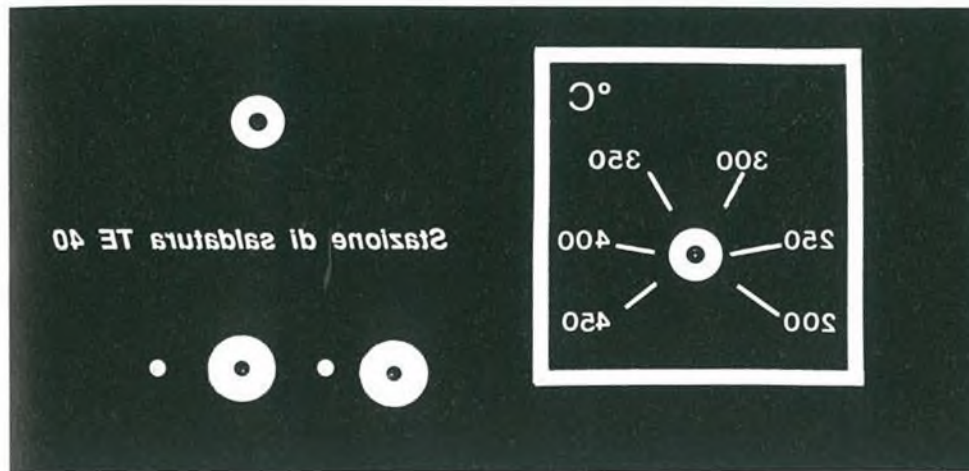


Figura 5. Esempio di mascherina per il frontale del mobiletto in cui alloggierà il sistema di controllo della temperatura.

Il condensatore C8 differenzia gli impulsi, trasformandoli nei brevi picchi necessari per accendere il triac, mentre T1 trasmette gli impulsi, con la loro durata originale, per bloccare l'amplificatore di misura OP3. Entrambe le forme degli impulsi sono illustrate nello schema a blocchi. Fintantochè gli impulsi di innesco non sono bloccati da D13, il triac viene riacceso all'inizio di ogni semionda e quindi lascia passare la corrente di riscaldamento verso il saldatore. La tensione all'anodo A1 sale quindi a quasi 24 V ed il LED 18 si accende. Il resistore R17 trasferisce ad OP3 una tensione corrispondente alla temperatura, quindi all'uscita dell'amplificatore operativo appare un'onda rettangolare la cui parte positiva è proporzionale alla resistenza del riscaldatore.

Questa tensione viene integrata in C9 e poi confrontata in OP4 (un comparatore con isteresi) con una tensione di controllo regolata da P3: il riscaldamento viene così attivato od escluso, a seconda della necessità.

### Il mobile è necessario

Nell'alimentatore, la tensione alternata secondaria a 24 V viene fatta attraversare un fusibile prima di pervenire al saldatore, nonché prima di essere trasformata in una tensione continua stabilizzata.

La stabilizzazione avviene mediante un 7818 per la tensione di +18 V ed un diodo zener ZPD12 per quella di -12 V. Per ottenere sia una tensione positiva che una negativa, in ciascuno dei due rami viene rettificata una sola semionda. Il LED D17 segnala che la stazione di saldatura è in attività.

A causa della tensione di 220 V c.a. presente nel circuito, è indispensabile un mobiletto. Il cavo di rete con spina entra dal pannello posteriore, attraverso un passacavo antistrappo. Montando il trasformatore di rete con i contatti saldati rivolti verso il basso, si elimina sin dall'inizio il 90% dei pericoli di

contatto accidentale. I conduttori che vanno all'interruttore di rete (ne è sufficiente uno unipolare) verranno isolati con tubetto termoretraibile, mentre il conduttore di terra verrà collegato al pannello frontale, nonché alla massa del circuito stampato.

Volendo, potrà essere montato sul pannello frontale un LED di apparecchio acceso, ma in generale è sufficiente il LED che segnala il riscaldamento attivo. Naturalmente, P3 verrà montato sul pannello e munito di una manopola graduata. Quanto non detto si può ricavare dalle foto e dallo schema della disposizione dei componenti.

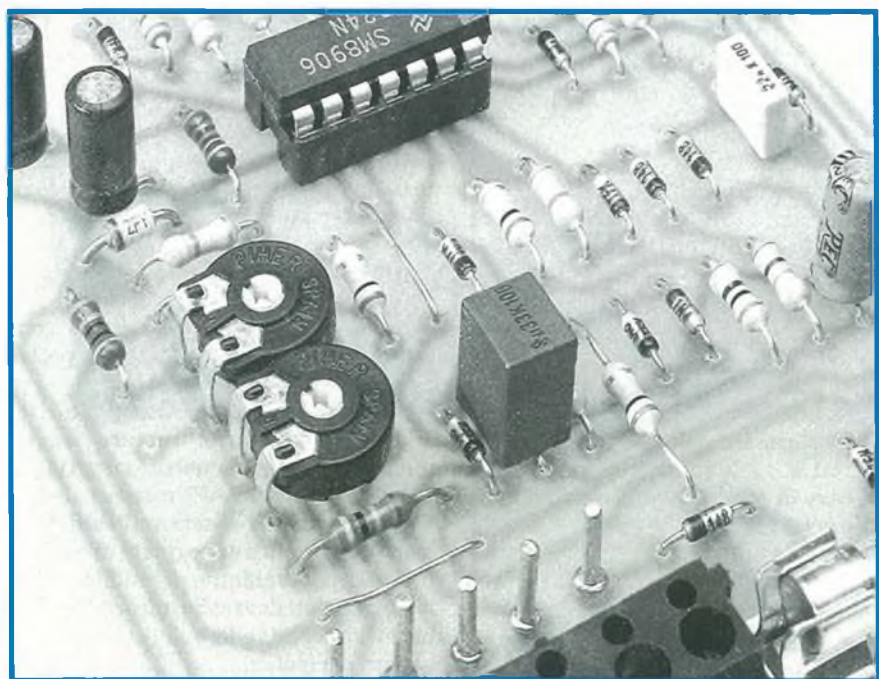


Foto 2. Particolare del montaggio in cui si notano i trimmer di taratura; essi saranno da regolare con cura per ottenere una scala lineare di variazione della temperatura del saldatore.

## Elenco componenti

### Semiconduttori

IC1: 7818  
 IC2: LM324  
 T1: BC558B  
 T2: BC557B  
 Ty1: TIC236  
 D1: 1N4001  
 D3-D16: 1N4148  
 D2: zener SPD12  
 D17, D18: LED

### Resistori

R21: 47  $\Omega$   
 R15: 330  $\Omega$   
 R19: 1 k $\Omega$   
 R16: 1 k $\Omega$ , 0,5 W  
 R26, R29: 1,5 k $\Omega$   
 R27: 2 k $\Omega$   
 R3, R10, R31: 2,2 k $\Omega$   
 R7: 2,7 k $\Omega$   
 R25: 3,6 k $\Omega$   
 R1: 3,9 k $\Omega$   
 R14: 4,7 k $\Omega$   
 R2: 6,8 k $\Omega$   
 R5, R17, R18, R28: 10 k $\Omega$   
 R6, R11: 18 k $\Omega$   
 R4, R9: 22 k $\Omega$   
 R13: 33 k $\Omega$   
 R8, R20, R23, R30: 47 k $\Omega$   
 R12, R32\*: 100 k $\Omega$   
 R22: 1 M $\Omega$   
 R24: 1,5 M $\Omega$   
 P1, P2\*: 1 k $\Omega$ , trimmer orizz.  
 P3: 22 k $\Omega$  (25 k $\Omega$ )  
 potenziometro

\*R32 e P2 non sono montati sul circuito stampato

### Condensatori

C7, C8: 22 nF  
 C2, C4: 220 nF  
 C10: 330 nF  
 C9: 4,7  $\mu$ F/16 V elettrolitico  
 C6: 10  $\mu$ F/16 V elettrolitico  
 C3, C5: 10  $\mu$ F/40 V elettrolitici  
 C1: 100  $\mu$ F/40 V elettrolitico

### Varie

1 saldatore Ersa TE40, o simili  
 1 mobiletto  
 1 trasformatore di rete 220/24 V, 60 W  
 1 cavo di rete con spina  
 1 presa jack  
 1 presa 4 mm  
 2 portafusibili  
 4 morsetti  
 6 spinotti a saldare  
 1 dissipatore termico

## Glossario dei termini usati in questo articolo

### Comparatore

Il comparatore è un sistema di commutazione basato su un amplificatore operazionale, che ha due ingressi di polarità inversa. Se ad uno di questi ingressi viene applicata una tensione di riferimento, la sua uscita cambia stato quando la tensione da confrontare, applicata all'altro ingresso, differisce, anche di pochi  $\mu$ V, da quella di riferimento.

### Differenziare

In questo caso vuol dire ricavare impulsi stretti da onde rettangolari, per l'accensione di triac. L'impulso attraversa un condensatore di piccola capacità, con un resistore verso massa: il filtro passa-alto così formato distorce l'onda rettangolare trasformandola in una serie di impulsi molto stretti.

### Elettricità statica

Strofinando tra loro due materiali isolanti, si formano elevate tensioni elettrostatiche, che si scaricano in forma di scintille tali da danneggiare le giunzioni dei semiconduttori.

### Integrare

Significa letteralmente "riunire": per esempio gli impulsi disuguali e rettificati caricano un condensatore, ai cui terminali si forma un valore medio misurabile.

### Isteresi

I bassi livelli di soglia di un comparatore causano in generale un pendolamento della sua uscita. La soglia di attivazione e quella di disattivazione vengono perciò separate da un intervallo detto isteresi.

### Passaggio per lo zero

Le tensioni e le correnti alternate presentano una forma d'onda che inizia dal valore zero, sale al valore massimo, scende al valore minimo (passando nuovamente per il valore zero) e terminano sempre con il valore zero.

### Triac

I triac sono formati da due tiristori collegati in antiparallelo, con un elettrodo di controllo comune (gate). Questi componenti conducono in entrambe le direzioni, quando l'impulso di controllo viene applicato al gate e si bloccano di nuovo quando tale impulso manca e la corrente scende al di sotto del livello di mantenimento.

A titolo esemplificativo forniamo il disegno del pannello frontale da noi realizzato, il quale si rivela utile soprattutto per le indicazioni (giocoforza approssimative) che vengono date riguardando alla temperatura del saldatore.

### Taratura

Sullo schema e sulla basetta sono indicati due trimmer ed un potenziometro.

Regolate P2 a metà corsa, P3 a circa 180° (se necessario, ruotate leggermente il potenziometro rispetto al pannello frontale) e P1 a zero.

Ora dovete far scaldare il saldatore. Dopo dieci minuti appoggiate alla punta un filo di lega saldante per radiotecnica: lo stagno non dovrebbe ancora fondere, ma si dovrebbe vedere soltanto un po' di vapore di colofonia.

Ruotare ora P1 a piccoli passi in

aumento, finché lo stagno comincia a fondere: in questo modo, la scala sarà tarata in maniera approssimativa.

Chi avesse a disposizione un adatto sensore di misura, potrà regolare con precisione il valore delle temperature massima e minima del saldatore, utilizzando i tre potenziometri. Attenzione però: questi ultimi si influenzano a vicenda e la regolazione vale fondamentalmente per il solo saldatore usato durante la taratura. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1502 al costo di L.12.900 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

# ELEKTOR

## elektor

le pagine di

Uitgeversmaatschappij Elektor B.V. (Beek, The Netherlands)

### ARTICOLI PUBBLICATI

#### Anno 1988

- Grid dip meter ..... 2
- Misuratore di pH ..... 2
- Calibratore a 19 kHz ..... 2
- Scanner luminoso ..... 2
- VU meter LCD ..... 3
- Amplificatore AXL ..... 3
- Frequenzimetro multifunzione ..... 4
- Controllo per diaproiettori ..... 4
- Alimentatori a commutazione ..... 4
- Antifurti per auto ..... 5
- Unità mobile da studio ..... 5
- Alimentatore a commutazione ..... 5
- Due tracce al posto di una ..... 5
- Generatore di onde sinusoidali ..... 6
- Limitatore stereo ..... 6
- Dimmer per carichi induttivi ..... 6
- Telecomando a infrarossi ..... 6
- Accoppiatori ottici a effetto di campo ..... 7-8
- Termometro a energia solare ..... 7-8
- Ricevitore per DCF ..... 7-8
- Decodificatore per scambi e segnali ..... 7-8
- DCF con il Commodore 64 ..... 7-8
- The Preamp 1ª parte ..... 7-8
- The Preamp 2ª parte ..... 9
- Strumenti di misura modulari ..... 9
- Visualizzatore DCF ..... 9
- The Preamp 3ª parte ..... 10
- Decodificatore per scambi e segnali 2ª parte ..... 10
- Oktavider ..... 10
- ABC dei motori passo-passo ..... 10
- Orologio ripetitore DCF ..... 11
- Dissolvenza a controllo computerizzato per diapositive ..... 11
- Tuner controllato a microprocessore ..... 11
- Misuratore di duty-cycle ..... 11
- Dissolvenza a controllo computerizzato per diapositive II ..... 12
- Tuner controllato a microprocessore 2ª parte ..... 12
- Equalizzatore per chitarra ..... 12
- Scheda di estensione I/O per PC IBM e compatibili ..... 12

#### Anno 1989

- Scheda di estensione I/O per PC IBM e compatibili pp. 2ª ..... 1



- Plotter pp. 1ª ..... 1
- Telemetro a ultrasuoni ..... 1
- Sprotettore per VCR ..... 1
- Plotter pp. 2ª ..... 2
- Convertitore VLF ..... 2
- PITCH control ..... 2
- Tastiera Midi ..... 3
- Intensificatore di armoniche ..... 3
- Pilota di linea bilanciata ..... 3
- L'optoelettronica ..... 3
- Interfaccia BUS pp. 1ª ..... 4
- Amplificatore veloce pp. 1ª ..... 4
- Controller autonomo I/O pp. 1ª ..... 4
- Interfaccia BUS pp. 2ª ..... 5
- Amplificatore veloce pp. 2ª ..... 5
- Indicatore digitale di frequenza ..... 5
- Induttanzimetro digitale ..... 5
- Cross-over attivo a fase lineare ..... 6
- Controller autonomo I/O pp. 2ª ..... 6

# CROSS-OVER ATTIVO A FASE LINEARE

*Il circuito cross-over ideale è esente da sfasamenti, con il risultato di un'elaborazione ottimale degli impulsi e di un eccellente diagramma d'irradiazione. Anche se la situazione ideale non è ancora stata raggiunta, gli studi di Stanley Lipshitz e John Vanderkooy permettono di andarci molto vicino.*

Il modo migliore per illustrare il principale problema dei normali filtri di cross-over è di far riferimento ad un sistema a due vie, formato da un filtro passa-basso e da un filtro passa-alto. Una delle caratteristiche

della sezione passa-basso è quella di causare un ritardo del segnale. Un filtro passa-alto invece provoca un'accelerazione del segnale. Queste azioni si concretano in alcune complicazioni in corrispondenza al punto di taglio:

(a) i segnali provenienti dalle due sezioni si cancellano parzialmente a vicenda;

(b) lo sfasamento fortemente variabile tra i due segnali deteriora il rendimento di irradiazione del sistema complessivo;

(c) il diagramma di irradiazione dipende dalla frequenza.

Alcuni anni fa, Stanley Lipshitz e John Vanderkooy pubblicarono una serie di considerazioni e studi (riferimenti 1, 2, 3) che hanno gettato le basi del cosiddetto "circuito cross-over a fase lineare".





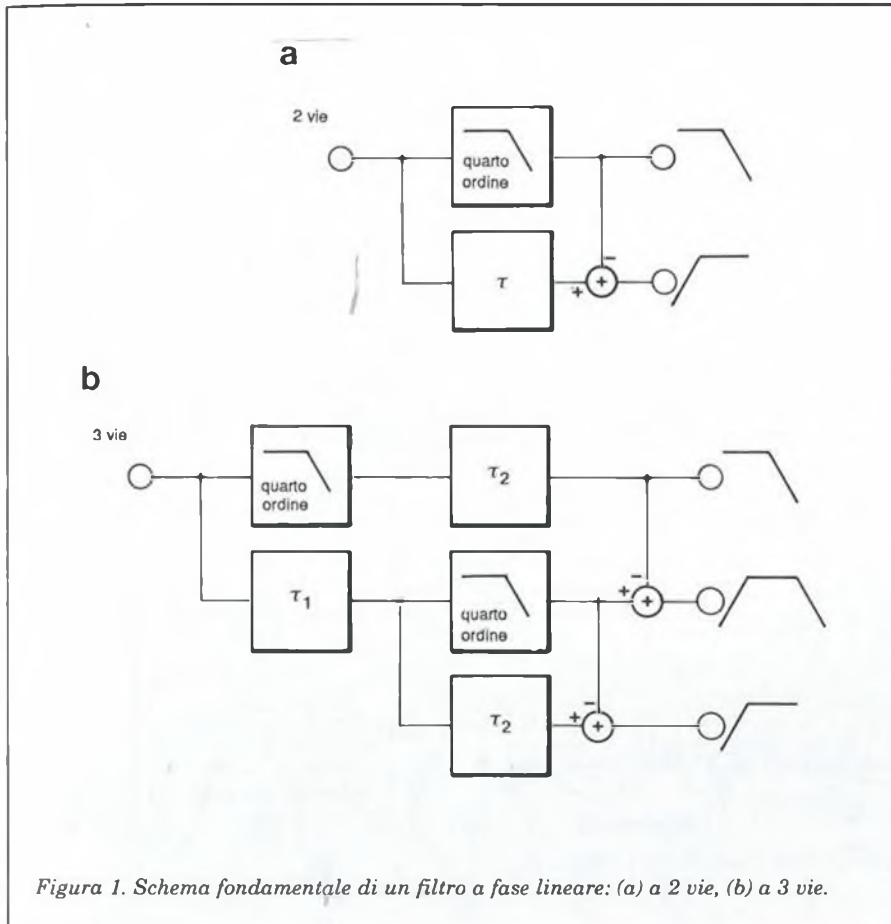


Figura 1. Schema fondamentale di un filtro a fase lineare: (a) a 2 vie, (b) a 3 vie.

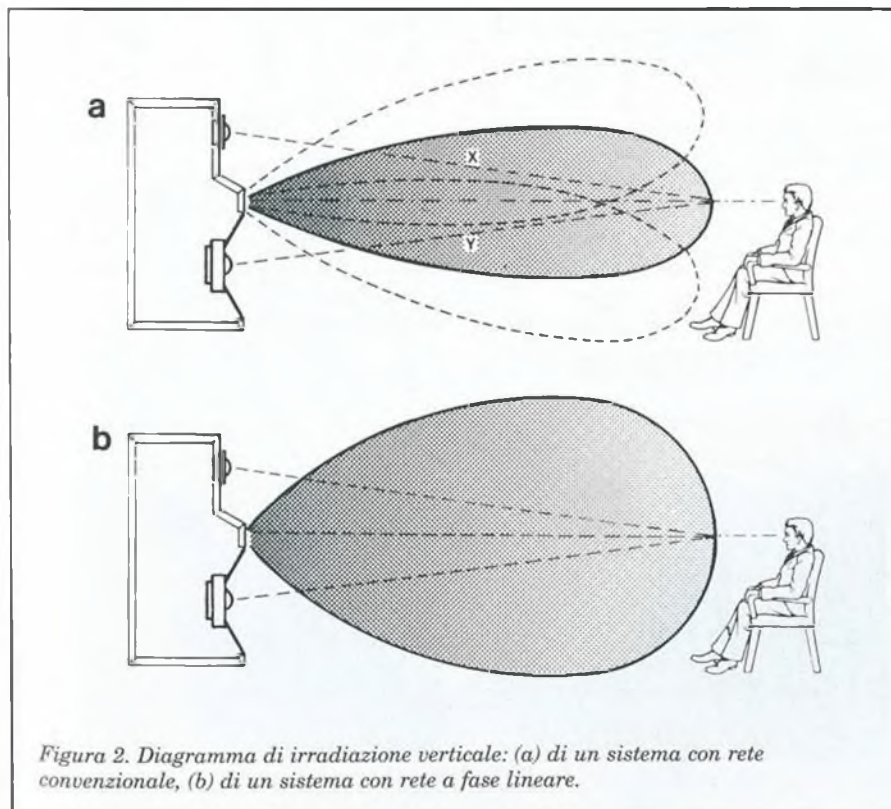


Figura 2. Diagramma di irradiazione verticale: (a) di un sistema con rete convenzionale, (b) di un sistema con rete a fase lineare.

Fondamentalmente, il circuito a fase lineare utilizza una sezione passa-basso che fornisce anche una caratteristica di passa-alto con l'aiuto di un circuito di ritardo e sottrazione. Certo, il ritardo non è costante nell'intera banda di frequenza, però varia soltanto molto lentamente; inoltre non vi sono differenze di fase tra i due segnali d'uscita, anche in prossimità della frequenza di incrocio.

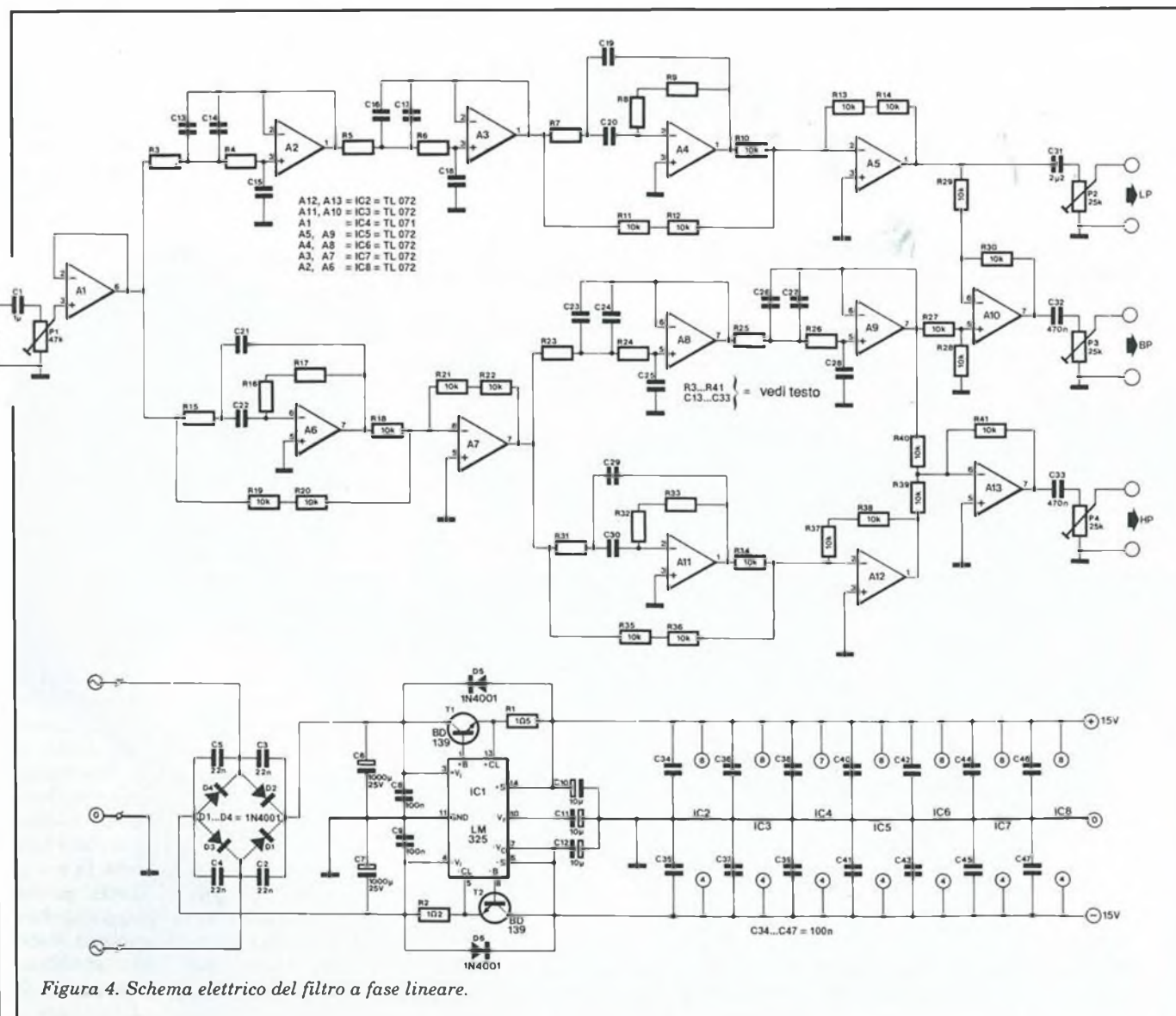
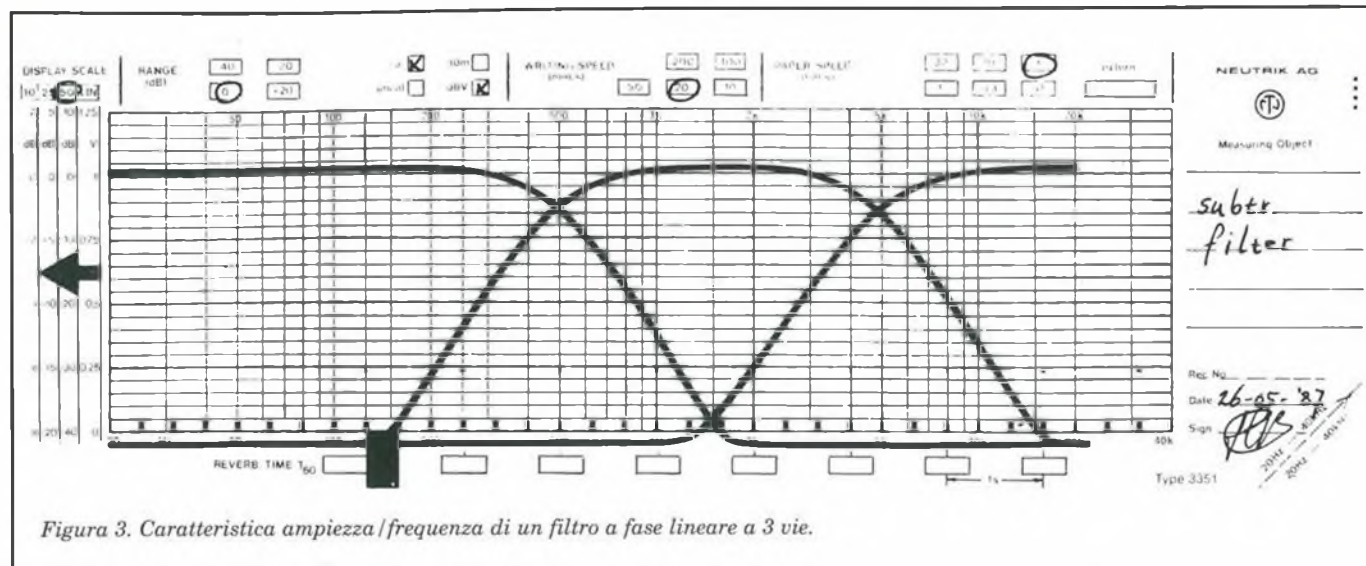
In Figura 1 è illustrato lo schema a blocchi di un sistema a 2 vie, ed anche di uno a 3 vie, basati sul lavoro di Lipshitz e Vanderkooy. È opportuno sottolineare che il ritardo è un aspetto essenziale del progetto. Ci sono filtri che utilizzano soltanto il metodo di sottrazione, ma non presentano linearità della fase.

Un normale filtro passa-basso del quarto ordine, inserito nel ramo superiore, fornisce le normali prestazioni di passa-basso. Il ritardo ( $t$ ) è progettato in modo da avere esattamente il medesimo comportamento in fase della sezione passa-basso e da funzionare come una sezione passa-tutto. Quando allora il segnale d'uscita della sezione passa-basso viene sottratto dal segnale ritardato, ne risulta una caratteristica di passa-alto, che ha lo stesso comportamento in fase del filtro passa-basso. Sommando i due segnali, si otterrà una linea perfettamente diritta.

La composizione di un sistema a 3 vie (vedi Figura 1b) è un po' più complessa in quanto nel tratto centrale deve essere prevista un'ulteriore sezione passa-basso, per ottenere la caratteristica di passa-banda necessaria per l'altoparlante dei toni intermedi. Questa sezione addizionale deve essere compensata da un secondo ritardo ( $t_2$ ). Di conseguenza, in un sistema a 3 vie, il circuito  $t_1$  simula il ritardo del normale filtro dei bassi, mentre il ritardo  $t_2$  simula quello del filtro passa-basso nella sezione a media frequenza.

Il diagramma di irradiazione verticale (risposta polare) di un normale sistema di altoparlanti è illustrato in Figura 2a. La dispersione è piuttosto ridotta nella regione dove entrambi gli altoparlanti inviano il loro segnale. Anche la distribuzione varia con la frequenza, cosa che fa inclinare od abbassare i lobi.

Il diagramma del sistema a fase lineare di Figura 2b dimostra che il lobo è molto più ampio ed è diretto in avanti a tutte le frequenze. Tutta questa descrizione parte dal presupposto che i centri acustici degli altoparlanti siano disposti lungo una linea verticale, perché altrimenti il diagramma di irradiazione risulterebbe deteriorato.



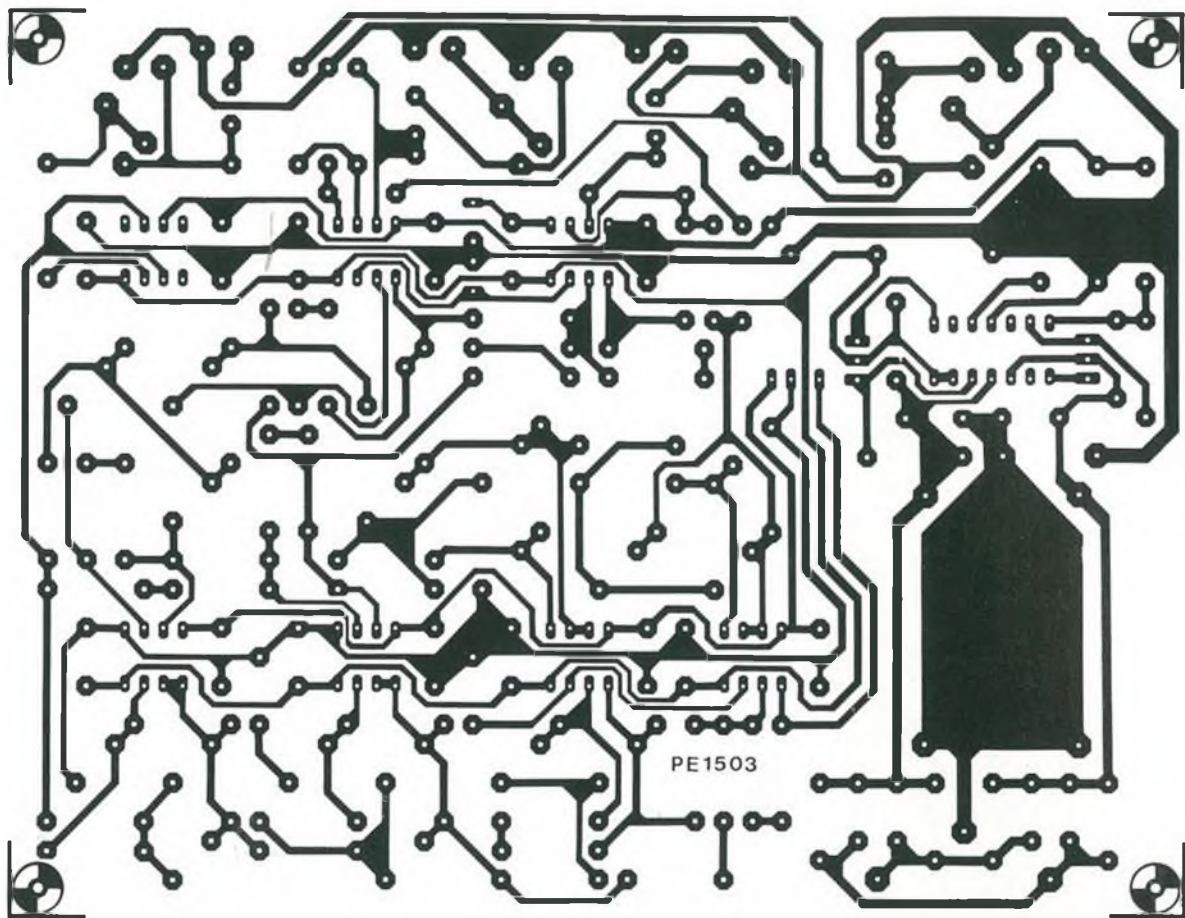


Figura 5. Circuito stampato scala 1:1.

### Una rete pratica

In una rete pratica non è possibile (almeno con un numero accettabile di componenti) simulare qualsiasi comportamento in fase con l'aiuto di un circuito di ritardo.

Le reti passa-tutto presentano alcune interessanti proprietà:

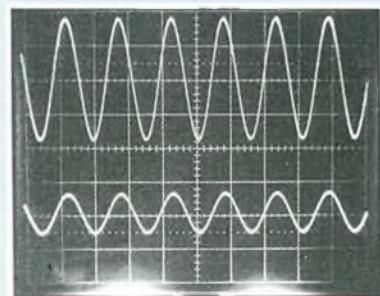
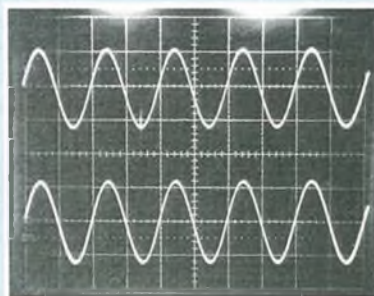
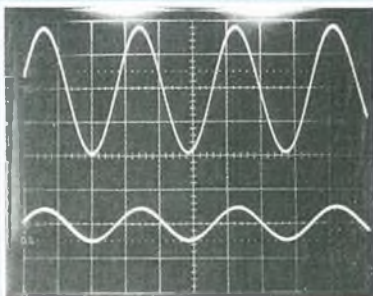
(a) causano uno sfasamento, ma nessuna attenuazione del segnale, entro una determinata banda di frequenza;

(b) questo sfasamento è doppio di quello causato da un filtro del medesimo ordine.

Da quanto detto risulta evidente che la sezione passa-basso deve avere un or-

dine pari, cioè deve essere del secondo, del quarto o del sesto ordine. Nel nostro caso, sono utilizzati filtri del quarto ordine perché hanno una sufficiente pendenza ai limiti della banda ed evitano di complicare inutilmente il circuito.

Come tutte le reti del quarto ordine, anche questa consiste in due filtri del secondo ordine, collegati in cascata.



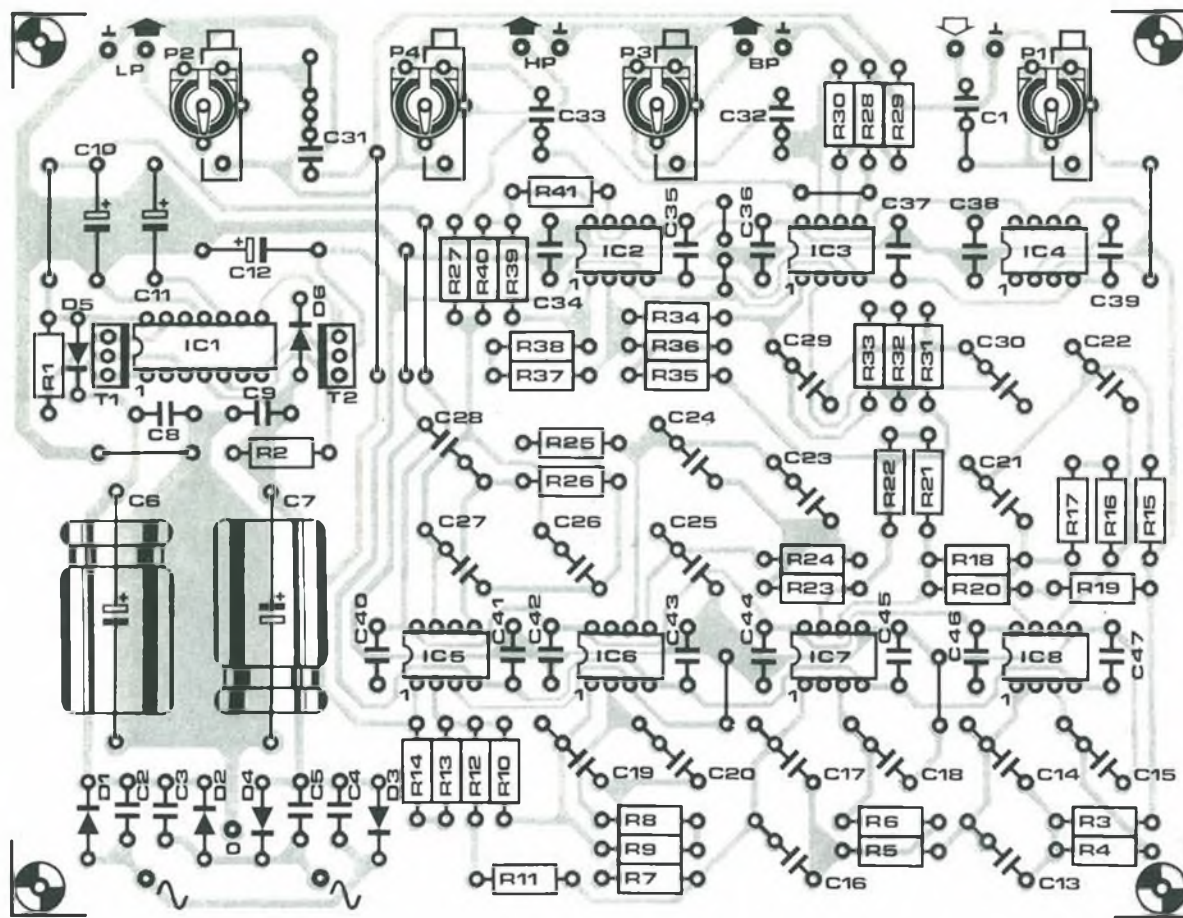


Figura 6. Disposizione dei componenti.

Per gli scopi richiesti, questi filtri dovrebbero essere identici, per garantire che il comportamento in fase della rete passa-tutto sia lo stesso di quello del filtro.

Si è riscontrato che il filtro di Linkwitz-Riley (Butterworth quadratico) è perfettamente adatto per il nostro circuito, in quanto permette di progettare un passa-tutto piuttosto semplice con soli due amplificatori operazionali.

Il circuito risultante presenta esattamente lo stesso comportamento in fase di un filtro passa-basso Linkwitz del quarto ordine.

Facciamo notare che le frequenze di cross-over corrispondono ai punti a -6 dB (come in tutti i filtri Linkwitz) poiché non c'è sfasamento tra i due canali.

La caratteristica ampiezza/frequenza di questi circuiti è mostrata in Figura 3, mentre le tre fotografie illustrano il tipico comportamento della rete.

Queste foto mostrano la tensione

d'uscita ai terminali di bassa e media frequenza: (a) leggermente al di sotto del punto di cross-over, (b) in corrispondenza al punto di cross-over e (c) leggermente al di sopra del punto di cross-over. Non si rileva assolutamente nessuna differenza di fase tra i due segnali.

### Descrizione del circuito

Nello schema elettrico di Figura 4, l'amplificatore operazionale A1 viene utilizzato come buffer tra il segnale d'ingresso ed il filtro vero e proprio. Se necessario, il segnale d'ingresso può essere attenuato con P1; il guadagno totale del circuito è unitario.

Il filtro passa-basso è basato su A2 ed A3, mentre il relativo filtro passa-tutto è basato su A6 ed A7. L'attenuazione dovuta al filtro passa-banda A6 è compensata da A7.

La sezione passa-basso per le medie frequenze è formata da A8 ed A9.

Qui sono necessari due filtri passa-tutto identici: A4-A5 nella sezione bassa ed A11-A12 nella sezione alta.

Il filtro passa-basso è così completo.

Per la sezione delle frequenze intermedie, il segnale d'uscita di A5 deve essere sottratto da quello di A9: questo compito è svolto da A10.

Alla fine, il segnale d'uscita di A9 viene sottratto ancora una volta da quello di A12, mediante A13. La funzione del filtro passa-alto è così completa.

Successivamente, le tre uscite della rete vengono applicate a potenziometri trimmer che permettono di adattare ciascuna di esse al rendimento dell'alto-parlante collegato. La qualità dell'alimentazione è pari a quella dello stesso circuito di cross-over. L'integrato IC1 è un regolatore di tensione che, unitamente a due transistori in serie esterni, fornisce due tensioni d'uscita simmetriche. I diodi D5 e D6 garantiscono che il regolatore non subisca danni quando il dispositivo viene spento.

**Bibliografia**

1. S.Lipshitz & J.Vanderkooy  
A family of linear phase crossover networks of high, slope derived by time delay (Una famiglia di filtri cross-over a fase lineare, ad alta pendenza, derivati mediante ritardo) Journal of the Audio Engineering Society, Gen/Febb 1983

2. S.Lipshitz & J.Vanderkooy  
Is phase linearization of loudspeaker cross-over networks possible by time offset and equalization? (È possibile linearizzare la fase dei cross-over per altoparlanti mediante ritardo ed equalizzazione?) JAES, Dic.1984

3. S.Lipshitz & J.Vanderkooy  
Use of frequency overlap and equalization to produce high-slope linear-phase loudspeaker cross-over networks (Utilizzo della sovrapposizione di frequenza e dell'equalizzazione per produrre cross-over per altoparlanti a fase lineare ed alta pendenza) JAES, Marzo 1985

**Elenco componenti****Semiconduttori**

**D1-D6:** 1N4001  
**T1:** BD139  
**T2:** BD140  
**IC1:** LM 325  
**IC2, IC3, IC5-IC8:** TL072, NE5532, LF353, LM883, OP215  
**IC4:** TL071, NE5534, LF356, OP27, OP15

**Resistori**

**R1, R2:** 1,5 kΩ J  
**R3-R9, R15-R17, R23-R26, R31-R33:** 22,5 kΩ F  
**R10-R14, R18-R22, R27-R30, R34-R41:** 10 kΩ F  
**P1:** trimmer cermet da 47 kΩ J  
**P2-P4:** trimmer cermet da 25 kΩ J

**Condensatori**

**C1:** 1,0 μF, dielettrico plastico  
**C2-C5:** 22 nF, ceramici  
**C6, C7:** 1000 μF, 25 V, elettrolitici  
**C8, C9, C34-C47:** 100 nF, ceramici  
**C10-C12, C21, C22:** 10 nF, 2,5%, polipropilene  
**C19, C20, C23-C30:** 1,0 nF, 2,5%, polipropilene  
**C31:** 2,2 μF, dielettrico plastico  
**C32, C33:** 470 nF, dielettrico plastico

per alcuni stadi d'uscita, il valore dei trimmer può essere ridotto a 5 kΩ, con il risultato di una massima impedenza d'uscita di 2,5 kΩ. Facendo questo, il valore di C31 dovrà essere aumentato a 4,7 μF. Una pratica regola empirica stabilisce che l'impedenza d'ingresso dello stadio d'uscita deve essere almeno 10 volte l'impedenza d'uscita della rete.

Il circuito stampato può essere utilizzato anche per costruire una rete a due vie, nel qual caso si potranno tralasciare i seguenti componenti: IC2, IC5, IC6, R7-R14, R23-R26, R31-R41, C19, C20, C23-C30, C33 e P4.

Inoltre, dovrà essere montato un ponticello tra il piedino 1 di A3 ed un altro tra i piedino 7 di A7 e C32. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1503 al costo di L. 22.300 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

**Costruzione**

La rete verrà opportunamente montata sul circuito stampato illustrato in Figura 5. I valori dei componenti forniti nell'elenco si riferiscono a frequenze di cross-over di 500 e 5000 Hz.

Se le frequenze fossero diverse, calcolare i componenti con l'aiuto delle formule di Linkwitz (riferimento 4).

In alcune posizioni si vedono condensatori montati in parallelo e resistori in serie: abbiamo fatto così per utilizzare il maggior numero possibile di componenti dello stesso valore. Come al solito, la scelta dei condensatori è determinata principalmente dal loro fattore di perdita e dal costo: dovrebbe cadere sui tipi a dielettrico plastico.

Avrete notato che ogni circuito stampato ha il proprio regolatore integrato: è una soluzione opportuna quando il circuito è montato direttamente nella cassa acustica degli altoparlanti.

L'impedenza alle uscite della rete, a seconda della posizione dei trimmer, ha il valore massimo di 12 kΩ. Poiché questa potrebbe risultare piuttosto elevata

# AVVISO IMPORTANTE AI FUTURI ABBONATI

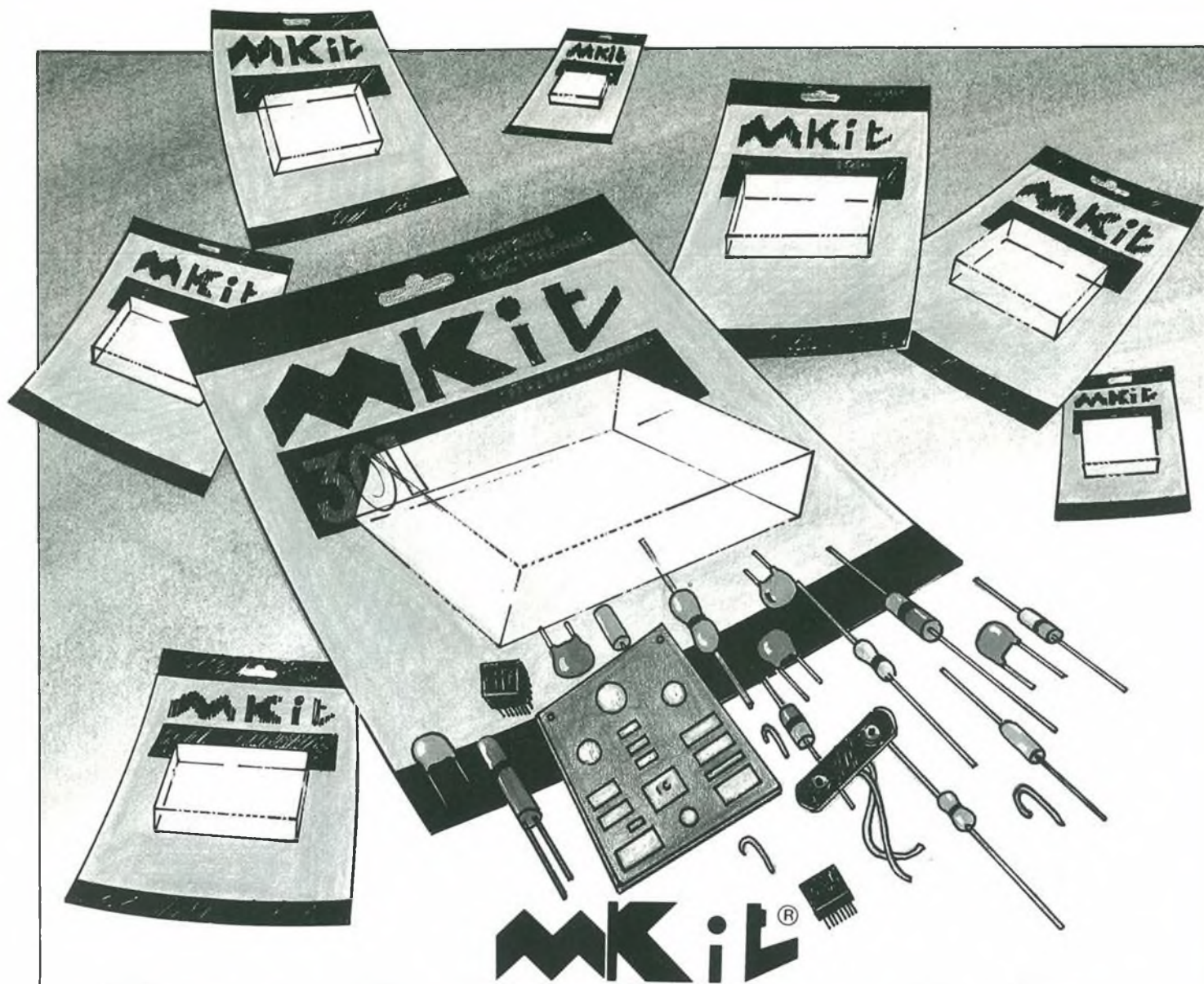
Se desiderate  
accelerare  
il vostro  
abbonamento  
spedite  
la richiesta  
per posta,  
allegando un

## ASSEGNO BANCARIO

NON TRASFERIBILE

intestato a:

Gruppo Editoriale  
**JCE**



## Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche MKiTe contengono componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.

Professione perché i circuiti sono realizzati in vetronite con piste prestagnate e perché si è prestata particolare cura alla disposizione dei componenti.

Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo semplice e chiaro, lungo tutto il lavoro di realizzazione del dispositivo.

### Le novità MKiTe

- 385** - Variatore/interruttore di luce a sfioramento.  
Carico max: 600 W - 220 V — L. 30.000
- 386** - Interruttore azionato dal rumore.  
Soglia di intervento del relé regolabile a piacere — L. 27.500
- 387** - Luci sequenziali a 6 canali.  
2 effetti: scorrimento e rimbalzo.  
Carico max: 1000 W per canale — L. 41.500
- 388** - Chiave elettronica a combinazione  
Premendo 6 dei 12 tasti disponibili, si ottiene l'azionamento del relé  
Alimentazione: 12 Vcc — L. 33.000

# MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto Consumer - 20135, Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941

**MELCHIONI**  
CASELLA POSTALE 1670  
20121 MILANO

Per ricevere gratuitamente il catalogo e ulteriori informazioni sulla gamma MKiTe staccate e spedite il tagliando all'indirizzo indicato e all'attenzione della Divisione Elettronica, Reparto Consumer

NOME \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Troverete gli MKit presso i seguenti punti di vendita:

### Gli MKit Classici

#### Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmittitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmittitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Minicevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 15.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 15.000
360 - Decoder stereo	L. 18.000
380 - Ricevitore FM 88 ÷ 170 MHz	L. 45.000

#### Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 15.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 16.000
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
381 - Amplificatore 20 W	L. 29.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 34.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 42.000
305 - Preamplic. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplicatore per microfone	L. 11.500
369 - Preamplicatore universale	L. 11.500
322 - Preamplic. stereo equalizz. RIAA	L. 16.000
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

#### Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 23.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorstore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

#### Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche	L. 43.000
303 - Luce stroboscopica	L. 15.500
339 - Richiamo luminoso	L. 17.000
384 - Luce strobo allo xeno	L. 44.000

#### Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 17.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

#### Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 10.000
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1KW	L. 17.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.500
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.500
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500
374 - Termostato a relé	L. 23.000
376 - Inverter 40W	L. 25.000

#### Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 9.500
375 - Riduttore di tensione per auto	L. 12.000

#### Apparecchiature varie

301 - Scacciaazzanare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 29.000
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalca elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 9.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 17.000
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000
377 - Termometro/orologio LCD	L. 37.500
378 - Timer programmabile	L. 38.000
379 - Cercametri	L. 19.000
382 - Termometro LCD con memoria	L. 42.000
387 - Registrazione telefonica automatica	L. 27.000

### LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Farnelli, 20 - 0376/29310  
**Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 ● Milano - M.C. Elett. - Via Plana, 6 - 02/391570 ● **Milano** - Melchioni - Via Fruili, 16/18 - 02/5794362 ● **Abbiategrosso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 ● **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 ● **Corbetta** - Elettronica Piu - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 ● **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 ● **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 ● **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 ● **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 ● **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 ● **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 ● **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

### PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 ● **Novara** - REN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 ● **Castelletto Sopra Ticino** - Electronic Center di Masella - Via Sempione 158/156 - 0362/520728 ● **Verbania** - Deola - C.so Cobiauchi, 39 - Intra - 0323/44209 ● **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 ● **Fossano** - Elett. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 ● **Mondovi** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 ● **Torino** - F.E.M.E.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 ● **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 ● **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 ● **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegias, 4 - 0121/22444 ● **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 ● **Loano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 ● **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

### VENETO

Montebelluna - B.A. Comp. Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 ● **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 ● **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 ● **Venezia** - V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 ● **Arzignano** - Nicoletti - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 ● **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 ● **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 ● **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 ● **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 ● **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

### FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 ● **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 ● **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 ● **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 ● **Udine** - Aveco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 ● **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 ● **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

### EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elett. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 ● **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 ● **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 ● **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 ● **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 ● **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 ● **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

### TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 ● **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio da Buoninsegna, 60 - 055/713369 ● **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 ● **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 ● **Viareggio** - Elettronica D.G.M. - Via S. Francesco - 0584/32162 ● **Lucca** - Biennebi - Via Di Tiglio, 74 - 0583/44343 ● **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 ● **Carrara (Avenza)** - Nova Elettronica - Via Europa, 14/bis - 0585/54692 ● **Siena** - Telecom. - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 ● **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 ● **Piombino** - BGD Elett. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

### MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 ● **Macerata** - Nauti - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 ● **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

### LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 ● **Sora** - Capoccia - Via Lungolini Mazzini, 85 - 0776/833141 ● **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 ● **Latina** - Bianchi P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 ● **Terracina** - Crttarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 ● **Roma** - Diesse - C.so Trieste, 1 - 06/867901 ● **Roma** - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 ● **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 ● **Roma** - Diesse Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 ● **Roma** - Diesse Elettr. - V.le delle Milizie, 114 - 06/382457 ● **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 ● **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 ● **Roma** - Rubeco - Via Ponzo Cominio, 46 - 06/7610767 ● **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Junio, 184/6 - 06/8186390 ● **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 ● **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 ● **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 ● **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 ● **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 ● **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

### ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 ● **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 ● **Lanciano** - E.A. - Via Macinello, 6 - 0872/32192 ● **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 ● **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 ● **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

### CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 ● **Barano d'Ischia** - Rappresent. Mend. - Via Duca degli Abruzzi, 55 ● **Napoli** - L. Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. - ● **Napoli** - Telex - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 ● **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 ● **Agropoli** - Palma - Via A. de Gaspari, 42 - 0974/823861 ● **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

### PUGLIA - BASILICATA

Bari - Cornel - Via Cancellotto, 1/3 - 080/416248 ● **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 ● **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 ● **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 ●  **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 ● **Trani** - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 ● **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

### CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 ● **Lamezia Terme** - CE.VE.C.Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro ● **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 ● **Gioia Tauro** - Comp. Elett. Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 ● **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

### SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 ● **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 ● **Catania** - Tudisco - Via Canfora, 74/B - 095/445567 ● **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 ● **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 ● **Caltanissetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 ● **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 ● **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 ● **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 ● **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 ● **Canicatti** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 ● **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 ● **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718

### SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 ● **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 ● **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 ● **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 ● **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 ● **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 ● **Sassari** - Pintus - zona industriale Predda Niedda Nord - Strad. 1 - 079/294289 ● **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

**Presso questi rivenditori troverete anche il perfetto complemento per gli MKit: i contenitori Retex. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli elencati, potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI-CP 1670 - 20121 MILANO.**

# CONTROLLER AUTONOMO DI INPUT-OUTPUT

*In questa ultima parte dell'articolo descriviamo l'hardware per l'interfaccia seriale dal lato computer ed i comandi software del sistema.*

## Parte seconda

Il convertitore RS232-loop di corrente è rappresentato nelle Figure 13 (circuito stampato e disposizione dei componenti) e 14 (illustrazione di come lo convertitore possa essere inserito direttamente in un connettore tipo DB25). I piedini 4 e 5 dei connettori DB9 non usati vanno collegati fra di loro, per evitare d'interrompere il loop di corrente. L'adattatore consente di allacciare al bus sino a 6 strumenti, purchè il computer possa fornire sull'uscita RS232 la tensione di  $\pm 12V$ . Alcuni computer infatti dispongono solo della tensione di

5V, il che limita il numero di strumenti che si possono collegare a due-tre.

### Indirizzamento selettivo

La struttura del bus concepita per il controllore I/O autonomo permette l'indirizzamento individuale ai singoli apparecchi per il tramite di codici di selezione nell'intervallo fra 128 e 255.

Quando viene trasmesso sul bus un codice di selezione, il processore centrale (CPU) di ciascuno strumento connesso al bus viene "interrotto", per

consentirgli di paragonare il codice con il proprio codice di identificazione. Come mostra la Tabella 2 (nella Parte 1) ad ogni tipo di strumento può essere assegnato uno fra quattro diversi indirizzi. Ciò viene fatto per consentire l'impiego di sino a 4 apparecchi di un certo tipo (in questo caso, un controllore I/O oppure un alimentatore a microcontrollore).

Quando il controller di I/O riconosce il proprio codice d'identificazione posto sul bus, il LED Controllo a distanza si accende per indicare che l'interfaccia seriale è disponibile alla trasmissione o ricezione di comandi e dati da o verso il computer.

La Figura 2 della Parte 1 mostra come l'interfaccia seriale nel controller è costituita da un paio di optoaccoppiatori, per garantire completo isolamento elettrico dagli altri dispositivi collegati al bus. Si deve osservare che la tolleranza di produzione per gli optoaccoppiatori è abbastanza elevata: perciò in certi casi

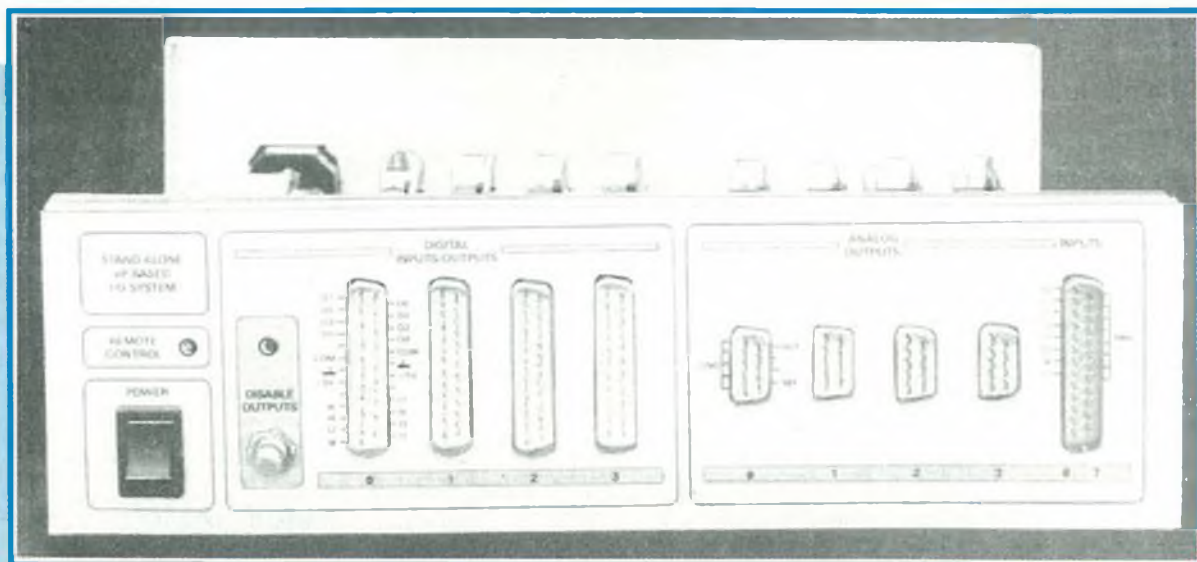


Foto 1. Vista frontale del controller di I/O.



i valori di R20 ed R22 dovranno essere modificati per assicurare un livello digitale abbastanza basso.

**Comandi per l'interfaccia seriale**

Le caratteristiche per i dati seriali sono: velocità di trasmissione 9600 baud, 1 bit start, 8 bit dati, 2 bit stop, e nessuna parità.

**Generalità:**

Sono disponibili tre tipi di comandi:

- Codici di identificazione per abilitare la trasmissione seriale verso un dato strumento, dopo aver interrotto le sue operazioni "off-line". I codici a ciò riservati vanno da 128 a 255. Al controller di I/O autonomo si può assegnare un codice fra 144 e 151.

- Comandi di lettura dati dal controllore I/O. Questi comandi vanno forniti in lettere minuscole.

La risposta del controller è un para-

metro in notazione decimale (esadecimale in certi casi). Misure di tensione vengono espresse in volt (V), precedute da zeri non significativi quando è il caso.

- Comandi a lettera singola, per es. N <CR> per commutare in modo NO LOCAL. (Ricordiamo che con <CR> si simboleggia la pressione del tasto Return finale). Il controllore I/O non manda alcun segnale di risposta (salvo, in certe condizioni, un'eco del comando stesso).

Quando è selezionato ECHO ON, il controllore I/O risponde ripetendo il comando ricevuto.

Se ci sono caratteri sbagliati o errori di sintassi, la risposta è un punto interrogativo.

**Codice di identificazione**

Ogni strumento collegato al bus viene configurato in modo da riconoscere un particolare indirizzo pari o dispari: il primo commuta "on line", il secondo "off line" (vedi Tabella 2).

**Indirizzi pari (On line: ascolta)**

Il computer collegato può selezionare il controllore I/O autonomo, ossia commutarlo "on line", trasmettendo un indirizzo (da 144 a 150) che corrisponde alla configurazione dei diodi D1 e D2 della scheda principale. Se il controller è in modalità ECHO ON, viene ritornato al computer il codice di selezione. Inoltre si accende il LED Controllo a distanza (Remote Control) sul pannello frontale, che rimane acceso sino a quando viene ricevuto il codice "off line" (quit).

**Indirizzo dispari (off line: quit)**

La comunicazione seriale con il controller ha termine quando il computer invia un indirizzo "off line" subito dopo l'"on line". Supponendo che il codice di identificazione dell'apparecchio sia 144, quando viene ricevuto l'indirizzo 145 la comunicazione seriale con il computer viene disabilitata. Non occorre che i codici di "on line" ed "off line" siano seguiti dal Return.

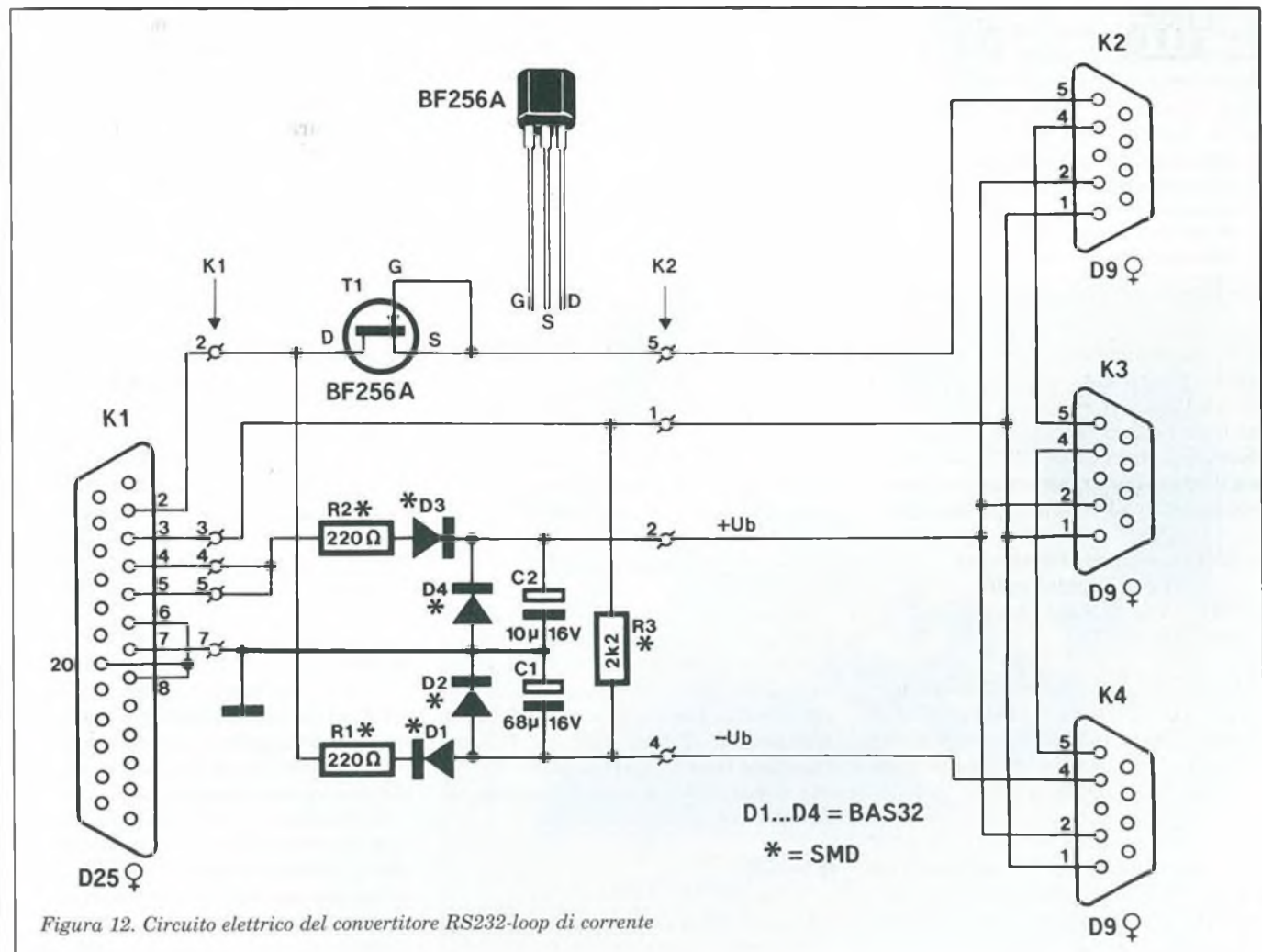


Figura 12. Circuito elettrico del convertitore RS232-loop di corrente

Il controller di I/O non fornisce l'eco del codice di "off line" quando lo riconosce ed accetta, neppure se l'ECHO è ON. L'apparecchio può essere riportato "on line" da parte del computer solo reinviando l'appropriato codice indirizzo pari.

**Richiesta del byte di stato**

Per evitare che il computer trasmetta comandi non corretti o fuori tempo al controllore I/O, quest ultimo fornisce un byte di stato della configurazione come descritto in Tabella 3. Il computer può richiedere il byte di stato inviando un comando NUL (Control-@ o 00H, non l'ASCII 0), a cui non viene data eco.

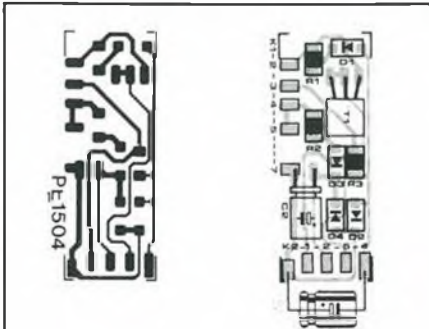


Figura 13. Circuito stampato e disposizione dei componenti in scala reale per il convertitore RS232-loop di corrente. Il montaggio è essenzialmente di tipo superficiale.

Il computer deve leggere il byte di stato ed attendere sino a che il bit 2 diventa alto (ready) prima di inviare un nuovo comando al controller. Il comando NUL non riceve eco. NUL però istruisce il controller a trasmettere immediatamente il byte di stato. Per esempio:

- 00H comando ricevuto dal controller di input-output
- 16H byte di stato ritornato dal controllore I/O.

Riferendosi alla Tabella 3, ciò significa che il controller è in modo LOCAL, e pronto (ready) ad accettare un nuovo comando, che le uscite digitali sono attivate e che l'ECHO è OFF.

*Nota:* nel modo ECHO ON, la ricezione da parte del computer dell'eco di un CR usato per concludere un dato comando non garantisce che questo venga effettivamente eseguito.

Quando il comando viene reso con l'eco normale (ossia restituendo i caratteri come sono e non sotto forma di ?), l'eco del CR significa soltanto che il comando è stato ricevuto correttamente, e risulta eseguibile. Se lo stesso comando sia stato o meno eseguito può essere accertato soltanto richiedendo ed esaminando il byte di stato.

Il valore massimo del byte di stato inviato dal controllore I/O (nelle condizioni ECHO ON; ready; uscite digitali disattivate; controllo LOCAL) è 1FH. Il valore minimo è 02H (corrispondente a: ECHO OFF; not ready; uscite digitali abilitate; modo NO LOCAL).

**Generalità sui comandi**

■ **CR e CANCEL (CTRL-X: 18h)**

Ogni comando, con o senza parametri, deve terminare con un CR (Return: 0DH), e non un CR+LF (ritorno a capo + nuova linea: 0AH), che non verrebbe accettato dal controller di I/O. CANCEL può essere inserito nella stringa in ogni momento, ma sempre prima del CR conclusivo, onde evitare l'esecuzione di un comando sbagliato. CANCEL subisce l'eco come qualsiasi altro carattere.

**Messaggi d'errore inviati dal controller**

■ **?**

Quando il controller è in modo ECHO ON, sostituisce caratteri non corretti con un ?, senza cioè dare l'eco del carattere non corretto. Quando viene rinviato un ? significa che il comando che contiene il carattere non corretto è stato cancellato. Per esempio, quando il controller riceve la stringa U1,10.1A, ritorna U1,10.1? e non esegue il comando U1,10.1.

Il controller inoltre non accetta alcun nuovo comando sino a quando non riceve un CR o un comando CANCEL.

**Comandi senza parametri**

■ **R<CR>**

R sta per RESET. Il risultato di questo comando è eguale a quello che si ottiene spegnendo e poi riaccendendo il controller di input-output. Si noti che l'interfaccia seriale risulta in tal caso commutata off-line, per cui l'ultimo carattere ricevuto dal computer è il CR che segue la R (purchè naturalmente l'ECHO sia ON).

■ **N<CR>**

N sta per NO LOCAL. Questo comando disabilita il pulsante sul pannello frontale del controllore I/O

sino a quando viene ricevuto il comando LOCAL (L) o RESET (R). Dopo la ricezione del comando di "quit" (indirizzo dispari), il LED Comando a distanza rimane acceso sino a quando il controllore I/O è in modo NO LOCAL. In tal modo viene data segnalazione del fatto che il pulsante frontale è disabilitato. Il LED si spegne quando viene emesso uno dei due comandi citati, oppure quando il controller viene spento e riacceso, con il reset automatico alla configurazione di default.

■ **L<CR>**

L significa LOCAL. Questo comando abilita il pulsante posto sul pannello

**Tabella 3**

BYTE DI STATO		
bit	1	0
B0	echo on	echo off
B1	ready	not ready
B3	uscite non abilitate	uscite attivate
B4	local	no local
B1 = 1; B5 = B6 = B7 = 0 Le aree ombreggiate indicano i valori di default all'accensione		

frontale. All'accensione il controller assume per default il modo LOCAL..

■ **X<CR>**

Questo comando seleziona il modo ECHO ON. Risulta particolarmente utile quando l'unità I/O viene controllata da un terminale o da un computer con funzioni di terminale. Il modo di default del controller all'accensione è ECHO ON.

■ **Y<CR>**

Questo comando seleziona ECHO OFF. Conviene porre OFF l'ECHO quando il computer esegue un programma che utilizza contemporaneamente diversi apparecchi collegati al bus.

L'eco viene in effetti inibita solo dopo che il comando Y<CR> ha subito l'eco. Ciò significa che successivamente non verrà più ritornato il punto interrogativo in caso di errore di sintassi o di trasmissione.

### ■ C<CR>

Questo comando forza a livello basso tutte le uscite digitali del controller di I/O. Si fa notare che le uscite digitali sono del tipo a collettore aperto: un livello logico basso, quindi, blocca il transistor di uscita, per cui la tensione di collettore risulta quasi eguale a quella di alimentazione.

### ■ D<CR>

Questo comando forza a livello alto tutte le uscite digitali del controller I/O. Poichè esse sono del tipo a collettore aperto, un livello alto porta in conduzione il transistor di uscita, per cui la tensione di collettore è quasi eguale a zero.

### Comandi con parametri

Osservazione generale: benchè il punto decimale nei parametri venga elaborato come fosse un semplice separatore dal microcontrollore del controller di I/O, esso risulta essenziale e semplifica la programmazione del computer, poichè rende la sintassi dei parametri compatibile con quella del Basic (in particolare, quella dell'istruzione PRINT USING).

Le uscite analogiche sono numerate da 0 a 3; gli ingressi analogici da 0 a 7. Le uscite digitali sono numerate da 0 a 31 in 4 blocchi di otto; lo stesso vale per gli ingressi digitali. Il controller autonomo di I/O permette di usare comandi con due parametri, per esempio il numero di un'uscita seguito da un livello logico, oppure il numero dell'uscita seguito da una tensione analogica. Per default, il valore del secondo parametro vale 0. I dati per i canali delle uscite e ingressi digitali possono essere trasmessi in decimale o esadecimale: il secondo formato è utile quando l'unità è controllata direttamente da un terminale.

D'altra parte la notazione decimale è vantaggiosa quando si usa un programma Basic. Il controllo di sintassi è automatico, e opera sui singoli caratteri del comando durante il loro caricamento. I parametri in notazione esadecimale devono essere preceduti (non seguiti) dalla lettera h o H.

### Comandi a singolo parametro

Il parametro rappresenta il numero dell'uscita, o del blocco di uscite.

### ■ a<n><CR>

Il parametro n viene fornito in formato decimale (0-31) o esadecimale (H0-H1F). Questo comando permette di leggere lo stato di un'uscita logica. Il controller restituisce uno 0 quando

l'uscita è a livello logico basso, e 1 quando è a livello alto.

Esempi:

a7<CR>

legge lo stato dell'ultima uscita del blocco 0;

a8<CR>

legge la prima uscita del blocco 1.

### ■ b<0-3><CR>

Questo comando permette di leggere lo stato delle 8 uscite digitali di un blocco (indicato dal parametro).

Il controller restituisce un dato formato da 4 caratteri.

Esempi:

b0<CR>

legge lo stato delle linee di uscita del blocco 0. Supponendo che queste siano tutte a livello logico 1, la risposta del controller I/O sarà:

0255.

Analogamente, con parametro esadecimale, il comando

bh0<CR>

darebbe in risposta

H0FF

La risposta corrisponde ai livelli programmati delle uscite, non a quelli effettivi correnti. Ciò significa che la risposta al comando b non tiene conto della funzione che disabilita le uscite.

### ■ e<n><CR>

Il parametro n viene fornito in

decimale (valori da 0 a 31) o esadecimale (H0-H1F). Questo comando legge i livelli logici applicati agli ingressi digitali (vedere il comando a più sopra per la sintassi e le risposte).

f<0-3><CR>

Questo comando serve a leggere lo stato degli 8 ingressi digitali di un dato blocco (vedere il comando b più sopra per sintassi e le risposte).

### ■ g<0-3><CR>

La risposta a questo comando informa il computer se ingressi e uscite di numero eguale nel blocco specificato sono o meno interconnessi fra di loro (la risposta vale 1 nel primo caso, 0 altrimenti). L'interconnessione è una funzione software del controller, che gli permette di riconoscere i fronti in discesa (transizioni da livello 1 a 0) sugli ingressi digitali del blocco interconnesso.

Il software fa sì che le uscite corrispondenti commutino di stato, e rimangano in esso sino a quando non interviene un nuovo fronte negativo (transizione alto-basso). Il programma assicura pure l'eliminazione dei rimbalzi sui contatti (max. 5 ms), permettendo ad un certo numero di pulsanti, collegati direttamente agli ingressi di un blocco interconnesso, di controllare i carichi (LED, relay) posti sulle uscite corrispondenti.

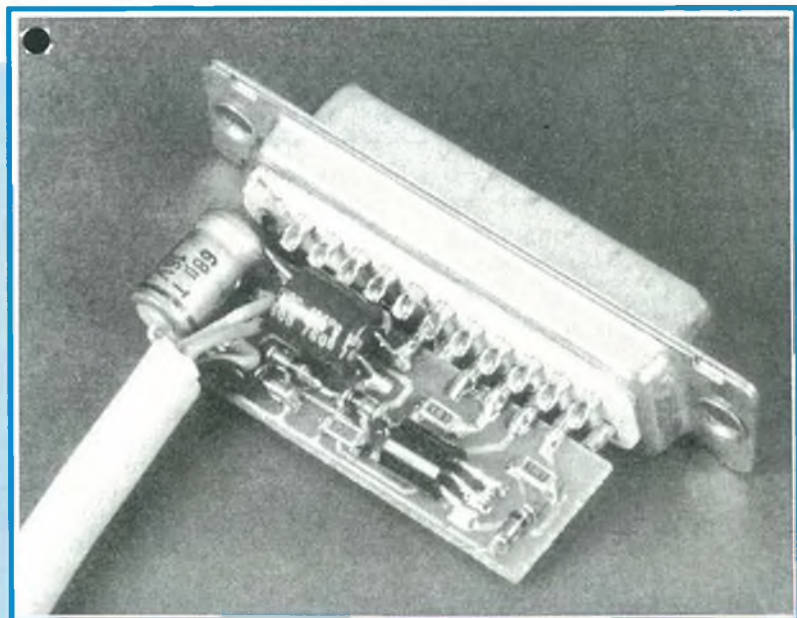


Figura 14. Il circuito del convertitore è tanto piccolo da poter essere alloggiato entro la conchiglia del connettore DB25 femmina che viene innestato nella presa RS232 del computer

Esempio: al comando

g2<CR>

la risposta:

1

indica che il blocco 2 è in modo interconnessione.

#### ■ u<0-3><CR>

Questo comando legge la tensione di uscita di una specifica uscita analogica.

Esempio:

Supponendo che l'uscita analogica 0 sia stata programmata per fornire una tensione di 9.99 V, i comandi

u0<CR> o

uh0<CR>

fanno sì che il controllore I/O risponda 09.99

Come si vede la risposta è sempre in formato decimale.

#### ■ v<0-7><CR>

Questo comando legge la tensione applicata ad un dato ingresso analogico.

Esempio: il comando

v6

con la risposta

09.10

indica che all'ingresso 6 è applicata una tensione di 9.1 V.

#### ■ G<0-3><CR>

Questo comando attiva l'interconnessione fra le linee di ingresso ed uscita

corrispondenti di un dato blocco. L'interconnessione agisce anche in caso di modo NO LOCAL, ma non quando le uscite digitali sono disabilitate a mano con la pressione del tasto Disabilita uscite (spia LED accesa).

Esempio: il comando

G1<CR>

#### ■ H<0-3><CR>

Questo comando disattiva l'interconnessione fra ingressi ed uscite corrispondenti del dato blocco.

Esempio: comando

H2<CR>

#### Comandi a due parametri

I due parametri vengono separati da una virgola. Il primo rappresenta il numero dell'uscita, o blocco di uscite. Il secondo parametro è il livello logico, combinazione di livelli logici, o valore di tensione analogica desiderato.

#### ■ A<n>,<0-1><CR>

Il parametro n viene dato in decimale (valori da 0 a 31) o esadecimale (valori da H0 a H1F). Questo comando programma un livello logico (0 o 1) sull'uscita specificata.

Esempio:

A,<CR>

oppure

A0,0<CR>

programma un livello logico basso sull'uscita logica 0. Il comando

A1,1<CR>

programma un livello logico alto sull'uscita digitale 1.

#### ■ B<0-3>,<n><CR>

Il parametro n può avere formato decimale (da 0 a 255) oppure esadecimale (H0 - HFF).

Questo comando consente di programmare simultaneamente tutte le 8 uscite di un dato blocco. Il primo parametro è il numero del blocco, il secondo la configurazione di bit desiderata (in decimale o esadecimale).

Esempi: il comando

B,<CR>

pone a livello 0 tutte le uscite del blocco 0. Il comando

B1,HA0<CR>

fa assumere la configurazione 10100000 alle 8 linee di uscita del blocco 1.

#### ■ U<0-3>,<n><CR>

Il parametro n va da 0 a 1023, oppure da 0 a 10.23.

Questo comando programma la tensione in V desiderata sull'uscita analogica specificata.

Il primo parametro indica l'uscita analogica, il secondo un valore fra 0 e 1023 (mv) o 10.23 (V).

Tabella 4

Comando	Parametro 1	Parametro 2	Risposta	Descrizione comando
[144...150]	—	—	—	indirizzo pari abilita comun. seriale
[145...151]	—	—	—	indirizzo dispari disattiva comunicazione seriale
R	—	—	—	inizializzazione
L	—	—	—	modo LOCAL
N	—	—	—	modo NO LOCAL
X	—	—	—	modo ECHO ON
Y	—	—	—	modo ECHO OFF
C	—	—	—	tutte le uscite digitali a livello 0
D	—	—	—	tutte le uscite digitali a livello 1
a	<0÷31>	—	<0 o 1>	lettura livello di un'uscita digitale
b	<0÷3>	—	<0÷255>	lettura byte configurazione di un blocco di 8 uscite
e	<0÷31>	—	<0 o 1>	lettura livello di un ingresso digitale
f	<0÷3>	—	<0÷255>	lettura byte configurazione di un blocco di 8 ingressi
g	<0÷3>	—	<0 o 1>	lettura stato di interconnessione di un blocco (0=OFF;1=ON)
u	<0÷7>	—	<0÷10.23>	lettura tensione di un'uscita analogica programmata
G	<0÷3>	—	—	attiva l'interconnessione in un blocco
H	<0÷3>	—	—	disattiva l'interconnessione in un blocco
A	<0÷31>	<0 o 1>	—	scrittura livello logico su un'uscita digitale
B	<0÷3>	<0÷255>	—	scrittura byte di configurazione di un blocco di 8 uscite
U	<0÷3>	<0÷10.23>	—	scrittura livello di tensione su un'uscita analogica

Esempio: il comando  
 U,<CR>  
 oppure  
 U0,00.00<CR>  
 porta a 0 V l'uscita 0. I comandi  
 U1,.23<CR>  
 oppure  
 U1,00.23<CR>  
 forniscono 230 mV sull'uscita analogica 1. I comandi  
 U2,3.40<CR>  
 o anche  
 U2,03.40<CR>  
 portano l'uscita analogica 2 a 3.4 V.  
 Si fa notare che lo 0 che segue il 4 è significativo: infatti il comando  
 U2,3.4<CR>  
 è lo stesso che  
 U2,.34<CR>  
 infatti entrambi producono la tensione di 340 mV (e non 3.4 V) sull'uscita analogica 2. Infine il comando  
 U3,10.23<CR>  
 porta a 10.23 V la tensione sull'uscita analogica 3.

### Programma esemplificativo e osservazioni finali

Il listato di programma in GW-Basic di Figura 15 sarà d'aiuto a quei programmatori che si trovano per la prima volta a dover sviluppare software orientato alle applicazioni per un certo computer.

Col programma illustrato si permette ad un PC IBM o compatibile di controllare due apparecchi collegati: un alimentatore gestito da microcontrollore ed un controller di I/O come quello descritto nel presente articolo.

In conclusione, ci pare opportuno ricordare ancora una volta ai lettori che il programma di controllo inserito nel microcontrollore 8751 è protetto da Copyright.

Non possiamo quindi fornire i relativi listati.

Degli 8751 già programmati e protetti contro la copia sono disponibili presso la ditta C.S.E. di Milano (Tel. 02/29405767).

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1504 al costo di L.550 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

### Elenco componenti (Circuito di Figura 13)

#### Semiconduttori:

**D1, D2, D3, D4:** BAS32  
 (versione SMD dell'1N4148)  
**T1:** FET BF256A

#### Resistori (tipo SMA- montaggio superficiale):

**R1, R2:** 220 Ω  
**R3:** 2k2

#### Condensatori:

**C1:** 68μF, 16 V; tipo assiale miniatura  
**C2:** 10μF, 16V; tipo radiale miniatura

#### Varie:

**K1:** connettore DB25 femmina  
**K2:** connettori DB9 maschio

```

10 REM ***** TEST PROGRAM 2 DEVICES *****
20 PWR = 132: IO = 144: REM device addresses
30 CLS
40 :
50 REM If any file open, close it
60 CLOSE
70 :
80 REM Open communication port 'COM1:' (9600Bd, no parity, 8 bits, 2 stopbits)
90 REM as file number 1.
100 OPEN "com1:9600.n,8,2" AS 1
110 :
120 REM Delay (minimal .2s) to get correct interface voltage.
130 FOR DELAY=0 TO 1000: NEXT
140 :
150 REM Initialize and close all devices.
160 FOR ADDR = 128 TO 254 STEP 2
170 PRINT#1, CHR$(ADDR);CHR$(&H18);"R":CHR$(&HD);
180 NEXT ADDR
190 :
200 REM Clear host RxD-buffer.
210 WHILE NOT(EOF(1)):DUMMY$=INPUT$(1,#1): WEND
220 :
230 :
500 REM ***** MAINPROGRAM *****
510 ADDR=PWR: CMND$="U": NROFVARS=1: VAR1=500: GOSUB 1000: REM 5V
520 ADDR=PWR: CMND$="I": NROFVARS=1: VAR1=10: GOSUB 1000: REM 100mA
530 ADDR=PWR: CMND$="D": NROFVARS=0: GOSUB 1000: REM no 0V out
540 X=1:
550 WHILE X<=128
560 REM set one output of block 0
570 ADDR=IO: CMND$="B": NROFVARS=2: VAR1=0: VAR2=X: GOSUB 1000
580 REM test value of analog input 0, loop if < 1.5V
590 ADDR=IO: CMND$="v": NROFVARS=1: VAR1=0: GOSUB 1000: VOLTAGE = I
600 LOCATE 1,1: PRINT"Analog input 0: U=":PRINT USING"###.###":VOLTAGE
610 IF VOLTAGE < 1.5 GOTO 580
620 X=X*2: REM select next output
630 WEND
640 ADDR=IO: CMND$="C": NROFVARS=0: GOSUB 1000: REM all outputs 0
650 ADDR=PWR: CMND$="C": NROFVARS=0: GOSUB 1000: REM 0V out
660 END
670 :
680 :
1000 REM ***** OUTPUT COMMAND *****
1010 REM
1020 REM Open device 'ADDR', check status, transmit command if ready and
1030 REM close device.
1040 REM On exit 'I' contains the requested value (if any).
1050 REM
1060 PRINT#1, CHR$(ADDR):: REM open device 'ADDR'
1070 PRINT#1,CHR$(0):: STATUS=ASC(INPUT$(1,#1)): REM get status
1080 IF (STATUS AND 4)=0 GOTO 1070: REM loop if not ready
1090 REM ***** Transmit command and variables (if any) *****
1100 PRINT#1, CMND$:
1110 IF NROFVARS >= 1 THEN PRINT#1, VAR1:: REM first variable
1120 IF NROFVARS >= 2 THEN PRINT#1, ", "; VAR2:: REM second variable
1130 PRINT#1,CHR$(&HD):: REM <CR>
1140 REM ***** Get variable if requested *****
1150 IF (CMND$ <= "z") AND (CMND$ >= "a") THEN INPUT#1, I
1160 PRINT#1,CHR$(ADDR+1):: REM close device
1170 RETURN

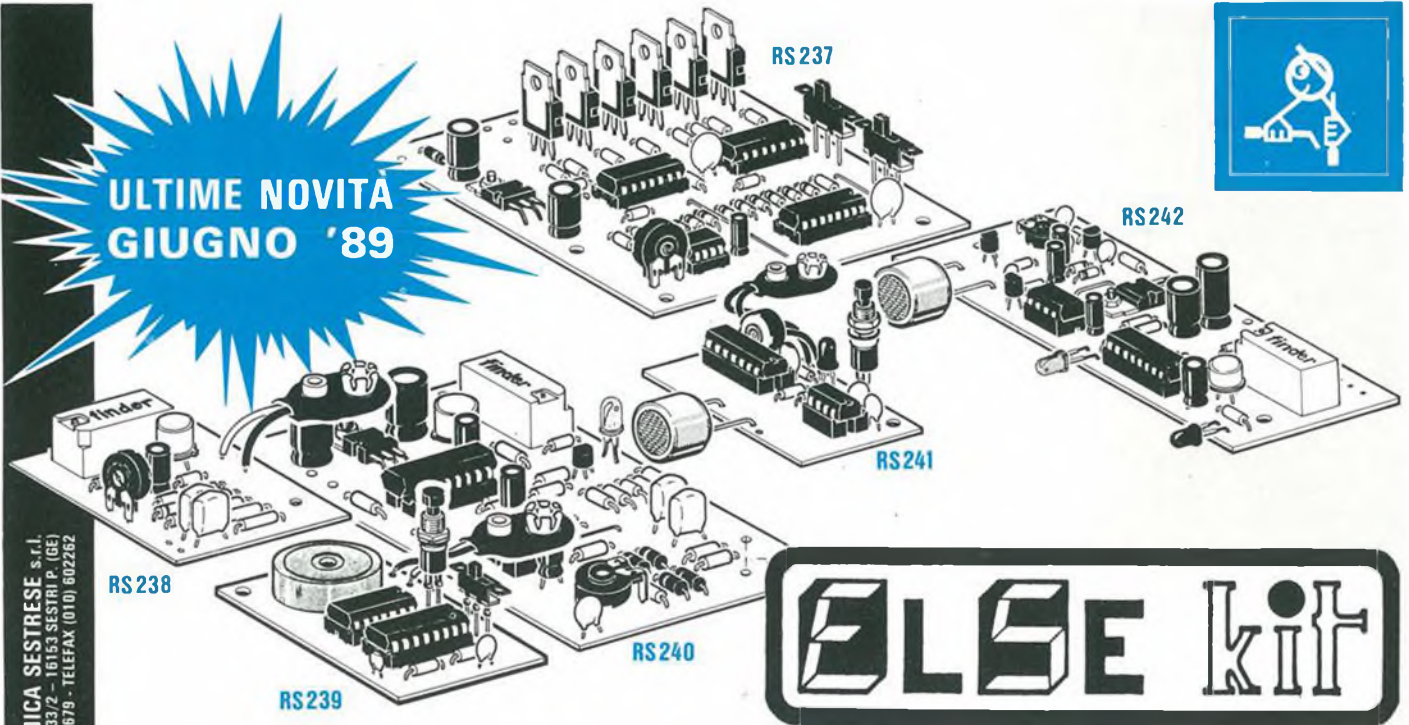
```

Figura 15. Listato di un programma in GW-Basic esemplificativo che illustra come pilotare un alimentatore a microcontrollore ed un controller di I/O tramite comandi inviati sul bus degli apparecchi.

**ULTIME NOVITA  
GIUGNO '89**



**ELETRONICA SESTRESE s.r.l.**  
VIA L. CALDA, 33/2 - 16153 SESTRI P. (GE)  
TEL. (010) 603679 - TELEFAX (010) 602262



**RS 237 EFFETTI LUMINOSI SEQUENZIALI PER AUTO (12 - 24 Vcc)**

È un dispositivo che commuta una successione di sei lampade la cui velocità può essere regolata. Tramite due deviatori si possono ottenere quattro effetti luminosi diversi: 1) Punto luminoso che avanza - 2) Punto luminoso che avanza e torna indietro (rimbatta) - 3) Punto spento (in campo luminoso) che avanza - 4) Punto spento (in campo luminoso) che avanza e torna indietro (rimbatta). Può essere installato su auto o autotreni grazie alla tensione di alimentazione che può essere indifferentemente di 12 o 24 Vcc. Il carico massimo (lampada) per ogni uscita non deve superare i 24 W se alimentato a 12 V e 48 W se alimentato a 24 V. Mettendo le lampade allineate è predisponendo il dispositivo per il funzionamento N° 2 si otterrà l'effetto luminoso della famosissima SUPERCAR. Può anche essere utilizzato per luci natalizie o richiami pubblicitari quando non si dispone della tensione di rete o si desidera NON utilizzarla perché pericolosa (specialmente in presenza di bambini).

L. 46.000

**RS 238 AVVISATORE DI CHIAMATA TELEFONICA**

Collegato alla linea telefonica, ogni volta che è in arrivo una chiamata (telefono che squilla) un apposito relè si eccita. È un dispositivo di grande utilità quando si vuole aggiungere alla suoneria del telefono un avvisatore acustico di maggior potenza o addirittura un avvisatore ottico. Può essere installato anche in ambiente diverso da dove è ubicato il telefono. È molto indicato per risolvere i problemi dei deboli di udito o di coloro che hanno il telefono ad una certa distanza dal luogo dove normalmente operano. L'uscita è rappresentata dai contatti di un relè il cui carico massimo è di 2 A. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Il dispositivo consuma soltanto in presenza di chiamate (50 mA) e pertanto può anche essere alimentato con una normale batteria da 9 V alcalina per radioline. Il KIT è completo di micro relè. Il tutto può essere racchiuso nel contenitore plastico LP 461.

L. 23.000

**RS 239 AVVISATORE ACUSTICO - CAMPANELLO PER BICI**

È un dispositivo che può essere usato in svariati modi: come avvisatore acustico per impieghi generali; campanello elettronico per bicicletta, avvisatore acustico telefonico (abbinato al KIT RS 238), ecc. È dotato di un deviatore in modo da poter selezionare due tipi di suoni diversi: trillo (tipo campanello) o suono bitonale. Il dispositivo entra in funzione premendo un pulsante o il suono viene irradiato da un apposito trasduttore piezoelettrico (fornito nel KIT). La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Dato il basso consumo (circa 5 mA) può essere usata una normale batteria da 9 V per radioline.

L. 21.000

**RS 240 AUTOMATISMO PER REGISTRAZIONI TELEFONICHE**

Collegato alla linea telefonica fa sì che un registratore entri in funzione ogni volta che viene sollevata la cornetta del telefono, registrando così l'intera conversazione. L'evento viene segnalato da un LED lampeggiante. La sua installazione è di estrema facilità e in caso di guasti alla linea il registratore non viene attivato. Il suo funzionamento è corretto anche in presenza di linee in DUPLEX. Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 15 Vcc. L'assorbimento è di soli 20 mA a riposo e 70 mA con relè attivato. Molto adatto a racchiudere il dispositivo ed eventuale alimentatore o batteria è il contenitore LP 012.

L. 40.000

**RS 241 TRASMETTITORE PER INTERRUOTORE A ULTRASUONI**

È un trasmettitore a ultrasuoni del tipo FLASH MODE. Premendo l'apposito pulsante il segnale ultrasonico trasmesso (40 KHz) ha una durata programmata inferiore a un secondo. Usato con il ricevitore RS 242 ha una portata di circa 10 metri. Orientandolo verso il ricevitore o premendo il pulsante, il relè del ricevitore si eccita e rimane in tale stato fino a che non si preme nuovamente il pulsante. In tale modo, i contatti del relè del ricevitore vengono usati come un vero e proprio interruttore comandato a distanza. Può essere usato per comandare l'accensione di televisori, luci, proiettori, ecc. Per il suo funzionamento è sufficiente una batteria da 9 V per radioline. È stato dimensionato (33 x 50 mm) per essere racchiuso nel contenitore LP 461 che è provvisto di vano batteria.

L. 26.000

**RS 242 RICEVITORE PER INTERRUOTORE A ULTRASUONI**

È un dispositivo sensibile agli ultrasuoni con frequenza di 40 KHz che, ricevuti da un apposito trasduttore ed elaborati, agiscono su di un relè eccitandolo. Quando gli ultrasuoni cessano il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre investire nuovamente il trasduttore da ultrasuoni, funzionando così da vero e proprio interruttore. I contatti del relè possono sopportare una corrente massima di 2 A. Grazie al particolare circuito di stabilizzazione, la tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 24 Vcc. L'assorbimento è di soli 15 mA a riposo e 70 mA con relè eccitato. Il trasmettitore RS 241 è molto adatto per azionare a distanza questo dispositivo. È comunque idoneo anche il modello RS 168. Con entrambi i trasmettitori la portata è di circa 10 metri. L'RS 242 ed eventuale alimentatore o batteria possono essere racchiusi nel contenitore LP 012.

L. 45.000

**NOVITA' PRECEDENTI**

<b>RS 226</b>	MICROFONO AMPLIFICATO - TRUCCAVOCE	L. 31.000
<b>RS 227</b>	INVERTER PER TUBI FLUORESCENTI 6-8 W PER AUTO	L. 29.000
<b>RS 228</b>	AMPLIFICATORE STEREO 2 + 2 W	L. 26.000
<b>RS 229</b>	MICROSPIA FM	L. 16.000
<b>RS 230</b>	RIVELATORE PROFESSIONALE DI GAS	L. 78.000
<b>RS 231</b>	PROVA COLLEGAMENTI ELETTRONICO	L. 22.000
<b>RS 232</b>	CHIAVE ELETTRONICA PLL CON ALLARME	L. 49.000
<b>RS 233</b>	LUCI PSICORITMICHE - LIGHT DRUM	L. 46.000
<b>RS 234</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 24 V 3 A	L. 24.000
<b>RS 235</b>	MICRO RICEVITORE O.M. - SINTONIA VARICAP	L. 31.000
<b>RS 236</b>	VARIATORE DI VELOCITÀ PER TRAPANI - 5 KW (5000 W)	L. 49.500



# scatole di montaggio elettroniche

classificazione  
articoli ELSE kit  
per categoria



RS	DESCRIZIONE	L.
1	<b>EFFETTI LUMINOSI</b>	
10	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	41.000
48	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	53.000
58	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	47.000
113	Strobo intermittenza regolabile	18.000
117	Semaforo elettronico	37.500
135	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	43.000
172	Luci stroboscopiche	49.000
233	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	41.000
	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	49.500
	Luci psicomitiche - Light Drum	46.000

RS	DESCRIZIONE	L.
16	<b>APP. RICEVENTI-TRASMITTENTI E ACCESSORI</b>	
40	Ricevitore AM didattico	15.000
52	Microricevitore FM	16.500
68	Prova quazzi	14.500
112	Trasmettitore FM 2W	28.500
119	Mini ricevitore AM supereterodina	26.500
120	Radiomicrofono FM	17.000
130	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	16.000
139	Microricevitore A. M.	19.500
160	Mini ricevitore FM supereterodina	27.000
161	Preamplificatore d'antenna universale	12.000
178	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	23.000
180	Vox per apparati Rice. Trasmettenti	30.500
181	Ricevitore per Radiocomando a DUE canali	59.500
183	Trasmettitore per Radiocomando a DUE canali	32.000
184	Trasmettitore di BIP BIP	20.000
188	Trasmettitore Audio TV	14.000
205	Ricevitore a reazione per Onde Medie	27.000
212	Mini Stazione Trasmettente F.M.	50.000
219	Super Microricevitore F.M.	28.500
229	Microricevitore F.M. ad alta efficienza	24.000
235	Amplificatore di potenza per microricevitore Microspia FM	21.000
	Micro Ricevitore O.M. - Sintonia Vancap	16.000
		31.000

RS	DESCRIZIONE	L.
18	<b>EFFETTI SONORI</b>	
80	Sirena elettronica 30W	29.000
99	Generatore di note musicali programmabile	34.500
100	Campana elettronica	25.000
101	Sirena elettronica bitorale	25.500
143	Sirena italiana	18.000
158	Cinghietto elettronico	20.500
187	Tremolo elettronico	25.500
207	Distorsore FUZZ per chitarra	25.000
226	Sirena Americana	15.000
	Microfono amplificato - Truccavoce	31.000

RS	DESCRIZIONE	L.
8	<b>APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI</b>	
15	Filtro cross-over 3 vie 50W	32.000
19	Amplificatore BF 2W	14.000
26	Mixer BF 4 ingressi	32.000
27	Amplificatore BF 10W	17.000
36	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	13.000
38	Amplificatore BF 40W	30.000
39	Indicatore livello uscita a 16 LED	34.500
45	Amplificatore stereo 10+10W	12.000
51	Metronomo elettronico	30.000
55	Preamplificatore HI-FI	23.000
61	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	30.000
72	Vu-meter a 8 LED	30.000
73	Booster per autoradio 20W	25.000
105	Booster stereo per autoradio 20+20W	45.000
108	Protezione elettronica per casse acustiche	32.000
115	Amplificatore BF 5W	15.000
124	Equalizzatore parametrico	20.000
127	Amplificatore BF 20W 2 vie	31.000
133	Mixer Stereo 4 ingressi	46.000
140	Preamplificatore per chitarra	11.000
145	Amplificatore BF 1 W	13.500
153	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	52.000
163	Effetto presenza stereo	30.000
175	Interfono 2 W	28.500
191	Amplificatore stereo 1+1 W	21.000
197	Amplificatore stereo HI-FI 6+6 W	32.000
199	Indicatore di livello audio con microfono	36.500
200	Preamplificatore microfonico con compressore	20.500
210	Preamplificatore stereo equalizzato N.A.B.	23.000
214	Multi Amplificatore stereo per cuffie	74.000
228	Amplificatore HI-FI 20 W (40 W max)	32.000
	Amplificatore stereo 2+2 W	26.000

RS	DESCRIZIONE	L.
5	<b>ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER</b>	
11	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	32.000
31	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	15.000
75	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	19.000
86	Carica batterie automatico	26.500
96	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	16.000
116	Alimentatore duale regol. +/- 5 + 12V 500mA	20.000
131	Alimentatore stabilizzato variabile 1 + 25V 2A	35.000
138	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10+ 15V 10A)	59.500
150	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	36.000
154	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	30.000
156	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	26.000
190	Carica batterie ai Ni - Cd da batteria auto	28.500
204	Alimentatore stabilizzato 12 V (reg. 10 15 V) 5 A	44.000
211	Inverter 12 Vcc - 220 Vca 50 Hz 100W	75.000
215	Alimentatore stabilizzato 9 V 500 mA (1 A max)	15.000
234	Alimentatore stabilizzato regolabile 25 - 40 V 3 A	39.000
	Alimentatore stabilizzato 24 V 3A	24.000

RS	DESCRIZIONE	L.
46	<b>ACCESSORI PER AUTO E MOTO</b>	
47	Lampeggiatore regolabile 5 + 12V	14.000
50	Variatore di luce per auto	18.000
54	Accensione automatica luci posizione auto	21.000
66	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	22.000
93	Contagiri per auto (a diodi LED)	40.000
95	Interfono per moto	30.000
103	Avvisatore acustico luci posizione per auto	11.000
104	Electronic test multifunzioni per auto	37.500
107	Riduttore di tensione per auto	13.000
122	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	17.000
137	Controllo batteria e generatore auto a display	21.000
151	Temporizzatore per luci di cortesia auto	15.000
162	Commutatore a sfioramento per auto	16.000
174	Antifurto per auto	32.000
185	Luci psichedeliche per auto con microfono	43.000
192	Indicatore di assenza acqua per terginstallo	17.500
202	Avvisatore automatico per luci di posizione auto	29.000
213	Ritardatore per luci freni extra	22.000
227	Interfono duplex per moto	35.000
	Inverter per tubi fluorescenti 6-8 W per Auto	29.000

RS	DESCRIZIONE	L.
63	<b>TEMPORIZZATORI</b>	
123	Temporizzatore regolabile 1 - 100 sec.	26.000
149	Avvisatore acustico temporizzato	21.000
195	Temporizzatore per luce scale	21.000
203	Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	55.000
223	Temporizzatore ciclico	23.500
	Temporizzatore programmabile 5 sec. - 80 ore	44.000

RS	DESCRIZIONE	L.
14	<b>ANTIFURTI ACCESSORI E AUTOMATISMI</b>	
109	Antifurto professionale	53.000
118	Serratura a combinazione elettronica	39.500
126	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	37.500
128	Chiave elettronica	24.000
141	Antifurto universale (casa e auto)	41.000
142	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	36.000
146	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	16.000
165	Automatismo per riempimento vasche	12.000
168	Sincronizzatore per proiettori DIA	42.000
169	Trasmettitore ad ultrasuoni	19.000
171	Ricevitore ad ultrasuoni	27.000
177	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	53.000
179	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	20.000
220	Autoscatto programmabile per Cine - Fotografia	48.000
221	Ricevitore per telecomando a raggi infrarossi	45.000
222	Trasmettitore per telecomando a raggi infrarossi	23.000
232	Antifurto professionale a ultrasuoni	75.000
	Chiave elettronica PLL con allarme	49.000

RS	DESCRIZIONE	L.
9	<b>ACCESSORI VARI DI UTILIZZO</b>	
59	Variatore di luce (carico max 1500W)	13.000
67	Scaccia zanzare elettronico	16.000
82	Variatore di velocità per trapani 1500W	19.000
83	Interruttore crepuscolare	23.500
91	Regolatore di vel. per motori a spazzola	15.000
97	Rivelatore di prossimità e contatto	30.500
121	Esposimetro per camera oscura	37.000
129	Prova riflessi elettronico	56.500
132	Modulo per Display gigante segnapani	48.500
134	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	23.000
136	Rivelatore di metalli	23.000
144	Interruttore a sfioramento 220V 350W	23.500
152	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	58.000
159	Variatore di luce automatico 220V 1000W	28.000
166	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	21.000
167	Variatore di luce a bassa steresi	15.000
170	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	16.000
173	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	28.000
176	Allarme per frigorifero	23.000
182	Contatore digitale modulare a due cifre	24.000
186	Ionizzatore per ambienti	43.000
189	Scacciatiopi a ultrasuoni	38.000
193	Termostato elettronico	26.500
198	Rivelatore di variazione luce	32.000
201	Interruttore acustico	29.500
208	Super Amplificatore - Steroscopia Elettronica	31.000
216	Ricevitore per telecomando a raggio luminoso	33.000
217	Giardinere elettronico automatico	35.000
230	Scaccia zanzare a ultrasuoni	16.000
236	Rivelatore professionale di gas	78.000
	Variatore di velocità per trapani - 5 KW (5000 W)	49.500

RS	DESCRIZIONE	L.
35	<b>STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI</b>	
94	Prova transistor e diodi	21.500
125	Generatore di barra TV miniaturizzato	16.000
155	Prova transistor (test dinamico)	21.500
157	Generatore di onde quadre 1Hz + 100 KHz	34.000
196	Indicatore di impedenza altoparlanti	38.500
209	Iniettore di segnali	15.500
231	Generatore di frequenza campione 50 Hz	19.000
	Calibratore per ricevitori a Onde Corte	28.000
	Prova collegamenti elettronico	22.000

RS	DESCRIZIONE	L.
60	<b>GIOCHI ELETTRONICI</b>	
88	Gadget elettronico	19.000
110	Roulette elettronica a 10 LED	28.000
147	Slot machine elettronica	35.000
148	Indicatore di vincita	29.000
206	Unità aggiuntiva per RS 147	14.500
224	Classif. Elettronica - Misuratore di Tempo	36.500
225	Spilla Elettronica N	17.500
	Spilla Elettronica N 2	17.500

# TENSIONI DA 0 A 500 VOLT

Quando sono necessarie tensioni superiori a 30 V, la maggior parte degli alimentatori da laboratorio alza bandiera bianca. È invece possibile costruire, con una manciata di componenti, un generatore di tensione stabilizzato in grado di erogare qualche centinaio di volt.

di F. A. Heinrich

**L**e tensioni elevate si possono ottenere a spese della corrente di carico, perché così impone la Fisica. Negli alimentatori di piccola potenza è sempre più opportuno scegliere la regolazione con transistor in serie e perciò anche per l'alimentatore ad alta tensione presentato in questo articolo si è fatto ricorso a questa soluzione. La scelta dei componenti non è critica: soltanto il transistor di regolazione in serie deve avere una sufficiente tensione di blocco. Per l'alimentatore (Figura 1) vengono utilizzati normali trasformatori per circuito stampato. Il trasformatore T1 (2 x 12 V/4 VA) garantisce la separazione

galvanica dalla rete e produce le due tensioni ausiliarie di circa 18 V. L'alta tensione viene prodotta da due altri trasformatori per circuito stampato (2 x 9 V/1,5 VA), con il secondario che funziona da primario. Quando è sufficiente una tensione d'uscita di 250 V, si può fare a meno del secondo trasformatore.

## Transistor regolatore in serie

La base del transistor di potenza T2 è collegata alla tensione di alimentazione stabilizzata di 5 V, che serve contemporaneamente come tensione di riferimento (Figura 2).

L'emettitore viene pilotato da un generatore di corrente costante controllato in tensione, formato dal transistor T1 e dal resistore R1.

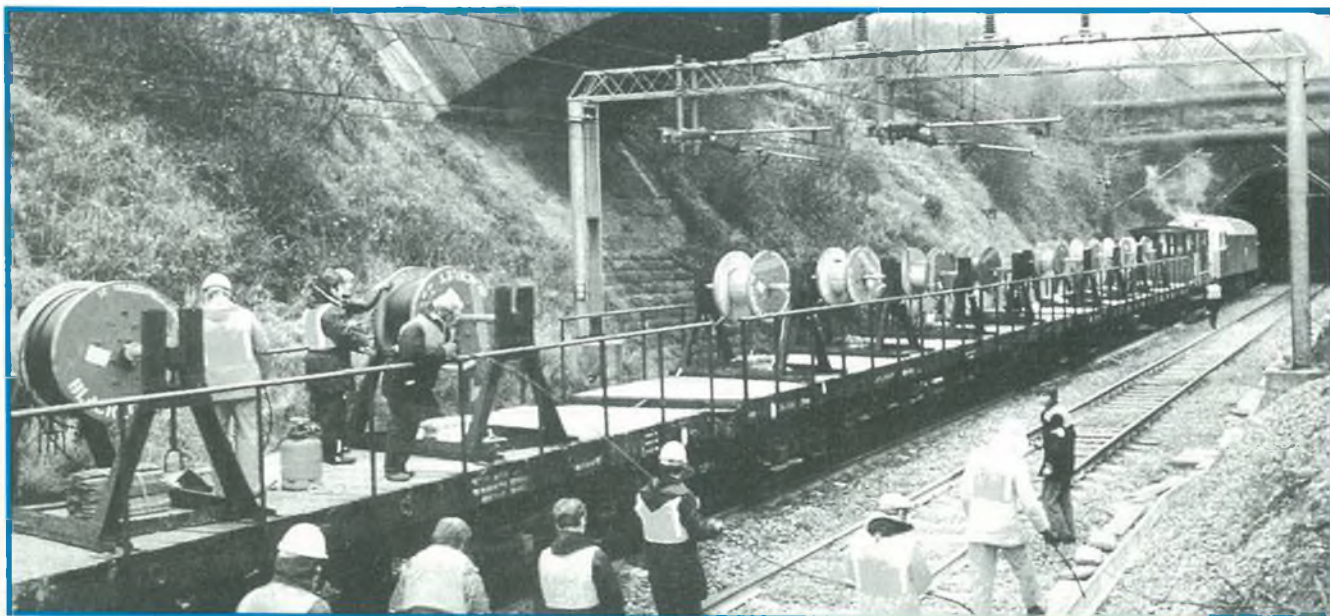
Lo svantaggio della bassa resistenza d'ingresso del circuito a base comune viene così ovviato con l'aiuto di questo circuito cascode (collegamento in serie di due transistor).

In questo caso, il transistor d'ingresso T1 funziona in un circuito ad emettitore comune ed il transistor d'uscita in uno schema a base comune, con pilotaggio in corrente.

Poiché i due transistor hanno praticamente la medesima corrente di collettore, si ottiene un'amplificazione di tensione come nei normali circuiti ad emettitore comune.

Questo circuito cascode è particolarmente adatto alle tensioni elevate. La corrente inversa tra collettore e base non si somma alla tensione di controllo e pertanto per la resistenza alla tensione di T1 è sufficiente il valore di  $U_{CES}$  o di  $U_{CBO}$ .

Grazie alla versione a corrente costante, l'uscita è a prova di cortocircuito.





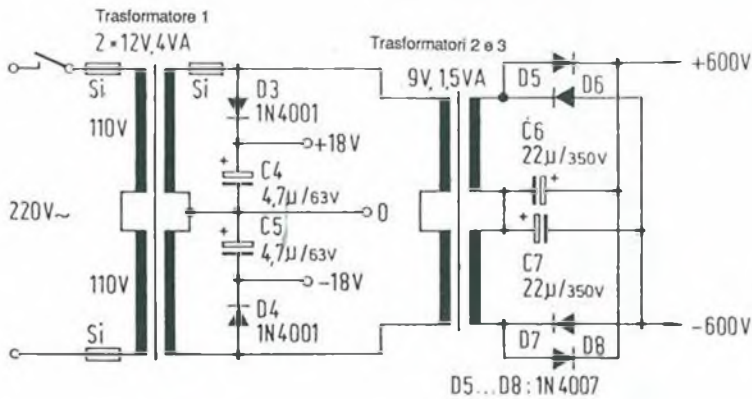


Figura 1. Schema dell'alimentatore: possono essere utilizzati normali trasformatori a bassa tensione.

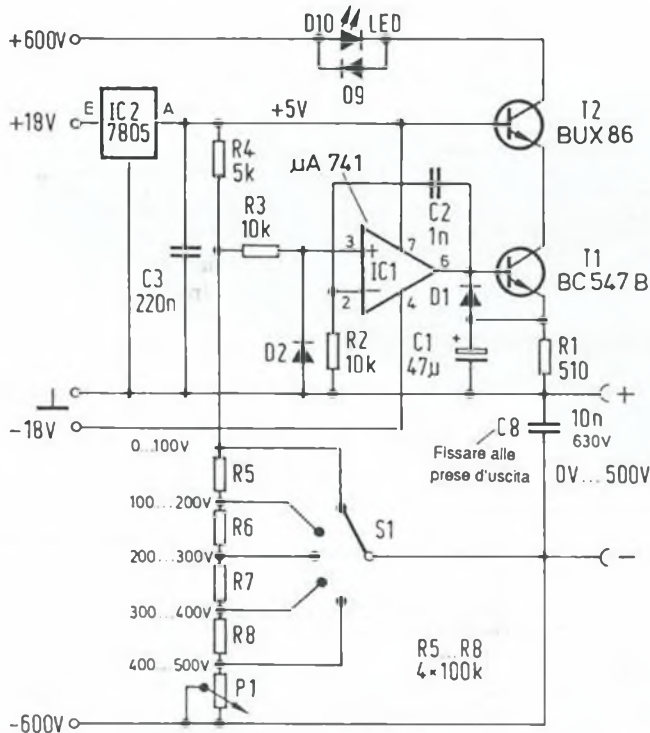


Figura 2. Schema della sezione di regolazione: l'unico componente critico è il transistor di regolazione T2.

La limitazione di corrente interviene a circa 6 mA. Il transistor T1, la cui base è protetta contro una eccessiva tensione dal diodo D1, viene pilotato direttamente dall'amplificatore operazionale IC1. Il condensatore C2, tra l'ingresso invertente e l'uscita dell'amplificatore operazionale, evita l'insorgere di oscillazioni ad alta frequenza. IC1 confronta con la tensione di riferimento la

tensione d'uscita, suddivisa mediante R4, P1 ed R5-R8. Il partitore di tensione è attraversato da una corrente costante di 1 mA, cosicché per P1 potrà essere utilizzato esclusivamente un potenziometro a filo, più adatto a mantenere costante la tensione d'uscita (nel campo dei prodotti "consumer", i potenziometri a filo vengono prodotti per valori fino a 100 kΩ).

**AVVISO  
IMPORTANTE  
AI FUTURI  
ABBONATI**

**Se desiderate  
accelerare  
il vostro  
abbonamento  
spedite  
la richiesta  
per posta,  
allegando un**

**ASSEGNO  
BANCARIO**  
NON TRASFERIBILE

**intestato a:**

**Gruppo Editoriale  
JCE**

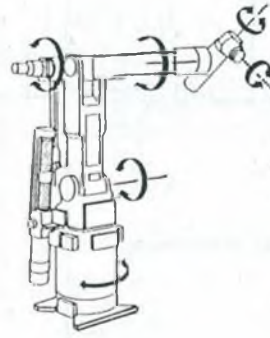
VENITA PER CORRISPONDENZA DI MATERIALE ELETTRONICO NUOVO - SURPLUS - ordine minimo L. 30.000  
 prezzi netti con I.V.A. e validi fino all'esaurimento delle scorte  
 invio di fattura su esplicita richiesta con dati fiscali  
 spese postali a carico acquirente max 10% ordine  
 invii per contrassegno - completo di documentazione  
 omaggio di un portasaldatore per ordini superiori a L. 60.000  
 catalogo annuale L. 3.000 - gratis ai clienti

con S. vengono indicati articoli surplus

Se hai delle speciali esigenze scrivici, da noi puoi trovare articoli esclusivi a prezzi vantaggiosi. Con un piccolo ordine potrai essere inserito nella nostra lista clienti e ricevere così gratuitamente il nostro catalogo ricco di offerte e novità.

**OFFERTE SPECIALI L. mille**

- n. 101 Toroidi 0 17 um L. 1.000
- " 102 6 LED misti L. 1.000
- 103 4 portaled metallo L. 1.000
- 104 20 fusibili misti L. 1.000
- 105 2 Fototransistor S L. 1.000
- 106 1 Foto coupler L. 1.000
- 107 1 Pulsante reset miniatura L. 1.000
- 108 1 Interr. termico protezione L. 1.000
- 109 1 termistore precisione L. 1.000
- 110 20 passa cavi gomma L. 1.000
- 111 50 distanziatori nylon C.S L. 1.000
- 112 1 Interrutt. mini a pallina L. 1.000
- 113 100 distanziatori per Tr L. 1.000
- 114 1 porta fusibile baionetta L. 1.000
- 115 6 60Y207 2A 400V Veloci L. 1.000
- 116 1 dipswitch 8 pos. L. 1.000
- 117 1 2N 3055 L. 1.000
- 118 1 TIP 136 L. 1.000
- 119 1 T6A 820 L. 1.000
- 120 2 TIP 32 L. 1.000
- 121 2 6D 676 L. 1.000
- 122 1 LM 311 L. 1.000
- 123 1 7475 L. 1.000
- 124 1 74125 L. 1.000
- 125 1 74S138 L. 1.000
- 126 1 74161 L. 1.000
- 127 1 74C195 L. 1.000
- 128 1 74LS221 L. 1.000
- 129 1 74S240 L. 1.000
- 130 1 variabile a mica L. 1.000
- 131 1 quarzo 5.0688 M L. 1.000
- 132 1 test point molla L. 1.000
- 133 2 anpolle reed L. 1.000
- 134 1 amp. reed grande L. 1.000
- 135 1 tastiera gomma 16 tasti L. 1.000
- 136 8 x 6 pin dorati passo 1.C. L. 1.000
- 137 20 diodi segnale IN 414S L. 1.000
- 138 1 microdip S. binario o RCD L. 1.000

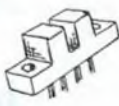


Prodotti ottici - realizzati nei paesi dell'EST sono di alta qualità pur avendo un prezzo molto contenuto - Nuovi - Garantiti - Originali. FINO AD ESAURIMENTO SCORTE

- Canocchiali binoculari prismatici per marina 20 x 60 L. 170.000
- " " " " " " " " " " 12 x 45 L. 140.000
- " " " " " " " " " " 10 x 50 L. 140.000
- " " " " " " " " " " 7 x 50 L. 150.000
- " " " " " " " " " " 8 x 30 L. 130.000
- Canocchiale monoculari prismatico per marina con due obiettivi intercambiabili 12 x 40 - 20 x 60 L. 130.000
- Canocchiale monoculari prismatico 20 x 60 L. 80.000
- " " " " " " " " " " 10 x 50 L. 70.000
- " " " " " " " " " " 8 x 30 L. 50.000
- Canoc. telescopici 10 x 30 L. 50.000
- " " " " " " " " " " 20 x 30 L. 50.000
- " " " " " " " " " " 20 x 50 L. 100.000
- " " " " " " " " " " 8 - 20 x 32 L. 90.000 zoom per marina
- " " " " " " " " " " ZTS 24 x 40 L. 130.000 " " "
- " " " " " " " " " " 3PT 460 20 x 50 prismatico L. 140.000
- Binocoli per teatro fisso L. 25.000
- " " " " " " " " " " reg. L. 37.000
- " " " " " " " " " " prismatico L. 50.000
- Microscopio per ragazzi completo di illuminatore, schermo di proiezione 45x - 900x con zoom L. 70.000
- Microscopio per biologia 35x - 1350x, tre oculari tre obiettivi di cui uno a bagno d'olio + vari accessori L. 760.000
- Microscopio stereoscopico 3,6x - 98x utile in tutti i settori L. 1.480.000

**SUPER OFFERTE da lire quattromila OFFERTE VANTAGGIOSE**

- n. 401 1 batteria ni cd 4,8 V 90 mA L. 4.000
- 402 1 sensore precisione rad. luce L. 4.000
- 403 1 confezione ferroprecoloruro L. 4.000
- 404 1 mandrino trapano x C.S. L. 4.000
- 405 1 rele' 12 V 4 scambi 3A x sc L. 4.000
- 406 1 confezione lega saldante L. 4.000
- n. 301 2 eurocard vetronite 160 x 100 L. 3.000
- 302 4 punte acciaio super 0,5 - 1,2 L. 3.000
- 303 180 pin jumper dorati L. 3.000
- 304 2 microswitch a levetta L. 3.000
- 305 2 Vmeter analogici L. 3.000
- 306 2 LM 309 regolatore precis. L. 3.000
- 307 1 Display multipl. 12 digit L. 3.000
- 308 1 commutatore 1 via 26 posit. L. 3.000
- 309 1 rele' mercurio 12V 1 sc L. 3.000
- 310 1 contraves binario L. 3.000
- 311 1 pot. mil. filo 50; 220; 4.7k L. 3.000



- n. 1.000 resistenze miste L. 18.000
- n. 100 led misti L. 15.000
- n. 50 integrati misti L. 10.000
- n. 1 kg schede 1° scelta L. 10.000
- n. 1 kg schede 2° scelta L. 7.500
- n. 1 kg schede 3° scelta L. 5.000
- n. 1 kg materiale elettronico, misto L. 5.000
- n. 100 integrati misti surplus L. 10.000
- n. portasaldatore metallo L. 10.000

**OFFERTE OFFERTE OFFERTE da L. 5.000**

- n. 501 1 termometro clinico L. 5.000
- 502 1 filtro rete 16 A L. 5.000
- 503 1 tastiera 16 tasti reed L. 5.000

**OFFERTISSIME a lire due mila**

- n. 201 100 Resistenze miste L. 2.000
- " 202 30 Condensatori misti L. 2.000
- 203 25 Condensatori tantalio L. 2.000
- 204 1 Filtro rete 1 o 2 A L. 2.000
- 205 1 SIO 1 L. 2.000
- 206 1 CTC L. 2.000
- 207 20 Zener misti L. 2.000
- 208 3 Radiatori per T03 L. 2.000
- 209 8 Quarzi misti Surplus L. 2.000
- 210 20 Cond. 0,1 uf 63 vl L. 2.000
- 211 20 Cond. 0,1 uf 250 vl L. 2.000
- 212 20 Cond. di precisione L. 2.000
- 213 50 Componenti R.C.Tr.D. L. 2.000
- 214 15 dissipatori per T018 L. 2.000
- 215 1 Quarzo 4 Mhz L. 2.000
- 216 15 basette x C.S. 55 x 55 L. 2.000
- 217 15 basette x C.S. 37 x 94 L. 2.000
- 218 100 pin piatti L. 2.000
- 219 20 ferma cavi plastica L. 2.000
- 220 30 passacavi gomma L. 2.000
- 220 3 portafusibili pannello L. 2.000
- 221 30 distanziatori cer.7x13 L. 2.000
- 222 20 portaled plastica L. 2.000
- 223 50 miche 11 x 16 L. 2.000
- 224 40 miche 14 x 18 L. 2.000
- 225 30 miche 25 x 38 L. 2.000
- 226 4 coppie puntali tester L. 2.000
- 227 10 potenziometri slider m. L. 2.000
- 228 20 cavallotti dorati L. 2.000
- 229 20 bananine dorate 0 1,8 L. 2.000
- 230 1 gomma per pulire C.S. L. 2.000
- 231 1 microswitch 2A 250V L. 2.000
- 232 10 m. filo wire-wrap L. 2.000
- 233 1 rele' reed 1 sc. L. 2.000
- 234 100 chiodini Ag 1,5 um L. 2.000

**ARTICOLI ESCLUSIVI**

Sono articoli trattati in esclusiva in Italia perché prodotti o importati da nostre consociate o direttamente.

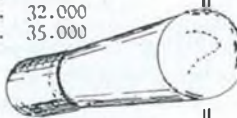
- TESTER Analogici**
- 20 K ohm standard L. 28.000
  - 20 K ohm / volt generico L. 30.000
  - come sopra + generatore L. 33.000

- Tubi a raggi catodici per oscilloscopi**
- 2 AP1 o eq. L. 28.000
  - 3 LO11 1" tondo L. 32.000
  - 6 LO31 30 x 60 L. 35.000

- Microscopi**
- Analit per chi inizia L. 70.000
  - Riolam per biologia L. 650.000
  - Stereoscopio profes. L. 1.380.000

- Reggi schede universale L. 12.000**

- Contenitori in ARS**
- 130 x 130 x 65 L. 5.000
  - 160 x 160 x 72 L. 5.800



**SPECIALE ROBOTICA**

- Motori passo passo**
- 200 step Oriental Motor 50 x 50 x 35 L. 20.000
  - 200 step 40 x 40 x 30 L. 13.000
  - 400 step 40 x 40 x 30 L. 15.000

- Scheda di pilotaggio con PC montata L. 40.000  
 Kit estensione per pilotaggio manuale L. 15.000

Offerta speciale n. 3 motori passo passo diversi scheda di pilotaggio PC + manuale opuscolo delucidativo L. 80.000

Adattatore universale, permette di unire fra loro alberi di diverso diametro da 2 a 5 mm. L. 5.000

- Foto accoppiatore, conteggio giri L. 2.000
- Sensore di prossimita' induttivo L. 18.000

**NOVITA'**

Scheda di pilotaggio universale per M. passo passo Questa scheda permette di pilotare qualsiasi tipo di motore p-p sia tramite computer che manualmente che per mezzo di una tensione; preferibilmente per us didattici e sperimentali utilizza dei sistemi circuitali di nuova concezione. Fornita montata con manuale. L. 220.000

- Motore 12 Vcc ridotto x apricancello L. 20.000
- Motorino 12 Vcc con riduttore L. 15.000
- Motorino 6 - 12 Vcc con dinamo coass. L. 10.000

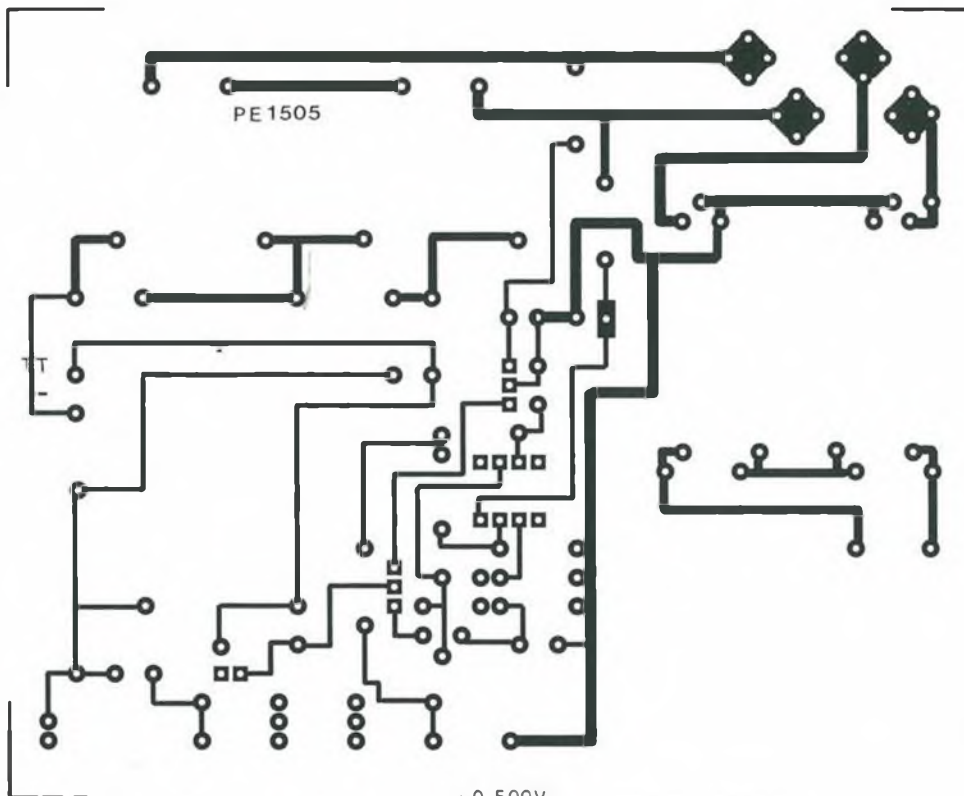


Figura 3.  
Circuito stampato  
dell'alimentatore  
in scala 1:1.

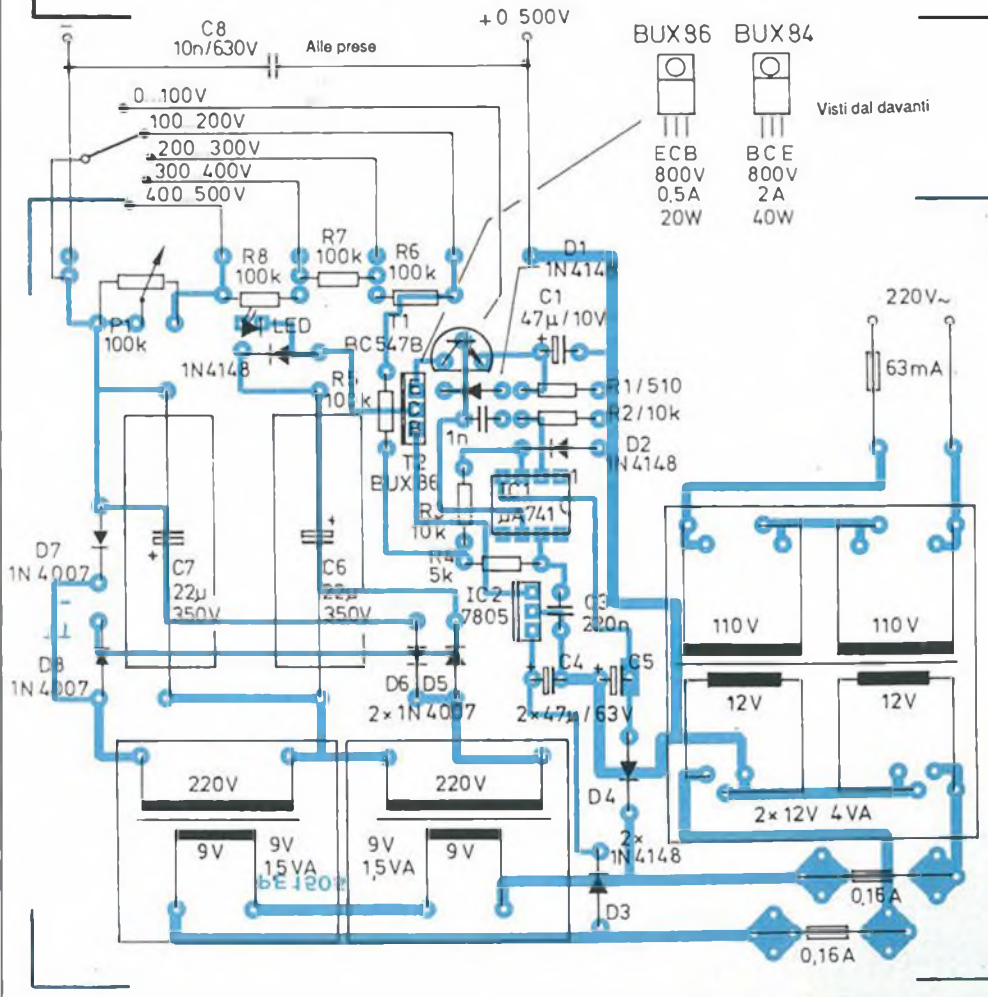


Figura 3a. Disposizione  
dei componenti  
sul circuito stampato  
dell'alimentatore  
ad alta tensione.  
A seconda dei tipi  
utilizzati, le piedature  
dei transistor possono  
essere differenti.

## Elenco componenti

### Semiconduttori

IC1:  $\mu$ A 741  
 IC2: 7805  
 T1: BC547B  
 T2: BUX86  
 (tensione di blocco 600 V)  
 D1, D2, D9: 1N4148  
 D3, D4: 1N4001  
 D5-D8: 1N4007  
 D10: LED

### Resistori

(a strato metallico)  
 R1: 510  $\Omega$   
 R4: 5 k $\Omega$   
 R2, R3: 10 k $\Omega$

R5-R8: 100 k $\Omega$

P1: potenziometro lineare  
 da 100 k $\Omega$

### Condensatori

C2: 1 nF  
 C8: 10 nF, 630 V  
 C3: 220 nF  
 C6, C7: 22  $\mu$ F, 350 V  
 C1, C4, C5: 47  $\mu$ F

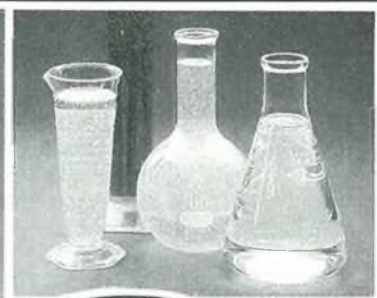
### Varie

2 fusibili da 0,16 A  
 1 fusibile da 0,063 A  
 1 trasformatore 2 x 12 V/4 VA  
 2 trasformatori 2 x 9 V/1,5 VA

Facendo passare nel partitore una corrente minore, si potrà scegliere un potenziometro a strato di carbone.

La tensione d'uscita può essere regolata "verso il basso" fino al valore di 0 V. Nell'utilizzo dei diversi tipi di transistor è importante osservare attentamente le piedinature (Figura 3). Per verificare l'esistenza di una tensione d'uscita è utilizzato un LED a basso assorbimento di corrente. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1505 al costo di L.14.200 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.



**KESTER**<sup>®</sup>  
**SOLDER**

**THE  
 SOLDER  
 CONNECTION**

**Litton**

Precision  
 Products  
 S.p.A.

Sede: 20092 Cinisello B. (Mi) Ufficio: 00040 Roma  
 Viale Fulvio Testi, 126 Via Montauro, 27  
 Tel. 02 / 2440421-2401241 r.a. Tel. 06 / 7247713-4  
 Distributore per l'Italia: ALCE di O. Brambilla  
 Via B. Buozzi, 8 - Cinisello B.  
 Tel. 02 / 6170348

# ANTENNE SIRTEL

CB  
27 MHz

## ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LS 145 "MYSTERE"

Ultima edizione di antenna CB per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base con cui si ottiene un perfetto adattamento di impedenza ed il massimo trasferimento di energia RF. La sua resistenza meccanica è rimarchevole, grazie allo stilo in acciaio armonico indeformabile impiegato nelle antenne professionali VHF ed UHF. Il rendimento è eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione alla frequenza desiderata.

Tipo:  $5/8 \lambda$  raccorciata  
Frequenza: 26-28 MHz  
Impedenza: 50  $\Omega$   
Polarizzazione: verticale  
R.O.S.: < 1,2/1  
Larghezza di banda: 1.200 kHz  
Potenza applicabile: 300 W  
Lunghezza: 1.450 mm  
Foro di fissaggio:  $\phi$  13 mm  
Piede: "N" / PL completo di cavo

**Codice GBC NT/6297-00**

## ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LM 145 "MIRAGE"

Antenna magnetica "CB" per autoveicoli, realizzata con autotrasformatore alla base per migliorare il trasferimento di energia RF e quindi l'irradiazione. Lo stilo in acciaio armonico indeformabile, già impiegato anche per le antenne professionali VHF ed UHF, conferisce un rendimento eccellente su un grande numero di canali e la regolazione della lunghezza dello stilo alla sua base permette di ottenere l'ottimizzazione ed il massimo rendimento alla frequenza desiderata. Un'antenna molto estetica ed efficace.

Tipo:  $5/8 \lambda$  raccorciata  
Frequenza: 26-28 MHz  
Impedenza: 50  $\Omega$   
Polarizzazione: verticale  
R.O.S.: < 1,2/1  
Larghezza di banda: 1.200 kHz  
Potenza applicabile: 300 W  
Lunghezza: 1.450 mm  
Fissaggio: con base magnetica completa di cavo e connettore PL 259

**Codice GBC NT/6299-00**

## ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. LKF 145 CON TRASFORMATORE

Frequenza: 26  $\div$  28 MHz  
Impedenza: 50  $\Omega$   
Polarizzazione: verticale  
Larghezza di banda: 1.200 kHz  
R.O.S.: < 1,2  
Potenza: 300 W  
Stilo acciaio: conico  
Lunghezza: 1.450 mm  
Montaggio: attacco gronda

**Codice GBC NT/6301-00**

## ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. DV 27 U "CARRERA"

Questa antenna è derivata dalle professionali per impiego in banda UHF 450 MHz. Il suo rendimento, nonostante le ridotte dimensioni, rimane di tutto rispetto.

La banda passante è molto larga ed il disco scorrevole consente una ulteriore sintonizzazione.

Tipo:  $1/4 \lambda$  raccorciata  
Frequenza: 27 MHz  
Impedenza: 50  $\Omega$   
Polarizzazione: verticale  
R.O.S.: < 1,3/1  
Larghezza di banda: 1.200 kHz  
Potenza applicabile: 150 W  
Lunghezza: 790 mm  
Foro di fissaggio:  $\phi$  13 mm  
Piede: "N" completo di cavo

**Codice GBC NT/6305-00**

## ANTENNA MOBILE "SIRTEL" MOD. T 27 "SHORT BIG"

Classico modello in fibreglass, versione raccorciata della NT/6305-00, completa di molla alla base. Poco appariscente e di buone prestazioni.

Tipo:  $1/4 \lambda$  raccorciata  
Frequenza: 26,5-30,5 MHz  
Impedenza: 50  $\Omega$   
Polarizzazione: verticale  
R.O.S.: < 1,3/1  
Larghezza di banda: 200 kHz  
Potenza applicabile: 50 W  
Lunghezza: 560 mm  
Foro di fissaggio:  $\phi$  13 mm  
Piede: "N" completo di cavo

**Codice GBC NT/6320-00**

STILO DI RICAMBIO

**Codice GBC NT/6320-05**

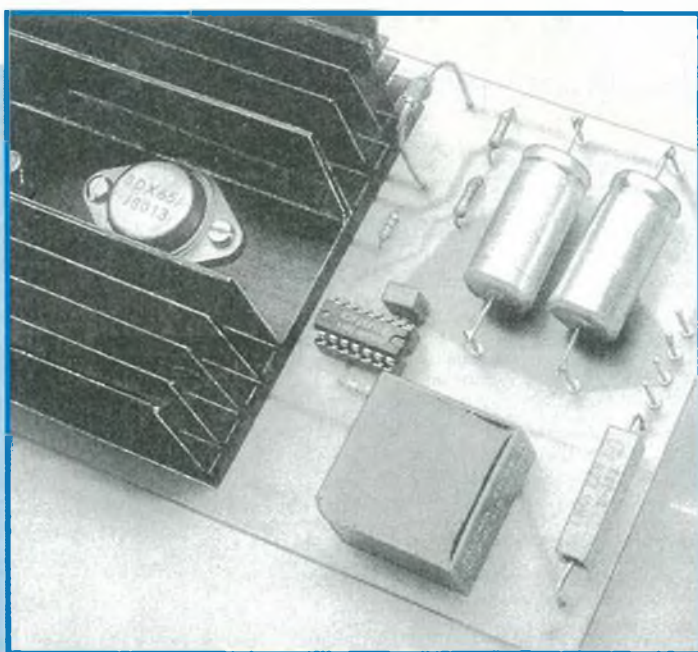
# CONVERTITORE UNIVERSALE C.C./C.C.

Quello che vogliamo ora presentarvi è il classico circuitino da tenere nel cassetto, pronto per essere "rispolverato" alla prima occasione. Si tratta infatti di un convertitore/elevatore di tensione di utilizzo praticamente universale, adattabile ad ogni esigenza. Esso infatti è in grado di elevare una tensione continua di 12 V in una di 28 V con una corrente di uscita preimpostabile a seconda delle proprie esigenze.

di Wolfrang Sass

Come si può osservare in Figura 1, la costruzione di questo convertitore c.c./c.c. non presenta quasi nessuna difficoltà, a motivo dello scarso numero di componenti esterni che corredano il regolatore a commutazione integrato TL497.

Una sola cosa è però da tenere presente: utilizzando per T1 e D1 semiconduttori diversi dal tipo qui indicato, sarà indispensabile verificare la loro «velocità», poiché quando si allungano gli intervalli di attivazione e disattivazione aumentano anche le perdite.



L'elemento che determina la frequenza di clock del regolatore a commutazione è il condensatore che dovrà essere collegato al piedino 3, cioè C1. Questo condensatore esercita, tramite gli intervalli del segnale di clock, una forte influenza sulla tensione d'uscita e sul carico utilizzabili: un valore che si è dimostrato praticamente buono è 680 pF; la Tabella 1 fornisce una rassegna dei tempi di clock realizzabili con i diversi valori della capacità.

È molto facile determinare la tensione d'uscita mediante il partitore R4-R5: il valore di R5 è fisso (1,2 kΩ) e quello di R4 è di 27 kΩ per ottenere una tensione di 28 V all'uscita.

## È importante la limitazione di corrente

Per il funzionamento con un transistor di pilotaggio esterno è importante inserire un dispositivo limitatore della corrente, che evita il sovraccarico del convertitore di tensione in caso di cortocircuito, nonché un successivo danneggiamento dell'apparecchio collegato.

Il resistore R1 è determinante per il funzionamento di tale circuito, perché definisce la massima corrente ammissibile che può essere assorbita dal carico all'uscita.

Il punto di intervento del limitatore di corrente interno del circuito integrato è costituito da una caduta di tensione di circa 0,7 V su questo resistore. Consigli particolareggiati per il calcolo in caso di modifiche alle prestazioni del circuito sono contenuti nelle formule, che ora pubblichiamo.

## Varianti al regolatore a commutazione

Le equazioni di calcolo qui pubblicate permettono a chiunque di modificare il dimensionamento del circuito; iniziamo con la definizione delle grandezze e dei simboli utilizzati nelle formule:

$I_a$  = corrente di picco che percorre la bobina di accumulazione;  
 $I_o$  = corrente nominale d'uscita.  
 $U_i$  = tensione continua d'ingresso.  
 $U_o$  = tensione continua d'uscita.  
 $U_b$  = tensione residua di ronzio all'uscita.  
 $t_{on}$  = Tempo di stabilizzazione del regolatore.

Diamo ora un'occhiata alle formule:

Corrente di picco  $I_a$ :  
 $I_a = 2 \cdot I_o(\text{mass.}) \cdot (U_o/U_i)$

Induttanza L della bobina di accumulazione  
 $L (\mu H) = (U_i/I_a) \cdot t_{on} (\mu s)$

Questa formula è valida con induttanze comprese tra 50  $\mu H$  e 500  $\mu H$ , per tempi di stabilizzazione compresi tra 25 e 150  $\mu s$ .

Condensatore dell'oscillatore C1  
 $C1 (\text{pF}) \approx 12 \cdot t_{on} (\mu s)$

Resistore del partitore di tensione R4:  
 $R4 (\text{k}\Omega) \approx U_o - 1,2$

Resistore del limitatore di tensione R1:  
 $R1 = 0,5 V/I_a$

Condensatore di livellamento C2:

$$C2 (\mu F) = t_{on} (\mu s) \cdot \frac{\left(\frac{U_i \cdot I_a}{U_o}\right) + I_o}{U_b (\text{mass})}$$

Acquistando una bobina di accumulazione si deve tenere conto principalmente, come termine di misura, della corrente  $I_a$ ; si ricava dalla formula di calcolo, che per una corrente d'uscita nominale di 0,8 A ed un rapporto tra le tensioni d'uscita e d'ingresso pari a 2, la corrente di picco deve essere circa 4 volte maggiore, cioè circa 3,2 A.

In caso di modifica delle caratteristiche secondo esigenze individuali, trascurando le perdite del circuito, si potrà supporre con sufficiente approssimazione che la potenza d'ingresso sia uguale a quella d'uscita.

Potrà ora essere utile un esempio pratico di calcolo.

Con una tensione d'ingresso  $U_i = 12 V$ , ed una corrente d'ingresso ammissibile  $I_i = 1 A$ , dal circuito modificato si vuole ottenere una tensione d'uscita

$U_o$  di 15 V. In base ai dati relativi alla tensione ed alla corrente d'ingresso, si

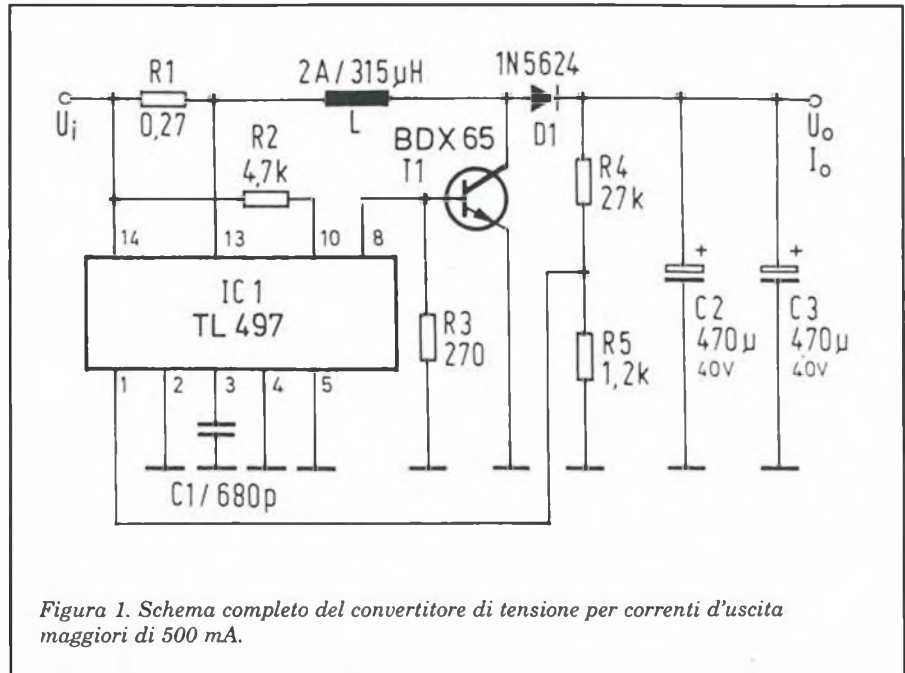


Figura 1. Schema completo del convertitore di tensione per correnti d'uscita maggiori di 500 mA.

calcola la potenza d'ingresso  $P_i = U_i \times I_i = 12 W$ . Presupponendo l'uguaglianza  $P_o = P_i$ , avremo la corrente nominale d'uscita:

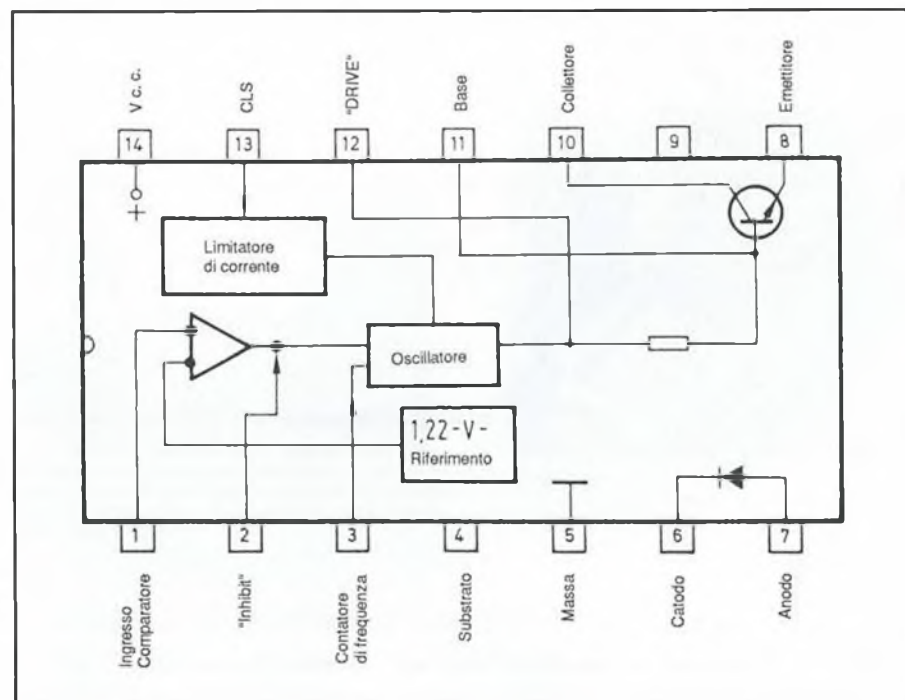
$$I_o = P_o/U_o = 0,8 A$$

È ora possibile calcolare la corrente di picco:

$$I_a = 2 \cdot 0,8 A \cdot (15 V/12 V) = 2 A$$

Questa formula ci dice che la bobina L deve sopportare una corrente di picco di 2 A!. Analoghe considerazioni valgono nei confronti del transistor di commutazione T1 il quale, per garantire un funzionamento ineccepibile, deve essere sempre dimensionato per la potenza di picco  $P_s = U_o \cdot I_a$ .

Il valore del resistore R2 è relativamente poco critico e potrà essere compreso tra 1 k $\Omega$  e 10 k $\Omega$ : nel caso



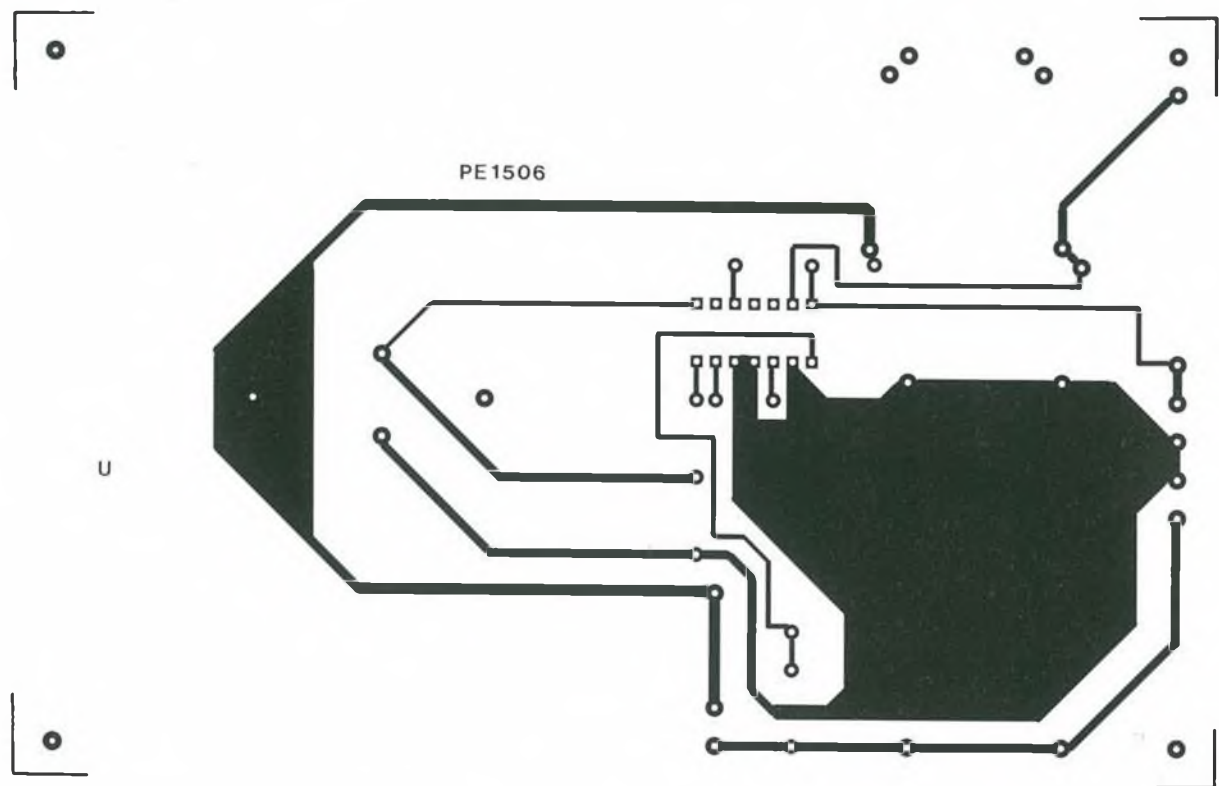


Figura 2. Circuito stampato scala 1:1 del converter.

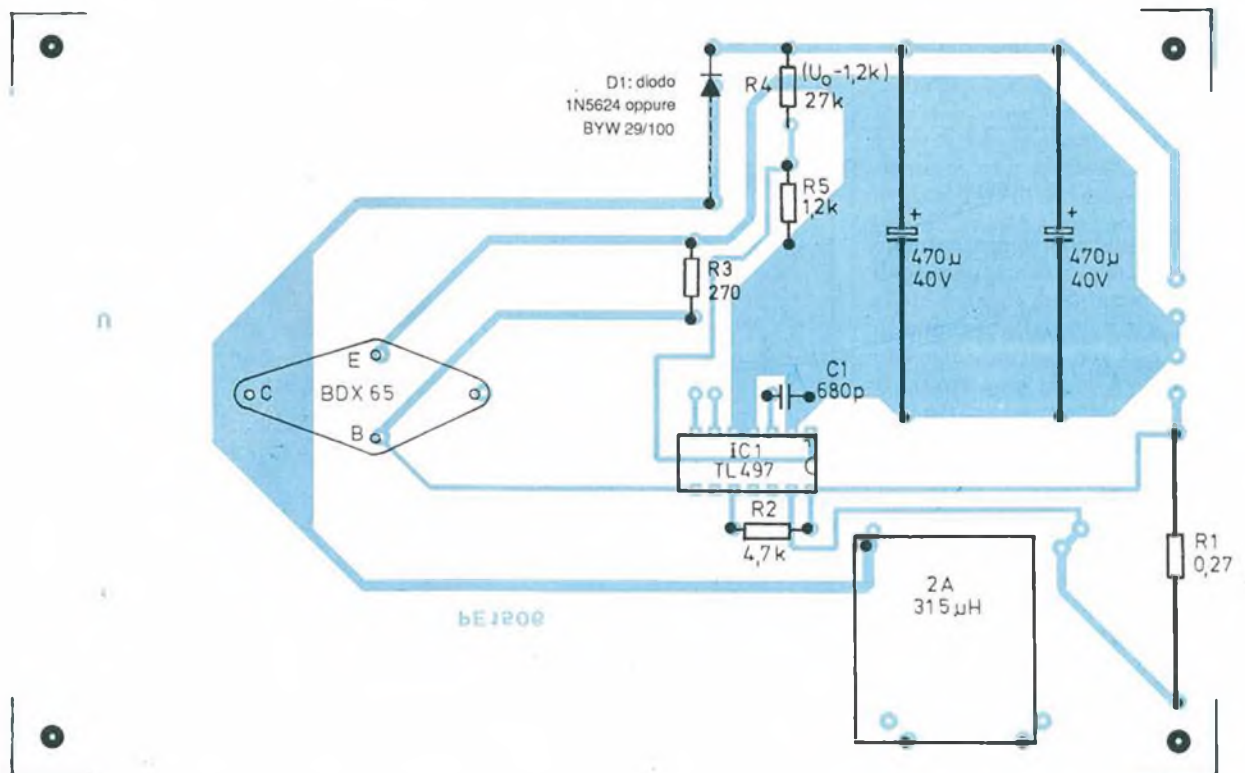


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del convertitore c.c.-c.c.



**Tabella 1**

C1 (pF)	t(μs)
200	19
250	22
350	26
400	32
500	44
750	56
1000	80
1500	120
2000	180

Tabella 1. Relazione tra la capacità di C1 e la frequenza di clock del regolatore.

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1506 al costo di L.17.900 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

concreto è stato scelto il valore intermedio tra questi due estremi, cioè 4,7 kΩ. Come resistore di bypass (R3) per il transistor pilota si è dimostrato una buona scelta il valore di 270 Ω.

**Elenco componenti**

**Semiconduttori**

- IC1: TL497
- D1: 1N5624 oppure BYW 29/100
- T1: BDX 65

**Resistori**

- R1: 0,27 Ω, 2 W
- R2: 4,7 kΩ
- R3: 270 Ω
- R4: 27 kΩ
- R5: 1,2 kΩ

**Condensatori**

- C1: 680 pF
- C2, C3: 470 μF

**Varie**

- 1 bobina: Talema SD2/315 μH (2 A) oppure VACZKB 422/058 04 H2 (2,5 A)

Ecco ora, per finire, i valori calcolati per un convertitore di tensione da 12 a 28 Vc.c., con corrente nominale d'uscita  $I_o = 4 A$

- I = 18,67 A
- L = 96 μH
- C1 = 330 pF
- R1 = 26 mΩ
- R4 = 27 kΩ
- C2 = 1200 μF

In questo circuito verranno utilizzati un BDX65 come transistor pilota ed un diodo di commutazione che sia in grado di sopportare una corrente passante di 20 A.

Con le formule date, non dovrebbero sorgere problemi per adattare il circuito a diverse tensioni o correnti d'uscita.

Con l'aiuto del circuito stampato e della disposizione dei componenti (Figura 2), si potrà avere a disposizione con breve perdita di tempo un convertitore di tensione adatto alle proprie particolari esigenze e perfettamente funzionante.

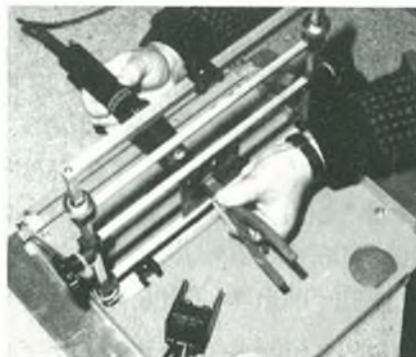
**DISSALDATURA E SALDATURA DI SCHEDE ELETTRONICHE**

**con componenti SMD**

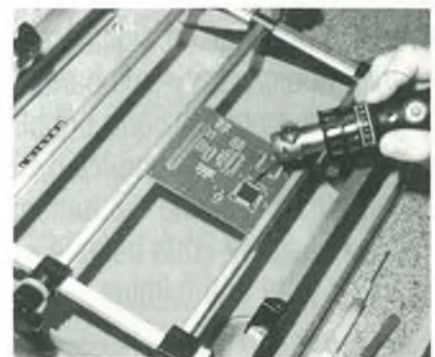
con l'apparecchio Leister, regolabile elettronicamente da 20 a 650°C e da 1 a 150 lt./minuto, è possibile effettuare la dissaldatura e la saldatura senza contatto risolvendo - in produzione - il ricupero di schede scartate al controllo o dell'approntamento di piccole serie, e - nei centri assistenza tecnica - quello della loro produzione.



**dimostrazioni e istruzioni gratuite in sede**



Dissaldatura di un componente DIP o Pin-Grid. Con il Leister Hot-Jel e l'ugello adatto l'operazione non richiede che 5-7 secondi, dopo di che il componente si può togliere con l'apposito attrezzo.



Posizionato a mano il componente SMD si effettua la saldatura in pochi secondi con il Leister Labor 'S' e ugello ovale 3x1,5 mm.

Esclusivista per l'Italia:

**M. MOHWINCKEL S.p.A.**  
Via S. Cristoforo 78  
20090-TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)  
Tel. 4452651, Telefax 4458605, Telex 310429

INVIATEMI GRATUITAMENTE PROSPETTO P6 PRO/89

Nome ..... Cognome .....

Società' ..... Attività' .....

Via ..... Città' .....

Cap ..... telef. .... Data .....

la più forte organizzazione di vendita nel settore elettronico, in **EUROPA**



*consociate, in*  
**SVEZIA**  
**OLANDA**  
**GERMANIA**  
**SVIZZERA**  
**FRANCIA**  
**MALTA**

**ITALIA**  
**TURCHIA**  
**G.BRETAGNA**  
**NORVEGIA**  
**AUSTRIA**  
**BELGIO**

ALA'S PUBBLICITA - Bologna

---

# **MONACOR**®

---

Amplificatori MOS • Filtri di frequenza • Analizzatori/Equalizzatori • Mixer audio • Apparecchi di ritardo, di riverbero (analogici e digitali), per effetti speciali • Chitarre • Microfoni • Cuffie • Auricolari • Box altoparlanti • Unità audio/video • Altoparlanti • Filtri di frequenza • Casse vuote • Amplificatori per diffusione sonora • Impianti di amplificazione pubblica • Megafoni • Sistemi di allarme • Elettronica per allarme • Alimentatori rete • Caricatori • Accumulatori • Trasformatori • Bobine • Fili per resistenze • Componenti elettronici • Elettronica per auto • Antenne • Strumenti di misura • Strumenti da incasso • Componenti: Interruttori • Lampade spia • Relé • Fusibili • Porta batterie • Board per esperimenti • Utensili • Cavi per Audio, Video, Musicisti, Elettrotecnica, HF • Filtri anti fulmine • Ventilatori • Contenitori • Connettori • Accessori per tutte le voci sopradescritte.

Catalogo di 500 pagine illustrate, inviato gratis, a tutte le ditte del settore che lo richiederanno su carta intestata.



Via della Selva Pescarola, 12/9 - 40131 Bologna - Tel. 051/6346180 - Telefax 051/6340134  
Si cercano agenti e distributori per zone libere.

**COMPRO**

**COMPRO** corso TV Color della Scuola Radio Elettra (anche senza materiale). Montisci Italo Via Rubicone, 43 09133 Monserrato (CA) Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 22.00 Tel. 070/560661

**CERCO** qualsiasi schema di trasmettitore e relativo ricevitore ad onde convogliate. Telefonare o scrivere. De Venuto Gianluca Corso Malta, 87 80143 Napoli Tel. 081/260468

**VENDO** strumento per memoria (max memory) + 2 cassette continue 7 minuti a L. 35.000 o **SCAMBIO** con altro materiale elettronico. Gesualdi Maurizio Via Fontana Conti, 16 03010 Patrica (FR) Tel. 0775/352250

**CERCO** oscilloscopio doppia traccia con banda da 20 MHz oppure 40 MHz. Pisciotto Vito Via IX Santa Lucia, 33 91028 Partanna (TP) Tel. 0924/49878

Sono un perito elettronico, non posso uscire di casa perciò **CERCO** un lavoro da poter svolgere presso il mio domicilio. Fanuli Gregorio Via Silvio Pellico, 47 74024 Manduria (TA) Tel. 099/805856

**COMPRO** microfoni turner da base, palmari (+2 +3) e accessori (capsule contenitori ecc. ecc.). Iodice Pietro Via Carignano, 68 10048 Vinovo (TO) Tel. 011/9653303

**CERCO** VFO esterno tipo ALV2 SB per Shak-Two Ere. IK4BSR Ferraresi Massimo Via Trento Trieste, 3 41034 Finale Emilia (MO) Telefonare dopo le ore 18.30 Tel. 0535/91448

**CERCO** transistor tipo MRF 317 e PT 9783 schemi e cavità per valvola 4CX250B, valvole 4CX250B, schemari e parti per amplificatori FM 88 + 108 (valvolari e transistor). Ben Antonio Piazza Buzzi, 4 21100 Varese Telefonare al mattino e ore pasti Tel. 0332/281619

**CERCO** frequency Meter FR 149 RX GRR5, componenti da AR8-AR10 demoliti; documentazione, anche solo fotocopia, di apparati italiani periodo bellico, strumentini da pannello italiani e tedeschi. Longhi Giovanni Via Gries, 80 39043 Chiusa (BZ) Tel. 0472/47627

**CERCO** ricevitore Drake R4C o linea R4C/T4C. Luca Barbi Via U. Foscolo, 12 46036 Revere (MN) Telefonare ore pasti Tel. 0386/46000



**COMPRO** oscilloscopio almeno 20 MHz monotraccia, funzionante, completo di sonda e manuale, prezzo modico. Andreini Devi Via Del Molino, 24 55062 Lucca

**COMPRO** oscilloscopio usato in buone condizioni con manuale d'uso. Tratto solo con zone Udine-Pordenone. Bordon Lino Via Buonarroti, 1 33043 Cividale del Friuli (UD) Telefonare dalle ore 12.00 alle ore 19.00 Tel. 0432/732115

**CERCO** schema Minerva 375 e 465-2 rimborso spese per copie, dedo filtro Daiwa AF-306 e filtro attivo DAF-1 Akigawa cad. L. 75.000 e 80.000. Cerco AF 606. Babini Giuseppe Via Del Molino, 34 20091 Bresso (MI) Telefonare dopo le ore 18.00 Tel. 02/6142403

**CERCO** bobinatrice elettronica per riavvolgere bobine e trasformatori. Chizzoniti Gino Via Dei Gazzi, 26 17025 Loano (SV) Tel. 019/669340

**COMPRO** riviste di elettronica e radiantismo sia sfuse che in blocco. Acquisto specialmente riviste di radiantismo di molti anni fa. Solo Roma. Alessandro Merolli Via Columba, 26 00179 Roma Telefonare dalle ore 15.00 alle 17.00 Tel. 06/787463

**COMPRO** AR8 e surplus militare italiano e tedesco anni 1935-45 anche manomesso. Gillone Emilio Via Panoramica, 8 40069 Zola Predosa (BO) Telefonare dopo le ore 19 Tel. 051/758026

**COMPRO** libri di radiotecnica anni 50-60 Ravalico, Montù ecc. Compro apparecchi Geloso a valvole, cerco surplus italiano e tedesco periodo bellico, compro strumenti aeronautici ed avionica in genere. LASER Circolo culturale Casella Postale 62 41049 Sassuolo (MO)

**CERCO** lavoro anche saltuario come riparatore TV qualsiasi marca e altre apparecchiature elettroniche. Marandella Andrea Q.re Bonifica, 10 55049 Viareggio (LU) Tel. 0584/395672

**CERCO** amplificatore lineare dressler D200S purché prezzo equo, in buone condizioni e non manomesso. Scrivere a: Cesare Caprara 12JZ Via Camelie, 15 20095 Cusano Milanino (MI) Tel. 02/6195119

**COMPRO** schemari TVC e b/n dell'Antonelliana dal 1976 in poi. Prezzo modico. Santarcangelo Romano Via Europa, 20 75020 Nova Siri (MT) Telefonare dalle ore 13.00 alle ore 14.30 Tel. 0835/855014

**CERCO** programma per C64 SWL Test della AEA. Inviare offerte a: Paolo Nucci Via S. Andrea, 111 55049 Viareggio (LU)

**MERCATINO**

**COMPRO**

**VENDO**

**SCAMBIO**

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

C.A.P. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Prov. \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Inviare questo tagliando a: **PROGETTO** - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI)

**VENDO**

**VENDO** schemari TV "Il Rostro" dal n. 5 al n. 55 (1958-1985) del valore di L. 1.200.000 a L. 500.000. Calabrin Mauro Viale Trieste, 115 00019 Tivoli (Roma) Tel. 0774/25278

**VENDO** misuratore di campo Unaohm mod. EP730FM quasi nuovo. Coletta Giovanni Via Salerno, 11 82037 Telesse Terme (BN) Tel. 0824/976819

**VENDO** strumenti professionali, Igrometro, ossimetro, phmetro, conduttimetro, completi di schema e manuale stabilizzatore elettronico di rete 2,5 kW Aros. Del Fabbro Giorgio Via Fiume, 12 31021 Mogliano Veneto (TV) Tel. 041/5901681

**VENDO** schemari TV "Antonelliana" dal n. 20 al n. 42 compresi, anni 1974-1985 al prezzo di L. 500.000. Berti Sauro Via Roma, 4 55015 Montecatini (LU) Tel. 0583/22750

**VENDO** trasformatore a L. 16.500 15 + 15 V, 2A oppure a L. 9.500 15 + 15, 500 mA, 8 W motorino per c.a. 30 G/m 3 W 24-48 V L. 9.500. Telefonare o scrivere: Migliozi Marco Via Duca D'Aosta, 42 34170 Gorizia Telefonare dalle ore 13.00 alle ore 14.30 e dalle ore 19.00 alle ore 21.00 Tel. 0481/530023

**VENDO** scanner black-jaguar B5-200 MK II computerizzato, 16 memorie, canale prioritario, illuminazione notturna, HF, VHF, UHF bands, portatile + manuale d'uso + carica batteria + custodia a L. 400.000 trattabili. Fazio Armando Via Dei Conradi, 24/7 17011 Albisola Superiore (SV) Telefonare dalle ore 18.30 alle ore 19.30 Tel. 019/804124

**VENDO** al miglior offerente l'enciclopedia di elettronica ed informatica "EI" dal 15° fascicolo fino al suo completamento, con le 8 copertine. Zinelli Arturo Via Cuparella, 24 80056 Ercolano (NA) Tel. 081/7399046

**VENDO** videocassetta VHS TDK smagnetizzante, puliscintine ancora sigillata a L. 15.000, comperata doppia per errore. Vialeto Dante Via Beltrame, 9 21057 Olgiate Olona (VA) Tel. 0331/638521

**VENDO** terminali modem telefonici con monitor interno, trasmettitore BC640 100 + 150 MHz completo schemi. UPM/25 tester radar completo sonde ecc. Puccini Marco Via Lazio, 12/4 30030 Chirignago (VE) Telefonare ore serali Tel. 041/916792

**VENDO** videoregistratore U Matic con editing modello Sony VO 2850 P a L. 3.500.000 intrattabili. Porzio Salvatore Via Col. Lahalle, 24 80137 Napoli Tel. 081/8304971

**VENDO** RTX CB Midland 80 ch. AM/FM, antenna alimentatore, Mike ampl., portatile 1 W 1 ch., tutto a L. 160.000, o permutato con C64 completo o TVC 14 pollici funzionante. Sciacca Giuseppe Via Villanova, 67 91100 Trapani

**VENDO** per IBM e compatibili vari CAD elettronici per editing schemi, simulazioni logiche ed analogiche, autorouter, circuiti stampati anche con autoplacement, comprensivi di dischi libreria e manuale d'uso. Dispongo inoltre di oltre 1800 prg vari. Barbaro Paolo Via 24 Maggio, 18 56025 Pontedera (PI) Tel. 0587/685513-55438

**VENDO** a richiesta valvole di potenza Magnetron - Glaston - subminiatura, miniatura, antiche, antichissime, Mullard - U.S.A. Philips ecc. Stock finali Mullard EL32 speciali, amplificatori BF classe A1. **VENDO** RX Collins 392, 390A, 0399 frequenza da 0.5 a 30 MCS. RX, RRTP-2A o R49-0-4A 20 MCS funzionante come nuovo rete V220/50P BC1000 Dinamoto, BC603 altro, Surplus, richiedere, cambio. Giannoni Silvano Casella Postale 52 56031 Bientina (PI) Tel. 0587/714006

**VENDO** 1° e 2° annata Cinescopio. Palazzo Luigi Via M. Milazzo, 140 95041 Caltagirone (CT) Tel. 0933/27303

**VENDO** per L. 600.000 cinepresa sonora C3 XL sound a colore Bauer+proiettore orizzontale super 8 normale 8 sonora bobina max 180 metri. Avanzi Enrico Via Risorgimento, 18 20060 Mediglia-Triginto (MI) Tel. 02/90660057

**VENDO** Elektor valve preamp, preamplificatore stereo a valvole, perfetto, connettori speciali dorati. Cibinetto Lucio Viale Edison, 90 20038 Seregno (MI) - Tel. 0362/229816

**VENDO** generatore di barre TV; uscite segnali: barre di colore, reticolo, scacchiera, quadro di punti, quadro rosso, verde, blu, magenta, ciano ecc., uscita video, uscita 4,43 MHz ridotte dimensioni a L. 180.000. Cortese Emilio Via Skanderbeg, 35 87010 Lungro (CS) - Tel. 0981/947367

**VENDO** o permutato con amplificatore lineare Kenwood TL 922 conguagliando linea Drake C con sintonia a lettura digitale. Vendo inoltre amplificatore lineare Yaesu FL 2277 tutti gli apparati sono in perfette condizioni di funzionamento. Ferrari Mario Via Molino, 33 15069 Serravalle Scrivia (AL) Telefonare dopo le ore 19.00 Tel. 0143/65571

**VENDO** da smontaggio RX/TX Siemens. Cavità variabili da MHz 600 a 1000. Le cavità per il ricevitore sono in gruppo di tre: possibile, smontarle, una per una. N. 1 cavità, di accoppiamento al TX/RX, contenente marcate a fuoco, le frequenze corrispondenti: a seguito del movimento da 600 A 1000 MHz. Le cavità del TX; anch'esse variabili, da 600 a 1000 MHz hanno compreso nel fondo, lo zoccolo per la 2C39A per 100 W. Data la grande robustezza e lo spessore dell'argentatura su bronzo, possiamo montare pur con stesso zoccolatura tubo con tripla potenza. Per quanto riguarda la cavità del TX sarà bene smontarla pulirla e lubrificarla come del resto sarà bene farlo anche per quelle del RX. Le 5 cavità del peso non indifferente L. 150.000. Per chi volesse gli attacchi ai bocchettoni di uscita faremo prezzi a richiesta. Giannoni Silvano Via Valdinievole, 27 56031 Bientina (PI) Telefonare dalle ore 7.00 alle ore 9.00 e dalle ore 12.00 alle ore 21.00 Tel. 0587/714006

**VENDO** ricevitore Icom IC-R71E come nuovo L. 1.300.000. Seta Dante Via Bertolotti, 10 10015 Ivrea (TO) - Tel. 0125/48995

**VENDO** amplificatore finale Bartolomeo Aloia, per uso alta fedeltà "Esoteric Grade", 100 + 100 W, poco usato, perfette condizioni, garanzia, prezzo molto interessante. Balestra Yuri Via Dei Cabrini, 2 24100 Bergamo Tel. 0345/81106-81188

**VENDO** oscilloscopio National VP5256A (60 MHz, 2 mV, 3 canali, doppia base tempi) con 2 sonde 10:1 nuovissimo! Generatore AM-FM Marconi TF1066B (10 + 470 MHz) calibratissimo! Multimetro digitale Fluke 8050A (4,5 digit) con batterie ricaricabili. Grid-dip meter Heatkit HD-1250 con valigetta. Nigra Gastone Via Petiva, 7 13051 Biella (VC) Telefonare dalle ore 18.00 alle ore 22.00 Tel. 015/8492108

**VENDO** Kenwood 711 all mode VHF 3 mesi attività solo paket L. 1.500.000 CS4 + drive 154 L. 500.000 Thc hoa L. 300.000 (III level.) rotore CDE45 mat. Garantibile mah. Hitaci A. Tascione Antonio Via Pietà, 37 82100 Benevento Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 22.00 Tel. 0824/27338

**VENDO** computer IBM 24 ore con 2 floppy seriale parallela 512 memoria display LCD alimentatore e pile ricambiabili L. 1.500.000 trattabili. Palladini Clemente Piazzale Accursio, 4 20155 Milano Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 21.30 Tel. 02/368481

Cinepresa elettrica Sanyo 8 cm micro zoom 3 velocità **VENDO**. Eventualmente anche proiettore Silma con lampada al quarzo di ricambio. Garzelli Alessandro Borgo Cappuccini, 311 57126 Livorno

**VENDO** RX JRC NRD525 RTX 144 + 432 MHz FT726R con scheda sat. RTX 144 MHz Icom IC271H 100 Watt. Le apparecchiature sono perfette con manuali ed imballi originali. Per informazioni: De Sanctis Claudio Via Luigi Pulci, 18 50124 Firenze Telefonare ore serali Tel. 055/229607

**VENDO** modem ZGP tipo CM 300 con sintonia a tubo RTTY-ASCII-CW-Amator-Packet HF con manuale e Eprom e cavetti per C64 come nuovo L. 300.000. Biscani Roberto Via Vicolana, 35 Telefonare ore serali 38057 Pergine Valsugana (TN) Tel. 0461/532690

**VENDO** R4C con: NB + filtri CW + GUF1 e 10 quarzi modifiche Motorola sul modulatore. Transverter Microwave 144 e 432, prezzi interessanti. Telefonate! Buzzani Alberto Via Chiantigiana, 9 53100 Siena Telefonare dalle ore 21.00 alle 24.00 Tel. 0577/46249

**VENDO** TS711E + SP430 VHF All Mode L. 1.500.000, accordatore Magnum MT 1000D L. 300.000. Non spedisco. Il materiale è completo di imballi + istruzioni in italiano Vitale Vittorio Via Dalbono, 30 80055 Portici (NA) Telefonare dopo le ore 21.00 Tel. 081/473558

**VENDO** TS430S + PS430 + MC60A apparato perfetto completo di tutti i filtri + scheda FM + imballo + manuali il tutto per L. 1.300.000 non trattabili, massima serietà. IW9BAH Samannà Giovanni Via Manzoni, 24 91027 Paceco (TP) Telefonare ore serali Tel. 0923/882848

**VENDO** demodulatore Tono, Ascii, Baudot, Morse L. 350.000. Inoltre vendo stampante Tono L. 500.000, due oggetti sono abbinati fra loro e di alta qualità. Cappellini Giovanni Sant'Angelo Lecore, 2 50058 Signa (FI) Telefonare ore serali Tel. 055/875985

**VENDO** oscilloscopio Kenwood memoria digitale con cursori, trapano a turbina 300.000 giri minuto, ricevitore R2000 Kenwood come nuovo, cerco VHF Conv. R2000. Revelant Giuseppe Via Caneva, 5 33013 Gemona del Friuli (UD) Telefonare dalle ore 9.00 alle ore 12.00 e dalle ore 15.00 alle ore 19.00 Tel. 0432/981176

**VENDO** scacciatopi ad ultrasuoni innocuo all'uomo, ottimo per cantine/depositi/garage. Catalogo L. 2000 francobolli. Rispondo a tutti. Fissore Carlo Via Mezzolombardo, 10 00124 Roma Tel. 06/6096453

**VENDO** Videoconverter per meteosat fax telefono più monitor B/N 11" più convertitore (Fontana) per abbinare al videoconverter a sole 550.000 K14TGE. Per maggiori informazioni telefonare. Tel. 051/310841

**VENDO** strumenti scientifici  
igrometri, ossimetri, conduttimetri,  
phmetri, professionali a  
microprocessori, completi  
di manuali e schemi elettrici.  
Giorgio Del Fabbro  
Via Fiume, 12  
03127 Mogliano Veneto (TV)  
Telefonare ore serali  
Tel. 041/5901681

**VENDO** decoder per fax, alta  
risoluzione, 16 grigi, autostart e  
autostop, nuovissimo, 2 mesi di vita,  
L. 650.000. Spedizione compresa.  
Dr. Petrantoni Massimo  
Piazza Europa, 6  
93100 Caltanissetta  
Telefonare solo ore serali  
Tel. 0934/22335

**VENDO** rotore Stolle a campana  
ancora imballato L. 60.000, antenna  
14 AVQ Hygain con istruzioni  
L. 50.000, preamp. Gaasfet  
EVV2000 dressler perfetto  
L. 150.000.  
Fenini Roberto  
Via Cesare Scacchi, 3  
20075 Lodi (MI)  
Telefonare dalle ore 8.00 alle ore  
12.00 e dalle ore 13.30 alle ore 17.30  
Tel. 0371/35421

**VENDO** RTX RT70 nuovi TXANRT13  
oscill. Tektronix 80 MHz, generat.  
AM/FM. Cerco cassette Tektronix  
1A1, 1A2, 1A4, 1A5, 1A7, 1L5, 1L10,  
1L20, 1L30, 1S1, 1S2, TDR.  
Mattiolo Adolfo  
Piazza Redi, 33  
61100 Pesaro  
Telefonare dalle ore 19.30 alle 21.00  
Tel. 0721/55830

## SCAMBIO

**OFFRO** tasti originali U.S.A. army,  
singal corps tipo KEI-J38-1943 cm.  
7,5 x 12, 12 viti zegrinate in bronzo  
come nuove punte di contatto  
in platino tre pezzi L. 100.000.  
Giannoni Silvano  
Via Valdinievole, 27  
56031 Bientina (PI)  
Tel. 0587/714006

**OFFRO** cavità variabili nuove,  
movimento su ingranaggi  
micrometrici visuale della frequenza  
microamperometro D/Tro cm 7  
rivelatore 1N21-antenna parabolica  
cavi-contenitore cm 10 x 10  
frequenza 9/10 GHz L. 100.000.  
U.S.A. - Analizzatore d'onda U.S.A.  
9/10 GHz. Altro marca Polarad come  
nuovo f/za da 10 MHz 63 GHz  
in 10 gamme.  
Tubo speciale alta, media, bassa,  
persistenza a 7 pollici monta 50 Tubi  
più 20 fra diodi e transistor completo  
del libro e parecchie sonde, anche  
bolometriche, ancora da sballare.  
Altro U.S.A. stato solido da 2 kHz a 2  
GHz tubo R/Lare 5p/pollici.  
Una meraviglia. Contenitore valigia di  
cuoio cm 45 x 35 x 25, cassetto porta  
batterie, cassetto di alimentazione  
della rete 50/110/220 V.  
Per avere maggiori informazioni  
telefonare.  
Giannoni Silvano  
Via Valdinievole, 27  
56031 Bientina (PI)  
Tel. 0587/714006

Collezionisti, amatori, creatori del-  
l'elettronica a valvole. Dal 1920/1967  
nella mia collezione sono esistenti  
RX, TX, strumenti, bussole ottiche,  
particolari, valvole, 2000 schemi, libri.  
In maggior parte **CEDO - COMPRO -**  
**CAMBIO** Radio Militari-Civili  
non manomesse.  
Giannoni Silvano  
Via Valdinievole, 27  
56031 Bientina (PI)  
Telefonare dalle ore 7.00  
alle ore 13.00 e dalle ore 15.00  
alle ore 21.00  
Tel. 0587/714006

**OFFRESI** telefono da campo per  
guardiafili cuoio grigio verde e  
tipo 1931. Schemari TV Rostro  
dal n. 1 al 25.

**CAMBIO** Surplus tedesco italiano.  
Batta Simonetti Gio  
Via Roma, 17  
18039 Ventimiglia (IM)  
Tel. 0184/352415

**ACQUISTO** per collezione valvole  
raffreddate ad acqua o inusuali.  
**CERCO** CV 157 RX R220, entrambi  
in ottime condizioni, inviare offerte.  
Sannazzaro Alberto IK1CXJ  
St. Pontecurone, 9  
15042 Bassignana (AL)

**VENDO, CAMBIO** telescrivente T28  
IIOV con BC314, BC624, BC1000,  
BC1026 o altri. Acquisto  
apparecchiature guaste a L. 1.000 al  
kg ricevitori trasmett. telegrafici.  
Cecchini Ugo  
Via Valvasone, 56  
33033 Codroipo (UD)  
Telefonare ore pasti  
Tel. 0432/900538

**OCCASIONE** speciale da vecchio  
OM con giovani apparati, usati poco,  
ottime condizioni  
- ICOM 751 con filtro 500 Hz + Micro  
SM6 + Alimentatore PS15 a  
L. 2.200.000. - Transverter  
microwave MMT 144/28R GASFET a  
L. 500.000. Converter microwave  
MMC 432/28 a L. 50.000.  
Alcune pubblicazioni  
nuove ARRL.  
Codebò Marco  
Via Don Minzoni, 5  
20082 Noviglio (MI)  
Telefonare dopo le ore 20  
Tel. 02/9053802

**XENIX-UNIX SCAMBIO** programmi  
utilities linguaggi. Chiunque sia  
interessato alla formazione di un  
gruppo Xenix-Unix scriva a  
Ing. Piero Sandroni  
Viale Cadorna, 3  
21052 Busto Arsizio (VA)  
Telefonare ore pasti  
Tel. 0331/635998

**CAMBIO** RX/TX FR100B/FL 100B  
con RTX 144 All Mode  
oppure con Transverter Microwave  
28/144 solo Treviso e zone limitrofe.  
Fiorino De Lazzari I3FDZ  
Via Negri, 54  
31050 Visnadello (TV)  
Tel. 0422/92108

Il nuovo Club Elettronica System  
apre le iscrizioni per il 1989-90.  
Contatta inoltre altri club per  
**SCAMBIO** consigli.  
Rossi Giacomo  
Via Indipendenza, 13  
24050 Cividate al Piano (BG)  
Tel. 0363/976277

# ELETRONICA GANGI

VASTO ASSORTIMENTO DI KIT  
DI MONTAGGIO & CONTENITORI.  
CIRCUITI STAMPATI  
DI VARI TIPI  
E TUTTO L' OCCORRENTE PER L'HOBBISTA.

via Angelo Poliziano, 39/41 - 90145 Palermo  
Tel. 091/569686

# 220 VOLT CONTROLLATI DA COMPUTER

Con un minimo numero di componenti elettronici ed un software ben concepito si può assemblare un orologio interruttore a tempo controllato da computer, del quale descriveremo ora lo schema ed i principi che ne regolano il funzionamento.

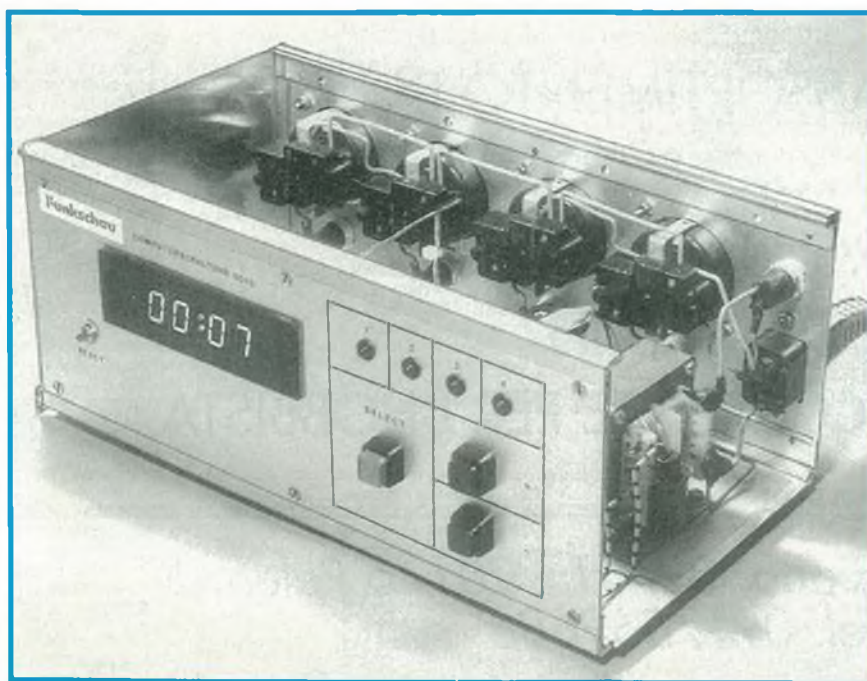
di Peter Glatzel

Il nostro orologio temporizzatore, pilotato mediante il computer, serve naturalmente anche a mostrare normalmente l'ora ed allo scopo vengono utilizzati 4 display a 7 segmenti ad anodo comune del tipo HD1131 o simili.

I due decodificatori utilizzati (IC5 ed IC6) richiedono soltanto sei linee I/O per la gestione dei display.

Il primo (IC6) è un decodificatore BCD-7 segmenti del tipo 74LS247, con

piloti di potenza integrati. Esso permette di pilotare direttamente, mediante un codice BCD a 4 bit, uno dei quattro display. Gli ingressi (A-D) sono collegati al processore tramite i bit 0-3 della porta P1 (Figura 1). Il secondo decodificatore (IC5) è un decodificatore binario a 2 bit, i cui ingressi A e B sono collegati ai bit 4 e 5 della porta P1. Il suo compito è di decodificare una parola da 2 bit, attivando i corrispondenti display.



I transistor PNP T6-T9 funzionano da piloti di potenza. Il display da visualizzare verrà collegato, tramite il corrispondente transistor, alla tensione di alimentazione positiva. Il potenziale di massa raggiunge i display tramite IC6 ed i resistori R18-R28. Tutte le funzioni del decodificatore si attivano con un livello "basso". Descriveremo più avanti, con maggiore precisione, la funzione del visualizzatore.

Il bit 6 della porta 1 serve a pilotare il doppio punto che indica il funzionamento dell'orologio. I due LED LD1 ed LD2 vengono attivati, tramite T5, da un segnale "basso". Il bit 6 cambia il suo livello due volte al secondo, quindi l'intervallo di porta è di 0,5 s.

Per poter commutare senza inconvenienti carichi ohmici o reattivi, vengono utilizzati relè come interruttori di potenza. Ognuno dei loro contatti può commutare 1,25 A a 250 V. In questo circuito due contatti sono collegati in parallelo, in modo da poter commutare 2,5 A a 220 V (550 W). I relè sono pilotati dai bit 4-7 di P2. Purtroppo, il processore non può erogare la corrente di base necessaria per i transistor T1-T4, ai quali si aggiungono i LED LD3-LD6.

T1-T4 pilotano i relè e devono poter commutare circa 80 mA, senza che sia necessario raffreddarli. I diodi D4-D7 cortocircuitano la tensione di induzione inversa delle bobine dei relè, che si forma quando viene interrotta l'alimentazione: essi proteggono quindi i transistor T1-T4 da eventuali danni.

Lo stato delle singole uscite viene indicato mediante i LED LD3-LD6. Uno dei LED si accende quando il corrispondente relè è attivato. I relè permettono di commutare anche basse tensioni e tensioni c.c. L'interruttore orario può quindi essere utilizzato anche per altri scopi, per esempio il controllo di un modello ferroviario oppure per la carica degli accumulatori. Come già spiegato, il principale componente di questo orologio è il microprocessore 8049.

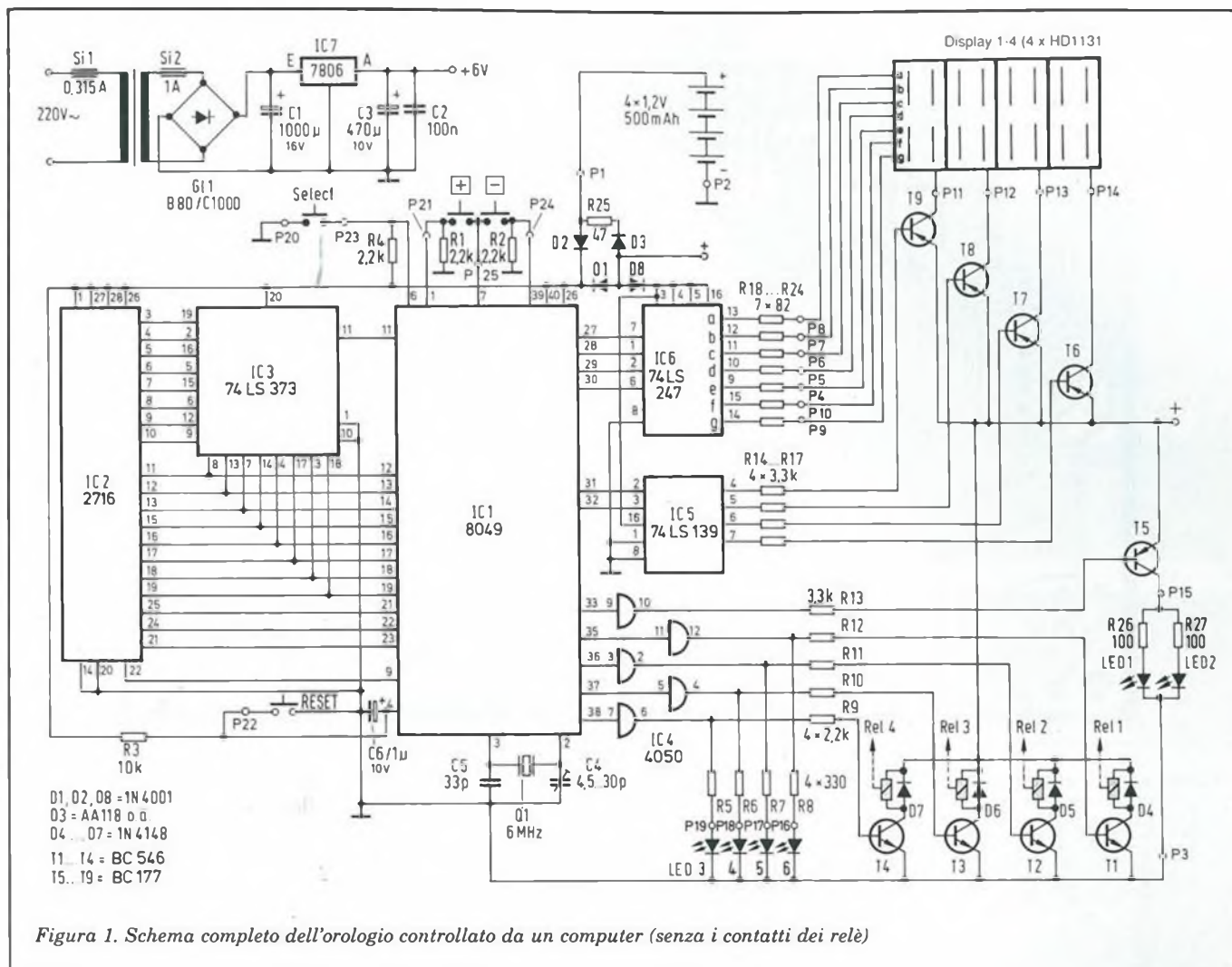


Figura 1. Schema completo dell'orologio controllato da un computer (senza i contatti dei relè)

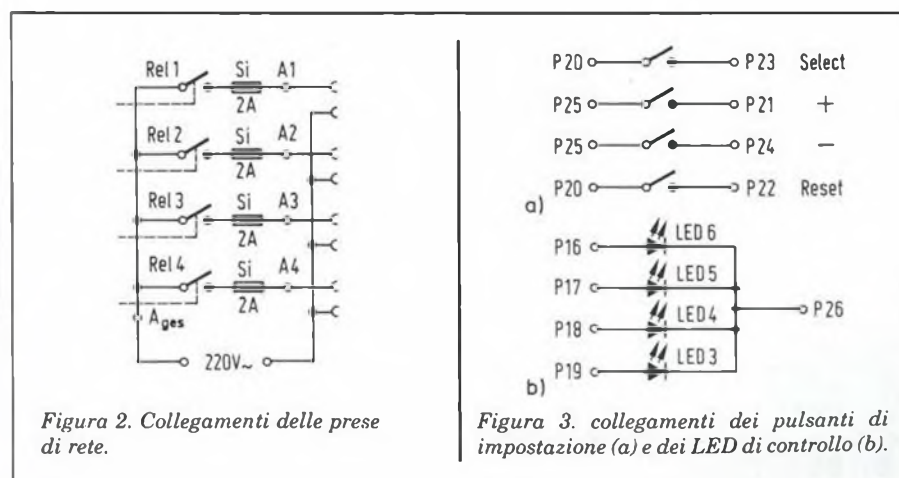


Figura 2. Collegamenti delle prese di rete.

Figura 3. collegamenti dei pulsanti di impostazione (a) e dei LED di controllo (b).

Il clock del sistema è determinato dai componenti esterni Q1, C4 e C5. Q1 è un quarzo da 6 MHz, la cui frequenza di risonanza può essere leggermente variata mediante C4. Questa possibilità di

taratura assume un particolare significato, perché gli impulsi dei secondi vengono ricavati direttamente dal clock del sistema. Quest'ultimo viene dapprima diviso internamente per 3 e poi per 5.

Otterremo così la cosiddetta frequenza ALE (400 kHz), che potrà essere prelevata dal punto di misura 1. Con un clock di sistema di 6 MHz, il processore potrà eseguire 400.000 istruzioni al secondo.

La frequenza ALE (400 kHz) viene ancora divisa internamente per 32.

Il risultato è una frequenza di 12,5 kHz che viene applicata, tramite software, all'ingresso del contatore/temporizzatore interno, programmato per un rapporto di divisione di 250.

In questo modo, otteniamo la frequenza di 50 Hz: possiamo anche dire che nel temporizzatore/contatore interno avviene un overflow 50 volte al secondo. Il temporizzatore/contatore è in grado di imporre un'interruzione ad ogni overflow, con la quale il processore abbandona la sua attività nel programma principale e salta ad un programma secondario (routine di interrupt), dove avviene la gestione dell'orologio.

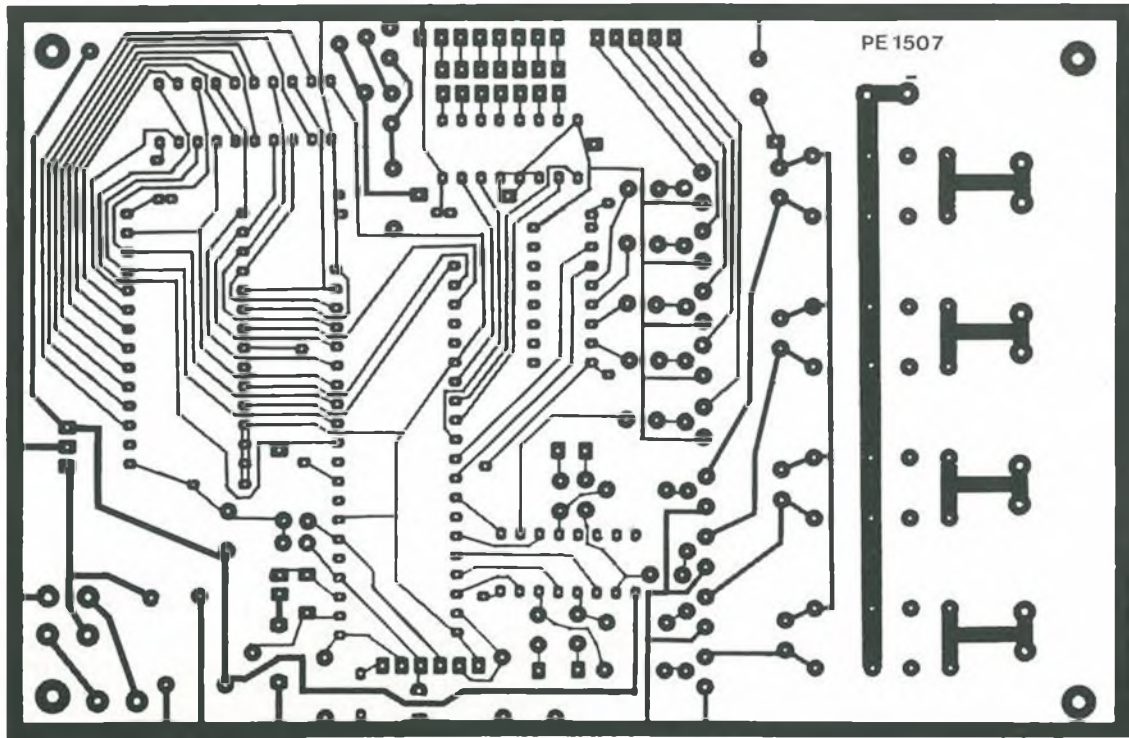


Figura 4. Circuito stampato scala 1:1.

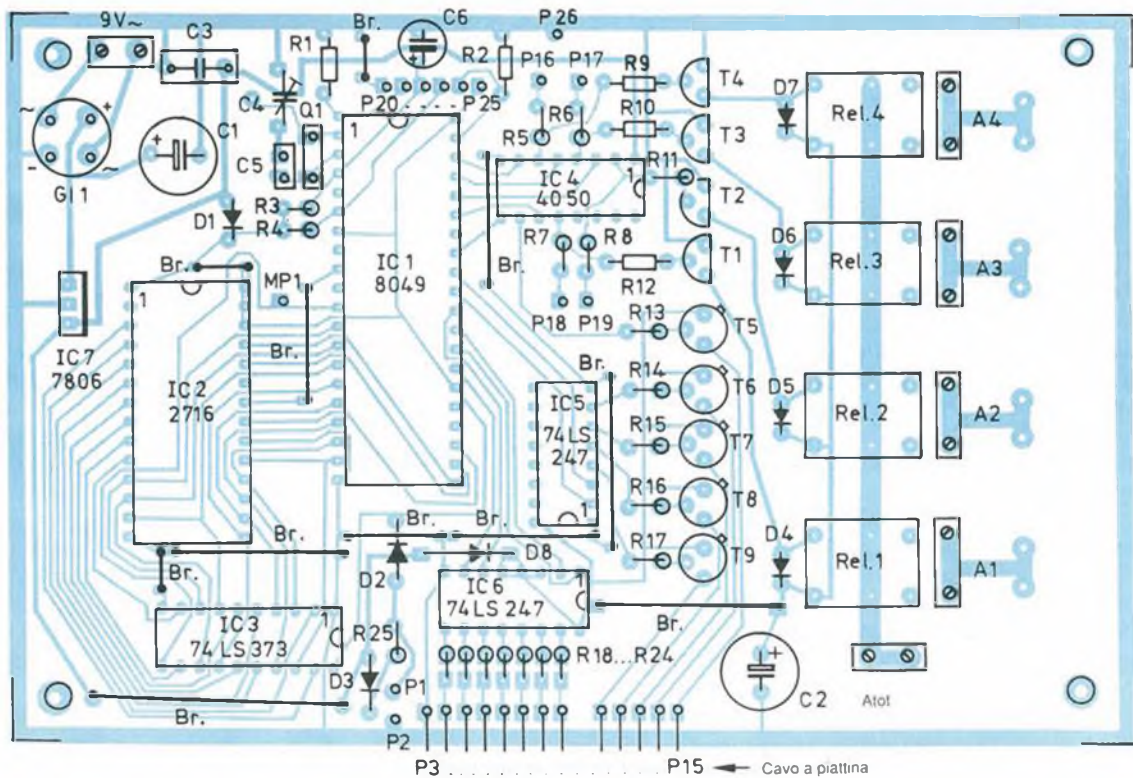


Figura 4a. Disposizione dei componenti sul circuito stampato del processore.



# TASCAM

## PORTAONE SYNCASET

Utilizzando le tecniche multipista più elaborate, i mixer-registratori della serie Syncaset Tascam offrono le possibilità di uno studio in uno spazio ridottissimo. Il mixer-registratore Portaone, il più compatto della serie, completamente autonomo e portatile è lo strumento indispensabile per tutte le attività creative nel settore audio.



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



## TEAC PROFESSIONAL DIVISION

# ELETTRONICA DI POTENZA :

PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
PER NON FERMARSI  
1967  
LAYER  
1989

## LA NOSTRA PROFESSIONE

### GRUPPI DI CONTINUITÀ

MONOFASI DA 300 VA A 50 KVA TRIFASI DA 10KVA A 100KVA

### STABILIZZATORI DI TENSIONE

MONOFASI DA 1KVA A 50 KVA TRIFASI DA 3KVA A 150KVA

### MINI U.P.S. SHORT-BREAK

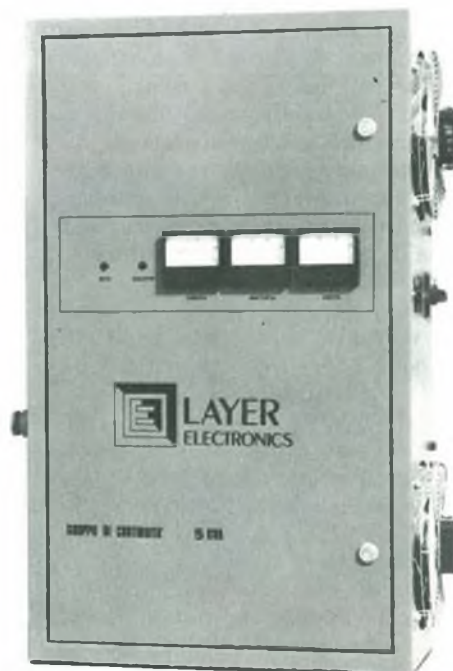
DA 500 VA - 1000 VA

### CONVERTITORI D'EMERGENZA

DA 300 VA A 20KVA

### INVERTER MONOFASI E TRIFASI DA 150VA A 100KVA

### TRASFORMATORI DI TUTTI I TIPI



Strada Prov. Km 5,300 - Cda S. Cusumano  
91100 Trapani - Tel. (0923) 562794 + 62794

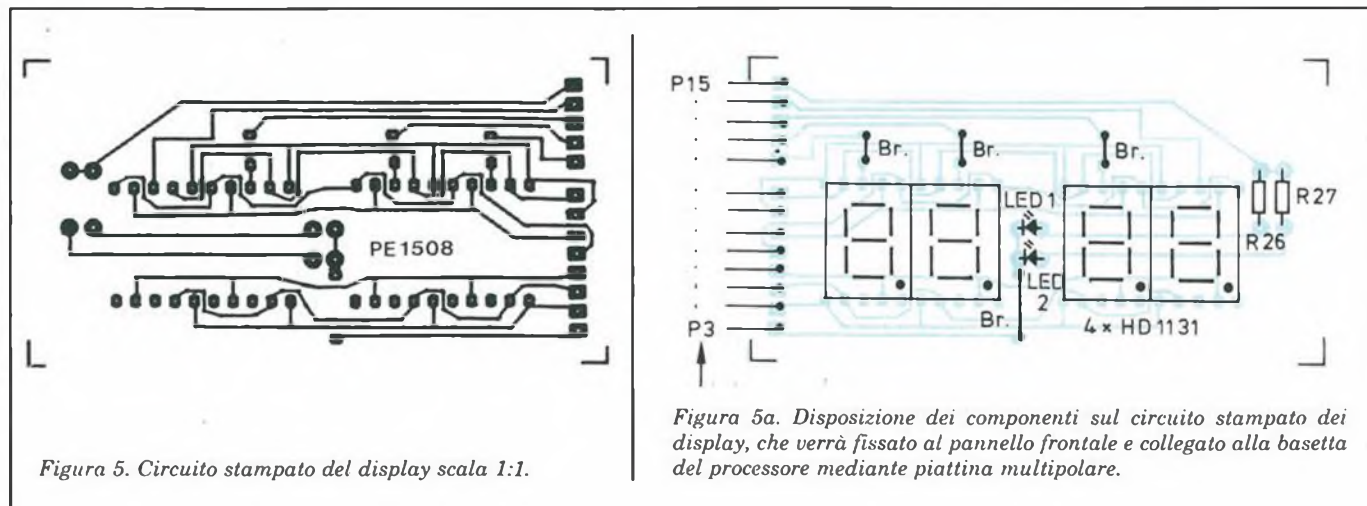


Figura 5. Circuito stampato del display scala 1:1.

Dopo che questo è stato aggiornato, il processore abbandona la routine di interruzione e riprende il programma principale esattamente dal punto in cui è stato abbandonato.

La gestione dell'orologio mediante interruzione garantisce al contatore dell'orologio l'assoluta priorità nei confronti degli altri eventi. È impossibile che il processore non rilevi un overflow del temporizzatore/contatore, causando un errato conteggio dell'orologio. La visualizzazione di tutti i caratteri e delle funzioni viene realizzata mediante quattro display a sette segmenti, che funzionano in multiplex.

### Costruzione ed azionamento

Tutti i componenti, esclusi i display, verranno montati su una scheda monofaccia in formato Europa. Il montaggio deve essere iniziato con i componenti più bassi, saldando in successione quelli con maggiore ingombro in altezza.

I primi elementi ad essere montati saranno i ponticelli. Terminato il montaggio, occorre esaminare la basetta, alla ricerca di eventuali cortocircuiti o saldature fredde, dopodiché potrà essere applicata l'alimentazione.

Dal momento in cui viene applicata l'alimentazione, il processore esegue dapprima la routine di inizializzazione, durante la quale tutti i registri di lavoro sono caricati con i rispettivi valori. Poiché tutti i tempi di commutazione vengono cancellati durante l'inizializzazione, all'inizio nessuna delle quattro uscite deve essere attivata.

In caso diverso, vuol dire che c'è un errore nel circuito, che quindi dovrà essere riesaminato! Un secondo al massimo dopo l'accensione, tutti e quattro i

display dovrebbero accendersi, ma la cosa non è indispensabile: potrebbero apparire strani geroglifici, perché durante l'inizializzazione, i registri per il tempo attuale non vengono cancellati!

Questi geroglifici dipendono dal processore e sono diversi da un esemplare all'altro. Allora, azionando il pulsante RESET, verranno cancellati tutti i tempi di commutazione, ma verrà mantenuto il tempo dell'orologio. Il doppio punto del display lampeggia una volta al secondo.

### Inserimento nel mobiletto

Anche se questo circuito non provoca disturbi HF rilevabili, è opportuno inserire il tutto in un mobiletto metallico schermato. Poiché si tratta con la tensione di 220 V, occorre prendere particolari precauzioni di sicurezza. Dopo aver fissato e cablato le prese di rete nel mobiletto, nessun conduttore a 220 V dovrà mancare di un efficace isolamento. Ciascuna delle quattro prese di rete dovrà essere munita di un proprio fusibile. I portafusibile verranno preferibilmente isolati con tubetto termoretraibile. È indispensabile collegare a terra il mobiletto, nonché le singole prese, poiché anche sui relè sono presenti i 220 V!

Prima di fissare, con le viti, la basetta nel mobiletto, questa dovrà essere isolata con nastro adesivo di plastica, in modo che il suo lato inferiore non possa andare a far contatto con il mobiletto stesso. Tanto il primario quanto il secondario del trasformatore dovranno essere muniti di fusibili.

Per la taratura è necessario un frequenzimetro con portata di 1 MHz, nonché un cacciavite da taratura in plastica per il compensatore.

La taratura si limita a portare a 6 MHz la frequenza di risonanza del quarzo. Questa regolazione sarà molto difficile e pertanto si effettuerà sulla frequenza ALE. È importante che l'interruttore orario venga lasciato funzionare per almeno 30 minuti, prima della taratura. Quando tutti i componenti avranno raggiunto la loro temperatura di esercizio, potranno essere iniziate le operazioni di messa a punto. Lo stesso vale anche per il frequenzimetro, che verrà collegato tra la massa ed il piedino di misura 1. Regolare C4 fino ad ottenere una frequenza di 400.000 Hz precisi. L'orologio è così perfettamente tarato e pronto a funzionare.

### Alimentazione

Il circuito necessita soltanto di un semplice alimentatore da 5 V, che possa erogare almeno 800 mA. È facile realizzare un alimentatore che soddisfi a queste condizioni. Il trasformatore deve fornire una tensione d'uscita di 9 V.

Valori maggiori non sono consigliabili, poiché la potenza eccedente deve essere dissipata nel regolatore di tensione SR1. La tensione d'uscita del trasformatore viene rettificata da GL1 e poi filtrata dal condensatore C1. Come regolatore di tensione (IC7) si utilizza il circuito integrato 7806, che deve essere abbondantemente raffreddato, fissandolo alla parete metallica del mobiletto. Gli impulsi di disturbo, che si formano alla commutazione dei relè e possono propagarsi lungo le linee di alimentazione, vengono eliminati mediante C2.

Il condensatore C3 all'uscita del regolatore di tensione evita le interferenze ad alta frequenza nella tensione di alimentazione.

**RECTRON s.o.s. OFFERTE 1989**  
v. Davanzati 51 Milano

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico nuovo e surplus.  
Ordine minimo L. 25.000  
Spese postali carico acquirente  
Prezzi comprensivi di IVA  
Catalogo annuale L. 3.000  
" gratis ai clienti

Con S. si indicano articoli surplus

**Speciale ROBOTICA**

Motori passo passo 200 step	L. 22.000
" " " 400 step	15.000
Scheda di controllo per mpr	50.000
Circuito stampato + manuale	6.000
Motore Vcc + g. tachimetrico con riduttore	9.000
" " " " " " " "	15.000
Giunto adattatore per alberi diversi da 2 mm a 5 mm	L. 4.000

**OFFERTISSIME**

100 LED misti	18.000
50 IC misti	9.000
1 Kg bachelite	9.000
1 Kg vetronite	12.000
1 Kg schede 1 scelta	12.000
1 " " 2 " " "	8.000
1000 resistenze miste	18.000

Confezione ferro percloruro lega saldante	L. 4.000
" " " " " "	L. 4.000

Reggi schede	L. 11.000
Trapanino per circuiti stampati mandrino per trapanino	L. 3.500

Gomma abrasiva pulitura C.S.	L. 2.000
------------------------------	----------

Porta saldatore in metallo con pulisci punta al silicene	L. 9.900
--	----------

Contenitori in ARS	L. 4.800
130 x 130 x 65	L. 4.800
160 x 160 x 72	L. 5.800

**OFFERTE SPECIALI - PREZZI FAVOLOSI - ARTICOLI ESCLUSIVI - NOVITA'**

25 Zener misti	L. 2.000
3 Radiatori per TO 3	
8 Quarzi S.	
100 resistenze miste	
50 condensatori misti R.T.	
50 " " " A.T.	
20 " " di precisione	
20 " " 0,1 uF 250 vI	
50 componenti R.C.L.Tr.IC	
15 diastimatori per TO 18	
2 oscillatori quarzo ibridi	
1 quarzo 4 MHz	
2 " " 5,0688 MHz	
4 trasformatori innescio Triac	
100 distanziatori nylon 12 mm	
4 coppie puntali tester	
10 potenziometri alider misti	
2 variabili a mica per A.M.	
1 foto accoppiatore	
2 ferriti 9	
1 portasaldatore di metallo	
50 miche 11 x 16	
40 " " 14 x 18	
30 " " 25 x 35	
8 porta led ottone o neri o cromati	
20 porta led plastica neri	
40 distanziatori ceramica 7 x 13	
3 portafusibili pannello	
30 passacavi in gomma	
20 ferma cavi in plastica	
100 chindini 0,8 o 1 o 1,2 o 1,5 mm	
100 pin piatti	
20 basette bachelite ramate 37 x 94	
20 " " " " " " 55 x 55	

**OFFERTISSIME**

Stampante a margherita di qualita' - Centronic - 138 colonne - 4 passi di scrittura produzione Olivetti garanzia 3 mesi

L. 390.000

Alimentatore fogli singoli	L. 120.000
Sprochet	L. 100.000

**NOVITA'**

Microscopio dotato di zoom e di visore x 35 - x 900

Corpo in metallo  
Lenti in vetro  
Con illuminatore  
" manuale  
" accessori

L. 70.000

ALIMENTATORE Stabilizzato  
ingresso 220 V 50 Hz  
uscite Vcc.

+ 5	4 A
+ 12	1 A
- 12	1 A
+ 36	2 A

L. 45.000

**ARTICOLI ESCLUSIVI**

TRC per oscillografi e RTTY

3 LOI 8 30 mm	L. 38.000
2 API 6 50 mm	L. 38.000
6 LOI 40 x 60	L. 38.000

Lampada luce di Wood 8 W L. 15.000

Manuali

Celle solari	L. 2.000
Il motore passo passo	L. 2.000
Il microscopio	L. 2.000
Le lampada allo xenon	L. 2.000

Volmetro digitale a 3,1/2 digit	L. 39.000
Decade di conteggio	" 9.800
Gen. di funzioni 30 - 1 MHz	" 38.000
Lempeggiatore lampada Xenon	" 14.000
Antifurto auto	" 9.800
Vu meter a led	" 12.000
Interruttore crepuscolare	" 9.800
Sirena bitonale	" 6.500

**RECTRON VENDITA PER CORRISPONDENZA DI COMPONENTI ACCESSORI, MINUTERIE TEL.02 - 3760485 v. DAVANZATI 51 MILANO**

**OPPORTUNITA'**

Batteria ni-cd 90 mA 4,5 V	L. 4.200
microswitch miniatura	" 2.000
dipswitch 2 vie	L. 600
" " 4 " "	1.000
" " 8 " "	1.600
" " 10 " "	2.200
calcolino 3 - 6 - 9 - 12 V	" 2.000
" " piezo	" 1.300
commutatore 1 via 26 posizioni	" 3.000
relè read 6 V	" 2.000
Strumento a indice Metrix 6R x 72 10 uA	L. 10.000
diapason	L. 2.200
fototransistor	" 2.000
fotocoppiatore	" 2.000
fotoresistenza	" 2.500
Sensore ottico di precisione per la misura di radiazioni luminose	L. 3.800
testina magnetica	" 2.000
rest point a molla	" 1.000
FND 800	L. 3.600
LT 302	" 2.000
LT 528	" 3.000
LT 533	" 2.000
Display 3 1/2 digit multiplessato	L. 4.500
Filtro rete 2 A	L. 2.500
" " 4 A	L. 3.500
" " 16 A	L. 5.500
Ampolla read	L. 500
" " grande	" 1.000
termistore di precisione	L. 1.500
interuttori termici	L. 1.500
tastiera gomma 16 tasti	L. 1.000
pulsante reset	L. 1.500
tastiera telefonica	L. 2.000
" " a read 16 tasti	L. 5.000
pulsante NC o NA	L. 700
Relè 12 V 3 scambi 4A	L. 4.000
" " miniatura 6-9-12V	L. 2.500
" " al mercurio 12 V	L. 2.500
microdin S. binario o BCD	L. 1.500
Ventola tangenziale 220 V S.	" 15.000
" " 110 V S.	" 10.000

Trasformatori Primario 220 sec.

6V 1 A	L. 3.000
6V 2 A	" 4.000
9V 0,8 A	" 4.000
12V 1 A	" 5.500

Trasformatore accoppiamento per modem telefonico L. 4.000

R. corazzata 25 W  
valori in ohm: 5,6 - 15  
24 - 36 - 75 cad L. 1.000  
R. corazzata 10W 100 ohm L. 1.000

IN 21 C diodo x u onde L. 2.000

2N 3055	L. 1.000
LM 309	" 1.500
TIP 136 3x	" 1.000
TBA 820	" 1.000
TIP 32 2x	" 1.000
8D 676	" 1.000
LM 311	" 1.000
7475	" 1.000
74125	" 1.000
74S 138	" 1.000
74161	" 1.000
74C 195	" 1.000
74LS 221	" 1.000
74S 240	" 1.000
UART 2651	" 4.000

Quarzo 4 MHz L. 2.000  
" 5,0688 MHz L. 1.800

Potenziometri semifissi stagni a filo, norme MI cd. L. 2.500  
valori ohm: 50, 220, 500, 4,7 K, 5 K, 10 K

Commutatori cd. L. 1.800  
Commutatori stagni cd. L. 2.500

1 Via 12 pos.  
2 " 6 " "  
3 " 4 " "  
4 " 3 " "  
6 " 2 " "

Basetta doppia rame presensibilizzata 150 x 200 vetronite L. 13.000

Nuclei coppetta f esterno

13 mm	L. 350
18 mm	" 450
25 mm	" 550

striscia di Jumper dorati 40 pin	L. 2.500
100 Jumper dorati	" 2.500
20 cavallotti dorati	" 2.000
20 bananine dorate 1,8 mm	" 2.000

1 Kg materiale elettronico misto vario ottimo per esperienze L. 7.000  
1/2 Kg stagno 60/40 3 anime 1mm L. 15.000

Proteggi il tuo laboratorio di informatica da disturbi, scariche, frequenze spurie, con la canalina di distribuzione completa di centralina antidi disturbo 3.000 W di potenza, solo L. 30.000

Display multiplessato 12 digit L. 3.000

Scheda interfaccia RS232 con schemi 1E 488 " " L. 20.000

Elimina i disturbi sui cavi di trasmissione dati schermandoli con la nostra piattina di rame flex. prezzo di lancio solo L. 800 al mt.

microfono a feet	L. 2.500
relè mercurio 12V 1 scambio	L. 3.000
filo per wire-wrap 10 m	" 2.000
microswitch fine corsa 2A 250V	" 2.000
L. aereo x ricevitore semplice	" 2.000

Contraves binario " 3.000

impedenze 1 - 30 - 70 ohm cd	" 500
Altoparlante 16 ohm 100 mm	" 1.000
Cavo collegante RS 232 3 mt	" 25.000

Spugnetta imbevuta di liquido utile x la eliminazione di cariche elettrostatiche L. 2.000

OROLOGIO BINARIO in kit simmetrico circuito di facile montaggio che permette di misurare ore, minuti e secondi L. 25.000

Motore 12 Vcc con riduttore utile per aprri cancello in servomeccanismi elevata potenza L. 20.000

Se hai delle speciali esigenze scrivici, da noi si trovano articoli esclusivi con prezzi concorrenziali. Con un piccolo ordine puoi essere inserito nella nostra lista clienti e ricevere il nostro catalogo con riportate tutte le piu' valide offerte.

**RICORDATI RECTRON**  
v. Davanzati 51  
Milano

Il processore è anche alimentato mediante un accumulatore da 4,8 V/500 mAh (4 x 1,2 V), che però non alimenta i display ed i relè.

L'accumulatore garantisce il funzionamento dell'orologio interno e la conservazione dei tempi di commutazione per la durata di circa un'ora (se manca la corrente o se si deve spostare l'orologio) e viene caricato, durante il funzionamento, tramite D3 ed R5. D2 evita che una corrente entri direttamente nell'accumulatore, danneggiandolo.

In caso di interruzione della tensione di rete, il processore, il latch e la EPROM vengono alimentati dall'accumulatore, tramite D2. D3 e D1 evitano che l'accumulatore (alimentatore di riserva) possa essere scaricato anche dai display e dai relè. ■

I circuiti stampati di questo progetto possono essere richiesti al Gruppo Editoriale JCE citando i riferimenti PE 1507, 1508 rispettivamente al costo di L.16.900 e L.3.800 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

## Elenco componenti

### Semiconduttori

IC1: 8049  
 IC2: EPROM 2716, oppure 2732, 2764, 27128  
 IC3: 74LS373  
 IC4: 4050  
 IC5: 74LS139  
 IC6: 74LS274  
 IC7: 7806  
 T1-T4: BC546 o simili  
 T5-T9: BC177 o simili  
 D1, D2, D8: 1N4001  
 D3: AA118 o simili  
 D4-D7: 1N4148  
 LED1, LED2: LED da 3 mm  
 LED3-LED6: LED da 5 mm  
 GL1: rettificatore B80/C1000  
 ANZ1-ANZ4: display a 7 segmenti HD1131 o simili

### Resistori

R1, R2, R4, R9-R12: 2,2 kΩ  
 R3: 10 kΩ  
 R5-R8: 330 Ω  
 R13-R17: 3,3 kΩ  
 R18-R24: 82 Ω  
 R25: 47 Ω  
 R26, R27: 100 Ω

### Condensatori

C1: 1000 μF/16 V  
 C2: 100 nF  
 C3: 470 μF/10 V  
 C4: 4,5-30 pF, compensatore  
 C5: 33 pF  
 C6: 1 μF/10 V, tantalio

### Varie

Q1: quarzo da 6 MHz  
 Ta1-Ta4: pulsanti 1 contatto di lavoro  
 1 serie di 4 x 10 piedini in striscia, per il display  
 4 accumulatori da 1,2 V/500 mA  
 1 portaaccumulatori per 4 elementi  
 Rel1-Rel4: relè 5 V  
 6 morsettiere bipolari  
 1 trasformatore di rete (secondario 9 V/1,5 A)  
 4 prese di rete da incasso  
 1 fusibile 1 A/250 V  
 4 fusibili 2 A/250 V  
 1 fusibile 315 mA/250 V  
 6 portafusibile cavo a piattina da 13 poli

# TASCAM

## SYNCASET 234

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

Le sue caratteristiche principali sono:

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



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

## TEAC PROFESSIONAL DIVISION

# SALDATORI

La più vasta gamma di saldatori, disponibile sul mercato, garantita dalla qualità ERSA: a stilo, miniatura, standard, ad alto isolamento, istantanei, rapidi, a temperatura regolabile, di potenza. Completi di parti di ricambio e accessori.

# DISSALDATORI ASPIRATORI

Dispositivi manuali: particolarmente indicati per c.s. e con punta a conduttività statica.

PISTOLA  
DISSALDATRICE  
Da collegare a un  
compressore.



## ERSA

## STAZIONI ELETTRONICHE MODULARI DI SALDATURA

Con trasformatore di rete (con isolamento di sicurezza), regolatore elettronico della temperatura, saldatore e relativo supporto.

## STAZIONE ELETTRONICA MODULARE DI SALDATURA E DISSALDATURA

Con trasformatore di rete (con isolamento di sicurezza), regolatore elettronico della temperatura, saldatore, dissaldatore e supporto. Pompa a vuoto incorporata.

DISTRIBUITI DALLA

G.B.C.  
ITALIANA

# REFRIGERATORE PORTATILE

Alla spiegazione delle più importanti caratteristiche di questo circuito regolatore di temperatura, seguiranno la dettagliata descrizione funzionale e consigli pratici per l'utilizzo.

di Gerhard Wylezyk

L'elemento di commutazione è il comparatore a finestra TCA965.

Per la sua scelta, è stato decisivo il fatto che questo componente produce una propria tensione di riferimento di circa 7,9 V, molto stabile rispetto alla tensione di alimentazione. Questo è particolarmente utile per il funzionamento in automobile, in quanto la regolazione termostatica deve rimanere costante, senza subire l'influenza delle variazioni della tensione di batteria. Inoltre, il basso coefficiente di temperatura (0,5 mV/K) della tensione di riferimento rende la regolazione stessa pressoché indipendente dalla temperatura interna dell'autovettura.

**Un transistor SIPMOS sostituisce il relè**

Per escludere l'utilizzo di un relè, che consuma molta corrente e produce interferenze radio, per controllare l'elemento Peltier (4-5 A assorbiti), la scelta è caduta sul transistor SIPMOS tipo BUZ 10A.

Il suoi parametri UDSS = 50 V ed ID = 12 A con Tc = 90°C sono perfettamente sufficienti per l'utilizzo con una tensione massima di 14 V con 5 A di assorbimento. Poiché la resistenza di passaggio a 20°C è di appena 0,11 Ω e solo a 70°C sale a circa 0,14 Ω, la caduta di tensione nel SIPMOS, con i suoi

0,7 V circa, può essere trascurata e la potenza dissipata è molto bassa (3,5 W).

Come risulta dalla Figura 1, lo schema elettrico è semplice, il funzionamento è molto affidabile ed il montaggio è facile. Poiché il refrigeratore può essere convertito in riscaldatore semplicemente invertendo la polarità, la tensione di alimentazione del regolatore deve essere garantita, mediante un diodo, contro l'inversione di polarità.

Il filtro formato da un resistore da 10 Ω, un condensatore da 100 μF ed un condensatore da 100 nF, tiene lontano qualsiasi disturbo che possa provenire dall'impianto elettrico dell'automobile. La tensione di riferimento U10 viene filtrata anche da un altro condensatore da 47 μF. Il potenziometro P (1 kΩ) permette di regolare la temperatura (valore nominale della tensione U6)

$$U6 = 3,3 \text{ V} \approx -2^\circ\text{C}$$

$$U6 = 2,2 \text{ V} \approx +15^\circ\text{C}$$

$$\Delta U6 = 56 \text{ mV}/^\circ\text{C}$$

Il condensatore da 100 nF collegato al piedino 6 serve ad escludere qualsiasi eventuale tendenza all'oscillazione. Con il resistore NTC viene rilevata la temperatura interna (valore effettivo U8) del refrigeratore. È opportuno che i resistori dei due partitori di tensione siano del tipo a strato metallico e tolleranza del ±1%. E' anche opportuno che il potenziometro di regolazione sia una versione in Cermet. Queste due scelte possono garantire un'elevata costanza

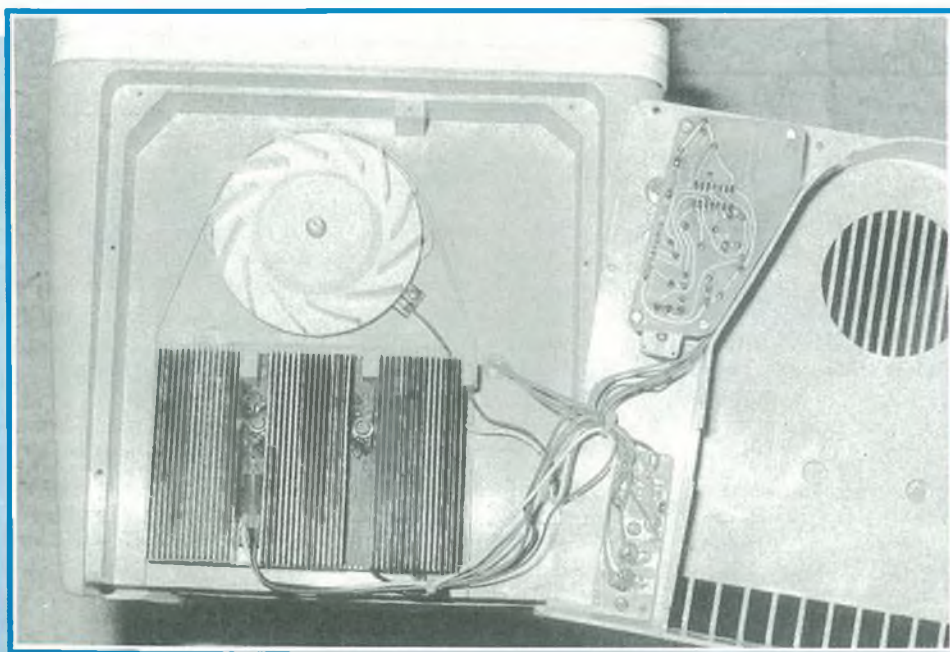
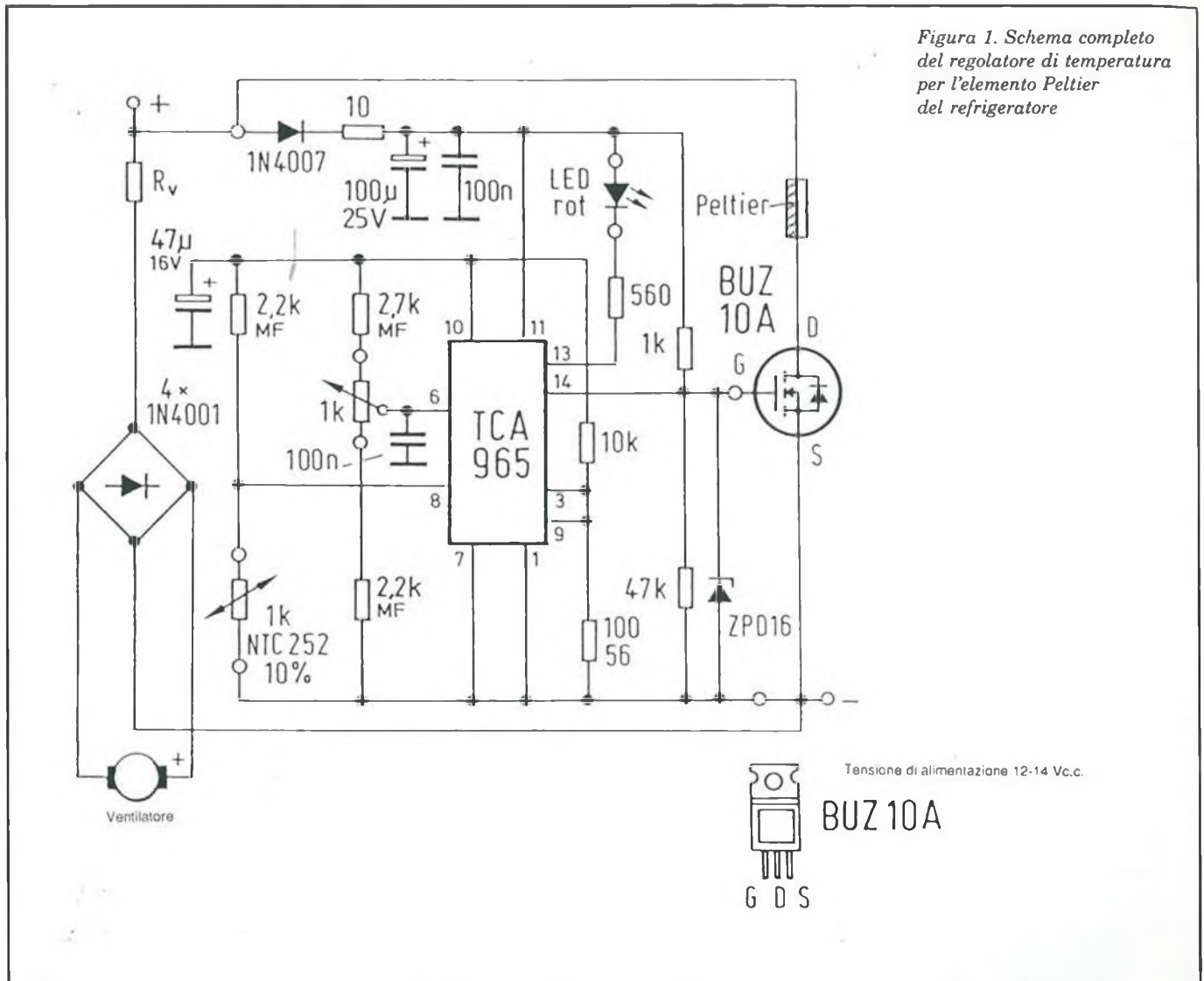


Foto 1. Uno sguardo all'interno dell'armadietto refrigerante: a sinistra, il modulo Peltier; a destra, nel coperchio, il circuito stampato di regolazione. La ventola di raffreddamento garantisce un ottimo scambio termico con l'ambiente esterno.



al punto di commutazione.  $U_6 > U_8$  vuol dire che l'elemento Peltier è attivato;  $U_6 < U_8$  corrisponde alla disattivazione dell'elemento Peltier.

Per evitare continue attivazioni e disattivazioni nel punto di regolazione, viene stabilita un'isteresi di commutazione mediante il partitore di tensione da  $10\text{ k}\Omega/100\ \Omega$  (56  $\Omega$ ). Questa isteresi è di  $5\text{-}10^\circ\text{C}$  con  $56\ \text{ohm}$  e di  $1^\circ\text{C}$  con  $100\ \Omega$ . Il piedino 13 viene utilizzato come uscita di visualizzazione ed il piedino 14 come uscita di controllo. Se il piedino 14 è a livello alto, il transistor SIPMOS viene collegato ad UB tramite un resistore da  $1\text{ k}\Omega$ . il transistor è saturato e l'elemento Peltier attua la sua azione raffreddante; contemporaneamente, il piedino 13 è a livello basso ed il LED indica che il processo di refrigerazione è in corso. Quando viene raggiunta la temperatura predisposta, la polarità



Foto 2. Prototipo del regolatore montato. La costruzione non è critica e la sagomatura della basetta dovrà essere naturalmente adattata al vano disponibile in un eventuale diverso armadio refrigerante.

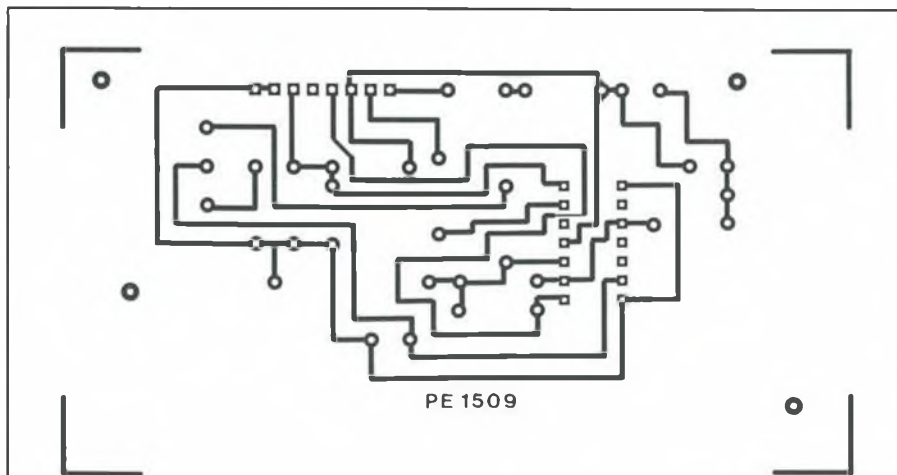


Figura 2. Circuito stampato in scala 1:1.

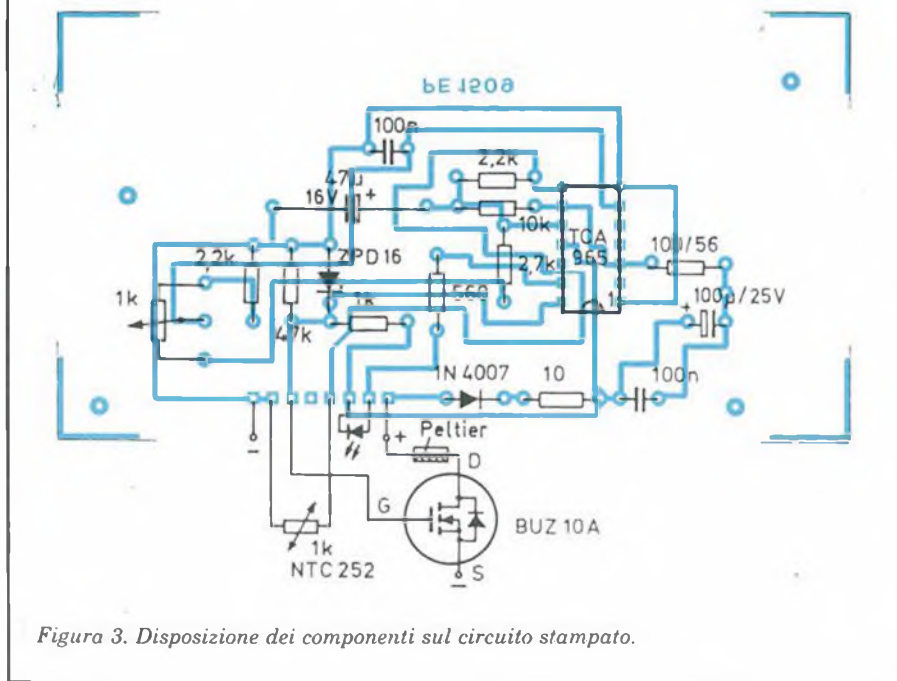


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

dei piedini 13 e 14 cambia, il LED si spegne ed il piedino 14 va a livello basso. Il resistore da 47 kΩ collega il gate del transistor SIPMOS al source, in modo da garantire un sicuro bloccaggio. Il diodo zener ZPD16 evita che al gate possano arrivare sovratensioni pericolose.

### Basetta adattabile

La costruzione del regolatore avviene su un circuito stampato (Figura 2). La forma è un po' strana e può essere ritagliata a seconda dello spazio disponibile nel coperchio del refrigeratore; dove il circuito verrà fissato mediante quattro piedini di plastica. Il circuito stampato ed il refrigeratore sono collegati tra loro

tramite un cavo ad 8 poli e relativo connettore (Foto 1). Il potenziometro di regolazione, se previsto per il montaggio su circuito stampato, potrà essere direttamente saldato a quest'ultimo, previa piegatura dei piedini e l'alberino uscirà da un foro sul fianco del mobiletto, sul quale verrà anche fissato il LED, con l'apposita ghiera.

Il resistore NTC verrà montato in vicinanza dell'elemento Peltier, attraversandone la parete ed il rivestimento isolante, per poi essere fissato mediante viti alla parete di alluminio. La foratura, della grandezza del dado esagonale, verrà poi nuovamente sigillata con polistirolo espanso.

Il transistor SIPMOS verrà montato,

## Elenco componenti

### Semiconduttori

**T1:** SIPMOS BUZ10A  
**IC1:** c.i. TCA965  
**D1:** diodo 1N4007  
**DZ1:** zener ZPD16  
**LED:** LED rosso ø 3 mm, in zoccolo con riflettore  
**NTC1:** NTC252, da 1 kΩ, 10% (Siemens)

### Resistori

**R1:** 10 Ω  
**R2:** 100 (56) Ω (vedi testo)  
**R3:** 1 kΩ  
**R4, R5:** 2,2 kΩ, ±1%  
**R6:** 2,7 kΩ, ±1%  
**R7:** 10 kΩ  
**R8:** 47 kΩ  
**P1:** potenziometro da 1 kΩ

### Condensatori

**C1:** elettrolitico 100 μF/25 V  
**C2:** elettrolitico 47 μF/16 V  
**C3, C4:** 100 nF/50 V

### Varie

**1:** kit di isolamento per SIPMOS

isolandolo con un'adatta rondella di mica e boccole isolanti per le viti, nel vano tra due gruppi di alettature del refrigeratore, senza danneggiare il sottostante elemento Peltier, e verrà raffreddato dal relativo ventilatore, che funzionerà soltanto se il carter è chiuso. Durante il funzionamento come riscaldatore, il regolatore non funziona: la corrente di alimentazione per l'elemento Peltier, attraversa il diodo inverso del SIPMOS. Anche il calore di dissipazione del diodo (10 watt = 2 volt x 5 amper) viene utilizzato per il riscaldamento. Dopo l'inserimento nel mobiletto, il regolatore funziona senza inconvenienti.

Occorre tenere presente che l'elemento refrigerante può arrivare soltanto ad una temperatura inferiore di circa 27°C rispetto alla temperatura esterna, perché questo non è un sistema frigorifero, con il relativo fluido refrigerante. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 1509** al costo di L.6.300 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.



# STABILIZZATORE PER BASSE TENSIONI DI BATTERIA

Molti circuiti vengono alimentati con un unico elemento di batteria. Con questo circuito possiamo mantenere pressoché costante la tensione all'utilizzatore, nonostante la diminuzione della tensione di batteria.

di Winfried Knobloch

**T**utto questo vale naturalmente se la tensione necessaria all'utilizzatore è minore di quella della batteria. Abbiamo considerato il fatto che questa possa diminuire da 1,7 V ad 1,2 V, dopodiché la batteria si può considerare esaurita. Con questo circuito, la

tensione d'uscita rimane quasi costante ad 1,15 V e quindi la caduta va da un minimo di 70 mV ad un massimo di 1,08 V. Questo è perfettamente sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. La corrente assorbita dal carico non deve essere maggiore di 5 mA.

## Come procedere?

Inserendo un transistor T3 in serie al percorso della tensione di alimentazione, è possibile controllarla (Figura 1). Siete pregati di osservare questa soluzione con la massima attenzione, perché sta alla base di tutti i circuiti stabilizzatori.

Se questo transistor diviene più conduttore, passa una maggiore corrente attraverso un resistore (qualsiasi carico può essere considerato come un resistore) e quindi su di esso cade una maggiore tensione. Il primo ad interessarsi di questo fenomeno è stato George Simon Ohm, che ha dato il nome all'unità di resistenza elettrica:

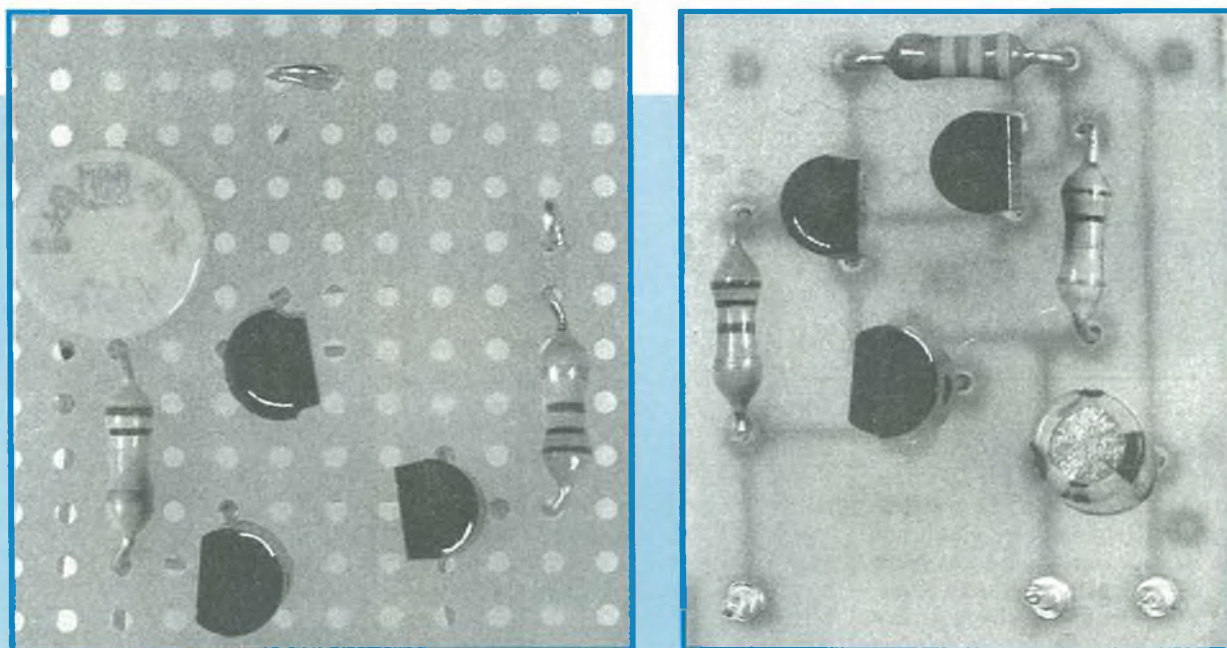


Figura 1. La scelta tra una basetta perforata ed un vero e proprio circuito stampato è del tutto indifferente.

$$I = \frac{U}{R}, \quad R = \frac{U}{I}$$

$$e \quad U = I \cdot R$$

E ciò dovrebbe bastare, perché raramente potrebbe rivelarsi necessario qualcosa di più.

### Come avviene il controllo

Il sistema può essere definito elegante. Tramite il resistore R1 (1 MΩ), il transistor T1 viene mandato in conduzione ed assorbe la corrente di collettore sufficiente a mandare in conduzione anche T3.

Considerate ora con attenzione questa parte del circuito: T1 è un transistor NPN, che necessita di una tensione di collettore positiva. T3 è invece un transistor PNP che esige una tensione di collettore negativa e la riceve perché, durante il funzionamento, la sua tensione di emettitore è più positiva di quella al collettore!

Ora si deve fare in modo che T3 venga reso sempre conduttivo fino al punto da far rimanere costante la tensione d'uscita. Ciò avviene tramite il partitore di tensione formato da R2, R3 e T2, anch'esso un transistor NPN.

Non appena la tensione di collettore di T3, cioè la tensione di uscita, diventa troppo elevata, T2 assorbe più corrente da R1 e quindi la caduta di tensione su

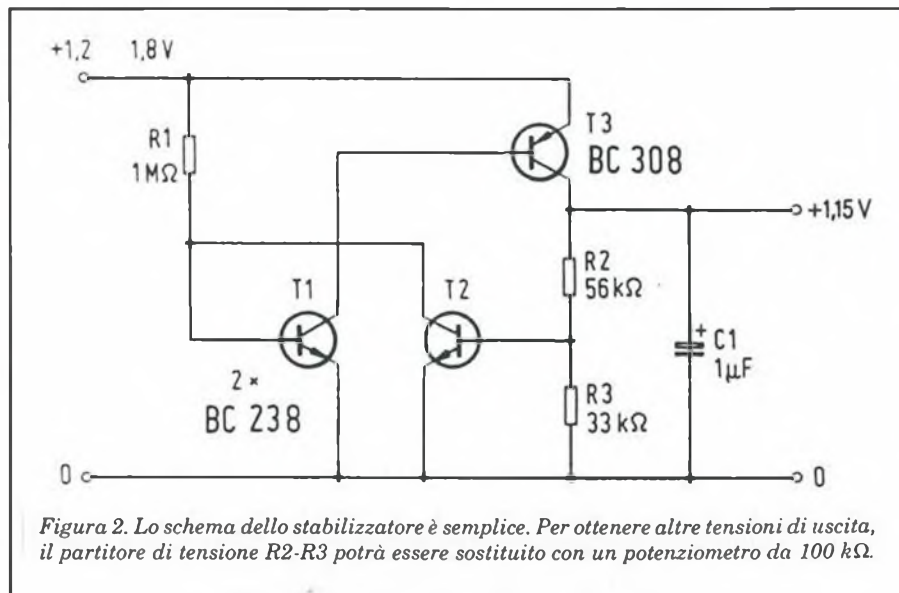


Figura 2. Lo schema dello stabilizzatore è semplice. Per ottenere altre tensioni di uscita, il partitore di tensione R2-R3 potrà essere sostituito con un potenziometro da 100 kΩ.

$$U_A = U_{BE} \cdot \frac{R2 + R3}{R3} = 420 \text{ mV.}$$

$$\frac{56.000 \Omega + 33.000 \Omega}{33.000 \Omega} =$$

$$= 1.132,7272 \text{ mV} \approx 1,133 \text{ V.}$$

I 420 mV sono la caduta di tensione ai capi di T1.

Tutti i 18 mV sono troppi considerando che la tensione d'uscita deve essere di 1,15 V, ma R2 ed R3 possono arrivare ad una tolleranza del 10% ed anche la

### Modifiche al circuito

Diminuendo il valore di R1 potranno passare anche più di 5 mA mentre, cambiando il valore di R2 ed R3 nel partitore di tensione, potrà essere variata la tensione d'uscita. Provare sarà facile sostituendo R2 ed R3 con un trimmer da 100 kohm.

Per quanto riguarda la costruzione, è sufficiente osservare le foto di Figura 1: più semplice di così non potrebbe essere. ■

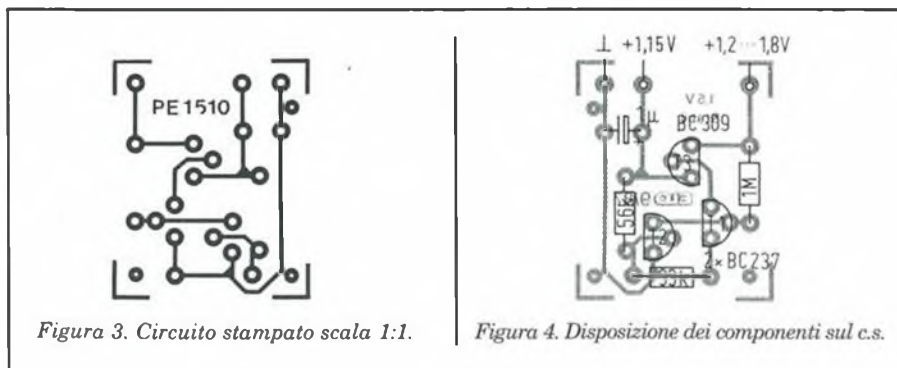


Figura 3. Circuito stampato scala 1:1.

Figura 4. Disposizione dei componenti sul c.s.

T1 diminuisce, abbassando anche la sua corrente di collettore: quindi T3 lascia passare meno corrente: la sua resistenza interna in c.c. aumenta e la tensione d'uscita diminuisce. Come avviene quasi sempre, questo processo è reversibile, quindi funziona anche nell'altra direzione.

Il fatto può essere persino dimostrato matematicamente, con la seguente equazione:

caduta di tensione in saturazione di T1 presenta una certa tolleranza: solo raramente è necessario rispettare la tensione assoluta, mentre è quella relativa che deve essere mantenuta più costante possibile. Manca ancora da spiegare la funzione di C1 che serve a sopprimere rapide variazioni di tensione ed inoltre abbassa l'impedenza alla tensione alternata del circuito stabilizzatore, che per la c.c. è di circa 1-2 Ω.

### Elenco componenti

#### Semiconduttori

T1, T2: BC 238  
T3: BC 308

#### Resistori (1/8 W)

R1: 1 MΩ  
R2: 56 kΩ  
R3: 33 kΩ

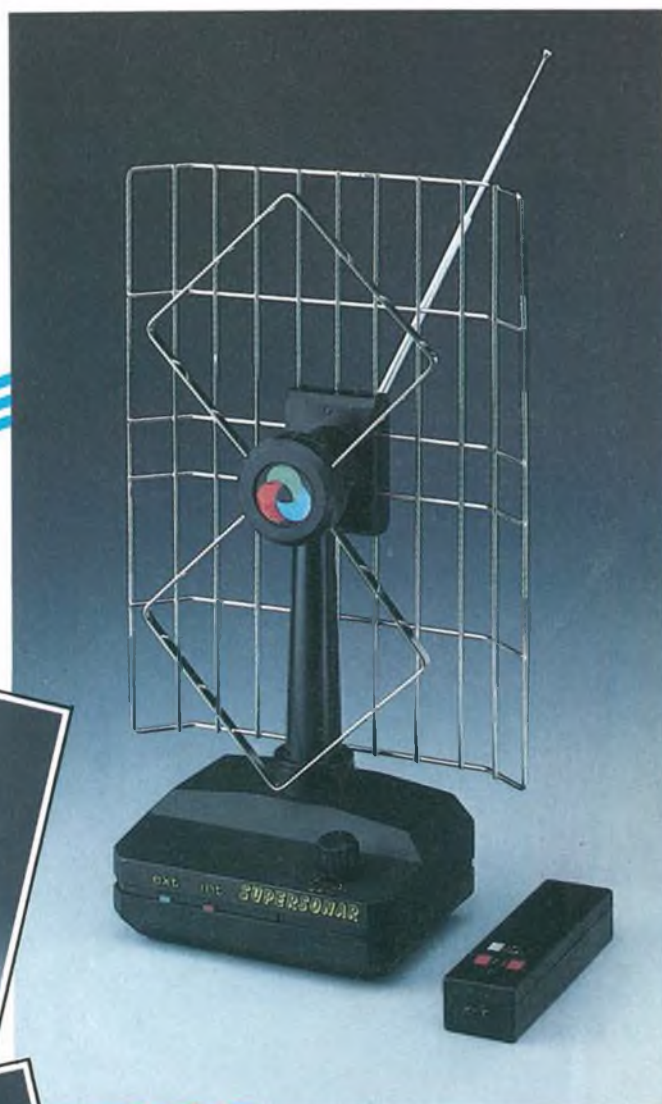
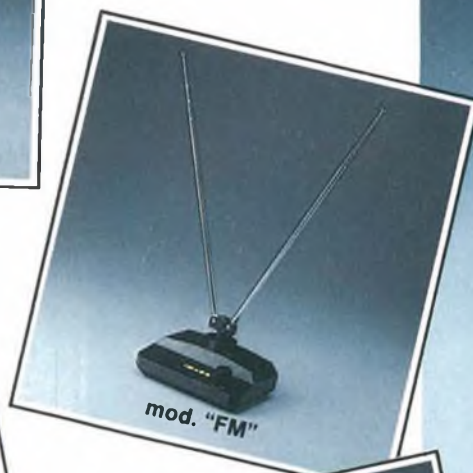
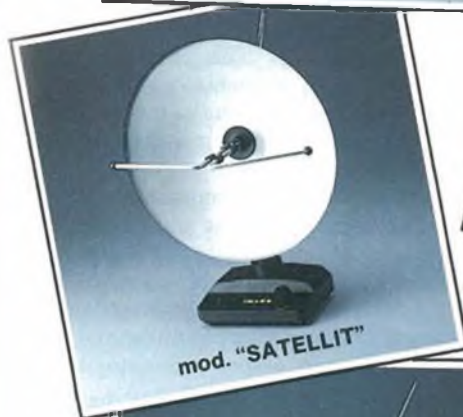
#### Condensatori

C1: 1 μF, elettrolitico

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1510 al costo di L.1.200 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

# IMAGE

La più vasta  
gamma  
di antenne  
interne  
amplificate ora  
sul mercato



 **LEGNANI s.r.l.**

20092 CINISELLO BALSAMO (Mi)  
Via Emilia, 13 - Tel. (02) 6184146

Ufficio Commerciale:



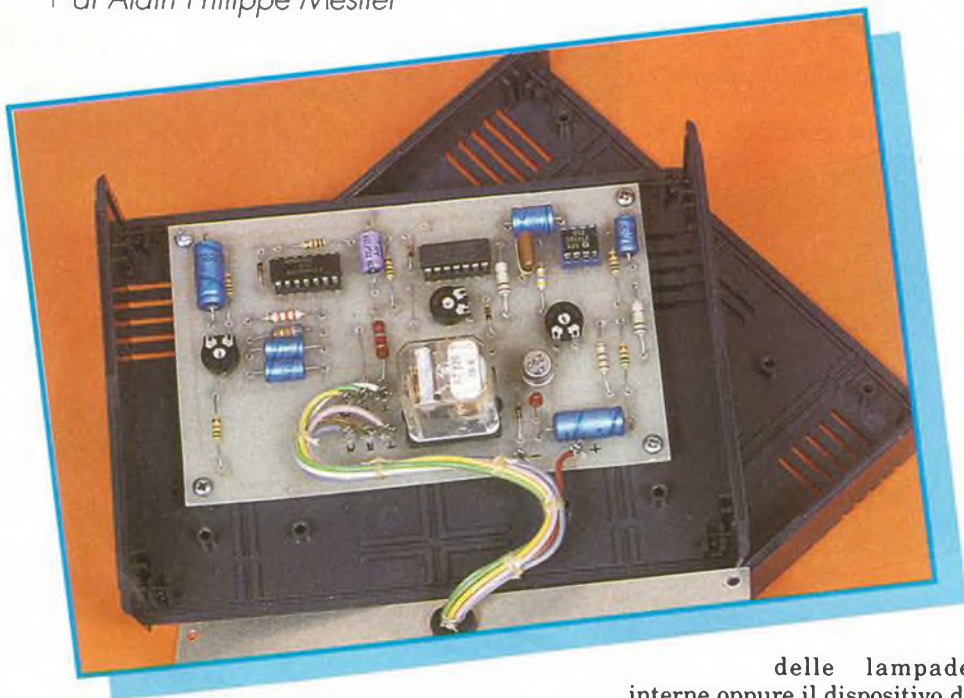
Viale Sarca, 78 - 21125 MILANO  
Tel. (02) 6429447 - 6473674

# UN PRATICO ANTIFURTO PER AUTO

Il furto degli autoveicoli diviene di giorno in giorno più preoccupante. Anche se il contratto di assicurazione copre il rischio di furto, può essere quantomeno "seccante" rimanere appiedati per un tempo più o meno lungo.

Il circuito che qui proponiamo permette di individuare ogni intrusione nel veicolo (anche nel cofano o nel bagagliaio). L'apparecchio è stato concepito in modo da semplificare al massimo l'installazione sulla vostra autovettura.

di Alain Philippe Meslier



Lo schema a blocchi, illustrato in Figura 1, serve a comprendere meglio il funzionamento del dispositivo antifurto. Le intrusioni vengono rilevate in base alle variazioni della corrente assorbita: il metodo più semplice ed efficace. Ogni volta che viene aperta una portiera, si accende una

delle lampade interne oppure il dispositivo di illuminazione del bagagliaio, e si crea di conseguenza un picco di assorbimento di corrente nel circuito elettrico.

È sufficiente dunque confrontare la tensione direttamente fornita dalla batteria, sulla quale si evidenzierà la caduta di tensione, con un'altra tensione di batteria opportunamente "ritardata" mediante un condensatore.

All'accensione di una delle lampadine, quest'ultima tensione resterà

stabile, e la variazione potrà essere individuata applicando le due tensioni ad un comparatore. L'impulso in uscita farà commutare un flip-flop RS.

Per evitare l'attivazione immediata dell'allarme, è necessario ritardarne il funzionamento, per avere il tempo di azionare l'interruttore nascosto all'interno del veicolo: in caso contrario, dopo una decina di secondi (regolabili), l'allarme verrà attivato.

A questo scopo viene messo in funzione un oscillatore a frequenza molto bassa, che permette l'eccitazione e la diseccitazione, a bassa frequenza, di un relè. I contatti di quest'ultimo potranno a loro volta attivare il segnalatore acustico del veicolo.

Inoltre, a partire dall'attivazione dell'allarme, viene fatto partire un ritardatore che, dopo un intervallo (regolabile) di due minuti, aziona un circuito di azzeramento (Reset): immediatamente il flip-flop torna allo stato normale ed è pronto a rivelare, attraverso il comparatore, ogni nuova intrusione.

Esaminando il funzionamento dell'antifurto al momento della sua accensione, si osserva che non si attiva subito, in modo da permettere al conducente di uscire dal veicolo.

Per questo scopo, al momento della messa in tensione, viene automaticamente azionato un circuito di Reset che impedisce al flip-flop RS di passare allo stato di "rivelazione". Dopo un ritardo di 30 secondi, il Reset viene annullato ed il flip-flop RS può essere azionato dal comparatore.

## Schema di principio

Quando l'antifurto viene attivato C4, che era scarico, si ricarica attraverso R6. Durante questo intervallo di tempo (30 secondi), l'uscita 11 di IC2 è a livello 1, e l'uscita 10 è pertanto a livello 0. Per questo motivo, il flip-flop RS (uscite 3 e 4) non può essere azionato. Di conseguenza l'uscita 3 è forzata a livello 1 e

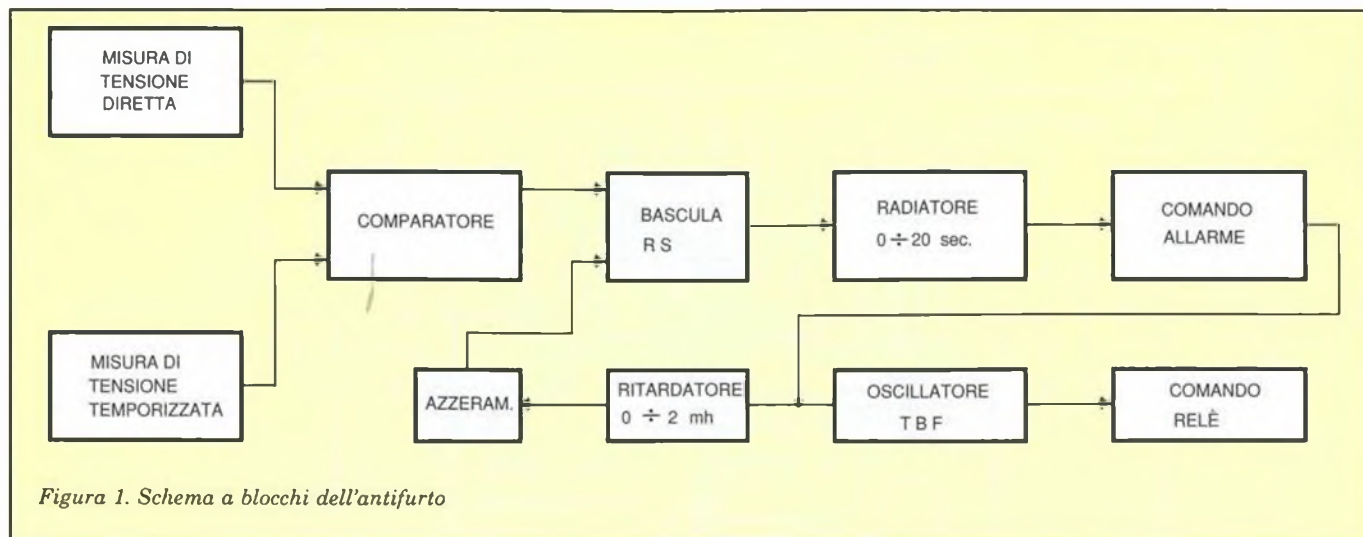


Figura 1. Schema a blocchi dell'antifurto

nessun impulso proveniente da IC1 potrà essere preso in considerazione. C5 viene rapidamente caricato mediante D2 ed R9, mentre l'ingresso 1 di IC3 è a livello 1. Il segnale di Reset proveniente dal piedino 11 di IC2 arriva al piedino 2 di IC3, e così l'uscita 3 commuta a livello 0 e l'ingresso 8 a livello 1.

L'oscillatore a bassa frequenza è bloccato; C6 si è caricato rapidamente attraverso D3 ed R14: il LED di controllo LD1 è acceso, e testimonia così che il circuito è bloccato.

Quando C4 si è caricato, l'uscita 11 ripassa subito a livello 0, il LED si spegne, l'uscita 10 passa a livello 1 ed il flip-flop RS è dunque libero di funzionare: il circuito è attivo e in attesa.

Al momento dell'apertura di una portiera, IC1 verrà attivato. Prima dell'apertura, la tensione al cursore di P3 era superiore, e di conseguenza l'uscita 6 era a circa 12 V. Con l'accensione di una lampadina, la tensione di batteria cade leggermente ma rapidamente, ed il potenziale al piedino 3 di IC1 subisce questa caduta di tensione.

Inversamente, la tensione al piedino 2 di IC1 resta costante per la presenza di C2 e diviene di conseguenza preponderante: l'uscita 6 passa dunque subito a circa 1 V, per tutto il tempo della scarica di C2.

L'impulso negativo giunge al piedino 6 di IC2 attraverso C3, facendo subito commutare il flip-flop RS e facendo passare l'uscita 3 a livello 0.

Da questo momento C5, che non viene più ricaricato, si scarica lentamente attraverso R10 ed R11. Alla fine di questo intervallo di tempo, l'uscita 3 di IC3 passerà a livello 1 (se nessuno, nel frattempo, ha azionato l'interruttore), e

l'uscita 4 passerà perciò a livello 0: nulla più impedisce il funzionamento dell'oscillatore.

E quindi possibile individuare al piedino 11 un segnale ad onda rettangolare. Durante il periodo a livello basso, T1 viene polarizzato mediante R17, passa in conduzione e permette l'eccitazione del relè: quest'ultimo viene eccitato e diseccitato a bassa frequenza, azionando l'avvisatore acustico ad intermittenza.

Al momento dell'attivazione dell'allarme, il piedino 4 di IC3 è passato a livello 0: C6 dunque non viene più ricaricato e si scarica attraverso R12 ed R13.

Al termine di questo intervallo di temporizzazione dell'allarme, il piedino 12

presenterà un livello logico basso, l'uscita 11 passerà a livello 1 e l'uscita 10 a livello 0.

Di conseguenza, il flip-flop RS torna in posizione di attesa e C5 viene rapidamente ricaricato: il circuito è pronto per funzionare nuovamente.

Facciamo notare che il piedino 4 di IC3 passa a livello 1 e C6 si può ricaricare attraverso D3 ed R14.

In posizione di attesa, C5 e C6 sono ambedue carichi. D1 permette a C4 di scaricarsi rapidamente all'interruzione dell'alimentazione.

R9 limita la corrente di carica di C5 e protegge la porta NAND; anche R14 ha la medesima funzione.

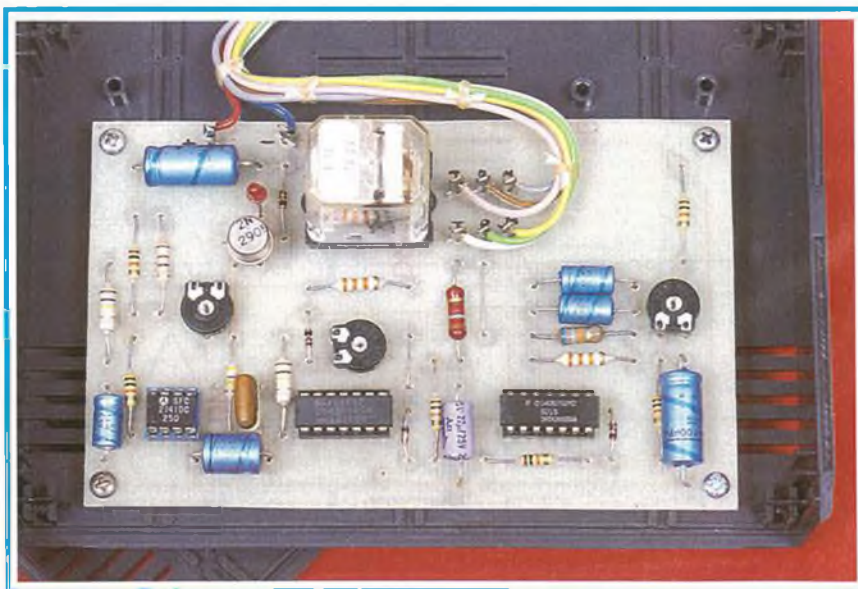


Foto 1. La basetta a montaggio ultimato.

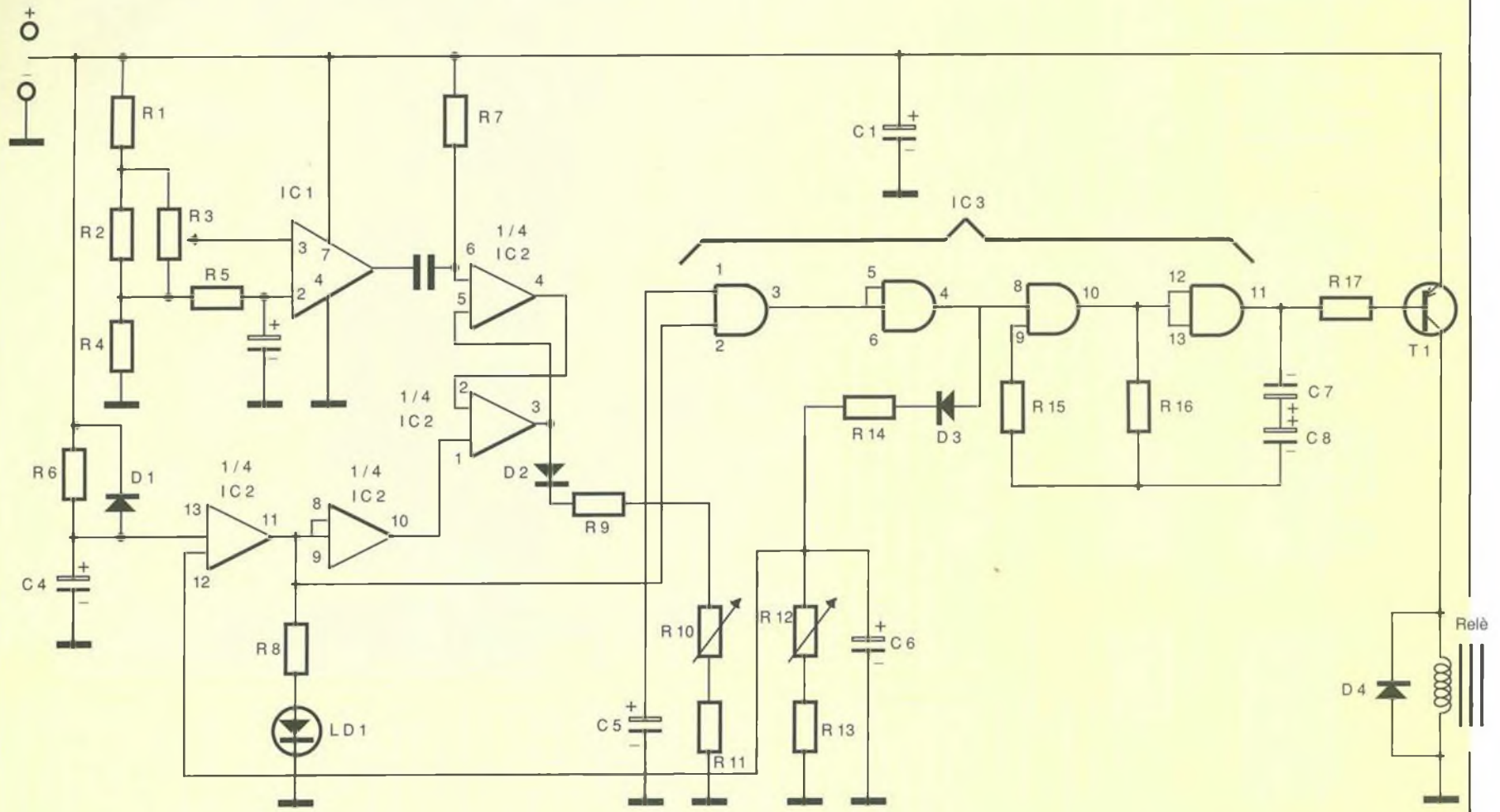


Figura 2. Schema elettrico dell'antifurto.

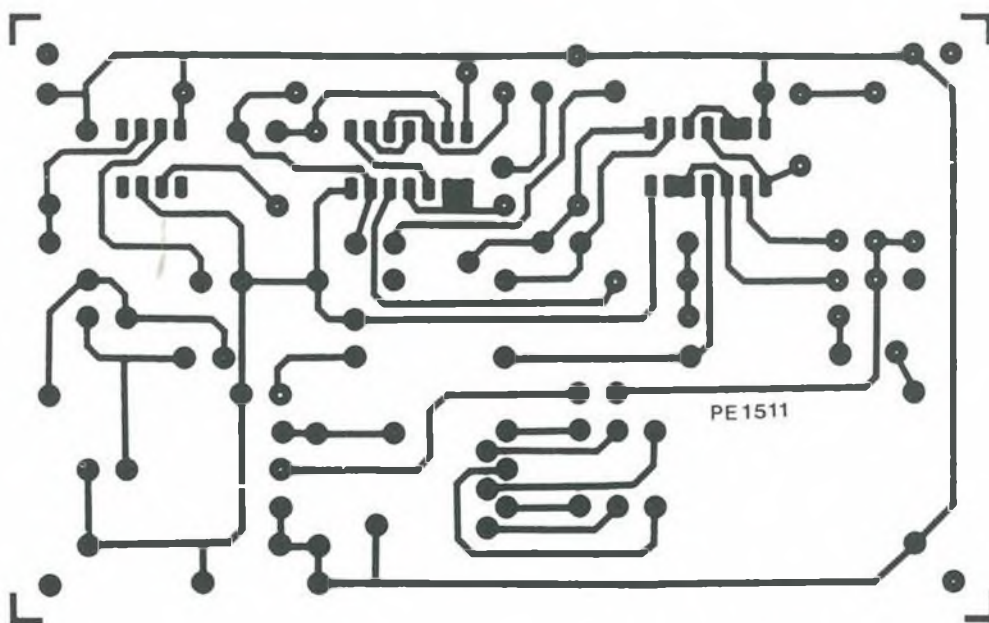


Figura 3. Circuito stampato scala 1:1.

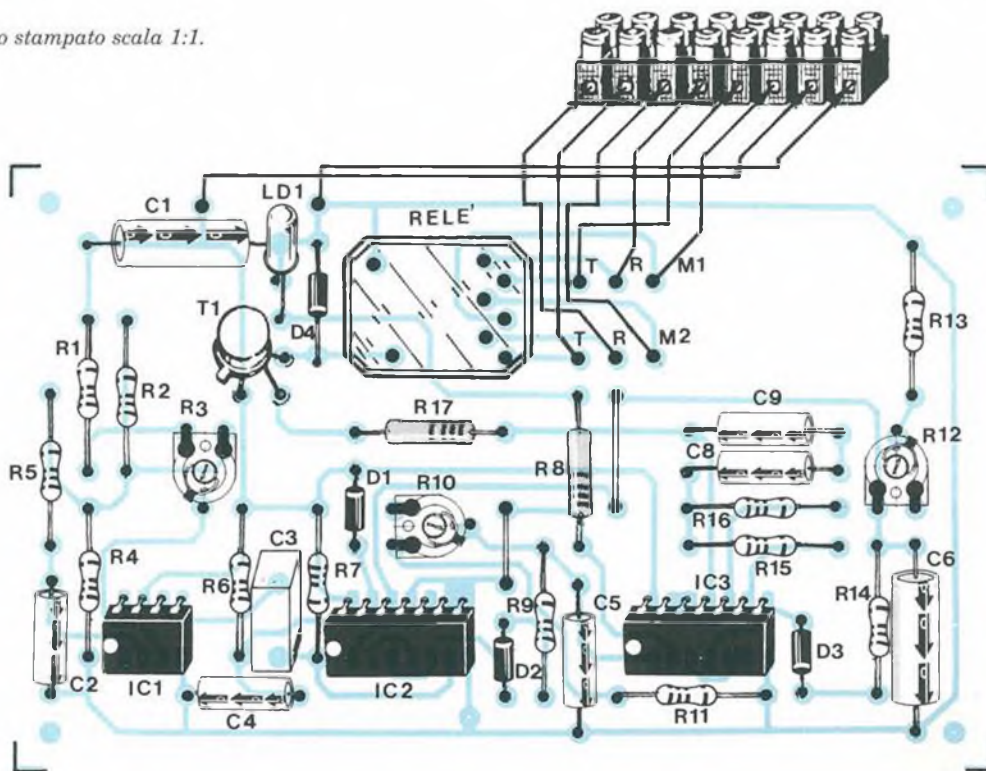


Figura 4. Disposizione dei componenti.

D4 protegge T1 dalle sovratensioni dovute all'autoinduzione del relè.

Occorre osservare anche il collegamento di C7 e C8: con le porte CMOS, la corrente di dispersione dei condensatori elettrolitici sarebbe stata troppo rilevante, e si è rimediato collegando

due condensatori in antiserie (in serie, con polarità invertite) R3 permette di regolare la sensibilità del circuito, a seconda del tipo di veicolo; gli altri due trimmer permettono la regolazione dei tempi di ritardo per l'ingresso e di allarme.

### Realizzazione pratica

Il disegno del circuito stampato è riprodotto in Figura 3. La disposizione è abbastanza spaziosa, ma ci vorrà comunque molta attenzione, soprattutto nelle vicinanze dei circuiti integrati.

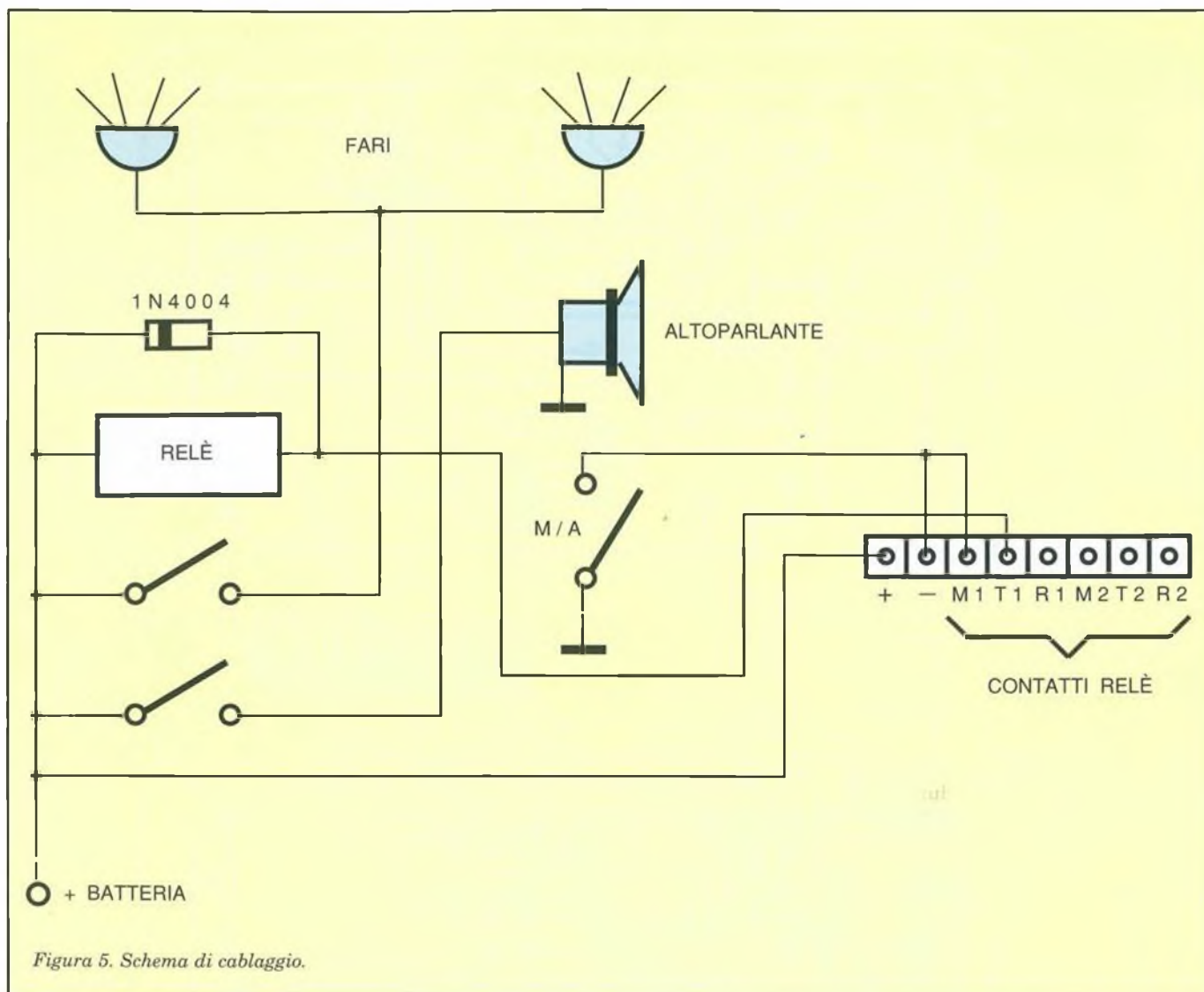


Figura 5. Schema di cablaggio.

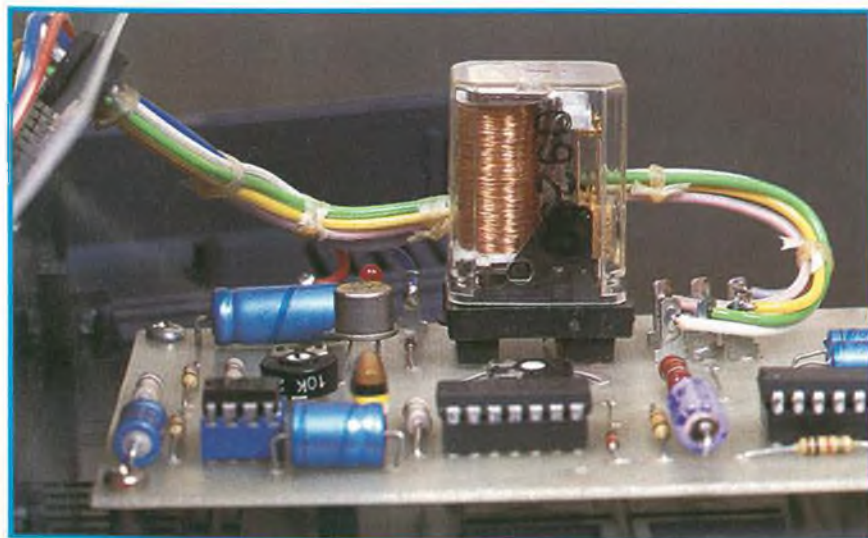


Foto 2. Particolare montaggio relè.

Poiché il circuito è destinato ad essere installato su un autoveicolo, è indispensabile utilizzare un circuito stampato in vetronite. L'incisione della superficie ramata verrà effettuata con percloruro di ferro, precedentemente riscaldato a 40°C per sveltire la corrosione. Dopo un accurato risciacquo, praticare fori del diametro di 0,8 mm per i circuiti integrati e di 1,1 mm per i componenti.

Non dimenticare infine i 4 fori di fissaggio, del diametro di 3 mm.

### Inserzione nel mobiletto

L'inserzione all'interno di un mobiletto non pone problemi particolari, dato che quasi tutti i componenti sono montati sul circuito stampato. È consigliabile utilizzare sempre, per i diversi collegamenti, treccia isolata di diversi colori. Per un montaggio particolarmente



ordinato, è consigliabile utilizzare per i collegamenti una morsettiera a listello, fissata sul lato posteriore del mobiletto, avendo cura di contrassegnare i fili.

### Collaudo

Poiché il circuito funziona rivelando la corrente assorbita, è consigliabile provarlo collegandolo (+ e -) nella posizione definitiva di installazione.

La regolazione del comparatore dovrà essere infatti diversa a seconda della collocazione: effettuare il collegamento sull'autoveicolo come illustrato nelle Figure 5 e 6. Si noti la presenza di un relè di potenza in corrispondenza al clacson: è infatti impensabile poter pilotare l'avvisatore acustico ed i fari con un semplice relè standard.

A questo punto, portando l'interruttore nascosto in posizione "acceso", il LED rosso si accenderà per 30 secondi.

Trascorso questo tempo, regolare R3 in modo da eccitare il relè, tenendo R10 fisso, con il cursore tutto spostato verso il 4011. Procedere per tentativi, effettuando ogni volta le opportune regolazioni. Quando il comparatore è regolato, non rimane da regolare che il tempo di entrata, mediante R10.

Sembra opportuna una durata di 8 secondi. Infatti, il tempo non deve essere troppo breve, perché già con questa regolazione sembrerà di dover lottare contro il tempo ogni volta che si entra in macchina; d'altro canto, un tempo troppo lungo offrirebbe agli eventuali "visitatori" la possibilità di perquisire la macchina, cosa non sempre auspicabile!



È possibile infine passare alla regolazione della durata dell'allarme, mediante R12. In questo caso, la durata di un minuto sembra una scelta opportuna.

### Elenco componenti

#### Semiconduttori

**D1-D4:** 1N4148  
**T1:** 2N2905  
**IC1:** 741  
**IC2, IC3:** 4011  
**LD1:** LED rosso 3mm

#### Resistori

**R1, R4, R9, R11, R13,**  
**R14:** 10 kΩ  
**R2:** 100 Ω  
**R3:** 10 kΩ  
**R5, R7:** 100 kΩ  
**R6:** 470 kΩ  
**R8:** 1,8 kΩ  
**R10, R12:** 1 MΩ  
**R15, R17:** 33 kΩ  
**R16:** 68 kΩ

#### Condensatori

**C1, C4, C6:** 100 μF, 25 V, elettrolitici  
**C2:** 1,5 μF, 25 V, elettrolitico (oppure 1 μF, 25 V)  
**C3:** 100 nF, ceramico a disco  
**C5:** 22 μF, 25 V, elettrolitico  
**C7, C8:** 10 μF, 25 V, elettrolitici

#### Varie

1 zoccolo per relè standard 2RT  
 1 relè standard 2RT 12 V  
 2 zoccoli DIL a 14 piedini  
 1 zoccolo DIL a 8 piedini  
 1 morsettiera a listello, da 4 ad 8 piedini  
 1 mobiletto

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al Gruppo Editoriale JCE citando il riferimento PE 1511 al costo di L.12.300 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 6.

Un tempo troppo breve permetterebbe al malintenzionato di ritentare, mentre se fosse troppo lungo sarebbe dannoso per la batteria e metterebbe a dura prova i nervi dei vicini. ■

### COSTITUITA A ROMA LA FIARU

Un gruppo di radioamatori e alcune piccole associazioni, hanno costituito la Federazione Italiana Amatori Radiotelecomunicazioni uniti "FIARU", che ha sede a Roma in Viale Leonardo da Vinci, 114, alla quale possono aderire e quindi federarsi, tutte le Associazioni di Radioamatori del nostro Paese, e quindi attraverso di esse i loro iscritti, muniti di patente e licenza di radioamatore.

Possono aderire ugualmente tutti i radioamatori muniti, anch'essi, di licenza e patente di radioamatore, rilasciata dal Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, che non risultino già iscritti attraverso l'adesione di singole associazioni. Possono aderire anche i radioamatori, sempre muniti di licenza e patente, di altri paesi del mondo. La FIARU si doterà di sedi locali o regionali.

Scopi della FIARU, escluso ogni fine di lucro, sono quelli di riunire i radioamatori e le Associazioni di Radioamatori, del nostro Paese, per promuovere e coordinare ogni lecita attività sociale e culturale indirizzata soprattutto alla sperimentazione nel campo delle radio-telecomunicazioni radioamatoriali, alle tecniche avanzate relative al campo di impegno specifico e in particolare all'attività radiantistica in genere e al conseguimento di più adeguate condizioni legislative e regolamentari di operatività del servizio di radioamatori; Per gli scopi previsti dallo statuto la FIARU può aderire o affiliarsi ad Organismi Nazionali e Internazionali e svolgere qualsiasi attività per conseguire gli indirizzi sopra menzionati.

Organi della FIARU sono: l'assemblea dei soci, il consiglio direttivo, il presidente, il collegio dei revisori dei conti, il collegio dei probiviri. Sono soci della FIARU esclusivamente i radioamatori singoli o iscritti attraverso le associazioni di radioamatori italiane che si federano e che acquistano quindi il titolo di "associazione federata".

Nella prima assemblea svoltasi al momento della costituzione della FIARU, alla presenza del Notaio, è stato eletto Presidente, all'unanimità, Paolo Mattioli IOPMW.

Una nuova  
grande collana  
del

Gruppo Editoriale  
**JCE**

# MANUALI DI ELETTRONICA

## GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE

Con le schede operative dei guasti più diffusi

di E. NEDER



## GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE

I riparatori TV conoscono una sconcertante verità. La struttura interna dei televisori oggi è semplice e in passato fu complessa. Ma proprio per questo motivo, oggi è molto più difficile esaminare e verificare la funzionalità dei singoli stadi. Pur se si ha la fortuna di avere sottomano lo schema a blocchi interno di ciascuno degli integrati, è assai arduo seguire con precisione il percorso del segnale. Ecco dunque il problema di ogni riparatore: "Aggiornarsi o soccombere". Questa Guida Pratica, partendo dall'analisi di apparecchi non più recentissimi, insegna a individuare e comprendere i problemi delle ultime proposte del mercato.

Pag. 336

Cod. 8049

L. 42.000

## VIDEOREGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE

Come migliorare la qualità di riproduzione del VTR, come eliminare le immagini impalettate

di B. RODEKURTH



## VIDEO REGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE

VHS, Betamax, Video 2000, 8 mm, VCR, SVR, sei sigle per un'unica realtà, quella dei videoregistratori. Una vera giunta per il tecnico riparatore che, ogni volta, si trova a dover orientare i propri interventi sulla base di una realtà diversa. Esiste un modo per semplificare le cose? Sì, ed è l'uovo di Colombo: quello stesso difetto dell'immagine può fornire da solo, se correttamente interpretato, indicazioni sulla natura del guasto o dell'anomalia che lo provoca, più precise di quelle che si otterrebbero, per esempio, con delle misurazioni effettuate a casaccio. Questo volume è, per l'appunto, un "catalogo di difetti" e, a fianco di ciascuno di essi, fornisce le indicazioni utili a stabilire una diagnosi rapida e attendibile.

Pag. 192

Cod. 8053

L. 32.000

## LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radiorecettore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioascolto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasinarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima costruttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192

Cod. 8027

L. 24.000

## LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Una guida pratica al radioascolto in onde corte

di FABIO VERONESE E PAOLO GERVASIO



## TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Come ricercare immagini televisive dai paesi di tutto il mondo



## TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è sufficiente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. E ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160

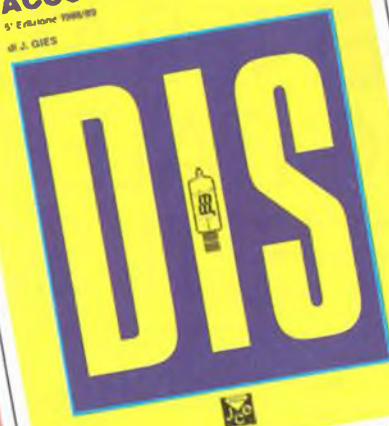
Cod. 8035

L. 21.000

## CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI

5ª Edizione 1985/87

di J. GIES



## CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI

Le nuove idee per l'elettronica di domani giungono in gran parte dal regno della luce. C'è già chi prevede un futuro a base di fibre ottiche anziché di onde hertziane, e in qualche caso i fili di cristallo si sono già sostituiti all'etere. È essenziale, quindi, per chi si occupa di elettronica, conoscere a fondo quei dispositivi, quei nuovi componenti che hanno a che fare con le radiazioni luminose. Questo libro, primo di una coppia di volumi dedicati all'optoelettronica, introduce con chiarezza alla materia sotto l'aspetto teorico-pratico e tratta dei dispositivi foto-riceventi e dei display di tutti i tipi.

Pag. 184

Cod. 8051

L. 24.000

## CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED

Analisi del complesso mondo dei componenti fotoemettitori e fotoaccoppiatori. Una chiara esposizione teorica introduce alla documentazione, tabulare di oltre 650 dispositivi, compresi quelli di produzione giapponese. Questo volume, il secondo sulla struttura e le caratteristiche dei dispositivi optoelettronici, costituisce guida e riferimento di tutta fiducia e di facile consultazione per progettisti, studiosi e per chiunque intenda approfondire il settore di questi affascinanti circuiti.

Pag. 104

Cod. 8052

L. 24.000

## CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED

5ª Edizione 1985/87

di J. GIES



Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	8027		24.000	
TV DXING, NUOVA FRONTIERA	8035		21.000	
GUIDA PRATICA DEL TV SERVICE	8049		42.000	
CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI	8051		24.000	
CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED	8052		24.000	
VIDEOREGISTRATORI: OPERAZIONE IMMAGINE	8053		32.000	

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

Nome

Cognome

Via

Città

Data     C.A.P.

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

Partita I.V.A.

### PAGAMENTO:

- Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione.  
 Contro assegno, al postino l'importo totale.

AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

Gruppo Editoriale  
**JCE**

CASELLA POSTALE 118  
20092 CINISELLO BALSAMO

# GENERATORE DIGITALE DI EFFETTI SONORI

Esiste uno speciale circuito integrato, con sigla commerciale SN76477, capace di generare digitalmente qualsiasi tipo di rumore, suono o segnale audio: sull'uscita (già preamplificata) è possibile intervenire modificando tutti i parametri relativi a frequenze, involuppo, tempi di attacco, esecuzione e caduta, duty cycle e modalità esecutive.

*Parte prima*



Il chip ha capacità veramente notevoli, ma per essere utilizzato al massimo rendimento necessita di un adeguato circuito di supporto anche questo completamente digitale, in quanto se il controllo dei vari parametri avviene tramite semplici interruttori e con commutatori non monitorizzati da display, risulta poi difficile anche a professionisti del suono produrre i suoni desiderati.

Quello da noi proposto è proprio un generatore di effetti sonori dotato di tutti gli strumenti operativi necessari al funzionamento digitale automatico: questa scelta di progettazione ha comportato ovviamente un lieve aumento dei costi di realizzazione.

È possibile creare, grazie a fonti di bassissima frequenza (SLF), di tonalità (VCO) e di rumore (NOISE), qualsiasi effetto sonoro: spari, sweep, simulazioni di pioggia, vento e tuoni, crepitii, rombi di motori, melodie, ticchettii, beep, e quant'altro la fantasia può concepire.

Intervenendo poi sul segnale prodotto è possibile modificare l'involuppo (dando ad esempio sensazione di spostamento della fonte sonora) oppure variare i parametri della temporizzazione e della forma d'onda (segnali rettangolari o a dente di sega o a curva crescente e decrescente).

L'uscita audio disponibile è già preamplificata (sempre grazie all'integrato principale) e sfruttabile senza limitazioni, in base alle proprie esigenze: si può collegarla ad esempio a un piccolo amplificatore portatile o anche all'impianto Hi-Fi (in questo caso si potrà apprezzare la purezza del suono digitale direttamente creato e trasmesso alle casse acustiche).

L'utente può usare il generatore intervenendo, oltre che sui potenziometri e sui commutatori, anche su dei comodi pulsantini che comandano a loro volta: un mixer digitale, il tipo di VCO scelto (normale o modulato), l'esecuzione

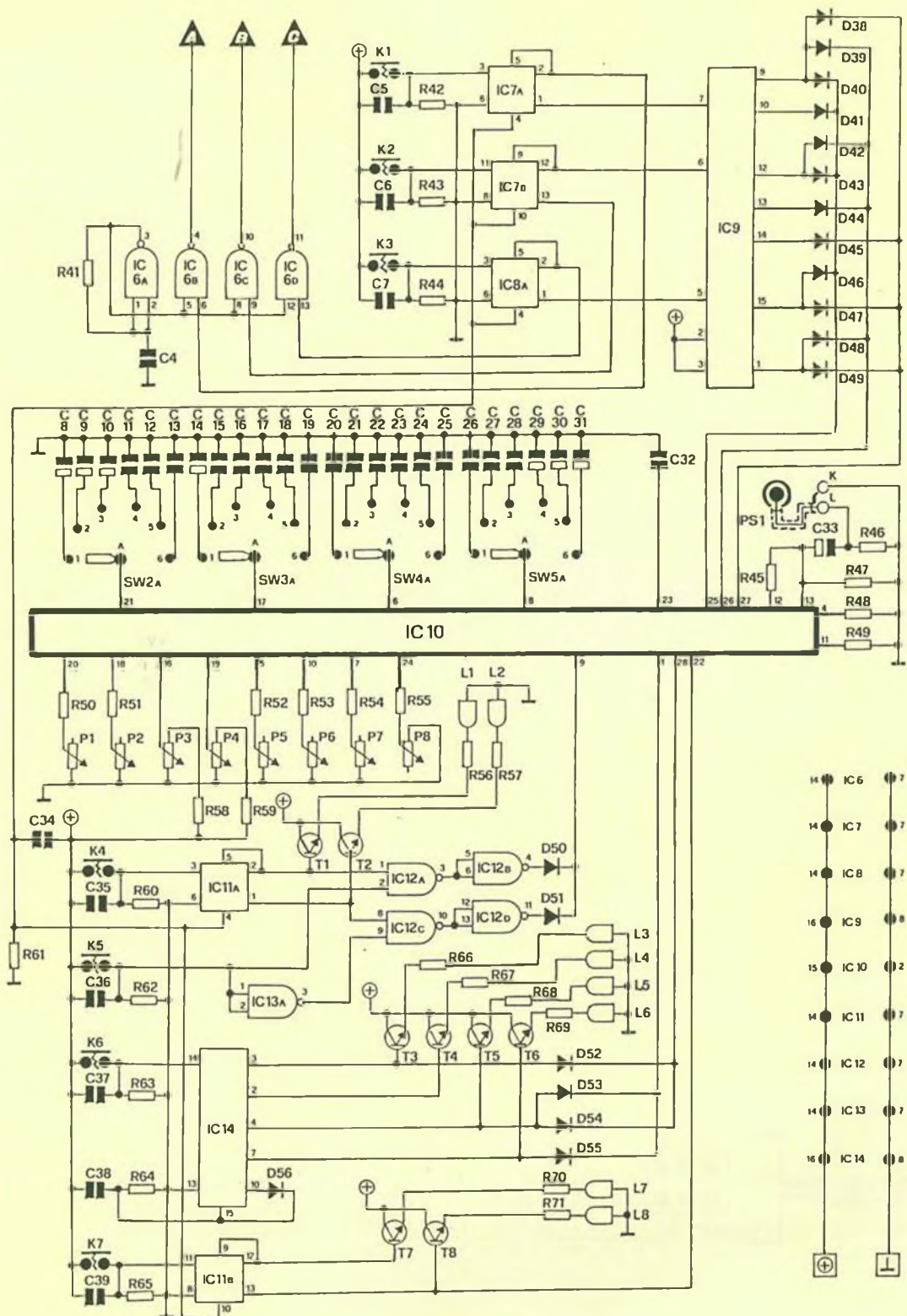


Figura 1. Schema elettrico.

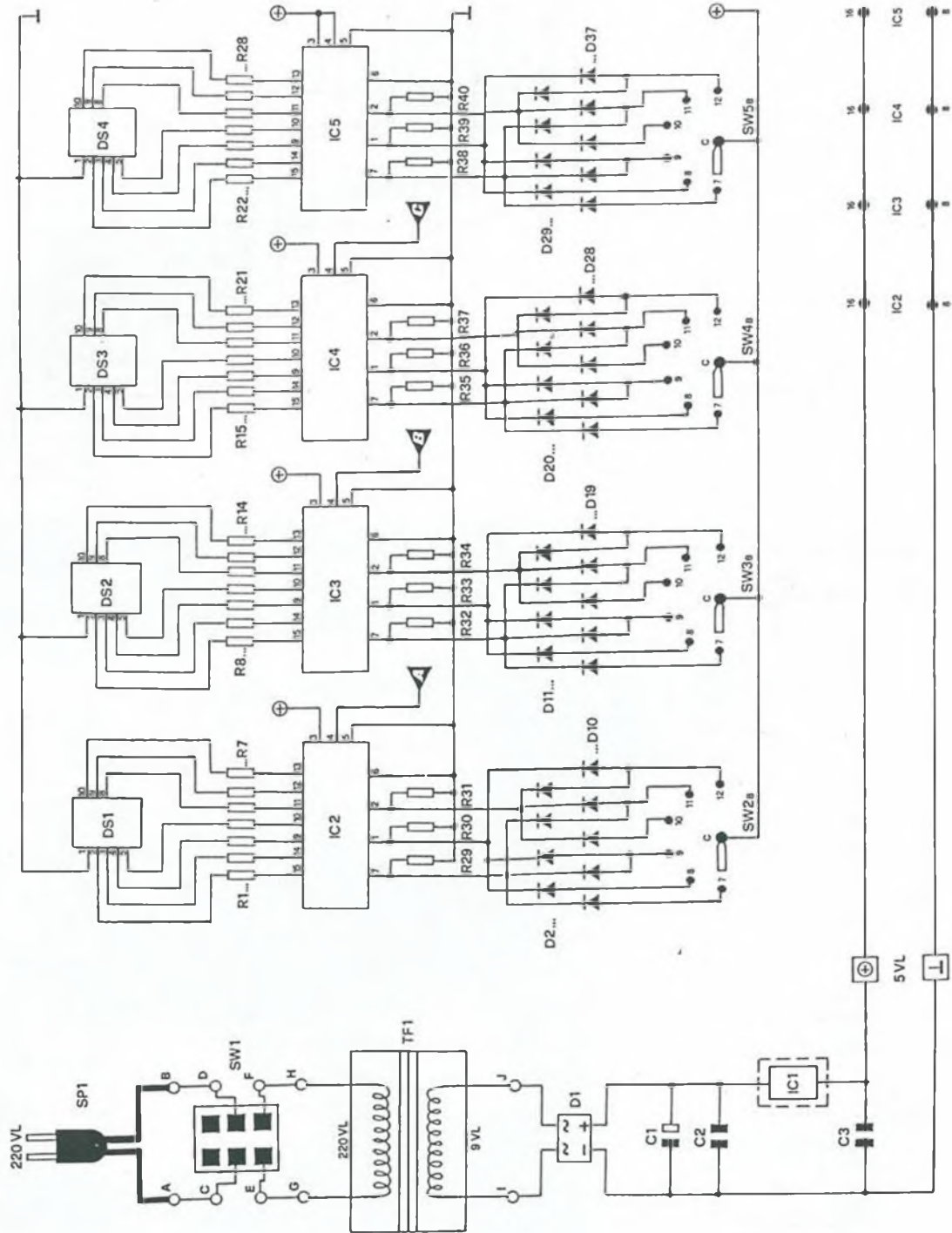


Figura 2. Schema.

(continua o manuale) e la modalità di trasmissione in uscita (da mixer, su VCO, su VCO alternato, su uscita manuale).

### Funzionamento

Il circuito del nostro generatore di suoni può essere diviso in 2 settori: uno che comprende lo stadio di alimentazione e tutta la sezione logica digitale, e un'altro, più complesso, incentrato sul circuito integrato IC10 e finalizzato alla creazione, il controllo e la modifica di effetti sonori.

I suoni vengono creati (dentro IC10) dall'azione di un generatore di clock a bassissima frequenza (SLF), di un generatore di tonalità controllato in tensione (VCO) e da una fonte di rumore (NOISE), mentre gli effetti sonori si possono generare tramite un mixer che provvede a miscelare tra loro le suddette 3 fonti; una sezione del circuito (sempre interna a IC10) provvede a controllare l'inviluppo e la modulazione.

Per quanto riguarda lo SLF è possibile scegliere un range di frequenza pre-stabilito sul pin 21 di IC10 (ne sono disponibili 6) tramite il commutatore SW2a (condensatori C8 ÷ C13); il display DS1 segnala il codice numerico di identificazione. Col potenziometro P1 (FREQUENZE) si può regolare detta frequenza in modo più fine.

Il VCO è controllabile in modo analogo sul pin 17 di IC10 con SW3a (condensatori C14 ÷ C19): la segnalazione avviene sul display DS2. Il potenziometro P2 (FREQUENZE) permette la regolazione della frequenza di riferimento, mentre con P3 (TONE) si può cercare la tonalità desiderata, e con P4 (DUTY CYCLE) è possibile modificare la forma d'onda emessa.

La sezione NOISE è attivata invece sul pin 6 di IC10 dal commutatore SW4a (condensatori C20 ÷ C25): la segnalazione avviene sul display DS3. Il potenziometro P5 (FREQUENZE) regola il parametro di emissione del rumore. Il circuito A/D (attack-decay) è controllabile sul pin 8 di IC10 tramite SW5a (condensatori C26 ÷ C31): il display DS4 segnala il valore di range determinato. Il potenziometro P6 (ATTACK) regola il tempo di salita dell'onda sonora, mentre P7 (DECAY) provvede a quello di discesa e P8 (SUSTAIN) determina il tipo di trattamento (causando effetti molto interessanti).

La sezione logica digitale provvede poi al controllo automatico delle 7 linee di input previste su IC10.

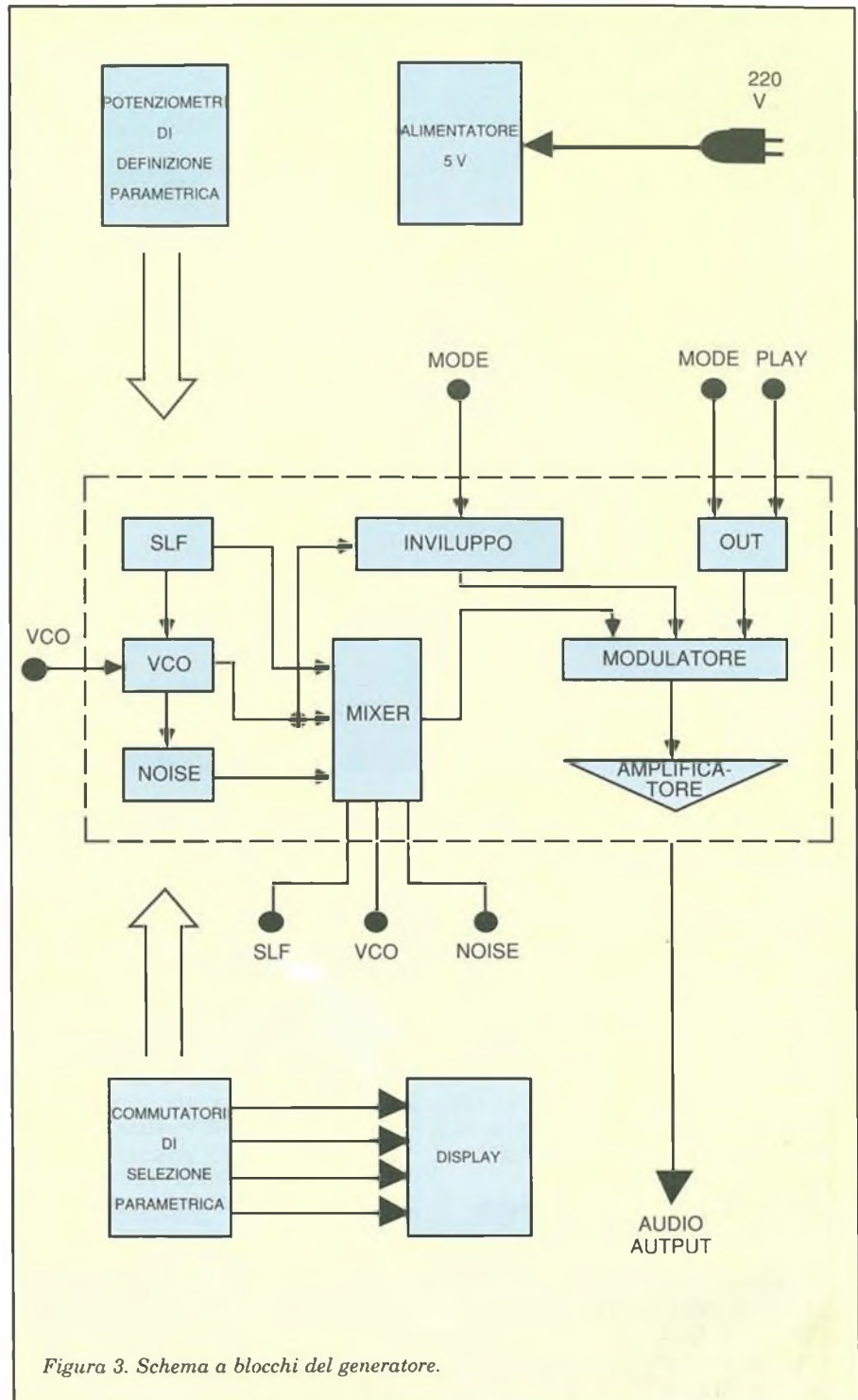


Figura 3. Schema a blocchi del generatore.

In particolare con i 3 pulsanti K1 (SLF MIX), K2 (VCO MIX) e K3 (NOISE MIX) si determina la miscelazione desiderata per le 3 fonti del suono; ciò avviene attraverso il multiplexing binario dei segnali codificati da IC9 (un 4099) e dalla rete dei diodi D38 ÷ D49 definita sulle linee di collegamento ai pin 25, 26 e 27 di IC10 (mixer interno).

I Display da DS1 a DS3 evidenziano, con accensione continua, l'apertura del corrispondente canale del miscelatore: lampeggiando, invece (alla frequenza stabilita da R41 e C4 su IC6a) indicano uno stato di attesa e comunque di esclusione dalla riproduzione audio della relativa fonte.

I pulsanti K4 (MAN. OUT MODE) e



Foto 2. Sul pannello frontale sono visibili tutte le indicazioni relative al funzionamento dell'apparecchio.

## Elenco componenti

### Semiconduttori

IC1: 7805  
 IC2 + IC5: 4511  
 IC6, IC12, IC13: 4093  
 IC7, IC8, IC11: 4013  
 IC9: 4099  
 IC10: SN76477  
 IC14: 4017  
 T1 + T8: BC547B  
 D1: W04 ponte  
 D2 + D56: 1N4148  
 L1, L2, L7, L8: LED  $\varnothing$  5 mm rosso  
 L3 + L6: LED  $\varnothing$  5 mm verde

### Resistori

R1 + R28: 270  $\Omega$  1/4 W  
 R29 + R40, R46,  
 R64: 100 k $\Omega$  1/4 W  
 R41: 1,8 M $\Omega$  1/4 W  
 R42 + R44, R60 + R63,  
 R65: 270 k $\Omega$  1/4 W  
 R45, R48, R49, R51,  
 R58, R59: 47 k $\Omega$  1/4 W  
 R47: 3,9 k $\Omega$  1/4 W  
 R50: 10 k $\Omega$  1/4 W  
 R52: 390 k $\Omega$  1/4 W  
 R53, R54: 3,3 k $\Omega$  1/4 W  
 R55: 2,7 k $\Omega$  1/4 W  
 R56, R57, R66 + R71: 150  $\Omega$  1/2 W

### Condensatori

C1: 2.200  $\mu$ F 25 V elettrol. orizz.  
 C2, C15, C32: 470 nF 100 V poliest.  
 C3 + C7, C12, C16, C28,  
 C34 + C39: 100 nF 100 V poliest.  
 C8: 33  $\mu$ F 16 V elettr. vert.  
 C9: 4,7  $\mu$ F 63 V elettr. vert.  
 C10, C14: 1  $\mu$ F 63 V elettr. vert.  
 C11: 330 nF 100 V poliest.  
 C13, C18, C20: 10 nF 100 V poliest.  
 C17, C27: 47 nF 100 V poliest.  
 C19, C21: 1.000 pF ceram.  
 C22: 470 pF ceram.  
 C23: 270 pF ceram.  
 C24: 82 pF ceram.  
 C25: 47 pF ceram.  
 C26: 15 nF 100 V poliest.  
 C29: 2,2  $\mu$ F 63 V elettr. vert.  
 C30, C33: 10  $\mu$ F 16 elettr. vert.  
 C31: 22  $\mu$ F 16 V elettr. vert.

### Varie

P1 + P3, P5 + P7: 470 k $\Omega$   
 potenziometro lineare  
 P4: 22 k $\Omega$   
 potenziometro lineare  
 P8: 1 M $\Omega$   
 potenziometro lineare

DS1 + DS4: display  
 tipo FND367

SW1: deviatore bipolare  
 miniatura

SW2 + SW5: commutatore  
 2 vie 6 posizioni  
 con terminali per c.s.

K1 + K3, K5: pulsante unipolare  
 n.a. miniatura, rosso

K4, K6, K7: pulsante unipolare  
 n.a. miniatura, nero

PS1: presa audio da pannello  
 SP1: cavetto di alimentazione  
 220 V con spina

TF1: trasformatore 220/9 V 1 A  
 12 terminali a saldare

1 dissipatore in package TO3  
 1 set di fissaggio

a dissipatori per componenti  
 in package TO3

1 zoccolo D.I.L. 14+14 pin

2 manopole con indice

4 manopole con indice

2 manopole con indice

4 manopole con indice

contenitore plastico  
 con doppia consolle  
 e con pannelli superiore e  
 inferiore in plastica



## Generatore polifonico di suoni integrato

Tutte le funzioni di generazione, variazione, controllo, esecuzione e amplificazione dei suoni sono gestite da un unico circuito integrato contenente al suo interno fonti di bassissimo clock (SLF), tonalità (VCO) e rumore (NOISE), e dotato anche di mixer a 3 canali, circuitazione di involuppo, monostabile per l'uscita manuale a impulsi, modulatore di segnale e stadio preamplificatore.

### Funzioni automatiche di gestione

Il controllo del generatore integrato avviene, oltre che con potenziometri e commutatori, anche tramite pulsantini collegati a interfacce logiche che a loro volta comunicano con i vari ingressi disponibili. Questo fa sì che sia possibile sfruttare integralmente le caratteristiche del chip SN76477, facilita il lavoro di ricerca e riproduzione dei suoni e consente di passare da un effetto all'altro in pochi centesimi di secondo, cioè di lavorare in tempo reale (cosa impossibile con i semplici interruttori): in particolare risultano esaltate le prestazioni del mini-mixer a 3 vie, in questo modo direttamente attivabile.

### Display digitali

I 4 commutatori sono monitorizzati da altrettanti display numerici che segnalano il parametro selezionato (da 1 a 6): ciò consente all'operatore di capire subito il tipo di segnale audio ottenibile e soprattutto permette di codificare sequenze o effetti particolarmente interessanti. Ad esempio con 3526 si intende la configurazione con la sezione A/D a 3, col settore SLF a 5, col settore VCO a 2 e col settore NOISE a 6. I codici possibili sono minimo 1111 e massimo 6666.

### Monitor a LED multicolori

Tutte le condizioni operative sono controllabili direttamente, grazie alla presenza di un monitor composto da 8 LED multicolori che lavorano in tempo reale: 2 LED rossi segnalano il tipo di VCO attivato (normale continuo o modulato in frequenza); altri 2 LED rossi evidenziano la modalità scelta per l'uscita manuale (continua o su comando acceso/spento); 4 LED verdi provvedono poi a informare l'utente sul tipo di uscita che arriva al preamplificatore (e successivamente alla presa audio di uscita).

### Uscita audio diretta

L'uscita audio è facilmente collegabile a qualsiasi circuito di amplificazione idoneo a pilotare casse acustiche o altoparlanti: vanno più che bene radioline e registratori, anche se ovviamente i risultati migliori si ottengono con impianti Hi-Fi (eventualmente dotati di controllo di tono).

### Alimentazione da rete

L'apparecchio è dotato di un alimentatore di rete con secondario a 5 V.

K5 (MAN. OUT PLAY) determinano, col controllo logico del pin 9 di IC10 (attraverso IC12 e IC13a) il modo di trasmissione audio: continuo ad eccezione del pulsante PLAY premuto (LED L1 acceso), oppure, al contrario, sempre interrotto tranne quando il pulsante PLAY viene premuto (LED L2 acceso: quest'ultimo caso è indicato ad esempio per generare rumori come spari, botti o esplosioni, tutti potenti, sordi e improvvisi).

Il pulsante K7 (VCO) permette di selezionare il tipo di VCO attivato, cioè normale continuo (LED L7 acceso) oppure alternato (LED L8 acceso), pilotando il pin 22 di IC10. I risultati ottenibili sono particolarmente interessanti con la seconda modalità (cinguettii, sweppate spaziali).

Tramite K6 (OUTPUT MODE) è infine possibile il pieno controllo dei pin 1 e 28 di IC10, mediante il selettore IC14 (un 4017) e la rete diodi da D52 a D55 opportunamente configurata: si può scegliere se riprodurre il solo segnale d'uscita del mixer (LED L3 acceso), oppure il VCO originale modificato (LED L4 acceso), oppure lo stesso VCO ma modulato ciclicamente (LED L5 acceso), o anche l'out di tipo manuale (LED L6 acceso).

L'uscita audio corrisponde al pin 13 di IC10; tramite C33 arriva alla presa PS1 (punto L): R45 è la resistenza che determina il guadagno (pin 12 di IC10).

Al momento dell'accensione del generatore vengono automaticamente attivati il canale VCO del mixer digitale (display DS2 non lampeggiante), la generazione VCO normale, l'out manuale sempre eseguito (con sospensione premendo PLAY) e l'uscita finale basata sull'uscita del mixer.

- continua -



Istruttivi e Utili

La soddisfazione di  
un autocontrollo completo  
e funzionante

# Radio Elettronica & Computer

8 programmi  
per C64  
e C128

Anno XVIII - N. 5 - Giugno 1989 - L. 8.500

Sped. in Abb. Postale Gr. III/70%

Tassa pagata per campione allegato

**CORSO**  
CONOSCERE IL COMPUTER  
CON IL LOGO

**AMIGA**  
ACCESSORI,  
SOFTWARE, NOVITA'

**LINGUAGGIO**  
NUOVO, GRAFICO  
E POTENTE

**WEST BANK**  
IL GAME DAL  
GRILLETTO FACILE

**HI-RES**  
CONVERSIONE  
DI SCHERMATE

**MIDI**  
ARPEGGI  
CON  
JOYSTICK  
E PEDALI

**SALUTE**  
Check up  
con l'hardware  
fatto in casa

Gruppo Editoriale  
**JCE**

**è in edicola**

Trasferimento  
automatico  
dei programmi  
da cassetta a disco



# RICETRASMETTITORE PALMARE VHF/UHF

## DUAL BAND FULL DUPLEX



### RICETRASMETTITORE VHF/UHF - DUAL BAND FULL DUPLEX "ALINCO" MOD. DJ-500E

Numero di memorie: 10 VHF, 10 UHF

Frequenza di lavoro:

- VHF 144÷146 MHz (modificabile 130÷169,995 MHz)
- UHF 430÷440 MHz (modificabile 420÷469,995 MHz)

Spaziatura fra i canali:

5 - 10 - 12,5 - 20 e 25 kHz

Alimentazione: 5,5 ÷ 12 Vc.c.

Dimensioni: 58x176x30 mm

Peso: 435 g

#### TRASMETTITORE

Potenza uscita:

VHF: 6,5 W (alimentatore 12 V)

UHF: 5,5 W (alimentatore 12 V)

VHF/UHF: 2,5 W (alimentatore 9 V)

Modo di emissione: 16 F

Deviazione: ± 5 kHz

Emissione spurie: -60 dB

#### RICEVITORE

Sensibilità: migliore di 26 dB

a S/N con 1 µV input

Uscita audio: 300 mW

Impedenza altoparlante: 8 Ω

**Codice GBC ZR/7245-00**



Distribuiti dalla

**GBC**

# Amstrad Studio 100: e diventi D.J.

**899.000**  
IVA INCLUSA



Guardalo: non è eccitante? Ora puoi fare tutto, ma proprio tutto, con la musica e diventare un vero DJ! Studio 100 è uno straordinario sistema audio midi compatto più uno studio di registrazione a 4 tracce, più una console DJ; come dire tre sistemi in uno con caratteristiche eccezionali: giradischi con trasmissione a cinghia, sintonizzatore AM/FM stereo, registrazione a doppia cassetta con riproduzione continua, equalizzatore grafico a 3 bande, 40 Watt di potenza musicale (MPO), piastra di registrazione a 4 tracce, possibilità di mixage e dissolvenza su 6 ingressi, effetto eco, completo di 2 casse acustiche di alta qualità a 2 vie, completo di 4 microfoni, cuffia e cassetta con basi di musica e percussioni. Tutt'altra musica, non credi? E pensa tutto questo ad un prezzo sbalorditivo: 899.000 lire IVA inclusa. Un eccezionale rapporto qualità/prezzo frutto di una precisa filosofia Amstrad: produrre apparec-

chiature elettroniche in grandi quantitativi per garantire prezzi estremamente accessibili. Ciò comporta anche un ulteriore, enorme vantaggio per te. Infatti, solo chi produce in grandi volumi può effettuare i controlli di qualità più completi e trasferire all'intera produzione i più alti livelli di tecnologia.

Un anno di garanzia. E puoi contare su oltre 150 Centri di Assistenza Qualificati.

Quando vuoi tutt'altra musica fermati ad Amstrad.

Pronto Amstrad. Telefona allo 02/26410511, ti daremo tutte le informazioni che ti interessano. Puoi anche scrivere: Casella Postale 10794 - 20124 Milano.

Li trovi qui. Presso i numerosissimi punti vendita Amstrad. Cerca quello più vicino su "Amstrad Magazine" in edicola.

**AMSTRAD**

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE