

# Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 70 - FEBBRAIO 1985 - L. 3.000  
Sped. in abb. post. gruppo III

**IN SCATOLA DI MONTAGGIO**

## 300 BAUD modem

**A RISPOSTA AUTOMATICA**

**RADAR ULTRASUONI**

**RICEVITORE 20 METRI**

**DIESEL CONTAGIRI**

**CBM 64 & ZX SOFTWARE**



TELETTRA COURTESY

# Le «Garzantine» compagne di tutti gli studi pronte nella risposta a ogni curiosità



## La Nuova Enciclopedia Universale

Il complemento ideale del dizionario  
1528 pagine - 50.000 voci - 5000 illustrazioni di tipo tecnico, scientifico, storico-artistico - 330 cartine geografiche e storiche  
26.500 lire

## Enciclopedia di Filosofia

Ricca di voci a carattere saggistico, più articolata di un manuale  
· gli autori, le opere esposte analiticamente  
· i movimenti e le correnti di pensiero  
· i concetti e le parole-idee  
1016 pagine - 2448 voci  
27.000 lire

## La Nuova Enciclopedia Geografica

Qui la geografia finalmente è attualità  
1248 pagine - 700 illustrazioni - 30.000 dati statistici aggiornati  
· un nuovo atlante di 64 pagine  
· un nuovo glossario di termini di geografia, geologia, astronomia, demografia, economia  
· un nuovo repertorio di luoghi geografici in 600 voci  
28.500 lire

## La Nuova Enciclopedia della Musica

Tutti i fenomeni dell'espressione musicale europea e non europea  
1064 pagine - 600 illustrazioni - 7500 voci - 400 esempi musicali  
26.000 lire

## Il Nuovo Dizionario Italiano

1088 pagine - 48.000 voci - 55.000 accezioni - 13.000 termini organizzati in 37 tavole di nomenclatura - 125 illustrazioni  
18.000 lire  
In edizione rilegata, 22.500 lire

## Il Nuovo Dizionario Inglese

1088 pagine, 80.000 voci 18.000 lire  
In edizione rilegata, 22.500 lire

## Il Nuovo Dizionario Francese

1040 pagine - 75.000 voci 18.000 lire  
In edizione rilegata, 22.500 lire

imminente:  
**La Nuova Enciclopedia  
del Diritto e dell'Economia**

MK  
PERIODICI snc

# Electronica 2000

**Direzione Editoriale**  
Mario Magrone

**Direttore**  
Franco Tagliabue

**Supervisione Tecnica**  
Arsenio Spadoni

**Redattore Capo**  
Syrá Rocchi

**Grafica**  
Nadia Marini

**Foto**  
Marius Look

## Collaborano a Electronica 2000

Beppe Andrianò, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Irví Cervellini, Mauro D'Antonio, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Maurizio Feletto, Andrea Lettieri, Alberto Magrone, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petró, Tullio Policastro, Sandro Reis, Antonio Soccoi, Giuseppe Tosini.

**Stampa**  
Garzanti Editore S.p.A.  
Cernusco S/N (MI)



Concessionaria  
pubblicità  
Printer Pubbl.  
via Palmanova 131  
Milano  
Tel. 25.91.957

Associata all'Unione  
Stampa Periodica Italiana



Copyright 1985 by MK Periodici snc. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Electronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Telefono 02-706329. Una copia costa Lire 3.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 30.000, estero L. 40.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Electronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni e fotografie inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Direttore responsabile Arsenio Spadoni. Rights reserved everywhere.

## SOMMARIO

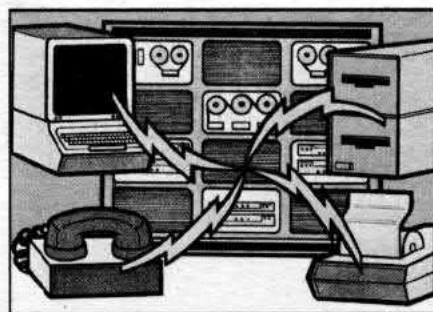
**13**  
RICEVITORE  
20 METRI

**53**  
CBM 64 & ZX  
SOFTWARE

**22**  
RADAR  
ULTRASUONI

**59**  
INTERRUPT  
STORY

**29**  
MODEM  
300 BAUD



**45**  
LA TRASMISSIONE  
DEI DATI

**67**  
DIESEL E BENZINA  
CONTAGIRI AUTO

Rubriche: 73 In diretta dai lettori, 75 Mercatino & Piccoli Annunci.

Copertina: Marius Look, Milano. Telettra drawing.

# GRANDE CONCORSO

**ABBONATI**

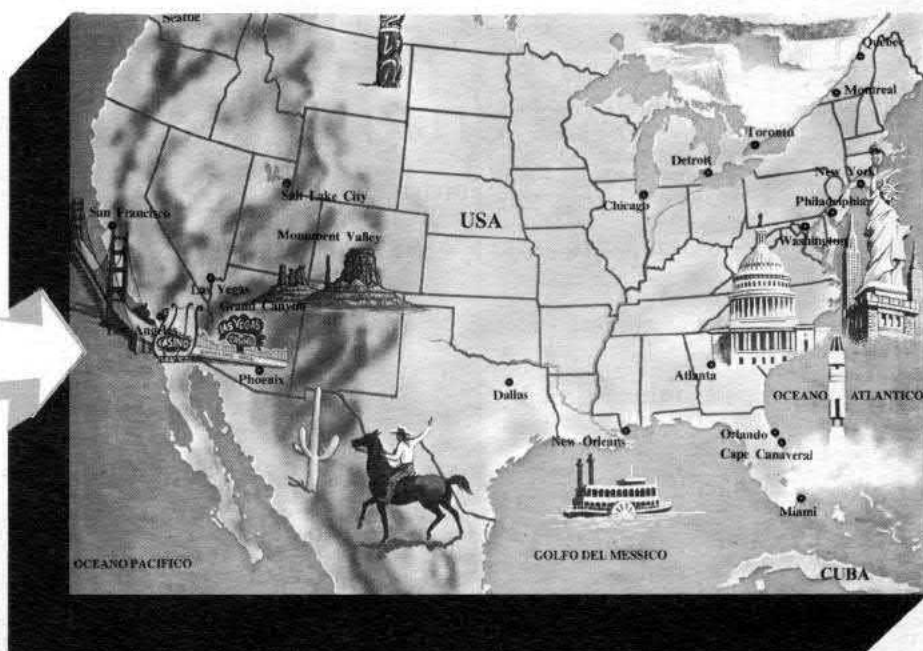
**MISTER KIT  
Elettronica 2000**

Eccezionale nuova iniziativa per tutti i lettori del nostro giornale.

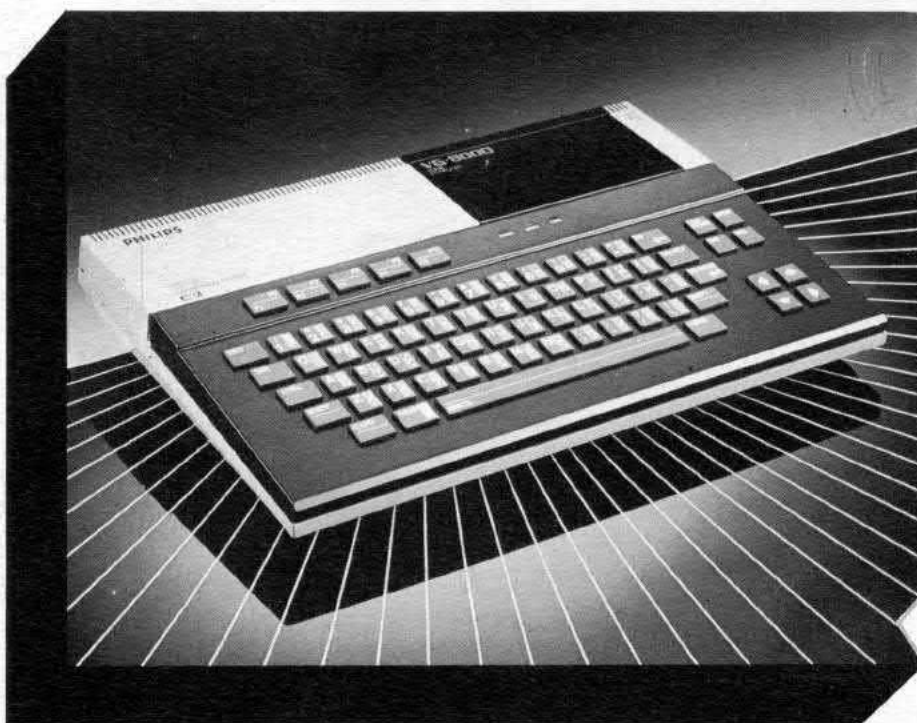
**1° PREMIO**  
un fantastico  
viaggio  
in California

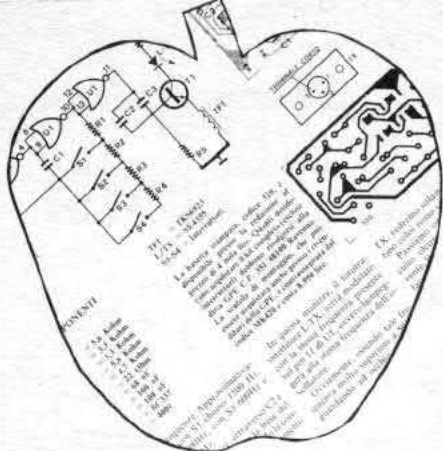


la terra  
promessa  
dell'elettronica



**2° e 3°  
PREMIO**  
un computer  
MSX  
Philips VG 8000  
ultima  
generazione





CAMPAGNA ABBONAMENTI

# 1985

## 4° PREMIO e successivi sino al 10° PREMIO



**un kit  
stupendo:  
ricetrasmittitore  
portatile  
per moto o auto**

**Se devi rinnovare il tuo  
vecchio abbonamento  
non usare questo tagliando.  
Attendi  
il nostro speciale avviso**

## ABBONARSI CONVIENE

- perché risparmi subito ben seimila lire sul prezzo di copertina
- perché ricevi la rivista a casa prima che esca in edicola
- perché puoi vincere uno dei meravigliosi premi in palio

L'abbonamento costa solo **Lire 30.000**

### SE ANCORA NON SEI ABBONATO PROVEDI SUBITO!

I premi saranno regolarmente sorteggiati tra tutti quei lettori, vecchi e nuovi, che saranno in regola con l'abbonamento il giorno 31 marzo 1985. Il nome dei vincitori verrà pubblicato su questa stessa rivista.

## USA QUESTO TAGLIANDO

da ritagliare e spedire a:  
Elettronica 2000, CP 1350, Milano 20101

Desidero subito abbonarmi ad Elettronica 2000.  
Pagherò solo Lire 30.000 partecipando automaticamente al Grande  
Concorso Abbonati 1985

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

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

CITTA' \_\_\_\_\_

CAP. \_\_\_\_\_ PROVINCIA \_\_\_\_\_



# RONDINELLI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

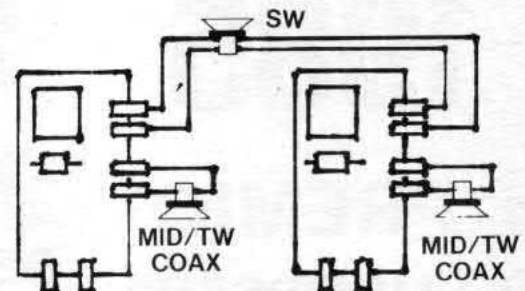
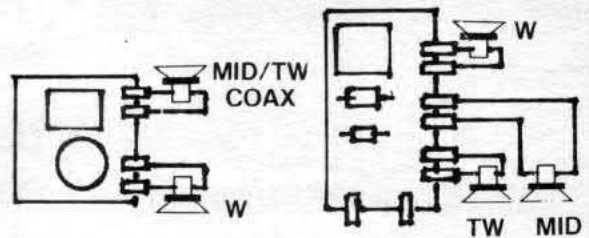
## COMPONENTI ELETTRONICI

### CIARE ALTOPARLANTI PER AUTORADIO 4 ohm

Mod.	Dim. mm	Prof. mm	Pot. W	Freq. ns. Hz	Gamma Hz	Tipo	Lire
AM 87.20	87x 87	37,5	15	180	100/8000	Medio	8.950
AM 101.25C FxT	102x102	52	25	105	90/8000	Medio	12.300
AM 101.25C FxHF	102x102	53	25	105	90/16000	Bicorno	13.600
AM 101.25C FxCX	102x102	61	25	105	90/20000	2 Vie coassiale	21.450
AM 129.25B FxHF	130x130	36	20	115	80/16000	Bicorno	13.600
AM 129.25B FxCX	130x130	46	20	115	80/20000	2 Vie coassiale	21.100
AM 131.25C FxHF	130x130	60	25	90	80/16000	Bicorno	14.400
AM 131.25C FxCX	130x130	57	25	90	80/17000	2 Vie coassiale	25.600
AM 160.32C FxW	170	65,3	50	45	40/3500	Woofer	24.000
AM 160.32C FxSW	170	72,3	50x2	50	30/1800	Sub-woofer	27.200
AM 200.32C FxW	205,5	79,5	50	40	30/3500	Woofer	26.400
AM 200.32C FxSW	205,5	89,5	50x2	40	30/1800	Sub-woofer	28.800
AME146.25B FxHF	96x155	39	20	130	80/16000	Bicorno	15.200
AME146.25B FxCX	96x155	46	20	130	80/20000	2 Vie coassiale	22.400
MS0.14A FxJW	66	25	15	-	5000/15000	Tweeter	6.900
MD14ST TW	27x42	25	25	-	6000/16000	Tweeter	7.700
MD25B FxTW	100	19	35	-	2000/20000	Tweeter	16.000
MD26C FxTW	110	28	50	-	2000/20000	Tweeter	19.200

### FILTRI PER SERIE AUTORADIO 4 ohm

Mod.	Dim. mm	Pot. W	Freq. mc	Vie	Lire
F40.70	70x60	50	700	2	9.450
F40.71	70x60	50	8000	2	9.050
F41.68	110x65	50	800/700	3	13.850
F42.98	110x65	50	800	3xsw	12.850



### OFFERTE SPECIALI AD ESAURIMENTO

- \* Confezione 100 condensatori pin-up misti L. 3.000
- \* Confezione 50 cond. al tantalio da 0,047 a 10 UF L. 5.000
- \* Confezione 50 cond. elettrolitici 6 + 12 V L. 3.500
- \* Confezione 50 trimmers normali e a filo L. 4.000
- \* Confezione 25 potenziometri vari L. 5.000
- \* Saldatore 220 V 50/60/70 W L. 9.800
- \* Saldatore 24 V 30/40/50/70 W L. 9.800
- \* Saldatore 48 V 22/30/60/70 W L. 9.800
- \* Ponte in rame per detti L. 2.500
- \* Ponte a lunga durata per detti L. 7.200
- \* Aspirastagno L. 9.500
- \* Dissipatore in alluminio 2xT03 mm 130x130 L. 3.000
- \* Filtro rete antidisturbo 0,3 A L. 1.500
- \* Confezione 5 cassette MAGNEX C 5 o C 10 L. 7.000
- \* Confezione 5 cassette MAGNEX C 15 o C 20 L. 8.400
- CA 3161 L. 2.900
- CA 3162 L. 10.500
- HM 6116 L. 18.200
- ICL 7107 L. 20.000
- ICL 7126 L. 20.000
- ICM 7216 L. 48.000
- L 146 L. 2.600
- L 200 CV L. 4.200
- L 200 CH L. 11.200
- LM 335 L. 3.300
- LM 336 L. 3.700
- MM 53200 L. 10.500
- MC 1458 L. 900
- NE 555 L. 650
- NE 5534 L. 6.300
- SAB 0529 L. 9.500
- TDA 2002 L. 2.100
- TDA 2003 L. 2.250
- TDA 2004 L. 4.900
- TDA 2005 L. 5.900
- TDA 2008 L. 3.500
- TDA 2009 L. 7.350
- TDA 7000 L. 6.500
- UA 723 H L. 1.150
- UA 741 L. 650
- XR 2206 L. 12.000
- XR 4151 L. 7.500
- 4116 L. 7.450
- 6502 L. 15.400
- 6522 L. 18.000

### NUOVA SERIE ALIMENTATORI

in contenitore metallico - verniciatura a fuoco e pannelli serigrafati.

AL 1	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V. 2 A. - Dim. 150x110x75	L. 22.500
AL 2	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V. 2 A. - protezione contro cortocircuiti - reset di ripristino - Dim. 150x110x75	L. 24.500
AL 3	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 3 a 15 V. 2 A. - manopola con indice e portata serigrafate su pannello - Dim. 150x110x75	L. 26.500
AL 4	ALIMENTATORE STABILIZZATO 5 A max 10 + 15 V. (regolazione interna) - termica di protezione - Dim. 210x170x100	L. 51.700
AL 5	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 15 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro - Dim. 210x170x100	L. 70.500
AL 5/B	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 15 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro - Dim. 210x170x100	L. 80.500
AL 6	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 24 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro - Dim. 210x170x100	L. 84.500
AL 6/B	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 24 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro - Dim. 210x170x100	L. 93.500
AL 7	ALIMENTATORE STABILIZZATO 10 A max 10 + 15 V. (regolazione interna) - con amperometro - autoprotetto - reset di ripristino - Dim. 250x190x160	L. 140.500
AL 8	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 2,7 a 24 V. 10 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro - protezione electronic - Dim. 250x190x170	L. 168.500
CB 1	CARICABATTERIE NIKELCADMIO 2 portate: 100 mA - 1 A - regolabili - corredato di amperometro - consente la carica di batterie fino a 10 Ah - contenitore metallico con maniglia - Dim. 170x210x115	L. 48.500

### ACCESSORI

MT 1	MINITRAPANO 15.000 giri - corredato di 3 madri a pinza per punte fino a 2,5 mm. - Alim. 9 + 16 Vcc.	L. 21.000
MT 2P	MINITRAPANO PROFESSIONALE in metallo 16.000 giri 80 W - con mandrino automatico per punte fino a 3,2 mm. - Alim. 12 + 18 Vcc.	L. 46.600
SP 1	SERIE DI 5 PUNTE per minitrapano da 0,8 a 1,5 mm.	L. 3.500
ST 1	COLONNA supporto per minitrapano in plastica adatta per MT 1	L. 15.600
ST L	COLONNA supporto per minitrapano - in materiale antiurto - con lente di ingrandimento adatta per MT 1	L. 27.500
ST P	COLONNA supporto per trapano - completamente in metallo - con cremagliera e riscontro di profondita - adatta per MT 2P	L. 51.600
SC 1	SEGA CIRCOLARE a motore 12 + 18 Vcc. 40 W - lame intercambiabili - adatta per tagliare legno, plastica, metallo, vitronite - 2 lame in dotazione - dimensioni piano di lavoro 115x145 mm.	L. 57.200
LR 2	SERIE 3 LAME di ricambio per detta, per plastica/legno/vitronite e metalli.	L. 12.500

**Sono disponibili i nostri nuovi cataloghi 1984, richiedeteli inviando L. 3.000 per catalogo accessori illustrato - L. 2.000 per catalogo componenti. Sono entrambi completi di listino.**

#### CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 20.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere versato a mezzo Ass. Banc., vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%. Le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi potrebbero subire variazioni e non sono comprensivi d'IVA. La fattura va richiesta all'ordinazione comunicando l'esatta denominazione e partita iva, in seguito non potrà più essere emessa.



# quando l'hobby diventa professione

Le scatole di montaggio Mkit possono venire usate anche per scopi professionali grazie all'accuratezza del progetto e alla qualità dei componenti adottati - sono gli stessi che Melchioni Elettronica vende alle industrie.

Le scatole Mkit offrono circuiti stampati in vetronite, serigrafate sul lato componenti e con piste in rame prestagnate.

I kit sono inoltre corredati da istruzioni semplici e chiare.

Le scatole di montaggio Mkit si trovano in tutti i negozi Melchioni Elettronica e presso i più qualificati rivenditori di componenti elettronici.

## Listino prezzi gennaio 1984

<b>MKD01</b> Luci psichedeliche a due vie 750 W per canale L. 27.000	<b>MKD54</b> Lampeggiatore di emergenza per auto L. 19.000	<b>MK088</b> Roulette elettronica a 10 Led L. 21.500
<b>MKD05</b> Alimentatore stabilizzato per ampli B.F. Uscite 40V 2A e 22V 0.5A L. 23.500	<b>MKD55</b> Preamplificatore stereo equalizzato R.L.A.A. L. 12.000	<b>MK089</b> Fader automatico L. 14.500
<b>MKD06</b> Lineare per microtrasmettore 1W L. 11.000	<b>MKD56</b> Temporizzatore autoalimentato 18 sec + 60 min. L. 40.000	<b>MK090</b> Truccavoce elettronico L. 19.500
<b>MKD08</b> Crossover 3 vie 50W L. 21.000	<b>MKD57</b> Commutatore automatico di emergenza 220V 200W L. 15.000	<b>MK091</b> Rivelatore di prossimità e contatto L. 25.500
<b>MKD09</b> Variatore di tensione max 1500W L. 8.000	<b>MKD58</b> Strobo a intermittenza regolabile, 1500W L. 13.000	<b>MK092</b> Fusibile elettronico L. 18.000
<b>MKD10</b> Luci psichedeliche a tre vie, 1500W per canale L. 34.000	<b>MKD59</b> Scacciazanzare a ultrasuoni L. 12.000	<b>MK093</b> Interfono per moto L. 24.500
<b>MKD11</b> Riduttore di tensione stabilizzato 24-12V 2.5A L. 11.000	<b>MKD60</b> Gadget elettronico a Led L. 14.500	<b>MK094</b> Generatore a barre TV L. 12.500
<b>MKD14</b> Antifurto professionale L. 37.000	<b>MKD61</b> VU-meter a Led L. 20.000	<b>MK095</b> Avvisatore acustico di luci di posizioni accese L. 8.000
<b>MKD15</b> Amplificatore BF 2W L. 9.500	<b>MKD62</b> Luci psichedeliche per auto L. 28.000	<b>MK096</b> Alimentatore duale 5V/12V L. 21.000
<b>MKD16</b> Ricevitore didattico AM L. 11.000	<b>MKD63</b> Temporizzatore regolabile 1+100 sec. 7A L. 18.500	<b>MK097</b> Esposimetro per camera oscura L. 29.500
<b>MKD18</b> Sirena elettronica 30W L. 19.500	<b>MKD64</b> Antifurto per auto L. 31.500	<b>MK098</b> Commutatore automatico di alimentazione L. 12.500
<b>MKD19</b> Mixer BF, 4 ingressi, regolazioni in e out L. 21.500	<b>MKD65</b> Inverter 12V, c.c. - 220V c.a. 100Hz 60W L. 29.000	<b>MK099</b> Campana elettronica L. 18.500
<b>MKD22</b> Distorsore per chitarra L. 12.500	<b>MKD66</b> Contagiri per auto a 16 Led L. 29.500	<b>MK100</b> Sirena bitorale L. 17.000
<b>MKD23</b> Indicatore di efficienza batteria 12V L. 7.000	<b>MKD67</b> Variatore velocità 1500W L. 14.500	<b>MK101</b> Sirena italiana L. 12.500
<b>MKD26</b> Amplificatore BF 10W L. 12.500	<b>MKD68</b> Trasmettitore FM 88+108 MHz 2W L. 21.000	<b>MK102</b> Microtrasmettore FM 88-108 L. 15.500
<b>MKD27</b> Preamplificatore con ingresso a bassa impedenza L. 7.500	<b>MKD69</b> Alimentatore stabilizzato 12+18V, 1A L. 26.500	<b>MK103</b> Tester multifunzione per auto L. 28.000
<b>MKD29</b> Preamplificatore microfonico per c.a. L. 9.800	<b>MKD70</b> Giardiniera elettronica (rivela il livello di umidità del terreno) L. 9.000	<b>MK104</b> Riduttore di tensione per auto (in 12, out 6-7, 5-9V) L. 9.000
<b>MKD31</b> Alimentatore stabilizzato 12V 2A L. 13.500	<b>MKD71</b> Generatore di suoni L. 20.000	<b>MK105</b> Protezione elettronica per casse acustiche L. 25.000
<b>MKD35</b> Prova diodi e transistor L. 16.000	<b>MKD72</b> Booster per autoradio 20W L. 19.500	<b>MK106</b> Contapezzi digitale a tre cifre L. 44.500
<b>MKD36</b> Amplificatore BF 40W L. 23.500	<b>MKD73</b> Booster stereo per autoradio 20+20W L. 34.000	<b>MK107</b> Indicatore efficienza batteria e generatore auto L. 12.500
<b>MKD37</b> Alimentatore stabilizzato 5+25V 2A L. 26.500	<b>MKD74</b> Luci psichedeliche microfoniche a 3 vie, 1500W per canale L. 38.500	<b>MK108</b> Amplificatore B.F. 5W (alim. 12+14,4V) L. 11.000
<b>MKD38</b> Indicatore di livello a Led L. 24.500	<b>MKD75</b> Caricabatterie automatico per auto L. 20.000	<b>MK109</b> Serratura a combinazione elettronica L. 31.000
<b>MKD39</b> Amplificatore stereo 10+10W L. 27.000	<b>MKD76</b> Temporizzatore per tergilcristallo L. 15.500	<b>MK110</b> Slot machine elettronica L. 29.500
<b>MKD40</b> Microricevitore FM L. 12.500	<b>MKD77</b> Dado elettronico L. 19.000	<b>MK111</b> Gioco dell'oca elettronica L. 36.000
<b>MKD43</b> Caricabatterie NiCd regolabile 15-25-50-120 mA L. 23.000	<b>MKD78</b> Decoder FM stereo L. 15.500	<b>MK112</b> Miniricevitore AM (OM) L. 26.500
<b>MKD44</b> Sirena programmabile, oscillifono L. 10.000	<b>MKD79</b> Totocalcio elettronico L. 16.000	<b>MK113</b> Semaforo elettronico L. 31.000
<b>MKD45</b> Metronomo elettronico 45+300 impulsi al minuto L. 8.000	<b>MKD80</b> Generatore di note musicali programmabile L. 27.500	<b>MK114</b> Luci sequenza elast. 6 vie 400W/can L. 37.000
<b>MKD46</b> Lampeggiatore regolabile 40W 5+12V L. 11.000	<b>MKD81</b> Temporizzatore fotografico 2-58 sec. 220V 500W L. 25.000	
<b>MKD47</b> Variatore di luce per auto L. 13.000	<b>MKD82</b> Interruttore crepuscolare 500W L. 22.000	
<b>MKD48</b> Luci rotanti sequenziali a 10 vie 800W per canale L. 41.000	<b>MKD83</b> Regolatore di velocità per motori a spazzole max 1000W L. 14.500	
<b>MKD50</b> Accensione automatica luci auto L. 18.000	<b>MKD84</b> Interfonico L. 21.500	
<b>MKD51</b> Preamplificatore HiFi per MKD36 L. 19.500	<b>MKD85</b> Amplificatore telefonico, 5W L. 23.500	
<b>MKD52</b> Prova quarzi da 2 a 45 MHz L. 9.500	<b>MKD86</b> Alimentatore stabilizzato 12V 1A L. 11.500	
<b>MKD53</b> Luci psichedeliche microfoniche 1500W per canale L. 21.000	<b>MKD87</b> Relé fonico L. 24.000	

I prezzi si intendono IVA esclusa.

INTERNO

# MELCHIONI ELETTRONICA

20135 MILANO, Via Colletta, 37

Spedire a: **Melchioni Elettronica**,  
Via Colletta, 37 - 20135 Milano  
Desidero ricevere informazioni  
complete sulle scatole **Mkit**

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_



# lemm

COMMERCIALE  
srl Import/export®  
via Filippino Lippi 24/A  
20131 Milano; tel. 02/745419  
telex LEMAN 324190 I

## Caratteristiche tecniche

Numero dei canali: 34 (art. 334 Codice P.T. punti 1-2-3-4-7-8) • Frequenze da: 26,875 MHz a 27,265 MHz • Controllo di frequenza: circuito P.L.L. a quarzo • Tensione di alimentazione: 13,8 VDC • Dimensioni: mm 225x150x50 • Peso: kg. 1,6 • Comandi e strumenti: volume, squelch, PA, commutatore di canale, strumento S/RF meter, LED indicatore di trasmissione, presa per microfono, antenna, alimentazione, altoparlante esterno, PA.



## OMOLOGATO

PROT. 16/12/83 N.DCSR/2/4144/06/92199 042704  
scopi 1-2-3-4-7-8 Art. 334 Cod. P.T.

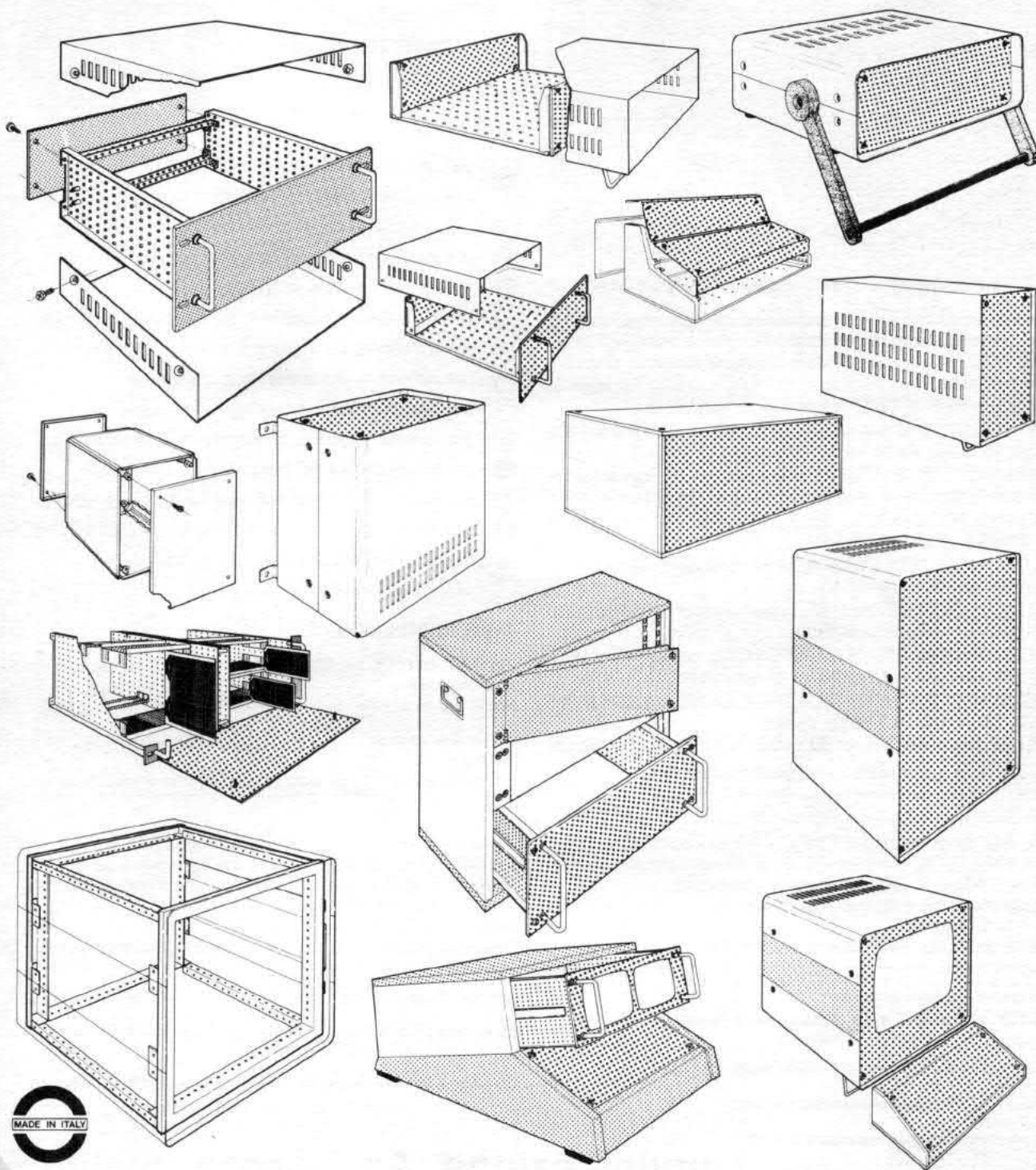
**Vendita diretta: via Negroli 24.  
Radiotelefoni delle migliori Case,  
antenne per auto e stazione base,  
strumentazione ed accessori per  
comunicazione. Assistenza qualificata.  
Prezzi speciali per rivenditori.**

Per richiesta catalogo inviare L. 1.000 in francobolli.





# un modulo per il vostro lavoro



**un sistema  
sempre  
più completo**

**GANZERLI** s.a.s



Via Vialba, 70  
20026 Novate Milanese (Milano)

**GANZERLI** s.a.s



TEL.: (02) 3564938-3564940  
TELEX: 340503 GISIST I



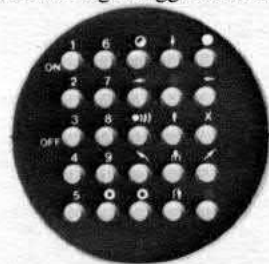
# COMPUROBOT

solo L. 68.000 IVA compresa

Prezzo  
aggiornato  
30 ottobre  
causa aumento  
U.S. Dollar.

Robot comandato da microcomputer 4-bit, tastiera 25 tasti, 2 motorini professionali Mabuchi con scatole ingranaggi riduttori.

## TASTI FUNZIONE



- ⬆ - per andare avanti per un certo tempo
- ⬇ - per andare indietro per un certo tempo
- ➡ - per girare a destra di un certo angolo
- ⬅ - per girare a sinistra di un certo angolo
- - per fermare per un certo tempo
- ⊗ - per moltiplicare la precedente istruzione di X volte
- 🔊 - per accendere e spegnere il segnale sonoro
- ↻ - per curvare a destra per un certo tempo
- ↶ - per curvare a sinistra per un certo tempo
- ⚙ - per inserire la prima, la seconda o la terza marcia
- - (verde) esecutivo dei programmi memorizzati
- ⌛ - esecutivo come sopra con ripetizione senso inverso
- ★ - programma dimostrativo di tutte le operazioni (1 min.)
- ⌛ - cancellazione ultimo programma impostato
- - cancellazione totale programmi

## TASTI NUMERICI da ① a ⑨

Per le funzioni ⬆ ⬇ ● ↻ ⬅ rappresentano un certo numero di secondi.

Per le funzioni ➡ ⬅ rappresentano un certo angolo.

Per la funzione ⚙, ① ② ③ rappresentano la I, la II e III marcia.

Per la funzione ⊗, i tasti rappresentano il moltiplicatore.

## QUI COMPUROBOT. IL MIO MESSAGGIO PER VOI.

Sono stato progettato per essere un divertente sistema di insegnamento alla programmazione e posso dare a voi e vostri figli una illimitata possibilità di sperimentare la programmazione di un Robot semovente.

POSSO VIVERE A LUNGO se avrete cura di me.

SONO ROBUSTO, il mio corpo è in ABS e coi miei potenti motorini funziono anche su moquette alta.

SONO MOLTO ISTRUTTIVO, posso aiutarvi a insegnare ai vostri figli la tecnica di programmazione in maniera piacevole. SONO MOLTO DIVERTENTE, lasciatemi girare per la casa, farò divertire tutta la famiglia.

HO UNA MEMORIA LUNGA, posso ricordarmi 48 istruzioni consecutive, anche voi?

SONO MOLTO OBBEDIENTE, eseguo esattamente quello che mi avete programmato di fare.

SONO RISPARMIATORE DI ENERGIA, emetto un segnale per avvertirvi se vi dimenticate di spegnermi.

OGNI TANTO DIVENTO DEBOLE E LENTO, niente paura, basta cambiarmi le batterie motori.

MI PIACE ESIBIRMI, basta che premiate il tasto di dimostrazione ★ e vi farò vedere tutto quello che so fare.

## DATI TECNICI

Processore: microcomputer CMOS 4-bit esecuzione speciale.

20 TRANSISTOR complementari al microcomputer.

Tastiera: 25 tasti in speciale gomma conduttiva.

Altoparlante Ø 60 mm. per segnali sonori.

Leds e luci anteriori.

Capacità memoria: 48 istruzioni consecutive.

Motori professionali Mabuchi RE-260-2295 9400 G/m.

Speciali ingranaggi riduttori velocità rapporto 2:51.

Batterie: 1 da 9 V (per microcomputer - basso consumo)

4 da 1,5 V stilo, per motorini.

Robusto corpo in ABS.

Dimensioni: altezza 170 mm., diametro max. 140 mm., peso gr. 650.

Da compilare e spedire in busta a:

**MAGNETO PLAST s.r.l. - Via Leida, 8 - 37135 Verona**

Prego inviare:

n. _____ COMPUROBOT M.P. a L. 68.000 totale	L.	
Contributo fisso spedizione pacco (fino 6 pezzi)	+ L.	<b>4.000</b>
Eventuale pacco urgente aggiungere L. 3.000	+ L.	
Totale nel caso di pagamento anticipato	= L.	
Anticipo per pagamento contro assegno (L. 10.000 ogni Compurobot)	- L.	
Importo da pagare alla consegna del pacco	= L.	

SCONTO RIVENDITORI qualificati, minimo 20 pezzi tel. 045/504491 oppure 02/9754307

Anticipo o pagamento anticipato: con allegato assegno circolare

Ho eseguito versamento a 1/2 vaglia  c.c. postale N. 11346376   
di cui allego ricevuta. (o fotocopia)

Garanzia, con sostituzione nel caso di difetti originali del materiale.

COGNOME _____	
NOME _____	
VIA _____	N. _____
CAP _____	CITTA' _____ PROV. _____

NOVITÀ NEL SETTORE DEL KIT

# MODULAR SYSTEM

«UNA VOLTA PER TUTTE», IN SCATOLA DI MONTAGGIO, una serie di stadi modulari, compatibili e componibili per soddisfare le esigenze più diverse in campo **HOBBYSTICO - DIDATTICO - PROFESSIONALE**, che consente di costruire le più svariate apparecchiature elettroniche, anche molto complesse, con un numero limitato di moduli e di riutilizzare gli stessi per altre realizzazioni, le più diverse, secondo le proprie capacità, il gusto e la fantasia.

Sono disponibili

<b>CONTROLLO TONI ATTIVO</b>	<b>Codice CO-TO</b> EL. 2000 8/83 L. 12.000	<b>PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA</b>	<b>Codice AF-PR</b> EL. 2000 1/84 L. 10.000	<b>PREAMPLIFICATORE BF GUADAGNO REGOLABILE</b>	<b>Codice BF-PR</b> EL. 2000 6/83 L. 8.000
<b>AMPLIFICATORE BF 2 W</b>	<b>Codice BF-02</b> EL. 2000 7/83 L. 12.000	<b>SINTONIZZATORE FM 88 - 108 MHz</b>	<b>Codice RX-FM</b> EL. 2000 5/83 L. 12.000	<b>RADDRIZZATORE LIVELLATORE FINO A 30 V - 2 A</b>	<b>Codice RA-LI</b> EL. 2000 11/83 L. 10.000
<b>AMPLIFICATORE BF 4 W</b>	<b>Codice BF-04</b> EL. 2000 7/83 L. 14.000	<b>CONVERTITORE FM 88 - 170 - 10,7 MHz</b>	<b>Codice CV-FM</b> EL. 2000 12/83 L. 20.000	<b>REGOLATORE STABILIZZATORE DI TENSIONE 12 V-0,5 A</b>	<b>Codice RE-ST</b> EL. 2000 11/83 L. 13.000
<b>AMPLIFICATORE BF 10 W</b>	<b>Codice BF-10</b> EL. 2000 10/83 L. 17.000	<b>AMPLIFICATORE IF 10,7 MHz RIVELATORE FM</b>	<b>Codice IF-FM</b> EL. 2000 12/83 L. 15.500	<b>VARIATORE STABILIZZATORE DI TENSIONE 0 - 30 V-0,5 A</b>	<b>Codice VA-ST</b> EL. 2000 11/83 L. 16.000
<b>AMPLIFICATORE BF 20 W</b>	<b>Codice BF-20</b> EL. 2000 2/84 L. 25.000	<b>DECODER STEREO</b>	<b>Codice DE-ST</b> EL. 2000 9/83 L. 13.000	<b>AMPLIFICATORE DI CORRENTE 2 A</b>	<b>Codice AM-CO</b> EL. 2000 11/83 L. 9.000

Tanti altri in preparazione.

**MODULAR SYSTEM**  
E ANCHE DISPONIBILE  
PRESSO I CENTRI DI VENDITA

**MELCHIONI**  
ELETTRONICA

Troverete i Kit Modular System nei seguenti punti di vendita

#### PIEMONTE E LIGURIA

FARTOM DI VIOLA - Via Filadelfia 167 - 10137 TORINO  
TELSTAR - Via Gioberti 37D - 10128 TORINO  
CAZZADORI VITTORIO - Via del Pino 38 - 10064 PINEROLO (TO)  
GRILLONE LEONARDO - P.zza Failla 6/D - 10024 MONCALIERI (TO)  
JODA ELETTRONIC SAS D'AGOSTINO & C - Via Cavour 19 - 10098 RIVOLI (TO)  
DIGITAL DI STICCA ROBERTO - Via Buozzi 43/45 - 14100 ASTI  
CAMIA ANGELO - Via S. Teobaldo 4 - ALBA (CN)  
RAN TELECOM. SNC DI GRASSI MP & C - Via Perazzi 23/B - 28100 NOVARA  
POSSESSI & IALEGGIO - Via Galletti 43 - 28037 DOMODOSSOLA (NO)  
B. ODICINO - Via C. Alberto 34/36 - 15100 ALESSANDRIA  
EL.CO. SNC - Via Orsi 44 - 16043 CHIAVARI (GE)

#### LOMBARDIA

MELCHIONI - Via Friuli 16/18 - MILANO  
RARE DI ARELLI - Via Omboni 11 - 20081 ABBIEGRASSO (MI)  
ELETTRONICA MONZESE SNC - Via Azzone Visconti 37 - 20052 MONZA (MI)  
CENTRO COMPONENTI TV SRL - Via ALOISETTI 18 - 20017 RHO (MI)  
C.K.E. SNC - Via GORKI 1 - 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)  
RAMAVOX DI RADAELLI SANDRO & F SDF - Viale Lombardia 20 - 20033 DESIO (MI)  
ELECTRONIC HOUSE SDF RADAELLI & C - Via Piave 78 - 20020 COGLIATE (MI)  
ELETTRONICA RICCI SDF DI MONTI & C - Via Parenzo 2 - 21100 VARESE  
VIDEO HOBBY EL SNC FENAROLI BOIFAVA - Via F.lli Ugolini 12A - 25100 BRESCIA  
C.E.M. GUASTALLA ALDERINO & C. - Via D. Farnelli 29 - 45100 MANTOVA  
ERC DI CIVILI ANGELO - Via Sant' Ambrogio 356 - 29100 PIACENZA  
COMMERCIALE ELETTRONICA SNC - Via Credaro 14 - 23100 SONDRIO  
MARIEL RICAMBI - Via Maino 7 - 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)

#### VENETO, FRIULI E VEN. GIULIA

TELEAUDIO SNC DI LOTTO & C - Via Giordano 6 - 36100 VICENZA  
A.R.E. DI CORTOLEZZIS - Via dei Mille 13 - 36022 CASSOLA (VI)  
DOTTI LINO - Via Risorgimento 53 - 36050 SOVIZZO (VI)  
ELETTRONICA MIRA DI FAVARETTO - Via Nazionale 85 - 30034 MIRA (VE)  
B&B ELETTRONICA DI BALDIN - Viale Tirreno 44 - SOTTOMARINA 30019 CHIOGGIA  
IL PUNTO ELETTRONICO DI ZANELLO - Via Vendramin 190 - 33053 LAVISANA (UD)  
RADIO KALIKA DI D. FELICIAN - Via Fontana 2 - 34133 TRIESTE  
PK CENTRO ELETTRONICO DI ANCORA M. - Via Roma 8 - 34074 MONFALCONE (GD)  
CALDRONI GUIDO & MARIO SNC - Via Milazzo 26/A - 35139 PADOVA

#### EMILIA ROMAGNA

ELECTRONIC CENTER SNC BIANCHINI - Via Malagoli 36 - 41100 MODENA  
GRIVAR ELETTRONICA DI VANDELLI R. - Via Traversagna 2/A - 41058 VIGNOLA (MO)  
ELEKTRONIK COMP. DI MONTAGNANI V. - Via Matteotti 127 - 41049 SASSUOLO (MO)  
ELETTRONICA 2M - Via Giorgione 32 - 41012 CARPI (MO)  
ARDUINI BENITO C.E.M. - Via Porrettana 361/2 - 40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
EDI ELETTRONICA - Via G. Stefani 38 - 44100 FERRARA  
GCC DI G. CANUTI & C. SNC - Viale Baracca 56 - 48100 RAVENNA  
C.E.B. DI BOSCHINI MARCO - Via Cagni 2/B - 47037 RIMINI

#### TOSCANA, MARCHE E UMBRIA

MELCHIONI - Via F. Baracca 3 - FIRENZE  
PAPI FRANCO - Via M. Roncioni 113A - 50047 PRATO (FI)

BERTI ELIA & FIGLI BERTI F. & C.S. - Via C. del Prete 56 - 55100 LUCCA  
E.L.C.O. SAS DI VATTERONI V & C - Galleria R. Senzio 26/28 - 54100 MASSA  
ELMA SNC DI FALCHI & GARZELLI - Via Vecchia Casina 7 - 57100 LIVORNO  
B.R.P. DI BARBAGLI PIERO - Viale Mazzini 33/35 - 53100 SIENA  
BINDI GRAZIANO - Via Borgaccio 125 - 53036 POGGIBONSI (SI)  
VIDEOCOMPONENTI DI ROGIALLI GUIDO - Via Po 9/11 - 52100 AREZZO  
BARTOLINI MANLIO - Via Settevalli 237 - 06100 PERUGIA  
TELERADIO CENTRALE SRL - Via S. Antonio 46 - 05100 TERNI  
NASUTI NICOLA - Via Cassiano da Fabriano 28 - 62100 MACERATA

#### LAZIO, ABRUZZO, MOLISE

RUBEO ALDO - Via Ponzo Cominio 46 - 00175 ROMA  
CENTRO EL TRIESTE SNC TOSIN & PIU - Corso Trieste 1 - 00198 ROMA  
EL TRIESTE - Via Pigafetta 8 - 00198 ROMA  
DIESE ELETTRONICA SRL - Largo Frassinetti 12 - 00182 ROMA  
PALOMBO VINCENZO - P.zza della Pace 25A - 00042 ANZIO (ROMA)  
RUBEO ALDO - Piazza Bellini 2 - 00046 GROTTAFERRATA (ROMA)  
BIANCHI GIOVANNA - P.le Prampolini 7 - 04100 LATINA  
E.A. ELETTRONICA ABRUZZO - Via Mancinello - 66034 LANCIANO (CH)  
C.E.M. SRL - Via M. Bagnoli 130 ABCD - 67051 AVEZZANO (AQ)  
E.A. ELETTRONICA ABRUZZO DIV. PESCARA - Via Tiburtino Valeria 359 - 65100 PESCARA  
M.E.M. MICRO EL. MOLIS. DI FEDE A. - Via Ziccardi 26 - 86100 CAMPOBASSO

#### CAMPANIA, PUGLIA, CALABRIA

TELELUX - Via Lepanto 93/A - 80125 NAPOLI  
ELETTRONICA SUD - Via V. Veneto 374/C - 80058 TORRE ANNUNZIATA  
P. PETRONE - Via L. Guercio 55 - 84100 SALERNO  
COMEL SRL - Via Cancellotto Rotta 1/3 - 70125 BARI  
CENTRO ELETTRONICO LAVECCHIA - Via Pisacane 11 - 70051 BARLETTA (BA)  
IACOVIELLO MATTEO - Via Minuziano 91 - 71016 SAN SEVERO (FG)  
ELETTRONICA SUD SAS - Via D'Aurio 52 - 73100 LECCE  
ELETTRONICA COMPONENTI SRL - Via San G. Bosco 7/B - 72100 BRINDISI  
RETE DI MOLINARI ALBERTO - Via Marvasi 53 - 89100 REGGIO CALABRIA  
DE BENEDETTIS FRANCO & C REM SDF - Via P. Rossi 141 - 87100 COSENZA  
MICROELETTRONICA SRL - Corso Mazzini 297 - 88100 CATANZARO  
EFE DI CUCCI - Via Piave 114/116 - 72015 FASANO (BR)

#### SICILIA

PAVAN LUCIANO - Via Malaspina 213 A/B - 90145 PALERMO  
CALABRÒ SDF F.LLI VINCENZO & A. - Viale Europa, Isolotto 47-B 83-0 - 98100 MESSINA  
DE PASQUALE SALVATORE EL.BA - Via Vittorio Alfieri 38 - 98051 BARCELLONA POZZO DI GO (ME)  
ELETTRONICA SIRACUSANA DI AUTERI - Viale Polibio 24 - 96100 SIRACUSA  
FA.DEL ELETTR. SNC DI DEL RE A & C. - Via Villafranca 4 - 96016 LENTINI (SR)  
TUTTOILMONDO TERESA - Via Orti 33 - 91100 TRAPANI  
C.V. ELECTRONICS CENTER CASSANO B. - Via G. Mazzini 39 - 91022 CASTELVETRANO (TP)  
CALVARUSO ANTONINO - Via F. Crispi 74 - 91011 ALCAMO (TP)  
EL CAR DI CARDILLO VINCENZO - Via P. Vasta 114/116 - 95024 ACIREALE (CT)  
TUDISCO GIUSEPPE - VIA CANFORA 70/B - 95128 CATANIA

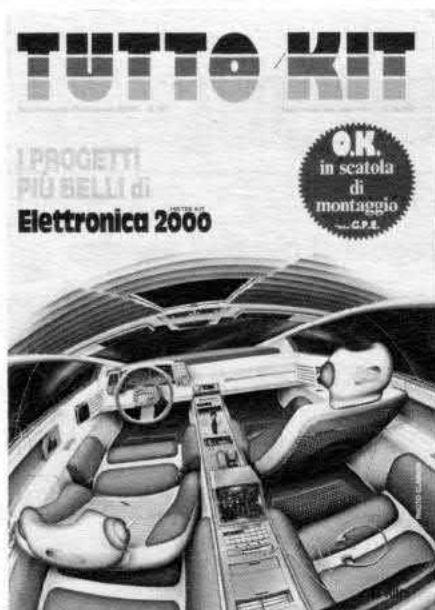
#### SARDEGNA

CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40/A - 09100 CAGLIARI  
BILLAI PIETRO - Via Dalmazia 17C - 09013 CARBONIA (CA)  
PINTUS FRANCESCO - Viale San Francesco 32/A - 07100 SASSARI

**MELCHIONI ELETTRONICA Via Friuli, 16-18 - Milano - Tel. (02) 5794.299**

# TECNOLOGIA "kit" **G.P.E.**

Eccezionale novità:  
è finalmente disponibile  
la seconda raccolta  
dei Kit GPE



**LO TROVERETE:**  
**PRESSO TUTTI I RIVENDITORI G.P.E. KIT**  
OPPURE RICHIEDOLO IN CONTRASSEGNO  
A **GPE CASELLA POSTALE 352 - 48100 RAVENNA**  
AL PREZZO DI L. 6.000 + SPESE POSTALI

**NOVITÀ DEL MESE A PAG. 67**

## RIVENDITORI AUTORIZZATI:

### CALABRIA

**REGGIO CALABRIA** - CEM - TRE  
Via Filippini n. 5  
**VIBO VALENTIA (CZ)** CLB LA NUOVA ELET.  
Via Affaccio - Tel. 0963/43298  
**VERBICARO (CS)** - CIRIMELE ANGELO  
Via Vico 3° Umberto n. 26

### CAMPANIA

**NOCERA INF. (SA)** - PETROSINO ANDREA  
Via Bruni Grimaldi n. 31 - tel. 081/922591  
**CASTELLAMARE DI STABIA (NA)** Ditta C.B.  
Viale Europa n. 86  
EMILIA-ROMAGNA

**BOLOGNA** - TOMMESANI ANDREA  
Via Battistelli n. 6/C - Tel. 051/550761  
**RAVENNA** - OSCAR ELETTRONICA  
Via Trieste n. 107 - Tel. 0544/423195  
**S.P. IN CAMPIANO (RA)** - FLAMIGNI ELET.  
Via Petrosa n. 401 - Tel. 0544/576834  
**FERRARA** - GENERAL ELECTRONIC  
APPLICATION - Via J. F. Kennedy n. 17  
**FERRARA** - EMPORIO RADIO TV  
Via 25 Aprile n. 99 - Tel. 0532/39270  
**MIRANDOLA (MO)** - TOMASI MASSIMO  
Via Marsala n. 9/A - Tel. 0535/24305  
**MODENA** - ELECTRONIC CENTER  
Via Malagoli n. 36 - Tel. 059/235219  
**PARMA** - VELCOM S.r.l.  
Via E. Casa n. 16 - Tel. 0521/23376  
**PIACENZA** - ELETTROMECCANICA M & M  
Via Scalabrini n. 50 - Tel. 0523/25241  
**RUSSI (RA)** ZOT ELECTRONICS  
C.so Garibaldi n. 111  
**CASTEL FRANCO EMILIA** - BYTE SISTEM  
Via Circondaria Nord 63

### FRIULI VENEZIA GIULIA:

**PORDENONE** - HOBBY ELETTRONICA  
Via S. Caboto n. 24 - Tel. 0434/29234  
**CERVIGNANO DEL FRIULI (UD)** - A.C.E.  
Via Stazione n. 21/1 - Tel. 0431/30762  
**TRIESTE** - RADIO TRIESTE  
V.le XX Settembre - Tel. 040/795250  
**UDINE** - R.T. SISTEM  
V.le L.da Vinci n. 99 - Tel. 0432/481096

### LAZIO:

**ROMA** - ELETTRONICA SERVICE  
Via Fontanarosa n. 15  
**ROMA** - ERCOLE CASSIOLI  
Via Appia Nuova n. 250/A  
**ROMA** - ROMANA SURPLUS  
Piazza Capri 19/A - Tel. 06/8103668  
**ROMA** - TELEOMNIA  
Piazza Acilia n. 3/C  
**ROMA** - FILK RADIO  
Piazza Dante n. 10  
**ROMA** - PANTALEONI ALBO  
Via Renzo da Ceri n. 126 - Tel. 06/272902  
**ROMA** - STEREO SOUND  
Via Fontanellato n. 40

### LIGURIA:

**ALBENGA (SV)** - NICOLOSI GIUSEPPE  
Via Mazzini n. 20-22-24 - Tel. 0182/540804  
**GENOVA** - R. DE BERNARDI  
Via Tollot n. 7 - Tel. 010/587416

**CHIAVARI - E.L.C.O.**

Via Orsi n. 44

**CAMPOROSSO MARE (IM)** Ditta TELECENTRO

- P.zza d'Armi 29 - Tel. 0184/29395

**LA SPEZIA - RADIO PARTI**

Via Maggio n. 330 - Tel. 0187/511291

**SARZANA (SP) - DITTA VINCENZI UGO**

Via A. Lucini n. 39 - Tel. 0187/620495

**SANREMO (IM) - PERSICI VITTORIO**

Via M. della Libertà n. 87 - Tel. 0184/70906

**IMPERIA - S.B.I. ELETTRONICA**

Via XXV Aprile n. 122 - Tel. 0183/24988

**GENOVA SAMPIERDARENA - VART**

Via A. Cantore n. 193/R - Tel. 010/460975

**SAVONA - 2002 ELETTO MARKET**

Via Monti 15/R - Tel. 019/25967

**LOMBARDIA****BRESCIA - VIDEO HOBBY ELETTRONICA**

Via F.lli Ugolini n. 12/A - Tel. 0100/55121

**CANTÙ (CO) - EMMEPI ELETTRONICA**

Via E. Fermi n. 4

**PAVIA - REO ELETTRONICA**

Via Briosco n. 7 - Tel. 0382/473973

**MONZA (MI) - ELETTRONICA MONZESE**

Via A. Visconti n. 37 - Tel. 039/23153

**VARESE - ELETTRONICA RICCI**

Via Parenzo n. 2 - Tel. 0332/281450

**CINISELLO BALSAMO (MI) - C.K.E.**

Via Ferri n. 1 - Tel. 02/6174981

**CERNUSCO S/N (MI) - ELETT. RECALCATI**

Via Leopardi n. 4 - Tel. 02/9241477

**CASSANO ADDA (MI) - NUOVA ELETTO-****NICA** - Via Gioberti 5/A - Tel. 0363/62123**BERGAMO - C & D ELETTRONICA**

Via Suardi n. 67/D - Tel. 035/249026

**SONDRIO - COMMERCIALE ELETTRONICA**

Via Credaro n. 14 - Tel. 0342/217070

**CREMONA - TELCO**

P.zza Marconi n. 2/A - Tel. 0372/31544

**MILANO - L.E.M.**

Via Digione n. 4 - Tel. 4984866

**MILANO - NUOVA NEWEL**

Via Macmahon n. 75 - Tel. 02/323492

**S. DONATO (MI) ELETTRONICA S. DONATO**

Via Montenero n. 3 - Tel. 02/5279692

**MANTOVA - C.D.E.**

Via N. Sauro n. 33/A - Tel. 0376/364592

**BRESCIA - RC ELETTRONICA**

Via Trieste 41

**MONZA (MI) - HOBBY CENTER**

Via G. Tosi n. 7

**MARCHE****CIVITANOVA MARCHE (AN) - BISELLI N.**

Via Don Bosco n. 11/13 - Tel. 0733/72440

**PORTO D'ASCOLI di SAN BENEDETTO DEL****TRONTO (AP) - ON-OFF**

Via Val Sugana n. 45 - Tel. 0735/658873

**FOSSOMBRONE (PS) - CHIAPPINI FURIO**

Via C. Battisti n. 13

**PIEMONTE****TORINO - TELERIZ s.n.c.**

C. Corsica n. 193 - Tel. 011/6192101

**TORINO - DURANDO ELETTRONICA**

Via Terni 64/A - Tel. 011/7396495

**TORINO - HOBBY ELETTRONICA**

Via Saluzzo n. 11/F - Tel. 011/655050

**TORINO - DIRI ELETTRONICA**

C.so Casale n. 48/bis - Tel. 011/832931

**NOVARA - RAN TELECOMUNICAZIONI**

Via Perazzi n. 23/B - Tel. 0321/35656

**COURGNÉ (TO) - A.R.C.O. ELETTRONICA**

Via Militè Igmoto n. 7 - Tel. 0124/666010

**OVADA (AL) - CREMONTE PAOLO**

P.zza Mazzini n. 28 - Tel. 0143/86586

**SETTIMO TORINESE (TO) - G.T.V.**

Via Arago n. 1 - Tel. 011/8011959

**GALLIATE (NO) - RIZZIERI GUGLIELMO**

Via Trieste n. 54/A - Tel. 0321/63377

**SALUZZO - ARET T.V.**

Corso 27 Aprile n. 52 - Tel. 0175/41520

**FOSSANO (CN) - ASCHIERI GIANFRANCO**

Corso Emanuele Filiberto n. 6

**SAVIGLIANO (CN) - COMPSEL**

Via Beggiani n. 17 - Tel. 0172/31128

**PIANEZZA (TO) - R.T.M. s.n.c.**

Via Caduti per la Libertà n. 23

Tel. 011/9676295

**PINEROLO (TO) - CAZZADORI VITTORIO**

P.zza Tegas n. 4 ang. Via Trieste

Tel. 0121/22444

**VERBANIA INTRA (NO) - Ditta LINO OSELE**

C.so Cairoli 17 - Tel. 0323/43180

**DOMODOSSOLA (NO) - Ditta LINO OSELE**

C.so Moneta n. 66 - Tel. 0324/43473

**CUNEO - ELECTRONICS**

C.so Santarosa n. 27 - Tel. 0171/2773

**COLLEGNO (TO) - CEART**

Corso Francia n. 18

**COSSATO (VC) - RTR RADIOTELEVICAMBI**

Via Martiri Libertà n. 53 - Tel. 015/922648

**TORINO - FARRET**

C.so Palermo n. 101

**CHIVASSO (TO) - FARRET**

Viale Matteotti n. 4

**COLLEGNO (TO) - CEART**

C.so Francia n. 18 - Tel. 011/793494

**PUGLIA****FOGGIA - TRANSISTOR**

Via S. Altamura n. 48

**COPERTINO (LE) - S.P.A.D.A.**

Via Santangelo - Tel. 0833/771172

**FRANCAVILLA FONTANA - ELETTRONICA**

GIOFFREDI - Via Salita della Carità n. 4

**TRICASE (LE) - C.F.C.**

Via Cadorna n. 64 - Tel. 0833/774032

**OSTUNI - COLUCCI ANGELO**

Via E. Orlanda n. 30 - Tel. 0831/973075

**MOLFETTA (BA) - CUP**

Via A. Fontana n. 2

**COPERTINO (LE) - C.E.E.**

Via Bengati n. 42 - Tel. 0832/949235

**BRINDISI - ACEL**

Via Appia n. 91/93

**TOSCANA****PISTOIA - CENTRO ELETTRONICA**

Via Borgognoni 12/14 - Tel. 0573/22624

**PIOMBINO - ALESSI PAOLXO**

Via Cimarosa n. 1 - Tel. 0565/239090

**PONTEREDERA (PI) - MATEX**

Via A. Saffi n. 33 - Tel. 0587/54024

**FIRENZE - P.T.E. snc**

Via Duccio di Boninsegna n. 61/62

Tel. 055/713369

**FIRENZE - ELETTRONICA snc**

Viale Europa n. 147 - Tel. 055/688549

**MONTECATINI TERME - ZANNI P. LUIGI**

C.so Roma n. 18 - tel. 0572/797776

**CASTELFRANCO DI SOTTO - ARINGHIERI**

Via L. da Vinci n. 2 - Tel. 0571/479861

**SIENA - TELECOM srl**

V.le Nazolini n. 33 - Tel. 0577/285025

**LIVORNO - ELECTRONIC POINT**

Via Fiume n. 11/13 - Tel. 0586/38062

**TRENTINO ALTO ADIGE****TRENTO - FOX ELETTRONICA**

Via Maccani n. 36 - tel. 0461/984303

**BOLZANO - TECHNOLASA**

Via Capri n. 40 - Tel. 0471/930500

**ROVERETO (TN) - CEA ELETTRONICA**

Via Pasubio n. 68/A - Tel. 0464/35714

**BORGO VALSUGANA (TN) DPD ELETTO**

Via Puisse - Tel. 0461/753462

**VENETO****VERONA - S.C.E. ELETTRONICA**

Via Sgulmero n. 22 - Tel. 045/972655

**CONEGLIANO (BL) - ELCO ELETTRONICA**

Via Manin n. 26/B - Tel. 0438/34692

**MESTRE - R.T. SISTEM**

Via Fredaletto n. 31 - Tel. 041/56900

**TREVISO - R.T. SISTEM**

Via Oriani n. 56 - Tel. 0422/55455

**SAN DONÀ DI PIAVE - R.T. SISTEM**

Via Vizzotto n. 19 - Tel. 0421/44001

**SOTTOMARINA (VE) - B & B ELETTRONICA**

Viale Tirreno n. 44

**JESOLO LIDO (VE) - MEMORY**

Via Levantina n. 169 - tel. 0421/93284

**BELLUNO - ELCO ELETTRONICA**

Via Rosselli n. 109

**MONTECCHIO MAG. BAKER ELETTRONICA**

Via Meneguzzo n. 11 - Tel. 0444/799219

**PADOVA - RTE ELETTRONICA**

Via A. da MURANO n. 70 - tel. 049/605710

**PADOVA - ELETTOINGROS**

Via Savelli - tel. 049/760577

**SARCEDO (VI) - CEELVE**

Via Europa n. 5 - Tel. 0445/369279

**LEGNAGO (VR) - AREL TV**

Via Roma n. 18 - Tel. 0442/20141

**SAN BONIFACIO (VR) ELETTRONICA 2001**

Corso Venezia n. 85

**SAN DONÀ DI PIAVE - EPM ELETTRONICA**

Via N. Sauro n. 160 - tel. 0421/42922

**MIRANO (VE) - SAVING ELETTRONICA**

Via Gramsci n. 40 - tel. 041/432876

**SICILIA****MESSINA - G.P. ELETTRONICA**

Via Dogali n. 49 - Tel. 090/718181

**CANICATTI (AG) - DITTA CERSA**

Via Papa Giovanni n. 4

**CATANIA - DITTA RENZI ANTONIO**

via Papale n. 51 - Tel. 095/447377

**GIARRE (CT) - ELECTRONICS BAZAR**

Corso Italia n. 180

**TRAPANI - TUTTO IL MONDO TERESA**

Via Orti n. 15/A - Tel. 0923/23893

**SVIZZERA****MASSAGNO (Lugano) TERBA WATCH S.A.**

Via dei Pioppi n. 1 - Tel. 091/560302

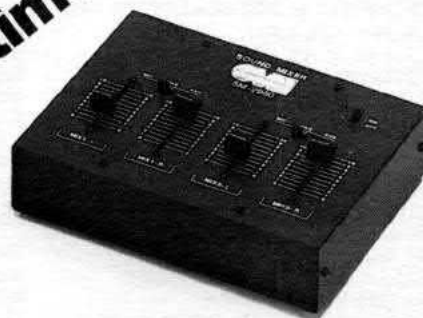
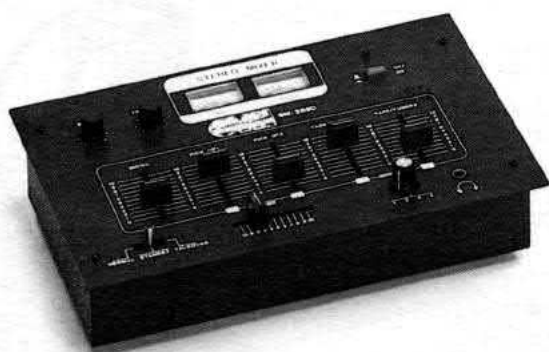
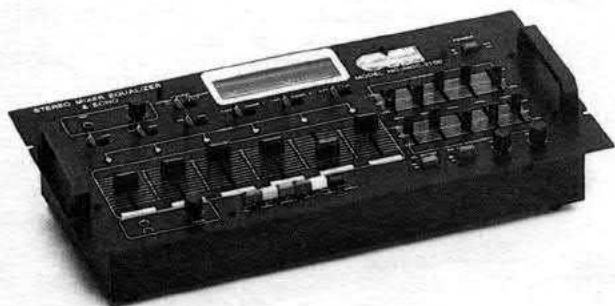
**ASSISTENZA TECNICA***Chi incontra difficoltà nel montaggio di**un nostro kit può telefonare il:**SABATO ore 9,30 - 12,30**LUNEDÌ ore 9,00 - 12,30**Tel. 0544/464059*

... professionalità vera  
nel kit elettronico.



## IMPORTAZIONE DIRETTA DA TUTTO IL MONDO

di: COMPONENTI, ACCESSORI HIFI, MIXER, FILTRI, ALTOPARLANTI,  
E NUMEROSI ALTRI ARTICOLI!



**ultime novità!**

**IN VENDITA IN TUTTA ITALIA PRESSO I NOSTRI DISTRIBUTORI AUTORIZZATI**

Agenti rappresentanti di zona: SARDEGNA - MAMELI GUALTIERO - TEL. 070/718028 ● SICILIA -  
SPATAFORA MICHELE - TEL. 091/293321 ● CAMPANIA-CALABRIA - MARVASO ANTONIO - TEL. 081/613456  
● PUGLIA-BASILICATA - CAVALLO NICOLA ROBERTO - TEL. 080/330499 ● LIGURIA-ABRUZZI/MOLISE-  
MARCHE - SCAVIA GIOVANNI CARLO - TEL. 02/9588104 ● EMILIA ROMAGNA - STUCOVITZ ALBERTO  
TEL. 051/360526

Si cercano distributori per zone libere.

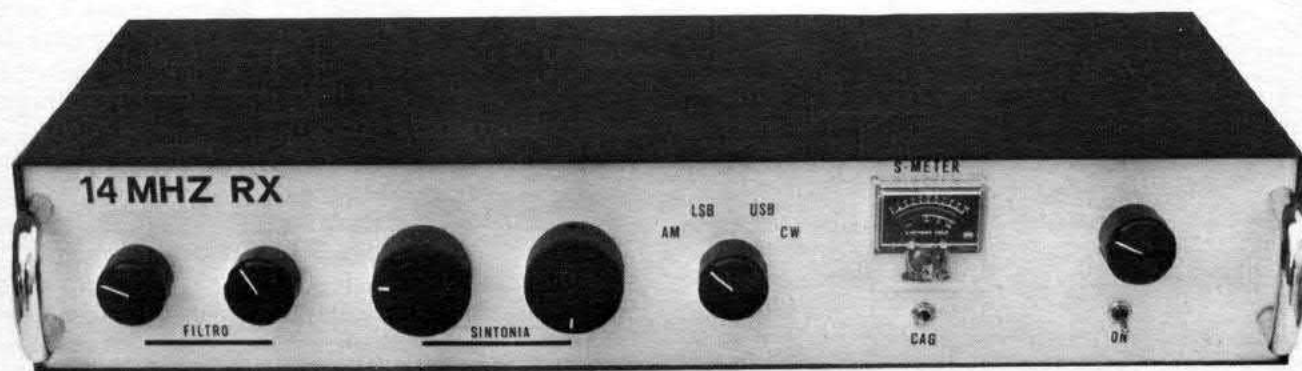
**GVH** - Via della Beverara, 39 - C.P. 3136 - 40131 Bologna - Tel. 051/370687

ALTA FREQUENZA

# Ricevitore 20 metri

ELEVATA SENSIBILITÀ E SELETTIVITÀ, DOPPIA CONVERSIONE DI FREQUENZA, POSSIBILITÀ DI RICEVERE TRASMISSIONI IN AM, SSB E CW. PRIMA PUNTATA.

di LUIGI COLACICCO



**E**ccoci a proporre nuovamente ai lettori di Elettronica 2000 un progetto dedicato agli amanti dell'alta frequenza. Si tratta di un ricevitore per la banda dei 20 m (14 ÷ 14,5 MHz) in grado di rivelare segnali AM - SSB - CW. Non è il solito apparecchio buttato lì mettendo in pratica le note di applicazione di qualche integrato. Confortato dai suoi 4 mosfet, 7 fet, 8 transistor bipolari e 2 circuiti integrati, il ricevitore che proponiamo può a ben diritto inserirsi nella sfera del semiprofessionale; soprattutto se attenendovi alle nostre istruzioni eseguirete un lavoro a regola d'arte. Non c'è nulla di trascendentale, ma trattandosi di una realizzazione complessa è necessario prestare la massima attenzione a ogni particolare. Tenete presente che sono i particolari che distinguono un buon ricevitore da uno mediocre. Vediamo insieme le caratteristiche più importanti:

— semiconduttori impiegati: 7 FET, 4 MOSFET, 8 TRANSISTOR BIPOLARI, 2 CIRCUITI INTEGRATI;

— sintonia continua a VFO;  
— doppia conversione;  
— rivelazione: AM - SSB - CW;  
— accordo variabile sul preselettore;  
— BFO con filtro ceramico altamente stabile.

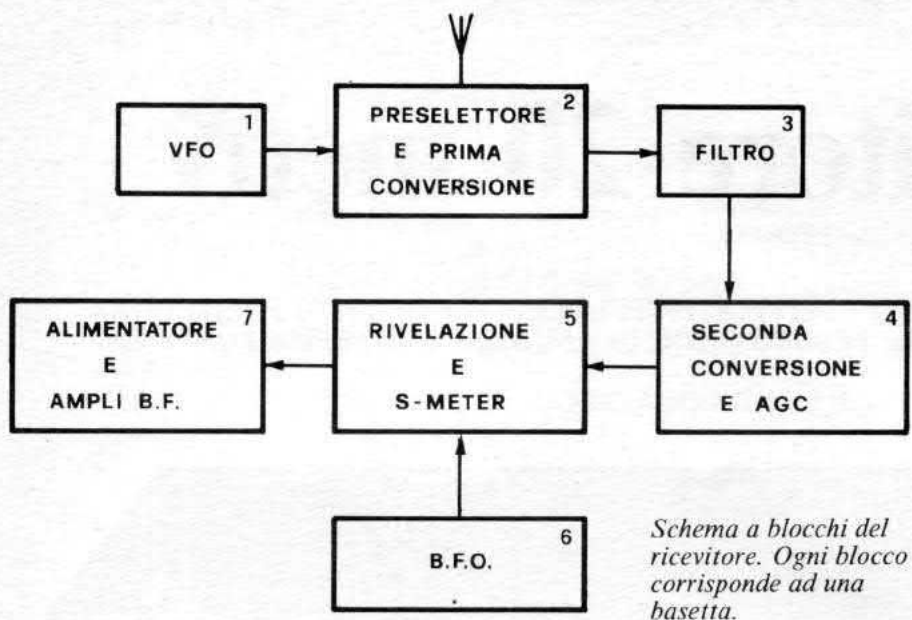
Per consentire a tutti i nostri lettori di portare a termine con successo la costruzione, abbiamo deciso di montare i componenti su varie basette stampate. Naturalmente ogni basetta contiene una sezione di circuito che può essere collaudata indipendentemente dalle altre sezioni. Quindi dopo aver montato una basetta



possiamo procedere al collaudo e accertarne il buon funzionamento. Questo modo di procedere agevola il lavoro e rende più facilmente individuabile eventuali errori di montaggio, in quanto il numero dei componenti da controllare è ridotto.

Nel circuito ci sono, tra bobine e trimmer, ben tredici punti di taratura che se avessimo dovuto allineare tutti in una volta, avrebbero richiesto un lavoro notevole e seccante; senza contare il fatto che la fretta di arrivare subito al termine porterebbe inevitabilmente a una taratura mal fatta.

Nelle illustrazioni riportiamo lo schema a blocchi del ricevitore: ogni blocco corrisponde a una basetta stampata. Il blocco numero uno è quello relativo all'oscillatore locale, cioè il VFO. Al secondo blocco arriva il segnale ricevuto dall'antenna che, dopo essere stato amplificato, viene miscelato con quello generato dall'oscillatore locale. Il risultato è la conversione a una frequenza che ha sempre il valore di 9 MHz (poi vedremo perché). Segue un filtro necessario per restringere la



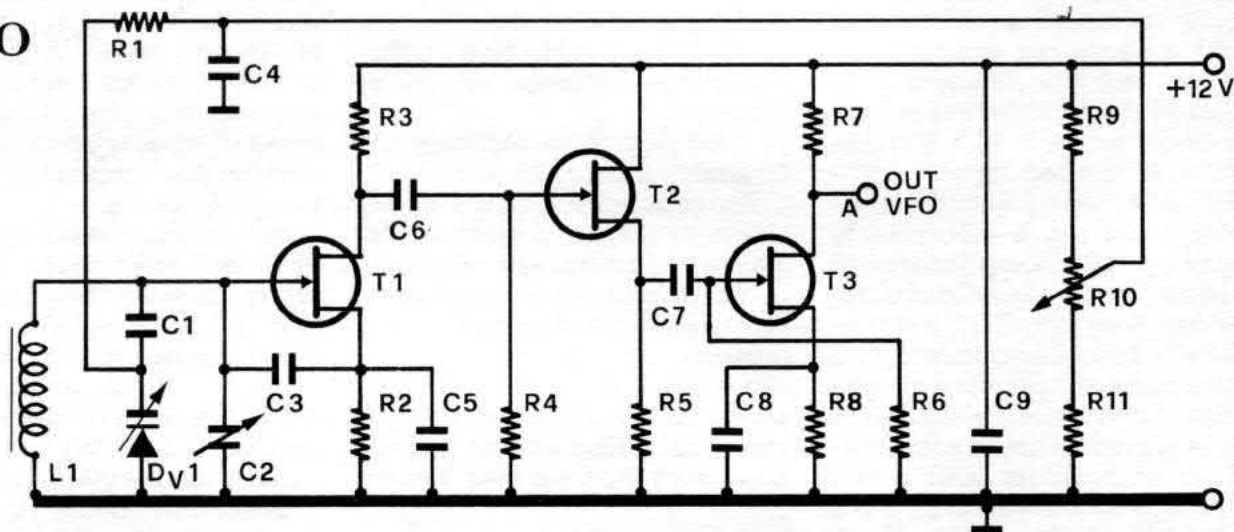
quella numero 6 relativa all'oscillatore di battimento (BFO), indispensabile per rivelare i segnali in SSB e CW. L'ultima basetta contiene l'amplificatore di bassa frequenza e l'alimentatore stabilizzato. Vediamo ora il funzionamento nei dettagli cominciando naturalmente dal VFO.

T1 è l'oscillatore. Abbiamo usato un FET anziché un transistor bipolare, perché grazie alla sua elevata resistenza interna, carica in misura minore il circuito accordato L1 - C1 - DV1 - C2 conferendo all'oscillatore migliore stabilità. La frequenza d'oscillazione dipende naturalmente dal circuito risonante che abbiamo appena citato, oltre che dalla posizione del cursore del potenziometro R10 (controllo fine di sintonia) e dall'apertura del condensatore variabile C2 (sintonia normale). T2 è un separatore: ha il compito di evitare che l'oscillatore sia caricato dal resto del circuito. T3 amplifica il segnale generato da T1. Sul drain di T3 la radiofrequenza ha un'ampiezza di circa 3,5 Vpp. La sintonia fine

banda passante del canale di media frequenza. Il blocco seguente contiene il circuito relativo alla seconda conversione e quello del controllo automatico di guadagno. Qui il segnale a 9 MHz visto

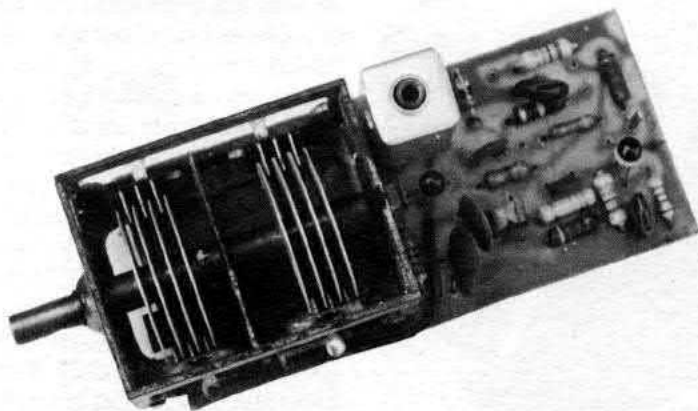
prima, viene convertito in uno alla frequenza di 455 KHz. Ora il segnale è pronto per essere rivelato: a ciò provvedono la sezione numero 5, che contiene i circuiti di rivelazione e dello Smeter, e

## il VFO

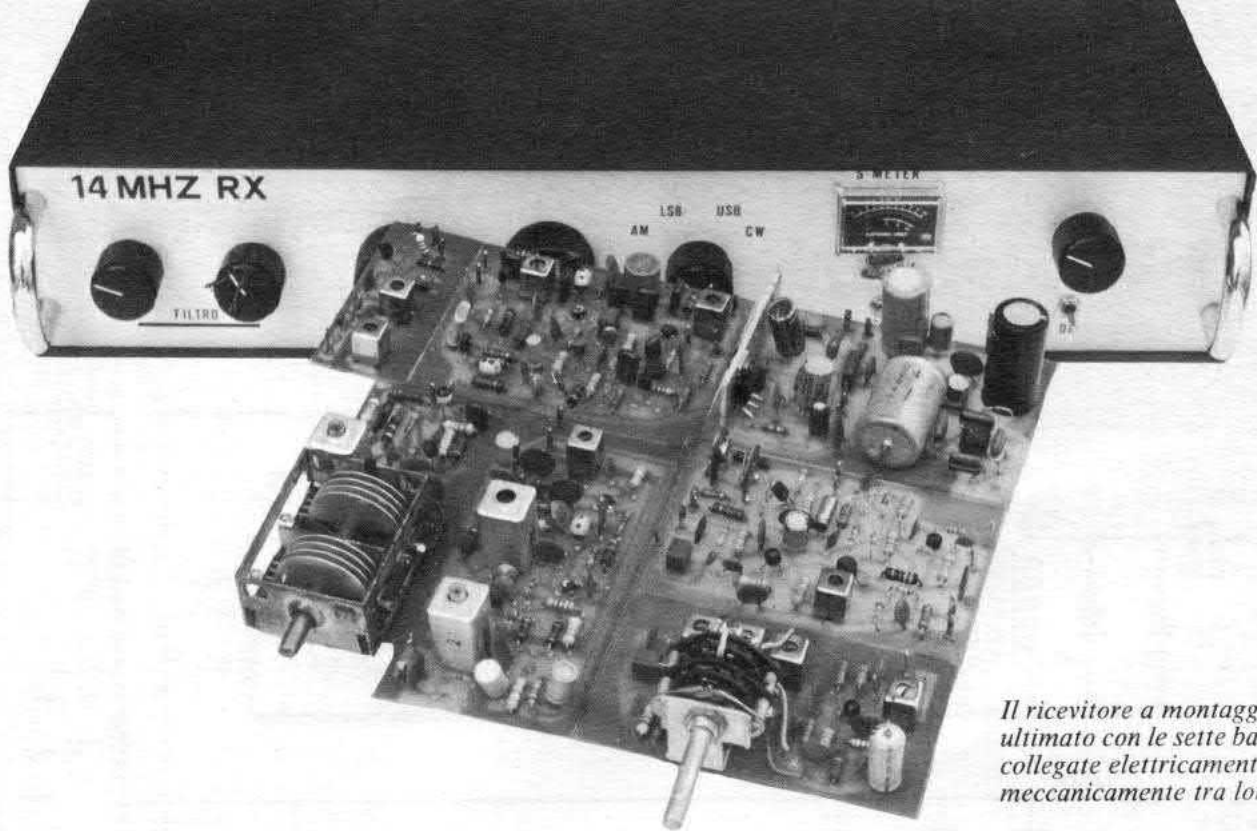


## COMPONENTI

R1, R6 = 100 Kohm, R2 = 560 Ohm, R3 = 470 Ohm, R4 = 470 Kohm, R5 = 4,7 Kohm, R7 = 1,5 Kohm, R8 = 1 Kohm, R9 = 47 Kohm, R10 = 2,2 Kohm pot. lin., R11 = 27 Kohm, C1 = 33 pF NPO, C2 = 50 pF variabile, C3 = 47 pF NPO, C4 = 47 nF, C5 = 120 pF NPO, C6 = 5,6 pF, C7 = 1 nF, C8 = 47 nF, C9 = 100 nF, DV1 = BB103, T1, T2, T3 = 2N3819, L1 = 40 spire compatte avvolte su supporto  $\varnothing$  5 mm con nucleo e schermo. Filo  $\varnothing$  0,2 mm.







*Il ricevitore a montaggio ultimato con le sette basette collegate elettricamente e meccanicamente tra loro.*

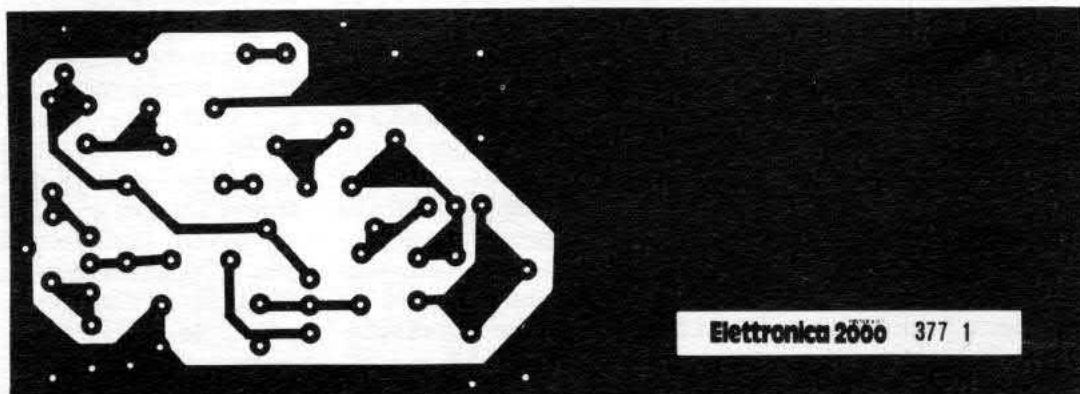
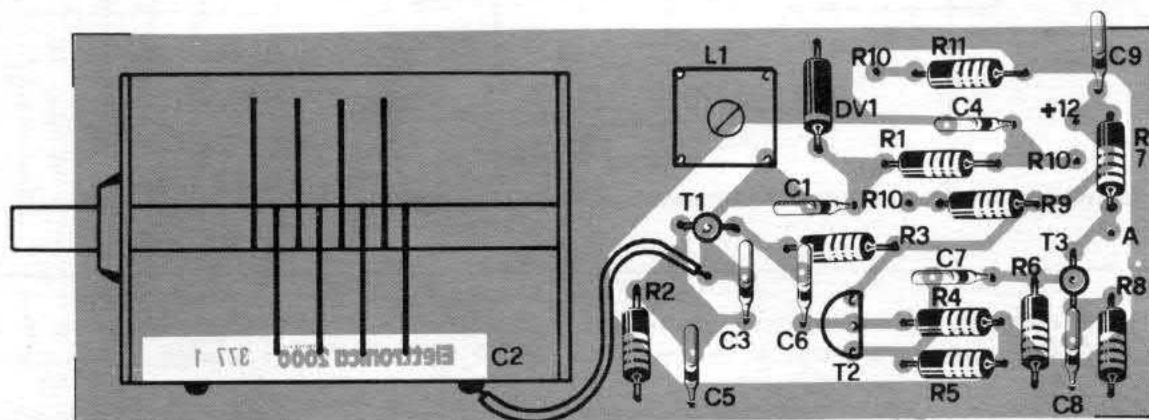
(R10) in tutta la sua escursione provoca una deviazione di frequenza di circa 4 KHz, più che sufficiente per un perfetto «centraggio» delle emittenti in SSB. L'alimentazione di questo circuit-

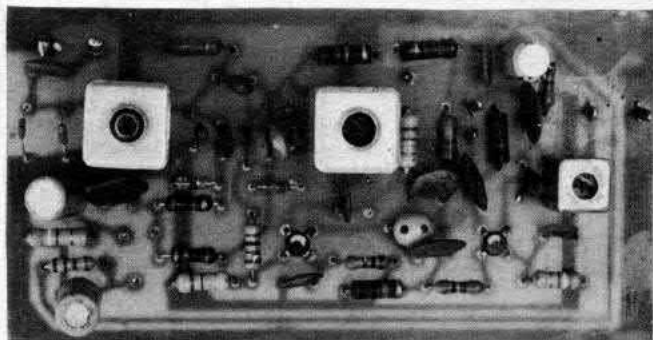
to, pur essendo incorporata all'alimentatore generale, è stata ricavata facendo ricorso a uno stabilizzatore separato, a tutto vantaggio della stabilità in frequenza. La frequenza di oscilla-

zione va da un minimo di 5 MHz a un massimo di 5,5 MHz.

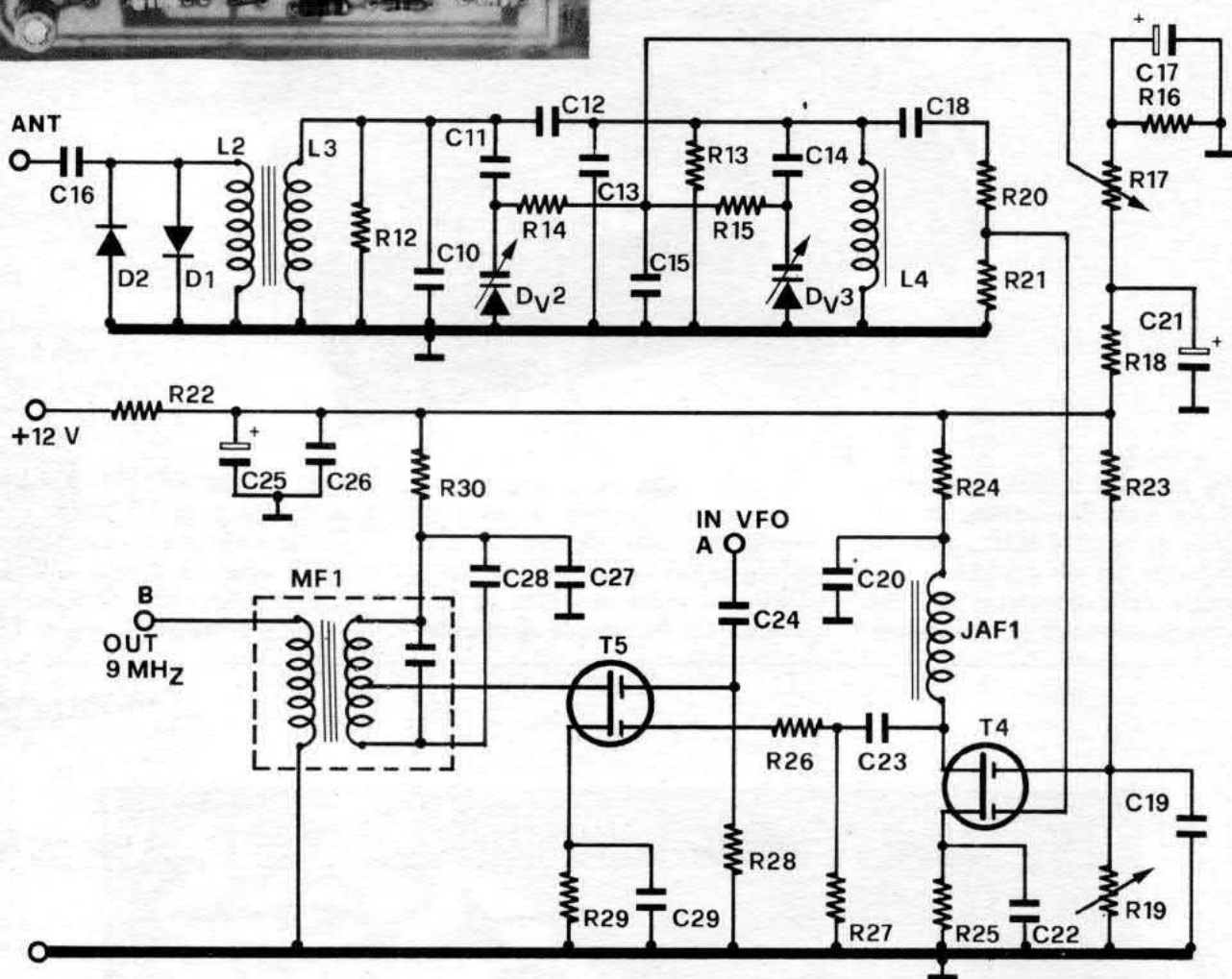
Per la taratura occorre regolare R10 a metà corsa, chiudere completamente C2, collegare un frequenzimetro sul drain di T3 e,

## il montaggio





## preselettore e prima conversione



infine, regolare il nucleo di L1 sino a leggere sul frequenzimetro 5 MHz.

Questa parte che elettricamente è tra le meno complicate del ricevitore è quella che senza dubbio ha la maggiore importanza e che richiede il maggiore impegno nella costruzione. Vi ricordiamo che è il VFO a determinare la stabilità di un ricevitore. Qualsiasi imperfezione si ripercuote perciò inevitabilmente su tutto l'apparecchio. Questo circuito in pratica è costituito da un oscillatore libero, perciò è necessario mettere in pratica ogni accorgimento possibile all'unico

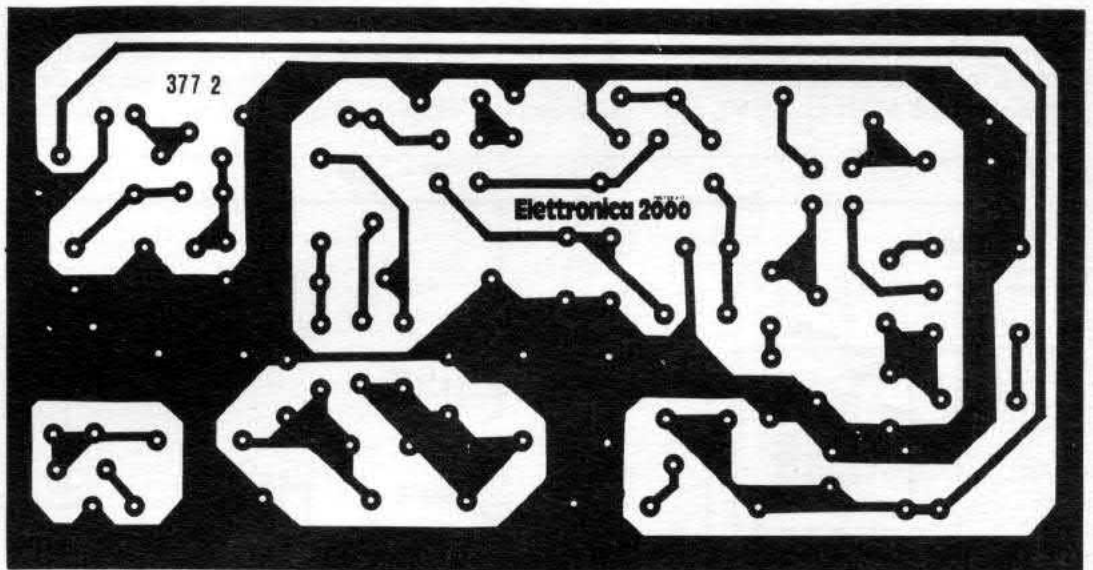
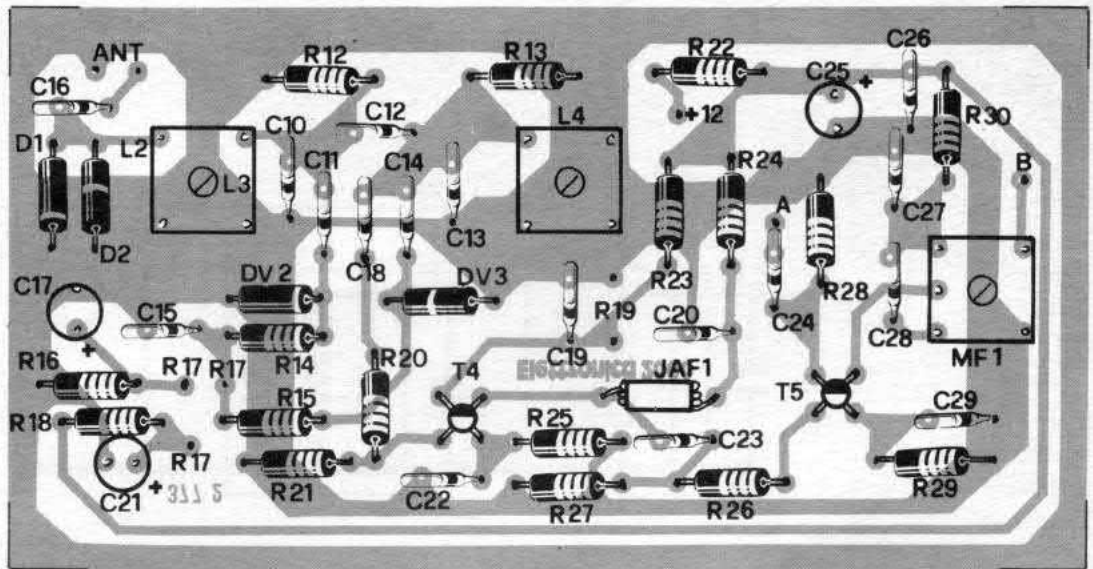
scopo di realizzare un oscillatore stabile in frequenza. Ciò è fondamentale in quanto durante l'ascolto in SSB qualsiasi slittamento in frequenza a carico del VFO, sarà reso evidente sotto forma di una cattiva riproduzione audio, fino ad arrivare all'incomprensibilità. In SSB basta una deriva di poche centinaia di Hz per passare da una rivelazione ottima a una completamente incomprensibile. In AM invece questo inconveniente è pressoché inavvertibile; sfortunatamente però la quasi totalità del traffico radiantistico si svolge in SSB e CW. Anche se nel prototipo per ra-

gioni fotografiche non è stato fatto, vi consigliamo di schermare completamente il VFO.

Passiamo ora alla descrizione del circuito del preselettore e della prima conversione. Il segnale ricevuto dall'antenna va a un filtro di banda realizzato con L2 - L3 - C10 - C11 - DV2 - C12 - C13 - C14 - DV3 - L4, che lascia passare solo i segnali che hanno la frequenza che ci interessa. Questo tipo di circuito viene definito con accoppiamento capacitivo in testa (il condensatore d'accoppiamento è C12). La frequenza di accordo di questo filtro può essere variata agendo sulla tensione

## COMPONENTI

- R12, R13 = 22 Kohm  
 R14, R15 = 82 Kohm  
 R16 = 3,9 Kohm  
 R17 = 10 Kohm  
 R18 = pot. lin.  
 R19 = 15 Kohm  
 R20 = 47 Kohm  
 R21, R23, R27, R28 = 100 Kohm  
 R22 = 150 Ohm  
 R24 = 470 Ohm  
 R25, R26 = 100 Ohm  
 R29 = 390 Ohm  
 R30 = 47 Ohm  
 D1, D2 = 1N4148  
 DV2, DV3 = BB 103  
 JAF1 = 1 mH  
 MF1 = M.F.10,7 MHz  
 C10, C13, C28 = 27 pF  
 C11, C14 = 1.000 pF  
 C12 = 4,7 pF  
 C15, C20, C22, C27 = 47 nF  
 C16 = 10 nF  
 C17, C21 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C18 = 470 pF  
 C19, C29 = 22 nF  
 C23 = 120 pF  
 C24 = 47 pF  
 C25 = 100  $\mu$ F 25 VL  
 C26 = 100 nF  
 T4, T5 = BF900  
 L2 = 5 spire avvolte su lato freddo di L3. Rame smaltato  $\varnothing$  0,2 mm.  
 L3 = 30 spire compatte



avvolte su supporto  $\varnothing$  5 mm con nucleo e schermo. Rame smaltato  $\varnothing$

0,2 mm.  
L4 = 30 spire compatte avvolte su supporto  $\varnothing$  5

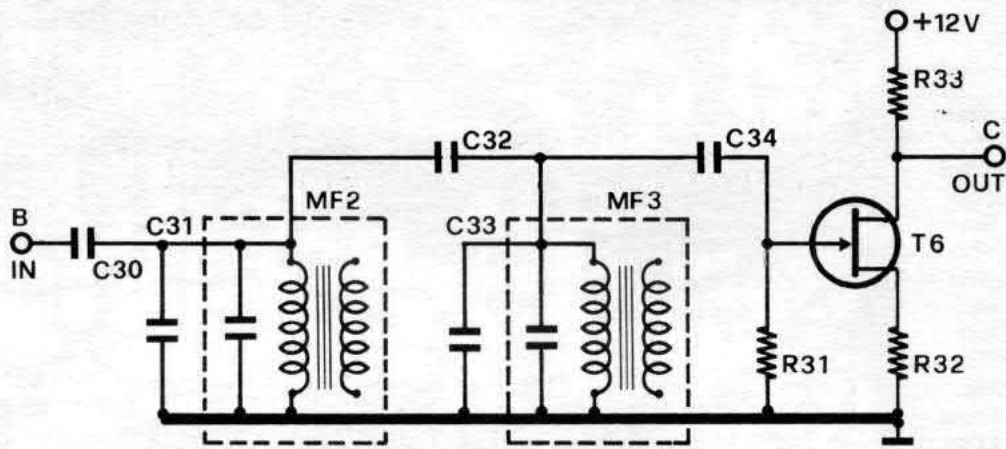
mm con nucleo e schermo. Rame smaltato  $\varnothing$  0,2 mm.

di polarizzazione dei varicap (tramite di R17) da 14 a 14,5 MHz. I due resistori in parallelo alle bobine, R12 e R13, abbassando leggermente il Q dei circuiti risonanti evitano il pericolo di autoscillazioni. D1 e D2 rappresentano una semplice ed efficace protezione dalle extratensioni di qualsiasi tipo. Il segnale dopo essere stato selezionato del filtro che abbiamo appena esaminato, viene inviato al gate 1 di T4, attraverso C18 e R20, per essere amplificato. Siccome R25 ha un valore molto basso e per giunta è bypassata da C22, possiamo affermare che il guadagno dello

stadio pilotato da T4 dipende unicamente dalla posizione assunta dal cursore del potenziometro R19. Tale potenziometro provoca un cambiamento di tensione sul gate 2 del mosfet da zero volt a circa 4 volt. A zero volt corrisponde la minima amplificazione e, ovviamente, a 4 volt la massima. Jaf 1, che non è affatto critica, impedisce alla radiofrequenza di finire sulla linea di alimentazione. C23 e R26 portano il segnale amplificato allo stadio miscelatore (T5) e precisamente al gate uno. Sul gate due invece applichiamo quello del VFO. Dal drain preleviamo il se-

gnale di conversione a 9 MHz servendoci di una comune media frequenza a 10,7 MHz, a cui abbiamo aggiunto in parallelo un condensatore di piccola capacità (C28) per avere un accordo agevole anche sui 9 MHz. T5 e MF1 provvedono quindi a convertire nella frequenza fissa di 9 MHz qualunque segnale compreso nella gamma di ricezione e selezionato da C2 e R10 del VFO. La conversione avviene sottraendo al segnale ricevuto quello dell'oscillatore locale. Perciò volendo sintonizzare il ricevitore sui 14 MHz, il VFO dovrà oscillare a 5 MHz (infatti 14 MHz - 5 MHz

## il filtro

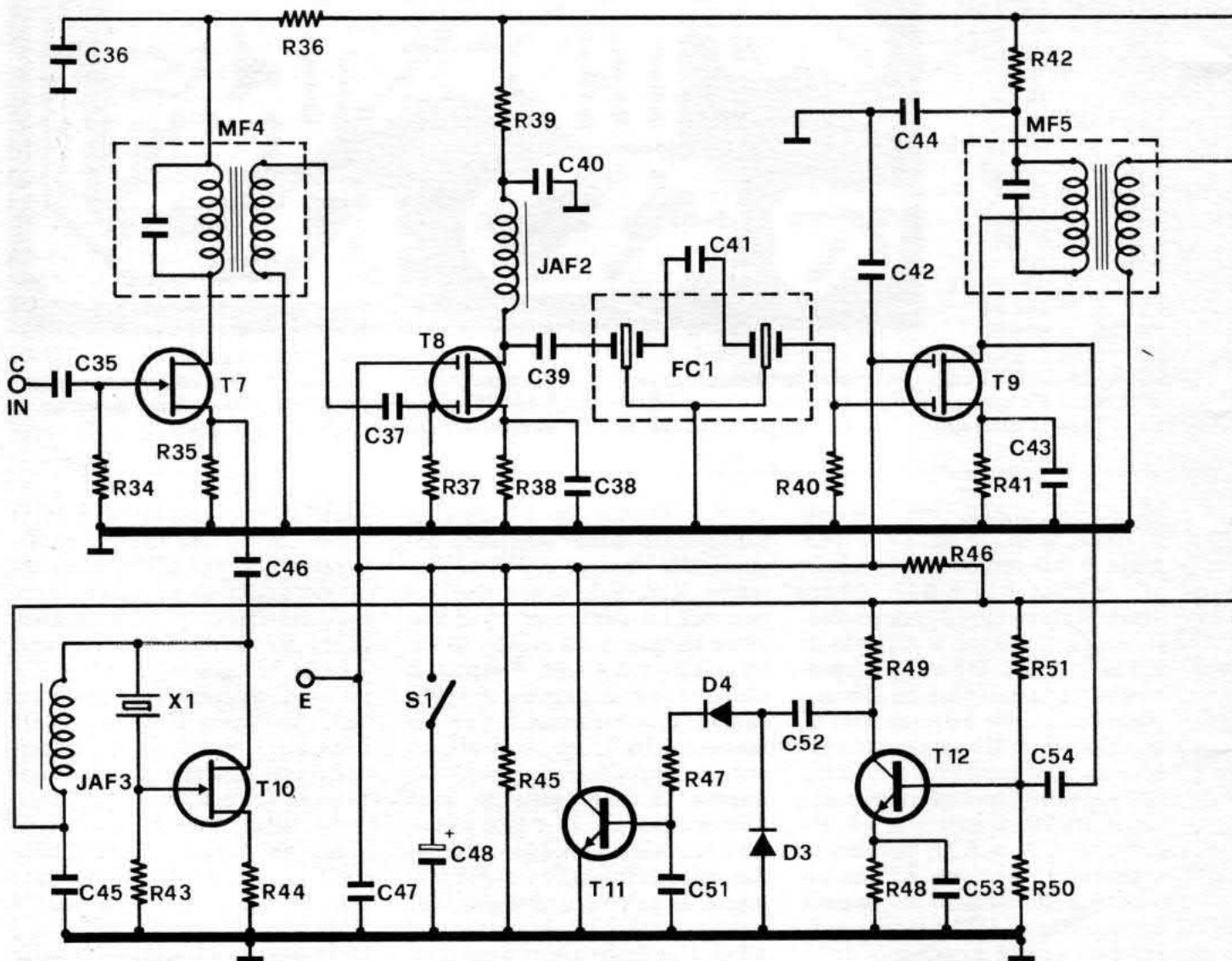


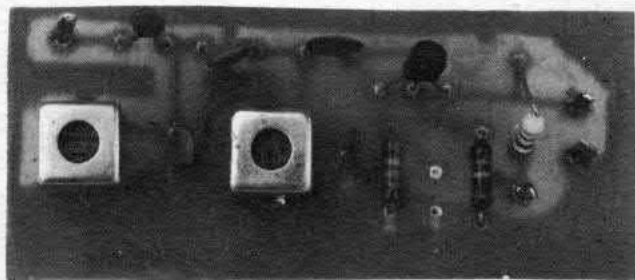
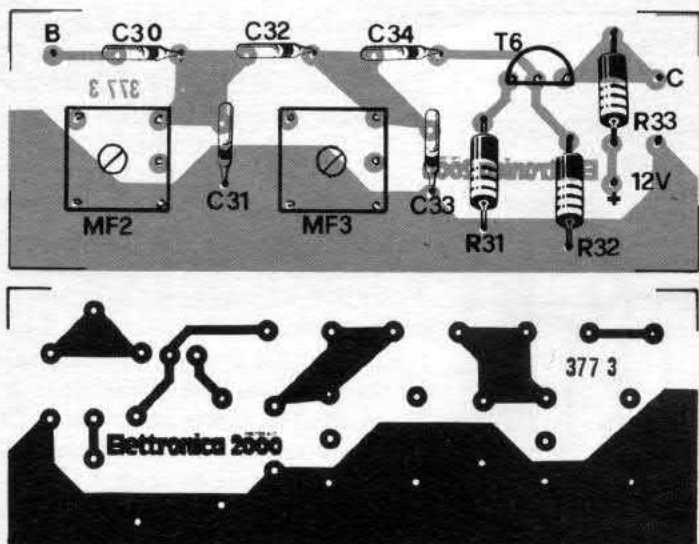
= 9 MHz).

Per la taratura è necessario regolare R17 a metà corsa ed applicare all'ingresso di antenna un segnale a 14,250 MHz (1-5mV); col-

legate quindi un probe per radiofrequenza sul drain di T4 e regolate i nuclei L2, L3 e L4 per il massimo segnale RF. Collegate quindi all'ingresso VFO (punto B) l'uscita

del VFO preventivamente regolato per una frequenza di 5,250 MHz. Con lo stesso probe RF misurate l'uscita di MF1 e regolate il nucleo di questa media frequenza





**COMPONENTI** R31 = 560 Ohm, R32 = 100 Kohm, R33 = 1.500 Ohm, C30 = 2,7 pF, C31, C33 = 27 pF, C32 = 2,2 pF, C34 = 120 pF, MF2 = M.F. 10,7 MHz verde, MF3 = M.F. 10,7 MHz verde, T6 = BF244.

per la massima ampiezza di segnale. A questo punto anche il secondo telaietto è pronto per funzionare; passiamo quindi alla descrizione del filtro.

Questo filtro è molto semplice e così com'è avremmo potuto benissimo inserirlo nel telaietto di prima conversione oppure in quello relativo alla seconda, che vedremo dopo il filtro. Il motivo per cui abbiamo deciso di realizzarlo separatamente è perché esso può essere notevolmente migliorato. In sostituzione di C31 - C32 - C33 - C34 - MF2 - MF3 è possibile usare un filtro a quarzo a 9 MHz che conferirebbe al ricevitore una selettività certamente migliore. Ma allora perché non prevederlo in partenza? La risposta sta nel costo che, lira più lira meno, ruota intorno alle 80.000 lirette! La taratura è semplicissima, basta iniettare un segnale a 9 MHz all'ingresso e regolare i nuclei di MF2 e MF3 per ottenere sul drain di T6 lo stesso segnale con la massima ampiezza

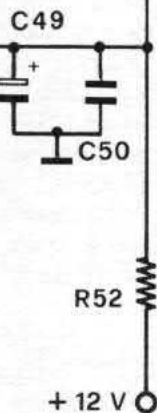
possibile.

Nel telaietto di seconda conversione il segnale di prima conversione a 9 MHz, filtrato, viene convertito in uno a frequenza più bassa; a 455 KHz per essere precisi.

Al gate di T7 arriva, per mezzo di C35, il segnale da convertire mentre alla sua source mandiamo la radiofrequenza generata dall'oscillatore locale di seconda conversione, costituito da un fet (T10) e dal quarzo X1 da 9,455 KHz. Sul drain di T7 preleviamo la radiofrequenza convertita, facendo ricorso ancora una volta a un comune trasformatore di media frequenza, questa volta a 455 KHz. Segue poi uno stadio amplificatore aperiodico realizzato intorno a T8. Il doppio filtro ceramico FC1 restringe molto la risposta in frequenza di tutto

## seconda conversione

D  
O OUT  
445 KHz

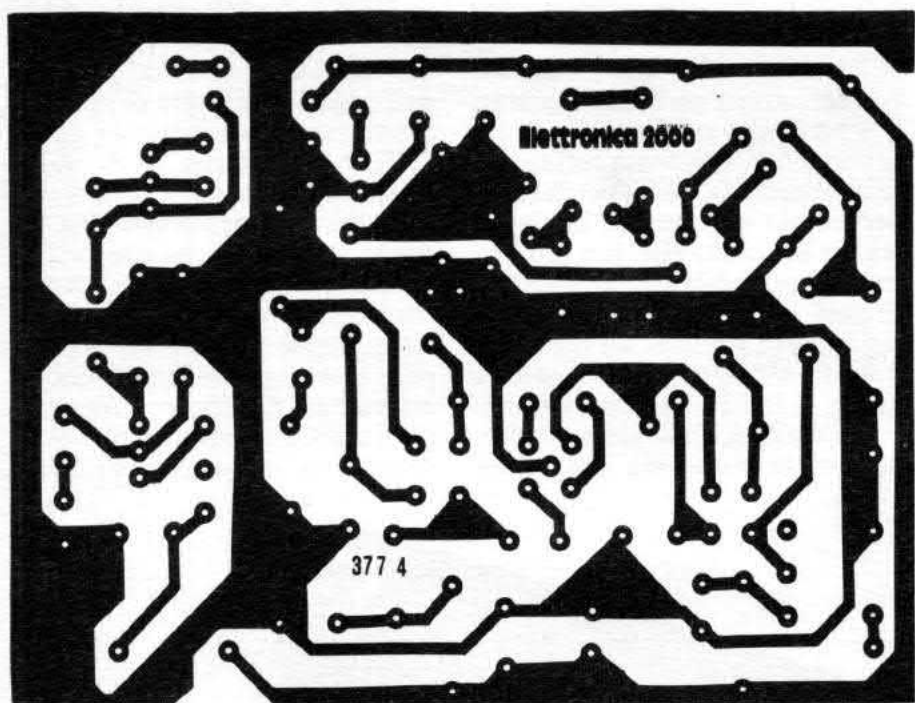
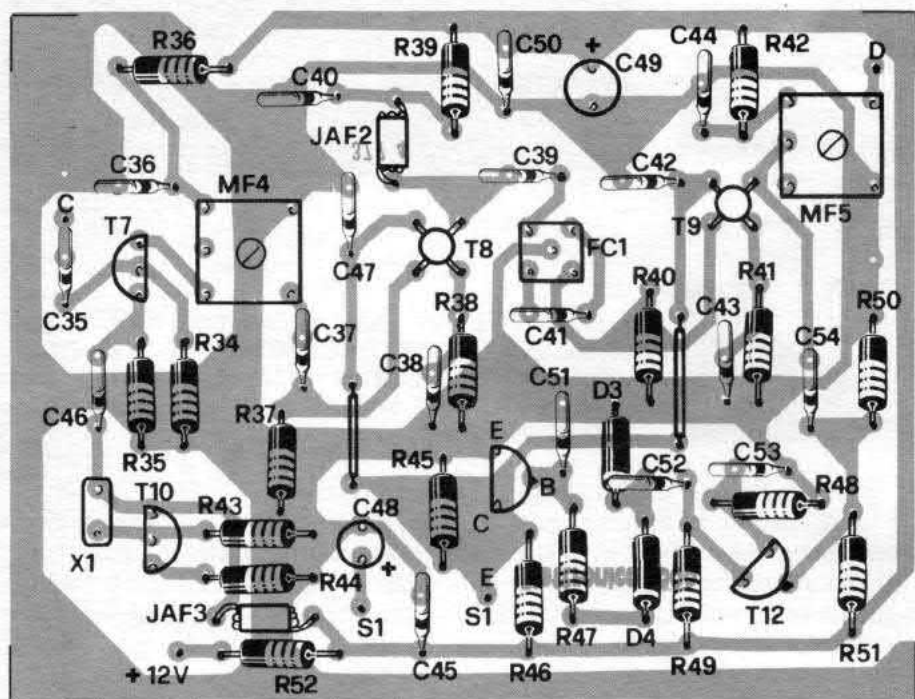


*Questo circuito converte il segnale di media frequenza da 9 MHz a 455 KHz.*



*La basetta della seconda conversione a montaggio ultimato.*

## il cablaggio



**COMPONENTI** R34 = 10 Kohm, R35 = 3,3 Kohm, R36, R39 = 470 Ohm, R37, R40, R45, R47 = 47 Kohm, R38, R41 = 100 Ohm, R42 = 680 Ohm, R43 = 1 Mohm, R44 = 1,5 Kohm, R46 = 82 Kohm, R48, R49 = 1 Kohm, R50 = 12 Kohm, R51 = 27 Kohm, R52 = 150 Ohm, C35 = 82 pF, C36, C40, C42, C44, C47, C52 = 47 nF, C37, C38, C39, C43, C53 = 22 nF, C41 = 47 pF, C45 = 1.000 pF, C46 = 3,3 pF, C48 = 10  $\mu$ F 16 VL, C49 = 100  $\mu$ F 25 VL, C50 = 100 nF, C51 = 10 nF, C54 = 2,2 nF, JAF2, JAF3 = 1 mH, FC1 = Doppio filtro ceramico Murata 455 KHz (SFD 455), X1 = Quarzo 9,455 MHz, T7 = BF244, T8, T9 = BF960, T10 = 2N3819, T11 = BC238, T12 = BF198, D3, D4 = OA90, MF4 = M.F. 455 KHz giallo, MF5 = M.F. 455 KHz nero, S1 = Interruttore.

l'amplificatore di media frequenza. T9 amplifica ulteriormente il segnale di conversione. Parlando del preselettore abbiamo avuto modo di spiegare come l'amplificatore dei mosfet dipenda dalla tensione di polarizzazione del gate 2. Proprio questa particolarità abbiamo sfruttato per progettare il circuito di controllo automatico di guadagno costituito da T11 e T12. Vediamo come funziona. La radiofrequenza presente sul drain di T9, oltre ad andare al successivo telaio di rivelazione, va anche alla base di T12 per mezzo del condensatore C54. T12 amplifica leggermente il segnale che poi D3 e D4 provvedono a raddrizzare. Sul catodo di D4 abbiamo perciò una tensione pulsante proporzionale all'ampiezza del segnale ricevuto dall'antenna. R47 riduce tale tensione a valori accettabili da T11, mentre C51 la livella. T11 aumenta o diminuisce la conduzione a seconda della tensione continua applicata alla sua base. Il risultato è che la tensione continua sul collettore subisce delle variazioni inversamente proporzionali all'ampiezza del segnale sintonizzato dal ricevitore. Questa tensione è la stessa che polarizza i gate 2 di T8 e T9 regolandone l'amplificazione che sarà maggiore per segnali deboli e minore per i segnali forti. C48, che può essere collegato in parallelo a R45 chiudendo S1, provoca un leggero ritardo al rilascio del CAG. Questo accorgimento si è reso necessario per avere una buona riproduzione anche in SSB.

Anche la taratura di questo circuito è molto semplice: dopo aver applicato all'ingresso del circuito un segnale a 9 MHz di ampiezza non superiore a 1-2 mV dovrete regolare i nuclei di MF4 e MF5 in modo da avere in uscita il massimo segnale a 455 KHz.

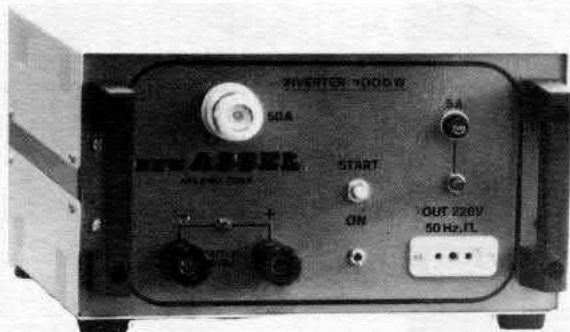
Il prossimo mese concluderemo la descrizione del ricevitore occupandoci degli ultimi tre stadi e del cablaggio generale.

*Nella prossima e ultima puntata l'esame delle altre parti del circuito e la costruzione dell'apparecchio.*

## NEW ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE - DIV. ENERGIA

serie "INVERTER" onda quadra  
da 100 a 1000 w



IN: 12 ÷ 24 V a richiesta  
OUT: 220 V 50 Hz ± 10%

versione anche NO/BREAK  
con CARICA BATTERIE

MOD. 300/500/1000 W con  
3 PROTEZIONI ELETTRICHE

GARANTITA ASSISTENZA TECNICA

NEW ASSEL MILANO 02/6433889  
20162 VIA CINO DA PISTOIA-16

## STEREO FLASH

di PRIGNANO G.

ROMA PONTE GALERIA - TEL. 06/6471026  
VIA PORTUENSE, 1450 - 00050 ROMA

SOFTWARE PER: CBM 64 - SPECTRUM - APPLE IBM -  
SHARP - MSX

VASTA SOFTECA CON PIÙ DI MILLE  
PROGRAMMI

ELETTRONICA - TV COLOR - ALTA FEDELITÀ

SISTEMI PER UFFICIO: APPLE - TOSHIBA  
MACCHINE DA SCRIVERE: OLIVETTI  
CALCOLATRICI DI QUALSIASI PREZZO!

PER I RESIDENTI NEL CIRCONDARIO DI ROMA SI  
SVILUPPANO FORMULE DI PAGAMENTO RATEALI  
ES. SISTEMA APPLE COMPATIBILE + STAMPANTE  
+ VIDEO F.D.D. + 6 PROG. = L. 110.000 X 36 MESI  
ALTRE SOLUZIONI SONO POSSIBILI!

MATERIALI IN OFFERTA:

- CASSETTE VERGINI SHORT TIME DA L. 650 (5')
- MONITOR PHILIPS F. VERDI L. 175.000
- JOYSTIK DA L. 10.000
- COMMODORE 64 - SPECTRUM =  
RIC. TELEFONICA
- FLOPPY DISK DA L. 3.900 (MIN. 5)

TUTTI I PREZZI SONO IVA COMPRESA

PER RICEVERE IL LISTINO GENERALE INVIARE L. 1.000

per gli abbonati di

## Elettronica 2000

alcuni nuovi negozi raccomandati

ERALDO ERCOLANO  
VIA PLINIO IL GIOVANE 3  
06012 CITTA' DI CASTELLO

CO BREAK ELETTRONIC  
V.LE ITALIA 1  
21053 CASTELLANZA

G. CAROLI  
VIA G. VERDI 9/A  
74015 MARTINA FRANCA

NARDI E SABBATINI  
VIA PONTANO 24  
06049 SPOLETO

F.LLI CORDANI  
VIA DEI CANIANA 8  
24100 BERGAMO

ELETTRONICA PIEPOLI  
VIA OBERDAN 128  
74100 TARANTO

VART  
VIA A. CANTORE 193 R  
16149 GENOVA SAMPIERDARENA

VIDEO HOBBY ELETTRONICA  
VIA F.LLI UGONI 12 A  
25100 BRESCIA

RADIOASSISTENZA MAINIERI  
P.ZA ROMA 14  
75025 TORSI POLICORO

ORGANIZZAZIONE VART S.A.S  
VIA C. DATTOLO 60/R  
16151 GENOVA SAMPIERDARENA

VIDEOCOMPONENTI  
VIA CHIASSI 12/B  
25100 BRESCIA

TUFANO SNC  
S.S. SANNITICA 87 KM 7  
80026 CASORIA

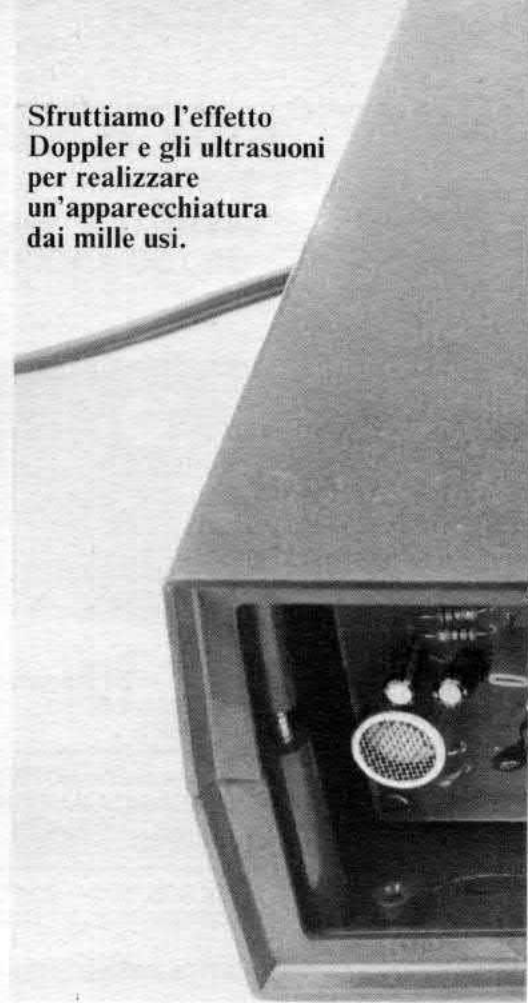
NEW ELECTRON. CENTER  
VIA G. IORI 205/207R  
16159 CERTOSA

ELETT. COMPONENTI  
V.LE PIAVE 215  
25100 BRESCIA

TELERICAMBI  
VIA A. MINICHINI 58  
80137 NAPOLI



Sfruttiamo l'effetto Doppler e gli ultrasuoni per realizzare un'apparecchiatura dai mille usi.



ANTIFURTI

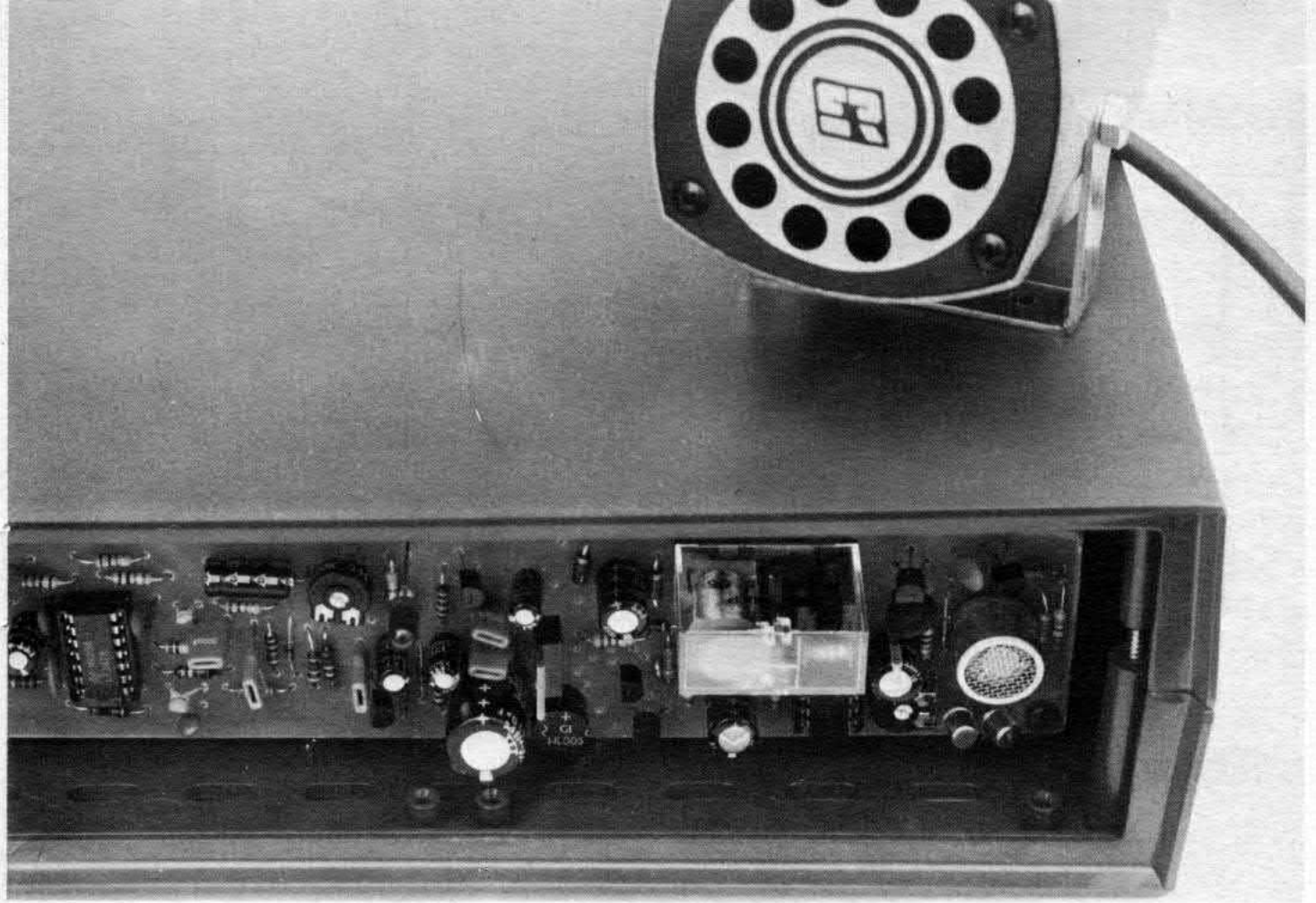
# Radar ultrasuoni

Ecco finalmente un progetto che più volte ci è stato sollecitato dai nostri lettori. Si tratta, come avrete capito dal titolo, di un dispositivo in grado di segnalare la presenza di oggetti (o persone) in movimento. A tale scopo il circuito utilizza un ricetrasmittitore ad ultrasuoni ed un rivelatore di effetto Doppler.

L'impiego degli ultrasuoni consente di realizzare un'apparecchiatura ad effetto Doppler di costo molto limitato ma non per







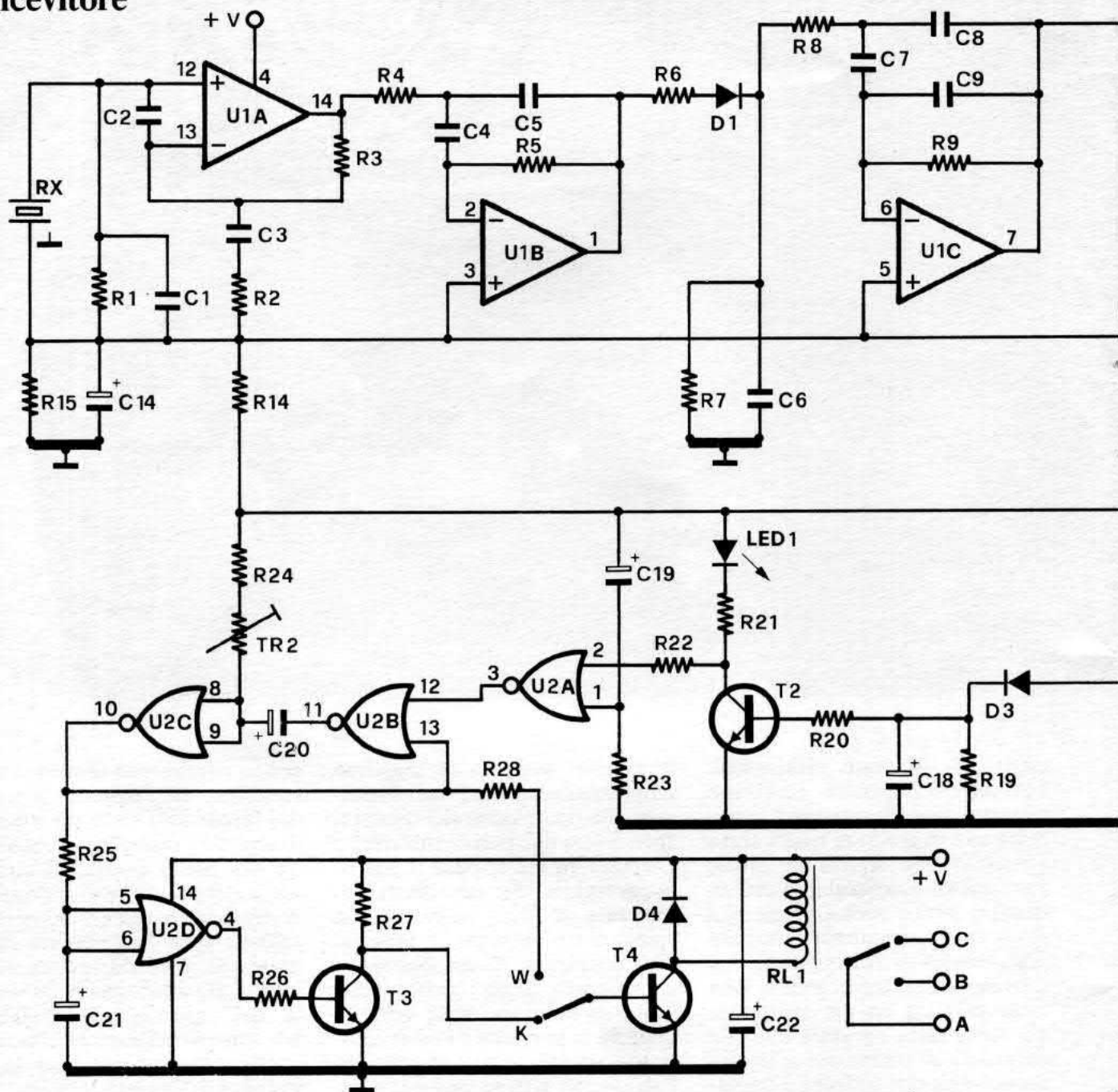
questo di modeste prestazioni. Tutt'altro. Il nostro prototipo presenta una elevatissima sensibilità ed è in grado di tenere sotto controllo una stanza di medie dimensioni. L'affidabilità del sistema è molto buona grazie alla particolare circuiteria adottata nello stadio di trasmissione. La capsula trasmittente, infatti, non viene pilotata da un oscillatore ma viene fatta oscillare alla sua frequenza di trasmissione risulta particolarmente stabile e il segna-

le emesso presenta la massima ampiezza possibile. Prima di passare alla descrizione del circuito, spendiamo due parole sull'effetto Doppler su cui si basa il nostro apparecchio. Se consultate un manuale di fisica troverete una spiegazione abbastanza fumosa: «La frequenza di un fenomeno ondulatorio (luce, suono, ecc.) varia in funzione della velocità quando la sorgente e l'osservatore sono in moto l'uno rispetto all'altro». In parole povere, e fa-

cendo riferimento al nostro caso specifico, se l'oggetto investito dal fascio di ultrasuoni è fermo, il segnale riflesso avrà una frequenza pari a quella del segnale del trasmettitore ma se l'oggetto si muove la frequenza del segnale riflesso sarà leggermente differente (da pochi Hz ad un centinaio di Hz a seconda della velocità dell'oggetto). Confrontando tra loro il segnale trasmesso e quello riflesso è possibile quindi stabilire se l'oggetto colpito dagli



## il ricevitore

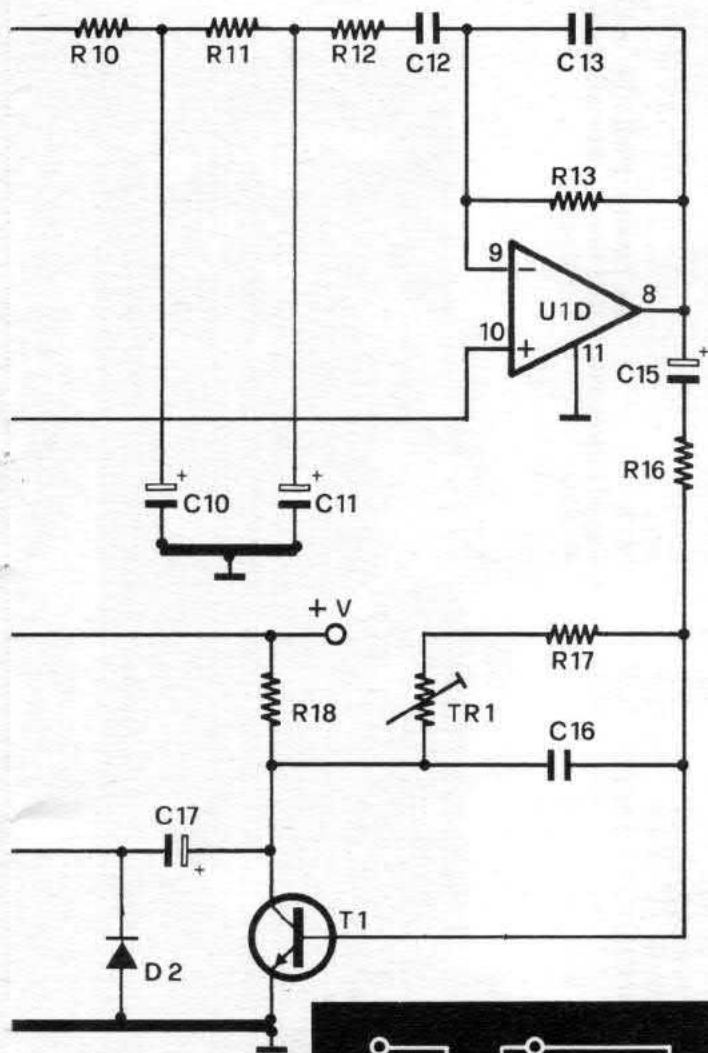


ultrasuoni è in movimento. Passiamo ora alla descrizione del circuito elettrico del nostro radar ad ultrasuoni. Come si vede, il circuito è stato suddiviso in tre stadi: rivelatore e rete logica, trasmettitore, alimentatore. Il nostro apparecchio è in grado di funzionare come rivelatore di presenza oppure come vero e proprio antifurto grazie alle temporizzazioni generate dalla rete logica. Ma procediamo con ordine. Il circuito trasmettente genera il segnale a 40 KHz tramite la

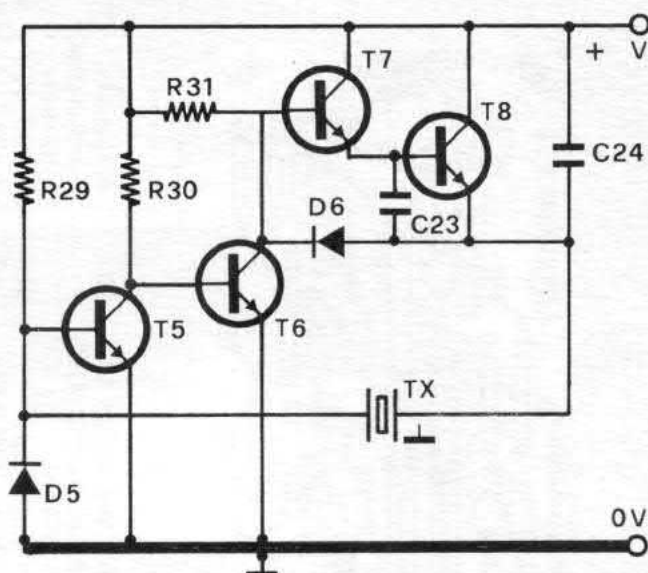
capsula TX che, come detto in precedenza, non viene pilotata da un oscillatore ma viene fatta oscillare alla sua frequenza di risonanza. Questo stadio è molto semplice e il funzionamento è assicurato con qualsiasi tipo di capsula a 40 KHz. Anche il circuito di alimentazione è molto semplice; particolarità di questo stadio è la presenza dell'interruttore di accensione a valle del circuito, accorgimento questo indispensabile per fare entrare in oscillazione lo stadio trasmettente

e per consentire all'eventuale batteria tampone di ricaricarsi anche quando il circuito è disattivato.

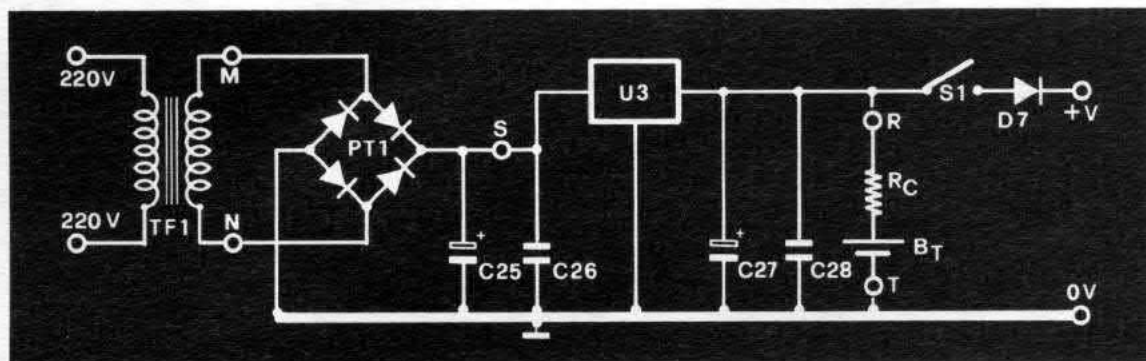
La batteria tampone deve essere in grado di erogare una corrente di almeno 0,5 ampere in quanto questa batteria, nel caso di mancanza di tensione di rete, deve essere in grado di alimentare il circuito (che assorbe circa 150 mA) e almeno una sirena (350 mA). La resistenza  $R_c$  deve presentare un valore compreso tra 10 e 22 ohm a seconda del



## il trasmettitore



## l'alimentatore



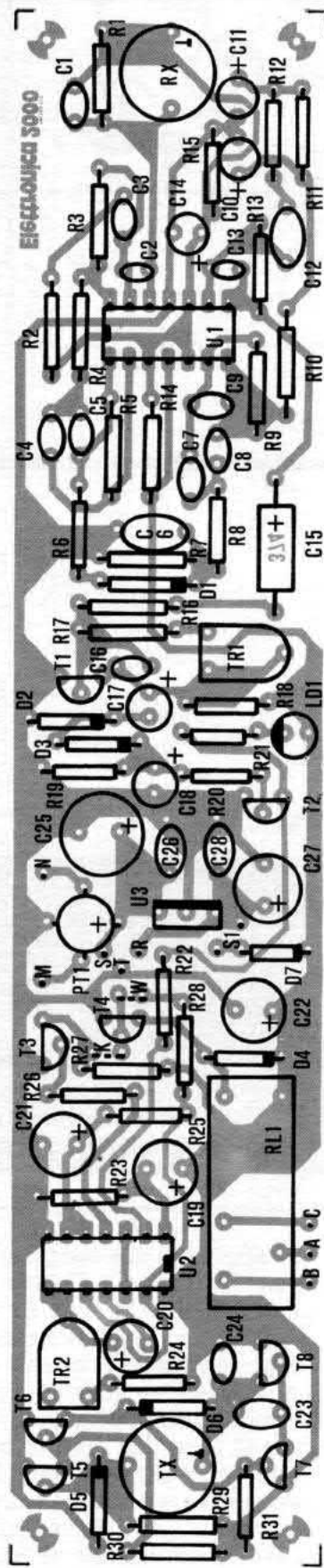
tipo di batteria impiegata nel circuito. Passiamo ora alla descrizione dello stadio ricevente. La capsula RX (anch'essa da 40 KHz) capta sia il segnale emesso dal trasmettitore sia il segnale riflesso.

I primi due operazionali amplificano tali segnali mentre gli ultimi due amplificano unicamente il segnale prodotto dalla differenza tra segnale trasmesso e segnale riflesso. All'uscita dell'ultimo operazionale troviamo pertanto un segnale alternato la

cui frequenza risulta compresa tra pochi Hertz ed un massimo di 100-200 Hz. Tutto ciò unicamente nel caso in cui un oggetto in movimento sia transitato nel campo di azione degli ultrasuoni. Questo segnale viene amplificato dal transistor T1 e raddrizzato dal circuito che fa capo ai diodi D2 e D3. Il trimmer presenta tra base e collettore di T1 regola la sensibilità di questo stadio e quindi, in ultima analisi, la sensibilità di tutto il circuito. Il segnale continuo così ottenuto vie-

ne applicato alla base del transistor T2 sul cui collettore è presente un led che, con la sua accensione, indica la presenza di un oggetto in movimento nel campo di azione del radar. L'impulso viene applicato ad una rete logica che fa capo alle quattro porte di un CMOS del tipo 4001. La prima porta rappresenta una barriera temporizzata che impedisce all'eventuale segnale di giungere agli stadi successivi per i primi 20-30 secondi di funzionamento del dispositivo. In altre

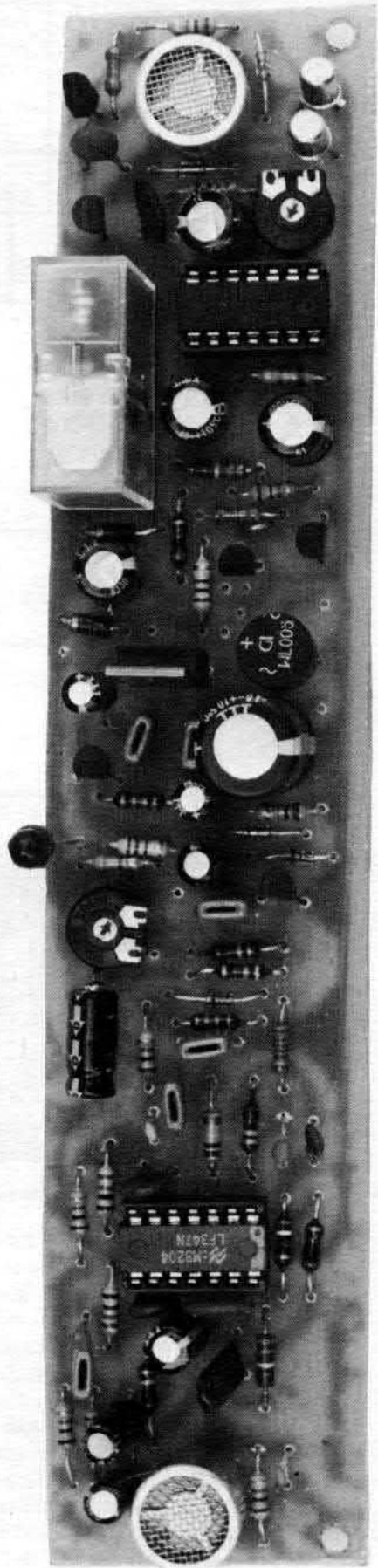
# il montaggio



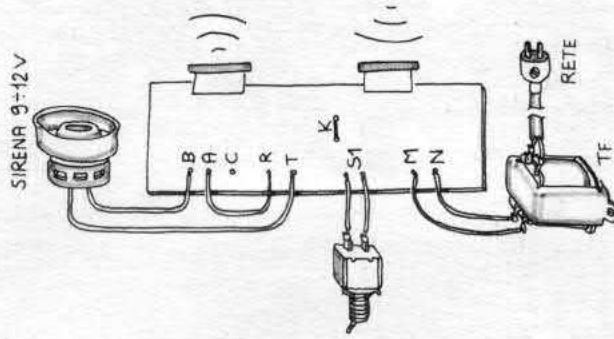
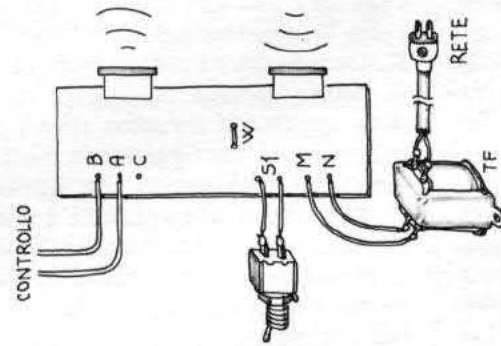
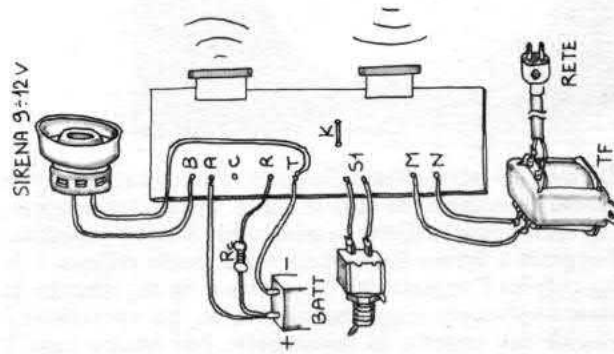
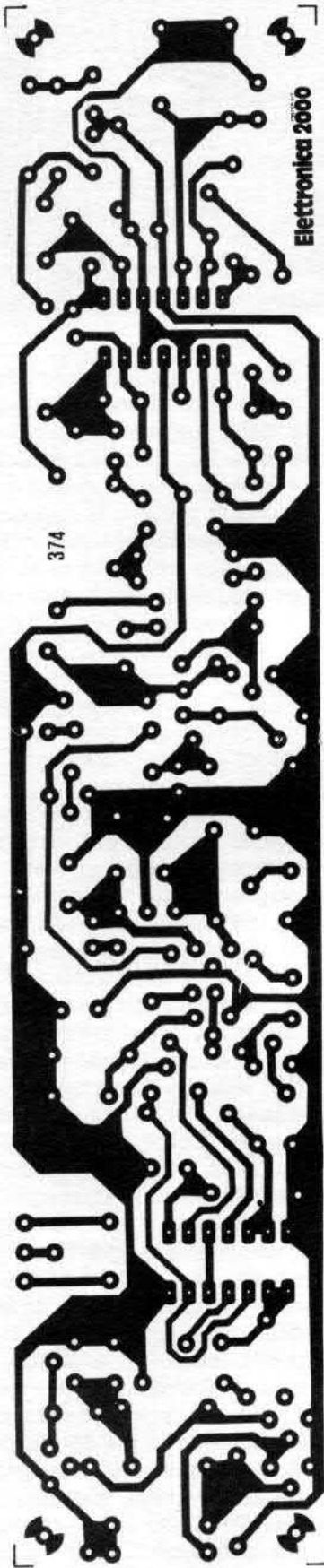
## COMPONENTI

- R1, R8, R10, R11, R12, R30 = 10 Kohm
- R2, R27 = 1 Kohm
- R3 = 330 Kohm
- R4 = 3,9 Kohm
- R5, R25 = 220 Kohm
- R6, R26, R28 = 2,2 Kohm
- R7 = 47 Kohm
- R9, R13 = 1 Mohm
- R14, R15, R19, R24 = 1 Kohm
- R16, R17, R18 = 4,7 Kohm
- R20 = 33 Kohm
- R21 = 1,5 Kohm
- R22 = 100 Ohm
- R23 = 470 Kohm
- R29 = 1,2 Mohm
- R31 = 15 Kohm
- Rc = Vedi testo
- C1 = 33 pF
- C2 = 100 pF
- C3, C23 = 10 nF
- C4 = 330 pF
- C5 = 47 pF
- C6, C7, C12, C16, C26, C28 = 100 nF
- C8 = 470 pF
- C9, C13 = 330 pF
- C10, C11, C15, C17 = 4,7 µF
- C14 = 47 µF 16 VL
- C18, C27 = 10 µF 16 VL
- C19, C20, C21, C22 = 100 µF
- C24 = 47 nF
- C25 = 1.000 µF 25 VL
- D1, D2, D3, D5, D6 = 1N4148
- D4, D7 = 1N4002
- LD1 = Led rosso
- PT1 = Ponte 50V-0,5A
- T1, T5, T6 = BC109C
- T2, T3, T4 = BC237B
- T7, T8 = BC548B
- U1 = LF347
- U2 = 4001
- U3 = 7812
- RX = Capsula ricevente 40 KHz
- TX = Capsula trasmittente 40 KHz
- RL1 = Relé 12V 1 Sc.
- TF1 = 220V/12V-0,5A
- S1 = Deviatore

La basetta, Cod. 374, costa 8 mila lire ed è disponibile presso la redazione.



lato rame

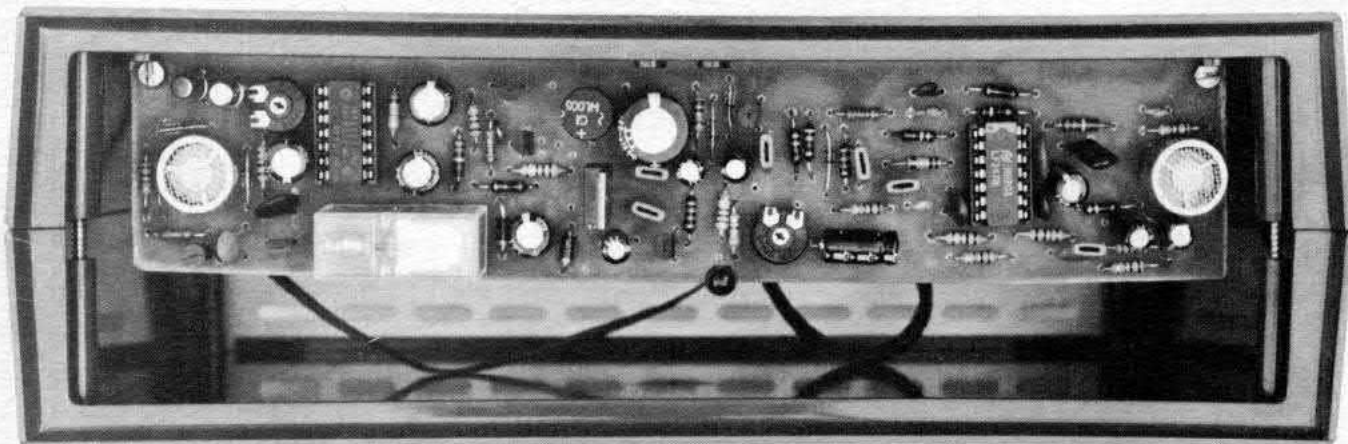


## I COLLEGAMENTI

Tre esempi di possibili applicazioni. Nello schema al centro il nostro radar viene utilizzato per rivelare la presenza di qualsiasi oggetto in movimento e produrre istantaneamente la chiusura dei contatti A-B (controllo). Questa particolare configurazione consente di utilizzare il dispositivo come contapezzi e

per aprire automaticamente porte e cancelli elettrici. Negli altri due casi il dispositivo viene utilizzato come vero e proprio antifurto (a sinistra con batteria tampone, a destra senza). Azionando l'interruttore S1 il circuito radar entra in funzione immediatamente ma la logica di controllo inibisce il funziona-

mento dell'antifurto per circa 20 secondi. Dopo tale periodo una qualsiasi variazione di secondi attiva la sirena. Le due temporizzazioni sono necessarie per consentire all'utente di uscire dal locale sotto controllo e, al rientro, di avere il tempo di spegnere il sistema senza far scattare l'allarme.



parole, dopo aver acceso il dispositivo, l'eventuale segnale proveniente dal circuito Doppler non potrà giungere agli altri stadi prima di 20-30 secondi, dando così la possibilità di uscire dall'ambiente sotto controllo senza fare scattare l'allarme. La temporizzazione dipende dai valori di C19 e R23. Passato questo intervallo di tempo, l'eventuale impulso può giungere allo stadio successivo, un monostabile realizzato con altre due porte dell'integrato U2. L'impulso d'ingresso provoca l'immediato passaggio dell'uscita del monostabile da un livello basso ad un livello alto. Il monostabile rimane in questo stato per un periodo di tempo che dipende dai valori di C20, R24 e TR2. Nel nostro

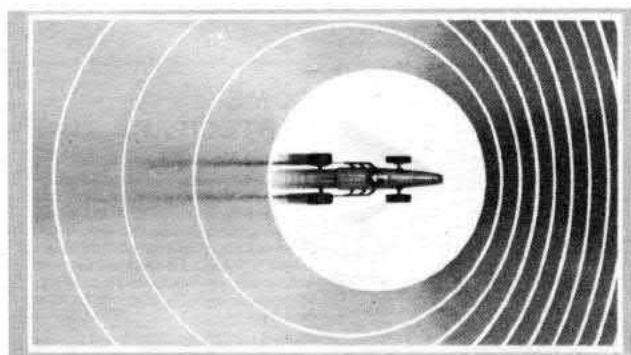
caso tale temporizzazione può essere regolata tra pochi secondi ed un massimo di quasi due minuti.

Il segnale d'uscita del monostabile può essere applicato direttamente alla base del transistor T4 oppure può essere ulteriormente temporizzato. Nel primo caso bisogna effettuare il ponticello W, nel secondo il ponticello K. Occupiamoci innanzitutto della prima ipotesi. In questo caso non appena il circuito rileva la presenza di un oggetto in movimento il relé scatta. In questa particolare configurazione è possibile utilizzare l'apparecchio per comandare automaticamente l'apertura di porte o cancelli o come contapezzi. È evidente che in questo caso la temporizzazione

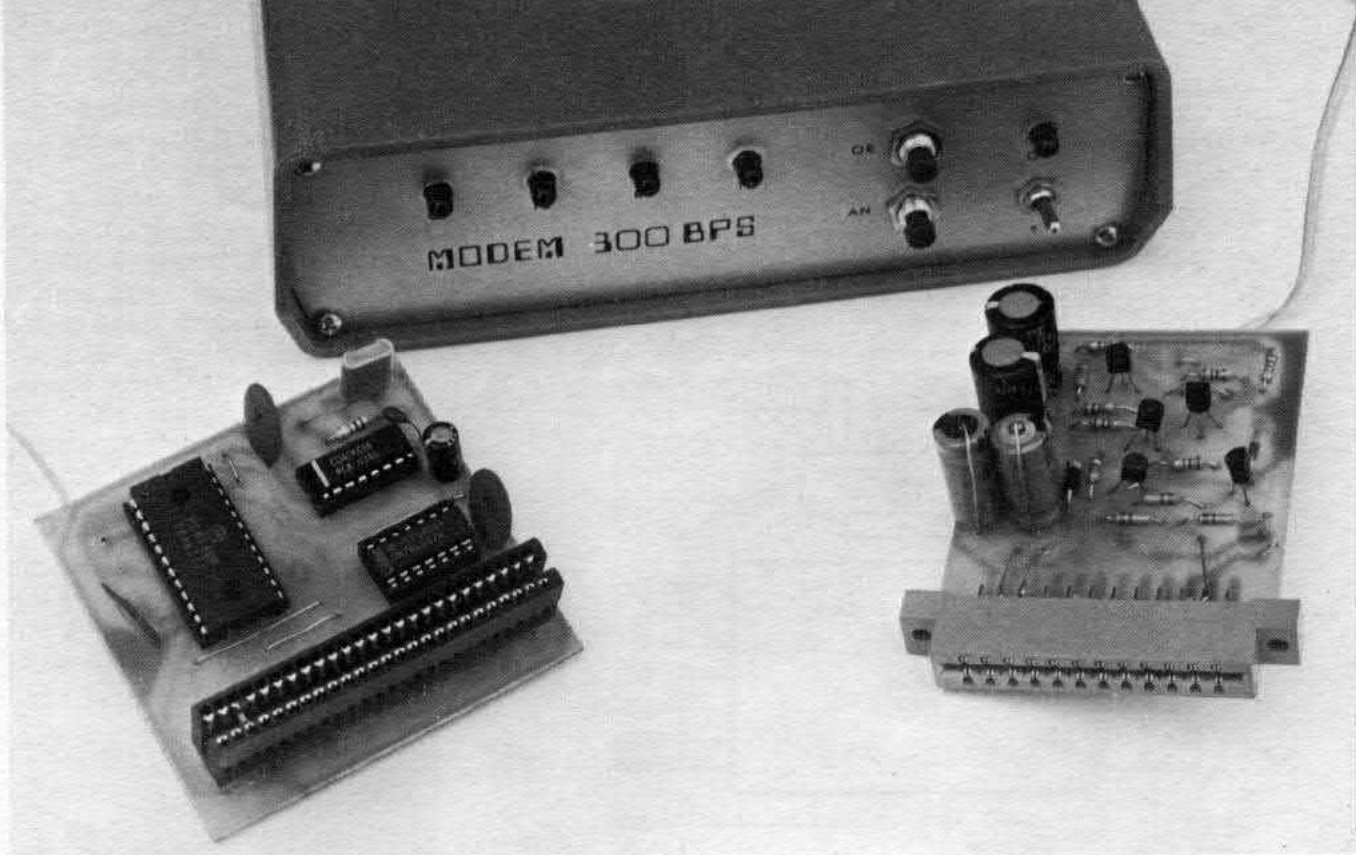
del monostabile deve essere ridotta al minimo; a tale proposito è consigliabile sostituire la resistenza R24 con una resistenza da 1 Kohm. Occupiamoci ora della seconda ipotesi. Il segnale prima di giungere al transistor T4 viene applicato ad un circuito di temporizzazione che provvede a generare un ritardo di una ventina di secondi. Passato tale periodo l'impulso viene applicato tramite T3 a T4 al relé il quale scatta.

Questa ulteriore temporizzazione è necessaria per poter entrare nel campo di azione del radar e disattivare il circuito. In questo secondo caso il circuito si comporta come un vero e proprio antifurto. Abbiamo infatti la temporizzazione all'accensione che consente all'utente di uscire dal locale controllato e la temporizzazione sull'impulso di allarme che consente di spegnere il dispositivo. In caso di allarme il relé rimarrà attaccato per circa 1 minuto. Passiamo ora al montaggio. Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti che compongono l'apparecchio sono montati su un'unica basetta. Durante il montaggio fate attenzione alla polarità ed ai valori dei componenti: per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli. Il tutto funzionerà non appena darete tensione. L'unico componente da regolare è il trimmer TR1 da cui dipende la sensibilità del circuito; tale elemento andrà regolato in funzione dell'uso che si intende fare del dispositivo. Per quanto riguarda l'eventuale ritocco delle temporizzazioni rimandiamo a quanto detto in precedenza.

## L'EFFETTO DOPPLER



Il nostro dispositivo si basa sul noto effetto Doppler. Per coloro che sono digiuni di fisica spieghiamo brevemente di cosa si tratta. Un qualsiasi oggetto colpito da un fascio di onde sonore riflette in misura più o meno accentuata questo fascio. Se l'oggetto è fermo la frequenza del fascio riflesso è la stessa di quello che ha colpito l'oggetto ma se questo è in movimento la frequenza riflessa presenta un valore leggermente diverso. La variazione è proporzionale alla velocità dell'oggetto in movimento. Nel nostro caso il ricevitore confronta la frequenza riflessa con quella trasmessa: se c'è differenza scatta l'allarme.



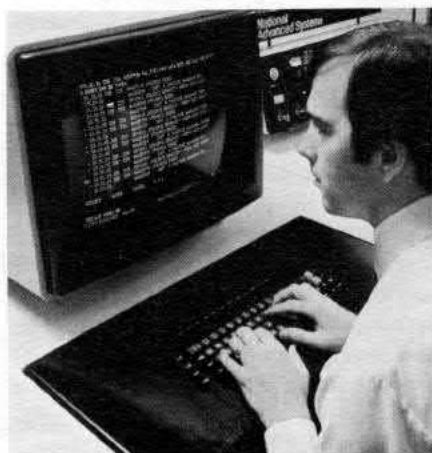
TRASMISSIONE DATI

# Modem 300 baud risposta automatica

UN NUOVO MODEM CON CARATTERISTICHE DAVVERO ECCEZIONALI; FULL RS232, RISPOSTA AUTOMATICA, DOPPIO STANDARD. SEMPLICITÀ DI COSTRUZIONE E TARATURA RIDOTTA ALL'OSSO.

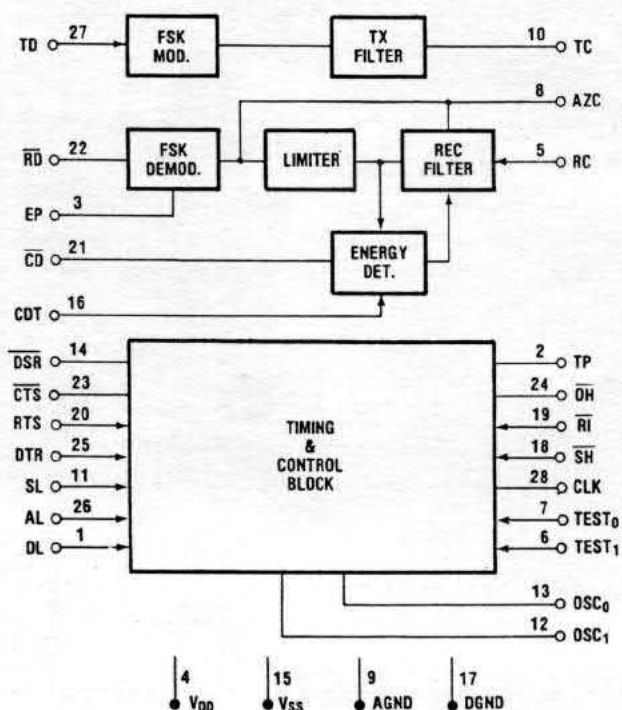
di A. SPADONI

**D**opo il modem a 300 baud presentato sul fascicolo di agosto dello scorso anno che tanto successo ha riscosso tra i nostri lettori, è ora la volta di una versione dello stesso progetto più completa e di più semplice realizzazione. Precisiamo subito che nel nuovo progetto la velocità di trasmissione è sempre la stessa (300 baud) in quanto tale velocità è la più usata e la più adatta a linee telefoniche commutate quali sono quelle utilizzate normalmente per i collegamenti da casa.



Inoltre, un modem con velocità di trasmissione superiore, sarebbe risultato notevolmente più complesso dal punto di vista del montaggio. Il precedente progetto, pur funzionando perfettamente e con grande stabilità, non disponeva di tutti gli ingressi e le uscite previste dallo standard RS232; in altre parole erano presenti solamente i segnali relativi alla trasmissione ed alla ricezione dati mentre mancavano tutti gli altri segnali di controllo previsti da questo standard (a questo

## Block Diagram

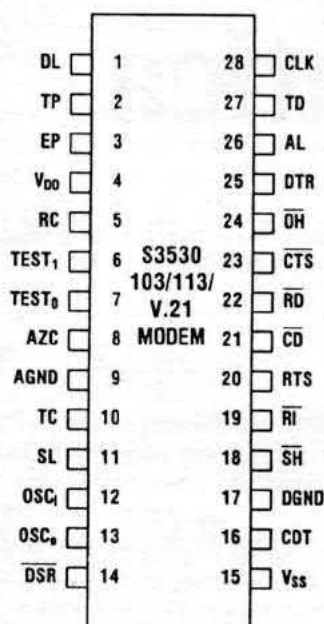


proposito leggetevi l'articolo sulla trasmissione dati presentato su questo stesso numero).

Questo nuovo progetto dispone di tutti gli ingressi e le uscite previsti dallo standard RS232; inoltre i livelli di questi segnali sono quelli previsti dallo stesso standard ( $\pm 12$  volt). Abbiamo tuttavia previsto altri due ingressi per segnali di tipo «3X», uno per livelli di tensione TTL, l'altro per tensioni di  $\pm 12$  volt. In questo modo le interfacce già pubblicate ed i relativi programmi potranno essere utilizzati anche con questo modem. Un'altra caratteristica di rilievo di questo progetto è la possibilità di lavo-



## Pin Configuration



Disposizione dei terminali dell'integrato S3530. Il dispositivo necessita di una tensione di alimentazione duale ( $\pm 5$  volt) e richiede un quarzo di clock da 3,57954 MHz normalmente utilizzato nei TV.

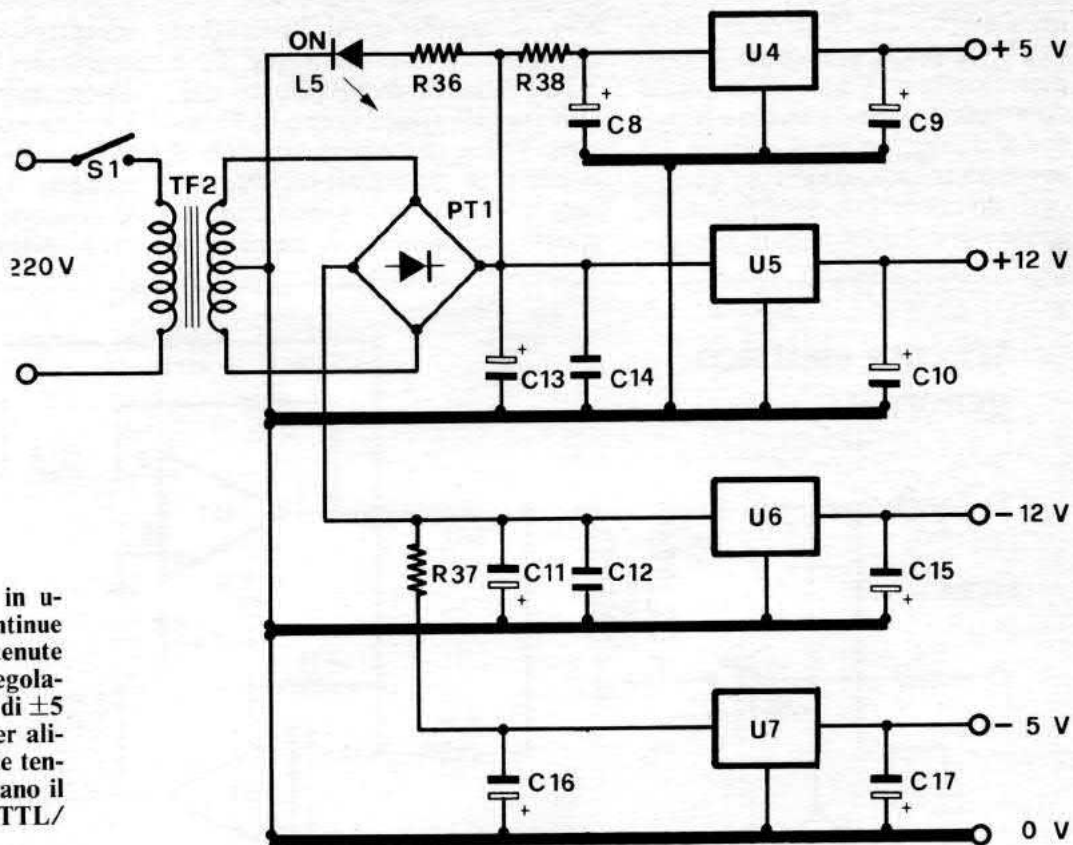
## L'INTEGRATO S3530

La notevole semplificazione circuitale (nonostante le prestazioni superiori) di questo modem nei confronti di quello pubblicato sul fascicolo di agosto, sono state rese possibili dall'impiego dell'integrato S3530 prodotto dalla ditta americana AMI e disponibile in Italia solo da pochi mesi. Come si vede dallo schema a blocchi questo dispositivo contiene al suo interno tutti i circuiti che normalmente compongono un modem, dai filtri al modulatore e demodulatore FSK. Il circuito integrato (realizzato in tecnologia Low Power CMOS) può operare con standard CCITT V.21 (normalmente utilizzato in Europa) o con standard Bell 103/113 (utilizzato negli USA). Inoltre, caratteristica questa molto importante, il chip dispone di tutti gli ingressi e le uscite previste dallo standard RS232, pur a livello TTL. Inoltre l'integrato è in grado di rispondere automaticamente ad un'eventuale chiamata consentendo di realizzare banche dati completamente automatiche. Il circuito dispone anche di un'uscita a 4,8 KHz per pilotare il clock di un'eventuale UART.

rare sia con lo standard CCITT V.21 che con lo standard Bell 103/113. Nel nostro Paese ed in Europa il primo standard è quello che va per la maggiore, ma se volete collegarvi con gli Stati Uniti dovete per forza utilizzare lo standard Bell. Infine il nuovo modem dispone di un circuito per la risposta automatica il che significa che questo dispositivo può essere utilizzato non solo con un terminale ma anche in connessione con una banca dati. In altre parole, se siete soci di un club o siete titolari di un negozio e volete organizzare un sistema automatico di informazioni sulle vostre attività o sui vostri prodotti potrete utilizzare questo modem in unione al vostro computer per consentire a chiunque vi telefoni di consultare automaticamente e senza il vostro intervento l'archivio nel quale avrete inserito le informazioni. Quando la persona che si è collegata col vostro computer finirà il collegamento, il sistema si spegnerà automaticamente così come si era attivato. Tutto ciò non è fantascienza: un sistema automatico di questo tipo può essere realiz-



## l'alimentatore



L'alimentatore presenta in uscita quattro tensioni continue e stabilizzate che sono ottenute utilizzando altrettanti regolatori a tre pin. Le tensioni di  $\pm 5$  volt vengono utilizzate per alimentare l'S3530 mentre le tensioni di +12 volt alimentano il convertitore di livello TTL/RS232.

zato anche con uno Spectrum o con un Commodore 64; l'unico limite è rappresentato dalla memoria di massa che dovrà avere una capacità proporzionale alle informazioni che si intendono inserire nel sistema. Ad esempio, con un Commodore 64 dotato di drive da 170 Kb è già possibile creare un sistema sufficientemente capace in grado di soddisfare le esigenze di molti possibili utenti.

Ma torniamo al nuovo modem e vediamo di analizzare il funzionamento del circuito.

Come si vede, rispetto al precedente progetto, il circuito elettrico è molto più semplice. Tutto merito, lo avrete già capito, del «cippone» della AMI siglato S3530 (U2). Questo integrato contiene al suo interno un modulatore ed un demodulatore FSK, tutti i filtri di trasmissione e ricezione nonché una rete logica molto complessa. Per il funzionamento l'integrato necessita di una tensione duale di alimentazione di  $\pm 5$  volt e di un quarzo da 3,579 MHz del tipo di quelli utilizzati nei TV. I segnali audio di ingresso e di uscita (presenti

rispettivamente sui pin 5 e 10) vengono applicati ad un trasformatore di linea tramite un particolare circuito composto da due operazionali che sono contenuti all'interno dell'integrato LM1458 (U1). Il trimmer presente in questo stadio (l'unico elemento da regolare in tutto il modem) consente di ottenere il migliore rapporto tra segnale d'ingresso e d'uscita. Dal trasformatore il segnale viene applicato alla linea telefonica solo quando i contatti

del relé sono chiusi. Ciò avviene quando al pin 18 o 19 viene applicato un impulso negativo tramite il pulsante P1 o il pulsante P2. Quando viene premuto P1 il modem si predispone per trasmettere in answer; il dispositivo non emette alcuna nota fintantoché al suo ingresso non giunge la nota del corrispondente che lavora in originate. Il circuito attende 14 secondi: se entro tale periodo non giunge la nota del corrispondente viene riaperta la

## QUALI INTERFACCE UTILIZZARE

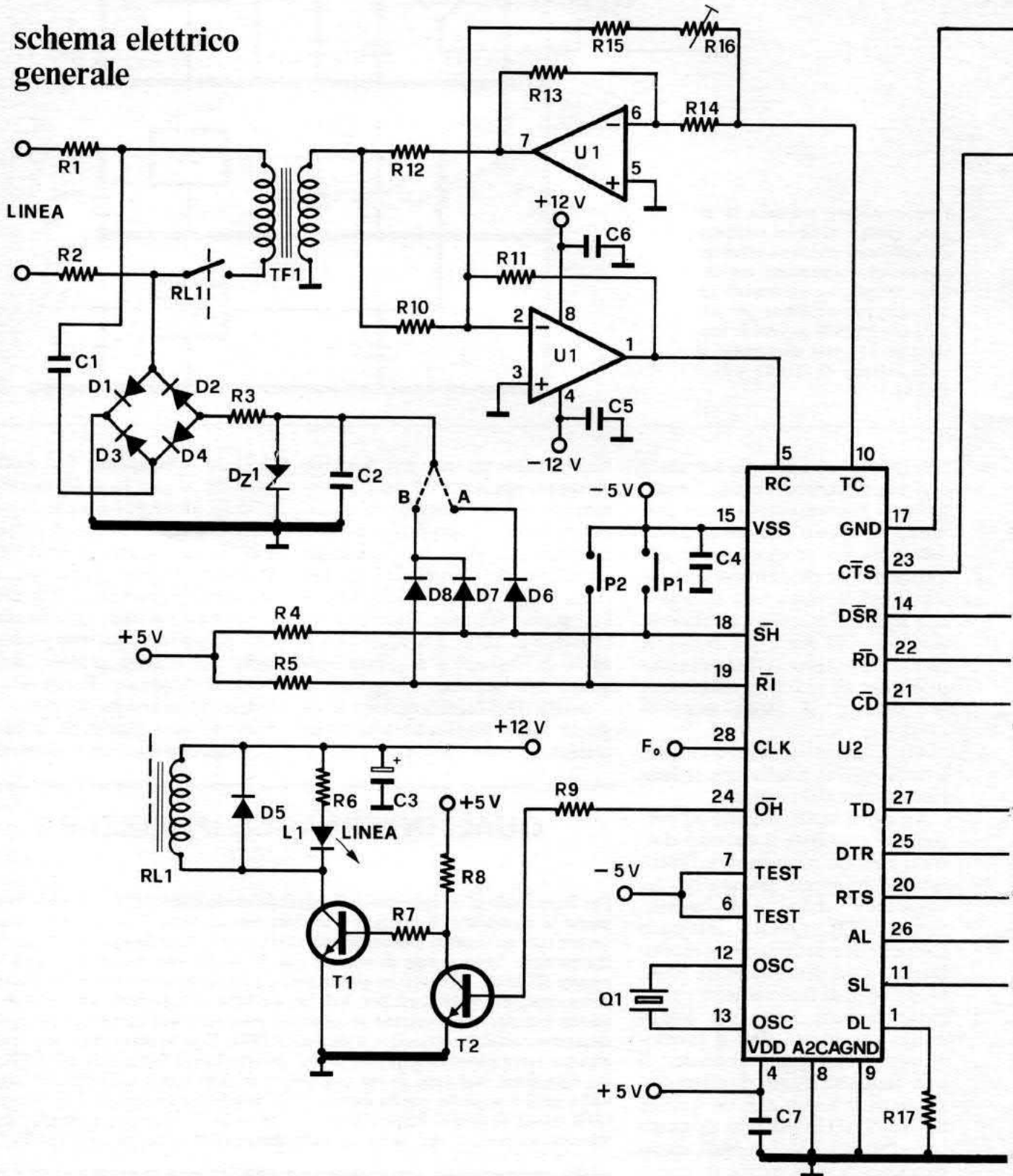
Pur disponendo di un connettore di ingresso/uscita full RS232, abbiamo previsto anche la possibilità di pilotare il modem con un segnale di tipo più semplice ovvero con un segnale comprendente solamente il dato da ricevere e quello da trasmettere. Questo tipo di segnale può presentare un livello TTL (+5 volt) oppure RS232 ( $\pm 12$  volt). In questo modo è possibile utilizzare le interfacce e i programmi già pubblicati per VIC20, CBM64 e Spectrum. Ricordiamo che queste interfacce e i relativi programmi sono stati pubblicati sui fascicoli di settembre, ottobre, novembre e dicembre 1984. È in avanzata fase di realizzazione, e verrà pubblicata quanto prima, un'interfaccia full RS232 per CBM64 e per Spectrum. Nel caso in cui con questo modem venga utilizzato un segnale «3X» qual è appunto quello fornito dalle interfacce già presentate, l'ingresso DTR (Data Terminal Ready) deve presentare un livello alto; a ciò provvede il microinterruttore C che, in questo caso, deve pertanto essere posto su ON.

linea telefonica. Se invece premete P2, dopo 2, 4 secondi il modem emette una nota in originate ed attende per una decina di secondi di agganciare il segnale del corrispondente. Anche in questo caso se entro tale termine il segnale del corrispondente non ar-

riva, il circuito torna nello stato di riposo. I due transistor T1 e T2 ed il relé vengono pilotati dall'uscita OH (pin 24) che va bassa ogni volta che viene attivato il circuito di trasmissione. Per ottenere il funzionamento con risposta automatica è necessario

chiudere l'interruttore A o l'interruttore B. A seconda di quale interruttore è stato chiuso, il modem risponderà in answer (A) o in originate (B). Vediamo come avviene l'aggancio automatico. Quando sulla linea telefonica arriva una chiamata, ai capi del

## schema elettrico generale

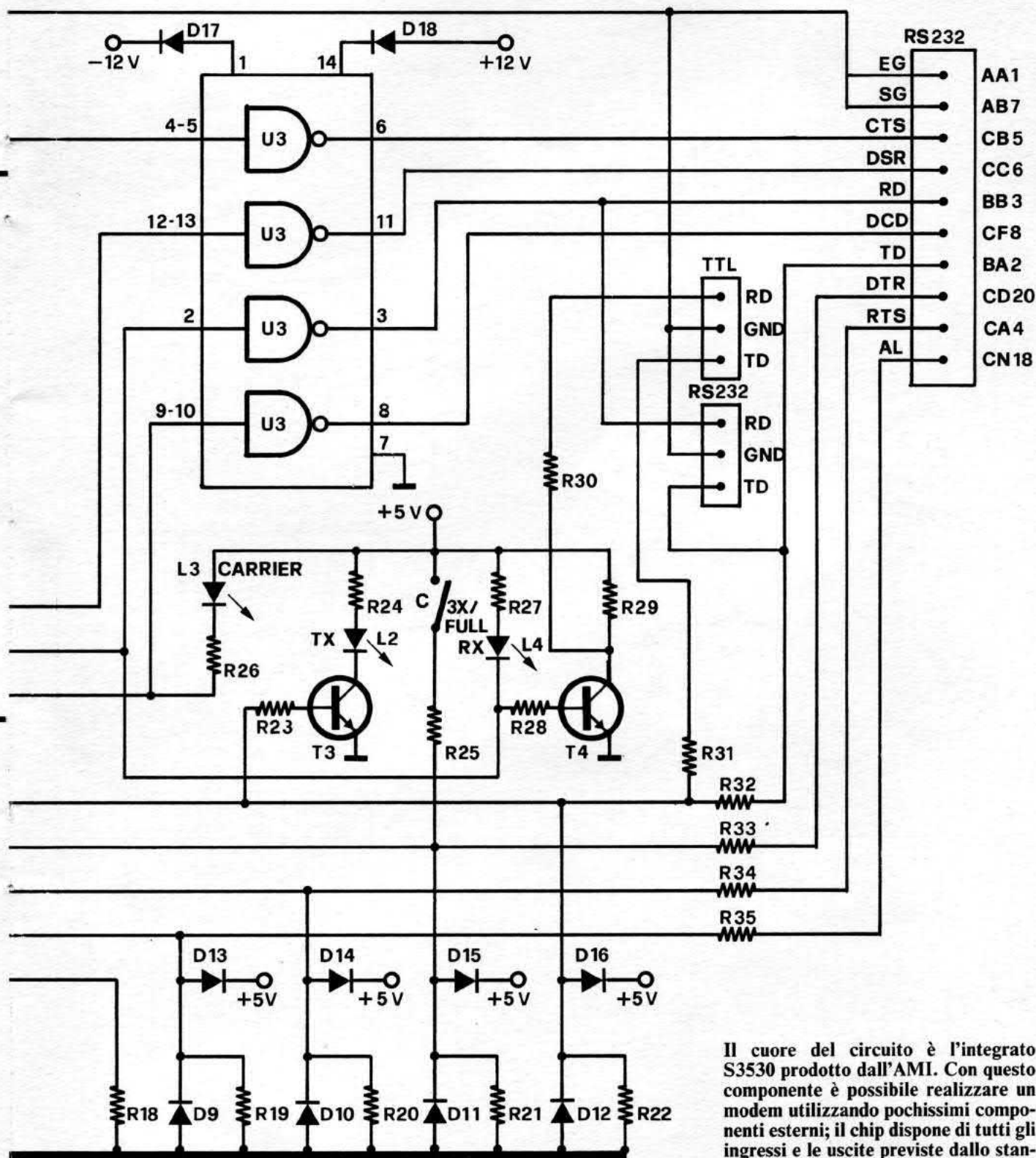


trasformatore di linea risulta presente un segnale alternato di alcune decine di volt di ampiezza e della frequenza di pochi Hertz. Questo segnale, tramite C1, giunge al ponte di diodi che provvede a raddrizzarlo; il condensatore C2 trasforma la tensione pulsan-

te così ottenuta in una tensione quasi continua mentre lo zener DZ2 abbassa il livello della tensione a 5,1 volt. Tale tensione, che presenta una polarità negativa rispetto a massa, viene applicata tramite l'interruttore A o B al Pin 18 o 19 di U2. In pratica

l'effetto ottenuto è simile a quello che si ottiene premendo P1 o P2.

Anche in questo caso perciò il modem attenderà per circa 14 secondi di agganciare la nota del corrispondente in mancanza della quale ritornerà nello stato di



Il cuore del circuito è l'integrato S3530 prodotto dall'AMI. Con questo componente è possibile realizzare un modem utilizzando pochissimi componenti esterni; il chip dispone di tutti gli ingressi e le uscite previste dallo standard RS232.

# VIDEOBIT



INTERFACCIA PER JOYSTIK CON PULSANTI  
DI PROGRAMMAZIONE EFFETTIVA  
17 COMBINAZIONI L. 70.000  
PER 2 JOYSTIK CON 11 PULSANTI  
DI PROGRAMMAZIONE EFFETTIVA  
34 COMBINAZIONI L. 90.000

Prezzi IVA esclusa  
per spedizioni in contrassegno  
scrivere a:  
VIDEO BIT - Via Console Marcello, 18/5  
20156 MILANO  
Tel. 02/305789

SCONTI PER RIVENDITORI

**NOVITA'**

**MOTHER BOARD  
BUFFERIZZATA  
PER ZX SPECTRUM**

LA VIDEOBIT STA REALIZZANDO  
UNA PARTICOLARE INTERFACCIA  
PER SPECTRUM, CHE OLTRE AL-  
LE ECCEZIONALI CARATTERISTI-  
CHE ELIMINERÀ LA MAGGIOR  
PARTE DEI COSTI DELLE VARIE  
INTERFACCE IN COMMERCIO IN  
QUANTO È COSTITUITO DA:

- FLOPPY DISK CONTROLLER
- STAMPANTE CENTRONICS
- CONNESSIONE RS232
- PROGRAMMATORE EPROM
- DEBUGGER
- ESPANSIONE 128K
- PROGRAMMI RESIDENTI DI  
GRAFICA - GESTIONALI -  
WORDSTAR - SECONDO LE VS.  
ESIGENZE
- TUTTE LE APPLICAZIONI SONO  
IN LINEA COL SISTEMA

**I PREZZI SARANNO UNA SORPRESA  
CHIEDETECI INFORMAZIONI**

**NOVITA'**

# FARE PER SAPERE

## ENCICLOPEDIA LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER



**L'**Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer, oltre che essere una guida chiara, professionale ed esauriente, Le offre tutto il materiale, che rimane di Sua proprietà, per realizzare oltre 100 esperimenti e 5 apparecchiature specialistiche:

- **Minilab**  
(laboratorio di elettronica sperimentale)
- **Tester**  
(analizzatore universale)
- **Digilab**  
(laboratorio digitale da tavolo)
- **Eprom Programmer**  
(programmatore di memorie Eprom)
- **Elettra Computer System**  
(microcalcolatore basato su Z80)

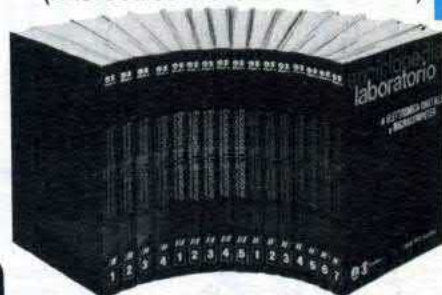
In un mondo in cui l'Elettronica del Computer ci aiuta continuamente a migliorare la qualità della nostra vita, ecco per tutti la chiave per entrare in questo universo tanto affascinante quanto indispensabile e tuttavia misterioso. La nuova Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer Le insegna la filosofia del Computer: per conoscerlo, per sapere come funziona, per poterlo riparare, per programmarlo, per saperlo usare.

### 16 VOLUMI

con robusta rilegatura e sovraccoperta plastificata, più di 5000 pagine, numerosissime illustrazioni, oltre 870 componenti per le sperimentazioni e la realizzazione di 5 apparecchiature specialistiche.

**Un'ampia documentazione è pronta per Lei, gratuitamente e senza impegno. Compili, ritagli e spedisca questo tagliando in busta chiusa a:**

Con la nuova Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer i segreti, le scoperte e le applicazioni dell'elettronica faranno concretamente parte della Sua cultura.



**Eletttra**  
Le Enciclopedie Laboratorio.

#### RICHIESTA DI INFORMAZIONI SULL'

Spedire a ELETTRA, via Stellone, 5-10126 Torino

**Sì,** vi prego di farmi avere, gratise senza impegno da parte mia, la documentazione relativa all'Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer.

ENCICLOPEDIA  
LABORATORIO IN **16** VOLUMI  
DI ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

Y89

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_ N. TEL. \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_ PROFESSIONE \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER LAVORO  PER HOBBY



**Eletttra**

Via Stellone 5 - 10126 Torino  
Tel. (011) 674432

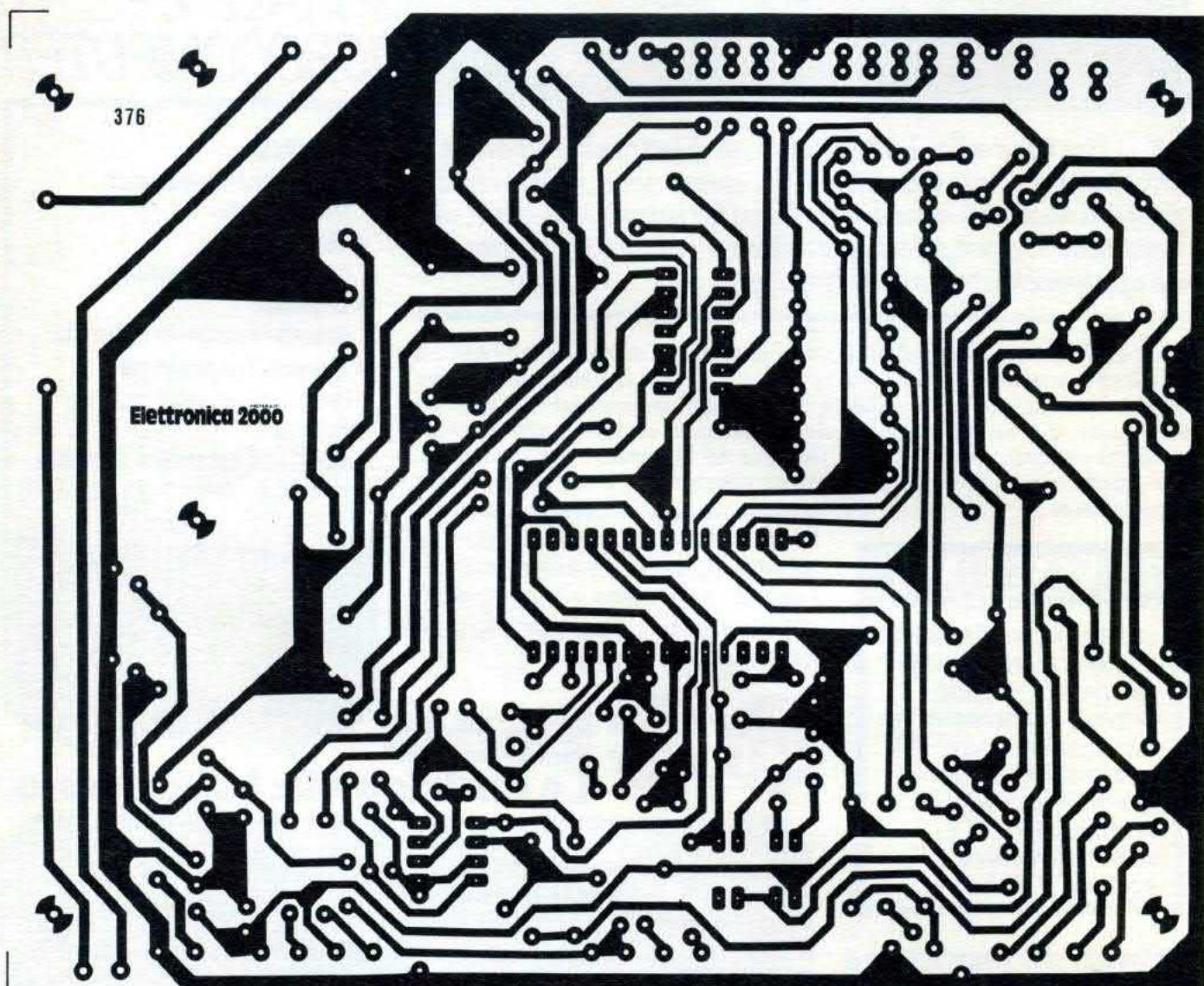
## COMPONENTI

R1, R2 = 10 Ohm  
 R3 = 470 Ohm  
 R4, R5, R14 = 10 Kohm  
 R6 = 1,5 Kohm  
 R7, R9, R15, R19, R20, R21, R22 = 4,7 Kohm

R8, R17, R18 = 1 Kohm  
 R10, R13 = 22 Kohm  
 R11 = 39 Kohm  
 R12, R32, R33, R34, R35 = 220 Ohm  
 R16 = 47 Kohm trimmer  
 R23, R28, R36 = 2,2 Kohm  
 R24, R26, R27, R29 = 680 Ohm  
 R25 = 330 Ohm

R30, R31 = 100 Ohm  
 R37, R38 = 68 Ohm 2W  
 C1, C2 = 1  $\mu$ F Pol.  
 C3 = 100  $\mu$ F 16 VL  
 C4, C5, C6, C7, C12, C14 = 100 nF  
 C8, C9, C10, C15, C16, C17 = 10  $\mu$ F 16 VL  
 C11, C13 = 1.000  $\mu$ F 25 VL  
 D1, D2, D3, D4, D5, D17,

## lato rame



riposo. Ricordatevi che se predisponete il modem per lavorare in answer il circuito non genererà alcuna nota fintantoché non giungerà la nota del corrispondente. Proseguendo nell'analisi del circuito notiamo tra i pin 12 e 13 la presenza di un quarzo da 3,579 MHz e l'uscita Fo (pin 28) sulla quale è presente un segnale a 4,8 KHz che può essere utiliz-

zato per pilotare il clock di un'eventuale UART. Dal livello del pin 11 dipende lo standard di funzionamento del modem; con un livello logico zero il circuito lavora in Bell 103/113, con un livello logico uno il circuito opera con lo standard CCITT V.21. Nel nostro caso pertanto il piedino 11 deve essere collegato al +5 volt tramite un ponticello che è

previsto sullo stampato. Se non effettuerete questo ponticello il modem non potrà mai funzionare con lo standard CCITT V.21.

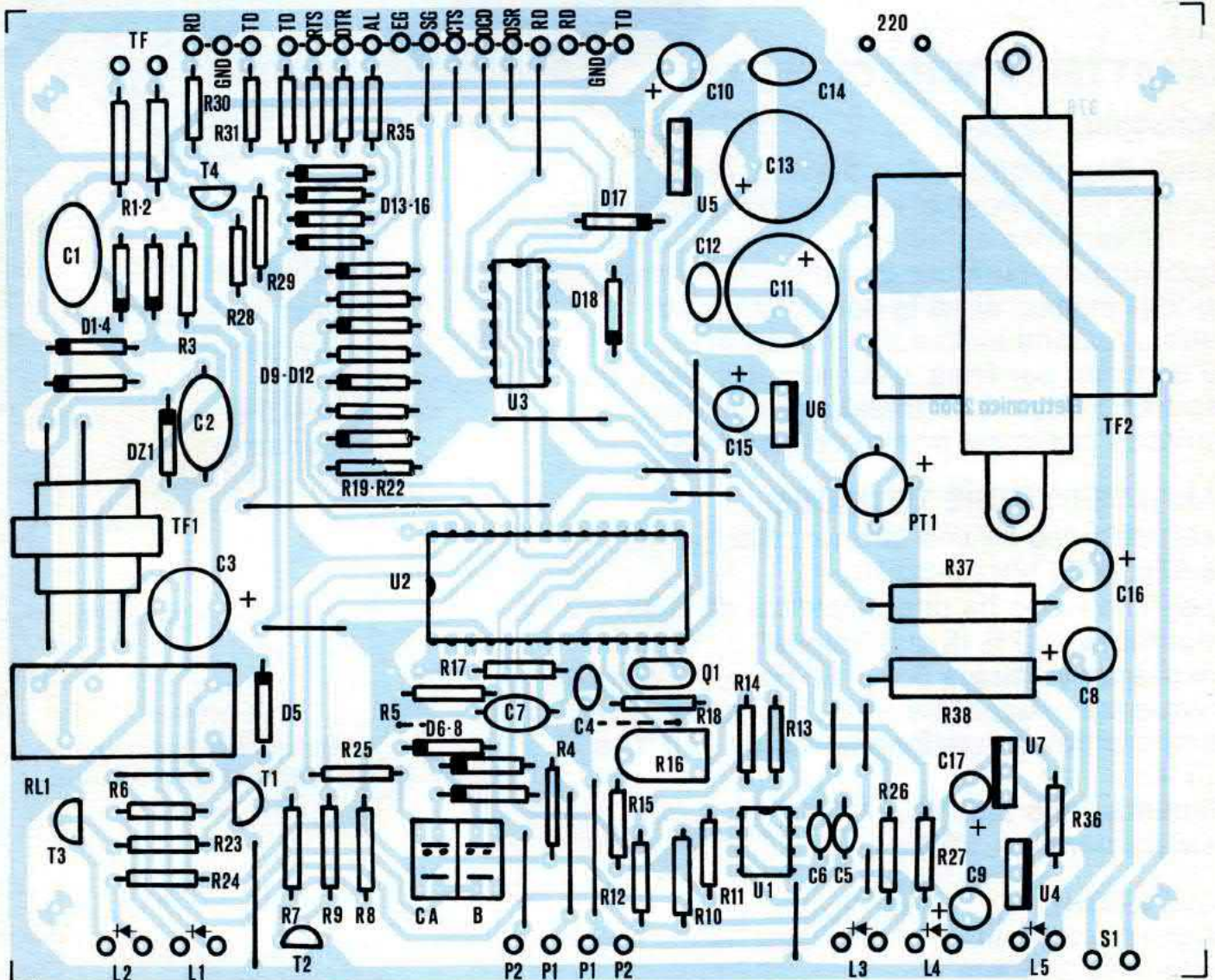
I quattro segnali di ingresso (TD, DTR, RTS e AL) debbono essere di tipo TTL; analogamente i quattro segnali di uscita (CTS, DSR, RD, CD) presentano livelli di tensione di tipo TTL: è importante notare che tutti i

D18 = 1N4002  
 D6, D7, D8, D9, D10, D11,  
 D12, D13, D14, D15, D16  
 = 1N4148  
 DZ1 = Zener 5,1V-1/2W  
 L1, L2, L3, L4, L5 = Led rossi  
 PT1 = Ponte 50V-0,5A  
 Q1 = Quarzo 3,57954  
 T1, T2, T3, T4 = BC237B  
 U1 = LM1458

U2 = AMI S3530  
 U3 = MC1488  
 U4 = 7805  
 U5 = 7812  
 U6 = 7912  
 U7 = 7905  
 TF1 = Trasformatore  
 1:1 600 Ohm  
 TF2 = 220/15+15V 0,3A  
 RL1 = Relé 12V 1 Sc.

Il circuito stampato, cod. 376,  
 è disponibile presso la redazio-  
 ne al prezzo di 15.000 lire. È  
 altresì disponibile il kit (com-  
 plete di contenitore) del mo-  
 dem al prezzo di 180.000 lire.  
 Per le richieste inviare vaglia  
 postale dell'importo corrispon-  
 dente a MK Periodici, C.so  
 Vitt. Emanuele 15 - Milano.

## il cablaggio



segnali di uscita sono negati. Per convertire il livello dei segnali dal TTL a  $\pm 12$  volt (livello questo previsto dallo standard RS232), abbiamo utilizzato una rete a diodi e resistenze per i segnali di ingresso ed un integrato del tipo MC1488 per quelli di uscita. Questo integrato, tra l'altro, inverte il livello logico dei segnali applicati al suo ingresso. In que-

sto modo tutti i segnali presenti sul connettore presentano un livello logico corretto. Per poter fornire segnali d'uscita di livello compreso tra +12 e -12 volt, l'integrato U3 necessita di una tensione di alimentazione duale di almeno  $\pm 12$  volt. Per quanto riguarda i segnali di ingresso dobbiamo procedere in modo contrario, dobbiamo cioè ridurre

il livello dei segnali da  $\pm 12$  volt a +5 volt. Questa conversione si effettua molto semplicemente con la rete di resistenze e diodi R19-R22 e D9-D16. Come abbiamo già detto in precedenza, oltre al connettore di ingresso/uscita standard RS232 abbiamo previsto altri due connettori d'ingresso del tipo «3X» ai quali possono essere applicati segnali

# beta

ELETRONICA

## MONITOR



### CARATTERISTICHE GENERALI

Cinescopio 12''90°

**Colori disponibili:** fosfori bianchi, gialli, arancio, verdi. Possibilità di avere lo schermo con trattamento antiriflesso. Agendo su un apposito commutatore posto sul retro del monitor stesso, si ha la possibilità della visualizzazione sullo schermo dei 40 o degli 80 caratteri per linea. L'inserimento degli 80 caratteri x linea è segnalato da una spia luminosa posta sul frontale del monitor.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Il canale video ha una larghezza di banda da 5 Hz a 20 MHz (-3dB).

Il segnale video ha una ampiezza da 0,3V a 2,5V.

**Geometria**  $\leq 2\%$  di distorsione.

**Frequenza verticale** 50  $\div$  60 Hz.

**Frequenza orizzontale** 15.625 KHz  $\pm$  1 KHz.

**Temperatura di funzionamento** da -10 °C a +50 °C.

**Alimentazione** 220 VA  $\pm$  15%.

**Assorbimento**  $\cong$  25W.

### DIMENSIONI:

**Larghezza** 320 mm

**Profondità** 285 mm

**Altezza** 290 mm

**Peso** kg 7

### COMANDI ESTERNI:

Accensione-luminosità-visualizzazione 40-80 caratteri x linea

### CONNESSIONI:

Presca RCA x video-cavo rete.

### ECCEZIONALE!!!

Prezzo al Pubblico  
L. 200.000 + IVA

A tutti gli  
abbonati di

### ELETRONICA 2000

L. 185.000 + IVA

inoltre  
modulino del sonoro per  
SISTEMI COMMODORE  
L. 10.000 + IVA

N.B. Il nostro monitor è particolarmente adatto ai sistemi:  
APPLE - COMMODORE  
SINCLAIR e tutti i  
compatibili

**SCRIVETE A:**

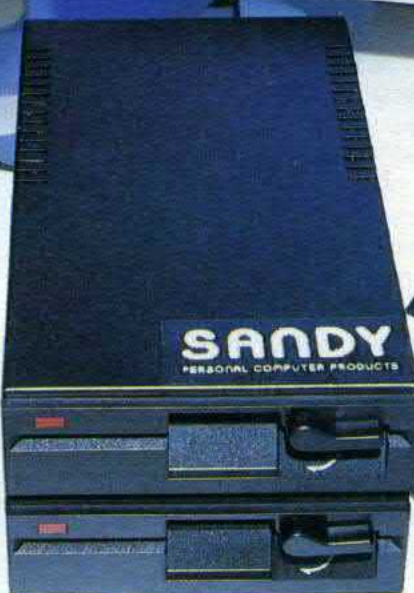


Viale Europa, 235  
Telefono (0363) 64.445  
20062 Cassano D'Adda (MI)



# SANDY

PER HOME E  
PERSONAL  
COMPUTER



STUDIO MI RABBIT

## SINCLAIR ZX SPECTRUM & ACCESSORI

- QL** ..... L. 1.150.000
- SPECTRUM 48K:** L. 395.000
- INTERFACE 1:** inter RS232 indispensabile per il collegamento del microdrive.
- MICRODRIVE:** drive per micro cartuccia originale Sinclair.
- SUPERFACE:** sint. vocale + gen. di suoni ampl. sonoro + interfaccia joystick e registratore.
- TAVOLETTA GRAFICA:** consente di costruire immagini grafiche in alta risoluzione.
- TASTIERA:** con pad. numerico può alloggiare alim. ed eventuali interfacce.
- MODEM:** rivoluzionario strumento di comunicazione tramite linea telefonica. L. 140.000
- VENDITA PER CORRISPONDENZA PRESSO:** L. 155.000

- EPROM PROGRAMMER:** può programmare 2716/ 2732/ 2764/ 27128 completo di software. L. 270.000
- INTERF. RS232:** adatta per collegare stampanti modem, plotter ect... L. 90.000
- INTERF. CENTRONICS:** adatta per collegare qualsiasi stampante professionale. L. 120.000
- INTERF. JOYSTICK:** programm. senza ausilio di software ne hardware. L. 69.000
- JOYSTICK:** L. 23.000
- ESPANSIONI 48K:** L. 75.000

Per tutto il materiale non elencato (monitor, stampanti, software... ect) richiedere il catalogo.  
IVA 18% ESCLUSA

VENDITA DIRETTA PRESSO:  
**SANDY COMPUTER CENTER**  
VIA ORNATO 14 - TEL. 02-6473621  
MILANO

**SANDY**  
PERSONAL COMPUTER PRODUCTS S.R.L.  
Via Monterosa 22 Senago (MI) tel. 02-9989407

## NOVITÀ!!! FLOPPY DISK DRIVE PER SPECTRUM



### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Versione da 3" e 5" da 100 a 800 kbytes
- Sistema operativo in rom non utilizza spazio in ram
- Possibilità di collegare fino a quattro drive con una interfaccia (3,2 megabytes)
- Facile conversione di programmi. Modello da 100 kbytes L. 610.000

- BELLUNO** - COL COMPUTERS P.zza S. Stefano, 1 tel. 0437-212204
- NAPOLI** - (LAMPITELLI) Vico Acitio, 71 tel. 081-657365
- NOVARA** - SYLCO Via S.F. d'Assisi, 20 tel. 0321-27786
- TRIESTE** - C.F.S. GASPARINI Via Paolin Reti, 6 tel. 040-61602

SPECTRUM E SINCLAIR SONO MARCHI REGISTRATI  
DELLA SINCLAIR RESEARCH L.T.D.

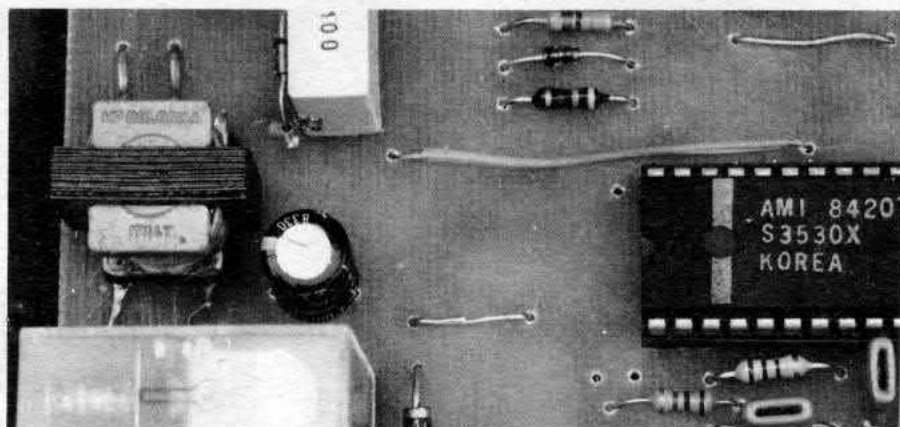
di livello TTL o RS232. Il transistor T4 presente sulla linea RD dell'uscita TTL inverte il livello logico di questo segnale che altrimenti risulterebbe negato. I led presenti sulle linee TD, RD e CD indicano il livello logico di questi segnali. Occupiamoci infine dell'interruttore C.

Questo controllo consente di mandare alto il segnale DTR (Data Terminal Ready).

Utilizzando il connettore standard questo segnale viene fornito dal terminale o dal computer; utilizzando invece uno dei due connettori del tipo «3X» è necessario fornire manualmente questo segnale. Passiamo ora al montaggio. Come si vede nelle foto, tutti i componenti, compresi i due trasformatori, sono stati montati su una basetta il cui disegno è riportato nelle illustrazioni. Il montaggio di tale basetta non presenta particolari difficoltà; prestate attenzione all'inserimento degli elementi polarizzati, in modo particolare ai numerosi diodi. Nel nostro prototipo la basetta è stata alloggiata all'interno di un piccolo contenitore plastico sul frontale del quale abbiamo fissato i cinque led di segnalazione, i due pulsanti e l'interruttore generale. Sul retro abbiamo previsto un connettore Canon a 24 poli, due jack stereo per gli ingressi «3X» ed un jack per il collegamento alla linea telefonica. Per i collegamenti al connettore Canon fate riferimento allo schema



*Il chip dell'AMI e il trasformatore di linea (sotto).  
Sopra: il retro del modem con il connettore full RS232, le prese «3X» TTL e RS232 nonché la presa per il telefono.*



elettrico dove è indicato il numero di pin del connettore a cui collegare ogni segnale. Non rimane ora che collegare il tutto al vostro computer ed alla linea telefonica e provare ad effettuare un

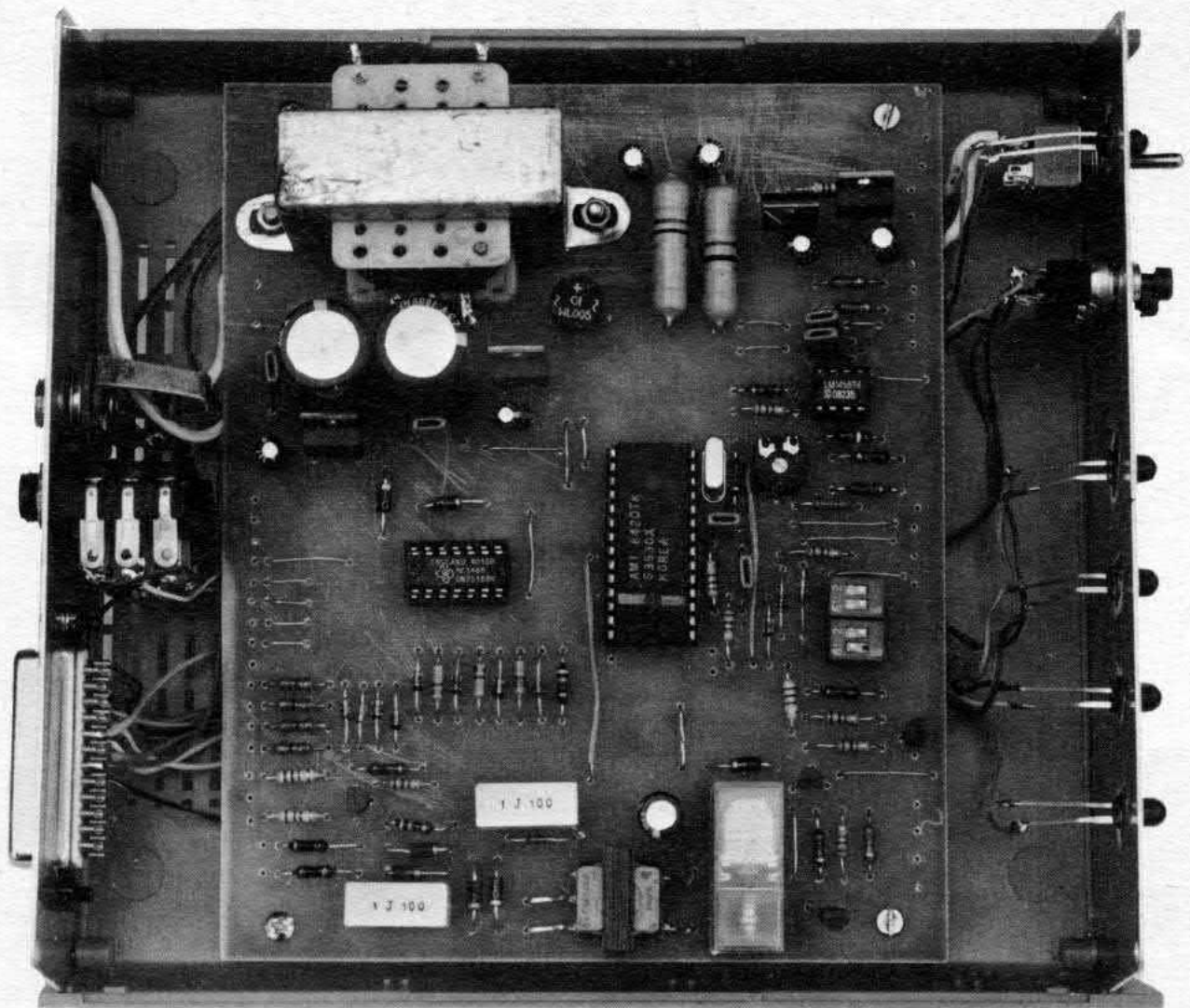
collegamento. Per quanto riguarda il modo di operare rimandiamo all'apposito riquadro. A questo punto non rimane che procedere alla regolazione del trimmer. A tale scopo collegatevi con una

## COME SI USA IL MODEM

Innanzitutto occorre predisporre il deviatore C su ON o OFF a seconda che l'interfaccia utilizzata sia del tipo «3X» o full RS232. Quando C è su ON il DTR è alto e quindi l'integrato (e il modem) può funzionare anche con segnali di tipo «3X». Ricordatevi di porre su OFF l'interruttore quando utilizzate un'interfaccia full RS232. A questo punto bisogna scegliere se operare come terminale o come banca dati (risposta automatica). Nel primo caso gli interruttori A e B debbono essere posti su OFF, nel secondo uno dei due deve essere su ON. Immaginiamo ora di lavo-

rare come terminale e di chiamare un corrispondente che lavora in originate. Quando giunge la nota del corrispondente premete il tasto ANS e il modem emetterà una nota di tipo answer. Ricordatevi che se in ingresso non giunge alcuna nota il modem non emetterà alcun segnale e ritornerà nello stato di riposo dopo 14 secondi. Se invece il corrispondente chiamato lavora in answer (caso molto raro se si tratta di B.D.) premete il tasto OR. Dopo 2, 4 secondi il modem emetterà una nota. Dopo che il collegamento si sarà instaurato (led RD e CD accesi) premete il pulsante ANS. Occupiamoci ora della chiamata automatica ovvero del caso in cui il modem venga utilizzato in una banca dati. Se vogliamo che il

dispositivo emetta un segnale in originate dobbiamo commutare su ON il deviatore B. Quando giungerà una chiamata il modem chiuderà la linea telefonica ed invierà la nota. In assenza di nota da parte del corrispondente il dispositivo ritornerà nello stato di riposo dopo 14 secondi. Se invece vogliamo che il modem risponda automaticamente ma in answer dobbiamo porre B su OFF e A su ON. La sequenza è la stessa del caso precedente. In tutti i casi, quando dal corrispondente giunge la nota corretta, si illuminano i led RD e CD mentre quando la linea telefonica è chiusa si illumina il led TF. Il led TD si illumina quando viene collegata l'interfaccia di comunicazione.

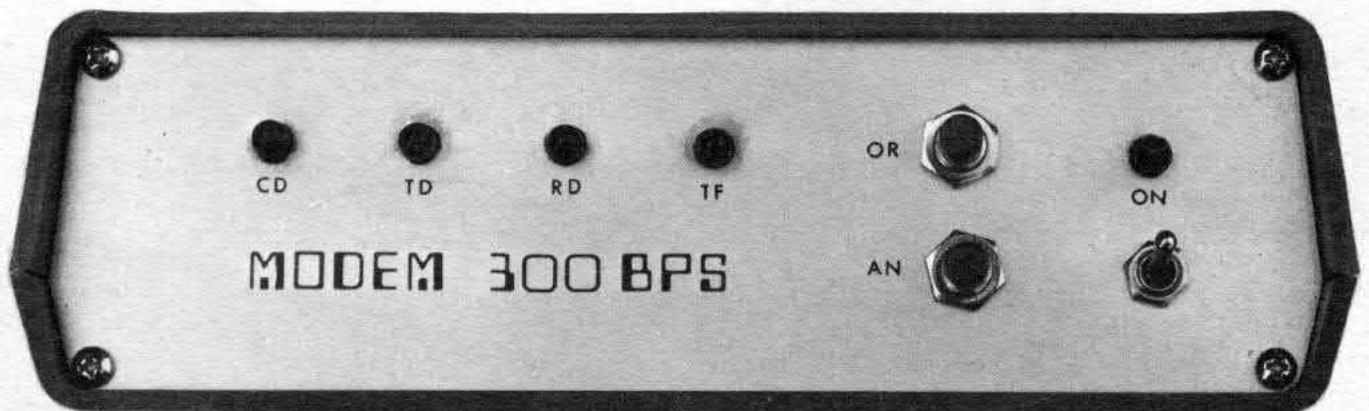


banca dati e dopo alcuni secondi interrompete il collegamento scollegando la linea telefonica; regolate quindi il trimmer in modo che i led che segnalavano l'avvenuto collegamento (RX e CD) si

spengano. Ripetete l'operazione più volte sia in answer che in originate sino ad avere l'immediato spegnimento dei led non appena il collegamento viene interrotto. Non ci rimane ora che rimandar-

vi ai prossimi numeri della rivista sui quali presenteremo le interfacce standard RS232 per Commodore 64, VIC20 e Spectrum.

Naturalmente per le prove basta chiamare lo 02/706857.



Non lasciare solo  
il tuo computer

r. marchetti

**microcomputer<sup>®</sup>**

**microcomputer<sup>®</sup>**

la più autorevole rivista del settore

**microcomputer<sup>®</sup>**

Technimedia  
00141 Roma, via Valsolda 135 - tel. (06) 898654 - 899526

# Canon V-20



Il Canon MSX V-20 recentemente presentato dalla Canon Italia allo Smau di Milano è un interessantissimo Home Computer che si colloca nella fascia alta di questo specifico mercato.

E va detto, a merito della multinazionale nipponica, che l'alta collocazione non è conseguenza di un "alto prezzo" (dal momento che questo sarà assolutamente allineato) ma, piuttosto, è merito delle innovazioni tecnologiche e delle conseguenti elevate prestazioni della macchina.

Elemento cruciale del Canon V-20 è l'adozione del sistema MSX, che merita d'essere spiegato brevemente.

## L'MSX: un solo software per tutti.

MSX vuol dire microsoft basic, e si riferisce al sistema operativo utilizzato da tutte le macchine prodotte dalle marche aderenti ad uno speciale progetto.

La finalità con cui il progetto MSX è nato, è quella di permettere una perfetta intercambiabilità dei programmi e delle periferiche (stampanti, unità floppy disk, tavoletta elettronica ecc...) così che gli utilizzatori possano avvalersi di tutto il software delle varie case senza alcun problema di compatibilità, così come è totale anche la compatibilità dell'hardware.

## Microsoft, il numero 1 del software.

Lo sviluppo del sistema MSX è stato affidato al colosso americano Microsoft, leader mondiale del software, da una ventina di so-

## Canon MSX V-20 è una potenza.

64 Kb RAM, 32 Kb ROM; microprocessore Z-80; linguaggio MSX Basic; due alloggiamenti (slots) per cartucce ROM o per espansioni; interfacce per stampante e per registratore a cassette (assolutamente standard, incorporato); tastiera professionale con tasti rigidi (72); tasti guida cursore di grandi dimensioni; due uscite per joy-stick; uscita per televisione sistema PAL; testi: 25 linee per 40 colonne; grafica: 256 punti x 192 punti; 16 colori; suono: 8 otta-ve, 3 toni; possibilità di interfacciamento parallela e seriale.

## Una scelta intelligente.

Canon MSX V-20 è un Home Computer che vi offre tutte le garanzie: quella del numero 1 mondiale della fotografia, con il meglio della tecnologia giapponese e con il meglio del software mondia-



cietà, molte delle quali giapponesi: insieme, si tratta del meglio oggi esistente al mondo, destinato esclusivamente agli utenti del sistema MSX.

## Software per gioco e software sul serio.

Queste premesse garantiscono all'utente una ricchissima biblioteca di programmi.

Inizialmente saranno disponibili sul mercato essenzialmente programmi di "base" (foglio elettronico, word processing, data base, grafica) e cassette per videogiochi per sfruttare le eccezionali qualità di queste macchine collegate ad un normale televisore. Immediatamente dopo verrà introdotto del software applicativo che potrà essere sfruttato al meglio da un computer versatile e potente come il Canon MSX V-20.

le riuniti assieme, capace di dare all'operatore - professionale o amatoriale - un'ampiezza di programmi senza uguali e di grande qualità.

Infatti il DOS (Disk Operating System) che sarà sviluppato su questa macchina nell'immediato futuro, permetterà sofisticati utilizzi tecnici e gestionali, grazie alle possibilità di collegamento ad unità floppy disk.

Canon V-20 è l'Home Computer che, comprato oggi, vale per il futuro, compatibile, senza rischi, senza cambi, senza problemi. C'è una scelta più sicura e intelligente?

**Canon**

**N.E.S. - NEW ELECTRONICS SYSTEMS**

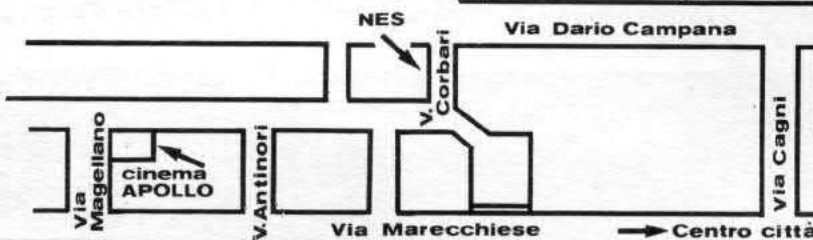
Telefono: 0541-77 74 23

Via Corbari 3-47037 RIMINI

Se a

**RIMINI**

cerchi componenti ed accessori elettronici, ricorda che la nostra ditta ti offre una vasta selezione dei migliori prodotti presenti sul mercato:

**ALTOPARLANTI** disponibili per Hi-Fi e professionali delle migliori marche (RCF, CORAL, PEERLESS, SIPE)**CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI** tutta la serie TTL e CMOS (case rappresentate: TEXAS \* NATIONAL \* SGS \* FAIRCHILD)**CIRCUITI INTEGRATI LINEARI** disponibili per tutte le applicazioni e delle migliori marche**MICROPROCESSORI** famiglie Z80 e 6502 (SGS \* MOSTEK)**MEMORIE** 2114 \* 2708/16/32 \* 4334 \* 4164 \* 6116 ecc.**SEMICONDUTTORI** in vastissima gamma, di segnale e di potenza**UTENSILI** saldatori (WELLER) ed attrezzi vari (PASTORINO ecc.)**ACCESSORI** vasta scelta di spinotteria e minuterie**SALA AUDIO**: uno spazio appositamente creato per vedere ed ascoltare in funzione le nostre realizzazioni in campo Audio ed effetti luce per discoteca**NOVITA' 84**: affittiamo apparecchiature suono/luce ed impianti completi per feste private!!

# DIGITEL

COMPONENTI ELETTRONICI

VIA B. BUOZZI 43, 14100 ASTI, TEL. 0141/218662. Lunedì chiuso.

**74LSXX**

74LS 00 B1 L.	550	74LS 55 B1	550	74LS 145 TX	2.500	74LS 196 B1	1.600	74LS 399 TX	5.500
74LS 02 B1	550	74LS 73	750	74LS 147 TX	3.300	74LS 197 B1	1.600	74LS 490	3.300
74LS 03 B1	550	74LS 74 B1	800	74LS 148 TX	4.000	74LS 221 TX	2.000	74LS 670 B1	2.800
74LS 04 B1	550	74LS 75	1.200	74LS 151 B1	1.000	74LS 240 Mot	2.300		
74LS 05 B1	550	74LS 76	1.100	74LS 152 B1	1.000	74LS 241 Mot	2.300		
74LS 08 B1	550	74LS 77		74LS 153 B1	1.000	74LS 242	1.900		
74LS 09 B1	550	74LS 78	1.500	74LS 154	1.850	74LS 243	2.300	VARIE	
74LS 10 B1	550	74LS 83 B1	1.500	74LS 155 B1	1.000	74LS 244	2.300	BC 172C L.	130
74LS 11 B1	550	74LS 85 B1	1.500	74LS 156 B1	1.100	74LS 245	3.600	BC 182B	160
74LS 12 B1	550	74LS 86 B1	700	74LS 157 B1	1.200	74LS 247	2.000	BC 183C	130
74LS 13 B1	800	74LS 90 B1	1.100	74LS 158 B1	1.200	74LS 249	2.000	BC 213B	150
74LS 14 B1	950	74LS 92 B1	1.000	74LS 159 B1	1.500	74LS 251 B1	1.100	BC 237B	125
74LS 15 B1	550	74LS 93 B1	1.000	74LS 160 B1	1.500	74LS 253 B1	1.100	BC 307B	120
74LS 20 B1	550	74LS 95 B1	1.200	74LS 161 B1	1.500	74LS 255 B1	2.000	BC 308B	120
74LS 21 B1	550	74LS 107 B1	850	74LS 162 B1	1.450	74LS 256 B1	2.000	BC 318B	160
74LS 22 B1	550	74LS 109 B1	800	74LS 163 B1	1.450	74LS 257 B1	1.200	BC 546B	120
74LS 26 B1	600	74LS 112 B1	800	74LS 164 B1	1.500	74LS 258 B1	1.200	BC 547C	130
74LS 27 B1	600	74LS 113 B1	800	74LS 165 TX	2.500	74LS 259 B1	2.000	BF 167	660
74LS 28 B1	800	74LS 114 B1	800	74LS 166 MOT	2.200	74LS 260 B1	800	BF 245A	580
74LS 30 B1	550	74LS 121	850	74LS 168 B1	2.100	74LS 266 B1	1.000	BF 258	630
74LS 32 B1	600	74LS 122	1.200	74LS 169 B1	4.000	74LS 273 B1	2.800	BF 393	280
74LS 33 B1	750	74LS 123 TX	2.500	74LS 170 B1	2.700	74LS 279 B1	1.200	TL 074CN	3.500
74LS 37 B1	750	74LS 124	2.000	74LS 173 F	1.500	74LS 280 TX	6.000	L 123CB	1.250
74LS 38 B1	750	74LS 125 B1	1.000	74LS 174 B1	1.200	74LS 283 B1	1.450	LM 348N	1.400
74LS 40 B1	750	74LS 126 B1	1.000	74LS 175 B1		74LS 290 B1	1.300	LM 3900	1.200
74LS 42 B1	1.100	74LS 132 B1	1.100	74LS 181 B1	4.000	74LS 293 B1	1.400	LM 3046N	4.000
74LS 47 TX	1.800	74LS 133 B1	800	74LS 190 B1	1.600	74LS 295 B1	1.700	LF 353N	800
74LS 48 TX	1.800	74LS 136 B1	900	74LS 191 B1	1.500	74LS 298 B1	1.650	LF 356H	3.000
74LS 49 TX	1.900	74LS 137 TX	2.000	74LS 192 B1	2.000	74LS 299 TX	8.500	LF 357N	1.500
74LS 51 B1	600	74LS 138 B1	1.200	74LS 193 B1	2.000	74LS 352 B1	2.100	4024BE	900
74LS 54 B1	550	74LS 139 B1	1.000	74LS 194 B1	1.800	74LS 353 B1	2.100	4051BE	1.250
				74LS 195 B1	1.800	74LS 365 B1	1.200	4502	1.350

**SERIE COMPLETE DISPONIBILI A MAGAZZENO**

C-MOS	4000
C-MOS	4500
TTL-LS-74L	500
Regolatori	7800-7900
LINEARI	LM-UA-TL

**TRIMMER 20 GIRI**

100, 500, 1K, 2K	
5K, 10K, 20K, 50K	
100K, 200K, 500K, 1M L. 1100	
TRIMMER TIPO 63P 1 GIRO	
100 - 500 - 1K - 2K - 5K - 10K	
20K - 50K - 100K - 200K - 500K	
IM	L. 950

**TRIMMER PIHER ORIZZONTALI E VERTICALI L. 170**

Resistenze a strato metallico	
1% 50 PPM 1-4 W	
Valori secondo TAB E96 L. 76	

**INDUTTANZE per A.F.**

10 - 12 - 15 - 18 - 33 - 39	
47 - 56 - 100 - 120 - 330 - 470	
MICRO H	L. 440

**SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO IMMEDIATAMENTE**

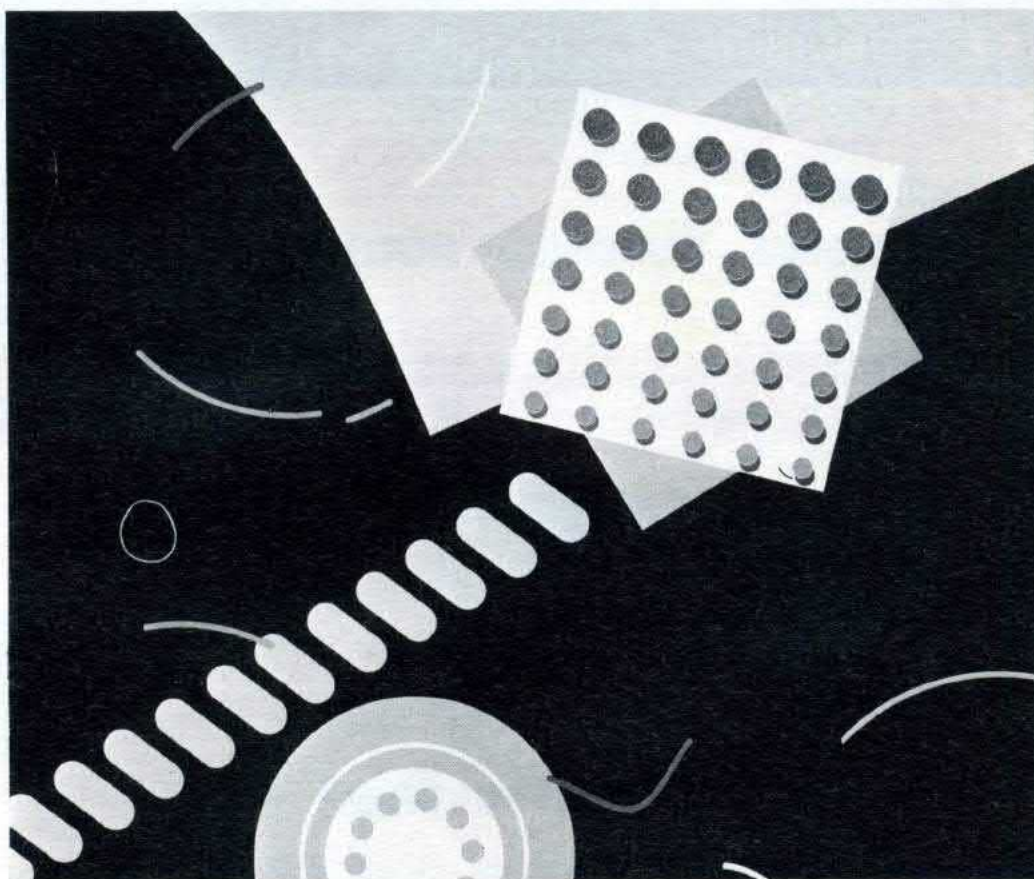
Prezzi IVA esclusa, ordine minimo L. 10.000

DATA COMMUNICATION

# Modem Esperimenti

COLLEGHIAMO FRA LORO DUE COMPUTER SIMULANDO LA TRASMISSIONE DATI.  
SECONDA PARTE.

di ALESSANDRO BOTTONELLI



**N**ella prima parte di questo articolo abbiamo parlato molto genericamente delle potenziali applicazioni hobbystiche della trasmissione dati. Ora tenteremo di concretizzare l'argomento in modo di mettere in grado chiunque sia interessato di condurre qualche esperimento in proprio e di affrontare testi più impegnativi.

La fortuna della trasmissione

dati consiste nel fatto che è altamente standardizzata, perciò macchine fra loro molto diverse sia per progetto hardware che per architettura software possono dialogare fra loro. Non sempre le cose vanno lisce lisce, ma nel 99% dei casi con lo sviluppo di un opportuno software applicativo si riescono a collegare fra loro i più disparati tipi di elaboratori e terminali.

Uno degli standard più «fortunati» (nel senso che è adottato pressoché universalmente) è il RS232 Statunitense che ha un omologo europeo: il V.24. Queste due normative definiscono una interfaccia seriale di comunicazione sia da un punto di vista hardware che software, e sono fra loro praticamente equivalenti, almeno per quello che riguarda un hobbysta.



**CENTRO KIT ELETTRONICA s.n.c.**

20092 CINISELLO BALSAMO (MI) - Via Ferri, 1 - Telefono 61.74.981

concessionario per i kit, circuiti stampati e componenti per i progetti di  
**NUOVA ELETTRONICA - ELETTRONICA 2000 - ELEKTOR - G.P.E.**

**componenti attivi**

**TEXAS - NATIONAL - FAIRCHILD - MOTOROLA - S.G.S.**

**componenti giapponesi e tutti i componenti passivi**

**altoparlanti**

**PEERLESS - CORAL - ITT**

**strumentazione**

**GAVAZZI PANTEC - BREMI - FLUKE**

**contenitori**

**TEKO**

- **Vendita per corrispondenza con contrassegno sul territorio nazionale**
- **Si accettano ordini telefonici**
- **Spese di spedizione a carico del destinatario**



# SHARP

# MZ-700

**Il Personal Computer più completo e più compatto per la famiglia e per la scuola**

MZ-700 utilizza una CPU ad alta velocità ed una memoria utente di 64KB. La cassetta magnetica, la stampante plotter a colori di 40 colonne, sono integrate nell'unità di base

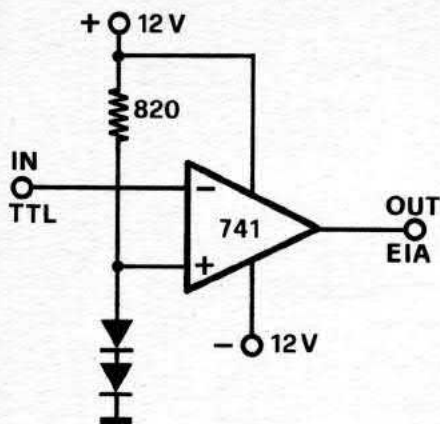


STUDIO MT RABBIT

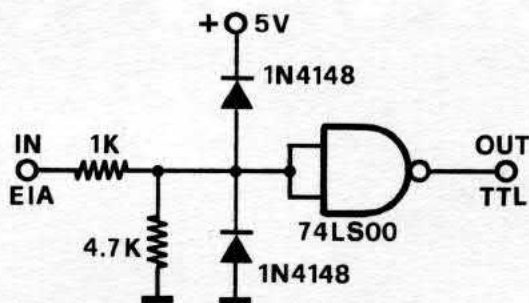
Distribuito da:

 **MELCHIONI  
COMPUTERTIME**

20093 COLOGNO MONZESE (MI) - Viale Europa, 49 Tel. 02/2535035 - 2540607 - Tlx. 310352 METIME



Interfaccia TTL/EIA



Interfaccia EIA/TTL

Per poter fare della trasmissione dati occorre quindi equipaggiare il proprio computer di questa interfaccia hardware e del necessario supporto software. Sia per lo Spectrum che per il Commodore tali interfacce sono commercializzate e alcuni progetti sono stati pubblicati da questa rivista.

Per prima cosa va subito precisato che si tratta di una interfaccia seriale: i bit vi entrano o vi escono uno per volta, in successione. Dal momento che all'interno del computer i dati viaggiano in «parallelo» cioè di cui ci si deve preoccupare nel progettare tale interfaccia è quella di SERIALIZZARE i dati da trasmettere e di PARALLELIZZARE i dati ricevuti. Ciò può essere ottenuto da hardware con opportuni registri a scorrimento (shift register) oppure di software con opportune routine, normalmente scritte in Assembler. L'esperienza induce a diffidare di questa seconda soluzione, ma così possono venire realizzate interfacce assai economiche e tutto sommato all'altezza dei compiti loro affidati. La cosa cambia se si richiedono ottima affidabilità e alte velocità (4800 o 9600 bit/s) insieme.

Un'altra cosa importante di cui va tenuto conto è che lo standard RS232/V.24 definisce dei livelli di tensione dei segnali NON TTL, bensì compresi fra +24 / +3 volts (1 logico) e fra -3 / -24 volts (0 logico), detti livelli EIA. Le tensioni comprese

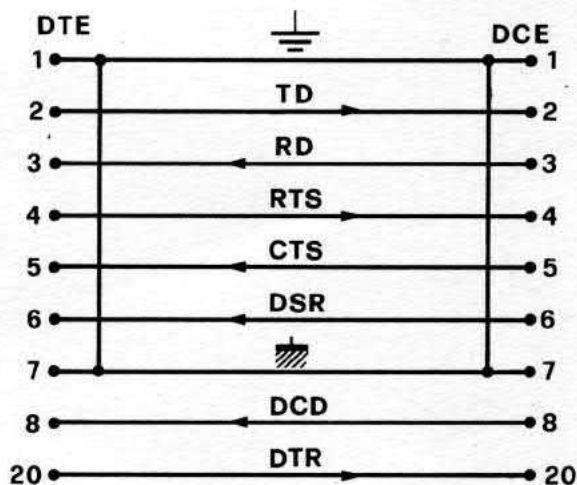
fra +3 e -3 volts non hanno significato e sono perciò da evitare. La cosa, però, non finisce qui! Non bisogna dimenticare che i DATI viaggiano in linea con LOGICA NEGATA perciò le tensioni positive assumono il significato di 0 logico e viceversa. Attenzione, però, che ciò si applica solo ai DATI e non agli altri segnali di interfaccia di cui parleremo fra poco. Tutto questo risponde a delle precise esigenze circuitali e di immunità ai disturbi (argomento troppo vasto per essere qui approfondito) e non al gusto sadico di qualcuno di complicare l'esistenza ai tecnici e ai progettisti.

Circuiti hardware, non sostituibili col software, devono occuparsi delle necessarie conver-

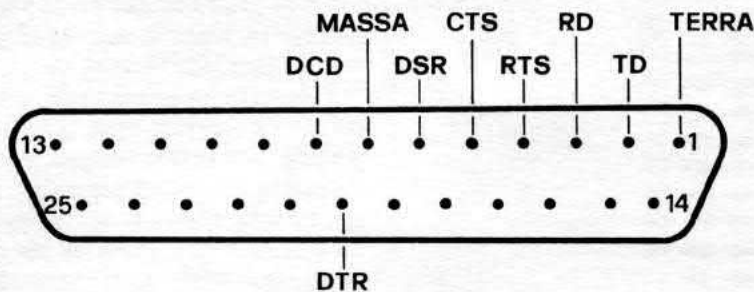
sioni dei livelli di tensione. Esistono integrati specializzati, ma non è difficile realizzare con normali componenti i circuiti di conversione da TTL a EIA e viceversa.

Oltre ai due segnali dati (Receive Data = RD e Transmit Data = T.D.) ne esistono di altri che permettono la completa gestione dei device (apparecchiature) periferici da parte del software di gestione delle comunicazioni. I segnali definiti dalla norma RS232 o V.24 sono molti, ma tratteremo solo dei più significativi, e non è detto che una interfaccia seriale li debba avere e gestire tutti.

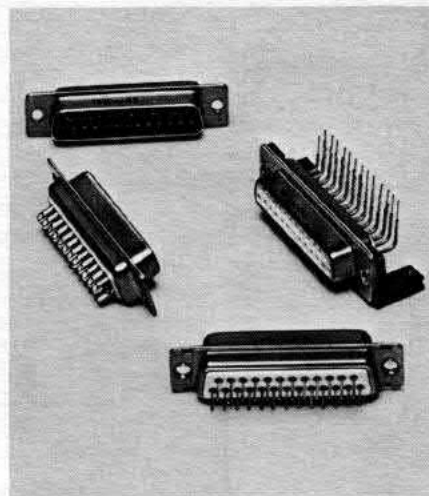
Il primo segnale che una interfaccia seriale eleva quando è messa sotto tensione è il D.T.R. (Data Terminal Ready = Termini-



Codici di connessione fra Data Terminal Equipment e Data Communication Equipment.



Connettore Cannon normalizzato a 25 pin (a destra nella foto).



nale Dati Pronto) che permette di sapere che il computer od il terminale sono accesi. Data Terminal è qui usato con significati più ampi ed identifica non solo un puro terminale, ma anche un computer. Il suo contrapposto è il Data Set che è l'apparecchiatura che si trova all'altro capo del cavo di interfaccia (cioè non dall'altro capo della linea sia essa telefonica o meno), cioè il modem, la stampante, il plotter e così via. A loro volta queste apparecchiature se accese alzano il segnale D.S.R. (Data Set Ready). Ricordo che nella logica EIA «alzare» significa avere una tensione compresa fra +3 e +24 Volts. Il software del Data Terminal dovrebbe controllare lo stato di questo segnale prima di inviare dati, per

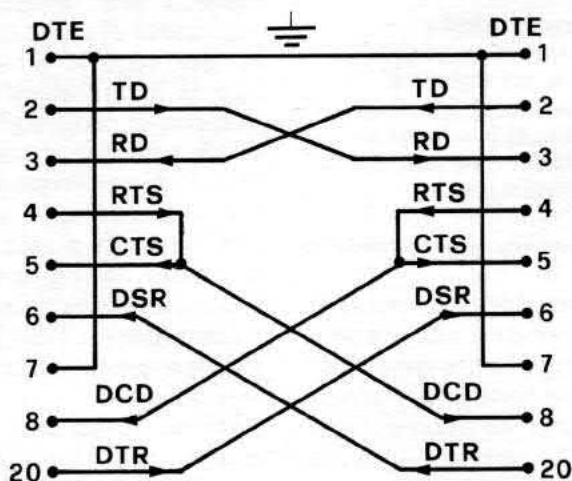
essere certi che non vadano persi per indisponibilità del device a cui sono diretti. Invece D.T.R. non sempre è controllato dal Data Set, a meno che non si tratti di una unità «intelligente» o «semi-intelligente», tipo plotter sofisticato o simili. Per essere più in linea con le definizioni standard ci riferiremo d'ora in poi al Data Terminal chiamandolo D.T.E. (Data Terminal Equipment) e al Data Set chiamandolo D.C.E. (Data Communication Equipment).

Ciò che differenzia DTE e DCE è la direzione dei diversi segnali presenti a livello di interfaccia. Abbiamo visto che DTR è originato dal DTE e controllato dal DCE e che, viceversa, il DCE origina il segnale DSR controlla-

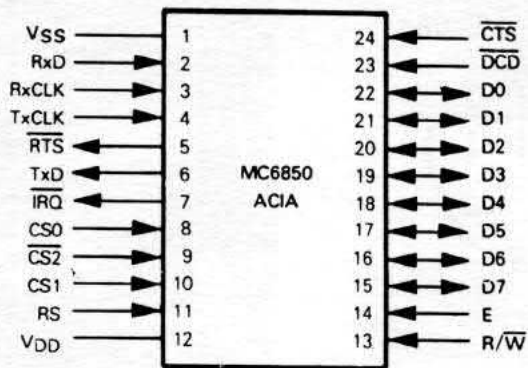
to dal DTE. Ciò non impedisce di collegare fra loro direttamente due DTE, cioè senza alcun modem frapposto, ed è anzi pratica comune che nei centri di calcolo ci siano dei terminali collegati «localmente».

Un altro segnale importante generato da DTE, quindi dalla interfaccia seriale del nostro computer, è R.T.S. (Request To Send = Richiesta di Trasmettere). Questo segnale ha senso nelle trasmissioni half-duplex (cioè i due corrispondenti trasmettono uno alla volta alternativamente), perché in quelle full-duplex o è sempre alto o non è gestito dal modem, se quest'ultimo è stato appositamente concepito per tale applicazione. L'alzarsi di questo segnale provoca, a livello DCE, la commutazione da ricezione a trasmissione e con un certo ritardo (tipico dei modem SIP è 33 ms) la alzata del segnale C.T.S. (Clear To Send = Pronto a Trasmettere). Dopo aver alzato RTS il software dovrà verificare che il segnale CTS vada ad uno logico prima di cominciare a trasmettere i dati, e se ciò non dovesse accadere entro dei limiti di tempo fissati dal programmatore (per esempio 50 ms) se ne dovrebbe dedurre che è intervenuto un guasto al DCE e il software dovrà gestire tale situazione, normalmente producendo un messaggio di errore sul video.

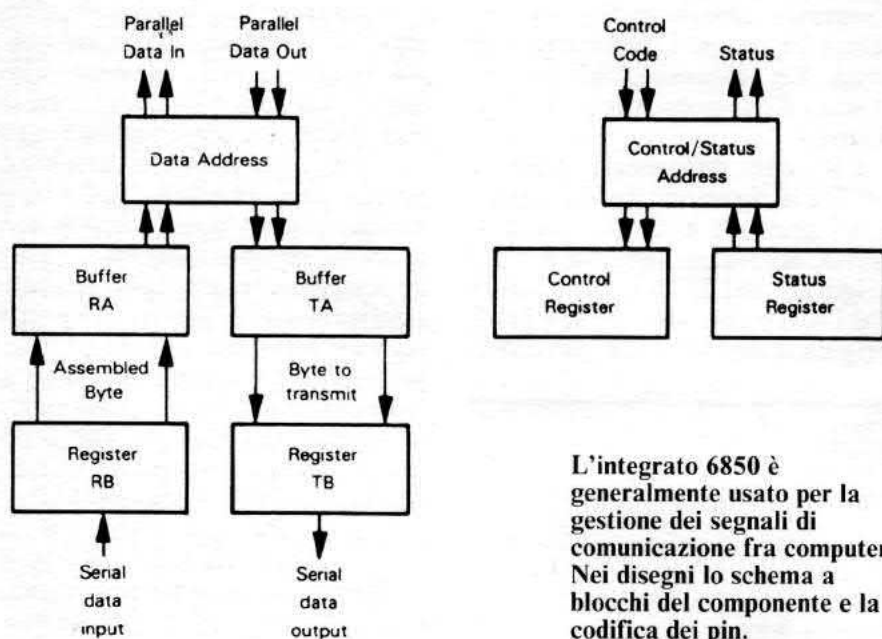
Sempre nel caso dell'half-duplex prima di alzare RTS è necessario verificare che il corrispondente si sia, a sua volta, già



Cavo invertente per abbinamento fra due stazioni di tipo DTE.



Pin Name	Description	Type
D0 - D7	Data Bus to CPU	Tristate, bidirectional
CS0, CS1, CS2	Chip Select	Input
E	Internal synchronization	Input
RS	Register Select	Input
R/W	Read/Write control	Input
TxCLK	Transmit Clock	Input
TxD	Transmit Data	Output
RxCLK	Receive Clock	Input
RxD	Receive Data	Input
CTS	Clear To Send	Input
RTS	Request To Send	Output
DCD	Data Carrier Detect	Input
IRQ	Interrupt request	Output
VDD, VSS	Power and Ground	



L'integrato 6850 è generalmente usato per la gestione dei segnali di comunicazione fra computer. Nei disegni lo schema a blocchi del componente e la codifica dei pin.

commutato in ricezione perché non è possibile occupare con due portanti della medesima frequenza la linea telefonica. Il modem in ricezione alza D.C.D. (Data Carrier Detect = Rilevatore Portante Dati) se riceve la portante del suo corrispondente, indipendentemente che questa sia modulata o meno, ovvero che

contenga o no dei dati. Il DTE può quindi verificare tale segnale prima di mettersi in trasmissione. L'utilità di questo segnale è ovvia anche nel caso di trasmissioni full-duplex. In questo caso le portanti devono essere sempre presenti, e il DCD a uno logico ci garantisce che la linea non è caduta ed il nostro corrispondente

è sempre là, una caduta non prevista di DCD fa capire al software che la linea è saltata e che è inutile fare altri tentativi.

È nostra opinione che una interfaccia seriale per chiamarsi RS232 dovrebbe come minimo disporre di questi segnali e della necessaria gestione software. Ciò non toglie che forse le esigenze degli hobbysti non arrivano a tanto, ma occorre uniformarsi almeno un po' a quelli che sono gli standard.

La norma RS232 definisce molto chiaramente anche le caratteristiche meccaniche dei connettori. La configurazione è assolutamente standard e dovrebbe essere rispettata per permettere di collegare le diverse periferiche commerciali che adottano l'RS232/V.24. I 25 pin che compongono il connettore sono quasi tutti utilizzati, ma i segnali più importanti sono quelli trattati. Vale solo la pena di accennare che i pin 15 e 17 sono quelli relativi ai clock di rice/trasmissione solo nel caso delle trasmissioni «sincrone» di cui abbiamo parlato nella prima parte di quest'articolo. Sono inutilizzati in ambiente asincrono.

Agli inizi l'elettronica delle interfacce seriali era costituita da uno o due shift-register ed un paio di porte parallele di I/O per la generazione ed il controllo dei segnali di interfaccia, più, ovviamente, i necessari circuiti di interfaccia da TTL ad EIA e viceversa. Non mancava naturalmente, e non manca tuttora un generatore di clock per il comando dei registri a scorrimento. Oggi la integrazione circuitale ci permette di progettare interfacce seriali con due o tre chip più i circuiti di conversione da TTL e EIA e viceversa. I circuiti integrati dedicati a tale funzione si chiamano normalmente UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) o USART nel caso possano gestire anche trasmissioni sincrone.

Da un punto di vista software va detto che oltre alle routine assembler cosiddette di «basso livello», quelle cioè che provvedono ad indirizzare l'hardware della interfaccia, occorre sviluppare il

BLOCCO DATI

byte 1	1	0	1	1	0	1	1	1
byte 2	1	1	1	0	1	1	1	0
byte 3	0	1	0	0	1	1	1	0
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
byte 125	1	1	0	1	1	0	0	1
byte 126	1	1	1	1	0	0	1	1
byte 127	1	0	0	0	1	0	0	0
byte 128	0	0	1	0	1	0	0	0
xor blocco	0	1	1	0	0	1	0	1

PARITÀ

Nella tabella, un esempio di identificazione di un bit errato in un blocco; l'operazione si esegue effettuando il controllo di parità ed il check del blocco (parità verticale). Naturalmente la presenza di vari errori in un blocco richiede l'uso di algoritmi ben più sofisticati.

cosidetto user-software cioè quello utente. Questo software che potrebbe essere scritto in linguaggio evoluto (Basic, Pascal, Fortran, C, etc.), per ragioni di velocità ed efficienza sarebbe meglio venisse sviluppato in assembler, ma non è strettamente obbligatorio.

Dopo che l'hardware e il software di basso livello ci restituiscono il dato prelevato dalla linea occorre verificarne l'esattezza mediante il controllo di parità (vedi 1ª parte dell'articolo). Nel caso del 6850 e di altre UART evolute non occorrono speciali routine software per fare questa verifica dato che se si è verificato un errore in tal senso un bit del registro di stato è stato certamente settato e basta leggere tale bit per controllare (bit 6 nel caso del 6580). Se si è verificato un errore normalmente in asincrono non si può fare nulla se non stampare sul terminale (sia esso un video o una stampante) un carattere particolare che indichi che c'è stato un errore, per esempio un rombo o un punto interrogativo. Nel caso di una emulazione di terminale perdere un carattere ogni tanto non è gravissimo dato che anche

con un rombo nel bel mezzo di una schermata non si perde il senso generale.

Il ruolo del software in una emulazione di terminale è quindi molto semplice, legge il dato dalla linea, verifica la parità e visualizza sul video. Oppure leggere i tasti premuti sulla tastiera, ed inviare il dato alla UART perché lo invii serializzato in linea. Naturalmente non vanno dimenticate le verifiche sui segnali di interfaccia citati prima, anch'esse molto semplici se si usa una UART (basta leggere i rispettivi bit dello Status Register).

Le cose si possono complicare nel caso si desideri eseguire un trasferimento di file. In tal caso sia che si tratti di programmi che di dati, perdere anche un solo bit può porre dei grossi problemi soprattutto nel caso di programmi. Le routine di basso livello rimangono tali e quali, ma occorre gestire una trasmissione a blocchi (normalmente di 128 o di 256 bytes) più un carattere speciale (normalmente NACK) e si ritrasmette il blocco, al contrario se tutto è OK il ricevente invia per esempio un ACK (Acknowledgment = riconoscimento) e il

trasmittente invia il blocco successivo. Nel caso di programmi occorre trasmettere otto bit di dati e quindi bisogna rinunciare al controllo di parità sul singolo byte, l'unico controllo rimane il 129esimo o il 257esimo byte del blocco. Dopo queste verifiche il software si deve inoltre preoccupare di porre in memoria (RAM o dischetto) il file ricevuto, con la massima rapidità possibile per non perdere neanche un carattere.

Devo precisare che la trasmissione dati, benché sia oggi un ramo importantissimo dell'informatica, è una scienza che conta ancora pochi veri cultori anche fra i professionisti. La bibliografia non è perciò così vasta come ci si potrebbe aspettare. Chi desiderasse approfondire un argomento che qui per ragioni di spazio è stato solo sfiorato può tentare di corrompere qualche amico che disponga di documentazione di uno dei molti corsi organizzati sull'argomento dalle aziende italiane del settore. Presso la Hoepli sono a catalogo almeno un titolo italiano e due testi in lingua inglese sull'argomento.

# LIBRERIA INTERNAZIONALE ULRICO HOEPLI

## SEZIONE ELETTRONICA

Via Hoepli, 5 - 20121 MILANO - Telefono (02) 865446 - Telex 313395 Hoepli I

# ELETTRONICA

## EDIZIONI HOEPLI

### CONSIGLIAMO:

- BARANZINI R. e G. DUGNANI - Microprocessori e microcomputers  
Pag. VIII-450 **L. 24.000**
- BIONDO G. ed E. SACCHI - Manuale di elettronica e telecomunicazioni  
Pag. VIII-1908 **L. 46.000**
- CERRUTI R. e M. MOROCUTTI - Introduzione ai microprocessori  
Pag. VIII-112 **L. 7.500**
- CRESTA R. - Elettronica industriale  
Pag. XX-876 **L. 26.000**
- GANDOLFI L. e G. ZANETTI - Tecnologie dei componenti elettronici al silicio  
Pag. XVI-400 **L. 18.000**
- MARSHALL G. J. - Elementi di comunicazione digitale  
Pag. VIII-200 **L. 12.000**
- MENDOLIA I. - Elettronica generale  
Pag. XVI-844 **L. 24.000**
- MENDOLIA I. - Radioelettronica  
Pag. X-422 **L. 16.800**
- MORRIS N. M. - Elementi di elettronica digitale  
Pag. XII-194 **L. 9.000**
- MORRIS N. M. - Elementi di elettronica teorica e pratica  
Pag. XIV-302 **L. 11.000**
- MORRIS N. M. - Sistemi di controllo  
Pag. X-406 **L. 14.500**

Richiedeteci il catalogo completo di Elettronica.  
Spedizione anche in c/assegno; spese di spedizione L. 2.500



## CBM 64 UTILITY

# 16 Sprites 16

UNA ROUTINE IN LINGUAGGIO MACCHINA CHE VI PERMETTERÀ  
DI VISUALIZZARE PIÙ DI OTTO SPRITES CONTEMPORANEAMENTE.

di F. LORITO & A. PULLIA

**T**ra le caratteristiche del Commodore 64 a nostro avviso più interessanti figura senza dubbio la possibilità di gestire le interruzioni. Basandosi su questa caratteristica è possibile scrivere delle brevi routine in linguaggio macchina che permettano, ad esempio, di visualizzare più di otto sprites contemporaneamente, o di dividere lo schermo in due o più parti, delle quali alcune in alta risoluzione ed altre in bassa, o di far suonare al computer una musica indipendentemente da ciò che si sta programmando...

Ma procediamo con ordine, vedendo, prima di tutto, un po' di teoria.

Dobbiamo innanzi tutto ricordare che il computer non potrebbe fare assolutamente niente se non ci fosse un programma che gira continuamente in esso. Questo programma è, normalmente l'«interprete basic», che interpreta i comandi impartiti direttamente o da programma e li esegue, ovvero sceglie tra le routine in linguaggio macchine memorizzate in ROM quelle che corrispondono al comando appena riconosciuto.

Normalmente (sono queste le condizioni del 64 all'accensione) un TIMER all'interno del computer invia ogni sessantesimo di secondo un «segnale di interruzione». A seguito di tale segnale viene sospesa momentaneamente l'esecuzione del programma principale (sia esso l'interprete basic o un programma chiamato dall'utente con le istruzioni SYS o USR) e viene eseguita una routine che, girando indipendentemente dal programma principale, effettua alcune operazioni fondamentali per il normale funzionamento del sistema, come il lampeggio del cursore (se presente), la scansione (= lettura) della tastiera etc.

Terminata questa routine, viene ripresa l'esecuzione del programma principale esattamente da dove era stato interrotto.

In pratica, quindi, avremo 2 programmi che girano contemporaneamente: il programma principale e la «routine di interrupt» che si ripete ciclicamente nelle «pause» che vengono generate nel primo a seguito di un segnale di interruzione.

Abbiamo detto che, normalmente, il segnale di

### 16 SPRITES

```
C060 A2 2F      LDX ##2F
C062 A9 00      LDA ##00
C064 9D FF BF   STA $BFFF,X
C067 CA         DEX
C068 D0 FA      BNE $C064
C06A A2 2F      LDX ##2F
C06C 9D 2F C0   STA $C02F,X
C06F CA         DEX
C070 D0 FA      BNE $C06C
C072 78         SEI
C073 A9 7F      LDA ##7F
C075 8D 0D DC   STA $DC0D
C078 A9 01      LDA ##01
```

```
C07A 8D 1A D0   STA $D01A
C07D A9 9D      LDA ##9D
C07F 8D 14 03   STA $0314
C082 A9 C0      LDA ##C0
C084 8D 15 03   STA $0315
C087 AD 11 D0   LDA $D011
C08A 29 7F      AND ##7F
C08C 8D 11 D0   STA $D011
C08F A9 97      LDA ##97
C091 8D 12 D0   STA $D012
C094 A9 C0      LDA ##C0
C096 85 FD      STA $FD
C098 58         CLI
C099 60         RTS
C09A EA         NOP
C09B EA         NOP
C09C EA         NOP
C09D A5 02      LDA $02
C09F D0 19      BNE $C0BA
```

C0A1 E6 02	INC #02	C0D4 EA	NOP
C0A3 A9 97	LDA ##97	C0D5 A0 00	LDY ##00
C0A5 8D 12 D0	STA \$D012	C0D7 C0 11	CFY ##11
C0A8 A2 08	LDX ##08	C0D9 F0 07	BEQ #C0E2
C0AA BD 33 03	LDA \$0333,X	C0DB 20 06 C1	JSR #C106
C0AD 9D F7 07	STA \$07F7,X	C0DE C8	INY
C0B0 CA	DEX	C0DF 4C 07 C0	JMP #C0D7
C0B1 D0 F7	BNE #C0AA	C0E2 A0 15	LDY ##15
C0B3 86 FC	STX #FC	C0E4 20 06 C1	JSR #C106
C0B5 F0 1A	BEQ #C0D1	C0E7 A0 17	LDY ##17
C0B7 EA	NOP	C0E9 20 06 C1	JSR #C106
C0B8 EA	NOP	C0EC A0 1B	LDY ##1B
C0B9 EA	NOP	C0EE C0 2F	CFY ##2F
C0BA A9 00	LDA ##00	C0F0 F0 07	BEQ #C0F9
C0BC 85 02	STA #02	C0F2 20 06 C1	JSR #C106
C0BE A9 FB	LDA ##FB	C0F5 C8	INY
C0C0 8D 12 D0	STA \$D012	C0F6 4C EE C0	JMP #C0EE
C0C3 A2 08	LDX ##08	C0F9 AD 19 D0	LDA \$D019
C0C5 BD 33 03	LDA \$0333,X	C0FC 8D 19 D0	STA \$D019
C0C8 9D F7 07	STA \$07F7,X	C0FF 4C 31 EA	JMP #EA31
C0CB CA	DEX	C102 EA	NOP
C0CC D0 F7	BNE #C0C5	C103 EA	NOP
C0CE A9 30	LDA ##30	C104 EA	NOP
C0D0 85 FC	STA #FC	C105 EA	NOP
C0D2 EA	NOP	C106 B1 FC	LDA (\$FC),Y
C0D3 EA	NOP	C108 99 00 D0	STA \$D000,Y

interruzione proviene da un TIMER interno al computer. Esistono tuttavia, altre possibili fonti di segnali di interruzione («sorgenti di interrupt»); le principali sono:

- contatto tra due sprites
- contatto tra sprites e caratteri di sfondo
- comparazione col registro di quadro.

Come può il computer stabilire a quale di tutti questi segnali dare retta e quali, invece ignorare? Semplice, esiste una locazione di memoria, detta maschera delle interruzioni (53274 = \$D01A) che permette di «mascherare», appunto, tutti i segnali che non interessano per considerarne solo alcuni (generalmente uno solo: quello che si ripete ogni sessantesimo di secondo).

Ogni volta che è generato un segnale di interruzione, viene settato a 1 un bit della locazione 53273 (\$D019); ora, se, contemporaneamente, nel corrispondente bit della «maschera» è presente un 1, allora viene abilitata l'interruzione, se no questa viene ignorata.

Una volta effettuata la mascheratura, se l'interruzione è stata abilitata, parte la routine di interrupt vera e propria che potremo così schematizzare:

1. viene eseguita la routine che si trova in ROM e che viene puntata da un vettore in \$FFFE, \$FFFF.
2. vengono salvati (nello stack) i valori di A,X,Y.
3. avviene una ramificazione su due linee a diversa priorità:

(A) routine NMI (puntata dal vettore \$0318, \$0319 e difficilmente gestibile dall'utente) riservata a ope-

razioni indispensabili al computer.

(B) routine IRQ (quella di cui ci stiamo occupando, puntata dal vettore \$0314, \$0315, vettore che si trova in RAM).

4. Viene eseguita la routine vera e propria e alla fine:

— vengono ripristinati i valori di A,X,Y precedentemente salvati nello stack (punto 2.)

— vengono ripristinati i valori di P (= Processor Status) e di PC (Program Counter). Questo avviene automaticamente con l'istruzione RTI. Essendo stato riportato il PC ai valori precedenti all'interru-





C10B 60  
C10C EA

RTS  
NOP

```
.:C060 FA 2F A9 00 9D FF BF CA  
.:C068 D0 FA A2 2F 9D 2F C0 CA  
.:C070 D0 FA 78 A9 7F 8D 0D DC  
.:C078 A9 01 8D 1A D0 A9 9D 8D  
.:C080 14 03 A9 C0 8D 15 03 AD  
.:C088 11 D0 29 7F 8D 11 D0 A9  
.:C090 37 8D 12 D0 A9 C0 85 FD  
.:C098 58 60 EA EA EA A5 02 D0  
.:C0A0 13 E6 02 A9 97 8D 12 D0  
.:C0A8 A2 03 BD 33 03 9D F7 07  
.:C0B0 CA D0 F7 86 FC F0 1A EA  
.:C0B8 EA EA A9 00 85 02 A9 FB  
.:C0C0 8D 12 D0 A2 08 BD 3C 03  
.:C0C8 9D F7 07 CA D0 F7 A9 30  
.:C0D0 85 FC EA EA EA A0 00 C0  
.:C0D8 11 F0 07 20 06 C1 C8 4C  
.:C0E0 D7 C0 A0 15 20 06 C1 A0  
.:C0E8 17 20 06 C1 A0 1B C0 2F  
.:C0F0 F0 07 20 06 C1 C8 4C EE  
.:C0F8 C0 AD 19 D0 8D 19 D0 4C  
.:C100 31 EA EA EA EA EA B1 FC  
.:C108 99 00 D0 60 EA EA EA 6B
```

zione, dopo questo istante riprende l'esecuzione del programma principale.

Riguardando tutta la procedura, ci si rende conto che è possibile agire sull'interrupt a due livelli:

1. Scegliendo la fonte di interruzione (modificando i bit del byte di maschera.
2. Modificando il vettore contenuto nelle locazioni \$0314, \$0315 in modo tale da puntare a una routine precedentemente preparata dall'utente che si sostituisca (o si aggiunga) alla normale routine di interrupt.

Passiamo adesso a vedere un esempio pratico di routine di questo tipo, rimandando la continuazione della teoria al mese prossimo.

La routine che presentiamo questo mese permette di visualizzare e muovere contemporaneamente 16 sprites.

Per capire come funzioni sarà necessario accennare al fatto che l'immagine televisiva viene ricreata ogni sessantesimo di secondo da un fascetto di elettroni che disegnano riga per riga (nel caso specifico del computer per riga intendiamo una riga di pixels) ciò che appare sullo schermo. È possibile sapere quale riga stia «percorrendo» questo fascetto di elettroni leggendo il «registro di quadro», un registro a nove bit dei quali gli otto più bassi si trovano nella locazione 53266 (\$D012), mentre il mono bit si trova nell'ottavo bit della locazione 53265 (\$D011).

(segue a pagina 78)

## IL CARICATORE BASIC

```
10 DATA162, 47,169, 0,157,255,191,202  
20 DATA208,250,162, 47,157, 47,192,202  
30 DATA208,250,120,169,127,141, 13,220  
40 DATA169, 1,141, 26,208,169,157,141  
50 DATA 20, 3,169,192,141, 21, 3,173  
60 DATA 17,208, 41,127,141, 17,208,169  
70 DATA151,141, 18,208,169,192,133,253  
80 DATA 89, 96,234,234,234,185, 2,208  
90 DATA 25,230, 2,169,151,141, 18,208  
100 DATA162, 8,189, 51, 3,157,247, 7  
110 DATA202,208,247,124,252,240, 26,234  
120 DATA234,234,169, 0,133, 2,169,251  
130 DATA141, 18,208,162, 8,189, 59, 3  
140 DATA157,247, 7,202,208,247,159, 48  
150 DATA133,252,234,234,234,160, 0,192  
160 DATA 17,240, 7, 32, 6,193,200, 76  
170 DATA215,192,160, 21, 32, 6,193,160  
180 DATA 23, 32, 6,193,160, 27,192, 47  
190 DATA240, 7, 32, 6,193,200, 76,238  
200 DATA192,173, 25,208,141, 25,208, 76  
210 DATA 49,234,234,234,234,177,252  
220 DATA153, 0,209, 96  
230 FOR Y=1 TO 172:READ J:R=R+J:POKE(49247+Y),J:NEXT Y  
240 IFR(>23474)THENPRINT"ERRORE NEI DATA":END  
250 SYS49248
```

Digitare e dare "run".

Se non compare il messaggio "errore nei data", salvare su disco o nastro altrimenti controllare i data.

Se non compare il messaggio di errore il computer è già predisposto per utilizzare le 16 sprites.

TABELLA 1

locazione	funzione
820 \$0334	immagine sprite 0
821 \$0335	" " 1
822 \$0336	" " 2
823 \$0337	" " 3
824 \$0338	" " 4
825 \$0339	" " 5
826 \$033A	" " 6
827 \$033B	" " 7
828 \$033C	" " 8
829 \$033D	" " 9
830 \$033E	" " 10
831 \$033F	" " 11
832 \$0340	" " 12
833 \$0341	" " 13
834 \$0342	" " 14
835 \$0343	" " 15



## SPECTRUM ROUTINE

# Sulla pagina grafica

Vi sarete già accorti, che il BASIC non sempre può soddisfare completamente le vostre esigenze, riguardo la limitatezza dei comandi e soprattutto la velocità. Perciò si tenta di ricorrere a linguaggi più elevati come il PASCAL o il FORTH. Però il linguaggio macchina rimane la soluzione ideale. Ma (purtroppo c'è sempre un ma) come si sa, il linguaggio macchina è difficile sia da imparare, che da usare. A tale proposito, ecco già pronte per voi tre brevi ma efficaci routine per la gestione della pagina grafica del vostro Spectrum. La prima e la terza servono per cancellare lo schermo in modo meno monotono che non usando il comando

CLS da BASIC. La seconda routine, invece, dà una sensazione di «traballo» alla schermata.

Parleremo ora dettagliatamente di ciascuna routine.

### Routine 1

Inserite il listato 1, sostituendo la variabile x con l'indirizzo di memoria, in cui volete posizionare il linguaggio macchina. Ciò è possibile, data la rielasticità del programma, lungo soltanto 22 bytes. Il CLEAR x-1 in linea 10 ha la funzione di abbassare la RAMTOP, per far sì che il nostro programma non possa essere sovrascritto accidentalmente. Da-

```

5 *C-
10 ;
20 ;
EA50 30
EA50 40
EA50 50
EA52 60 CICL1
EA55 70 CICL2
EA57 80
EA58 90 CICL3
EA6A 100
EA6B 110
EA6C 120
EA6E 130
EA70 140
EA71 150
EA73 160
EA75 170

ROUTINE . 1
ORG 60000
ENT 60000
LD B,8
LD HL,#57FF
LD E,#20
AND A
SLA (HL)
DEC HL
DEC E
JR NZ,CICL3
LD A,#3F
CP H
JR NZ,CICL2
DJNZ CICL1
RET

```

```

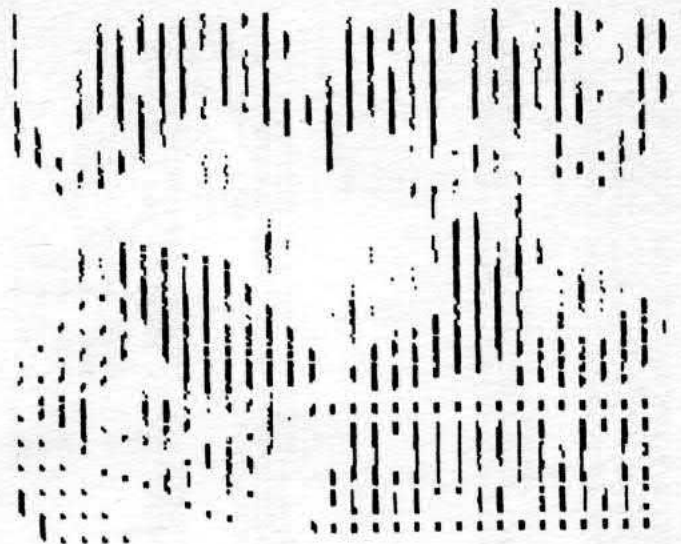
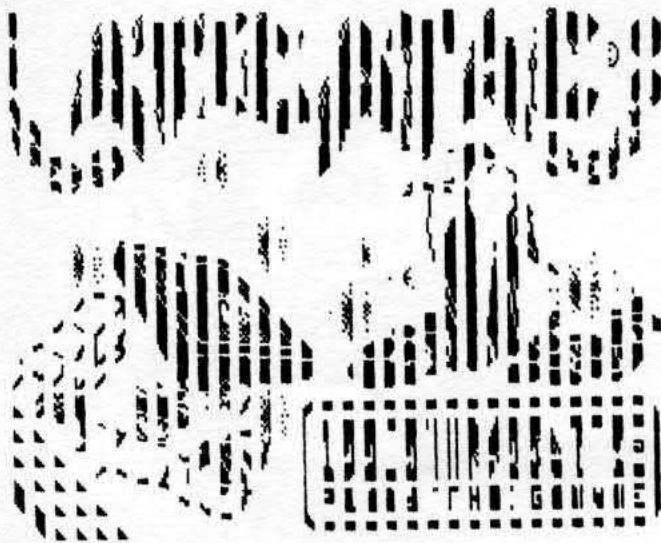
10 CLEAR x-1
20 FOR a=x TO x+21
30 READ v: POKE a,v
40 NEXT a
50 DATA 6,8,33,255,87,30,32,16
7,203,38,43,29,32,250,62,63,188,
32,242,16,237,201

```

Pass 2 errors: 00

Table used: 49 from 127  
Executes: 60000





Metti un tocco di professionalità nei tuoi programmi di grafica utilizzando tre brevi, ma super, routine di utilità.

di MARCO LOCATELLI

te RUN e poi un SAVE «nome» CODE x,22. Per far eseguire il programma date semplicemente un RANDOMIZEUSR x.

Nel listato 4 è raffigurato il disassemblato, per chi volesse apportare delle modifiche. Le figure 1,2,3 e 4 rappresentano delle hard copy in diverse fasi d'esecuzione.

#### Routine 2

Copiate il programma del listato 2 e salvatelo come in precedenza, dando una lunghezza di 22 bytes. Fate anche qui attenzione alla sostituzione dell'x con il valore appropriato. Questa routine usa

```

10 #C-
20 ;
30 ;
EA60 40      ORG    60000
EA60 50      ENT   60000
EA60 60      LD    B,8
EA62 70      CICL1 LD    HL,#57FF
EA65 80      CICL2 LD    E,#20
EA67 90      AND   A
EA68 100     CICL3 RLC  (HL)
EA6A 110     DEC  HL
EA6B 120     DEC  E
EA6C 130     JR   NZ,CICL3
EA6E 140     LD   A,#3F
EA70 150     CP   I
EA71 160     JR   NZ,CICL2
EA73 170     DJNZ CICL1
EA75 180     RET

```

Pass 2 errors: 00

Table used: 49 from 127  
Executes: 60000



lo stesso concetto della precedente, ma invece di cancellare l'ultimo bit di ogni byte, lo rimette in prima posizione. Infatti, dopodiché il loop si è ripetuto 8 volte, lo schermo riappare senza modifiche. Se la spiegazione non vi è stata troppo chiara, osservate il comando RLC (HL), il cuore del programma, nel disassemblato (listato 5). Questo comando si interpreta con «sposta circolarmente a sinistra il byte dell'indirizzo puntato dal registro HL. Ecco un esempio: 10011001 diventa 00110011.

Come vedete, l'ultimo bit (7), è stato inserito all'inizio del byte, spostando tutto il resto verso sinistra.

```

10 CLEAR x-1
20 FOR a=x TO x+21
30 READ v: POKE a,v
40 NEXT a
50 DATA 6,8,33,255,87,30,32,16
7,203,6,43,29,32,250,62,63,188,3
2,242,16,237,201

```



```

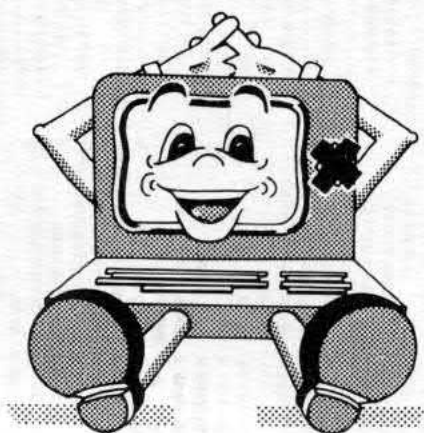
10 *C-
15 ...
16 ...
20 ...
30 ...
40 ...
50 ...
60 ...
70 ...
80 ...
90 ...
100 ...
110 ...
120 ...
130 ...
140 ...
150 ...
160 ...
170 ...
180 ...
190 ...
200 ...
210 ...
220 ...
230 ...

```

```

ROUTINE 3
ORG 60000
ENT 60000
LD A, #20
DEC A
PUSH AF
LD B, #C0
LD HL, #4001
LD DE, #4000
PUSH BC
LD BC, #001F
LD A, (DE)
LDIR
DEC HL
LD (HL), #00
INC HL
INC DE
INC HL
POP BC
DJNZ CICL2
POP AF
JR NZ, CICL1
RET

```



```

10 CLEAR X-1
20 FOR A=X TO X+31
30 READ V: POKE A,V
40 NEXT A
50 DATA 62,32,61,245,6,192,33,
1,64,17,0,64,197,1,31,0,25,237,1
76,43,54,0,35,19,35,193,16,240,2
41,32,227,201

```

Pass 2 errors: 00

Table used: 37 from 137  
Executes: 60000

### Routine 3

Quest'ultima routine, lunga 32 bytes, provoca uno spostamento laterale verso sinistra dell'intera pagina grafica, cancellando la colonna più a destra. Ciò avviene 32 volte consecutivamente, lasciando così pulito lo schermo. Lo spostamento è di un carattere alla volta, e non bit per bit, il che rallente-

rebbe di molto l'esecuzione. Il procedimento per caricare (listato 3) e far eseguire il programma è simile agli altri, soltanto nel salvarlo su cassetta dovete dare un SAVE «nome» CODE x,32.

Troverete il disassemblato in figura 6.

Queste tre routine daranno un tocco di professionalità ai vostri programmi buon divertimento!

## I componenti e i Kit di ELETTRONICA 2000 sono reperibili alla **HOBBY elettronica**

Via Saluzzo 11/F - 10125 TORINO - Telef. (011) 65 79 16 - 65 50 50

**UN ESEMPIO DEI NOSTRI PREZZI ?..... TUTTI IVA COMPRESA .....**

2N 3055	L. 1.250	ICM 7660	L. 8.500	LM 317K	L. 10.250	<b>ALTOPARLANTI AUTO TREX</b>	
2N 1711	L. 600	ICM 7216D	L. 55.200	LM 556	L. 1.700	TXA COASSIALE	banda 40-18000 Hz
BC 237	L. 100	ICL 7107C	L. 22.000	LM 723	L. 1.250	30 W Ø 160	L. 52.000 coppia
TDA 2004	L. 4.950	COP 444L	L. 18.500	LM 741 minidip	L. 1.000	TXB TRICOASSIALE	80-20000 Hz
TIP 162	L. 5.000	NSM 4000 A	L. 15.800	UAA 180	L. 4.350	30 W Ø 160	L. 69.000 coppia
TDA 7000	L. 5.500	QUARZO 2,097	L. 5.900	CA 3161/3162	L. 19.350	TXC COASSIALE	banda 90-18000 Hz
XR 2216	L. 6.000	RELÈ FEME MZP	L. 5.000	7805/09/12/15/24	L. 1.600	30 W Ø 130	L. 47.900 coppia
XR 2206	L. 13.500	ZOCCOLO 14 pin	L. 300	7905/09/12/15/24	L. 1.800	TXD TRICOASSIALE	80-20000 Hz
TL 082	L. 1.900	10 Led assortiti	L. 2.300	SN 7400	L. 1.450	30 W Ø 130	L. 64.000 coppia
L 200	L. 4.350	Led rettangolari	L. 550	SN 7490	L. 1.950	TXF COASSIALE ELLITTICO 25 W	L. 46.000 coppia
LM 324	L. 1.600	DISPLAY 2 digit	L. 3.200	CD 4001	L. 650	extrapiatto	L. 46.000 coppia
MM 5316	L. 32.000	TFK 634 10 Led	L. 12.500	CD 4011	L. 650	BOOSTER 30+30 W STEREO	75 db
MM 53200	L. 12.500	7 rossi 3 verdi	L. 12.500	Ventole ROTRON	L. 14.000	3,2-8 20-20000 Hz	L. 68.000
TAA 611B	L. 1.350	TFK 610 barra led	L. 5.500	220V ex computer	L. 3.650	VU METER per auto stereo	L. 18.500
UAA 1003-3	L. 17.800	5 rossi	L. 5.500	Spray PHILIPS	L. 19.500	10 Led	L. 18.500
AY-3-8910	L. 18.600	LM 311	L. 1.450	Saldatori PHILIPS			
ed inoltre ... BUSTE CONDENSATORI NUOVI 30-40 pezzi				L. 3.000		Confezione 9 pezzi JACK mono/stereo	L. 3.500
MATERIALE VARIO (Ci Trimmer, pot. ecc.)				L. 1.500		" 10 pezzi gemme luminose 220V	L. 6.500
Buste resistenze assortite 700 pezzi				L. 3.500		" 20 pezzi TRIMMER assortiti	L. 5.000
Confezione 10 pezzi 2N 3055				L. 11.600		KIT per incisione circuiti stampati	L. 18.000

Per richiedere il catalogo completo inviare L. 6.500 in francobolli

**SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO IMMEDIATAMENTE ED IN TUTTA ITALIA**

Ritaglia e spedisce il seguente tagliando! Ti faremo uno sconto del 5% per ordini non inferiori a L. 10.000.

DIDATTICA

# Interrupt Story

LA PROGRAMMAZIONE DEI MODERNI MICROCOMPUTER  
IN LINGUAGGIO MACCHINA. QUINTA PUNTATA.

di P. TODOROVICH & C. ERMACORA



**E**ntriamo ora nel vivo della programmazione con un importante argomento riguardante coloro che conoscono qualcosa di linguaggio macchina: la ridefinizione dell'interrupt dello Spectrum.

L'interrupt è una routine in LM; viene chiamata automaticamente ogni cinquantesimo di secondo indifferentemente dai programmi in esecuzione. L'interrupt è normalmente adibita a

due importanti funzioni. La prima è la lettura della tastiera e il cambiamento della variabile di sistema indicante l'ultimo tasto premuto. L'altra riguarda l'aggiornamento delle tre variabili FRAMES. Queste contano in cinquantissimi di secondo il tempo trascorso dall'accensione del computer.

Se ridefiniamo in memoria RAM la routine d'interrupt otteniamo la possibilità di: definire i

tasti funzione, fare un orologio, un monitor assembler per uscire da qualsiasi situazione critica, ecc. Tutto ciò è realizzabile semplicemente tramite l'aggiunta di un programma, su misura, alle normali routines.

I vantaggi nell'uso degli interrupts sono notevoli qualora si voglia che una particolare funzione (di controllo tasti o altro) venga eseguita contemporaneamente all'esecuzione di Basic o

programmi in linguaggio macchina. Infatti all'arrivo di un impulso della ULA (50 in un secondo), viene eseguita con priorità assoluta la routine di interrupt, (qualsiasi cosa stia facendo la CPU). Essa sembra quasi funzionare contemporaneamente al programma principale. Scopo del presente articolo è spiegare come si possa ridefinire l'interrupt. Lasciamo alla fantasia e all'abilità del lettore il trovare utili applicazioni. Per cominciare vediamo di richiamare alcuni dei comandi del processore Z80 che ci riguardano:

im0/1/2 MODO D'INTERRUPT 0,1,2

di DISABILITAZIONE INTERR.

di RIABILITAZIONE INTERR.

Queste istruzioni Assembler si ritrovano elencate, assieme alle altre, nell'appendice A del manuale. In questo sono riportati i numeri (in decimale e in esadecimale) che le denotavano. Le prime tre istruzioni stabiliscono il modo di interrupt (che è normalmente fissato all'accensione del computer con «im0» ma facilmente modificabile). Le altre attivano o disattivano l'interrupt permettendoci di controllarlo.

Con l'interrupt mode 0, disponibile all'accensione, viene eseguita la routine alla locazione 56 della ROM. Questa effettua la lettura della tastiera e l'aggiornamento delle variabili come ho spiegato prima.

Cambiamo con im2 il modo d'interrupt: possiamo collocare altrove le routines d'interrupt, usando opportunamente il registro «i» della CPU. Precisamente tale registro serve da puntatore ad una coppia di bytes in cui è memorizzata la locazione da cui parte la nostra routine. Essendo «i», un registro singolo, può contenere solo numeri compresi tra 0 e 255. Le locazioni in cui può puntare sono date da:

$256 * (\text{valore di } i) + 255$

L'esperienza insegna che per non originare strani disturbi sul video (dovuti alla diversa gestione delle memorie), il registro «i» deve puntare ad una locazione della ROM, compresa tra 0 e 16384. In tal modo le sole loca-

zioni in cui possiamo collocare la routine di interrupt sono date dalla seguente linea:

```
10 FOR i = 0 TO 63: PRINT «valore di i «;i,»/locazione «;PEEK (i * 256 + 255) + PEEK (i * 256 + 256) * 256: NEXT i
```

Se, arrivati a questo punto avete le idee un po' confuse, caricate pure il programma di figura. Questo vi permette di inserire una qualsiasi vostra routine LM, all'interno di un nuovo interrupt. Il programma funziona in tal modo: il linguaggio macchina contenuto nelle linee di DATA, viene caricato automaticamente nel REM della prima linea. Poi, dando RANDOMIZE USR 23760, il nuovo interrupt sostituisce quello esistente. Per maggiore chiarezza riportiamo il listato assembler del programma LM contenuto e vediamo di interpretarlo.

Routine di cambio interrupt:

ld a,25

ld i,a

im2

ret

im0

ret

nuovo interrupt:

di

push hl/push de/push bc/push af call 56

call x (x=locaz. data in input)

pop af/pop bc/pop de/pop hl

ei

ret

La prima routine, attivabile con RANDOMIZE USR 23760, cambia l'interrupt mode, pone nel registro «i» il valore 25 e torna al Basic.

Da quel momento in poi (50 volte al secondo) la CPU legge alla locazione puntata da «i» (6655) l'indirizzo a cui saltare (23842), che guarda caso è l'inizio della seconda routine.

Questa salva nello stack tutti i registri per evitare che vengano alterati, chiama la routine di ROM per la scansione della tastiera, fa eseguire il programma da voi inserito e ripristina i registri.

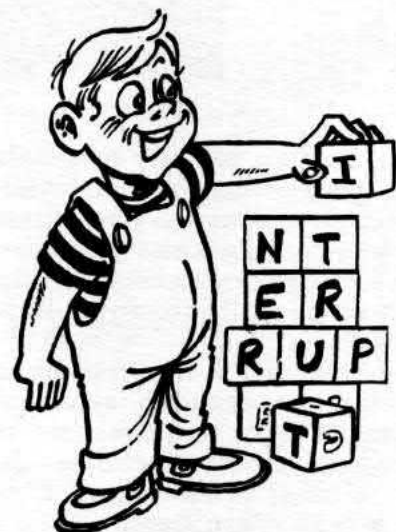
I comandi «di» ed «ei» servono ad evitare che la routine possa essere richiamata prima del suo stesso termine, nel caso fosse di notevole lunghezza.

## BACK-UP SENZA HEADER

Alcune volte può accadere di avere alcune difficoltà a duplicare programmi che vengono caricati senza header. Illustriamo ora un semplice programmino in assembler che elimina tali problemi di duplicazione. Lo Spectrum registra i propri dati su nastro, suddivisi in due parti: la prima parte, chiamata header, contiene informazioni sul caricamento del programma; la seconda contiene i dati veri e propri. Nell'header troviamo il nome del programma, l'area totale di memoria usata, la linea di partenza dell'autore o l'indirizzo del primo byte registrato. Ora vi chiederete, come può il computer accettare i programmi senza header, non avendo a disposizione tutte queste informazioni? Il trucco sta nel programma che lo precede e che fornisce tutti i dati necessari al caricamento: il corpo principale può essere caricato in memoria solo se prima ha letto il programma caricatore. Tutti i programmi

Un'applicazione banale del programma, associato alla routine vista in precedenza, può essere la rinumerazione automatica delle linee. Applicazione un po' più interessante è la realizzazione di un trace per seguire il funzionamento di un programma in Basic, con stampa automatica della linea in esecuzione e (magari su richiesta) dell'elenco delle variabili con il loro valore.

Una volta capito come ridefi-



```
5 REM
```

```
realizzato da  
Corrado Ermacora
```

```

10 CLEAR 65535
12 INK 7: PAPER 1: CLS
14 PRINT AT 8,6;"Back-up senza
header"; AT 12,6;" by Elettronica
20000"
20 RESTORE
30 FOR n=0 TO 55
40 READ a: POKE 23296+n,a
50 NEXT n
60 RANDOMIZE USR 23296
70 DATA 62,25,17,2055,17,2055,
33,202,202,205,50,205,10,205,
100,4,2,205,205,205,205,205,205,
202,175,17,161,9,205,10,205,
00,2,230,205,205,205,205,205,
50,126,221,33,203,02,205,194,4,19
5,0,91

```

commerciali sono provvisti di caricatore. Il listato in assembler che vi presentiamo, permette di avere una copia del programma senza header, sia esso protetto o non protetto. Il basic ha la funzione di inserire il linguaggio macchina e scomparire durante il funziona-

mento. Il BACK-UP si trova nel printer buffer dalla locazione 23296 in poi. Dopo aver introdotto da tastiera il programma date RUN. Il computer si mette in ascolto e attende che carichiate il programma da duplicare. Appena finito appare la scritta:

nire l'interrupt e ideata la routine per la funzione richiesta, conviene spostare tutto il linguaggio macchina sopra la Ramtop in una delle locazioni consentite. Questo elimina la scomoda dipendenza dal Basic e permette massima libertà nella programmazione.

In generale un programma d'interrupt deve avere queste caratteristiche:  
essere di breve esecuzione (per

evitare eccessivo rallentamento del programma principale); lasciare lo stack esattamente come lo ha trovato (cioè vi dovranno essere tante «pop» quante sono le «push» usate); terminare con «ret».

Fate molta attenzione nell'uso delle chiamate di ROM (rst 16 ecc.), poiché spesso compiono scambi di registri o alterazioni dello stack che non sono molto salutari...

```

10 REM 000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000
20 PAPER 1: BORDER 1: PAPER 1:
INK 7: CLS : PRINT AT 8,4;"RIDE
FINIZIONE D' INTERRUPT"; AT 12,7;"
DI PIERO TODOROVICH"
30 POKE 23766,0: REM protezione
della prima linea di progr.
40 RESTORE
50 FOR a=23760 TO 23769
60 READ b: POKE a,b
70 NEXT a
80 REM
blocco dati della routine
di ridefinizione dell'interrupt
: RANDOMIZE USR 23760 attiva
: RANDOMIZE USR 23767 disattiva
90 DATA 62,25,237,71,237,94,20

```

```

1,237,70,201
100 INPUT "Quale e' la locazione
e di partenza del tuo programma
? "; loc
110 RANDOMIZE loc
120 LET x=PEEK 23670
130 LET y=PEEK 23671
140 FOR a=23842 TO 23858
150 READ b: POKE a,b
160 NEXT a
170 REM
blocco dati della routine di in
terrupt ridefita con salto alla
locazione data in input.
180 DATA 243,229,213,197,245,20
5,55,0,205,x,y,241,193,209,225,2
51,201
190 BORDER 0: CLS : PRINT "Cari
ca ora il programma che vuoi inse
rire e dai RANDOMIZE USR 23760 p
er attivare l'interrupt."

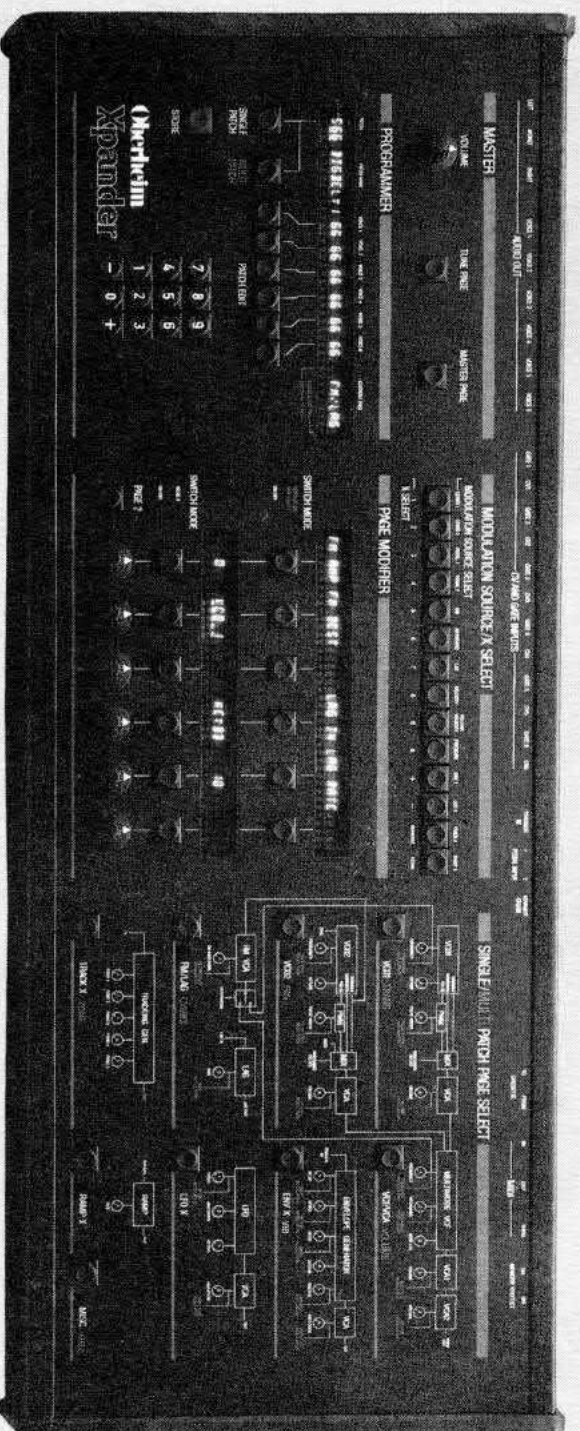
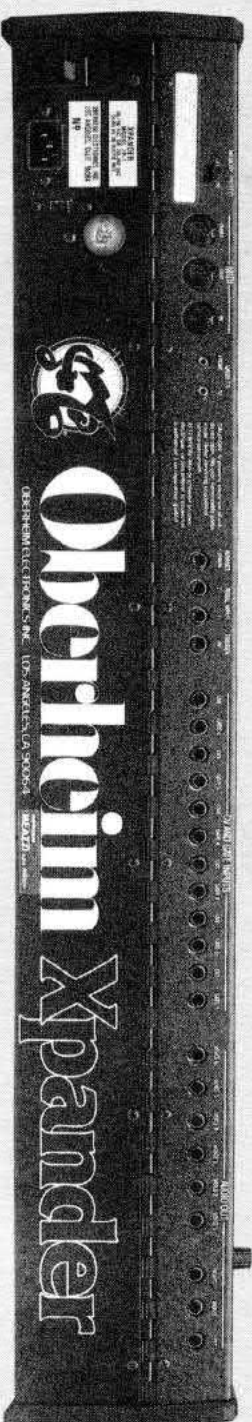
```

«Start tape, then press any key»  
A questo punto toglie l'originale, inserite una nuova cassetta e premete un tasto. Il programma viene salvato e voi otterrete una nuova cassetta identica all'originale. Infine il computer è pronto per duplicare un altro programma.  
Due parole sul funzionamento di questo BACK-UP. Vengono usate due chiamate di ROM per duplicare i dati: la prima chiamata (call 1366) serve per porre il computer in ascolto e immagazzina tutti i dati che riceve, dalla locazione 23755 in poi; la seconda chiamata (call 1218) viene utilizzata per salvare il programma senza header, dopo aver calcolato la lunghezza del corpo nel registro DE. Questo BACK-UP può essere usato impropriamente per duplicare programmi standard. È necessario avere però l'accortezza di caricare e registrare prima l'header e poi il blocco dati, come se si trattasse di due programmi separati. La struttura del Back-up permette un simile utilizzo poiché essa è capace di riconoscere ciò che viene caricato ed, a maggior ragione, di salvare correttamente il contenuto.

Come conclusione a questa serie di articoli dedicata allo ZX Spectrum, lasciamo la constatazione che le possibilità di un computer sono proporzionali alla conoscenza che si ha di esso. Speriamo perciò con queste pagine di avervi dato la capacità di utilizzare al meglio il vostro Spectrum. Esso, infatti, se sapientemente programmato, può competere con sistemi molto più potenti.

# IL SOGNO CHE SI REALIZZA!

ImmaginateVi 6 voci di Sintetizzatore incredibilmente versatili, ognuna con 2 oscillatori ed ogni oscillatore con: SWATOOTH (dente di sega), TRIANGLE (triangolo), PULSE (impulso) a forme d'onda variabili. 15 VCA: 1,2,3,4 pole low pass - 1,2,3 pole high pass - 1,2,4 pole band pass - 2 pole notch - 3 pole phase shifter + 1 pole low pass - 2 pole high pass + 1 pole low pass - 3 pole high pass + 1 pole low pass - 3 pole notch + 1 pole low pass. 5 LFO (oscillatore di bassa frequenza) - ognuno con: TRIANGLE, SQUARE, UP and DOWN SAWTOOTH (dente di sega sopra e sotto), RANDOM, NOISE WAVEFORMS e la campionatura di qualsiasi sorgente di modulazione, più svariati TRIGGERING MODES. 5 ENVELOPE GENERATORS (generatori d'involuppo) - ognuno con: DELAY, ATTACK, DECAY, SUSTAIN, RELEASE, più svariati TRIGGERING MODES programabili. 4 RAMP GENERATORS (generatori di rampa) - ognuno con velocità programmabile e svariati TRIGGERING MODES. 3 TRACKING GENERATORS (generatori di ricerca automatica) - ognuno può modificare la "forma" di qualsiasi sorgente di modulazione, elaboratore di ritardo, filtro ed FM a 15 posizioni per ogni voce, con linea dinamica della MODULAZIONE DI



FREQUENZA (FM) del VC01, oppure del filtro al VC02. ImmaginateVi di poter controllare ognuna di queste voci semplicemente ed indipendentemente l'una dall'altra e di avere un sistema di "MATRIX MODULATION" che può accoppiare 27 toni di suono a 47 destinazioni con un indicatore di diagramma a blocchi con 120 segni. ImmaginateVi tutto questo collegabile ad un numero praticamente infinito di tastiere, sequencers, chitarre, MIDI ed interfacce CV contemporaneamente e, beninteso con il sistema OBERHEIM. E da tempo che sognavamo tutto questo... e con "XPANDER" della OBERHEIM il sogno è diventato realtà. Un apparecchio dalle prestazioni illimitate!

L. 6.700.000\*

distribuzione esclusiva:

**MEAZZI**

s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel - 02-6465151 - telex: 335476

\*iva esclusa

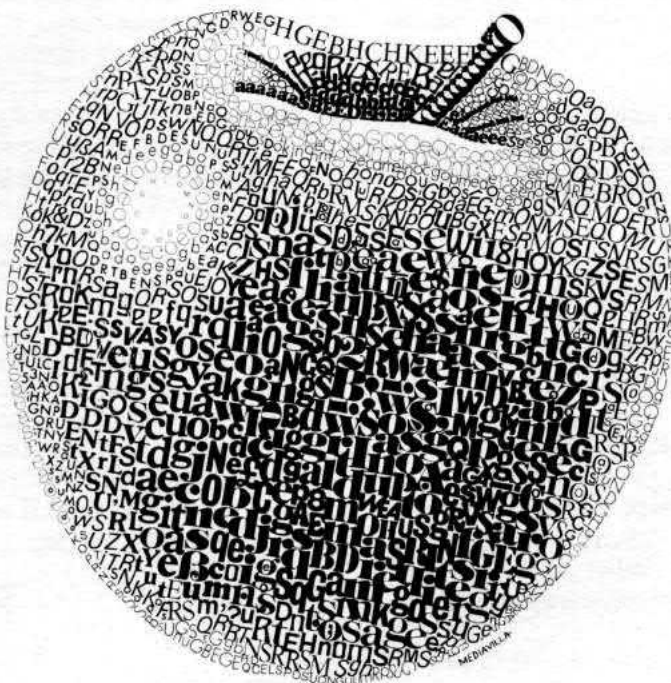


SPECTRUM 16/48K

# Critto Computer

UTILIZZIAMO LO SPECTRUM PER CRITTOGRAFARE I NOSTRI MESSAGGI SEGRETI.  
UN SISTEMA A PROVA DI INTELLIGENT SERVICE.

di TULLIO POLICASTRO



MECANORMA

**L**a «cifratura», ossia la conversione in una forma non interpretabile senza conoscere una apposita «chiave», di testi o messaggi ha sempre presentato un certo fascino. Chi di noi non ha tentato l'invio di qualche messaggio in cifra alla compagna di classe delle elementari il cui fascino ci aveva fatto «innamorare», per dichiararle i nostri sentimenti in modo che solo lei potesse leggere le nostre parole? E lasciamo pure da parte tutto l'armamentario delle spie e dei relativi film e romanzi; anche in campi più «banali», come quello commerciale od industriale è tornato comodo talvolta poter spedire lettere o telegrammi «in codice» che potessero assicurare una certa segretezza a comunicazioni vitali.

Questo tipo di problema si presta in modo particolare ad essere affrontato e risolto mediante un computer. Una volta opportunamente programma-

to, questo ci assicura un lavoro di cifratura e di successiva decifrazione accurato, e soprattutto rapido e senza tutti i fastidi della continua consultazione di tabelle o codici.

Il metodo che esporremo ha il vantaggio di una grande semplicità, unito ad una eccellente «resistenza» contro i tentativi di decifrazione. Mentre i sistemi di cifratura più semplici si limitano ad una banale sostituzione di ciascuna lettera del tasto con un'equivalente simbolico o letterale («a lettera eguale, simbolo eguale»), il che li rende estremamente vulnerabili, il metodo descritto usa una parola chiave, che deve essere convenuta dalle due parti, per «spostare» alfabeticamente i vari caratteri in modo bensì sistematico, ma che non fa corrispondere praticamente mai ad una stessa lettera lo stesso simbolo nel tasto cifrato. Un esempio chiarirà

Il programma consente di codificare e salvare un testo su nastro nonché di caricare un qualsiasi testo e decodificarlo una volta nota la parola chiave.

## IL PROGRAMMA

### OPZIONI

- 1 - Codifica di un testo e SAVE
- 2 - LOAD e decodifica testo
- 3 - STOP

```

10 POKE 23658,8: GO TO 100
20 REM SR di input del testo
22 LET t$="": CLS: PRINT AT 5
,0;"Imposta il testo che vuoi ve
nga codificato, anche in piu'par
ti. Al termine imposta #."
24 INPUT z$: LET t$=t$+z$: LET
t=LEN t$: IF z$(LEN z$)="#" THE
N LET t$(t)="": RETURN
26 LET t$=t$+" ": GO TO 24
30 REM SR codifica/decodifica
32 LET m=VAL (c$( TO 2)): LET
c$=c$(3 TO )

```

meglio il concetto più che tante parole.

Si supponga di avere concordato la parola CRITTOGRAFIA. Si può trattare di una parola lunga a piacere, e le lettere ripetute non hanno alcuna importanza. Non devono tuttavia esserci spazi o segni di interpunzione o simboli. Si immagina ora di scrivere la parola chiave, di seguito e ripetuta quante volte necessario, sotto il testo da cifrare (che può invece comprendere lettere, numeri, segni e simboli purché del set ASCII — in pratica dal codice 32 al 127, che come sappiamo, con poche eccezioni, sono anche quelli usati dallo SPECTRUM). Ecco un esempio:

UN SALUTO AI LETTORI DI ELETTRONICA  
2000!  
CRITTOGRAFIACRITTOGRAFIACRITTOGRA-  
FIACRITT.

Per la cifratura, si sostituisce ad ogni carattere del testo quello il cui codice ASCII corrisponde al valore dato dalla somma dei codici ASCII sovrapposti nella posizione occupata dal carattere in questione. Avremo così:

- codice U = 85 e codice C = 67, il codice ASCII sostitutivo è  $85 + 67 = 152$ ;
- codice N = 78 e codice R = 82, il codice ASCII sostitutivo è  $78 + 82 = 160$ ;
- codice = 32 e codice I = 73, il codice ASCII sostitutivo è  $32 + 73 = 105$ ;
- codice ! = 33 e codice T = 84, il codice ASCII sostitutivo è  $33 + 84 = 117$ .

Si vede però subito che, benché lo SPECTRUM preveda anche codici superiori a 127 e sino a 255, diversi dei valori risultanti dalla somma corrispondono a caratteri «non stampabili» (UDG o «token»). Per ovviare a questo c'è una soluzione relativamente facile: basta sottrarre un valore fisso al risultato, in modo che questo ricada comunque nell'intervallo dei codici di caratteri «stampabili» dallo SPECTRUM, che sono quelli da 32 a 127. In questo modo si può anzi rendere la chiave doppiamente sicura: se anche questo valore — che una breve verifica conferma deve stare fra 53 e 65 — entra a fare parte della chiave, per la sua variabilità rende ancora più difficile scoprire il metodo di attacco alla cifratura. In pratica, la chiave convenuta con-

sterà di due cifre seguite da un gruppo di lettere: le due cifre comporranno il valore (fra 53 e 65) che andrà sottratto al risultato della somma dei due codici ASCII, mentre il restante gruppo di lettere costituirà la chiave vera e propria.

C'è da dire, anticipando quanto verremo in parte dicendo più oltre, che qualora i testi in codice, dopo la cifratura, vengano scambiati tramite cassetta e non come messaggio scritto, la variazione del risultato della somma per rendere «stampabile» il relativo carattere non è a rigori più necessaria, in quanto comunque tutti i codici verranno passati come numeri memorizzati sul nastro. Il programma può in tal caso venire semplificato; ovvero, mantenendo la «doppia» chiave con un numero di due cifre in testa, per questo non ci sono più limitazioni, salvo quello di non superare  $97 (= 32(\text{codice dello spazio}) + 65(\text{codice di A}))$ , ossia il valore più basso possibile per la somma dei codici.

### Per decifrare

È abbastanza evidente che per la decifrazione si impiegherà il sistema inverso: al codice di ciascun carattere del testo «in cifra» si sommerà il valore fisso formato dai primi due caratteri della chiave «completa», mentre si sottrarrà il codice della lettera che appartiene alla chiave e posto (idealmente) sotto di esso, come nell'esempio fatto.

Il programma realizza la cifratura e la decifrazione, dopo aver chiesto ed ottenuto la chiave formata di due cifre seguite da un gruppo di lettere maiuscole. Per semplicità anche il tasto da cifrare verrà scritto in maiuscole (che vengono automaticamente inserite al lancio del programma), ma si possono usare anche cifre, segni di interpunzione e simboli vari (ASCII).

Poiché anche il testo «cifrato» risulta appunto non composto solo da lettere, bensì da tutti i possibili caratteri ASCII, la trascrizione per la successiva decodifica può portare facilmente ad errori. Si è perciò ritenuto utile, dopo aver comunque stampato a scopo dimostrativo come appare il messaggio in cifra, salvare questo su nastro come stringa, «al-

```

34 LET t=LEN t$: LET i=1: LET
k=i
36 LET t$(i)=CHR$(CODE t$(i)+
f*(CODE c$(k)-m))
38 LET i=i+1: IF i>t THEN RETU
RN
40 LET k=k+1: IF k>LEN c$ THEN
LET k=1
42 GO TO 36
100 REM Routine principale
110 CLS : PRINT AT 4,6;"O P Z I
O N I"
120 PRINT "1 - Codifica di un t
esto e SAVE""2 - LOAD e decodi
fica testo""3 - STOP"
130 IF INKEY$="" THEN GO TO 130
140 IF INKEY$="1" THEN LET f=1
150 IF INKEY$="2" THEN CLS : LE

```

```

T f=-1: PRINT #1;"Carica il test
o dal nastro!": LOAD "KRYPTON"
160 IF INKEY$="3" THEN GO TO 90
00
170 CLS : INPUT "Impostare la p
arola chiave""(I primi 2 caratt
eri devono dare un numero fra 53
e 65 ""c$
180 IF c$(TO 2)<"53" OR c$(TO
2)>"65" THEN GO TO 170
190 IF f=1 THEN GO SUB 20
200 GO SUB 30: CLS : PRINT t$
210 IF f=1 THEN PRINT #1;"Salva
il codice su nastro!": LET c$=""
": LET z$="": LET m=0: LET f=-f:
SAVE "KRYPTON" LINE 170
220 PRINT #1;"Per il menu premi
un tasto!": PAUSE 0: GO TO 100

```

legata», per maggiore comodità, allo stesso programma di codifica/decodifica. Ovviamente vengono preliminarmente eliminate le due chiavi, ed il programma viene addirittura reso «autostart» in modo da ottenere senza alcuna fatica il messaggio «in chiaro», dopo il LOAD.

Il programma fa largo ricorso alle varie manipolazioni delle stringhe, e può quindi risultare interessante anche come esempio didattico. Ne diamo ora una breve descrizione sulla base del listato.

Linea 10: fissa i caratteri maiuscoli, e rinvia al menù delle opzioni.

Linea 20-26: subroutine di introduzione del testo da mettere in cifra.

Esso può venire introdotto «a pezzi» (il programma inserisce in tal caso automaticamente uno spazio fra le diverse parti), o di seguito; e può essere modificato o corretto a piacere (spostandosi con le → ← e usando DELETE) sino a quando non si è premuto ENTER.

Ad indicare la fine del testo si imposterà come ultimo carattere il «cancelletto» # (in fondo all'ultima stringa, o anche da solo). Il testo base viene memorizzato come unica stringa t\$.

Linee 30-42: subroutine di codifica o decodifica, a seconda dell'opzione prescelta dal menu. La differenza sta nel valore del «flag» f, che vale 1 per la cifratura (somma dei codici e sottrazione del valore fisso) e -1 per la decifrazione (sottrazione dei codici e somma del valor fisso); m è il valore della chiave «numerica» (fra 53 e 65) formata dai primi due caratteri della chiave originale; la chiave «letterale» viene poi ricavata come c\$, eliminando queste due prime cifre.

### La Linea 36

L'effettiva operazione di codifica/decodifica dei singoli caratteri è effettuata dalla singola linea 36, che viene ripetuta per tutti i caratteri che compongono t\$. La variabile K individua i diversi caratteri della chiave, e viene «rimessa» ad 1 ogni volta esaurita la sequenza dei relativi caratteri.

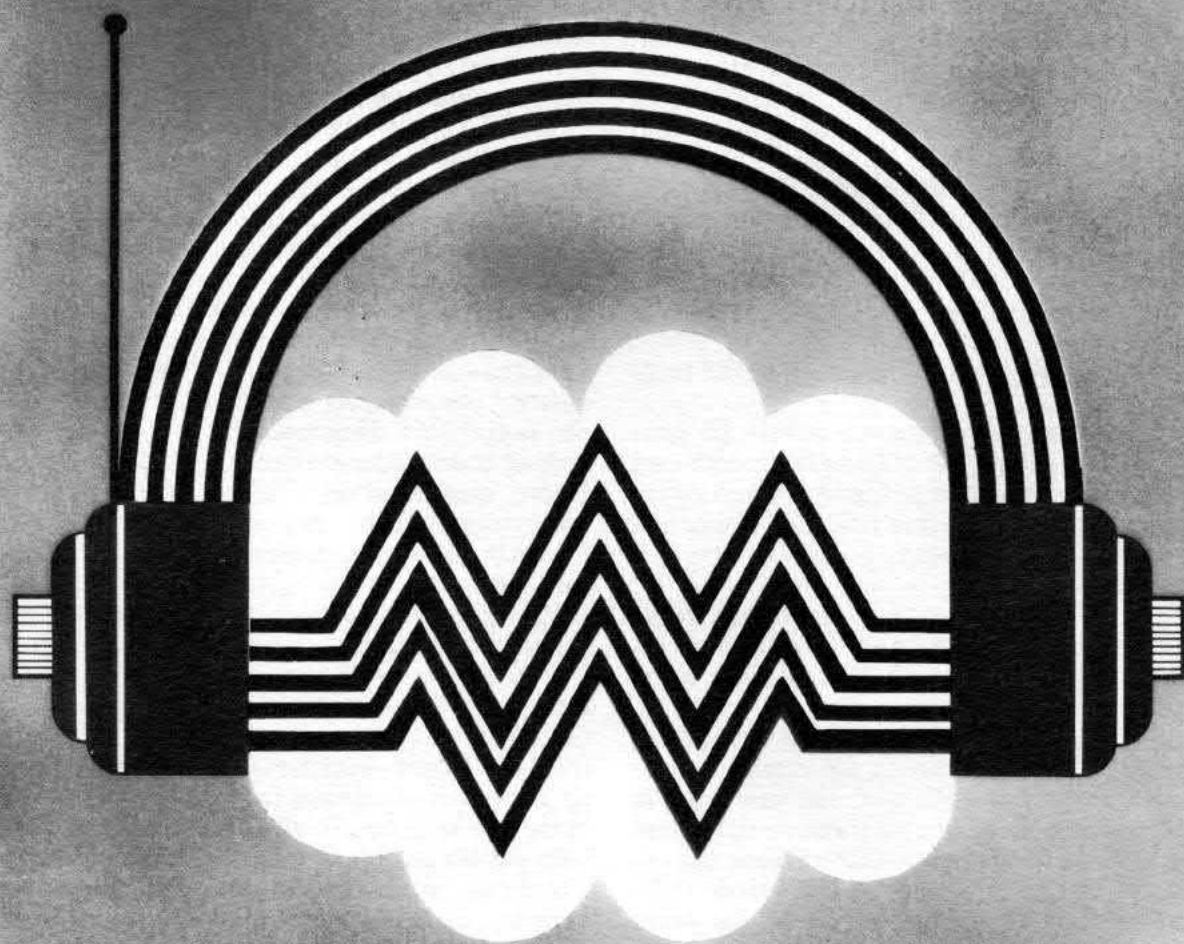
Linea 100 e seguenti: programma principale. Ini-

zia con la selezione di una delle tre opzioni possibili (codifica e salvataggio del codice su nastro; caricamento del codice da nastro e sua decodifica; uscita dal programma), che avviene utilizzando la funzione INKEY\$ per una maggiore semplicità. Nel caso dell'opzione 2 occorre logicamente caricare da nastro la stringa del codice t\$, occorre poi, anche nel caso 1, impostare la chiave (con verifica che i due primi caratteri compongano un numero fra 53 e 65). Con l'uso delle subroutine già citate si procede poi alla codifica od alla decodifica: nel primo caso viene stampato, a scopo dimostrativo, il messaggio «in cifra», di cui si chiede però poi il salvataggio su nastro, cancellando preventivamente le variabili che potrebbero dare indicazioni utili (m e c\$) a chi volesse indebitamente decifrare il messaggio. Come è noto, quando si salva un programma dopo la sua esecuzione senza eseguire preliminarmente un CLEAR, assieme al programma vengono memorizzate sul nastro anche tutte le variabili con nome e valore, che vengono recuperate all'atto del LOAD, purché non si faccia seguire RUN o CLEAR. Perciò il SAVE viene effettuato con LINE 170, che a caricamento effettuato (programma + variabili) fa partire automaticamente le operazioni di decifrazione, e fornisce il testo «in chiaro» sullo schermo, purché si sia introdotta la chiave (completa) corretta. Attenzione che se la chiave viene introdotta errata anche solo per un carattere non è possibile ripetere la decifrazione, salvo che ripartendo di nuovo dal caricamento da nastro; questo perché la codifica altera t\$ convertendolo — se la chiave è esatta — nel messaggio voluto. Inutile quindi fare GO TO 100 o simili.

### Come si modifica

Il programma si presta ad essere modificato, sia nel senso in precedenza accennato (eliminazione o variazione della parte numerica della chiave), sia — se abbiamo sufficiente pazienza — per rendere possibile la decifrazione di messaggi in codice impostati da tastiera (da assegnare a t\$ con la SR 20). — Buon divertimento! ■

# 2° MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER



grafica: stefano ciemonini

**16 - 17 marzo 85**

Bologna - Palazzo dei Congressi - (Quartiere Fieristico)  
orario mostra - 9-13-15-19

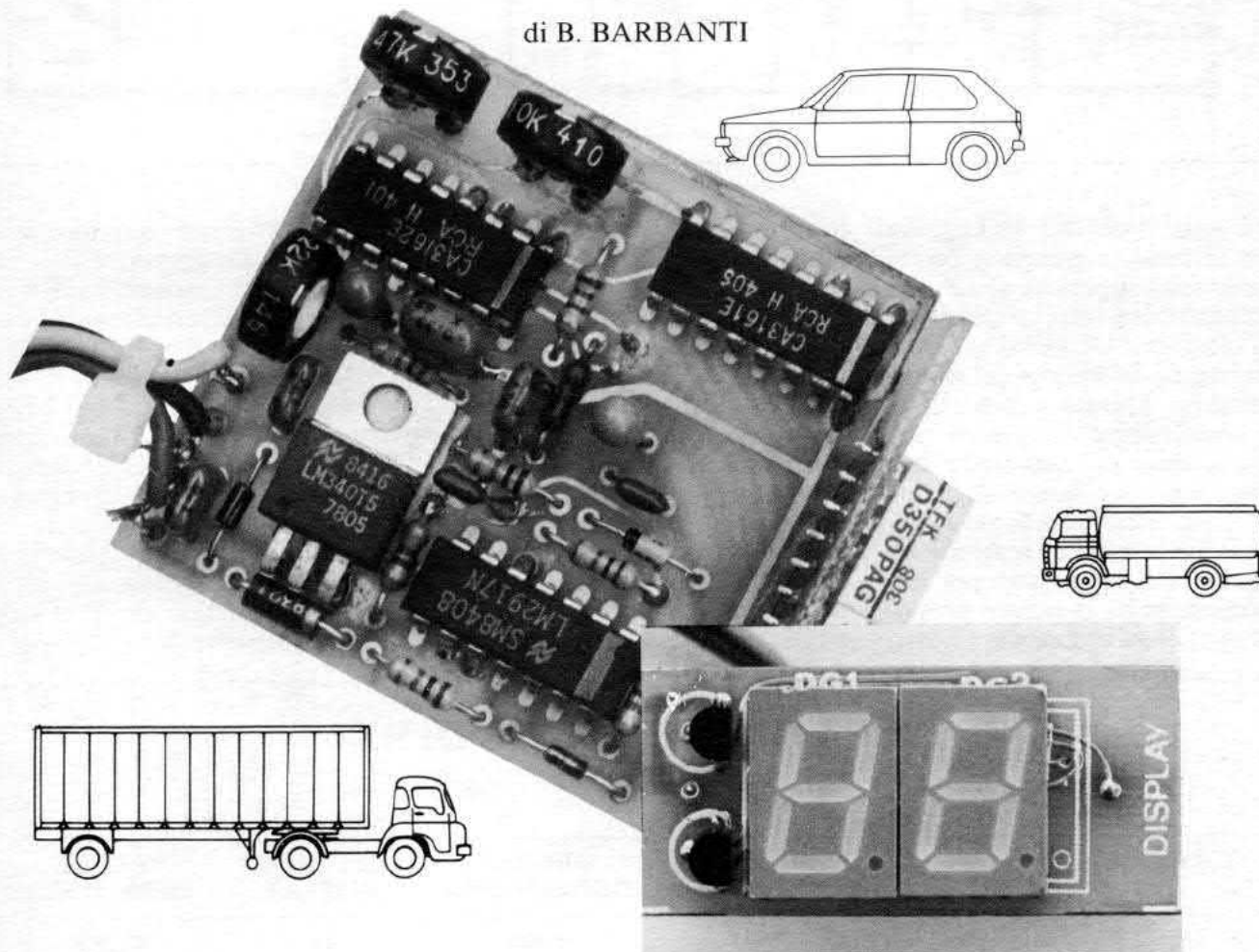
PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND  
SEGRETARIA ORGANIZZATIVA: PROMO EXPO VIA BARBERIA, 22 - 40123 BOLOGNA - TEL. (051) 33.36.57

CAR DISPLAY

# Contagiri digitale

PER VEICOLI DIESEL O BENZINA, A DUE O A QUATTRO TEMPI.  
INDICAZIONE DELLA VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE  
MEDIANTE DUE DISPLAY A SETTE SEGMENTI.

di B. BARBANTI

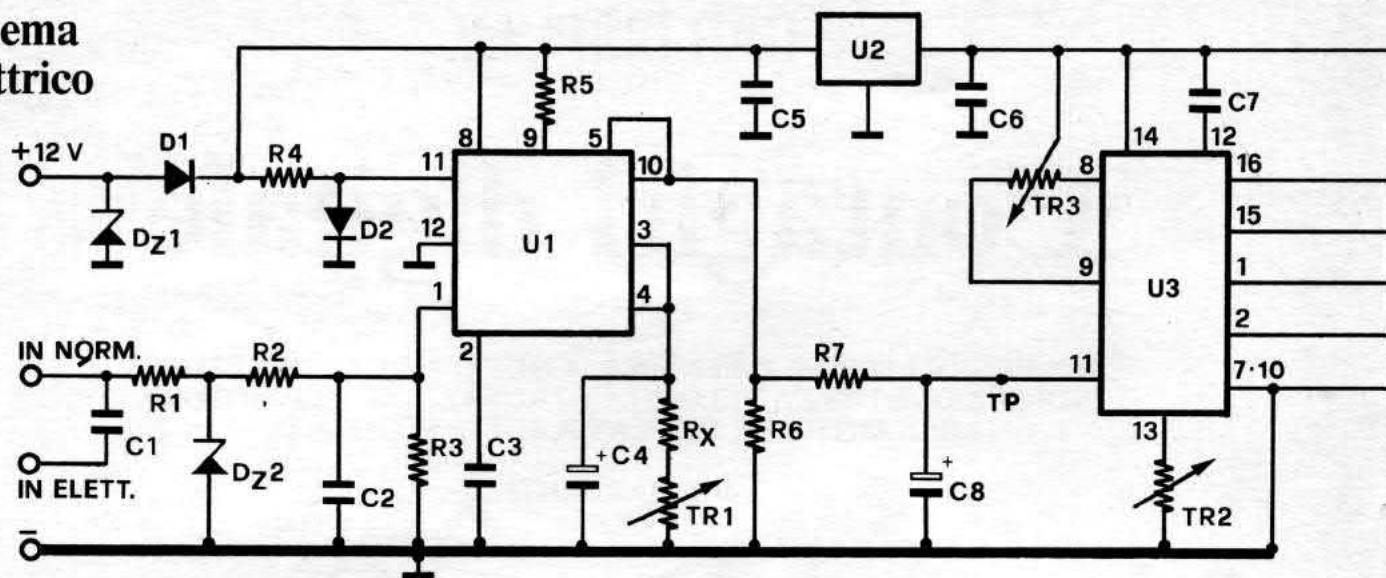


Le difficoltà nel progettare e realizzare un contagiri digitale che possa essere montato sia su vettura a benzina che su vetture diesel non sono poche. Tra le tante segnaliamo l'instabilità delle cifre che anche con un numero di giri costante, è sempre elevata. Dopo diversi mesi di prove e verifiche sul campo (meglio, sulla strada) abbiamo messo a punto uno strumento preciso ed affidabile nonché di dimensioni molto contenute. Il circuito elettrico del nostro contagiri può essere sud-

diviso in due sezioni: la prima, che fa capo ad U1, effettua la conversione frequenza/tensione, la seconda, di cui fanno parte U3 e U4, visualizza la tensione presente all'uscita del primo stadio. Il millivoltmetro utilizza la nota coppia della RCA 3161/62. Dopo questa premessa vediamo in dettaglio il funzionamento del circuito. I diodi D1, DZ1, D2 e le resistenze R4 e R5 fanno parte di una rete di protezione che elimina il pericolo delle extratensioni sempre presenti nei circuiti elet-

trici dei motoveicoli (spesso con picchi di tensione sopra i 200 volt); questo circuito, inoltre, evita che il contagiri possa essere danneggiato nel caso in cui venga invertita la tensione di alimentazione. Lo stadio che fa capo a C1, C2, R1, R2, R3 e DZ2 ha invece il compito di ridurre l'ampiezza dei picchi d'ingresso provenienti dall'impianto elettrico della vettura. In particolare C1 impedisce il passaggio di tensioni continue provenienti da accensioni elettroniche (ingresso B) e

## schema elettrico



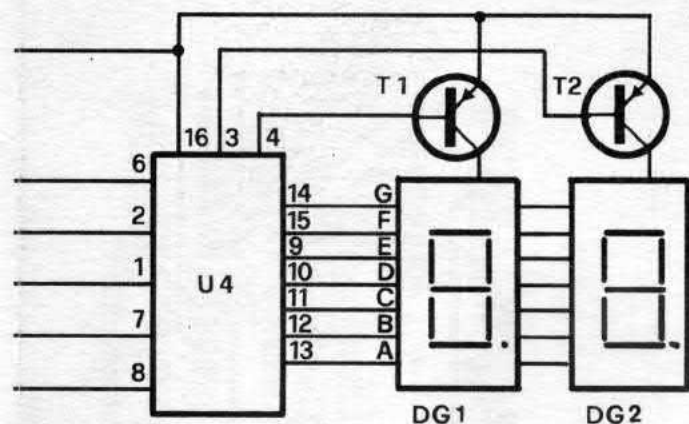
DZ2 impedisce che all'ingresso dello strumento giungano picchi di ampiezza superiore ai 12 volt. Passiamo ora alla descrizione dell'integrato U1 (LM2917) che rappresenta il «cuore» del nostro strumento. Questo componente, un convertitore frequenza/tensione, è stato espressamente studiato per uso automobilistico come dimostra l'eccellente stabilizzazione interna di tensione indispensabile, appunto, per usi automobilistici. A questo proposito mettiamo in guardia i nostri

lettori dal pericolo della sostituzione del 2917 col 2907 il quale, pur svolgendo la stessa funzione dell'integrato da noi utilizzato, non ha al suo interno il circuito stabilizzatore. Compito di U1, in parole povere, è quello di generare in uscita una tensione continua proporzionale alla frequenza del segnale d'ingresso. È ovvio che tale rapporto deve poter essere regolato; a ciò provvede il trimmer TR1. In altre parole, tramite questa regolazione è possibile fare visualizzare al contagi-

ri cifre differenti con identiche frequenze d'ingresso. Ciò consente al nostro strumento di funzionare con differenti tipi di motori. Per la taratura del contagiri e la scelta della resistenza RX da porre in serie al trimmer TR1 rimandiamo all'apposita tabella. Sulla seconda sezione del circuito c'è ben poco da dire dato che più volte, in numerosi progetti, abbiamo fatto uso di uno schema di questo tipo. U3 è un convertitore analogico/digitale che provvede alla conversione del dato analo-

### TARATURA E SCELTA DI RX

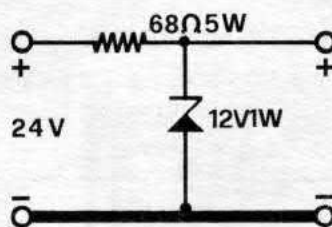
CILINDRI	TEMPI	FREQUENZA TARATURA (Hz)	GIRI/MIN CORRISPOND.	LETTURA DISPLAY	VALORE DI RX (OHM)
1	4	50	6.000	60	82.000
2	4	50	3.000	30	27.000
3	4	50	2.000	20	27.000
4	4	50	1.500	15	0,01
5	4	50	1.200	12	0,01
6	4	50	1.000	10	0,01
8	4	50	750	07	0,01
12	4	50	500	05	0,01
1	2	50	3.000	30	33.000
2	2	50	1.500	15	0,01
3	2	50	1.000	10	0,01
4	2	50	750	07	0,01
6	2	50	500	05	0,01
4	Diesel	—	—	—	33.000
5	Diesel	—	—	—	33.000
6	Diesel	—	—	—	33.000



*Il circuito è composto da un convertitore frequenza/tensione (U1) e da un millivoltmetro a due cifre (U3 e U4).*

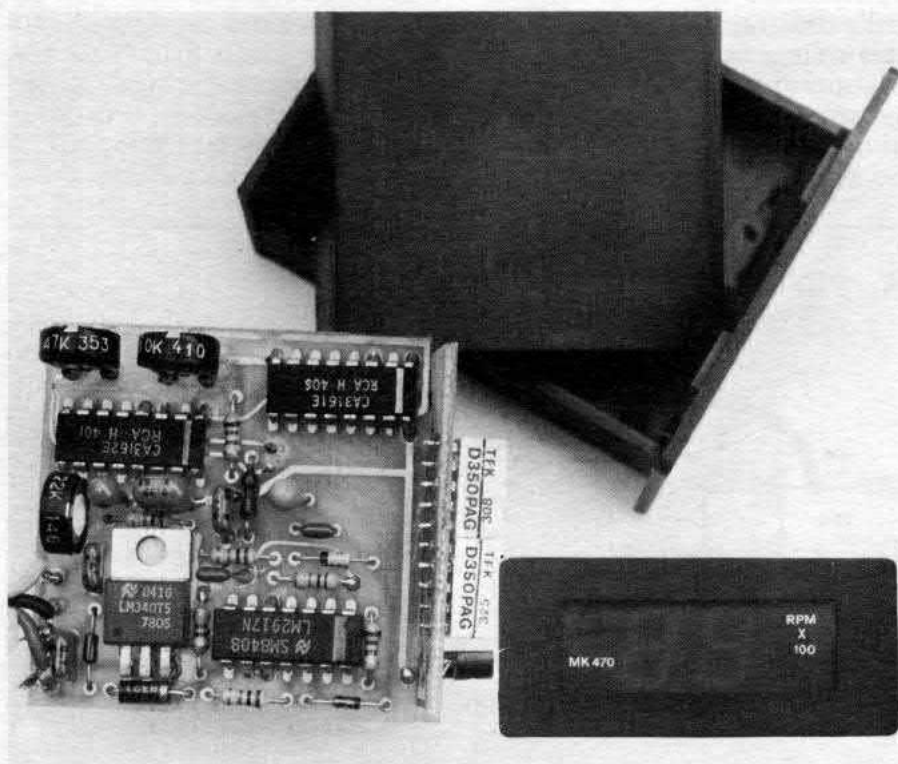
gico presente al suo ingresso (pin 11) in un dato digitale binario che viene utilizzato da U4 per pilotare due display. Passiamo ora alla parte pratica, ovvero alla descrizione delle operazioni di montaggio, taratura e messa in opera. Le due basette (entrambe a doppia faccia con fori metallizzati) consentono un rapido montaggio del circuito. Inizieremo a montare la basetta del display per passare poi a quella del convertitore. Come al solito raccomandiamo di inserire nel giusto verso i com-

ponenti polarizzati e di non scambiare tra loro i componenti. Ultimato il montaggio delle due basette dovremo collegarle tra di loro sia elettricamente che meccanicamente. Prima di alloggiare il dispositivo nell'apposito contenitore dovremo effettuare la taratura. Questa operazione può essere suddivisa in due fasi: taratura del millivoltmetro e taratura del convertitore frequenza/tensione. Iniziamo dal millivoltmetro. Senza inserire U1 nello zoccolo alimentate il contagiri. La



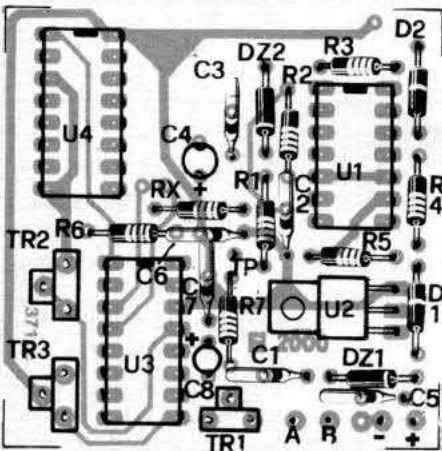
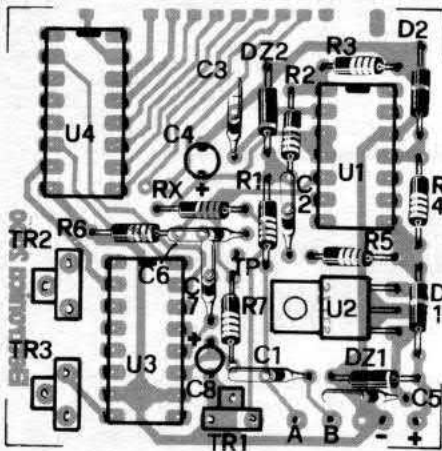
## SE LA BATTERIA È A 24 VOLT

In questo caso è necessario (pena la distruzione del contagiri) ridurre la tensione di alimentazione da 24 a 12 volt. Il metodo più semplice (vedi schema) è quello di utilizzare uno zener da 12 volt 1 watt ed una resistenza di potenza (almeno 5 watt) del valore di 68 ohm.



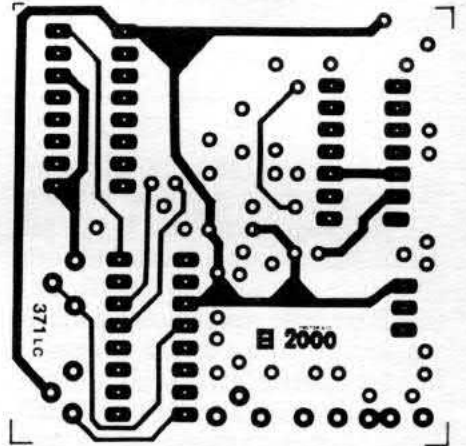
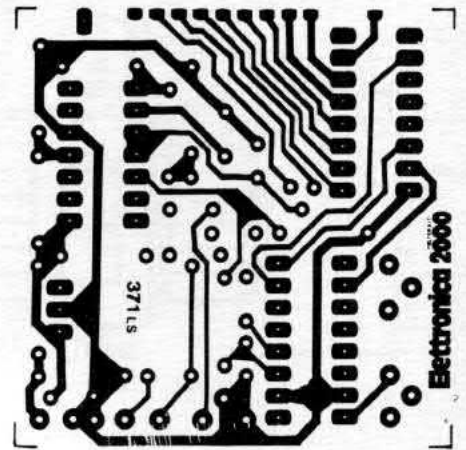
tensione potrà essere compresa tra 6-7 e 14-15 volt continui e non stabilizzati. Se non avete a disposizione un alimentatore potrete utilizzare due pile piatte da 4,5 volt collegate in serie. Inizialmente i cursori di TR2 e TR3 dovranno essere posti a metà corsa. Collegate il punto T.P. (test point) al negativo della tensione di alimentazione (massa) e regolate TR3 fino a leggere sul display «00». Scollegate dalla massa il punto TP e collegatelo al circuito di taratura formato da una pila da 1,5 volt e da due resistenze da 470 ohm (vedi illustrazioni). Regolate TR2 sino a leggere «75» sul display. Ciò fatto il millivoltmetro può ritenersi perfettamente tarato. Bloccate con due gocce di smalto i due trimmer per evitare che si spostino con le vibrazioni. A questo punto dovremo tarare il convertitore frequenza/tensione; prima però dovremo montare RX il cui valore ricaveremo dalla tabella in funzione del tipo di motore. Se lo strumento verrà montato su vetture con motore a benzina a 2 o a 4 tempi dovrete procurarvi, per la taratura, un piccolo trasformatore con un secondario in grado di fornire una tensione compresa tra 10 e 50 volt. L'avvolgimento secondario andrà collegato tra l'ingresso del contagiri e massa. I 50 Hz di rete costituiscono pertanto la frequenza di taratura. Per ricavare il numero

## il convertitore



### COMPONENTI

R1, R2, R4, R7	= 10 Kohm
R3	= 22 Kohm
R5	= 470 Ohm
R6	= 2,2 Kohm
RX	= Vedi tabella
C1, C5, C6	= 100 nF
C2, C3	= 22 nF
C4	= 1µF 16 VL
C7	= 330 nF
C8	= 10 µF 16 VL
D1	= 1N4002
D2	= 1N4148
DZ1	= 18V-1/2W
DZ2	= 12V-1/2W
TR1	= 22 Kohm trimmer
TR2	= 10 Kohm trimmer
TR3	= 47 Kohm trimmer
U1	= LM2917
U2	= 7805
U3	= 3162
U4	= 3161
DG1, DG2	= MAN6770
T1, T2	= BC307

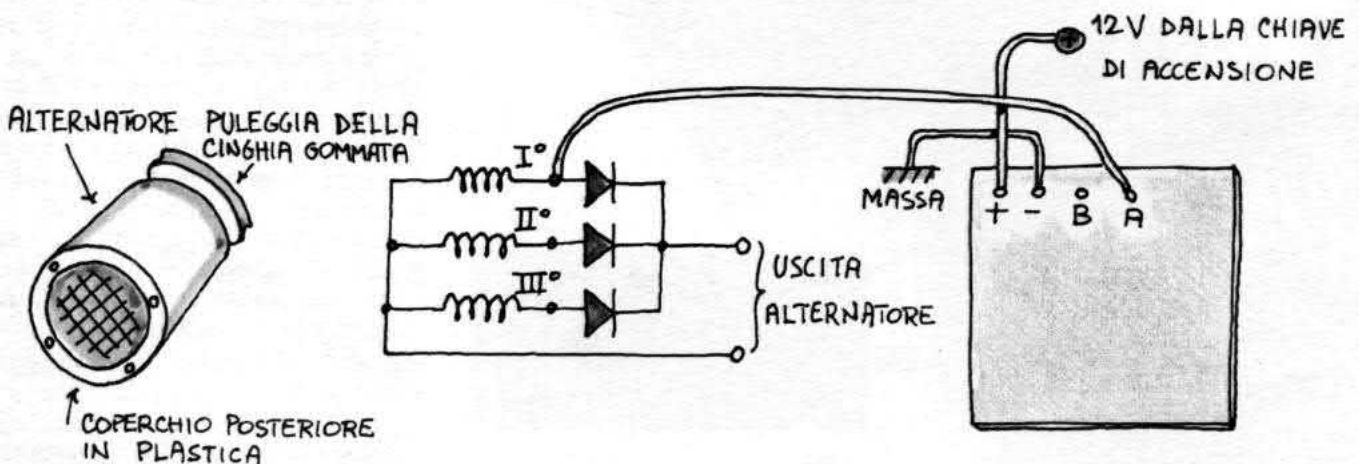


di giri corrispondente, in funzione del tipo di motore, bisogna fare riferimento alla tabella. Da questa, ad esempio, si ricava che a 50 Hz corrispondono, per una vettura a 4 tempi 4 cilindri, 1.500 giri al minuto. In questo caso perciò, dovrete regolare il trimmer TR1 sino a leggere «15» sul display. Il nostro contagiri visualizza quindi la velocità di 100 giri

in 100 giri. Vediamo ora come montare il dispositivo su una vettura diesel. L'ingresso dello strumento dovrà essere collegato all'alternatore così come indicato nelle illustrazioni. Per effettuare tale collegamento dovrete svitare il coperchio posteriore: il collegamento potrà essere effettuato ai capi di uno qualsiasi dei diodi. Se non avete dimestichezza con

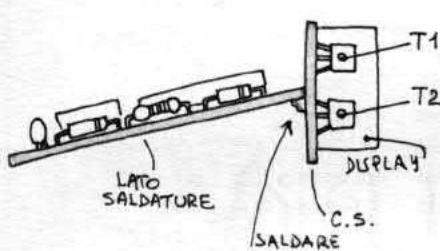
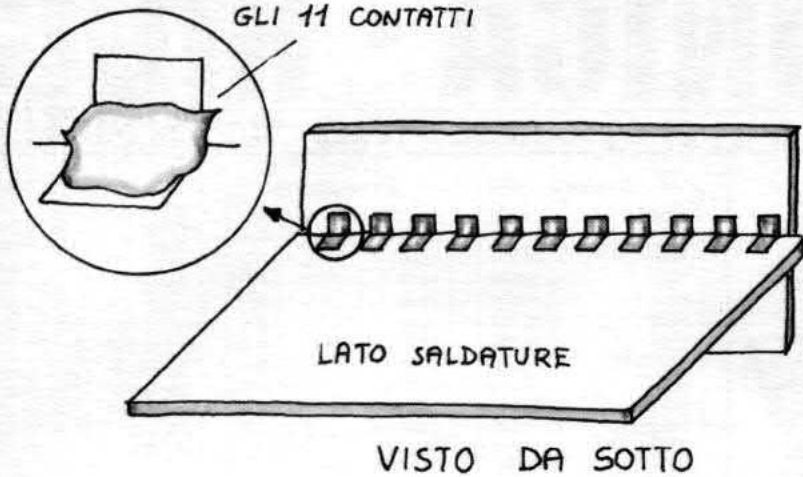
questo organo dell'auto, rivolgetevi al vostro elettrauto che in pochi minuti sistemerà il tutto. Per la taratura dovrete accendere il motore e regolare TR1 in modo che l'indicazione del display corrisponda a quella fornita da una pistola stroboscopica (per questa operazione è quindi necessario farsi aiutare da un elettrauto). Il contagiri può essere montato an-

### PER MOTORI DIESEL:



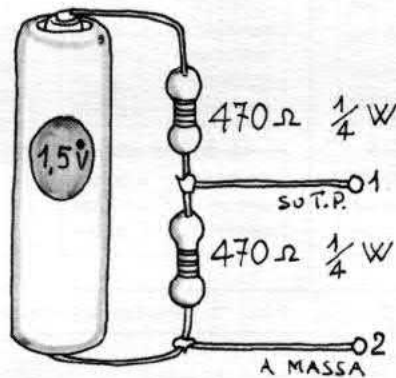


STAGNARE TUTTI  
GLI 11 CONTATTI



Qui sopra e in basso, particolari relativi al montaggio, alla taratura ed ai collegamenti al circuito elettrico della vettura.

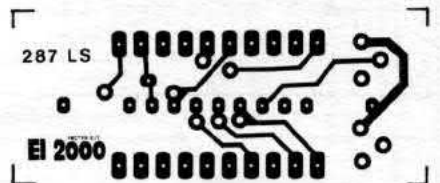
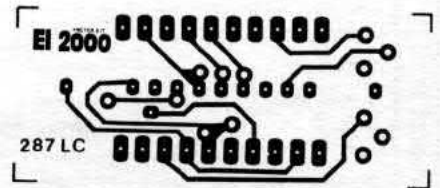
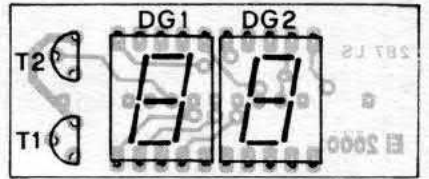
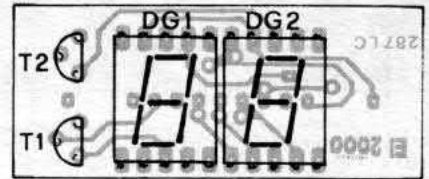
PER LA TARATURA :



che su motorini tipo Vespa, Ciao, ecc. In questo caso dovrete prelevare l'alimentazione dal circuito del faro mentre il segnale andrà prelevato dalle puntine del volano di accensione. Un'ultima considerazione riguarda quelle vetture (o camion) che montano batterie da 24 volt: in questo caso è necessario ridurre a 12 volt la tensione di alimentazione facen-

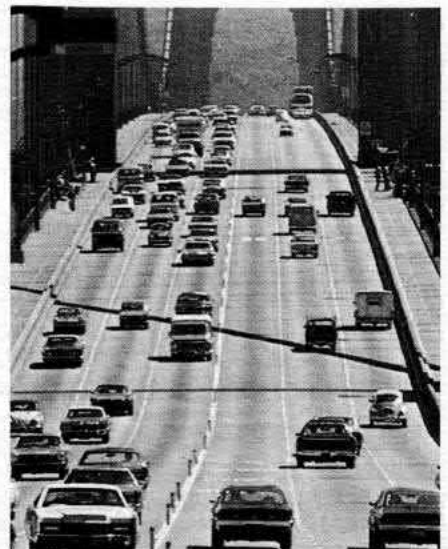
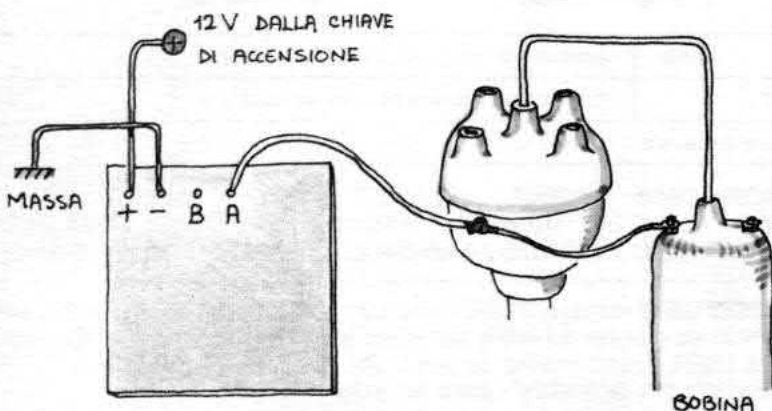
do uso del semplice circuito pubblicato. Nel caso di autovetture diesel il contagiri sarà anche un'ottima spia per rivelare la rottura della cinghia dell'alternatore o la rottura di quest'ultimo: in questo caso infatti, pur continuando la regolare rotazione del motore, lo strumento indicherà «00».

## il display



**BASETTE E KIT** - Come al solito, i circuiti stampati del contagiri digitale (cod. 287 e 371) sono disponibili presso la redazione. Il costo complessivo delle due basette è di 8.400 lire. Il kit (comprendente tutti i componenti ed il contenitore) è invece disponibile in diretta presso tutti i rivenditori GPE al prezzo di 55.700 lire (citare il codice MK 470).

PER MOTORI A BENZINA :



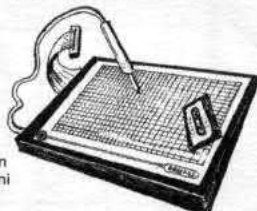
# ELETRONICA • RICCI

DI MONTI & C. - VIA PARENZO 2 - 21100 VARESE - TELEFONO 0332/28.14.50

SPECTRUM

ULA 60001	L. 42.000
ROM 16K	L. 37.000
TI4532	L. 12.000
KB MAT	L. 18.000
KB MEMB.	L. 9.500
KB TEMP.	L. 7.500
MOD UHF	L. 14.500
COIL SPEC.	L. 4.000
LOUDSPKR	L. 4.500

**TAVOLA GRAFICA CON SOFTWARE DISPONIBILE ANCHE PER CBM64**



La ULA 5C112 è sostituibile con la ULA 60001 sostituendo alcuni componenti sullo spectrum.

MEMORIE	
2716	L. 14.000
2732	L. 16.000
2764	L. 22.000
2532	L. 12.000
6116	L. 17.000
4016	L. 15.000
2114	L. 5.500
UPD 444	L. 6.000
4116	L. 4.500
4532	L. 12.000
74S287	L. 7.000
4164	L. 17.000

µP E PERIFERICHE	
MM5303	L. 16.000
8080	L. 11.000
8035	L. 13.000
8212	L. 8.000
8216	L. 6.800
8226	L. 9.900
8224	L. 7.000
Z80A	L. 10.000
Z80PI0	L. 10.000
Z80SIO	L. 20.000
Z80DMA	L. 22.000
Z80CTC	L. 10.000

8251	L. 12.000
8255A	L. 12.000
6502	L. 15.000
6522	L. 16.000
6532	L. 22.000
8253	L. 16.000

FERRANTI	
ZN 425-8	L. 16.000
ZN 426	L. 18.000
ZN 427	L. 35.000
ZN 428	L. 32.000
ZN 449	L. 22.000

SUONO

NE570/571	L. 12.000
SN76477	L. 7.500
M208/108	L. 22.000
M112	L. 38.000

LM13700	L. 3.200
SN76489	L. 28.000
SAJ110	L. 4.500
NE5534	L. 4.500

TDA1022	L. 12.000
TMS3615	L. 10.500
MO83/MK50240	L. 12.000

M110	L. 22.000
uA 726	L. 22.000
NE5532	L. 5.500

SOLID ST. M.	
SSM2033	L. 43.000
SSM2040	L. 32.500
SSM2044	L. 25.000
SSM2050	L. 32.500
SSM2056	L. 25.000

MATSUSHITA BBD'S	
MN3010	L. 30.500
MN3101	L. 4.500
MN3011	L. 92.000

CURTIS	
CEM3310	L. 30.000
CEM3320	L. 26.000
CEM3330	L. 30.000
CEM3340	L. 43.000
CEM3350	L. 28.500
CEM3372	L. 45.000

**SINTETIZZATORE IN KIT**



AY-3-8910 - GENERATORE DI SUONI PROGRAMMABILE L. 16.000

SPO-256-AL2 - GENERATORE DI FONEMI L. 38.000

VARIE

TFK U401 HIGH COM	L. 12.000
NE545/LM1011 DOLBY B	L. 11.000
TDA 7000 FM RECEIVER	L. 6.000
MM53200 ENCODER / DECODER	L. 7.500
ADJ590JH SENSORE TEMPERATURA	L. 9.000
FIGARO 813 SENSORE GAS	L. 15.000
SENSORE DI UMIDITÀ	L. 15.000
CAPSULE ULTRASUONI TX/RX	CD. L. 4.500
MINISIRENE PIEZO 110DB	L. 18.000

LM3914/3915/3916 LED DRIVER	L. 8.000
UAA 170/180	L. 4.800
ICM7555	L. 3.200
ICL8038	L. 14.000
ICL 7216D	L. 45.000
XR2206	L. 15.000
MK50395/50397/50398	L. 22.000
AY-3-1350	L. 3.500
CA 3130	L. 3.500

LM 2917	L. 6.500
DAC 08-E	L. 8.500
DAC 1222	L. 22.000
SG3524	L. 6.500
78H05 REGOLATORE 5 V-5 A	L. 16.000
78H12 REGOLATORE 12V - 5A	L. 16.000
CA3161/3162	La coppia L. 12.000
TDA 2009	L. 9.500
TDA 2005	L. 6.000

GIAPPONESE

AN 214	L. 4.800
AN 253	L. 4.400
AN 313	L. 9.500
AN 315	L. 6.500
BA 511	L. 4.800
BA 521	L. 4.400
HA 1339	L. 6.500
HA 1366	L. 4.000
HA 1368	L. 5.200
HA 1377	L. 8.000
HA 1398	L. 9.000
LA 4140	L. 1.800
LA 4400	L. 6.800
LA 4420	L. 4.000

LA 4422	L. 4.000
LA 4430	L. 4.000
LA 4440	L. 6.500
MB 3712	L. 4.000
MB 3713	L. 4.000
TA 7122	L. 2.200
TA 7156	L. 6.800
TA 7204	L. 4.000
TA 7205	L. 3.800
TA 7214	L. 9.000
TA 7220	L. 4.600
TA 7222	L. 4.000
TA 7227	L. 6.800
UPC 575	L. 2.700

UPC 585	L. 4.000
UPC 587	L. 4.000
UPC 1001	L. 6.800
UPC 1025	L. 8.000
UPC 1030	L. 6.800
UPC 1032	L. 2.500
UPC 1156	L. 4.500
UPC 1181	L. 4.000
UPC 1182	L. 4.000
UPC 1185	L. 7.000
UPC 1230	L. 6.800
UPC 1350	L. 5.200
M 51513	L. 4.600

M 51515	L. 6.800
M 51517	L. 7.000
M 51521	L. 4.200
STK 439	L. 20.000
STK 443	L. 30.000
STK 441	L. 28.000
STK 459	L. 22.000
STK 465	L. 28.000
STK 461	L. 27.000
STK 463	L. 30.000
PA 3005	L. 25.000
2SC 1306	L. 4.500
2SC 1307	L. 7.000

Z8-603 2K EPROM - µP SINGLE CHIP L. 45.000

MONITOR 12" VERDI / ARANCIONI - A COLORI

ALTOPARLANTI - WHAFERDALE - CIARE - MOTOROLA - ITT

FLOPPY DISK - CONFEZIONI DA 10 PEZZI

EPROM GESTIONE SCHEDA VIDEO GRAFICA N.E. LX529 CON D.O.S./N.E. E C.P.M.

L. 80.000

**CONCESSIONARIO NUOVA ELETTRONICA - ALTRE CASE:** WILBIKIT - PLAY KIT - GPE - ANTEX - WELLER - JBC - ORIX - MULTICORE BREMI - TEKO - ALPHA ELETTRONICA - GAVAZZI - GREENPAR - BOURNS - NATIONAL - SGS - MOTOROLA - MOSTEK - ITT - NEC - HITACHI - FAIRCHILD - FERRANTI - RCA - SIGNETIC

**CONDIZIONI DI VENDITA - SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO** Ordine minimo L. 30.000. I prezzi sono comprensivi di IVA. - Inviando L. 3.000 rimborsabili al primo acquisto, vi invieremo il catalogo illustrato del materiale disponibile con i relativi prezzi. Ulteriori informazioni per ogni singola voce deve essere richiesta specificatamente. I DATA SHEET, quando richiesti, costano L. 150 al foglio. I prezzi sono orientativi e possono subire variazioni in aumento o in diminuzione - sconti per quantitativi.

## SPECTRUM STAMPANTE

Ho acquistato per il mio Spectrum un word-processor molto bello che utilizza anche la stampante. Volendola comprare, sono indeciso se acquistare la ZX Printer o l'Alphacom 32. Cosa mi consigliate?

Vittorio Gargano - Perugia

*Economicamente parlando, la ZX Printer costa un terzo meno della Alphacom, però presenta qualitativamente lo svantaggio di essere rumorosa e, dopo un lungo periodo di esercizio, di riprodurre scorrettamente i caratteri, cioè tutti «storti». C'è inoltre da dire che la ZX Printer adotta la carta metalizzata, che è più scura di quella termica adoperata dalla Alphacom. Questo porta inevitabilmente ad una minore leggibilità della stampa. Inoltre dobbiamo aggiungere che la velocità di stampa della Alphacom è di 70 caratteri al secondo contro i 30 della ZX Printer. Concludendo il nostro consiglio è rivolto all'acquisto della stampante Alphacom 32.*

## LA PRECISIONE È D'OBBLIGO

Dovendo realizzare un apparecchio elettronico professionale ho bisogno di un multivibratore monostabile preciso. Cosa offre il mercato?

Emanuele Cavo - Zingonia

*La RCA produce il CMOS CD4538B, un multivibratore monostabile doppio.*

*Tale dispositivo può essere triggerato su un fronte qualsiasi dell'impulso d'ingresso. Il periodo dell'impulso d'uscita è controllato semplicemente da una resistenza e da un condensatore. In quanto alla precisione, grazie alle tecniche CMOS, essa è di  $\pm 1\%$  sul periodo dell'impulso generato.*

*Il CD4538B contiene due multivibratori che sono completamente indi-*



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a MK Periodici, Cas. Post. 1350, Milano 20101. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluseranno un francobollo da lire 450.

*pendenti fuorché l'alimentazione. Il dispositivo è prodotto in package dual-in-line a 16 pin.*



## LE ISTRUZIONI RST

Ho iniziato da poco a programmare in linguaggio macchina e non ho ancora capito quali sono le funzioni delle RST presenti nella ROM dello Spectrum. Potreste spiegarcelo?

Pier Paolo Peirano - Ormea

*Rispondere alla tua domanda in uno spazio così limitato come quello dedicato alle lettere è un po' difficile; anche perché, alle persone che come te stanno iniziando a programmare in linguaggio macchina, bisognerebbe dedicare un articolo intero. Comunque cercheremo di descrivere in breve quello che c'è da sapere di più importante sulle RST.*

*Come saprai le istruzioni di RST sono otto. Esse vengono anche definite «chiamate in pagina zero» perché il loro salto (si comportano come delle CALL) è limitato a otto indirizzi ben precisi (0H, 8H, 10H, 18H, 20H, 28H, 30H, e 38H) residenti nei primi 256 bytes di memoria del sistema.*

*La funzione della RST 0H è quella di inizializzare il sistema. Eseguendo RANDOMIZE USR 0 si cancella ciò che si ha in memoria, si predispose la RAMTOP al suo valore massimo, e così via.*

*La RST 08H è utilizzata dal sistema per gestire i differenti errori.*

*La RST 10H consente di stampare sul video un carattere il cui codice ASCII è contenuto nell'accumulatore.*

*Però un controllo sul codice del carattere, cioè se è stampabile o meno, è eseguito dalla RST 18H.*

*La scansione della lettura delle linee Basic è eseguita dalla RST 20H.*

*La RST 28H invece è semplicemente un rimando (JP) alla sezione di calcolo del floating-point presso l'indirizzo 335BH.*

*Un'altra routine spesso utilizzata dal sistema è la RST 30H che crea delle locazioni di memoria libere nella zona di work space, cioè una di quelle zone di memoria riservate al sistema, per esempio durante l'edit.*

*Infine, c'è la RST 38H detta anche istruzione di «interruzione mascherabile» in modo 1. Quando sono abilitate le interruzioni (EI), essa viene chiamata ogni cinquantesimo di secondo. Questa routine consente di aggiornare le variabili di sistema FRAMES (dedicate spesso a programmi simulatori di orologio) e scandisce la tastiera per la rilevazione di uno o più tasti premuti.*



# CHIAMA 02 - 706329

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

# hai tutti i fascicoli di Elettronica 2000?!

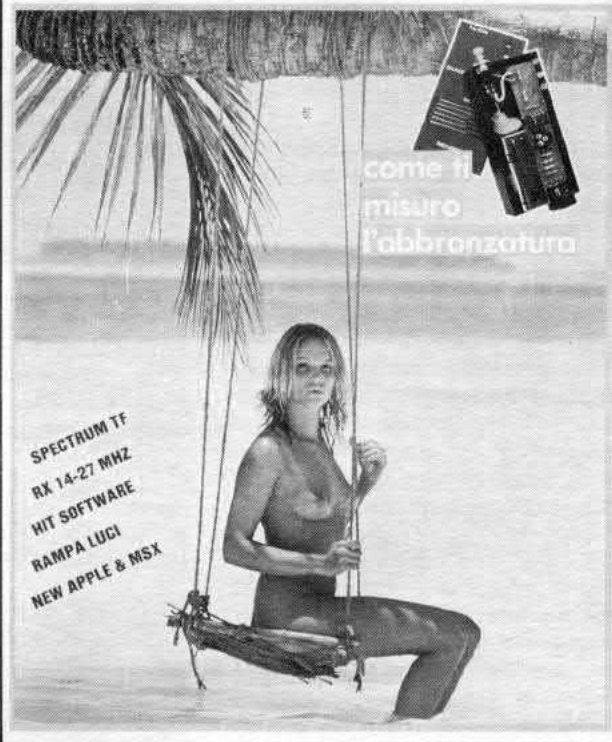
**I NUMERI ARRETRATI  
SONO  
UNA MINIERA  
DI PROGETTI  
UTILI  
E INTERESSANTI**

Completa la tua collezione ordinando il fascicolo che ti manca! Puoi inviare vaglia postale ordinario (ogni arretrato L. 6000) a Elettronica 2000, Casella Postale 1350, Milano.

## MISTER KIT Elettronica 2000

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 63 - LUGLIO 1984 - L. 2.800



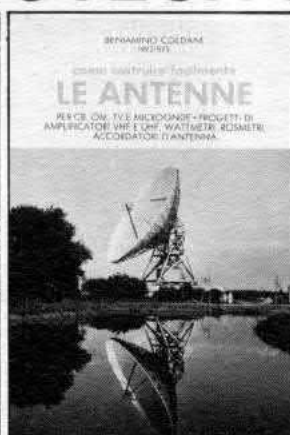
## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



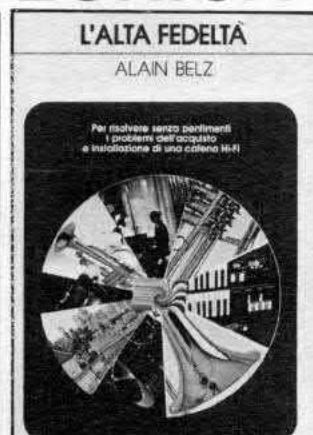
**Conoscere l'Elettronica**  
Tutta l'elettronica digitale, semplicemente, con esperimenti e montaggi.  
Lire 8.000



**100 Idee 100 Progetti**  
Un solo circuito integrato, reperibile ovunque e poco costoso per cento applicazioni da realizzare subito.  
Lire 5.000



**Le Antenne**  
Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.  
Lire 6.000



**Alta Fedeltà**  
Per risolvere senza pentimenti i problemi dell'acquisto e dell'installazione di una catena hi-fi.  
Lire 3.000

Per ogni ordine inviare vaglia postale ordinario a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

**SVENDO** microfono senza fili, capsula a condensatore modello «Japan» L. 40.000, mixer 4 canali L. 80.000, luci psichedeliche 3 canali da 1000 W l'uno L. 35.000, effetto per chitarra elettrica doppio fuzz elevatore di ottave progetto inglese L. 40.000, calcolatore Texas TI 1270 L. 15.000, modulo elettronico sirena da 15 W L. 15.000, vendo inoltre un blocco di componenti elettronici integrati diodi transistor per un valore di L. 400.000 a sole L. 150.000 vero affare. Chi è interessato mi scriva. Lorenzo Galbiati, Via Metastasio 8, 20052 Monza (MI). Tel. 039/840470.

**SOFTWARE** per TI 99/4A, anche in extended vendo a partire da L. 2000. Unire bollo per la lista. Giuseppe Barca, Via Tre re 29, 20047 Brugherio (MI).

**CEDO** al primo che risponde a questo annuncio, cassetta contenente 50 programmi per VIC 20 base. Tra cui: Crazy Kong; Dedalo 3D; Raid On Isram; Swarm!; Pac Man; Alien Blitz; Boss; Krull; Mastermind e tanti altri di sicuro divertimento. Tutto questo all'incredibile prezzo di L. 25.000!!! (Spese di spedizione comprese).

Daniele Gianecchini, Via Vittorio Emanuele 104, 55041 Camaiore (LU). Tel. 0584/989682. (Telefonare solo dalle 17 alle 19).

**PROGRAMMI** per Spectrum 16 e 48K a L. 3000 ciascuno oppure 10 per L. 23.000 vendo. Programma «Scuola Guida» con memorizzate tutte 1800 le risposte dei quiz ministeriali del codice della strada a L. 20.000. Cedo decine e decine di programmi in cambio di una stampante



**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a MK Periodici, CP 1350, Milano 20101.**

(per Spectrum). Marco Sivori, Via Barchetta 18/9, 16162 Bolzaneto (GE). Tel. 010/403118.

**ZX SPECTRUM 16K** usato pochissimo vendo, completo di cavetti di collegamento, alimentatore, una cassetta originale e manuale in italiano a L. 300.000. Scrivetemi. Andrea Talerico, Via Monviso 16, 87055 San Giovanni in Fiore (CS).

**TECNICI** elettronici altamente specializzati e qualificati, eseguono qualsiasi lavoro e/o consulenza. Scrivere o telefonare: PROG. T.I.E.E. Davide Mao, Via A. Manzoni 3, 30170 Mestre (VE). Tel. 041/616971.

**ZX SPECTRUM** Software inglese cambiamo o vendiamo a lire 5000 (cinquemila!). In listino: Black Crystal, Hobbit, Tanx, Pssst e moltissimi altri. Si garantisce e si richiede serietà.

Scrivere per maggiori informazioni. Marco Parodi, Via G. Verdi 21, 18033 Campososso (Imperia).

**VENDO** a L. 40.000 «Manuale dei circuiti integrati TV colore e B/N»

per le sezioni - F.I. - video - B.F. - elaborazione sincronismi - deflessione verticale - sincronismo orizzontale - crominanza R.V.B. - correzione est-ovest - alimentazione. A chi mi scrive invio gratis dettagliata documentazione tecnica. Vincenzo Palumbo, Via Paisiello 32, 74100 Taranto.

**VENDO** computer Texas TI 99/4A + interfaccia per 2 registratori + 2 manuali d'uso + cassetta programmi + varie documentazioni sul computer tutto a sole lire 490.000. Rivolgersi a Roberto Falchi, Via Puglie 22, 09013 Carbonia (CA). Tel. 0781/670124.

**RTX** Universe 2200, 256 can. AM + SSB vendo a L. 150.000; RTX Thunderbird 40 AM a L. 70.000; preamplificatore d'ant. x CB «CTE» a L. 30.000; Echo Daiwa a L. 70.000; alimentatore 5÷30 V, 5A a L. 40.000. Fabio Schiappapietra, Via Della Pace 13/2, 17013 Albisola Sup. (SV). Tel. 019/45311.

**APPRONTO** circuiti stampati e realizzo kit di tutti i progetti pubblicati su «Scuola di Elettronica». Richiedere listino prezzi scrivendo a Carmelo Tirella, Vico Ponte 7, 97015 Modica (RG).

**AMPLIFICATORE** RCF AM2 vendo, con potenza 20 W alimentazione 12V. Completo controlli tono e volume, come nuovo ottimo per modulatori TX, monitor laboratorio, ecc. Prezzo L. 27.000 + spese PT, invio a mezzo contrassegno.

Maurizio Lanera, Via Pirandello 23, 33170 Pordenone. Tel. 0434/208957.

## GENERATORE PROFESSIONALE DI EFFETTI LUCE

La Discovogue mette a disposizione dei lettori di Elettronica 2000 il seguente materiale:

- 101-01 Memoria EPROM «Light Effect 1» già programmata, collaudata e pronta all'uso. L. 29.000
- 101-02 Tre circuiti stampati professionali in vetronite con piste piombate e serigrafia componenti. L. 36.000
- 101-03 Kit componenti monitor comprendente la piallina multicolor a 12 led ad alta luminosità. L. 12.000
- 101-04 Trasformatore di alimentazione a 2 secondari. L. 19.000
- 101-05 Gruppo di uscita con connettori professionali già fissati e serigrafia esterna. L. 15.000

Se volete acquistare il kit completo o il contenitore originale, se non riuscite a reperire qualche componente elettronico o meccanico, se vi serve anche solo qualche consiglio o suggerimento tecnico, scrivete pure alla Discovogue allegando 3.000 lire in francobolli. Riceverete subito una appropriata e cortese risposta ed... una gradita sorpresa.

Gli ordini vanno indirizzati a:  
DISCOVOGUE HOBBY SERVICE

Casella Postale 56  
41019 SOLIERA (MO)

Per spedizioni contrassegno l'importo totale deve essere aumentato di 3.000 lire per spese.

## ANNUNCI

**VENDO ZX 81**, esp. 16K, alimentatore, cavetti, manuale, completo di 2 cassette giochi. Imballo originale. Perfetto. Tratto solo con Milano. L. 150.000. Telefonare ore 20-21. Andrea Forni, Via A. Ressi 32, 20125 Milano. Tel. 6084319.

**OCCASIONISSIMA** vendo ACORN ATOM (5 mesi di vita e perfettamente funzionante) con 12K RAM e 12K ROM (espandibile esternamente a 16 ROM e 48K RAM) con alimentatore, cavi e 14 cassette di Software di cui 12 originali Acornsoft (games pack 1, 2, 3, 4, 6, 10, 11), (Maths Pack 1 e 2), (Atom Forth con manuale), (Atom chess a 11 livelli di difficoltà) (Atom Syntesiser). Il tutto a L. 650.000 trattabili (valore commerciale L. 1.150.000). Vendo inoltre copie del suddetto software a L. 15.000 o cambio con altri programmi per Atom. Chi è interessato scriva a Giuseppe Fedele, Via Rausei 14, 89100 Reggio Calabria.

**PANNELLI** televisivi, o telecamere o video registratori cerco disperatamente; insomma cerco strumentazione per T.V., compro anche in pessime condizioni. Gianni Troiano, Via Marconi 62, Trinitapoli (FG). Tel. 0883/731058 (telefonare possibilmente dalle ore 14 alle 15).

**CERCO** programmi per il VIC 20 non espanso. Preferirei trattare con abitanti di Torino. Filippo Quaglia, abito in via Randaccio 29, 10100 Torino. Tel. 011/211385.

**ZX 81 16K** a L. 20.000 vendo i seguenti programmi: Tirannosauro/Mazogs/ZX Galaxian/Seawar/Invaders/Munch/Bioritmi/Asteroidi/Mad Kong. Inviare vaglia postale a: Stefano Rocco, Via Stazione 139, 67043 Celano (AQ).

**GRUPPO** di Sinclaristi veneziani cerca altri ragazzi possessori dello

ZX Spectrum interessati a fare comune esperienza su detto computer. È possibile anche la futura formazione di un piccolo Club, qualora si fosse in gran numero. Comunque, per maggiori informazioni, gli interessati (possibilmente della provincia di Venezia) possono telefonare ai seguenti numeri: 041/55709 chiedendo di Andrea (per la zona di terraferma) 041/736092 chiedendo di Alfredo (per Venezia e laguna).

**VIC 20**, registratore 2CN, due manuali, due cassette di programmi, il tutto come nuovo, vendo a L. 300.000.

Fabio Sapienza, Corso Vercelli 13, Novara. Tel. 0321/452366.

**CODIFICATORE** stereo per emittenti radio vendo per urgente bisogno di denaro a L. 150.000; vendo a prezzo bassissimo mixer a 4 canali stereo a solo L. 50.000. Il mixer ha 2 vumeter più il bilanciamento dei canali più il controllo dei bassi e degli alti. Vendo anche bobina AKAI modello 4000DS a L. 300.000. Gianni Troiano, Via Marconi 62, 71049 Trinitapoli (FG). Tel. 0883/731058; telefonare possibilmente dalle ore 14 alle 15.

**CAMBIO/VENDO** Software per ZX Spectrum 48K. Una cassetta con 3 programmi 48K, tra cui «Jet Pack», «Hamburger», «Spray», «Monopoli», «Raiders», L. 10.000. Cambio inoltre consigli hardware e software. Scrivere a Rosario Di Modica, Via Castelfidardo 37, 97019 Vittoria (RG).

**SCHEMA** elettrico con elenco componenti dei seguenti kits Wilbikit kit N. 90 Psico-level meter. Kit N. 101 Psico-rotanti, cerco. Pago L. 4000 cadauno (accetto anche fotocopie se leggibili). Roberto Bressan, Via Priula 35, 31040 Nervesa (TV).

**GIOCHI** di luce su 25 canali con lampade vendo a L. 240.000; Strobo-rotanti L. 80.000; psicostrobo L. 40.000; strobo L. 35.000; psichedeliche 2000 WX 6 canali preamplificati con 42 portalampe L. 140.000; psichedeliche digitali L. 60.000; 3 alimentatori modulari digitali 8Amp 0-30 V L. 90.000; frequenzimetro 500 MHz Prof. L. 270.000; megaohmmetro digitale Prof. 0,1% L. 120.000;

capacimetro 0,1pF-100mF Lire 120.000; orologio parlante e interfaccia A/C comune L. 110.000; lampade 4 colori 40W L. 2200/60W L. 2400/75 L. 3100 originali tedesche costano in media il 70% in più... Telefonare dopo le ore 20 a Marco: 055/4492923.

**SPECTRUM 48K** + 24 programmi originali non duplicati (valore L. 589.000) + 7 libri istruzioni, programmi, manutenzione in inglese, italiano, francese + 20 cassette vergini, il tutto a L. 900.000... Marco Pozzi, Via Mazzini 89, 50019 Sesto Fiorentino (FI). Tel. 055/4492923, dopo ore 20.

HAI uno ZX 81 ad un solo K di RAM? Potenzialo a 16K, con sole L. 85.000 ti fornirò l'espansione ancora nuova. Provala poi con una cassetta veramente straordinaria il **TIRANNOSAURO**. A sole L. 100.000 ti farai un regalo coi fiocchi; è un vero affare, non lasciartelo scappare e telefona o scrivi subito a Nicola Mazzariello, Via Venaria Reale 40, 20030 Villaggio Snia (MI). Tel. 0362/522476.

**PER VIC 20** vendo le seguenti interfacce: per registratore a cassette; sintetizzatore di voce umana; voltmetro; light + pen. Per informazioni rivolgersi a Fernando Benini, Via E. Pazzi 16, 48100 Ravenna. Tel. 0544/460808.

**INFORMO** tutti i possessori di **COMMODORE COMPUTER** che ho formato un club per scambio programmi. Per informazioni telefonare o inviare lire 400 in francobolli a Lucio Santillo, Via 258ma 8, 63100 Ascoli Piceno. Tel. 0736/50628 (possibilmente ore pasti).

**17 METRI** di cavo coassiale nuovissimo, mai usato, tipo RG8, vendo a lire 14.000. Spese di spedizione a carico vostro. Francesco Fontana, Via Salerno 11, 35100 Padova.

**ASCOLTA:** hai uno ZX 81 ad un solo K di RAM? Potenzialo a 16K: con sole L. 85.000 ti fornirò l'espansione ancora nuova. Provala poi con una cassetta veramente straordinaria, il «**TIRANNOSAURO**». Con sole L. 100.000 ti farai un regalo coi fiocchi. È un vero affare; non lasciar-

# È IN EDICOLA il nuovo numero di **LOAD'N'RUN**



## giochi straordinari e nuove utility

## non perdere la tua copia corri in edicola!

(segue da pagina 55)

È chiaro quindi che se noi facciamo apparire otto sprites nella metà superiore dello schermo (quando il registro di quadro si trova in cima allo schermo) spostando tali sprites nella metà bassa dello schermo quando il registro di quadro è giunto a metà schermo, le sprites della parte superiore non spariranno e le vedremo quindi contemporaneamente alle otto della metà inferiore.

Il programma che presentiamo compie proprio questa operazione: sfruttando l'interrupt di comparazione del quadro (di cui parleremo più in dettaglio nel prossimo numero) mette nei registri relativi alle sprites opportuni valori secondo che ci si trovi nella parte alta o bassa dello schermo. Questi valori vengono presi da determinate zone di memoria nelle quali l'utente registrerà le informazioni sulle sprites che vuole utilizzare.

In pratica, se, la normale procedura per visualizzare una sprite consiste nel fare delle opportune poke nelle locazioni definibili come V+1, V+2,... V+46 (si veda l'appendice N del «manuale d'uso» fornito insieme al computer), dove V=53248, adesso la procedura sarà identica, tranne per il fatto che si dovrà sostituire a V i valori V1=49152, V2=49200 rispettivamente nel caso che ci si riferisca a una sprite della regione superiore o inferiore dello schermo. Infine, per informare il computer in quale parte della memoria cercare le definizioni delle sprites non si potranno più usare le locazioni 2040-2047, ma bisognerà riferirsi alla tabella 1. ■

per gli abbonati di

**Electronica 2000**

alcuni nuovi negozi raccomandati

VEMATRON  
V. SALVO D'ACQUISTO 17  
21053 CASTELLANZA

GRAY ELECTRONICS  
VIA N. BIXIO 32  
22100 COMO

BAZZONI GIAMPIERO  
VIA V. EMANUELE 106  
22100 COMO

I.M.E.S.  
BALUARDO G. SELLA 32  
28100 NOVARA

HI-FI 2000  
V. BASS. DEL GRAPPA 19  
40131 BOLOGNA

ELETTRONIC CENTER  
VIA MALAGOLI 36  
41100 MODENA

FALCON  
VIA SAMOGGIA 68  
42100 REGGIO EMILIA

RUC ELETTRONICA  
V. LE RAMAZZINI 50/B  
42100 REGGIO EMILIA

**ELETTRONICA  
MONZESE**

20052 Monza (Milano)  
Via Azzone Visconti, 37  
Tel. 039/323.153 - 36.50.29

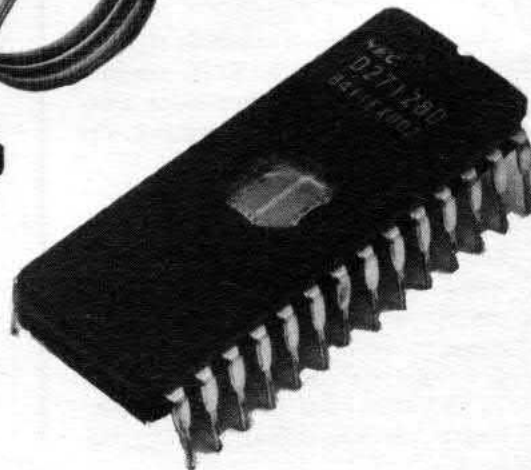
#### CONNETTORI SERIE 57

57-30240	24 CONT. MASCHIO	10.500
57-40240	24 CONT. FEMM.	9.800
57-30360	36 CONT. MASCHIO	12.500
57-40360	36 CONT. FEMM.	10.500
57-30500	50 CONT. MASCHIO	14.500
57-40500	50 CONT. FEMM.	12.900

#### MEMORIE RAM E ROM

D 2708	L. 12.500
D 2716	L. 11.800
D 2732	L. 16.000
D 2764	L. 18.500
D 27128	L. 52.000
D 4164	L. 17.800
D 41256	L. 98.000
D 2114	L. 6.000
D 21614	L. 7.800
D 444	L. 8.000
6116	L. 18.000

VASTO ASSORTIMENTO DI MEMORIE  
MICROPROCESSORI NEC - SGS MOTOROLA  
INTEL - CONNETTORI FLATE CABLE  
AMPHENOL - CANNON  
PREZZI NETTI IVA COMPRESA  
SCONTI PER INDUSTRIA





## ANNUNCI

telo scappare e telefona subito o scrivi a Nicola Mazzariello, Via Venaria Reale 40, 20030 Villaggio Snia (MI). Tel. 0362/522476.

**CONSOLLE** Intellivision + 5 cassette Basketball; skiing; Poker; triple action; Boxing vendo a L. 400.000 (trattabili). Spese di spedizione a mio carico. Alain Pittau, Via Filzi 2, 42100 Reggio Emilia. Tel. 0522/77697.

**TRE FREQUENZIMETRI** Surplus BC 221 modulati, nuovi, completi di accessori e scorte originali vendo a L. 70.000 cadauno + spese spedizione. Vendo anche un certo quantitativo di cavo «Flat» a nastro e svariati semi + conduttori, tra cui transistors di potenza, calotte raffreddamento per TO-3, ecc. ecc. Gli interessati chiedano elenco materiale a Gino Chelazzi, Via Scipione Ammirato 53, 50136 Firenze.

**AMPLIFICATORE** Hi-Fi 60 + 60 W, costruzione e prestazioni professionali, racchiuso in elegantissimo contenitore tipo rak vendo al ridicolo prezzo di L. 100.000. Vendo wu meter stereo a led + alimentatore per detto a sole L. 29.500. Scrivere o telefonare dalle 20,30 alle 22,30 a Guido Ricci, Via Capo le Case 19, 67015 Montereale (L'Aquila).

**MINIREGISTRATORE** da taschino peso 90 gr L. 110.000, ascoltanastri per auto 7 + 7 W regolazioni separate L. 75.000, registratore con cuffiette L. 85.000, alimentatore variabile 3-15 V 2,5 A L. 35.000 mola da banco + seghetto innestabile a piacere 12 V L. 50.000, tornietto 4 velocità albero su bronzine L. 45.000, cuffiette L. 18.000. Il tutto è nuovo e ne garantisco l'efficienza. Telefonare allo 039/840470 e chiedere di Lorenzo. Orario: mattino e pasti.

**VENDO ZX 81** + espansione 32 K RAM + alimentatore 0,7 A + cavetti di collegamento + libro originale in-

glese + libro in italiano + programmi battuti a macchina, tutto a L. 270.000. Telefonare allo 0331/255220, oppure scrivere a Mauro Sala, Via Europa 12, 21010 Arsago Seprio (VA).

**VENDO/cambio software** per ZX Spectrum. Possiedo più di 100 programmi; inviare L. 1000 in bolli per catalogo completo di spiegazioni. Tutti i programmi sono completi di istruzioni. Per informazioni, scrivere o telefonare (ore ufficio) a: Andrea Finardi, Via G. Ripa 11, 46100 Mantova. Tel. 0376/364592.

**CASSETTE ZX Spectrum** vendo, zona Gorizia e dintorni. Scrivere a Giancarlo Fedel, Via Marconi 29 bis, 34079 Staranzano (Gorizia).

**COSTITUITO** a Napoli gruppo utilizzatori computer Sinclair. Per accedere a banca software, scambio materiale, idee, esperienze e ricevere bollettino trimestrale scrivere a Roberto Chimenti, Via L. Rizzo 18, 80124 Napoli. Tel. 517368.

**FLOPPY DISK Drive 5"** standard vendo a lire 360.000; vendo inoltre floppy disk drive 8" doppia faccia lire 540.000. Telefonare allo 0321/454744 e chiedere di Roberto.

**CASSETTE** contenenti oltre 25 favolosi programmi per ZX 80 8K ROM - ZX 81 - 1 KAPPA RAM vendo a sole L. 10.000. Affrettatevi, il numero è limitato. Inviare bollo per accurata descrizione. Diego Briani, Via Rotaldo 3, 37123 Verona.

**STRAORDINARIO!!!** Vendo causa passaggio a sistema superiore stereo composto da: Piatto RCK 4000P; con velocità regolabile e riflettore stroboscopico; sintonizzatore ST 350; tre bande, tasti AFC e MUTING; piastra RCK 2000C, tasto Dolby, pulsanti elettronici; amplificatore SA 250, possibilità di 2 o 4 casse (eff. quadrik), potenza 2 x 50 watt; equalizzatore 10 bande per canale; mixer 5 ingressi, con preascolti e indicatori livello potenza; due casse «Alcogy 6» 80 Watt; mobiletto in legno; colore nero; cedo il tutto a L. 1.600.000. Per informazioni scrivere o telefonare a Fabio Colognese, Via Poiano 66, 37030 Poiano (Verona). Tel. 045/550165.

**C.D.E.** di FANTI G. & C. S.a.s. Via N. Sauro 33/A 46100 MANTOVA - Tel. (0376) 364.592

### ® ZX SPECTRUM SOFTWARE

Sono disponibili più di 800 programmi tra i più belli sul mercato. Forniamo LISTINO SPIEGATO inviando L. 2000 in bolli.

#### SCONTI PER QUANTITA'

Full Throttle	48K	L. 12.000
Hulk	48K	L. 12.000
Micro Olympics	48K	L. 12.000
Tornado Low Level	48K	L. 12.000
Automania	48K	L. 12.000
Match Point	48K	L. 12.000
Mugsy	48K	L. 12.000
World Cup	48K	L. 12.000
Sabre Wolf	48K	L. 12.000
Driller Thanks	48K	L. 12.000

ARRIVANO NOVITA' SETTIMANALMENTE!!!!

### VIC 20 SOFTWARE

Più di 150 programmi tra i migliori in commercio. Chiedere listino inviando L. 800 in bolli.

#### SCONTI PER QUANTITA'

Database Vic	8/16K	L. 12.000
Ricettario Vic (archivio)	8/16K	L. 12.000
Agenda Telefonica	8/16K	L. 12.000
Archivio Clienti (su disco)	8/16K	L. 26.000
Archivio 8000 (gestione su disco)	8/16K	L. 26.000
Math Pac (gestione testi per stampante su disco)	8/16K	L. 26.000
Arcadia (battaglia spaziale)	8/16K	L. 12.000
Sub Chase (batt. sommergibili)	8/16K	L. 12.000
Frogger	8/16K	L. 12.000
Boss (scacchi)	8/16K	L. 12.000

### CBM 64 SOFTWARE

Disponiamo di oltre 600 programmi tra i migliori e continuiamo ad arrivare settimanalmente delle novità. Chiedere listino aggiornato inviando L. 1.200 in bolli. Precisiamo che i programmi su nastro vengono forniti in Turbo Tape.

#### SCATOLE DI MONTAGGIO C.D.E.

<b>KIT N. 1 LUCI PSICHEDELICHE A 3 CANALI:</b> ogni canale porta 800W. Quattro regolazioni: generale, bassi, medi, acuti. Alimentazione 220Volt	L. 19.000
<b>KIT N. 2 LUCI ROTANTI A 3 CANALI:</b> ogni canale porta 800W. Regolazione della velocità di rotazione a mezzo potenziometro. Alimentazione 220Volt	L. 19.000
<b>KIT N. 3 MICROFONO PER LUCI PSICHEDELICHE (KIT N. 1):</b> applicato al KIT N. 1 evita di effettuare il collegamento alla cassa acustica	L. 6.000
<b>KIT N. 5 LUCI ROTANTI A 6 CANALI:</b> ogni canale porta 800W. Regolazione della velocità di scorrimento a mezzo potenziometro. Alimentazione 220Volt	L. 23.000
<b>KIT N. 6 ALIMENTATORE REGOLABILE DA 1 A 30VOLT 2A:</b> ottimo strumento da laboratorio. È escluso il trasformatore	L. 17.000
<b>KIT N. 6/A ALIMENTATORE REGOLABILE DA 1 A 30VOLT 5A:</b> uguale al KIT N. 6 ma potenziato. Come nel precedente anche in questo vi è il controllo di corrente oltre a quello di tensione	L. 23.000
<b>TR1</b> Trasformatore 30V 2,5A per KIT N. 6	L. 17.500
<b>TR2</b> Trasformatore 30V 5A per KIT N. 6/A	L. 29.000

Chiedere lista offerte speciali inviando L. 900 in bolli.



Sono disponibili tutti i contenitori **GANZERI** di cui, su richiesta spediamo il catalogo e il listino prezzi. Inviare L. 1.700 in bolli.

Spedizione Contrassegno - Le spese di spedizione e di imballo sono a carico dell'acquirente - Non vengono evasi ordini se non accompagnati da acconto pari ad almeno il 30% dell'importo dell'ordine - Prezzi comprensivi di IVA.

# TUTTO COMPUTER

## Il meglio dell'Hardware e del Software pubblicato su Elettronica 2000

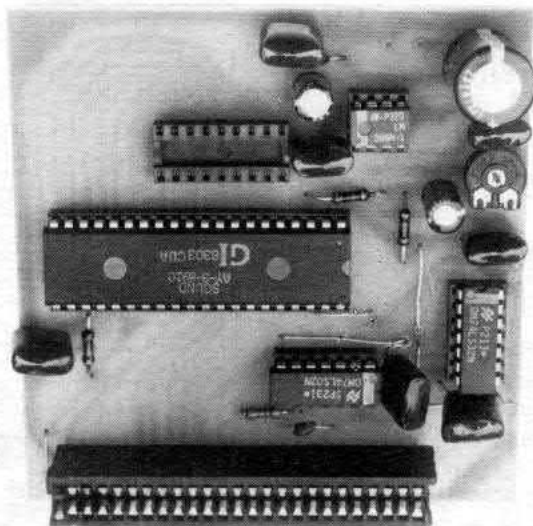
### ZX81

#### COMBINATORE TELEFONICO mar/84

- Basetta (cod. 296) .....	Lit. 6.000
- Programma (agenda) .....	Lit. 11.000

### SPECTRUM

#### SOUND BOARD apr/84



Kit completo più software .....	Lit. 60.000
Software (demo più minuetto) .....	Lit. 11.000
Solo basetta (cod. 209) .....	Lit. 6.000

#### SPECTRUM VOLTMETRO mag/84

(da collegare alla Sound Board)

Kit completo più software .....	Lit. 36.000
Solo software .....	Lit. 11.000
Solo basetta (cod. 311) .....	Lit. 5.000

#### SPECTRUM VU-STEREO giu/84

(da collegare alla S.B. ed al voltmetro)

Kit completo più software .....	Lit. 33.000
Solo software .....	Lit. 11.000
Solo basetta (cod. 317) .....	Lit. 5.000

#### COMBINATORE TELEFONICO lug/84

Kit completo più software .....	Lit. 32.000
Solo basetta (cod. 316) .....	Lit. 6.000

#### INTERFACCIA MODEM set/84

Kit completo più software .....	Lit. 35.000
Solo basetta (cod. 332) .....	Lit. 5.000
Software comunicazione .....	Lit. 11.000
Software comunicazione con 64 colonne e memorizzazione messaggi .....	Lit. 15.000

### VARIE

Programma archivio .....	Lit. 11.000
Programma copia .....	Lit. 11.000
Basetta alimentatore programmabile (cod. 334) .....	Lit. 6.000
Basetta joystick programmabile (cod. 310) .....	Lit. 15.000

### VIC 20

#### SCHEDA GRAFICA ALTA RISOLUZIONE mag/84

Kit completo .....	Lit. 45.000
Solo basetta (cod. 299) .....	Lit. 12.000

#### COMBINATORE TELEFONICO set/84

Kit completo più software .....	Lit. 33.000
Solo software .....	Lit. 11.000
Solo basetta (cod. 342) .....	Lit. 5.000

#### INTERFACCIA MODEM ott/84

Kit completo più software .....	Lit. 35.000
Solo basetta (cod. 339) .....	Lit. 5.000
Solo software .....	Lit. 11.000

### VARIE

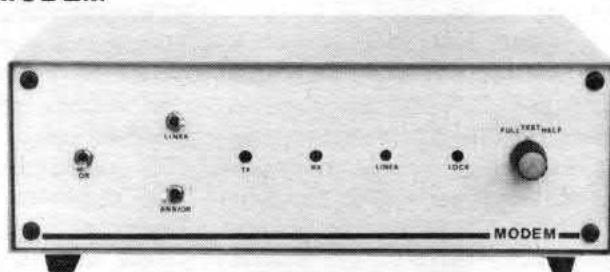
Basetta Mother Board (cod. 284) .....	Lit. 15.000
Basetta Speech (cod. 346, anche per 64) .....	Lit. 5.000
Programma slalom+super ball .....	Lit. 11.000

### COMMODORE 64

#### INTERFACCIA MODEM nov/84

Kit completo più software .....	Lit. 35.000
Solo basetta (cod. 339) .....	Lit. 5.000
Solo software .....	Lit. 11.000

### MODEM



#### MODEM 300 BAUD CCITT ago/84

Kit completo (escluso contenitore) .....	Lit. 145.000
Solo stampati (cod. 331, 332) .....	Lit. 22.000

### MSX

Cassetta 3 programmi (SCI, carte, slot) .....	Lit. 11.000
---	-------------

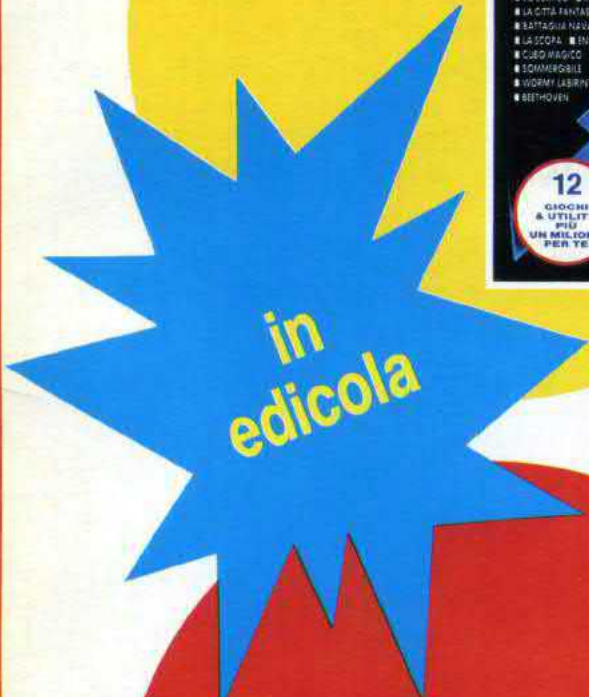
Inviare gli ordini mediante vaglia postale a MK periodici C.P. 1350 20101 Milano. Per ordini contrassegno aggiungere lire 3.000 per contributo di spedizione.

# PER IL TUO COMPUTER

## GIOCHI E UTILITY SU CASSETTA!



Se hai lo  
**spectrum**



### Raccolta Speciale

# commodore 64

## UNA FANTASTICA COMPILATION

