

# CO elettronica

n. 4

om

CB

Hi-fi



Publicazione mensile  
sped. in abb. post. g. III  
1 aprile 1975

L. 1.000



ELETTROMECCANICA

 **caletti** s.r.l.

53<sup>o</sup> FIERA CAMPIONARIA di MILANO - Padiglione 33 RTV n. 604

# ZODIAC VHF GEMINI

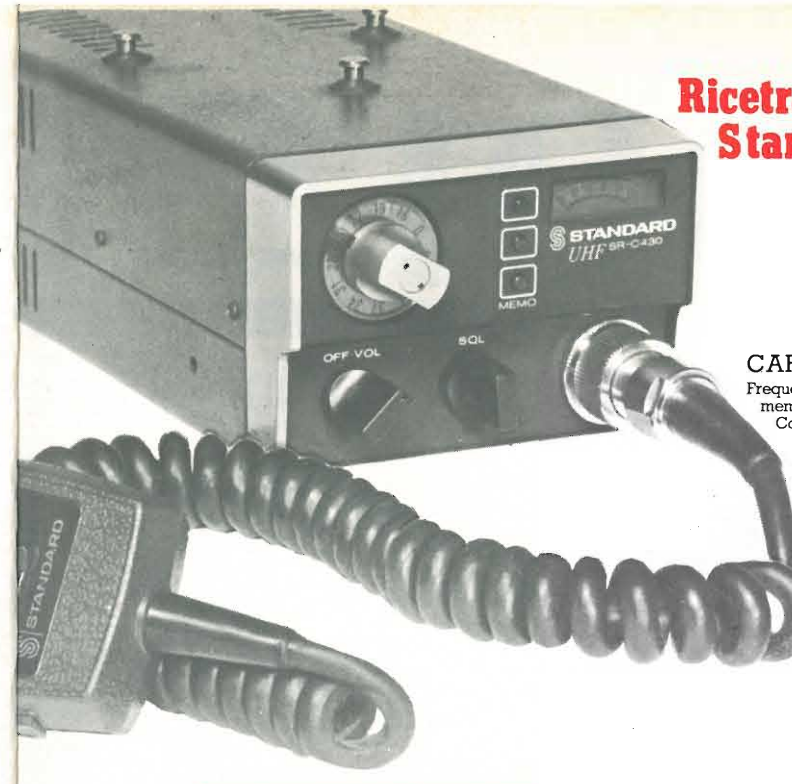


## RICETRASMETTITORE 15 W VHF FM 144-148 MHz

Ricevitore supereterodina doppia conversione. Potenza output 1 W e 15 W. 12 canali di cui 1 fornito di quarzi. Microfono dinamico. Controllo squelch variabile. "S" e RF output meter combinati. Indicatore trasmissione. Circuito a 36 Transistor 3 FET 2 IC 18 diodi. Dimensioni 250x225x60 mm. Peso 2 kg.

SONO DISPONIBILI I QUARZI PER TUTTI I PONTI DA 0 A 9

41100 MODENA - Piazza Manzoni, 4 - Tel. 059/304164-304165



## Ricetrasmittitore UHF-FM Standard-Nov.El. SR-C430

### CARATTERISTICHE

Frequenza 430-440MHz. - N. Canali 12 + 1 canale memoria (di cui 3 quarzati) Alimentazione 13,8 V.C.C.  
Consumo - Ricezione 0,6 A.  
- Standby 0,2 A. - Trasmissione 2,5 A.

### TRASMETTITORE

Potenza uscita 10 Watt. - Modulazione FM. (Dev.  $\pm 5$  KHz) - Fattore moltiplicazione dei quarzi 24 volte - Spurie e armoniche Almeno 50 dB sotto la portante.

### RICEVITORE

Sensibilità 0,4  $\mu$ V. a 20 dB. segnale disturbo.  
Sensibilità dello squelch 0,2  $\mu$ V.  
Selettività Attenuazione del canale adiacente - di 75 dB.  
Circuito Supereterodina a doppia conversione.

# NOVEL.

## Radiotelecomunicazioni

## Ricetrasmittitore UHF-FM Standard-Nov.El. SR-C432

### CARATTERISTICHE

Frequenza 430-440 Mhz. -  
N. Canali 6 (di cui 2 quarzati) Alimentazione 12,5 V.C.C.  
Consumo in Ricezione 100 mA. - in Standby 11 mA. -  
in Trasmissione 800 mA.

### TRASMETTITORE

Potenza uscita 2,2 Watt. - Modulazione FM. (Dev.  $\pm 12$  KHz.) Fattore moltiplicazione dei quarzi 24 volte.  
Spurie e armoniche Almeno 50 dB sotto la portante.

### RICEVITORE

Sensibilità 0,4  $\mu$ V a 20 dB. segnale disturbo.  
Sensibilità dello squelch 0,2  $\mu$ V.  
Selettività Attenuazione del canale adiacente - di 75 dB.  
Circuito Supereterodina a doppia conversione.

## NOVEL S.R.L.

Via Cuneo, 3 - 20149 Milano  
Telefono 433817 - 4981022



# ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE



Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

cq elettronica

aprile 1975

## sommario

- 497 La pagina dei pierini (Romeo)  
Un po' di guai per ZYM - Oscillatore per Gerolamo
- 498 L'antitrillo (Tonazzi)
- 502 Wattmetro per bassa frequenza (Cherubini)
- 506 Transverter VHF-SSB (Sozzi)
- 514 U vulessemo ammodernà stu laboratorio? (Pallottino)
- 518 CLUB AUTOCOSTRUTTORI (Di Pietro)  
Le tre configurazioni circuitali del transistor
- 522 Il preamplificatore per microfoni a bassa impedenza di Aldo Ferraro (Di Pietro)
- 526 Attenuatore RF a diodi (Maniacco)
- 529 Notizie su RØ (Alessi)
- 532 Satelliti APT e tecniche di inseguimento con l'antenna (Medri)
- 542 Un generatore di onde quadre di modeste pretese (Miceli)
- 544 Riusciranno i vostri amici a distinguere questa AFSK da una emissione in FSK? (Fanti)  
AFSK per il Mainline
- 548 E' nato lo IATG
- 549 Una nuova famiglia di integrati: i COSMOS (Pedevillano) (2ª parte)
- 556 CB a Santiago 9+ (Can Barbone 1ª)  
Evasa tutta la corrispondenza! - Lezione sulla resistenza - Filippica dell'ing. Puglisi  
Antenna a stilo di Edgardo Turco - Costituzione della Associazione Salentina  
Amatori Ricetrasmisssioni - Codice dei colori
- 562 Le fibre ottiche (Panzieri/Tempo)
- 568 i « DX-Club » (Buzio)
- 572 CIBER 13... ovvero la schedina elettronica (Biga)
- 578 CB: una ground-plane di lusso (D'Altan)
- 582 progetto 432: una completa stazione per i 70 cm:  
convertitore in trasmissione 144→432 MHz (Taddei)
- 586 Effemeridi (Medri)
- 588 Errore sull'errore?
- 590 quiz (Cattò)
- 591 Risultati campionato HRD/SWL (Pazzaglia)
- 592 tecniche avanzate (Fanti)  
7º Giant (risultati) - 7. th RTTY WAEDC 1975 (Annuncio)
- 593 offerte e richieste
- 593 modulo per inserzioni \* offerte e richieste \*
- 594 pagella del mese
- 595 indice degli inserzionisti

(disegni di M. Montanari e G. Magagnoli)

EDITORE  
DIRETTORE RESPONSABILE  
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE  
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'  
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 55 27 06 - 55 12 02  
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68  
Diritti di riproduzione e traduzione  
riservati a termine di legge.

STAMPA  
Tipo-Lito Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506/B  
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III  
Pubblicità inferiore al 70%

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA  
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 69.67  
00197 Roma - via Serpieri, 11/5 - ☎ 87.49.37

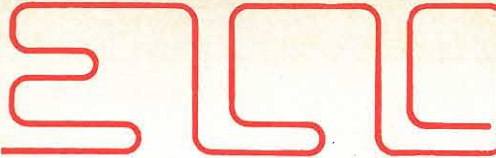
edizioni CD  
Giorgio Totti

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO  
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4  
20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973

ABBONAMENTI: (12 fascicoli)  
ITALIA L. 10.000 c/ post. 8/29054 edizioni CD Bologna  
Arretrati L. 800

ESTERO L. 11.000  
Arretrati L. 800  
Mandat de Poste International  
Postanweisung für das Ausland  
payable à / zahlbar an  
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

edizioni CD  
40121 Bologna  
via Boldrini, 22  
Italia



# ELCO ELETTRONICA s.n.c.

via Manin 26/B - 31015.CONEGLIANO  
Tel. (0438) 34692

**Compact cassette C 60** L. 600  
**Compact Cassette C 90** L. 800

**Piastra Alimentatore stabilizzato con limitatore di corrente:**  
Regolabile fino 4,5 A - Tensione variabile da 0 a 25 V L. 8.500  
Regolabile fino 4,5 A - Tensione variabile da 0 a 25 V L. 11.000  
**Cuffie stereo 8 Ω - 500 mW** L. 7.000

**SPECIALE FILTRI CROSSOVER LC 12 dB** per ottava - Induttanza in aria - Impedenza d'ingresso e uscita 4/8 Ω a richiesta.  
**2 VIE** - Frequenza d'incrocio 700 Hz. Massima potenza sinusoidale d'ingresso: 25 W L. 9.500 - 36 W L. 9.900 - 50 W L. 12.900 - 80 W L. 13.900 - 110 W L. 15.900.

**3 VIE** - Frequenza d'incrocio 700/4000 Hz. Massima potenza sinusoidale d'ingres.: 36 W L. 10.900 - 50 W L. 11.900 - 80 W L. 15.900 - 110 W L. 18.900 - 150 W L. 22.900.  
Aumento del 5% per il controllo dei medi del tipo a tre posizioni.

**4 VIE** - Frequenza d'incrocio 450-1500-8000 Hz. Massima potenza sinusoidale d'ingresso: 50 W L. 21.900 - 80 W L. 23.900 - 110 W L. 28.900 - 150 W L. 32.900.  
Aumento del 10% per il controllo dei medi bassi - dei medi alti del tipo a tre posizioni. Nei controlli è escluso il commutatore. Per altre potenze, altre frequenze d'incrocio o altra impedenza fare richieste.

### ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI

Dimensioni Ø	Potenza W	Risonanza Hz	Frequenza Hz	PREZZO
200	15	90	80/7.000	L. 5.000
250	30	65	60/8.000	L. 8.000
250	60	100	80/4.000	L. 16.900
320	30	65	60/7.000	L. 15.800
320	40	65	60/6.000	L. 24.900
380	80	50	40/6.000	L. 59.000
450	80	25/50	20/4.000	L. 74.500

### ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA'

Impedenza 4/8 Ω a richiesta

#### TWEETERS

Dimensioni	Potenza W	Frequenza Hz	PREZZO
88 x 88	15	1.500/18.000	3.600
88 x 88	15	2.000/17.000	4.500
95 x 95	50	1.500/20.000	7.200

#### MIDDLE RANGE

Dimensioni Ø	Potenza W	Frequenza Hz	PREZZO
130	15	600/18.000	6.300
130	25	600/18.000	8.100

#### WOOFER

Dimens. Ø	Potenza W	Frequen. di rison. Hz	PREZZO
200	80 pneum.dop./cono	50	7.200
200	30 pneumatico	25	12.600
250	35 pneumatico	24	15.200
250	40 pneumatico	24	19.900
320	40 pneumatico	30	30.900
380	70 pneumatico	45	69.000

Per altri tipi di altoparlanti fare richiesta

### STRUMENTI

Volmetri 30 V fs dim. 40 x 40 mm L. 4.000  
Volmetri 50 V fs dim. 40 x 40 mm L. 4.200

### ATTENZIONE

Al fine di evitare disquidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P. in calce all'ordine. Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione. Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

### CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) Invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine maggiorati delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.  
b) Contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

# NovoTest

# 2

## NUOVA SERIE

**TECNICAMENTE MIGLIORATO**  
**PRESTAZIONI MAGGIORATE**  
**PREZZO INVARIATO**

### BREVETTATO

Classe 1,5 c.c. 2,5 c.a.

FUSIBILE DI PROTEZIONE  
GALVANOMETRO A NUCLEO MAGNETICO  
21 PORTATE IN PIU' DEL MOD. TS 140

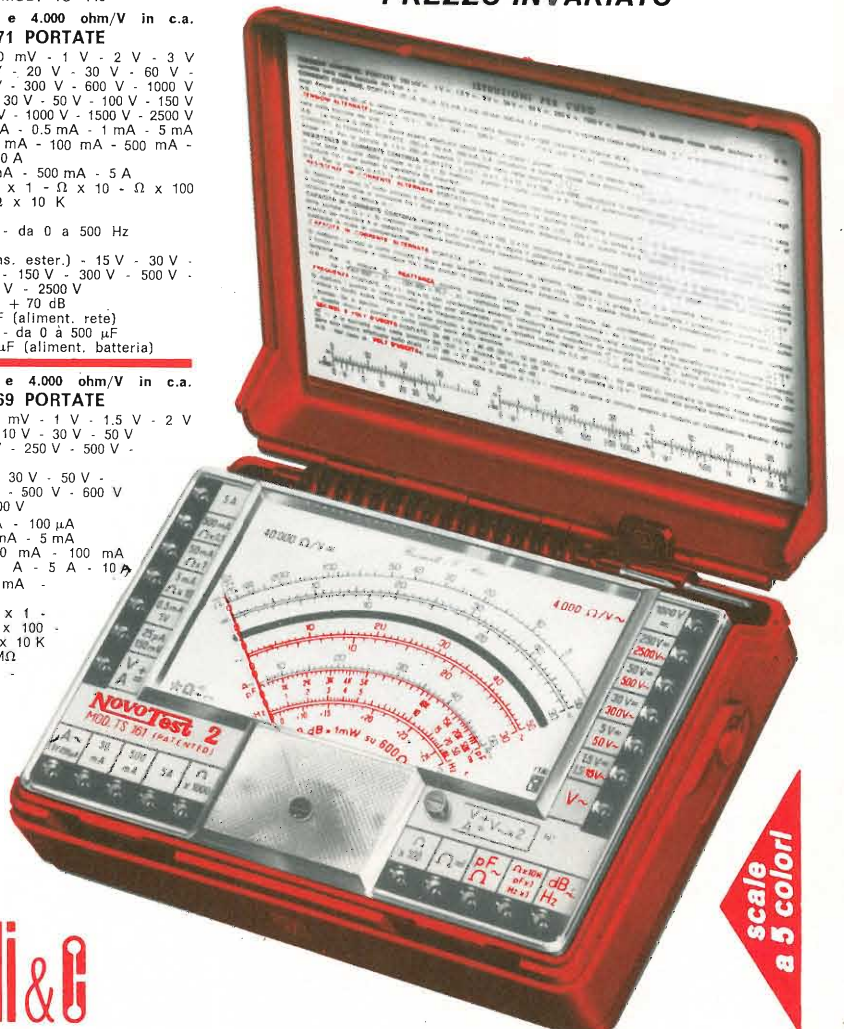
**Mod. TS 141** 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
**10 CAMPI DI MISURA 71 PORTATE**

**VOLT C.C.** 15 portate: 100 mV - 200 mV - 1 V - 2 V - 3 V - 6 V - 10 V - 20 V - 30 V - 60 V - 100 V - 200 V - 300 V - 600 V - 1000 V  
**VOLT C.A.** 11 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V  
**AMP. C.C.** 12 portate: 50 μA - 100 μA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 600 mA - 1 A - 5 A - 10 A  
**AMP. C.A. OHMS** 6 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A  
 $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100$   
 $\Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$   
**REATTANZA FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 10 MΩ  
1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)  
**VOLT USCITA** 11 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 150 V - 300 V - 500 V - 1000 V - 1500 V - 2500 V  
**DECIBEL CAPACITA'** 6 portate: da -10 dB a +70 dB  
4 portate: da 0 a 0,5 μF (aliment. rete)  
da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF  
da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

**Mod. TS 161** 40.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.  
**10 CAMPI DI MISURA 69 PORTATE**

**VOLT C.C.** 15 portate: 150 mV - 300 mV - 1 V - 1,5 V - 2 V - 3 V - 5 V - 10 V - 30 V - 50 V - 60 V - 100 V - 250 V - 500 V - 1000 V  
**VOLT C.A.** 10 portate: 1,5 V - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V  
**AMP. C.C.** 13 portate: 25 μA - 50 μA - 100 μA - 0,5 mA - 1 mA - 5 mA - 10 mA - 50 mA - 100 mA - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A  
**AMP. C.A. OHMS** 4 portate: 250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A  
 $\Omega \times 0,1 - \Omega \times 1 - \Omega \times 10 - \Omega \times 100$   
 $\Omega \times 1 K - \Omega \times 10 K$   
**REATTANZA FREQUENZA** 1 portata: da 0 a 10 MΩ  
1 portata: da 0 a 50 Hz (condens. ester.)  
**VOLT USCITA** 10 portate: 1,5 V (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V  
**DECIBEL** 5 portate: da -10 dB a +70 dB  
**CAPACITA'** 4 portate: da 0 a 0,5 μF (aliment. rete)  
da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF  
da 0 a 5000 μF (alim. batteria)

**MISURE DI INGOMBRO**  
mm. 150 x 110 x 46  
sviluppo scala mm 115 peso gr. 600



scale a 5 colori



20151 Milano ■ Via Gradisca, 4 ■ Telefoni 30.52.41 / 30.52.47 / 30.80.783

## una grande scala in un piccolo tester

### ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA



### DEPOSITI IN ITALIA:

ANCONA - Carlo Giongo Via Milano, 13  
BARI - Biagio Grimaldi Via Buccari, 13  
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio Via Zanardi, 2/10  
CATANIA - Elettro Sicula Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo, 38  
GENOVA - P.I. Conte Luigi Via P. Salvago, 18  
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Pierluigi Righetti Via Lazzara, 8  
PESCARA - GE - COM Via Arrone, 5  
ROMA - Dr. Carlo Riccardi Via Amatrice, 15

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZINI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO TV



# console II°

Ricetrasmittitore SBE in am e ssb - stazione base - 23 canali in am e 46 in ssb, con segnale luminoso di trasmissione.

I professionisti dell'etere

**electronic shop center**

via Marcona, 49 - CAP 20129 MILANO tel. 73.86.594 - 73.87.292  
ufficio vendite - tel. 54.65.00



# Lafayette HB 700

Ricetrasmittitore CB Lafayette  
-Stazione base- 5 Watt 23 canali  
Mezzi mobili con ascolto  
sulle vostre frequenze VHF preferite  
(3 canali quarzabili).

C'è piú gusto con un  
**Lafayette**

by I2TLT



**MARCUCCI** S.p.A.  
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - tel. 73.86.051

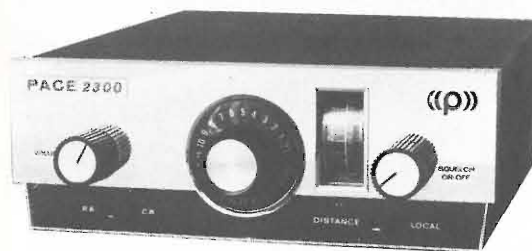
LOOK FOR THE SIGN OF QUALITY



IMPORTATRICE E DISTRIBUTTRICE PER L'ITALIA  
SOC. COMM. IND. EURASIATICA  
via Spalato, 11/2 - ROMA

## NUOVO PACE 123/28

Modello a 28 canali:  
tutti quarzati, con predisposizione  
incorporata per attacco VFO  
Antisblatero PACE  
Garantito come tutta la linea



Disponibili VFO  
per  
apparecchi **PACE**

## PACE 2300 lusso

sempre più apprezzato per la sua alta qualità  
e per la selezione dei suoi componenti « Motorola ».

**La PACE garantisce  
tutti i pezzi di ricambio originali**

# avanti

SIGMA 5/8

Model AV-170

CHIEDETE I CATALOGHI

Caratteristiche

Guadagno : 5.14 dB sull'isotropica  
 : 4.17 dB sul Ground Plane (1/4 λ)  
 : 3.00 dB sul dipolo (1/4 λ)  
 ROS : 1 ÷ 1,3 o meno

Fattore di moltiplicazione

potenza : 3,2  
 Impedenza : 50-52 Ω  
 Altezza : mt 6,70  
 Radiali : mt 2,74  
 Peso : Kg 4,082

- MENO RUMORE CON PIU' POTENZA
- FACILMENTE SOPPORTA 1000 W
- BASSISSIMO VALORE DI SWR

Concessionaria per l'Italia

per le antenne **avanti**

Soc. Comm. Ind. Eurasiatica

Roma - Largo Somalia 53/3

tel. (06) 837.477

Genova - p.za Campetto, 10/21

tel. (010) 280.717



**OCCASIONI DEL MESE!**

**RICETRASMETTITORE « SOMMERKAMP »: Mod. TS-624S**

24 canali equipaggiati di quarzi  
 Segnale di chiamata  
 Indicatore S/RF.  
 Limitatore di disturbi  
 Controllo volume e squelch  
 Presa per antenne e altoparlante esterno  
 21 Transistori - 14 Diodi  
 Potenza Ingresso stadio finale: 10 W  
 Uscita audio: 3 W  
 Alimentazione: 12 Vcc  
 Dimensioni: 150 x 45 x 165



L. 98.000

**RADIORICEVITORE PORTATILE: Mod. FAPW0119**

11 transistor  
 Completo di auricolare  
 Gamme di ricezione: MW/FM/AIR-PB-WB  
 Potenza d'uscita: Max 500 mW  
 Alimentazione: 6 Vcc o 220 Vca  
 Dimensioni: 167 x 246 x 413



L. 22.000

**RADIORICEVITORE PORTATILE: Mod. L/3030**

Gamme di ricezione: AM/MB/SW1-2/PB/FM/VHF1 - VHF2 - WB  
 Controlli: volume, tono, squelch  
 Frequenze: AM 540 + 1600 kHz  
 MB 1,5 - 4 MHz - SW1,4 - 6 MHz  
 SW2 6 - 12 MHz - PB 30 - 50 MHz  
 FM 88 - 108 MHz - VHF 1 108 - 140 MHz  
 VHF 2 140 - 173 MHz - WB 162,5 MHz  
 max 1 W  
 Potenza uscita:  
 Alimentazione:  
 Completo di auricolare e mappa mondiale.  
 Dimensioni: 330 x 265 x 128



L. 42.000

**SOMMERKAMP TS-630S L. 129.000**  
**SOMMERKAMP TS-5030P L. 149.000**  
**TENKO JACKY 23 L. 164.000**



**CTC**

**THE POWER  
 IN RF POWER**

Communications Transistor Corporation  
 An affiliate of Varian Ass.  
 VARIAN S.P.A. - LEINI - TORINO

Authorized Distributors:  
 STE - v. Maniago 15 - MILANO  
 SFERA - v. Asmara 72 - ROMA



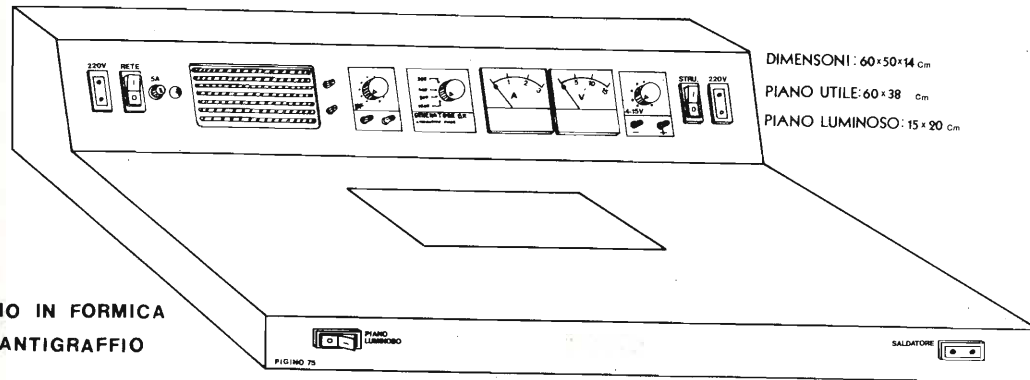


# P.G. ELECTRONICS

## FRASSINE... 46100. MANTOVA

TAVOLO DA LAVORO COMPLETO DI PIANO LUMINOSO PER  
HOBBISTI RADIOAMATORI TECNICI RIPARATORI E SCUOLE

### PIGINO-75.



DIMENSIONI: 60x50x14 cm  
PIANO UTILE: 60x38 cm  
PIANO LUMINOSO: 15x20 cm

PIANO IN FORMICA  
ANTIGRAFFIO

### CARATTERISTICHE:

- \* ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE DA 3V. A 15V. CON PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO - CARICO MAX 2,5 A - STABILITA' 0,1% - RIPPLE 0,01 V. VOLTMETRO ED AMPEROMETRO INCORPORATI
- \* GENERATORE DI B.F. CON USCITA A 200 400 800 1600 HZ E ATTENUATORE REGOLABILE DA 0 A 5V.
- \* ALTOPARLANTE INCORPORATO 5 OHM 3W.
- \* PIANO LUMINOSO DA 15 X 20 CM. PER OSSERVARE I CIRCUITI STAMPATI
- \* INTERRUTTORE GENERALE SOTTO FUSIBILE CON LAMPADA SPIA
- \* PRESE DI SERVIZIO: N°2 DA 6A. 220 V. +1 PER IL SALDATORE CON COMANDO PER RIDURRE DEL 50% LA CORRENTE DI RISCALDAMENTO (ESCLUDIBILE)

★ OFFERTA DI LANCIO **338000** +I.V.A.

PG ELECTRONICS P.zza FRASSINE 11 MANTOVA t. 370447

**emc**

electronic  
marketing  
company s.p.a.

41100 Modena, via Medaglie d'oro, n° 7-9  
telefono (059) 219125-219001-telex 51305

## i "4," nella nuova versione

### SIMBA SSB



### BENGAL SSB



### CHEETAH SSB



### PANTHER SSB

**PEARCE-SIMPSON**  
DIVISION OF GLADDING CORPORATION

5W AM  
15W SSB

220V.50Hz  
13,8V.2A

00195 ROMA - via Dardanelli, 46 - tel. (06) 319448 ■ 35100 PADOVA - via Eulero, 62/a - tel. (049) 623355

"consultate le pagine gialle per i nostri punti di vendita"



**Y-27 S**

*e  
non avrete  
rivali*

**CARATTERISTICHE:**

Potenza continua AM	400 W
Potenza P. e P. SSB	1000 W
Input min/max	1,5/5 W
Alimentazione	220 V 50 Hz

**ACCESSORI INCORPORATI:**

Ventola per raffreddamento 41 e/s  
ROS'metro e riflettometro  
preamplificatore a cascode a FET  
per ricezione guadagno 12 dB



23 canali - 5 W - 12 volt provvisto di DELTA-TUNE e limitatore di disturbi

**INOLTRE RICORDIAMO**

**Y 27**

**220 W**



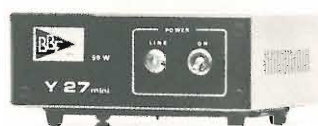
**Y 27 JUNIOR**

**60 W**



**Y 27 MINI**

**50 W**



**YP**

**12 V 5 A**



**DISTRIBUTORI**

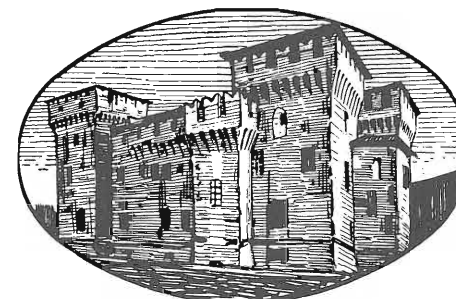
CANICATTI - ERPD - via Milano 300  
 CASALPUSTERNGO - NOVA - via Marsala 7  
 COSENZA - Magazzini ASTER - via Piave 34  
 COSTA VOLPINO - ELTRA OSCAR - via Nazionale 160  
 FORLI - RADIO A. PERSIANI - via Della Repubblica 111  
 GENOVA - VIDEON - via Armenia 15  
 MILANO - ELETROPRIMA - via Primiticcio 32  
 MILANO - LANZONI - via Comelico 10  
 MILANO - MARCUCCI - via F.lli Bronzetti 37  
 NAPOLI - BERNASCONI - via G. Ferraris 66/G  
 PIEDIMONTE S. GERMANO - ORNELIA BIANCHI - via Crispi 2  
 RIESI - BUTERA CATENA - via Principe Umberto 91

ROMA - FEDERICI - C.so Itatta 34  
 ROMA - PANAMAGNETICS - via Della Farnesina 269 Pal XII  
 ROS. SOLVAY - GIUNTOLI - via Aurelia 254  
 SOCI - BARGELLINI - via Bocci 50  
 TORINO - TELSTAR - via Gioberti 37  
 TREVISO - RADIOMENEGHEL - via 4 Novembre 14  
 VARESE - MIGLIERINA - via Donizzetti 2  
 VERONA - RADIO COM. CIVILI - via S. Marco 70  
 VELLETRI - MASTROGIROLAMO - v.le Oberdan 118  
 VIAREGGIO - CENTRO CB - via Aurelia Sud 61  
 VICENZA - ADES - v.le Margherita 21

**B.B.E. P.O. BOX 227 - 13051 BIELLA - Telef. 015-34740**

# 33<sup>a</sup> MOSTRA MATERIALE RADIANTISTICO

## MANTOVA



**3-4  
maggio  
1975**

**3-4  
maggio  
1975**

nei locali del

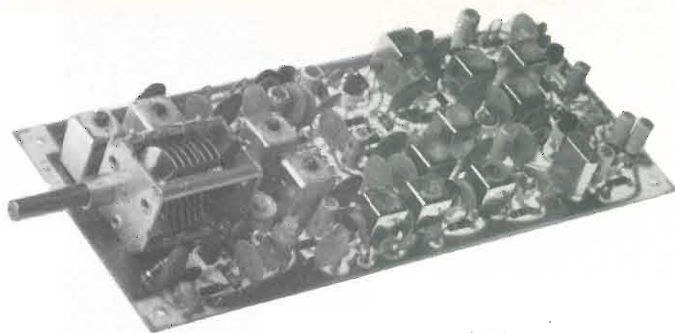
**GRANDE COMPLESSO MONUMENTALE SAN FRANCESCO  
Via Scarsellini (vicino alla stazione FFSS)**

*Durante la mostra opererà la stazione J|2 - MRM*

**Orario per il pubblico: dalle ore 9 alle ore 13  
dalle ore 15 alle ore 19**

# ELT elettronica

Spedizioni celeri  
Pagamento a 1/2 contrassegno.  
Per pagamento anticipato,  
spese postali a nostro carico.



## RICEVITORE K7

Gamma ricevuta: 26-28 MHz - semiconduttori impiegati: 1 mosfet - 3 Fet - 8 transistor - 8 diodi - 2 diodi zener. Sensibilità: 0,5  $\mu$ V per 6 dB S/N. Selettività: 4,5 kHz a 6 dB; uscita BF 10 mV per 1  $\mu$ V di ingresso; alimentazione 12-16 Vcc; due conversioni di frequenza di cui una quarzata; 1<sup>a</sup> media frequenza 4,6 MHz, seconda media 460 kHz; Squelch attivo su qualsiasi tipo di emissione - Noise Limiter - Uscita S-Meter - controllo di sensibilità automatica e manuale - Presa per sintonia elettronica - Trimmer taratura S-Meter - Stabilizzatore interno - Variabile demoltiplicato; circuito stampato in vetronite - Dimensioni 18 x 7,5 cm.

L. 34.700 (IVA compresa)

## UNITA' BASSA FREQUENZA BFK7

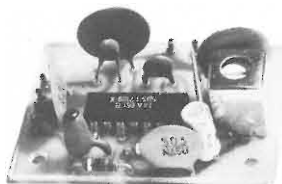
L. 3.900  
(IVA compresa)

Potenza di uscita:  
2,1 W su 8  $\Omega$   
Dimensioni: 5 x 4,5  
Monta l'integrato  
TAA611 B



## UNITA' MODULAZIONE DI FREQUENZA FMK7

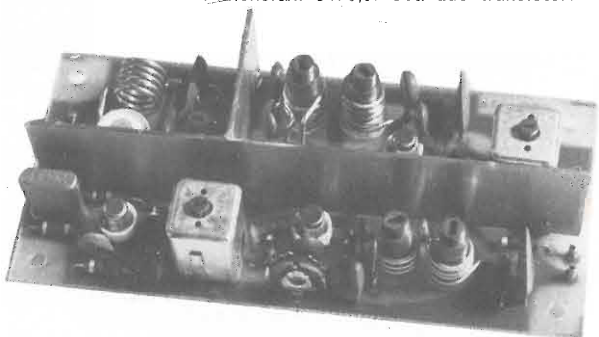
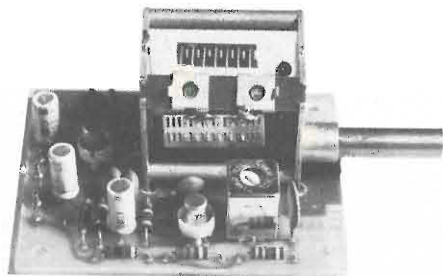
L. 4.250  
(IVA compresa)  
Deviazione ammessa:  
 $\pm$  15 kHz  
Dimensioni: 5 x 3,5  
Monta l'integrato  
TAA661  
Frequenza di lavoro:  
450  $\div$  470 kHz



## UNITA' RIVELATORE A PRODOTTO SSBK7

L. 5.700 (IVA compresa)

Adatto per LSB e USB senza alcuna commutazione - Alto rendimento - Variabile demoltiplicato (permette una rivelazione dolcissima). Frequenza di lavoro 450  $\div$  470 kHz; si applica al K7 con un commutatore a una via due posizioni - Ottimo da applicarsi su qualsiasi ricevitore avente uno dei suddetti valori di MF Dimensione 5 x 6,5. Usa due transistor.



## CONVERTITORE 144-146 KC7

L. 19.000 (IVA compresa)

Gamma di frequenza 144-146 MHz - Uscita 26-28 MHz - Guadagno 22 dB - Figura di rumore 1,2 dB - Alimentazione 12-16 Vcc; circuito stampato in vetronite, dimensioni 10,5 x 5 cm; monta due reti di rete, un transistor BF173 e un transistor 2N914 - Quarzo a 59000 kHz.

A richiesta in versione 136-138 MHz uscita 26-28 MHz uguale prezzo.

Tutti i telai si intendono in circuito stampato (vetronite), imballati e con istruzioni allegate.

ELT elettronica - via T. Romagnola, 92 - tel. 0571-49321 - 56020 S. ROMANO (Pisa)



**TESAK** SCM-1 il calcolatore elettronico  
costruito completamente da Voi

a tutti i lettori un  
meraviglioso regalo...

**GRATIS!!**

la pubblicazione tecnica  
"IL CALCOLATORE ELETTRONICO"  
completo di tutti gli schemi elettrici  
e le tavole di montaggio



**TESAK**  
AZIENDA ITALIANA LEADER  
NEL SETTORE  
DELL'ELABORAZIONE  
E TRASMISSIONE DATI

Vogliate inviarmi GRATIS  
e senza alcun impegno  
la pubblicazione tecnica  
"il calcolatore elettronico"

### ORDINE D'ACQUISTO

Vi prego di spedirmi n°  
Scatole di montaggio calcolatore  
elettronico con relativa pubblicazione  
tecnica al prezzo di L. 59.000 cad.  
(I.V.A. compresa) più spese postali.  
 in contrassegno  
 mediante versamento immediato di  
L. 59.000 (spedizione gratuita)  
sul vostro conto corrente postale  
n° 5/28297

Cognome .....

Nome .....

Via ..... N° .....

Cap. .... Città .....

Prov. ....

Firma .....

Staccare e spedire a: **TESAK** s.p.a.  
I-50126 FIRENZE - Viale Donato Giannotti, 79  
Tel. 684296/686476/687006 - Telex ELF 57005

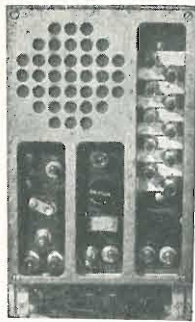
**TESAK** INDUSTRIA RICERCHE E APPLICAZIONI ELETTRONICHE

V.le D. Giannotti, 79 50126 Firenze Italia Tel. 684296/687006/686476 C/C pos. 5/28297 Iscr. Trib. Firenze n. 19296 C.C.I.A.A. 217503 M309286 Telex: 57005 ELF Cap. Soc. L. 500.000.000 int. vers. / Stab.: Via Finlandia, 28/3







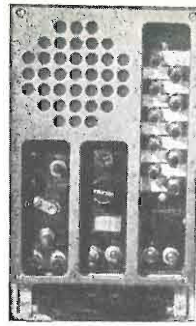


**CONTINUA LA VENDITA ANTENNA CB 27**  
come inserzione n. 10-1974 - Lire 6.500 + 1.500

<b>BC603</b> - 12 V	L. 30.000 + 5.000 i.p.
<b>BC603</b> - 220 V A.C.	L. 40.000 + 5.000 i.p.
<b>BC683</b> - 12 V	L. 40.000 + 5.000 i.p.
<b>BC683</b> - 220 V A.C.	L. 50.000 + 5.000 i.p.

Alimentatore separato funzionante a 220 V A.C. intercambiabile al Dynamotor viene venduto al prezzo di L. 14.000 + 1.500 imballo e porto.

Modifica AM-FM L. 3.500.



**ANTENNA VERTICALE ORIGINALE AMERICANA**

lunghezza metri 6 - Corredata di base con mollone per sopporto vento fino a 100 km - Non occorre controventature. Adatta per 10-20-40-80 m e 27 Mc composta di 6 elementi colorati avvitabili l'uno all'altro.

Prezzo speciale: L. 14.000 + 6.000 i. p. fino a Vs. destinazione.



Staffa fissaggio parete o tetto L. 4.000 cad.



RECEIVER RADIO R-392-URR DIGITAL  
RADIO RICEVENTE DIGITALE  
COPRE LA FREQUENZA DA 0,5 Mc fino a 32,0 Mc  
COPERTURA CONTINUA SUDDIVISA IN N. 32 GAMME D'ONDA  
CON RICERCA VARIABILE CORREDATO DEL SUO CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE:  
ALIMENTAZIONE C. 24 volt 5 ampere;

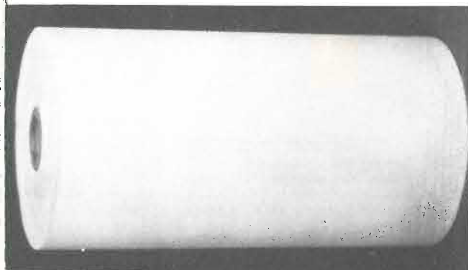
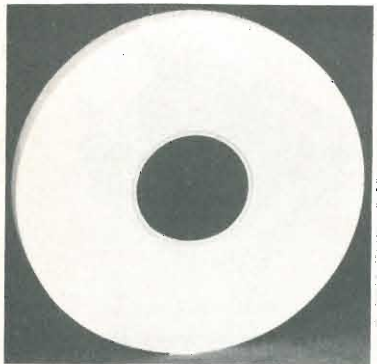
FUNZIONANTE PROVATO E CORREDATO DI MANUALE TECNICO  
L. 400.000 + 6.000 i.p.

ALIMENTATORE SEPARATO STABILIZZATO A 220 volt  
L. 65.000 + 6.000 i.p.

ALTOPARLANTE ORIGINALE 600 OHMS più CONNETTORE  
L. 15.000 + 1.500 i.p.

CUFFIA ORIGINALE 600 OHMS più JACK-CONN. L. 4.000 + 1.500 i.p.  
FUNZIONANTI PROVATI COLLAUDATI GARANTI COME TUTTO IL MATERIALE VENDUTO.

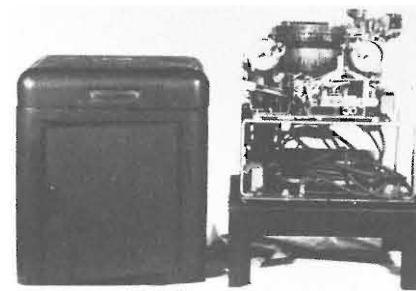
ROTOLE DI CARTA NASTRO ADATTI PER REPERFORATORS:  
ROTOLE DI CARTA NASTRO ADATTI PER TRASMETTITORI AUTOMATIC.  
ROTOLE DI CARTA NASTRO ADATTI PER TELEX:  
L. 2.000 PER OGNI ROTOLO + 1.500 i.p.



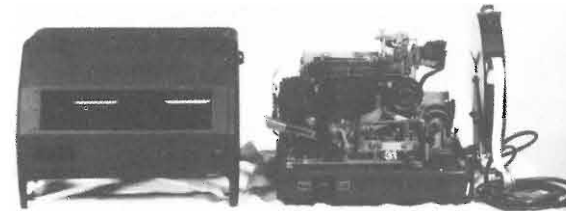
ROTOLE DI CARTA BIANCA  
DA GR. 57 AL MQ  
PER TELESCRIVENTI E TELEX  
h 210 mm Ø 110 mm  
NUOVI IMBALLATI  
L. 3.500 + 1.500 imb. e porto  
PER PIU' ROTOLE L'IMBALLO  
E PORTO SARA' PARZIALE.

**LISTINO GENERALE SURPLUS 1975 ILLUSTRATO**

Costo L. 2.500 - compreso la sua spedizione: MEZZO STAMPE RACCOMANDATA.  
Ogni listino contiene un buono premio da L. 10.000 da spendere nei materiali riportati nel listino stesso. Potete inviare la cifra di L. 2.500 in francobolli o versamento sul conto corrente postale n. 22-8238 - 57100 LIVORNO.



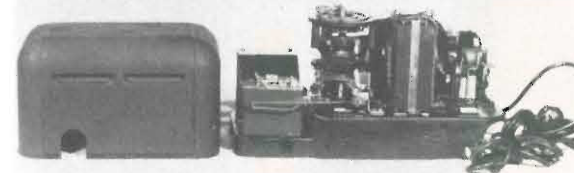
TYPING AND NONTYPING REPERFORATOR TELETYPE  
MODEL 14-FPR23  
CORREDATO DI COVER TYPE C.168  
ALIMENTAZIONE: 115 volt - A.C. da 25 a 60 cycle  
ADATTO PER TELESCRIVENTI TG 7-A-B TT 7 e similari  
L. 80.000 + 15.000 imb. e porto. FUNZIONANTE.



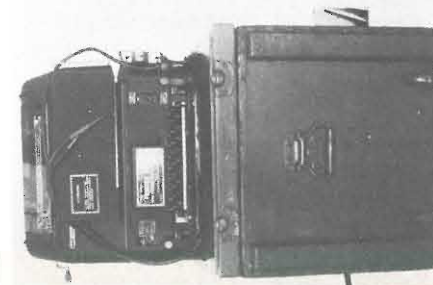
TYPING AND NONTYPING REPERFORATOR TELETYPE  
MODEL 14-FPR21  
CORREDATO DI COVER  
ALIMENTAZIONE: 115 volt - A.C. da 25 a 60 cycle  
L. 100.000 + 15.000 imb. e porto.



TYPING REPERFORATORS TRASMITTER DISTRIBUTOR TG 26A  
COMPOSTO DAI SEGUENTI MATERIALI  
CHE SOTTO VI ELENCHIAMO:  
BASE OF CARRYING CHEST: Base in legno massiccio per supporto degli strumenti  
FPR17 Typing reperforator unit con tastiera tipo TG 7 per scrivere il nastro.  
TRASMITTER DISTRIBUTOR per trasmettere il nastro perforato abbinato TG 7  
IL TUTTO RACCHIUSO IN CASSA DI LEGNO MASSICCIO ORIGINALE CHE SERVE PER LA SUA PEDIZIONE IN TUTTE LE PARTI D'ITALIA:  
L. 225.000 + 25.000 imb. e porto.



RECEIVER TRASMITTER DISTRIBUTOR AUTOMATIC  
MODEL 14  
ALIMENTAZIONE 105-125 volt 25-60 cycle  
CORREDATO DI COFANO  
L. 70.000 + 15.000 imb. e porto



TELESCRIVENTI TIPO TG 7-B  
ORIGINALI PROVATE COLLAUDATE A FOGLIO  
CORREDATE DI ROTOLO DI CARTA E RACCHIUSE  
IN ORIGINALE COFANO DI LEGNO  
L. 150.000 + 12.500 imb. e porto  
SPEDIZIONE VIA AEREA L. 25.000 TUTTA ITALIA

**POSSIAMO FORNIRE A PARTE DEMODULATORI - CHIEDERE OFFERTA**

# ORION 1001

## elegante e moderno amplificatore stereo professionale 30+30 WRMS

Ideale per quegli impianti dai quali si desidera un buon ascolto di vera alta fedeltà sia per la musica moderna che classica.

Totalmente realizzato con semiconduttori al silicio nella parte di potenza, protetto contro il sovraccarico e il corto circuito, nella parte preamplificatrice adotta una tecnologia molto avanzata: i circuiti ibridi a film spesso interamente progettati e realizzati nei nostri laboratori.

Mobile in legno e metallo, pannello satinato argento, V-U meter per il controllo della potenza di uscita.

Potenza	30+30 W RMS
Uscita altoparlanti	8 Ω
Uscita cuffia	8 Ω
Ingressi phono magn.	3 mV
Ingressi aux	100 mV
Ingressi tuner	250 mV
Tape monitor reg.	150 mV/100K
Tape monitor ripr.	250 mV/100K
Controllo T. bassi	± 18 dB a 50 Hz
Controllo T. alti	± 18 dB a 10 kHz
Banda passante	20-40.000 Hz (-1,5 dB)
Distorsione armonica	< 0,2 %
Distorsione d'interm.	< 0,3 %
Rapp. segn./distur.	> 65 dB
Ingresso b. livello	> 75 dB
Rapp. segn./disturb. ingresso a. livello	> 75 dB
Dimensione	420 x 290 x 120
Alimentazione	220 V c.a.

Speakers system:  
in posiz. off funziona la cuffia (phones)  
in posiz. A solo 2 box principali  
in posiz. B solo 2 box sussidiari in un'altra stanza



ORION 1001 montato e collaudato L. 106.000

ORION 1001 KIT di montaggio con unità premontate L. 87.000

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. ORION 1001 sono disponibili:

MPS	L. 21.500	Mobile	ORION 1001	L. 7.000
AP30S	L. 28.500	Pannello	ORION 1001	L. 2.500
Telaio ORION 1001	L. 6.500	KIT minuterie	ORION 1001	L. 9.600
TR80 220/36/12+12	L. 6.200	V-U meter		L. 5.200

### per un perfetto abbinamento DS33

35-40 W sistema tre vie a sospens. pneum. altoparlanti:

- 1 Woofer da 26 cm
- 1 Midrange da 12 cm
- 1 Tweeter a cupola da 2 cm

risposta in frequenza 30-20.000 Hz  
frequenza di crossover 1200 Hz; 6000 Hz  
impedenza 8 Ω (4 Ω a richiesta)  
dimensioni cm 35 x 55 x 30

DS33 montato e collaudato L. 63.000 cad.

DS33 KIT di montaggio L. 53.500 cad.

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il mod. DS33 sono disponibili:

Mobile	L. 17.000	Filtro 3-30/8	L. 10.500	MR127/8	L. 5.500
Tela	L. 2.000	W250/8	L. 12.500	Dom-Tw/8	L. 6.000

PREZZI NETTI imposti compresi di I.V.A. - Garanzia 1 anno su tutti i modelli tranne i kit di montaggio. Spedizione a mezzo pacco postale o corriere a carico del destinatario.

Per gli ordini rivolgersi ai concessionari più vicini o direttamente alla sede.

#### CONCESSIONARI

TELSTAR	- 10128 TORINO	- via Gioberti, 37/D
L'ELETTRONICA	- 16121 GENOVA	- via Brig. Liguria, 78-80/r
ELMI	- 20128 MILANO	- via H. Balzac, 19
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
AGLIETTI & SIENI	- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
DEL GATTO	- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-516
Elett. BENSO	- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
ADES	- 36100 VICENZA	- v.le Margherita, 21
Elett. ARTIG.	- 60100 ANCONA	- via XXIX Settembre 8/b-c
Bottega della Musica	- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana 10/b

**ZETA elettronica**

via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258  
24100 BERGAMO

ente autonomo fiera di pordenone

**10<sup>a</sup> fiera nazionale  
del radioamatore  
dell'elettronica  
apparecchiature hi-fi  
pordenone 25-26-27 aprile 1975**

associazione radiotecnica italiana - sez. provinciale pordenone



**RADIORICEVITORI COLLINS**  
a sintonia continua

**390-A/URR** da 05 a 32 Mc, con 4 filtri meccanici.  
**390/URR** da 05 a 32 Mc, con filtri a cristallo.  
**51J2** da 05 a 30 Mc, con filtri a cristallo.  
**51J4** da 05 a 30 Mc, con 3 filtri di media meccanici + filtro a cristallo

**RADIORICEVITORI HAMMARLUND**

**SP600JL** da 100 Kc a 15 Mc doppia conversione.

**SSB CONVERTER**  
completi di bassa frequenza

**CV157** URR Collins: adatto a tutti i ricevitori con media da 450 Kcs a 550 Kcs.  
**SBC1-A** TMC ingresso 455 Kc  
**SBG-10** TMC generatore di SSB canalizzato

**RICETRASMETTITORI E RADIOTELEFONI**

**ARGONAUT TRITON III** 200 W PEP-SSB transistorizzato.  
**RADIOTELEFONO JEFFERSON** marino VHF Mod. Atlas 25 W 9 canali  
**RADIOTELEFONO JEFFERSON** marino VHF Mod. Titano 25 W 14 canali  
**RADIO SCANDAGLI RAY JEFFERSON** Scrivente Mod. 5300

**ANTENNE HY GAIN**

**18AVT** 10-80 mt  
**14AVQ** 10-40 mt  
**HY QUAD** 8 bande  
**TH 3MK3** 10-15-20 mt  
**TH6DXX** 10-15-20 mt 2 kW PEP  
Antenne HF e VHF - Antenna Specialist.  
Rotatore di antenna CHANAL MASTER

**VISITATECI ALLA MOSTRA DI VERONA**

Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

**TELETYPE**

**TG7/B**  
**28KR** - motore governato  
**28LPR** - perforatore a cofanetto con cambio velocità meccanico 60-70-100

**TELESCRIVENTI KLAINSMITH**

**TT98** - Alimentazione univers. RX-TX L. 250.000  
**TT98** - Alimentazione univers. solo RX L. 200.000  
N.B. le medesime con alimentazione 115 V:  
**sconto 10%**  
**TT117** - Alimentazione 115 V RX-TX L. 220.000  
**TT117** - Alimentazione 115 V solo RX L. 180.000  
**TT4** - Alimentazione 115 V RX-TX L. 180.000  
**TT76** - Perforatore scrivente doppio passo con tastiera e trasmettitore automatito incorporato, alimentazione 220 V L. 250.000  
**TT176** - Perforatore scrivente doppio passo a cofanetto con trasmettitore automatico incorporato, alimentazione universale L. 180.000  
**TT107** - Perforatore scrivente doppio passo a cofanetto, alimentazione 115 V L. 120.000

**OSCILLOSCOPI**

**ERTLHEY** - 4" 10 Mc doppia traccia 220 V  
**COSSOR** - 4" 15 Mc doppia traccia 220 V

**GENERATORI DI SEGNALI RF**

**TS413 B** da 75 Kcs a 40 Mc  
**TS497 B** da 2 a 400 Mc  
**608 D-HP** da 2 a 418 Mc

Disponiamo, inoltre, di **Generatori audio, Provalvole professionali, Frequenzimetri, Tester** ecc.

Per richiesta di informazioni, prezzi e fotocopie, si prega allegare L. 500 in francobolli.

# MINI 6 ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE



**CARATTERISTICHE TECNICHE**

**Trasmittitore:** pilotato a quarzo — potenza RF input 5 W — output 3 W—modulazione: 95% (AM) con 100 Phon (1000 Hz)

**Ricevitore:**

Pilotato a quarzo, supereterodina; limitatore automatico di disturbi; squelch regolabile; potenza in bassa frequenza 2 W; « S » meter e « RF » meter  
Sensibilità: 0,3µV con 10 dB S/N  
Selettività: 6 dB a ±3 KHz; 60 dB a ±10 KHz (separazione dei canali)  
Canali: 6 (1 quarzato)

Temperatura di funzionamento: da -20 a +50 °C  
Media frequenza: 455 KHz  
Semiconduttori: 14 transistors al silicio; 8 diodi  
Antenna: presa coassiale per 50Ω di impedenza  
Alimentazione: 12 V cc  
Assorbimento: in trasmissione senza modulazione 800 mA; con modulazione 1,3 A. In ricezione 180 mA  
Portata: da 15 a 40 km (più di 60 km sul mare)  
Dimensioni: 160 x 120 x 38 mm (contenitore in lamiera d'acciaio)  
Peso: 930 gr

Esclusiva per l'Italia: MELCHIONI ELETTRONICA - Divisione RADIOTELEFONI - Via Colletta, 39 - 20135 Milano

Garanzia e Assistenza:  SIRTEL - Modena

# il tecnico in Kit



STRUMENTIZZATEVI



STRUMENTIZZATEVI



**UK 425 S**  
Box di condensatori  
100 ÷ 1500 pF  
2.2 ÷ 220 nF



**UK 470 S**  
Generatore di segnali B.F.  
10 Hz ÷ 800 kHz



**UK 460 S**  
Generatore di segnali FM  
80 ÷ 109 MHz



**UK 580 S**  
Ponte di misura R-L-C  
0 ÷ 1 MHz ÷ 100 Hz  
0 ÷ 100 μF



**UK 445 S**  
Wattmetro per B.F.  
1.5 ÷ 150 W



**UK 415/S**  
Box di resistori  
1 ÷ 100 MΩ



**UK 450/S**  
Generatore Sweep-TV



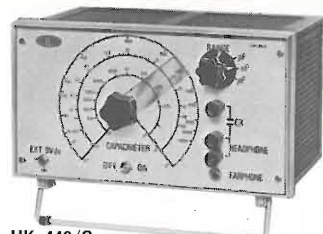
**UK 575/S**  
Analizzatore di onde quadre  
20 Hz ÷ 20 kHz



**UK 550/S**  
Frequenzimetro B.F.  
0 Hz ÷ 100 kHz



**UK 405/S**  
Signal-tracer  
100 kHz ÷ 500 MHz



**UK 440/S**  
Capacimetro a ponte  
10 pF ÷ 1 μF



**UK 470/S**  
Generator Marker  
con calibratore a cristallo



**UK 560/S**  
Analizzatore per transistori  
PNP o NPN



**UK 808/S**  
Apparecchio di prova per tiristori

IN VENDITA PRESSO  
TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana

E I MIGLIORI  
RIVENDITORI

## La pagina dei pierini ©

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

14ZZM, Emilio Romeo  
via Roberti, 42  
41100 MODENA



© copyright cq elettronica 1975

Dopo un mese e più di influenza « fredda », subita trascinandomi a lavorare, mi è scoppiata quella regolare con febbre e annessi vari e, neanche finita quest'ultima, ho dovuto farmi ricoverare precipitosamente in clinica per una occlusione intestinale. Adesso ci rido sopra, perché sto bene: ma vista la mia tendenza a « inclinarsi » od « ospedalizzarmi » sto pensando seriamente a fare un abbonamento con qualche clinica. Cifra tot, per tot ricoveri annuali, così sto più tranquillo.

Influenza + precipitoso ricovero in clinica = ritardo. Quando si impiantano equazioni di questo genere, non ci sono lamenti pierineschi che tengano: bisogna affidarsi alla soluzione della equazione che, come tutti sanno, è data dalle sue radici. Infatti, in clinica mi hanno estirpato le radici del male, che erano reali e non immaginarie, e adesso che va tutto bene si può vedere la soluzione finale, anch'essa reale, già postulata nella prima riga: ritardo, RITARDO, RITARDO!

Ora, quando una equazione fornisce una soluzione così poco gradevole, io invito tutti i pierini che mi hanno scritto e aspettano ancora una risposta ad adottare la seguente regola semplificatrice: pazienza, PAZIENZA, PAZIENZA! Detto questo, rimbecchiamoci le maniche e sotto, vediamo a chi tocca.

**Pierinata 163** - Da Napoli, il signor **Ge. Es.** (vi giuro che non si tratta di Gennaro Esposito!) mi ha chiesto lo schema di un oscillatore per quarzo da 1 MHz che a lui serve come calibratore, e aggiunge che, se non si tratta di una cosa troppo difficile per me, gli piacerebbe avere anche lo schema del modulatore per poter rintracciare meglio il segnale, qualora avesse insufficiente intensità.

Caro Gerolamo (eh, eh, avete visto che non si trattava di un Gennaro?) qui non si tratta di sapere se una cosa è troppo difficile per me, bensì se è troppo difficile per un integrato visto che oggi affidiamo tutto, o quasi, agli integrati e sono loro che pensano per noi e risolvono i casi per noi.

Pertanto io propongo questo semplicissimo schema utilizzando l'integrato SN7400 (che fra l'altro costa molto poco) e così pochi componenti da poter sembrare tutto uno scherzo.

Invece uno scherzo non è, basti dire che lo schema è della Siemens e vi garantisco che funziona benissimo. Unica differenza, la resistenza R<sub>1</sub>, secondo lo schema originale deve essere da 100 Ω: poiché si tratta di una resistenza di controreazione, e io avevo un segnale piuttosto debole, ho diminuito la controreazione aumentando il valore della resistenza a 220 Ω, e in tal modo ho ottenuto un'uscita molto più energica. Quindi il valore di tale resistenza dipende dalla maggiore o minore « bontà » dell'integrato: io credo che il valore di 150 Ω andrà bene per la maggior parte degli integrati, ad ogni modo con una prova di pochi minuti si troverà il valore più opportuno, tuttavia raccomando di non superare il valore di 270 Ω per non « torturare » inutilmente l'integrato.

Il trimmer capacitivo serve per ottenere il massimo di oscillazione dal quarzo, o meglio la migliore « condizione oscillatoria »: infatti, se esso è regolato male, può accadere che spegnendo e riaccendendo l'alimentazione il quarzo stenti a « partire » o non « parta » affatto. Ma il trimmer serve anche per variare di poco la frequenza del quarzo, e di conseguenza tararlo sulla stazione campione WWV a 10 MHz. Questo però è possibile solo con quarzi la cui frequenza sia leggermente inferiore a quella della WWV.

L'uscita a radiofrequenza di questo calibratore è più che abbondante, a meno di non incappare in un quarzo o in un integrato oltremodo « lavativi »: l'esemplare da me costruito su basetta di vetronite posto a circa 50 cm dal ricevitore dei 144 faceva andare l'indice dello S-meter a metà scala, nei tre punti 144-145-146. Se si racchiude il circuito in uno scatolino metallico, basterà un'antenna di non più di 20 cm collegata al piedino 8.

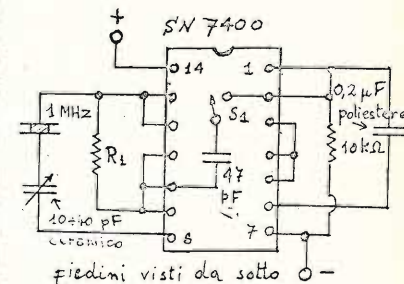
Unica attenzione per questo circuito: non superare i 5,1 V come alimentazione. Se si usa una batteria da 4,5 V il problema non esiste più: la batteria si manterrà carica per moltissimo tempo, infatti il consumo dell'integrato non supera i 15 mA.

La parte « modulatore » purtroppo non è della Siemens, e pertanto ho dovuto « ricavare » il circuito per tentativi in modo da avere la massima economia di componenti e non sfigurare di fronte all'oscillatore. Con i valori indicati la nota di modulazione si aggira sui 1000 Hz: la profondità... vattelapesca! non ho controllato con l'oscilloscopio. Ad ogni modo essa dipende in gran parte dal valore del condensatore in serie all'interruttore previsto per escludere la modulazione: anche qui, con qualche prova, si potrà trovare il valore ottimo sia della profondità di modulazione che della nota, questa dipendente quasi esclusivamente dal valore del condensatore da 0,2 μF nominali.

Chiedo scusa se mi sono dilungato tanto per un circuito così semplice, ma penso che per i pierini ne valesse la pena.

E per il momento basta, con i più cordiali saluti dal vostro

pierinissimo  
ZZM



# L'antitrillo

Edoardo Tonazzi

La premessa che è indispensabile fare è che la SIP non permette ad alcuno senza la propria autorizzazione di collegare un qualsiasi apparato alla rete telefonica; tuttavia « se non si schiaccia la coda del lupo, di certo non ci addenterà » e perciò quanto segue, realizzato con l'intenzione di non disturbare nessuno, è valido se non si apportheranno strane o inconsulte modifiche.

L'apparato che vi presento è dovuto alla evidente necessità di evitare per chi abbia un telefono accanto a sé mentre lavora di prendersi dei sonori spaventi ogni qualvolta qualcuno gli telefoni.

Infatti soprattutto per chi studia o meglio compie un lavoro che richiede un minimo di concentrazione è estremamente fastidioso l'improvviso trillo del telefono.

A chi mi potrebbe obiettare che sui nuovi telefoni è possibile regolare al minimo detto squillo in modo che sia simile a un ronzio la risposta è duplice: 1) vi siete mai accorti quanto è fastidioso questo ronzio? 2) vi siete mai accorti come facilmente si confonde con altri rumori di diversa origine?

Ho pensato di ovviare a tutto ciò realizzando una suoneria elettronica che generasse un suono non forte, ma facilmente distinguibile e il più vicino possibile a un suono « naturalmente ecologico » ovvero il canto di un uccello. Affinché poi questa nuova suoneria si potesse inserire direttamente sulla linea telefonica senza caricare quest'ultima, ho realizzato due tipi diversi di circuiti sempre con lo stesso suono.

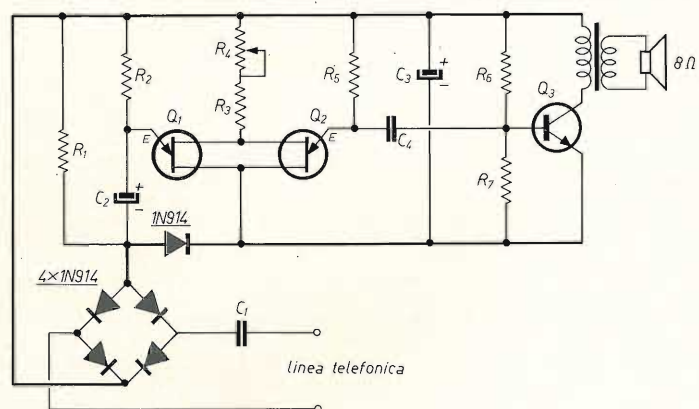
Il primo con dei transistors unigiunzione adatto a linee telefoniche vicine alle centrali e cioè a telefoni siti in città sino a 500.000 abitanti. Il secondo, con un integrato, adatto a telefoni siti in paesi o in città molto grandi, in cui le distanze fra centrali e telefoni possano essere notevoli.

Quello di figura 1 è realizzato con due UJT funzionanti nel modo più congeniale agli unigiunzione: come oscillatori a rilassamento.

figura 1

Antitrillo per città fino a 500.000 abitanti.

- R<sub>1</sub> 56 kΩ
- R<sub>2</sub> 39 kΩ
- R<sub>3</sub> 1 kΩ
- R<sub>4</sub> 4,7 kΩ, trimmer
- R<sub>5</sub> 39 kΩ
- R<sub>6</sub> 150 kΩ
- R<sub>7</sub> 15 kΩ
- C<sub>1</sub> 2,2 μF, 400 V
- C<sub>2</sub> 10 μF, 25 V
- C<sub>3</sub> 50 μF, 50 V
- C<sub>4</sub> 10 μF
- Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> 2N2646
- Q<sub>3</sub> 2N708
- Ponte GI W01 100 V, 1 A
- Trasformatore GBC HT/2090-00

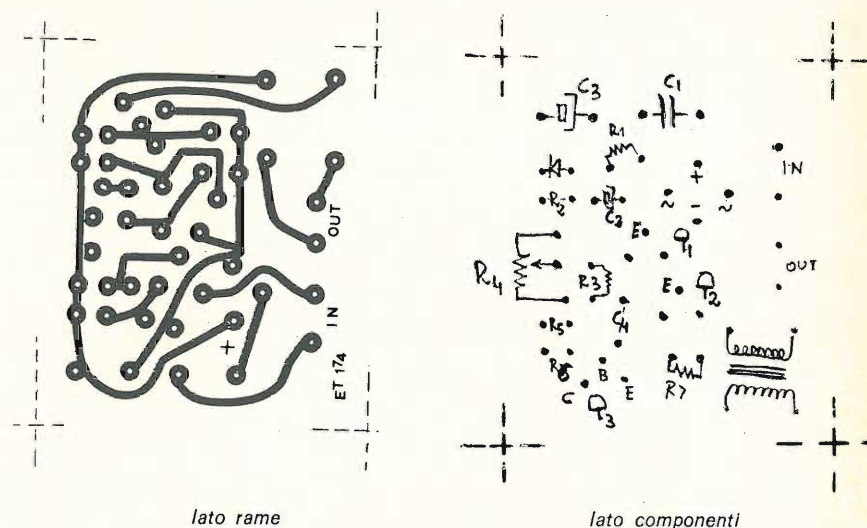


La frequenza del segnale generato da Q<sub>1</sub> viene ritmicamente modulata da Q<sub>2</sub> e il segnale così modificato viene amplificato da Q<sub>3</sub> montato in classe A. Come si nota, il circuito viene alimentato dalla stessa linea telefonica; infatti la corrente alternata, che normalmente fa squillare i normali campanelli telefonici, attraversa C<sub>1</sub> e viene rettificata dal ponte alimentando il circuito. E' ovvio che C<sub>1</sub> dev'essere un ottimo condensatore in poliestere metallizzato, questo per evitare che col tempo, perdendo l'isolamento, il nostro circuito possa disturbare la linea telefonica.

Il timbro del suono potrà essere variato intervenendo su R<sub>4</sub> o C<sub>4</sub>; l'altoparlante è da 4 cm di diametro in modo da contribuire alla miniaturizzazione della suoneria e perché la potenza da emettere è limitata.

figura 2

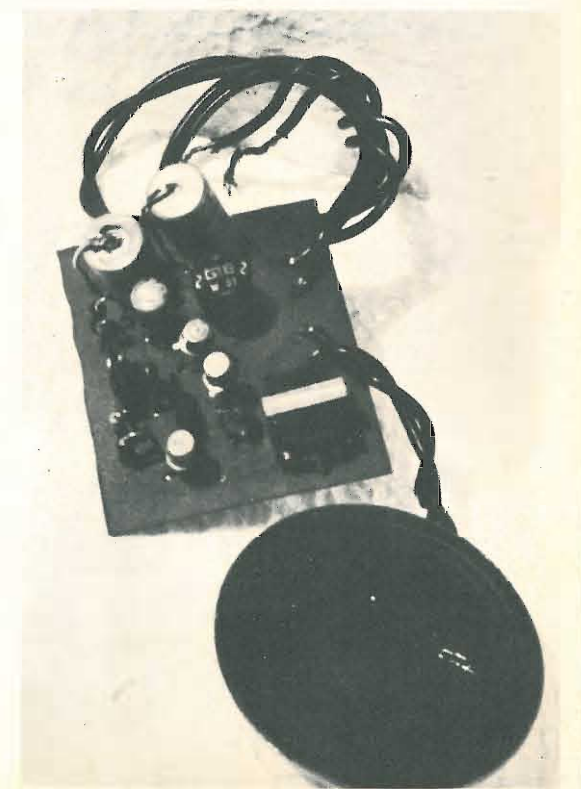
Circuito stampato dello schema di figura 1



In figura 2 ho riportato il circuito stampato con la disposizione dei componenti; una ulteriore idea della grandezza del tutto la si può avere dalla foto di figura 3.

figura 3

Montaggio dello schema di figura 1. Sono chiaramente visibili tutti i componenti; si noti l'altoparlante di misura quasi simile a quella del circuito.

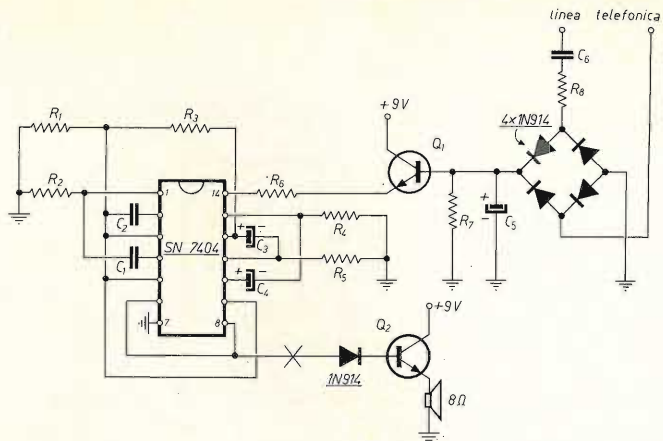


Il secondo circuito (figura 4) è un poco più complesso del primo, ma solo nello schema giacché i sei inverters sono racchiusi in un unico integrato SN7404.

figura 4

Antirullo per telefoni lontani dalle centrali.

- R<sub>1</sub> 2,7 kΩ
- R<sub>2</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>3</sub> 5,6 kΩ
- R<sub>4</sub> 2,7 kΩ
- R<sub>5</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>6</sub> 120 Ω
- R<sub>7</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>8</sub> 10 kΩ
- C<sub>1</sub> 220 nF
- C<sub>2</sub> 100 nF
- C<sub>3</sub> 50 μF, 6 V
- C<sub>4</sub> 25 μF, 6 V
- C<sub>5</sub> 50 μF, 6 V
- Q<sub>1</sub> 2N708 o BC108
- Q<sub>2</sub> 2N1711



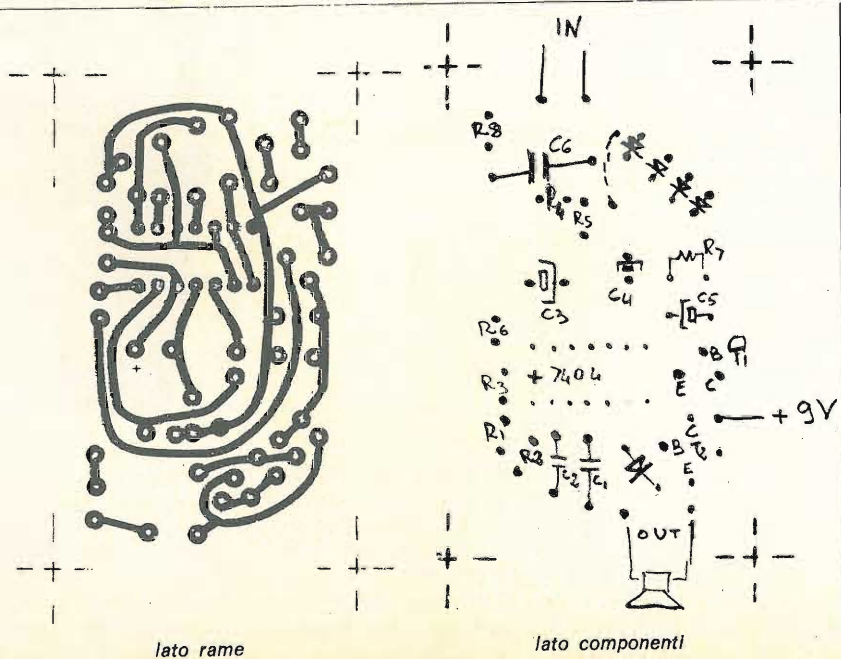
In esso l'alimentazione si ottiene da una pila da 9V che a riposo non eroga corrente. Infatti solo quando arriva il segnale di chiamata Q<sub>1</sub> entra in conduzione alimentando solo l'integrato, di modo che questo transistor può essere a bassa dissipazione.

I sei inverters sono collegati in modo da realizzare due distinti oscillatori che si modulano reciprocamente in modo da ottenere un segnale all'uscita simile a quello del circuito precedente.

Si potrebbe collegare l'altoparlante nel punto segnato X, ma se si interpone un 2N1711 come nello schema il segnale è nettamente più forte. Anche in questo caso per C<sub>6</sub> valgono le stesse raccomandazioni già fatte per il C<sub>1</sub> dell'altro circuito.

figura 5

Circuito stampato dello schema di figura 4.



lato rame

lato componenti

cq - 4/75

Consiglio di montare l'integrato su uno zoccolo; soprattutto per i meno esperti è la cosa migliore.

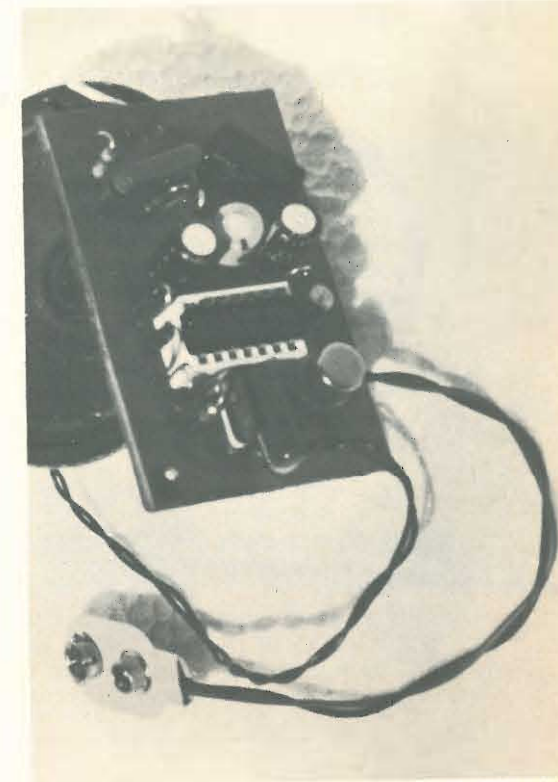
Volendo variare la tonalità o la cadenza del segnale emesso, si può intervenire su C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub> ma senza eccedere.

Il condensatore C<sub>5</sub> serve a prolungare il suono emesso, ché altrimenti sarebbe troppo breve.

Per un montaggio compatto la migliore cosa è il circuito stampato di figura 5 in cui però sarà indispensabile fare dei fori non maggiori di un millimetro.

figura 6

Montaggio del circuito di figura 4. Notare l'integrato montato su zoccolo.



In aggiunta a questi circuiti vi potete realizzare un indicatore ottico di chiamata servendovi di una lampadina al neon di tipo a pisello che con una resistenza da 470 kΩ in serie potrete collegare ai due capi della rete telefonica. \* \* \* \* \*

**electronic shop center**

via Marcona, 49 - CAP 20129 MILANO tel. 73.86.594 - 73.87.292  
ufficio vendite - tel. 54.65.00



# Wattmetro per bassa frequenza

dottor Francesco Cherubini, IØZV

Chi si diletta di alta fedeltà sente spesso la necessità di poter misurare la potenza di uscita da un amplificatore stereo, ovvero la potenza inviata agli altoparlanti, e infatti su molti amplificatori commerciali sono appositamente previsti due strumenti. In effetti però tali misure interessano solo di tanto in tanto e ritengo più conveniente avere un misuratore esterno da usare solo in fase di prove o di controllo, e che essendo portatile può essere usato anche a casa di amici. Chi esegue delle autoconstruzioni ha poi bisogno di effettuare delle misure, eseguite con l'ausilio di un generatore di bassa frequenza e di un oscilloscopio, per controllare potenza e risposta di un amplificatore.

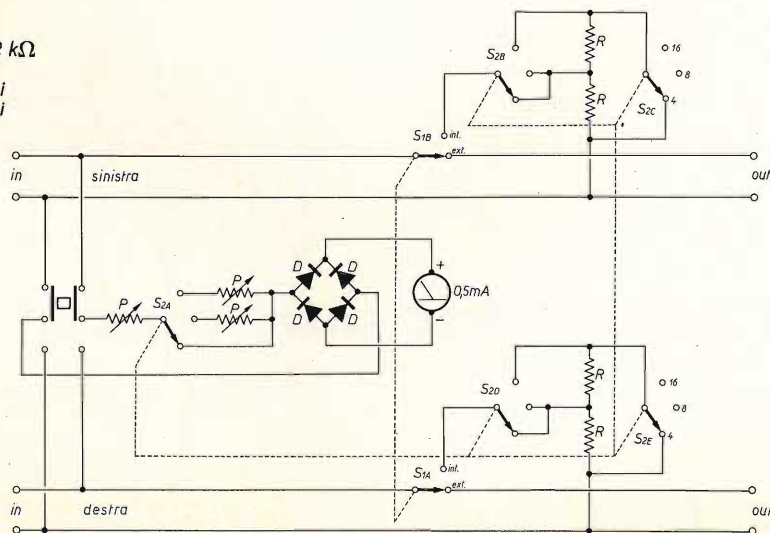
Per questo motivo mi sono accinto alla costruzione di un wattmetro che fosse però anche abbastanza economico.

Ho ritenuto necessarie le seguenti caratteristiche:

- 1) Carichi resistivi interni, per due canali, previsti per i più comuni valori, cioè 4, 8 e 16  $\Omega$ ;
- 2) Misura della potenza sia sui carichi resistivi interni che sul carico esterno del riproduttore acustico.

Impiegando come carico un diffusore acustico non ha più molto senso parlare di « misura » di potenza, poiché gli scostamenti dell'impedenza di un diffusore dal valore nominale (oltre al fatto che questa impedenza non è puramente resistiva) possono essere specie in certe zone di frequenza, molto forti.

D diodo al germanio  
P potenziometro semifisso da 22 k $\Omega$   
R 8,2  $\Omega$ , 10 W a filo  
S<sub>1</sub> commutatore 4 vie, 2 posizioni  
S<sub>2</sub> commutatore 6 vie, 3 posizioni



Come si può vedere dallo schema, usando resistenze a filo da 8,2  $\Omega$ , si possono realizzare, con opportune commutazioni serie-parallelo, i tre valori di carico richiesti. Le commutazioni sono fatte da un commutatore a tre posizioni, sei vie. La commutazione tra carico interno e carico esterno è fatta da un commutatore due posizioni, quattro vie (in parallelo due a due). Lo strumento è inserito sul canale destro o sinistro da un deviatore a slitta a due vie. C'è da osservare che lo strumento è usato come voltmetro per alternata, tarato in valori efficaci (r. m.s.).

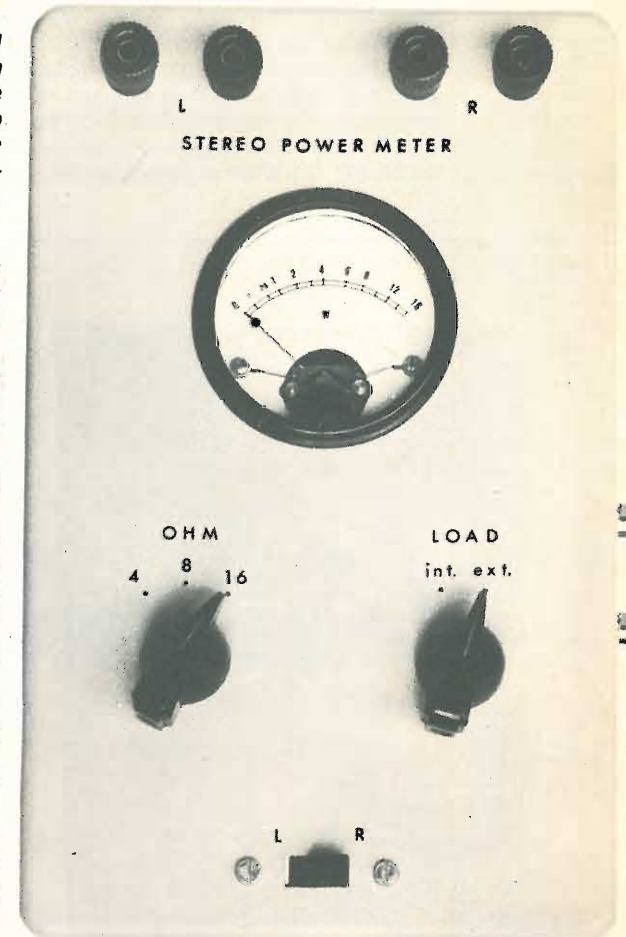
Ho scelto un valore di fondo scala di 16 W per vari motivi e cioè: facilità di tracciare la scala (essendo 16 una potenza di 2); valore adeguato alle potenze comunemente usate tra le pareti domestiche; valore sopportabile dai carichi interni per un tempo sufficientemente lungo.

Nulla vieta ovviamente di aumentare tale portata, però occorre in tal caso usare resistenze di maggior dissipazione ed eventualmente commutatori più robusti.

La scala di un wattmetro è relativamente facile da tracciare tenendo presente che a metà tensione corrisponde potenza un quarto, e così via. Su di un carico di 16  $\Omega$  si ha che, considerando pari a 100 la deviazione massima dello strumento, e fissata questa pari a 16 W, si avrà corrispondentemente un fondo scala di 16 V.

Gli altri valori sono esposti in tabella:

watt	volt c.a.	deviazione
16	16	100
14	14,97	93,56
12	13,86	86,6
10	12,65	79
8	11,31	70,7
6	9,8	61,2
4	8	50
3	6,93	43,3
2	5,66	35,37
1	4	25
0,25	2	12,5
0,1	1,265	7,9

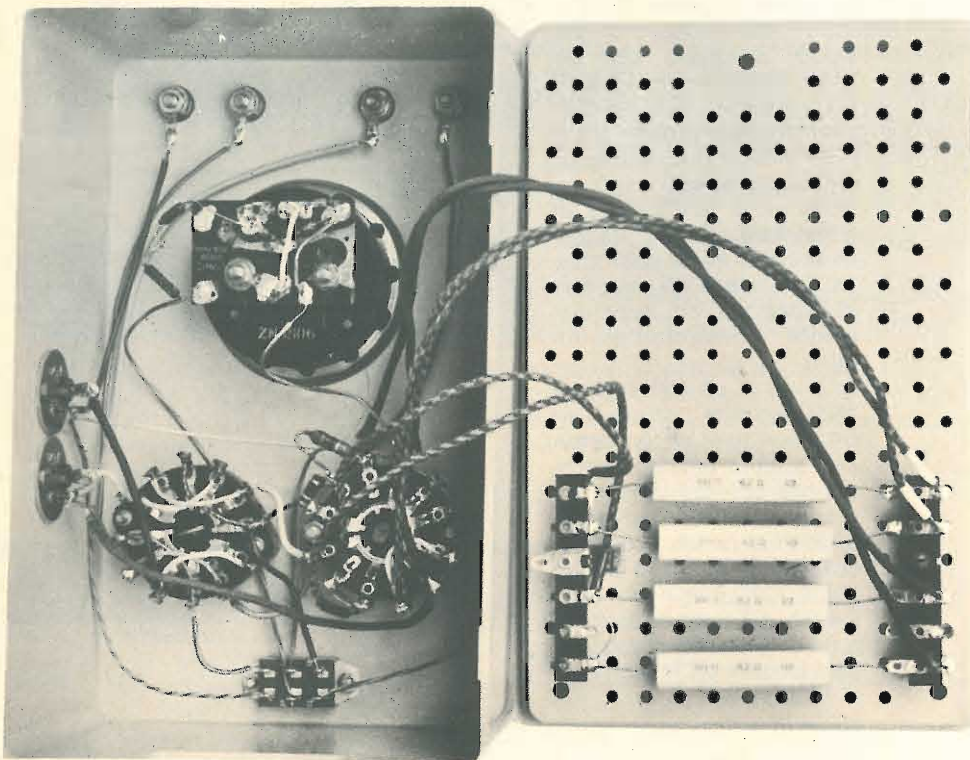


Questi valori prescindono dall'errore di soglia introdotto dai diodi; usando diodi al germanio in effetti l'errore è piccolo.

La taratura del voltmetro deve essere fatta in modo da avere 16 V f.s. nella posizione 16  $\Omega$ , 11,31 V nella posizione 8  $\Omega$  e 8 V nella posizione 4  $\Omega$  (la formula è  $W = V^2/R$ ).

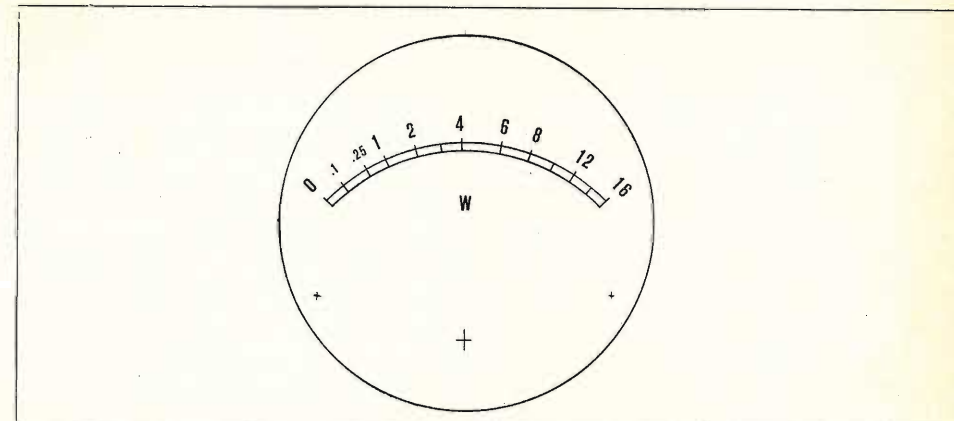
Per rendere più semplici le operazioni di taratura del voltmetro si possono usare trimmers potenziometrici, come indicato nello schema. I valori resistivi dipendono ovviamente dalla sensibilità dello strumento: si useranno da 22 k $\Omega$  per uno strumento da 0,5 mA e da 47 k $\Omega$  per uno strumento da 0,2 o 0,3 mA.

A questo riguardo è stato deliberatamente usato uno strumento a scala relativamente piccola perché si è visto che l'ago era in grado di effettuare spostamenti velocissimi e senza ondulazioni, cosa che, pur non consentendo la lettura di valori e variazioni estremamente rapide, è abbastanza idonea, in caso di riproduzioni musicali, a indicare il livello del segnale.



In altri termini, l'equipaggio mobile deve scattare velocemente e fermarsi di colpo appena raggiunta la deviazione dovuta; cioè deve avere una inerzia molto bassa. Questa caratteristica (bassa inerzia) è in genere attenuata o inesistente negli strumenti più sensibili, per cui è preferibile usarne uno da 0,3 a 0,5 mA f.s. Nel circuito non ci sono difficoltà particolari; il tutto può essere assemblato in una adatta scatola. Durante l'uso (se prolungato) ricordarsi che le resistenze interne sviluppano calore e può essere necessario aumentare la ventilazione.

Per una buona estetica, la scala dello strumento è stata disegnata su cartoncino in scala 4:1, poi fotografata (pellicola microfilm) e stampata in dimensioni reali. Ciò assicura un risultato a livello professionale.



Naturalmente chi desiderasse controllare simultaneamente i due canali potrà montare due strumenti con relativo ponte rettificatore ecc. ed eliminare quindi il commutatore di inserzione sul canale destro o sul sinistro.

\*\*\*\*\*

a PIACENZA il **14-15 GIUGNO 1975**

(anziché 7 - 8 Giugno come precedentemente comunicato)

## 2<sup>a</sup> MOSTRA MERCATO MATERIALE RADIANTISTICO e delle TELECOMUNICAZIONI

**RETROSPETTIVA - ANTIQUARIATO - RADIO  
50 ANNI di RADIOTECNICA**

In concomitanza con la R.A.R. saranno consegnati particolari attestati agli OLD TIMERS del radiantismo italiano con licenza anteriore al 1° gennaio 1955. Gli interessati sono pregati di trasmettere la loro adesione circostanziale all'A.R.I. Sezione di Piacenza - P.o.B. n. 110.

**MANIFESTAZIONI PATROCINATE DALL'A.R.I. - ENTE MORALE**

# Transverter VHF-SSB

I4SEH, Federico Sozzi

Con questo articolo ho pensato al modo di rendere il più popolare possibile l'uso della SSB in gamma due metri; l'impiego di una configurazione circuitale semplificata al massimo, compatibilmente alla buona riuscita dell'apparato, non può che invogliare l'OM alla costruzione di questo apparecchio.

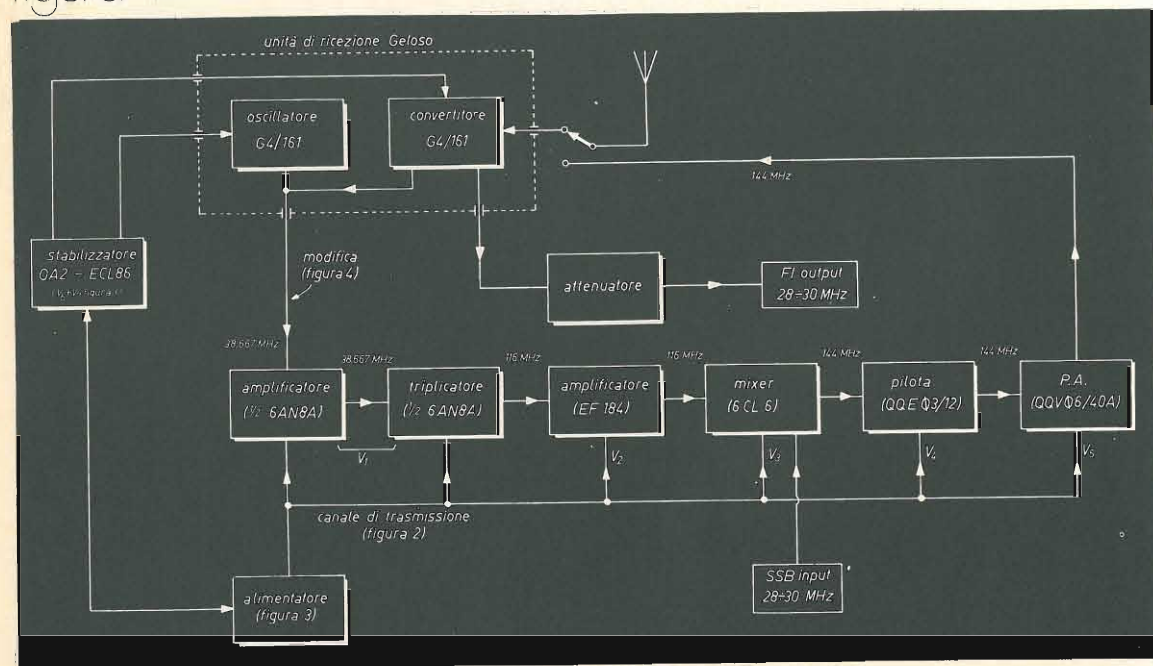
Quasi tutti i transverters proposti da riviste nazionali o estere prevedono la costruzione anche del circuito relativo alla conversione dei segnali ricevuti. Per la stragrande maggioranza degli autocostruttori questa parte rappresenta forse lo scoglio più difficilmente sormontabile se si tien conto che solo pochi dispongono degli strumenti necessari a ottenere una resa soddisfacente da uno stadio così complesso. Per ovviare all'inconveniente ho pensato di partire da un convertitore di produzione industriale, di sicuro funzionamento e di ottime caratteristiche.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Come già detto, per la parte relativa alla conversione di frequenza in ricezione, ho fatto uso di un convertitore di produzione industriale, precisamente il Geloso G4/161.

Analizzando lo schema a blocchi (figura 1) si può notare che la frequenza necessaria alla conversione 38,667 MHz viene prelevata dall'oscillatore locale del G4/161 che funziona con alimentazioni stabilizzate.

figura 1



La tensione RF viene amplificata dalla sezione pentodo del tubo 6AN8A ( $V_1$ ) e triplicata a 116 MHz dalla seconda parte dello stesso tubo. Segue uno stadio amplificatore a elevato guadagno, servito da una EF184 ( $V_2$ ), che porta il segnale di 116 MHz a un livello sufficiente a pilotare la griglia del mescolatore, per il quale si è scelto un tubo 6CL6 ( $V_3$ ). All'uscita di questo stadio è già presente il segnale a 144 MHz - SSB, ma a un livello assai basso. Segue uno stadio driver, che utilizza una QQE03/12 ( $V_4$ ), col compito di pilotare appieno le griglie del tubo amplificatore di potenza, una QQV06/40A ( $V_5$ ).

## NOTE COSTRUTTIVE

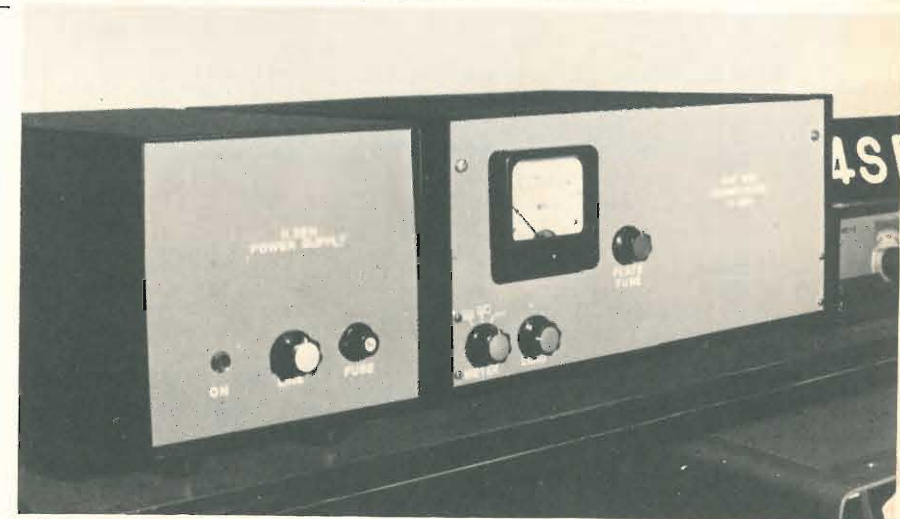
Come suggerimento iniziale, consiglio la scelta di parti di buona qualità, lasciando perdere i componenti di ricupero che molto spesso sono fonti di grattacapi difficilmente localizzabili.

Il canale di conversione e lo stabilizzatore di tensione sono stati realizzati su due piastre di bakelite ramata per circuiti stampati, così da facilitare le saldature di massa dei vari componenti.

E' bene che gli zoccoli impiegati nel canale di conversione siano a bassa capacità e bassa perdita: nel prototipo si sono impiegati zoccoli isolati con Teflon.

Prima di iniziare il montaggio meccanico, studiate accuratamente la disposizione dei tubi e dei relativi zoccoli: infatti essi sono stati scelti anche per le loro doti di separazione tra ingresso e uscita.

Come è possibile notare dalle fotografie del circuito, ogni tubo è debitamente schermato con lamierino di rame posto tra griglia 1 e placca in modo tale da ridurre al minimo l'insorgere di autooscillazioni indesiderate.



Aspetto frontale dell'apparato.

Il transverter in questione lavora, nel mio caso, unitamente a un ricetrasmittitore Sommerkamp modello 747, quindi non si è reso necessario un particolare relè di scambio tra l'uscita TX e l'ingresso RX.

Infatti nel ricetrà è prevista una uscita a bassa potenza (proprio 4-5 W come era necessario) indipendente dal bocchettone d'antenna principale. Questo implica però la soppressione dello stadio amplificatore lineare HF durante l'uso del transverter.

Come è visibile dallo schema, esiste la possibilità di eliminare lo stadio finale del 747 semplicemente togliendo il ponticello di corto circuito dallo spinotto accessorio che si trova sul retro dell'apparecchio stesso.

Questo ponticello sarà sostituito da un interruttore capace di sopportare almeno 15 A a 50 V (del tipo per fari da automobile) considerando la elevata corrente in questo punto.

Dal medesimo spinotto provengono i due contatti che permettono di comandare i relè del transverter.

figura 2

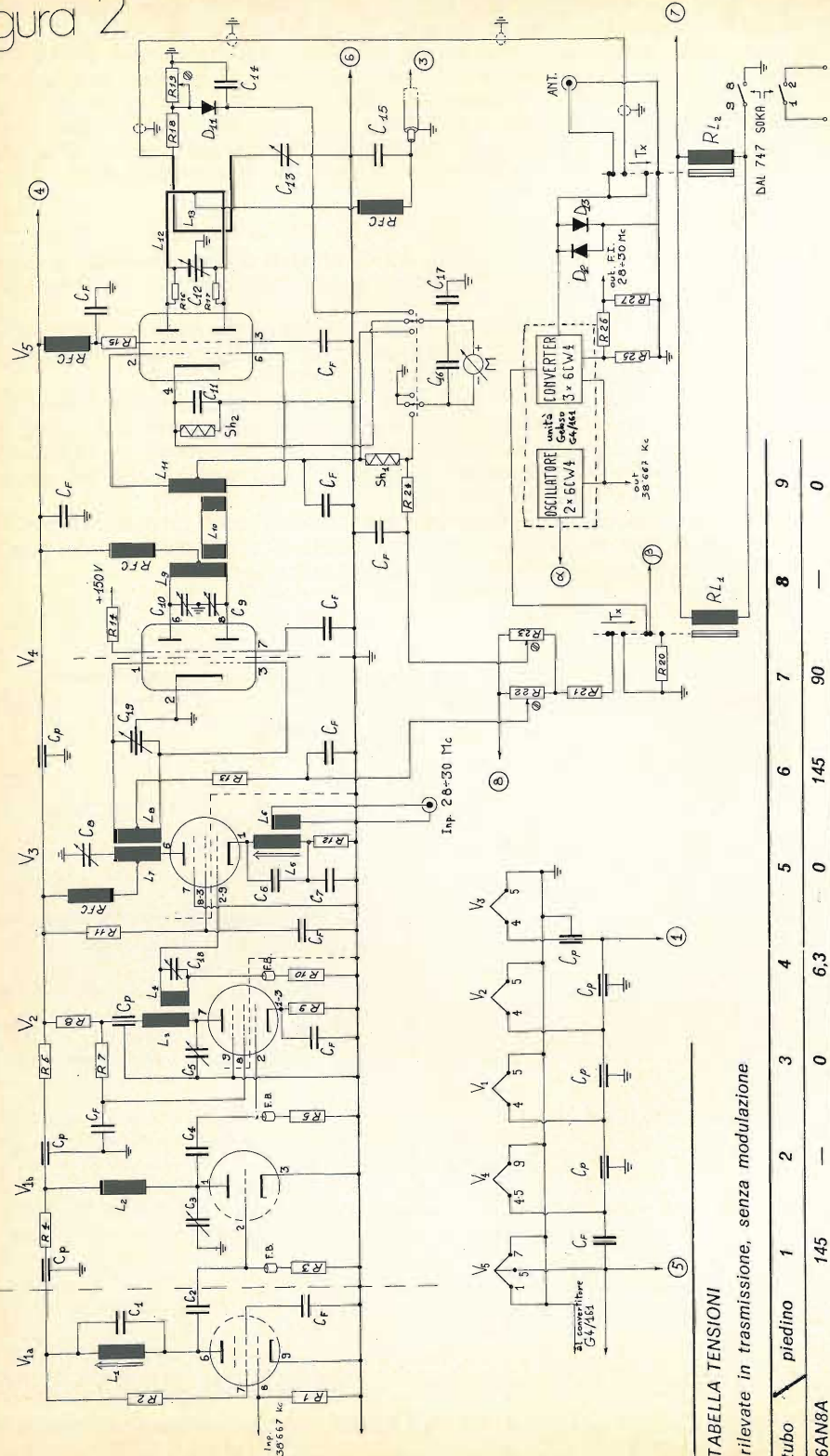


TABELLA TENSIONI!

rilevate in trasmissione, senza modulazione

tubo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6AN8A	145	—	0	6.3	0	145	90	—	0
EF184	2	—	2	6.3	0	0	190	210	0
6CL6	4.2	—	190	6.3	0	250	0	190	—
QQE03/12	—15	0	—15	6.3	6.3	250	150	250	0
QQV06/40A*	0	—34	250	0	6.3	—34	0	—	—
ECL86	—	60	250	6.3	0	250	75	—	—
0A2	150	—	—	—	—	—	0	—	—

Misura effettuata con voltmetro a valvola avente resistenza interna pari a 11 MΩ/V.

\* placca 940 V

- R<sub>1</sub> 100 kΩ
- R<sub>2</sub> 47 kΩ
- R<sub>3</sub> 220 kΩ
- R<sub>4</sub> 120 Ω, 2 W
- R<sub>5</sub> 100 kΩ
- R<sub>6</sub> 6,8 kΩ, 2 W
- R<sub>7</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>8</sub> 3,5 kΩ, 2 W
- R<sub>9</sub> 150 Ω, 1 W
- R<sub>10</sub> 100 kΩ
- R<sub>11</sub> 5,6 kΩ
- R<sub>12</sub> 100 Ω, 2 W
- R<sub>13</sub> 1 kΩ
- R<sub>14</sub> 100 Ω
- R<sub>15</sub> 47 Ω, 1 W
- R<sub>16</sub> 47 Ω, 1 W
- R<sub>17</sub> 47 Ω, 1 W
- R<sub>18</sub> 120 kΩ
- R<sub>19</sub> 200 Ω, trimmer
- R<sub>20</sub> 4,7 kΩ, 1 W
- R<sub>21</sub> 5,6 kΩ, 1 W
- R<sub>22</sub> 50 kΩ, lineare
- R<sub>23</sub> 50 kΩ, lineare
- R<sub>24</sub> 1 kΩ
- R<sub>25</sub> 61 Ω, 5 %
- R<sub>26</sub> 245 Ω, 5 %
- R<sub>27</sub> 61 Ω, 5 %
- R<sub>28</sub> 228 kΩ
- R<sub>29</sub> 2,5 Ω, 5 W
- R<sub>30</sub> 2,5 Ω, 5 W
- R<sub>31</sub> 89 kΩ, 1 W
- R<sub>32</sub> 89 kΩ, 1 W
- R<sub>33</sub> 89 kΩ, 1 W
- R<sub>34</sub> 4,7 kΩ, 1 W
- R<sub>35</sub> 22 kΩ, 1 W
- R<sub>36</sub> 89 kΩ, 1 W
- R<sub>37</sub> 3 kΩ, 10 W
- R<sub>38</sub> 100 kΩ, trimmer
- R<sub>39</sub> 100 Ω
- R<sub>40</sub> 470 kΩ
- R<sub>41</sub> 10 kΩ
- R<sub>42</sub> 25 kΩ, trimmer
- R<sub>43</sub> 22 kΩ
- R<sub>44</sub>-R<sub>51</sub> 470 kΩ

Resistori non induttivi (a impasto) con dissipazione 0,5 W salvo diversa indicazione.

- C<sub>1</sub> 10 pF
- C<sub>2</sub> 22 pF
- C<sub>3</sub>\* 3÷10 pF
- C<sub>4</sub> 10 pF
- C<sub>5</sub>\* 3÷10 pF
- C<sub>6</sub> 47 pF
- C<sub>7</sub> 5 nF
- C<sub>8</sub>\* 4÷30 pF
- C<sub>9</sub>\* 10 pF
- C<sub>10</sub> 470 pF
- C<sub>11</sub>\* (10+10) pF, 3 kV
- C<sub>12</sub> 3÷60 pF, aria
- C<sub>13</sub> 5 nF
- C<sub>14</sub> 5 nF
- C<sub>15</sub> 1 nF, 4 kV
- C<sub>16</sub> 4,5 nF
- C<sub>17</sub> 1 nF
- C<sub>18</sub>\* 4÷15 pF
- C<sub>19</sub>\* (10+10) pF
- C<sub>20</sub> 500 μF, 50 V
- C<sub>21</sub> 100 μF, 250 V
- C<sub>22</sub> 100 μF, 250 V
- C<sub>23</sub> 100 μF, 500 V
- C<sub>24</sub> 100 μF, 500 V
- C<sub>25</sub> 100 μF, 500 V
- C<sub>26</sub> 250 μF, 380 V
- C<sub>27</sub> 2,2 nF
- C<sub>28</sub> 100 nF
- C<sub>29</sub> 1 nF
- C<sub>30</sub> 2,2 nF
- C<sub>31</sub>-C<sub>38</sub> 10 nF, 1 kV
- C<sub>39</sub> 2,2 pF
- C<sub>F</sub> 1,5 nF
- C<sub>P</sub> passante 1,5 nF

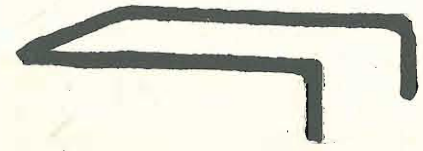
Le capacità contrassegnate con un asterisco rappresentano compensatori o condensatori variabili. Condensatori tutti ceramici a disco, 500 V, salvo diversa indicazione.

- RFC VK200/3B punto verde Philips catalogo 4312/020/36630
- FB pallina di ferrite Philips gradazione 3B catalogo 4322/020/34400
- RL<sub>1</sub> relé 12 V<sub>cc</sub> doppio deviatore
- RL<sub>2</sub> relé coassiale 12 V<sub>cc</sub> con deviatore ausiliario
- Sh<sub>1</sub> shunt di misura; rapporto lettura 25 mA÷1 mA
- Sh<sub>2</sub> shunt di misura; rapporto lettura 250 mA÷1 mA
- M milliamperometro bobina mobile da 1 mA fondo scala
- D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> BY127
- D<sub>3</sub>-D<sub>10</sub> EM513 (Vecchietti)
- D<sub>11</sub>, D<sub>12</sub>, D<sub>13</sub> BAY38 o 1N914
- Ne spia al neon
- T<sub>1</sub> trasformatore di alimentazione da 300 VA globali
- F<sub>1</sub> fusibile semiritardato 3 A, 250 V
- V<sub>1</sub> 6AN8A
- V<sub>2</sub> EF184
- V<sub>3</sub> 6CL6
- V<sub>4</sub> QQE03/12
- V<sub>5</sub> QQV06/40A
- V<sub>6</sub> ECL86 o 6GW8
- V<sub>7</sub> 0A2

- L<sub>1</sub> 10 spire filo smaltato Ø 1 mm, supporto Ø 6 mm, nucleo rosso
- L<sub>2</sub> 3 spire filo argentato Ø 1 mm, Ø interno 15 mm, lunghezza 15 mm
- L<sub>3</sub> 5 spire filo smaltato Ø 0,9 mm, supporto Ø 6 mm, lunghezza 10 mm
- L<sub>4</sub> 5 spire filo argentato Ø 1 mm, supporto Ø 6 mm, lunghezza 10 mm, distanza da L<sub>3</sub> circa 7 mm
- L<sub>5</sub> 14 spire filo smaltato Ø 1 mm, supporto Ø 6 mm, nucleo rosso, avvolgimento serrato, distanza da L<sub>4</sub> circa 4 mm lato freddo
- L<sub>6</sub> 3 spire filo smaltato Ø 1 mm sullo stesso supporto di L<sub>5</sub>
- L<sub>7</sub> 5 spire filo argentato Ø 1 mm, supporto Ø 6 mm, lunghezza 10 mm, presa al centro per l'alimentazione
- L<sub>8</sub> 3 spire filo argentato Ø 1 mm, supporto Ø 6 mm, lunghezza 10 mm, presa al centro per la polarizzazione di griglia
- L<sub>9</sub> 5 spire filo argentato Ø 1,2 mm, Ø interno 12 mm, lunghezza totale 30 mm, presa al centro per l'alimentazione
- L<sub>10</sub> link (2+2) spire filo Ø 1,5 mm ricoperto di plastica, immerse a un estremo in L<sub>8</sub> e all'altro in L<sub>11</sub>; stesso Ø di L<sub>9</sub>
- L<sub>11</sub> 5 spire filo argentato Ø 1,2 mm, supporto Ø 12 mm, presa al centro per la polarizzazione di griglia
- L<sub>12</sub> linea risonante lunga circa 160 mm realizzata con tubo di rame Ø 6 mm, argentato a spessore; distanza tra centro e centro 25 mm circa
- L<sub>13</sub> link realizzato con tubo di rame argentato Ø 6 mm, lunghezza 80 mm, distanza tra centro e centro 25 mm, altezza 55 mm circa; distanza da L<sub>12</sub> 10 mm

L<sub>14</sub> impedenza di filtro 3 H, 100 Ω, 200 mA

Nelle bobine dotate di supporto si sono utilizzati i cilindretti di polistirolo reperibili presso Vecchietti.





### STADIO ALIMENTATORE

Come tutti gli altri stadi, anche l'alimentatore (figura 3) è sovradimensionato in modo tale da permettere l'uso di tutto l'apparato in CCS (Continuous Commercial Service). Particolare cura si è posta nella scelta del trasformatore  $T_1$  che, dopo numerose e prolungate prove, non ha mai superato la temperatura max di 40 °C. Gli elettrolitici utilizzati sono gli ottimi Philips.

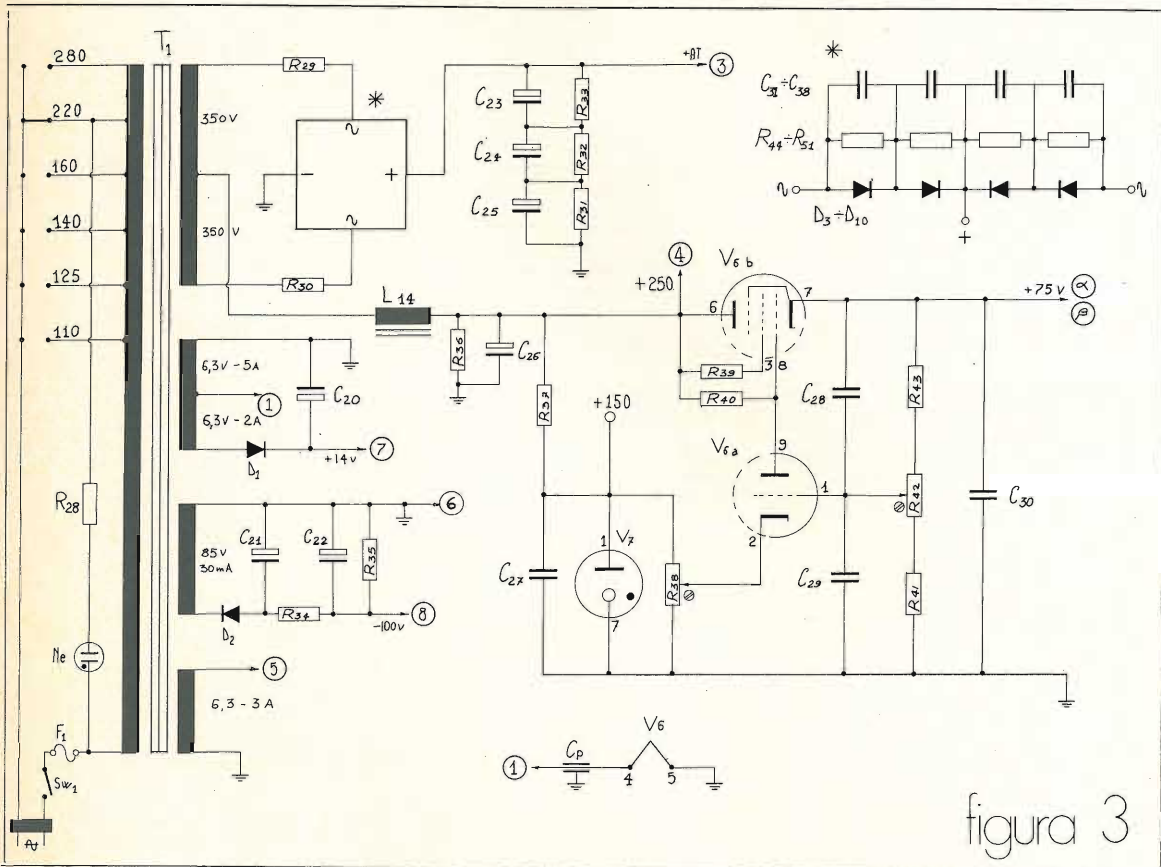


figura 3

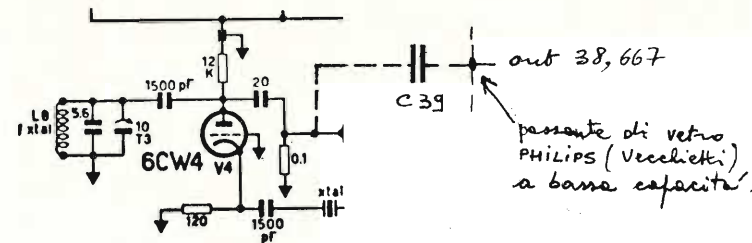
Nello schema, per semplicità, si è rappresentato solo il ramo positivo del ponte raddrizzatore: è intuitivo che l'altra parte è identica, tranne che per il verso di conduzione dei diodi stessi. Il resto del circuito non merita particolari descrizioni.

### MODIFICHE AL G4/161

Come detto, si è utilizzato un G4/161 a cinque nivistor per le ottime caratteristiche e per la sua disponibilità in un angolo dello « shack ». Nulla vieta però, ridimensionando opportunamente la sezione « alimentatore stabilizzato », di usare un più compatto e reperibile convertitore a stato solido. In questo caso, però, l'uscita RF a 38,667 MHz deve essere seguita da un ulteriore stadio a FET o MOS in modo tale da avere almeno 300 mV<sub>RF</sub> ai capi della griglia della 6AN8A amplificatrice ( $V_{1a}$ ). Ma torniamo al G4/161. Poiché la frequenza originaria di uscita era 26÷28 MHz, non adatta quindi al 747, si è provveduto a sostituire il quarzo preesistente (39,334) con un altro da 38,667.

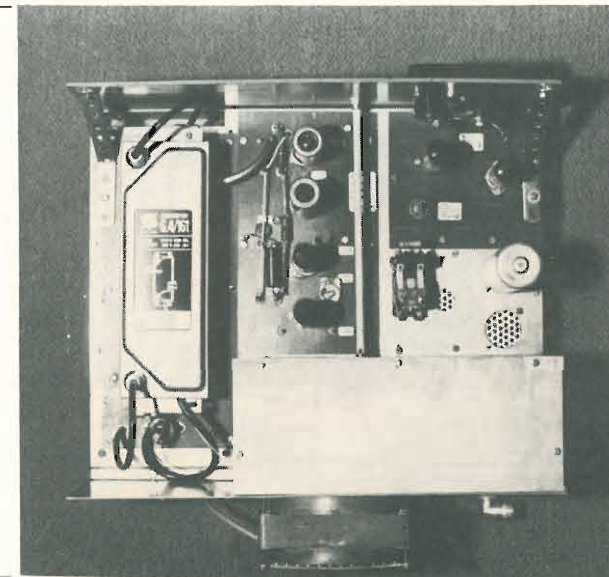
Non è stato necessario ritardare i circuiti accordati poiché la seconda frequenza non si discosta troppo dalla prima. Come visibile dalla figura 4 l'uscita è stata prelevata dalla griglia del secondo tubo facente parte dell'oscillatore Butler, e questo per non influenzare troppo il funzionamento del circuito.

figura 4



Il segnale per la mescolazione di trasmissione è prelevato dalla seconda 6CW4 dell'oscillatore ( $V_4$  dello schema Geloso).

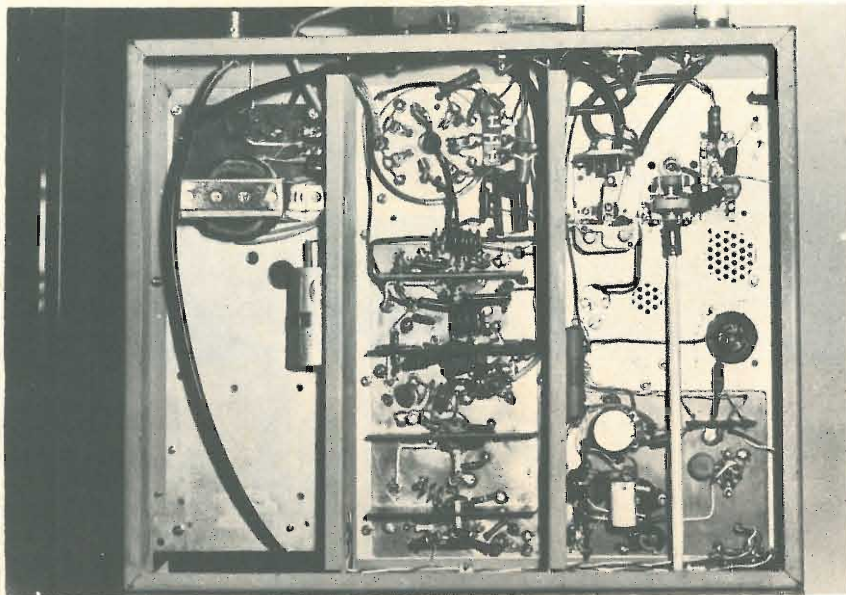
Si praticherà sul telaio del G4/161 un forellino atto a contenere un passante di vetro a bassa perdita (Philips); dopo la saldatura a stagno si asporteranno, con alcune gocce di diluente nitro e uno spazzolino, le eventuali tracce di disossidante.



Passiamo ora ai circuiti di ingresso e d'uscita. Per evitare guai al primo stadio, si sono aggiunti due diodi a switch veloce per cortocircuitare i picchi troppo elevati che dovessero superare l'isolamento del relé coassiale ( $D_{12}$  e  $D_{13}$ , vedi figura 2). Allo stadio d'uscita si è aggiunto un attenuatore per migliorare la caratteristica di rumore del complesso ( $R_{25}$ ,  $R_{26}$  e  $R_{27}$ ). Questo dispositivo, come il precedente, è sistemato all'interno del converter, nel vano del bocchettone. I resistori impiegati sono a strato metallico della Allen Bradley a basso rumore ma nulla vieta di usare normali resistori a impasto. Si sono poi, separati, i due circuiti di alimentazione anodica, relativi all'oscillatore e al convertitore (vedere lo schema in figura 2,  $\alpha$  e  $\beta$ ).

**CANALE DI CONVERSIONE**

Se si osservano le norme esposte nel paragrafo « note costruttive », non dovrebbero insorgere particolari difficoltà. Solite precauzioni per questo tipo di circuiti: saldature ben fatte e disposizione « pulita » dei componenti. Per la taratura agire come segue: a mezzo voltmetro a valvola e sonda RF, portare al massima possibile il segnale a 116 MHz presente in griglia del mescolatore. Un ulteriore affinamento della taratura verrà eseguito in sede di messa a punto finale. La pre-taratura iniziale è stata eseguita con ondometro grid-dip sui circuiti non alimentati. Attenzione a  $L_5$ : la sua taratura sarà effettuata dopo aver inserito lo spezzone di coax previsto per il trasferimento di RF dal ricetrà al transverter. Questo perché la capacità propria del cavo provoca l'abbassamento della frequenza di risonanza del circuito accordato.



*Esempio di realizzazione elettrica dell'apparecchio. La foto è stata scattata durante le prove realizzative, quindi certe parti hanno subito modifiche in un secondo tempo.*

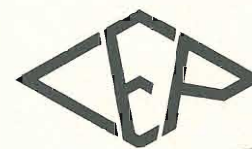
**PILOTA e FINALE**

Entrambi gli stadi sono previsti per il funzionamento in classe AB1. Il pilota  $V_4$  è di tipo convenzionale e non presenta particolari degni di nota. Lo stadio finale deve essere realizzato con la massima cura per evitare l'insorgere di autooscillazioni. Si è previsto il filtraggio di quegli elettrodi che potrebbero dar luogo a fughe di RF con conseguenze immaginabili. Dallo schema si notano due resistori ( $R_{16}$ ,  $R_{17}$ ) posti in parallelo alle bandelle di collegamento dei due clips anodici: questi resistori di smorzamento evitano l'insorgere di oscillazioni parassite nella banda UHF.

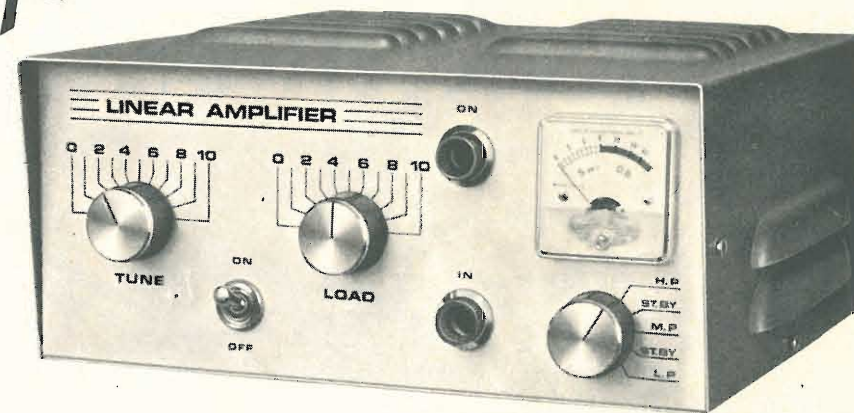
Lo strumento M è disposto in modo tale da permettere la lettura della corrente in griglia, della corrente di catodo e della tensione RF relativa d'uscita. L'alimentazione anodica dello stadio finale avviene tramite uno spezzone di alcune decine di centimetri di cavo coassiale RG58, sempre per ridurre al minimo le fughe di RF. La taratura è intuitiva: si regolano i tre compensatori  $C_{19}$ ,  $C_9$ ,  $C_{10}$  per la massima uscita al centro banda (145 MHz); si accordano poi  $C_{12}$  e  $C_{13}$  per il massimo trasferimento di RF all'antenna. Ad evitare danni all'indice del milliamperometro, disporre  $R_{19}$  a circa metà corsa. La corrente di riposo del finale, regolabile tramite  $R_{23}$ , deve essere di 25 mA. La tensione negativa di polarizzazione del driver si aggira sui -15 V.

**CONCLUSIONI**

Chi vorrà intraprendere la costruzione di questo transverter si troverà, al termine, in possesso di un apparecchio dotato di ottime caratteristiche di potenza d'uscita e di sensibilità in ricezione. A scopo informativo basterà dire che sul prototipo ho misurato oltre 100  $W_{out}$ . Key Down. Non ho potuto misurare la potenza pep per mancanza di strumentazione. Prima di intraprendere il montaggio cercate di verificare se avete capacità sufficiente alla realizzazione di un simile circuito: sarebbe piuttosto spiacevole buttare dalla finestra parecchie decine di bigliettoni... A tutti vadano i migliori 51 per un buon risultato! \* \* \* \* \*



PER IL **CB** PIÙ ESIGENTE



POTENZA DI USCITA: **80 W** IN AM e **120 W** IN SSB  
 SELETTORE DI POTENZA A **3** POSIZIONI  
 MOD. NORGE **60/2** CON DOPPIA ALIMENTAZIONE A **220 V c. a.** e **12 V c. c.**  
 MOD. NORGE **60** CON SOLA ALIMENTAZIONE a **220 V c. a.**

PREGASI RICHIEDERE DOCUMENTAZIONE  
**COSTRUZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI**  
 MILANO - VIA BOTTEGO 20

# U vulessemo ammudernà stu laboratorie?

ing. GIANVITTORIO PALLOTTINO

*I montaggi elettronici sperimentali, quei montaggi « provvisori » che spesso sono in realtà più definitivi del Ministero della Riforma Burocratica, sono sempre un pauroso groviglio di fili e di componenti e sembrano rientrare più nell'arte astratta che nell'elettronica.*

*Prima di fare il circuito stampato occorre infatti eseguire tutte le prove di messa a punto di un progetto e tutte le necessarie modifiche allo schema e ai componenti: si deve realizzare cioè il cosiddetto « breadboard » detto anche « ragno ».*

*Una maniera più elegante e meno casareccia dell'usuale consiste nel realizzare questi montaggi sperimentali utilizzando prodotti studiati appositamente per questo scopo e, in particolare, utilizzabili per un numero indefinito di montaggi successivi.*

## BASETTE A MOLLA « SPRINGBOARD »

*Parecchi anni fa acquistai per mio uso personale una basetta a molla « SPRINGBOARD » dalla Barry Instruments Corporation, 3772 Catalina Avenue, P.O. Box 252, Los Alamitos, California 90720, USA.*



*Tale fu il diletto che questo oggetto mi donò che in seguito provvidi a più massicci acquisti per un certo numero di laboratori di ricerca in cui mi trovai a lavorare. Si tratta di una basetta di plastica in cui sono inserite centoventi (120) mollette metalliche in ciascuna delle quali, mediante un punteruolo, si possono inserire fino a nove conduttori. In un attimo, senza usare il saldatore e in maniera relativamente ordinata è possibile realizzare un circuito di media complessità, provarlo e apportare quindi tutte le modifiche necessarie.*

*La resistenza massima tra le estremità della molla va da 7 a 100 mΩ (millesimi di ohm) e l'induttanza da 25 a 35 nH (miliardesimi di henry) a seconda dei tipi di materiale usati nelle basette.*

*Le dimensioni della basetta a molla sono di 12 x 19 cm con una altezza di 0,8 cm. E' anche disponibile tutta una serie di accessori, come staffette per unire tra loro due o più basette, per il montaggio di connettori, di potenziometri e di boccole. E così pure sono disponibili adattatori per circuiti integrati a quattordici o sedici terminali e basette con alimentatori incorporati. Però per il mio uso personale ho trovato più che sufficiente la sola basetta nella sua versione più economica che, fornita del necessario punteruolo, costa 8,95 \$ (mod. BIS-100) (circa seimila lire, escluse le spese di importazione).*

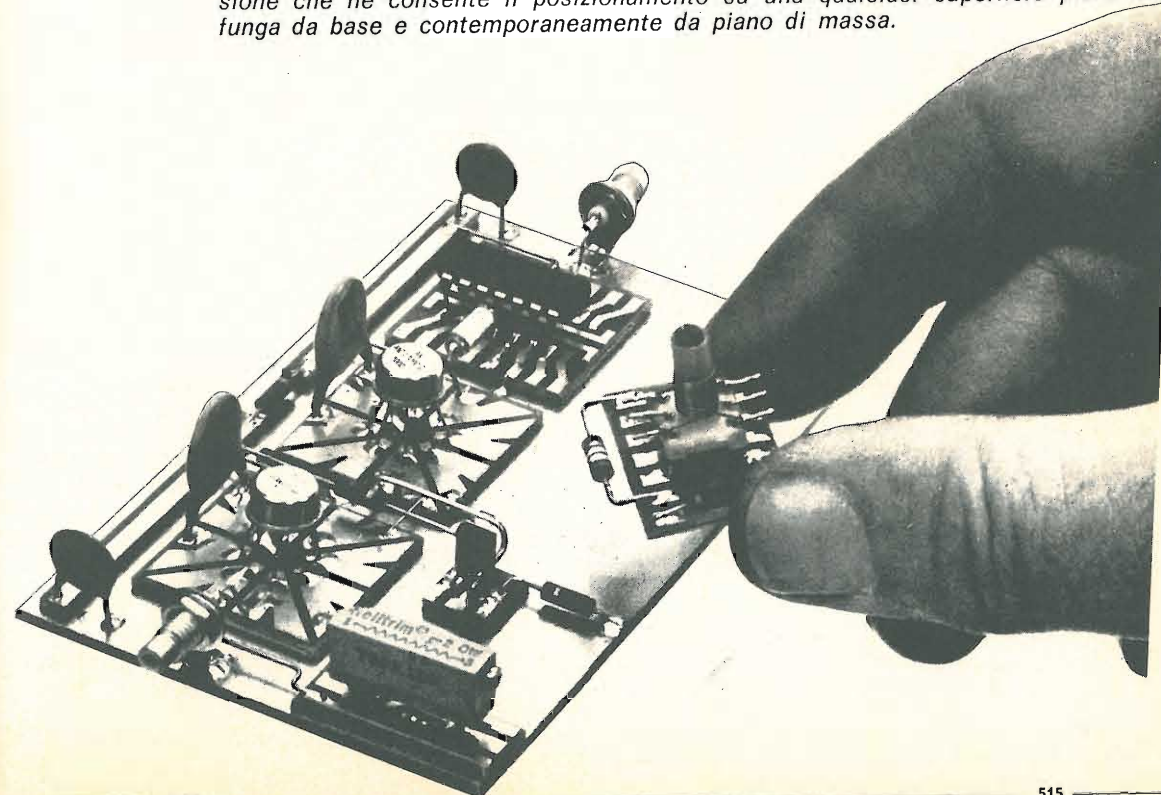
*Un grande pregio di questa soluzione al problema dei montaggi elettronici è legato al fatto che non si deve usare il saldatore, e quindi i componenti non vengono sollecitati termicamente in nessun modo e i relativi terminali non vengono stagnati. Un altro pregio è la riutilizzabilità pressoché infinita della basetta a molla per i successivi montaggi.*

## MINI-MOUNTS

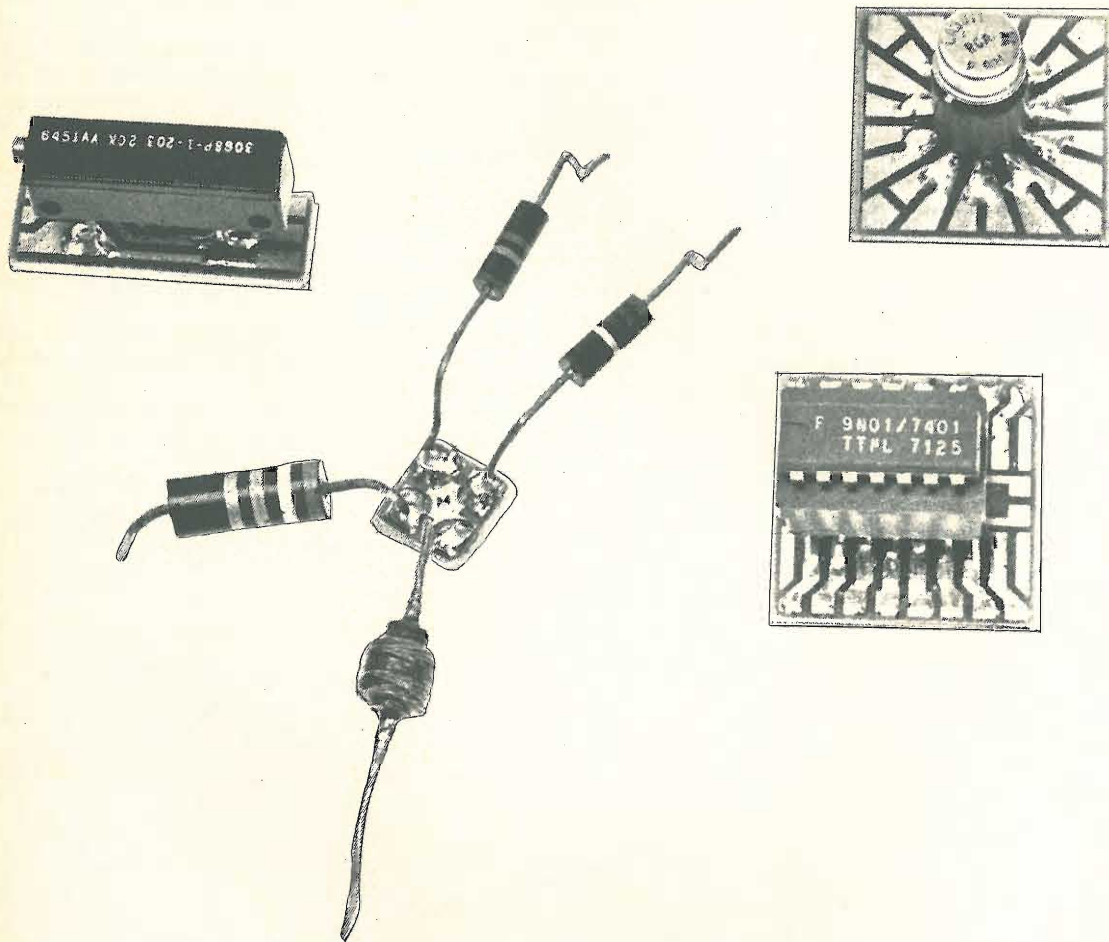
*Le basette a molla, come è evidente, non sono particolarmente adatte per i circuiti ad altissima frequenza nei quali le prestazioni sono strettamente legate al layout.*

*Se si ottimizza sperimentalmente un circuito non ad altissima frequenza sulla basetta a molla, si può essere certi che le sue prestazioni saranno le stesse in una successiva realizzazione in circuito stampato. Lo stesso non può dirsi certamente nel caso opposto, in cui invece è bene che il montaggio sperimentale presenti già una geometria molto ben definita e più vicina possibile a quella definitiva.*

*Questo problema può essere affrontato con i MINI-MOUNTS che sono dei piccoli elementi di circuito stampato su un lato dei quali si salda un componente, attivo o passivo, e sull'altro lato dei quali vi è un adesivo sensibile alla pressione che ne consente il posizionamento su una qualsiasi superficie piana che funga da base e contemporaneamente da piano di massa.*



I vari elementi possono essere quindi collegati con fili o anche con microstriscie di impedenza compresa tra 50 e 100 Ω per realizzare le varie connessioni. Questo sistema, più raffinato e costoso del precedente, consente la realizzazione di montaggi operanti fino a oltre 1500 MHz. Il sistema MINIMOUNT, realizzato dalla Wainwright Instruments, è distribuito in Italia dalla Silverstar.



Un pregio notevole di questo sistema è quello di consentire l'ottimizzazione di un progetto non solo dal punto di vista dei parametri circuitali, ma anche da quello dei parametri geometrici, modificando cioè le posizioni relative dei vari elementi. Ciò riduce senza dubbio al minimo le sorprese al momento del passaggio dalla versione sperimentale a quella definitiva su circuito stampato.

### IL FETRODE

L'inveterato e caparbio tubista è così legato alle sue abitudini che si può indurlo a usare i semiconduttori solo con abili raggiri. Qualche tempo fa su queste pagine si parlò dei FETRON, cioè di quei dispositivi a stato solido realizzati in forma e apparenza di tubi elettronici dalla Teledyne.

E' ora la volta del FETRODE, che è poi la stessa cosa, e che viene realizzato dalla Solitron Devices Inc., 8808 Balboa Avenue, San Diego, California 92112, USA.

Tale oggetto, che prende il nome di 6AK5SDE, viene descritto come « dispositivo a stato solido per la sostituzione dei tubi elettronici ».

Alimentato a 120 V e autopolarizzato con 200 Ω nel catodo, il FETRODE presenta una transconduttanza compresa tra 3,5 e 6,5 mA/V, una amplificazione statica  $\mu$  pari a 22.000, come si conviene a un onesto pentodo, ed è percorso da una corrente di placca tra 4 e 10 mA.

Il limite di frequenza è di 600 MHz sicché può essere impiegato in amplificatori e ricevitori fino a 400 MHz.

Oltre che per scopi didattici presso i tubisti il FETRODE può essere utilizzato per sostituire tubi 6AK5 esauriti in apparati preesistenti, sia pure tenendo conto con attenzione dei valori limite previsti, allo scopo di non doverli più sostituire grazie alla sua elevatissima durata e affidabilità.

I filamenti non sono connessi, ragion per cui occorre stare attenti a che la mancanza di carico sull'avvolgimento dei filamenti del trasformatore di alimentazione dell'apparato preesistente non conduca a un inopinato aumento della tensione di alimentazione di placca con conseguente distruzione di tutto o parte dell'apparato in questione.

### DIODI ZENER A GINOCCHIO QUADRATO

I diodi zener, utilizzati come regolatori di tensione e in mille altre applicazioni, presentano una caratteristica inversa a tensione pressoché costante per un buon intervallo di valori della corrente. Solo i diodi zener per basse tensioni di zener (5-6 V) sono in realtà basati sull'effetto zener cioè sulla conduzione mediante cariche estratte per effetto del campo elettrico in giunzioni molto drogate con zone di transizione molto strette.

I diodi zener per tensioni più elevate, sopra a 10 V, funzionano invece per effetto valanga, cioè per moltiplicazioni successive di cariche nella zona di transizione.

Nella regione tra 6 e 10 V coesistono ambedue gli effetti. Tra l'altro i due effetti hanno un diverso coefficiente di temperatura e c'è quindi una tensione ottima di zener, in cui la coesistenza, pacifica, dei due effetti dà luogo a un coefficiente di temperatura nullo.

Mentre l'effetto valanga è caratterizzato da un bel ginocchio squadrato della caratteristica in corrispondenza alla tensione zener, l'effetto zener invece è afflitto da un ginocchio arrotondato che rende mal definito il passaggio del diodo dalla zona di effettiva interdizione a quella di conduzione inversa.

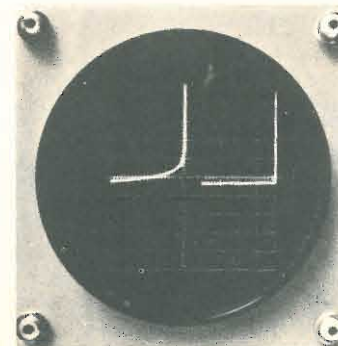
Per basse tensioni di zener si hanno in sostanza delle caratteristiche inverse così arrotondate da far pensare a delle caratteristiche dirette di diodi.

E la cosa è così fastidiosa che certi costruttori hanno realizzato addirittura degli appositi circuiti integrati, utilizzando un circuito relativamente complicato, il cui comportamento corrisponde a quello di un diodo con basse tensioni di zener, ma senza ginocchio arrotondato.

Gli abili ricercatori della TRW Semiconductor Division, 14520 Aviation Boulevard, Lawdale, California 90260, USA, sono riusciti a far sì che anche a tensioni di zener più basse l'effetto a valanga prevalga sull'effetto zener.

Nella foto è illustrata la curva caratteristica di uno di questi diodi perfezionati, confrontata con quella di un diodo zener convenzionale; in tutti e due i casi la tensione di zener è di 5,6 V. Le curve caratteristiche illustrate nella figura sono rovesciate rispetto alla rappresentazione convenzionale, secondo la quale la conduzione inversa ha luogo nel terzo quadrante del piano corrente-tensione.

Questi diodi prendono il nome di LVA (Low Voltage Avalanche) e sono realizzati per tensioni di zener da 4,3 V (LVA 43 A) fino a 10 V (LVA 100 A). \* \* \* \* \*





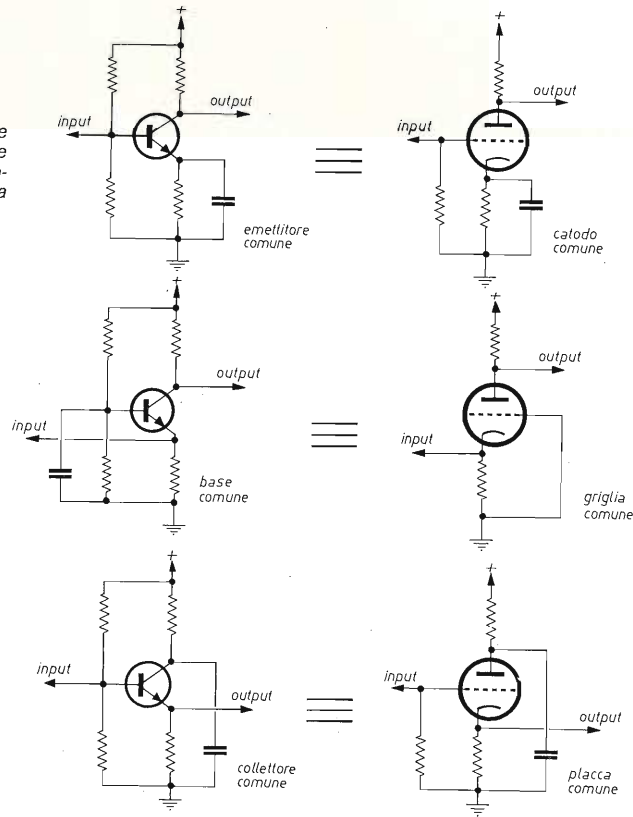
## Le tre configurazioni circuitali del transistor

Come un triodo ha tre elettrodi (o terminali), anche un transistor ha tre elettrodi: emettitore, base e collettore.

Il segnale d'entrata può essere applicato a uno qualsiasi di questi terminali e anche il segnale d'uscita può essere applicato a uno qualsiasi dei tre elettrodi. Abbiamo così tre modi (o configurazioni) di montare un transistor, così come si hanno tre modi di montare un triodo.

figura 1

Le tre configurazioni dei transistor (emettitore comune, base comune e collettore comune) e le tre corrispondenti configurazioni delle valvole (catodo comune, griglia comune e placca comune).



In figura 1 ho disegnato queste tre configurazioni circuitali, e cominciamo a chiamarle per nome.

- 1) Configurazione a emettitore comune (common emitter).  
Il segnale entra sulla base ed esce dal collettore. Corrisponde al triodo montato a catodo comune (common cathode).

- 2) Configurazione a base comune (common base).  
Il segnale entra sull'emettitore ed esce dal collettore. Corrisponde al triodo montato a griglia comune (common grid).
- 3) Configurazione a collettore comune (common collector).  
Il segnale entra sulla base ed esce dall'emettitore. Corrisponde al triodo montato a placca comune (common plate). Questa configurazione è forse più nota con il nome di emitter-follower e cathode-follower.

Prima di andare avanti, facciamo qualche precisazione. Perché si adopera il termine « comune » (common)? Osserviamo il primo circuito (quello a emettitore comune) e notiamo che il segnale input è applicato tra base e massa, mentre il segnale output è prelevato tra collettore e massa. Quindi la massa è « in comune » all'input e all'output, ma la massa è collegata (attraverso un condensatore) proprio all'emettitore, il quale è allora il terminale comune dei due segnali input e output. Vi è piaciuta la logicità del ragionamento? Potrei quasi fare concorrenza a Socrate!

Le tre configurazioni possono anche chiamarsi con un altro nome: emettitore a massa (grounded-emitter), base a massa (grounded-base), collettore a massa (grounded-collector). Anche qui la spiegazione è facile.

Osserviamo stavolta il secondo circuito (quello a base comune). A prima vista, non sembrerebbe che la base stia a massa; però, guardando meglio, c'è un condensatore che mette la base a massa per quanto riguarda il segnale. Non importa se questo segnale sia di BF o di RF; l'unica differenza è che questo condensatore sarà elettrolitico se il segnale è audio, e sarà ceramico se c'è radiofrequenza.

Nella figura 1, accanto a ogni circuito a transistor, c'è il corrispondente circuito a valvola. Con la parola « corrispondente » si intende che tra i due circuiti ci sono delle somiglianze ma anche delle differenze. Delle tre configurazioni, è la prima (emettitore comune) che più differisce dal suo « confratello tubolare »; ciò è un vero peccato in quanto il circuito a emettitore comune è il più usato!

Per ricordare più facilmente le tre configurazioni ci sono due regolette:

- 1) La base deve essere uno dei due terminali del circuito input;
- 2) Il collettore deve essere uno dei due terminali del circuito output.

Anche qui, a prima vista, non sembrerebbe così. Osserviamo stavolta il terzo circuito (collettore comune); l'output è prelevato tra emettitore e massa, ma anche il collettore è a massa per mezzo del condensatore; quindi l'output è veramente collegato tra emettitore e collettore in omaggio alla seconda regoletta.

Le tre configurazioni hanno caratteristiche molto differenti per quello che riguarda:

- 1) Il guadagno in tensione, in corrente e in potenza;
- 2) Le impedenze input e output;
- 3) Lo sfasamento tra il segnale input e il segnale output.

Per comodità ho riassunto questi dati in una tabella.

Tabella delle caratteristiche (guadagni, impedenze, sfasamenti) dei transistor bipolari montati nelle tre configurazioni: emettitore comune, base comune, collettore comune.

caratteristiche	emettitore comune	base comune	collettore comune
guadagno in tensione	medio	medio	< 1
guadagno in corrente	medio	< 1	medio
guadagno in potenza	alto	medio	medio
impedenza d'ingresso	media-bassa	bassa	alta
impedenza d'uscita	alta	alta	bassa
sfasamento del segnale fra entrata e uscita	180°	0°	0°

Parliamo ora più dettagliatamente delle caratteristiche delle tre configurazioni, tenendo sottocchio la tabella e la figura 1.

Iniziamo col circuito a emettitore comune.

Dalla tabella si vede che ha un buon guadagno di corrente e di tensione; ne consegue un alto guadagno di potenza, molto più alto rispetto alle altre due configurazioni. Per questa ragione, il common emitter è il circuito più usato in BF. E' anche molto usato a radiofrequenza, anche se c'è il problema della capacità interna tra base e collettore (cioè tra input e output) che può dare fastidio (autoscillazioni). A questo problema si rimedia con la neutralizzazione; in ogni modo, il progresso tecnologico ha ridotto questa capacità interna a valori molto bassi e spesso non è necessario neutralizzare. A frequenze molto alte conviene usare la configurazione common base, in cui la base fa da schermo tra input e output e il circuito risulta stabile.

Come accennavo un momento fa, la principale differenza tra il circuito a emettitore comune e il suo corrispondente a valvola (catodo comune) è l'impedenza di entrata. Il circuito a valvola presenta un'impedenza molto alta (naturalmente nel funzionamento in classe A) mentre il circuito a emettitore comune presenta un'impedenza d'entrata medio-bassa. Ho usato di proposito il termine « medio-bassa » per specificare che l'impedenza d'entrata, pur essendo bassa, non è così bassa come nel circuito con base a massa.

Per praticità, facciamo un esempio numerico, prendiamo come riferimento il comunissimo BC109 di cui ho le curve. Per esempio, con una corrente di 3 mA, l'impedenza d'ingresso è di circa 5 k $\Omega$ . Ora, 5 k $\Omega$  sono pochini per un microfono a cristallo che richiede un'impedenza molto alta. Il circuito corrispondente a triodo va invece benissimo per un microfono a cristallo che può essere applicato direttamente tra griglia e massa.

Che si fa se si ha un microfono ad alta impedenza? Beh, si potrebbe usare il circuito a collettore comune (cioè l'emitter-follower) che ha un'alta impedenza d'entrata. Si può però usare anche il circuito a emettitore comune se si riesce ad aumentarne l'impedenza d'entrata. Come si fa? Il trucco più semplice consiste nell'eliminare il condensatore in parallelo al resistore d'emettitore. Togliendo questo condensatore, si ha una controreazione che aumenta considerevolmente l'impedenza d'ingresso. Ciò avviene a scapito dell'amplificazione del transistor che diminuisce. L'impedenza d'ingresso aumenta tanto più quanto più è alto il valore del resistore d'emettitore, peccato che all'aumentare di questo resistore diminuisce sempre più il guadagno. Ci troviamo tra due fattori contrastanti. La soluzione in questi casi è un compromesso, ed è questa una legge della vita!

Notate, prego, questo accostamento tra elettronica e filosofia!

Sempre del circuito a emettitore comune, va ricordato che l'impedenza d'uscita è abbastanza alta, sull'ordine delle decine di chiloohm. Va osservato che questa impedenza diminuisce con l'aumentare della corrente di collettore.

Siamo giunti a un altro punto importante: lo sfasamento tra il segnale input e il segnale output. Nel circuito a emettitore comune, il segnale output è sfasato di 180° rispetto al segnale input. In alcuni casi (push-pull, neutralizzazione, taglio di frequenze alte, ecc.) è necessario sapere dell'esistenza di questo sfasamento che invece non si verifica nella configurazione a base comune e a collettore comune.

Passiamo alla configurazione a base comune.

Si ha un guadagno in tensione ma non un guadagno in corrente (per la precisione, il guadagno in corrente è minore di uno, cioè una perdita). Ne deriva che il guadagno in potenza sarà medio. Anche con questo svantaggio, questa configurazione è molto usata a RF per la ragione spiegata prima. E' anche utile in BF; per esempio quando si ha un microfono a bassa impedenza. Infatti questo circuito presenta una bassa impedenza input e un'alta impedenza output. Questa impedenza input è tanto più bassa quanto più alta è la corrente. Per dare un valore indicativo, il BC109 presenta un'impedenza di una cinquantina di ohm con una corrente di mezzo milliamper.

Quattro parole sulla terza configurazione (common collector oppure emitter-follower).

Questo circuito è, grosso modo, il rovescio di quello precedente (base comune). Dalla tabella si vede che qui abbiamo un guadagno in corrente ma senza guadagno di tensione, anzi la tensione d'uscita è inferiore alla tensione d'entrata. Il guadagno in potenza di questo circuito sarà quindi medio come nel circuito a base comune. Anche le impedenze input e output sono l'opposto; l'emitter follower presenta un'impedenza input elevata e un'impedenza output bassa. Si tratta di un circuito molto utile. Di un'applicazione ne abbiamo già parlato prima (microfoni ad alta impedenza). Direi però che il suo uso più importante è quello di adattatore di impedenze; in altre parole può sostituire vantaggiosamente un trasformatore in discesa. Ho detto « vantaggiosamente » perché un trasformatore non funziona bene su una gamma vasta di frequenze mentre l'emitter-follower si comporta meglio. Inoltre, un trasformatore produce spesso un campo magnetico che può disturbare.

Essendo un tipo molto loquace, potrei ancora continuare su questo argomento, purtroppo è giunto il momento di fermarmi.

In ogni modo questo breve ripasso sulle tre configurazioni aveva due scopi: rinfrescare le nostre cognizioni teoriche, e rispondere a una domanda che spesso mi viene rivolta. La domanda è: quali sono le cognizioni teorico-pratiche per poter autocostruire? Penso che quanto ho riassunto sulle tre configurazioni sia una cosa che bisogna sapere. Anche qui faccio un ennesimo esempio. Poco tempo fa si presenta a casa mia un giovanotto che aveva costruito il mio exciter, tutto andava bene ad eccezione della bassa frequenza; parlando davanti al microfono non si aveva nessuna uscita audio. Dopo aver dato una controllata alle tensioni, infilo il mio microfono e tutto funziona bene. Beh, poteva essere rotto il suo microfono, ma la verità era un'altra: il suo microfono era a bassa impedenza! Nonostante il mio autocontrollo mi scappò una parolaccia (per fortuna in inglese!). Alla mia osservazione che nell'articolo era ben spiegato che la parte audio era progettata per un microfono ad alta impedenza, il simpatico giovanotto mi confessò candidamente che lui ci capiva poco in fatto di impedenze. Capisco che la cosa è ostica, purtroppo la faccenda delle impedenze è importante e bisogna cercare di capirla. Mi sembra di poter affermare che questa faccenda della impedenza sia più importante nei transistor che non con i tubi.

Altra domanda che ricevo spesso: dove si imparano queste cosette? Ci sono tanti libri sui transistor, forse c'è solo l'imbarazzo della scelta.

Io mi avvalgo spesso di pubblicazioni della ARRL, essendo socio della ARRL: oltre al noto « Radio Amateur's Handbook » (pubblicato ogni anno), la ARRL pubblica anche libri per principianti, nonché libri per chi si interessa di un campo in particolare (SSB, VHF, antenne ecc.), però sono in inglese! Comunque, poiché molti me lo hanno chiesto, ecco l'indirizzo:

ARRL  
Newington  
Connecticut (USA) 06111

Per quanto concerne i transistor, tra i tanti testi italiani, segnalo l'eccellente « DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI » dell'ing. Ettore Accenti, pubblicato dalle edizioni CD, la Casa che stampa anche **cq elettronica**.

Come dice una nota réclame televisiva, faccio pubblicità al volume « DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI », ma a me piace davvero! \* \* \* \* \*

**G.B.C.**  
italiana

Tutti i componenti riferiti agli elenchi materiale che si trovano negli schemi della rivista sono anche reperibili presso i punti di vendita dell'organizzazione G. B. C. Italiana

# Il preamplificatore per microfoni a bassa impedenza di Aldo Ferraro

IØDP, professor Corradino Di Pietro

In **cq** aprile 1974, descrissi la progettazione di un exciter SSB a 9 MHz, nel numero successivo (maggio 1974) parlai della messa a punto dello stesso. La bassa frequenza di questo exciter era progettata per un microfono ad alta impedenza (io adopero un microfono a cristallo). Non potrei dare indicazioni esatte circa le modifiche da apportare al circuito nel caso si volesse usare un microfono a bassa impedenza. Chiesi quindi a qualche appassionato di mandarmi uno schema adatto per microfoni del suddetto tipo.

Da Milano (via Imbonati 75) mi è giunto lo schema di **Aldo Ferraro**.

Giudicando dai dettagli che Aldo mi ha inviato, direi che si tratta di un dilettante veramente in gamba. Infatti l'autore non si è limitato a costruire l'amplificatore, ma ha effettuato le necessarie misure (tensioni sui terminali, corrente totale assorbita, tensione BF d'uscita su diversi carichi, ecc.). Inoltre mi ha inviato anche la teoria dei transistor montati a base comune e a emettitore comune.

Da tutto ciò mi sembra di poter affermare che Aldo ha perfettamente capito lo spirito del mio invito a mandarmi progetti per una eventuale pubblicazione. Il semplice schema elettrico può bastare per i più esperti ma non è certo sufficiente per tutti. È importante spiegare la funzione dei vari componenti (resistori, condensatori, diodi, ecc.) ed è altresì importante specificare quali componenti sono critici e quali non lo sono (e quindi sostituibili con quello che si ha in casa).

Nella speranza di ricevere ancora progetti così dettagliati, vediamo insieme il circuito di questo amplificatore.

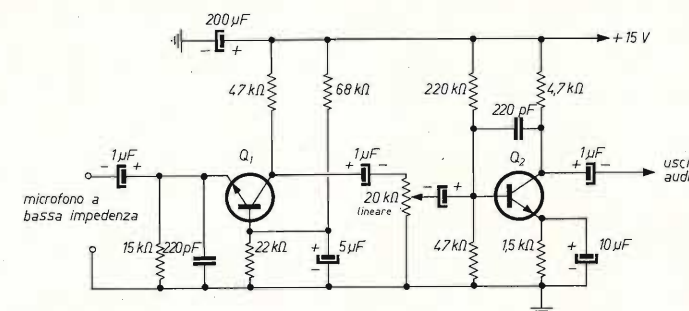
## Descrizione del circuito

Si tratta di due stadi equipaggiati con due comuni BC109C. Potrebbe essere utile avere sottocchio anche lo schema del mio circuito di bassa frequenza (aprile '74) per notare le differenze tra i due.

Faccio una piccola parentesi per precisare che io ho trovato molto istruttiva la lettura contemporanea di circuiti simili, e mi spiego con un esempio. Supponiamo che io mi voglia costruire un prova transistor. Che faccio? sfoglio un bel po' di riviste e scelgo gli articoli che trattano l'argomento che mi interessa. Poi me li leggo e osservo le differenze tra i vari circuiti. Ho voluto menzionare questo sistema di apprendimento, avendolo trovato molto utile; potrebbe interessare coloro che non lo conoscessero. È infatti molto differente leggere oggi un articolo su un prova transistor e poi leggerne un'altro sullo stesso argomento due mesi dopo. A meno che non si abbia una memoria eccezionale, è certo che molti particolari ci sfuggiranno, e potrebbe trattarsi di particolari importanti.

Se invece si possono avere sottomano vari articoli sullo stesso argomento, si potranno apprezzare le differenze tra i vari circuiti e poi scegliere quello che fa più al nostro caso. Anzi, per rendere la cosa ancora più semplice, è consigliabile farsi fare delle fotocopie dei vari articoli, ciò rende ancora più immediato il rapporto dei vari progetti.

Torniamo all'amplificatore di Aldo (figura 1).



Tensioni misurate con voltmetro elettronico.

		c	b	e
Q <sub>1</sub>	BC109C	5,5	4	3,4
Q <sub>2</sub>	BC109C	9,5	2,75	2,15

figura 1

Preamplicatore adatto per microfoni a bassa impedenza. L'autore del progetto è Aldo Ferraro di Milano.

Rispetto al mio amplificatore che usa i semplici BC109, qui vengono usati i BC109C che hanno un *beta* maggiore; credo che anche usando i semplici BC109 si abbia un'amplificazione sufficiente.

Ricordo che questo amplificatore BF serve a modulare il modulatore bilanciato dell'exciter e la tensione BF occorrente deve essere una frazione di volt, altrimenti si ha un segnale in SSB distorto. In ogni modo l'argomento del livello della tensione BF l'ho trattato nei due articoli summenzionati, su questo argomento mi ci sono soffermato a lungo, in quanto ho notato che spesso si ascoltano « on the air » segnali in SSB distorti a causa dell'eccessiva amplificazione di BF oppure (ed è la stessa cosa) per la cattiva abitudine di strillare nel microfono o di tenere quest'ultimo troppo vicino alla bocca.

Vediamo ora come è montato il primo transistor. Il segnale (proveniente dal microfono) entra sull'emettitore ed esce dal collettore. La base è a massa, per quello che riguarda il segnale di BF, c'è infatti un condensatore elettrolitico da 5 μF che bypassa a massa la BF.

Un transistor montato in questo modo presenta una impedenza d'ingresso piuttosto bassa che ben si adatta al microfono dinamico a bassa impedenza dell'autore. Questo tipo di montaggio (con base a massa) non andrebbe affatto bene con un microfono a cristallo che ha un'alta impedenza d'uscita. Il microfono dinamico usato dall'autore è uno di quelli per registratori con un'impedenza di 600 Ω e un basso livello d'uscita (2 o 3 mV).

Il condensatore da 220 pF montato tra emettitore e massa ha il duplice scopo di evitare che la radiofrequenza possa infilarci nel circuito di BF (con conseguenti inneschi) e serve anche a tagliare i toni alti della nostra voce. Se si desiderasse un maggiore taglio di questi toni alti, basta aumentare il valore di questo condensatore.

Sul collettore avremo un segnale amplificato, e il transistor con base a massa ha un'uscita ad alta impedenza. Il segnale, dopo essere passato nel potenziometro (di tipo lineare), arriva sulla base del secondo transistor che è montato nella configurazione circuitale a emettitore comune (come nel mio amplificatore). Fra la base e il collettore di questo transistor c'è un altro condensatore da 220 pF. Che ci fa? Dopo aver ricordato che un transistor con emettitore a massa

(o emettitore comune) ha il segnale in uscita sfasato di  $180^\circ$  rispetto al segnale in ingresso, si capisce che questo condensatore produce una controreazione negativa. Più precisamente questa controreazione è più forte per le note alte che riescono a passare più facilmente nel condensatore (l'impedenza di un condensatore diminuisce all'aumentare della frequenza). Anche qui vale lo stesso ragionamento fatto prima: aumentando il valore di questo condensatore si ha un taglio più drastico delle note alte. Il valore più adatto va scelto in base alla voce dell'operatore; il valore dato nello schema dovrebbe andare bene nella maggior parte dei casi.

### Costruzione

Non dovrebbero esserci difficoltà di rilievo se si osservano le dovute cautele sul primo stadio che potrebbe introdurre del ronzio (a causa del basso livello d'uscita del microfono).

Come prima cosa, un transistor è tanto più silenzioso quanto più bassa è la corrente che lo attraversa. Per questa ragione una delle varie curve che caratterizzano il funzionamento di un transistor è quella che si riferisce al rumore a secondo della corrente che vi passa; ho sottomano le curve caratteristiche del BC109 e noto che si ha il minimo rumore con correnti dell'ordine di 0,2 mA.

Per fare un po' di pratica con la legge di Ohm, vediamo la corrente che scorre in questo transistor. Sull'emettitore ci sono 3,4 V e il resistore di emettitore è di 15 k $\Omega$ ; basta fare la divisione per vedere che la corrente è poco più di 0,2 mA. Il secondo consiglio per evitare il ronzio è ovviamente quello di filtrare bene la tensione di alimentazione (osservare nello schema il condensatore da 200  $\mu$ F tra l'alimentatore e massa). Su questo argomento c'è un piccolo trucco per vedere se il ronzio è dovuto all'alimentatore, la cui uscita potrebbe avere un ripple troppo alto. Basta sostituire l'alimentatore con una batteria; se il disturbo sparisce, la colpa potrebbe essere dell'alimentatore. Attenti a non cadere nella trappola di usare una batteria non perfettamente efficiente; infatti se la batteria è vecchia, la sua resistenza interna non è più trascurabile e ciò potrebbe essere causa di ronzio. Il fatto che uno ha comprato la batteria il giorno prima non significa necessariamente che la batteria sia fresca.

Il terzo accorgimento è di tenere i collegamenti cortissimi specialmente quelli che vanno dal microfono all'ingresso del primo transistor; se il microfono e il transistor fossero fisicamente lontani, si deve usare il cavetto schermato. Lo stesso ragionamento vale per i collegamenti che dal potenziometro vanno ai due transistor.

L'amplificatore può essere montato su circuito stampato oppure su una piastrina di materiale isolante (per esempio su quelle piastrine bucherellate!). Anche se il circuito stampato è più professionale e di migliore estetica, non è detto che esso sia tecnicamente superiore al montaggio casalingo su piastrina bucherellata, almeno a queste frequenze.

Come ho accennato in precedenti articoli, non è difficile fare l'autocostruttore se si conoscono i trucchi e si evitano le trappole. Per concludere, io mi regolo così: prima, monto il circuito sulla piastrina forata, poi, dopo aver apportato le eventuali modifiche e corretto gli eventuali sbagli, rifaccio il tutto su circuito stampato.

Ancora una cosa sul secondo transistor. Qui non c'è più il problema del ronzio (il segnale microfonico ha subito una buona amplificazione dal primo transistor), si può farlo funzionare con diversi milliampere ma l'autore ha preferito farlo funzionare con una corrente molto bassa. Facendo lo stesso calcoletto di prima (legge di Ohm), si vede che la corrente è di circa 1,5 mA. Forse Aldo ha letto il mio articolo del luglio 1974 in cui prevedevo che l'austerità fosse lunga. Speravo allora di essermi sbagliato ma purtroppo così non è stato. A proposito, sull'argomento dell'austerità ho ricevuto anche una lettera e mi scuso di non aver trovato il tempo per rispondere personalmente. Nella lettera mi si rimproverava di essere pessimista, beh, io non credo di essere pessimista, penso solo di essere realista.

Come ho accennato in un precedente articolo, è mia abitudine usare gli zoccolati per i transistor; l'unica eccezione è quando il circuito è critico, come in un circuito oscillatore dove forse è conveniente saldare il transistor per ragioni di stabilità.

### Messa a punto

Anche qui rimando per maggiori particolari ai miei due articoli sull'exciter. Vorrei invece spendere due parole sul tema dell'autocostruzione, o meglio sul modo di procedere di un autocostruttore.

Quello che voglio dire è questo: è errato sottovalutare le proprie capacità, è però altrettanto errato sopravvalutarle. Come è mia abitudine, mi spiego con un esempio. Devo mettere a punto questo piccolo amplificatore. Come prima cosa, cerco di valutare le mie cognizioni in materia. So di essere un modesto dilettante (e non parlo per falsa modestia), e so anche di essere un tipo un po' distratto. Questa mia valutazione mi porta ad essere prudente.

Vediamo come mi regolerei io per la messa a punto di questo aggeggio. Come prima cosa non do tensione, ma faccio delle prove con l'ohmetro; anzi controllo i due stadi separatamente. Mi spiego meglio. Scollego il primo stadio dal secondo, e scollego non solo l'alimentazione ma anche il filo dove passa il segnale di BF (in questo caso il terminale alto del potenziometro del volume). Tolgo poi il transistor dal suo zoccolo e faccio le prime misurazioni con l'ohmetro. Inserisco il transistor e ripeto le misurazioni con l'ohmetro, otterrò dei valori completamente differenti. Non bisogna dimenticarsi che un transistor svolge le stesse funzioni di una valvola ma funziona su un principio diverso. Mentre in una valvola i vari elettrodi non devono toccarsi fra di loro (altrimenti la valvola è rotta), in un transistor gli elettrodi devono essere a contatto fra di loro (altrimenti il transistor è rotto). Come si vede il transistor è, in un certo senso, l'opposto della valvola.

Altra differenza tra valvola e transistor.

Se misuro con l'ohmetro la resistenza fra griglia e catodo di un triodo otterrò una resistenza elevatissima (praticamente infinita), e questa resistenza sarà la stessa anche se inverte i puntali del tester. In altre parole, il puntale positivo dell'ohmetro può essere indifferentemente sul catodo o sulla griglia. La cosa è ben differente con un transistor; a secondo della polarità dei puntali, si avrà una resistenza bassa o alta (per esempio tra base ed emettitore).

Altra differenza sostanziale tra valvola e transistor.

Facendo la misura summenzionata su un triodo, quest'ultimo non corre nessun pericolo mentre un transistor corre il pericolo di essere distrutto. Non dimenticarsi che l'ohmetro funziona con una batteria e, come conseguenza, scorre corrente nel circuito in esame (nel caso succitato tra base ed emettitore). Ricordo che la base di un transistor è sottilissima, l'ohmetro va quindi usato sulle portate più alte.

Per concludere, il successo della messa a punto dipende dalle cognizioni teorico-pratiche sul funzionamento di un transistor.

Ritorniamo al nostro amplificatore. L'autore ha indicato le tensioni sui tre terminali e dice di averle misurate con un voltmetro elettronico. Non essendoci però punti con impedenza molto elevata, il semplice tester dovrebbe dare gli stessi valori di tensione.

Per quello che riguarda l'uscita in bassa frequenza, essa è superiore ai 4 V a vuoto; anche con carichi molto bassi (680  $\Omega$ ) essa si mantiene sopra 1 V, più che sufficiente per pilotare un modulatore bilanciato che è un aggeggio a bassa impedenza.

Ringrazio l'autore e spero di ricevere altri prodotti accompagnati da tutti i dati per rendere la costruzione accessibile a tutti. Non mi interessano soltanto progetti complicati (come un trasmettitore per tutte le bande), anche un semplice amplificatore a due stadi può essere interessante; la sua costruzione e messa a punto può farci imparare tante cose utili che non sempre si trovano sui testi. \* \* \* \* \*



# Attenuatore RF a diodi

a cura di Edy Maniaco, I3MNC

È normale usare i diodi per rettificazione, commutazione o capacità variabili, però è possibile usare un diodo anche come resistenza variabile. Utilizzando questa proprietà è possibile costruire un semplice attenuatore a «T», variabile, da usare per migliorare la risposta di un ricevitore alla modulazione incrociata. Molti dei diodi di uso comune presentano interessanti caratteristiche di resistenza dinamica ( $R_d$ ) che dipende dalla corrente che attraversa il diodo. Nello stato di polarizzazione diretta il diodo presenta una  $R_d$  talmente bassa (pochi ohm) da poter essere considerata un corto circuito. Nello stato di polarizzazione inversa la  $R_d$  è sufficientemente alta ma gli elementi costitutivi del diodo possono far comparire un effetto capacitivo. Regolando la corrente che attraversa il diodo si ottiene una variazione di resistenza che, entro un certo campo, si può ritenere funzione lineare della corrente. A titolo di esempio con il diodo 1N527 per una variazione di  $I$  da 0 a 10 mA si ottiene una variazione di  $R_d$  — che non è misurabile con un ohmetro — da circa  $10 \Omega$  per  $I_{max}$  a  $5 \div 8 \text{ k}\Omega$  per  $I_{min}$ . Per ridurre l'effetto capacitivo sopra accennato — affinché non influenzi i circuiti accordati del ricevitore — è necessario scegliere i diodi con bassa capacità e curare la realizzazione meccanica del circuito.

Nell'articolo si esamina un circuito attenuatore RF a «T» ma lo stesso principio può essere applicato laddove sia necessario avere una resistenza variabile a distanza.

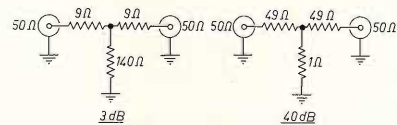
L'attenuatore può essere inserito tra l'antenna e l'ingresso del ricevitore.

Il principale vantaggio dell'inserzione dall'attenuatore è quello di poter effettivamente prevenire la modulazione incrociata provocata da segnali forti che superino il campo di controllo del CAV.

Altro vantaggio è quello di far lavorare tutti gli stadi del ricevitore al massimo guadagno e di ridurre solamente il livello del segnale di ingresso per adattarlo alla sensibilità del RX.

Inoltre in presenza di fortissimi segnali — come quelli di un trasmettitore vicino — nei ricevitori a stato solido si può evitare la distruzione dello stadio d'ingresso. Il circuito attenuatore a «T» è quello indicato fra 3 e 40 dB.

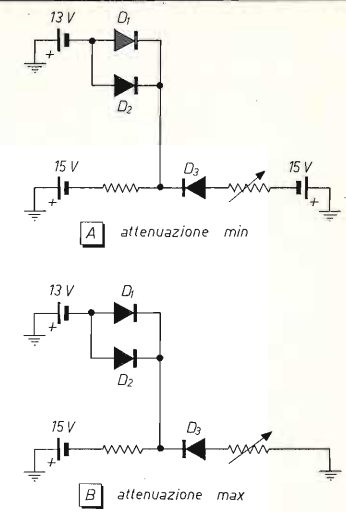
figura 1



Si potrebbero sostituire le R con potenziometri monocomandati. Il circuito proposto, a diodi, offre vantaggi superiori a qualsiasi altro sistema.

Consideriamo ora il principio di funzionamento del circuito sulla base degli schemi di figura 2 che presentano i diodi nei due stati estremi di polarizzazione.

figura 2



Quando il potenziometro è ruotato per la minima attenuazione (A) i diodi  $D_1$  e  $D_2$  sono in serie per la RF (ma in parallelo per la c.c. di controllo), polarizzati direttamente e presentano una  $R_d$  (resistenza dinamica) molto bassa perché il diodo  $D_3$  (nel circuito del potenziometro) è polarizzato inversamente per la massima resistenza.

Si ha così per la RF una configurazione simile a quella di figura 2 (A), cioè bassissima attenuazione.

Con il potenziometro in posizione di attenuazione max  $D_1$  e  $D_2$  sono polarizzati inversamente e  $D_3$  è polarizzato direttamente.

$D_1$  e  $D_2$  sono effettivamente come un circuito aperto e la sola RF che può passare tra entrata e uscita del circuito è quella trasferita dalla capacità propria dei diodi. La configurazione per la RF è allora simile a quella di figura 2 (B), cioè alta attenuazione.

La tensione di riferimento ( $V_r$ ) è fissa e dipende dalle caratteristiche del diodo usato e dalla tensione applicata.

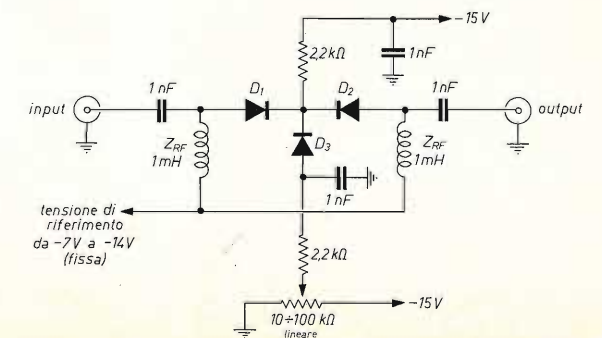
La  $V_r$  va scelta in modo da ottenere la più ampia variazione di attenuazione possibile e può essere ottenuta con un partitore dalla tensione di alimentazione ( $-15 \text{ V}$ ).

Le impedenze RF ( $Z_{RF}$ ) da 1 mH a 3 mH vanno bene per il campo di frequenze fino a 28 MHz.

Per i 144 MHz valori da  $50 \mu\text{H}$  a  $100 \mu\text{H}$ .

I collegamenti è bene siano corti come del resto è sempre previsto nei circuiti RF. In figura 3 lo schema elettrico dell'attenuatore.

figura 3



## NOTE

Ho costruito l'apparato con materiale da cassetto dei miracoli, come è mia abitudine e finché è possibile.

Un contenitore metallico va bene per schermare il tutto.

Entrata e uscita, con due bocchettoni d'antenna, ben separate per evitare che i segnali scavalchino l'attenuatore.

I diodi: ne ho provati almeno di cinque tipi (ovviamente a gruppi di tre uguali tra loro), al germanio e anche al silicio.

Il germanio va meglio, ma vedremo i risultati nelle conclusioni.

Tensione di riferimento: ho usato un potenziometro semifisso a grafite da 100 k $\Omega$  tra  $-15 V$  e massa.

La presa del potenziometro va collegata al punto comune delle impedenze RF.

Si può così variare la  $V_r$ , per ottenere tensioni diverse e scegliere quella più opportuna. Al variare del potenziometro di controllo si noterà un aumento della  $V_r$ , andando verso la attenuazione minima.

## CONCLUSIONI

Le prove sono state fatte interponendo l'attenuatore tra antenna e ricevitore. L'attenuatore va ottimamente e blocca qualunque segnale, per intenso che sia. Dove casca l'asino è nella minima attenuazione che nonostante tutti i diodi provati non scende mai sotto i  $-9 dB$ .

Radio Rivista, in un suo articolo, suggeriva i diodi P-I-N per un circuito similare regolato dal CAV.

I diodi P-I-N consistono in un classico diodo in cui è inserito uno strato intrinseco, cioè non drogato, fra le due zone P e N: essendo questo strato ad alta resistività e molto ampio, la tensione di rottura è notevole mentre la capacità propria è molto bassa.

I P-I-N sono usati nella commutazione ad alta velocità e con frequenze anche dell'ordine di 15.000 MHz! Se usati come resistore variabile presentano una elevata linearità e variando la corrente che attraversa il diodo da  $1 \mu A$  a 100 mA, la resistenza dinamica varia da 10.000  $\Omega$  a circa 1  $\Omega$ .

Semberebbero perciò diodi ideali per il circuito esaminato. Sono costruiti dalla Hewlett-Packard, ma costano purtroppo un paio di sterline l'uno ( $\sim$  tremila lire). E' il motivo per cui non li ho sperimentati...

Quanto detto non infirma il principio di utilizzazione dell'attenuatore quando si voglia avere una variazione da  $-10 dB$  a  $-40 dB$  e più. Certo che si deve accettare una perdita secca fissa di  $-10 dB$  non ammissibile in un RX per OM.

\*\*\*\*\*

### Attenzione... Attenzione!!!

La Sezione A.R.I. di Terni comunica che:

Causa concomitanza Mostra Mercato di Verona la già preannunciata **Mostra-mercato di Terni** che si doveva effettuare nei giorni 5 e 6 aprile p.v. ha ritenuto opportuno di **rinviare la medesima** nei giorni **31 maggio - 1 e 2 giugno 1975**.

La Direzione

# Notizie su R0

da I5APP, Paolo Alessi

Nel mese di agosto '74 è iniziata l'installazione del ponte R0.

Il ponte è stato installato dalla sezione ARI Etruria.

Dopo le prime prove di funzionamento, i primi guai, e le successive messe a punto, il ponte è ormai decisamente funzionante.

Il promotore dell'installazione è stato il famigerato I5WWW, Mimmo, che con l'aiuto degli amici di Piombino e dintorni, ma in particolare con la continua presenza di IW5AIZ, Silvano, è riuscito a far funzionare tutto regolarmente.

Le prove effettuate hanno dato risultati ottimi: durante la stagione estiva il ponte serve una zona molto vasta (dalla Costa azzurra alla Sicilia, Sardegna e Corsica, ed è lavorabile con piccole potenze; con propagazione chiusa permette il collegamento di buona parte della Toscana, di parte del Lazio e di buona parte della costa ligure).

Il ponte è installato sulla vetta del monte Capanne, Isola d'Elba, 1.019 m, in una zona difficilmente raggiungibile (tre ore circa di scarpinata).

Gli amici che « mugugnano » quando succede qualche guasto sono pregati di partecipare « de visu » alle riparazioni...

Queste le caratteristiche del ponte:

RX 145,000 MHz, sensibilità 0,5  $\mu V$ , antenna collineare, cavità;

TX 145,600 MHz, potenza 10 W, antenna collineare, cavità.

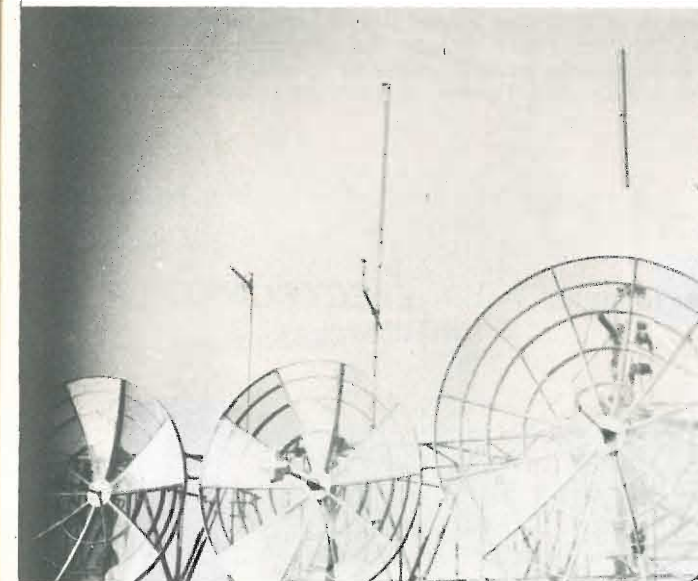
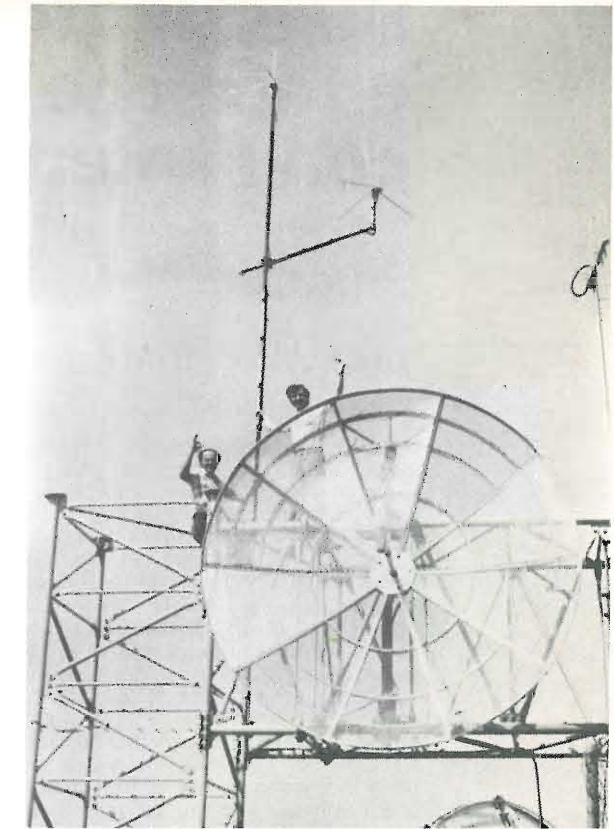
L'apparato è un CTR 295 della GTE, modificato nella parte finale dove è stata tolta la QQE03/20 ed è stato messo un lineare offerto dalla MESA Elettronica.

Questa nota è diretta in particolare a coloro che non sapendo del ripetitore R0 continuano a fare traffico isoonda a 145,000, creando difficoltà di transito sul ponte.



ponte ripetitore	località in cui è installato	zona servita	QRA locator	altezza sul livello del mare (m)	frequenze del ponte	
					RX (MHz)	TX
RØ	Monte Capanne (Isola d'Elba)	Toscana-Liguria	FC11c	1.019	145,000	145,600
R1	Monte Penice Monte Rasu Monte Cammarata	Emilia Sassari Caltanissetta	EE17c EA16g HX	1.460 1.259 1.568	145,025	145,625
R2	Monte Maddalena S. Agata	Piemonte-Lombardia Veneto-Emilia Romagna Napoli	FF32j HA23j	875 350	145,050	145,650
R3	Monte Beigua Monte Ortobene Monte Panarotta Monte Catria	Genova Cagliari-Nuoro Alto Adige-Trentino-Veneto Emilia Romagna-Toscana Pesaro	EE43c EZ FG77j GD44j	1.287 955 2.100 1.700	145,075	145,675
R4	Monti Euganei Alba Monte Maielletta Monte Pellegrino Monte Limbara	Veneto-Emilia Torino-Alba-Cuneo-Asta Abruzzi Palermo Sardegna	FF69j EE21j HC71j GY67j	565 600 1.995 606	145,100	145,700
R5	Boscochiesanuova La Serra Avellino	Verona-Mantova Ivrea Campania-Avellino	FF36h DF50j	1.104 517	145,125	145,725
R6	Monte Bondone Monte Secchietta Monte Generoso Gorizia Bari	Alto Adige-Trentino-Veneto Emilia Romagna-Toscana Toscana Lugano-Lombardia Gorizia Bari	FG76e FD28b EG GG IB	2.100 1.450 1.600	145,150	145,750
R7	Monte Calderaro Monte Amiata Monte Scuro	Veneto-Emilia Romagna Toscana Calabria	FE59j FCO91 IZ431	608 1.700 1.800	145,175	145,775
R8	Monte Terminillo Monte Seceda Monte Righi Monte Corno Milano Reggio Calabria	Tutta l'Italia centrale Trentino Alto-Adige Liguria Trentino-Emilia-Veneto Milano Reggio Calabria	GC45b FG37j EE45j FF18j EF46b IY	1.820 2.534 650 1.380 150	145,200	145,800
R9	Monte Cesen Capo Fortunato Colli Verona Torre Marconii Fiesole Monte Padrio Lesmo	Treviso-Veneto Rimini-Forlì Verona Sestri Levante Firenze Sondrio-Lombardia Monza	GF GE73j FF45j EE57b FD17j FG62g EF37j	1.569 100 200 90 295 2.153	145,225	145,825

In questa tabella il lettore potrà rilevare la località dove risultano installati i ripetitori FM o le zone servite e le frequenze di lavoro. La frequenza « RX del ponte » sarà la frequenza che noi sceglieremo per il TX per essere captati dal ripetitore, mentre la frequenza « TX del ponte » sarà la frequenza sulla quale dovremo sintonizzare il nostro RX per captare il segnale ritrasceso dal ponte FM.



Nella foto di pagina 529 i partecipanti alla prima spedizione: IW5ACB « terza », I5WWW, IW5ACM, YL di I5APP, I5APP; nelle altre, i ponteggi di appoggio delle antenne.

Rendo noto che i paraboloidi non sono i nostri, ma se avete gli occhi buoni potete vedere le ground plane usate per le prime prove. \*\*\*\*\*

# Satelliti APT e tecniche di inseguimento con l'antenna

prof. Walter Medri

Questa volta prenderemo in esame il metodo grafico che impiega il materiale Tracking fornito dal Coordinatore APT della NASA.

Il materiale, si veda la figura 1, si compone di una mappa polare e di un diagramma di acquisizione in trasparente già pronti all'uso.

Poiché il diagramma di acquisizione o Tracking Diagram cambia con la latitudine del luogo, si rende necessario nel formulare la richiesta al Coordinatore, specificare la latitudine di 40 gradi per le stazioni APT dell'Italia meridionale, centrale e isole, e di 45 gradi per le stazioni APT dell'Italia settentrionale.

Invece, per la mappa polare o Plotting Board è sufficiente specificare che si desidera quella « dell'emisfero nord »; il tutto viene fornito gratuitamente formulando la richiesta in italiano o in inglese e precisando semplicemente che si è interessati alla ricezione APT. L'indirizzo per ottenere detto materiale è il seguente: Mr. Robert W. Popham APT Coordinator — U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Environmental Satellite Service — Washington, D.C. 20233 (USA).

Consiglio di spedire la richiesta via posta aerea onde potere venire in possesso del materiale entro trenta giorni circa.

Ora vediamo l'impiego del materiale suddetto per stabilire la propria area d'ascolto, le coordinate di inizio e fine ascolto e gli angoli azimutali e di elevazione dell'antenna.

Per prima cosa la mappa polare, che misura 96,5 x 71,5 cm, va fissata ben tesa su di un pannello di legno compensato o truciolare, quindi si fissa sulla mappa il diagramma di acquisizione avendo cura di fare coincidere il centro del diagramma con le coordinate (latitudine e longitudine) della propria stazione ricevente, orientando contemporaneamente il suo raggio « zero gradi » azimut verso il polo nord della mappa polare.

## sei esigente...?

il tuo amplificatore lineare è un **ELECTROMECC**  
solid state



AR 27-S  
35W output  
L. 59.000



GOLDEN BOX  
15W output  
L. 19.500

Spedizione contrassegno - ELECTROMECC s.p.a. - via D. Camporetti 20 - 00141 Roma - tel. (06) 8271959

## APT SYSTEM

METEOROLOGICAL SATELLITE  
PLOTING BOARD  
AND  
TRACKING DIAGRAM

APT STATION: \_\_\_\_\_

LOCATION: \_\_\_\_\_ LAT. \_\_\_\_\_ LONG. \_\_\_\_\_

ARACON LABORATORIES  
A DIVISION OF ALLIED RESEARCH ASSOCIATES, INC.  
CONCORD MASSACHUSETTS  
APRIL 1963

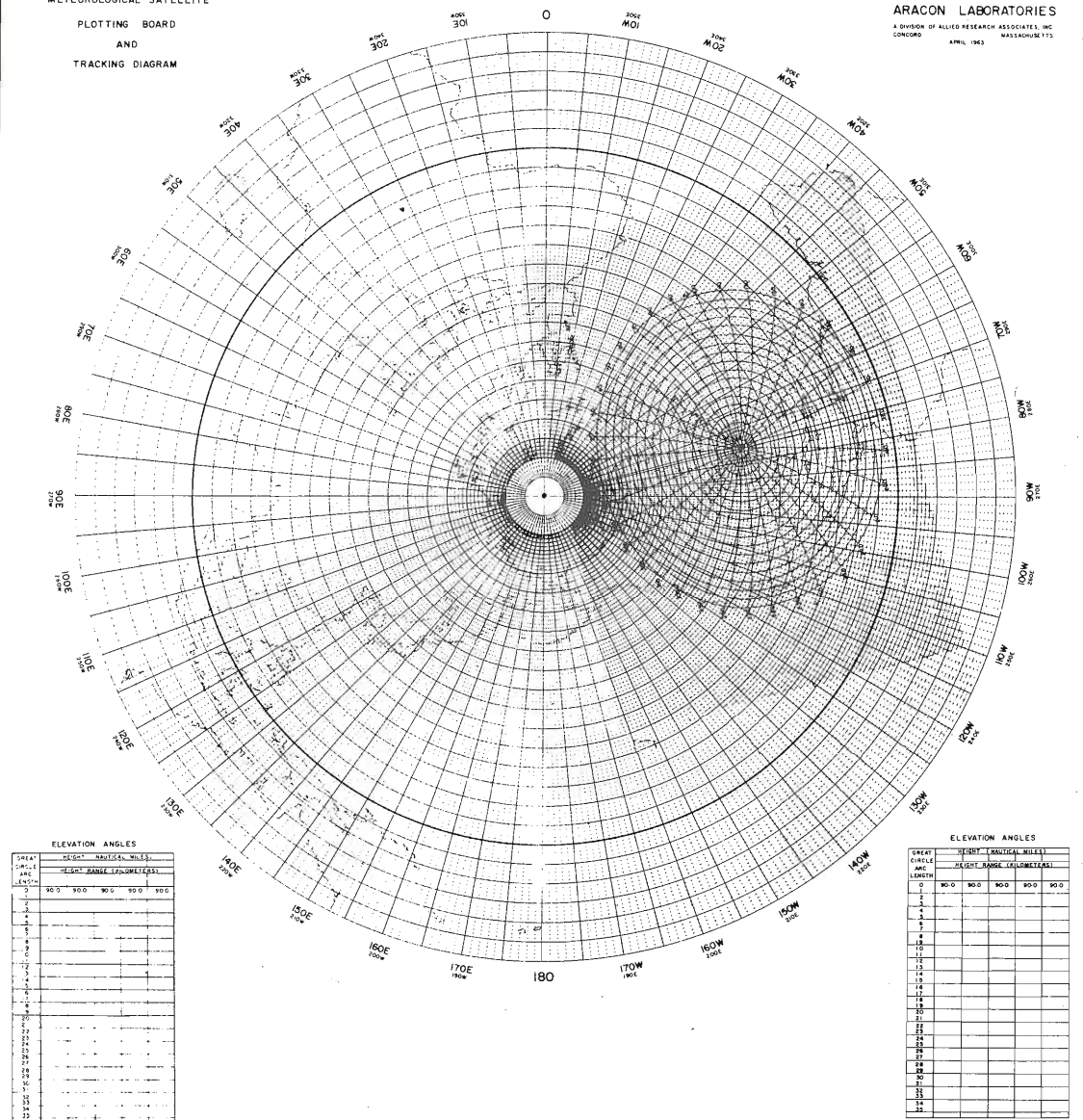


figura 1

Mappa polare dell'emisfero nord sulla quale si trova già fissato il diagramma di acquisizione centrato su una ipotetica stazione APT degli Stati Uniti. La mappa e il diagramma vengono forniti separatamente ma già pronti all'uso, quindi non resta che fissare il diagramma sulla mappa in corrispondenza della propria stazione (vedasi testo). Per ottenere la mappa e il diagramma basta scrivere al Coordinatore APT, Mr. W. Popham, il cui indirizzo viene riportato nel testo.

Cioè, il raggio « zero gradi » del diagramma di acquisizione (vedi figura 2) deve essere orientato verso il punto centrale della mappa (polo nord) mentre il centro del diagramma deve trovarsi sulle coordinate della propria stazione. Raccomando di fare molta attenzione e di non commettere errori grossolani in questa prima operazione di preparazione al Tracking, poiché il diagramma non andrà più rimosso e la precisione dei rilievi grafici che si effettueranno in seguito dipenderà in gran parte dalla precisione con cui è stato fissato il Tracking Diagram.

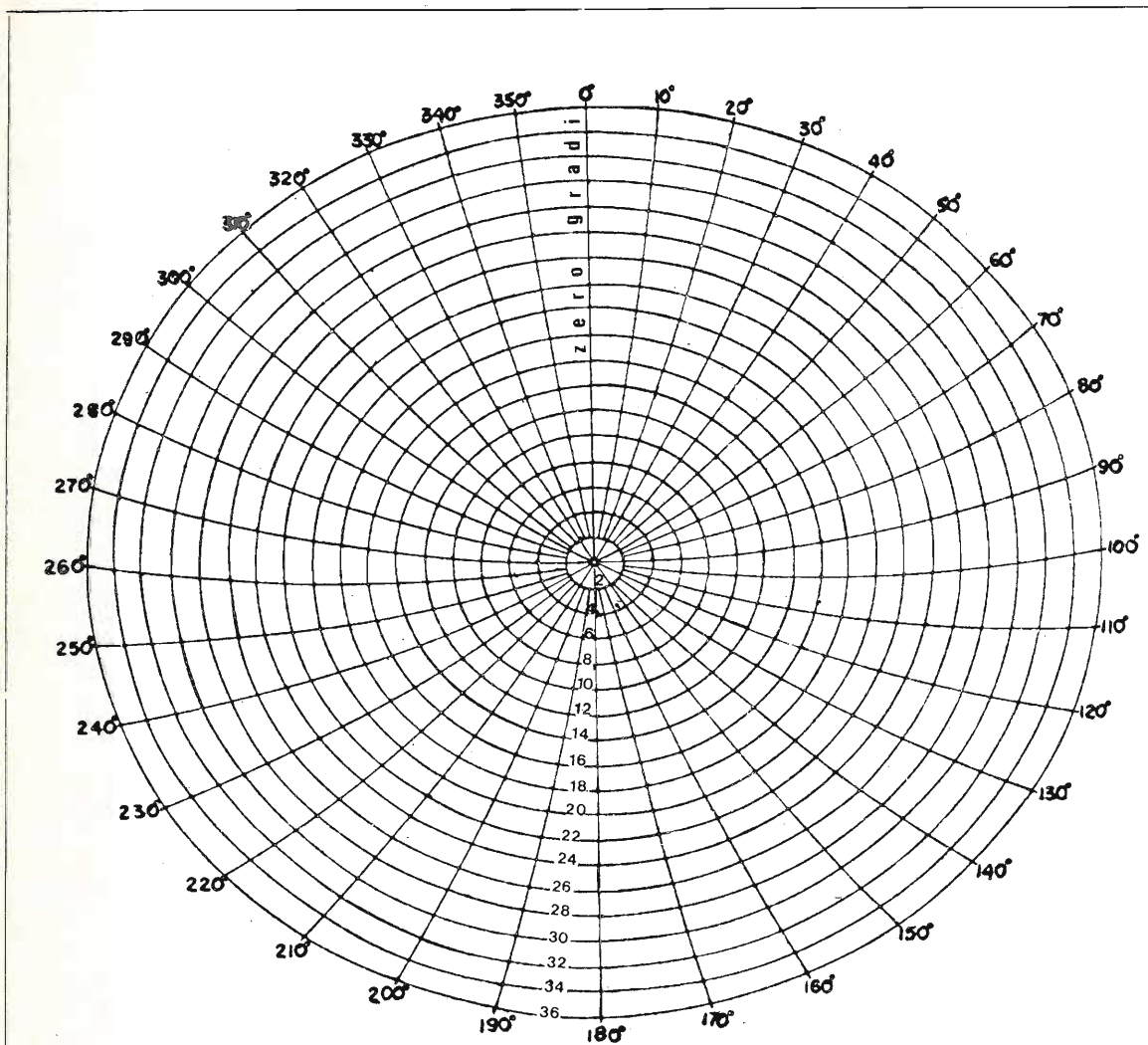


figura 2

Diagramma di acquisizione relativo a una latitudine di 40°. Il diagramma viene fornito su negativo trasparente e pronto all'uso. Le linee che dal centro partono a raggiera e terminano sulla ellisse più esterna incontrandosi con la traiettoria oraria (vedi testo) individuano gli angoli azimutali che deve assumere l'antenna per essere costantemente orientata verso il satellite. Le linee che dal centro partono a raggiera e terminano sulla ellisse più esterna incontrandosi con la traiettoria oraria (vedi testo) individuano gli angoli azimutali che deve assumere l'antenna per essere costantemente orientata verso il satellite. Inoltre ogni cerchio concentrico o ellisse del diagramma porta un numero attraverso il quale (vedi testo) è possibile risalire all'area d'ascolto e all'angolo di elevazione che deve assumere l'antenna in combinazione con l'angolo di azimut. Ogni due ellissi rappresentano sulla mappa polare un intervallo di circa 200 km e ciascuna di esse serve, con la traiettoria oraria, a individuare la verticale del satellite sull'area d'ascolto.

Per facilitarvi il compito, faccio presente che, sulla mappa polare, l'Italia si trova sulla parte superiore e che quindi il diagramma di acquisizione si dovrà trovare in alto con il raggio « zero gradi » rivolto verso il basso, ovvero verso il centro della mappa e ben centrato sul punto che grosso modo corrisponde alle coordinate della vostra stazione. Dopo avere fissato il diagramma di acquisizione, si è già in grado di stabilire, con l'aiuto della tabella A, la ellisse che circoscrive la propria area d'ascolto per ogni satellite che si desidera ricevere. Infatti l'area d'ascolto di un satellite è delimitata soprattutto dalla curvatura terrestre, per cui la sua ampiezza, o meglio i suoi confini, vengono messi in relazione con l'altezza orbitale media in cui si trova collocato il satellite e per le quali la tabella A fornisce il numero della ellisse corrispondente. Ad esempio, l'area d'ascolto di un satellite che orbita a un'altezza media di circa 1500 km (vedi ESSA 8 - NOAA 2 - NOAA 3 - NOAA 4 - OSCAR 6 e 7) viene delimitata dalla ellisse numero 36, cioè dalla ellisse più esterna del diagramma di acquisizione.

## Tabella A

per definire l'area d'ascolto in base alla relazione fra l'altezza orbitale del satellite e il numero della ellisse del diagramma di acquisizione (vedi figura 2).

altezza in km	numero della ellisse
200	14,2
250	15,8
300	17,3
350	18,6
400	19,8
450	20,9
500	22,0
550	23,0
600	23,9
650	24,9
700	25,7
750	26,5
800	27,3
850	28,0
900	28,8
950	29,5
1000	30,2
1050	30,9
1100	31,5
1150	32,1
1200	32,7
1250	33,3
1300	33,9
1350	34,4
1400	34,9
1450	35,5
1500	36,0
1550	36,5

Invece l'area d'ascolto di un satellite che orbita a una altezza media di circa 850 km (vedi METEOR) viene delimitata dalla ellisse numero 28.

Per avere sempre una visione immediata della propria area d'ascolto per ogni satellite APT, suggerisco di marcare subito con un pennarello le ellissi sopra citate (o altre relative a satelliti prescelti) perché questo sarà il primo dato importante in vostro possesso che vi servirà per ogni altra operazione Tracking. Nel caso il vostro diagramma di acquisizione fosse sprovvisto dei numeri corrispondenti ad ogni ellisse, sarà bene riportarglieli, prendendo come riferimento il diagramma di figura 2, poiché questi numerini servono non solo a delimitare l'area d'ascolto, ma anche a individuare gli angoli da fare assumere all'antenna a ogni posizione del satellite. Appena impadroniti, attraverso alcuni esercizi pratici, del metodo di individuazione della propria area d'ascolto, vi procurerete un foglio di plastica ben trasparente delle dimensioni 50 x 50 cm e dello spessore di almeno 0,5 mm.

Da questo foglio ricaverete un disco del diametro di 46 centimetri e mediante una vite al centro dovete fissarlo sulla mappa polare, puntando la vite sul polo nord, senza però avvitare a fondo la vite perché in seguito il disco deve potere ruotare su se stesso. Fissato correttamente il disco, il suo bordo esterno lambirà in ogni suo punto la linea dell'equatore della mappa ed è giunto il momento di stabilire i tre punti sulla mappa che serviranno poi a tracciare sul disco la traiettoria oraria del satellite.

Come esempio concreto, vi aiuterò a tracciare la traiettoria che vedete in grassetto sulla figura 3 e che vi servirà in pratica per i satelliti ESSA 8 - NOAA 2, 3, 4 e OSCAR 6 e 7, ma in seguito voi potrete tracciarne anche altre relative ad altri satelliti prescelti.

Si faccia un punto sul disco in corrispondenza dell'equatore, alla longitudine « zero gradi », prendendo come riferimento le longitudini riportate sull'esterno della mappa, quindi senza muovere il disco marcate un altro punto in corrispondenza dell'incrocio della longitudine « 90 gradi » EST (90° E) con la latitudine « 78 gradi ».

Quest'ultima, pur non essendo riportata sulla mappa è facilmente individuabile mediante interpolazione, tenendo presente che sull'equatore la latitudine è di zero gradi e sul polo nord è di 90 gradi (vedi testo su cq 8/74 a pagina 1219).

Infine, facendo sempre attenzione a non muovere il disco, si faccia il terzo punto in corrispondenza dell'equatore alla longitudine « 165,5 gradi » OVEST (165,5° W) e unite i tre punti con un arco di cerchio il quale rappresenterà la traiettoria del satellite sul nostro emisfero.

Considerando che non vi sarà facile avere sotto mano un compasso che vi permetta una apertura tanto ampia, vi suggerisco di impiegare, al posto del compasso, uno spago munito di uno spillo a una estremità e di un elemento scrivente (un pennino per inchiostro di china) dall'altra.

Si tenga presente che per tracciare sul disco un arco di cerchio che tocchi i tre punti stabiliti in precedenza, la lunghezza dello spago dovrà essere di circa 47 cm.

Una volta tracciato l'arco di cerchio sul disco di plastica non resta che dividerlo in tante parti uguali quanti sono i minuti che il satellite impiega a compiere una semiorbita da equatore a equatore).

I satelliti della serie ESSA - NOAA e OSCAR possiedono tutti un tempo orbitale intorno ai 115 min (vedi tabellina Effemeridi), e pertanto occorrerà dividere l'arco di cerchio tracciato in precedenza in circa 57 parti a iniziare dal primo dei tre punti individuati in precedenza.

Ogni trattino verrà contraddistinto poi con una lineetta in corrispondenza della quale verrà posto un numero, dando valore zero alla prima lineetta che si trova sull'equatore e una numerazione progressiva a tutte le altre (es. 1-2-3-4 ecc.) fino a giungere al numero 57.

# APT SYSTEM

METEOROLOGICAL SATELLITE  
PLOTING BOARD  
AND  
TRACKING DIAGRAM

APT STATION Wallops  
LOCATION

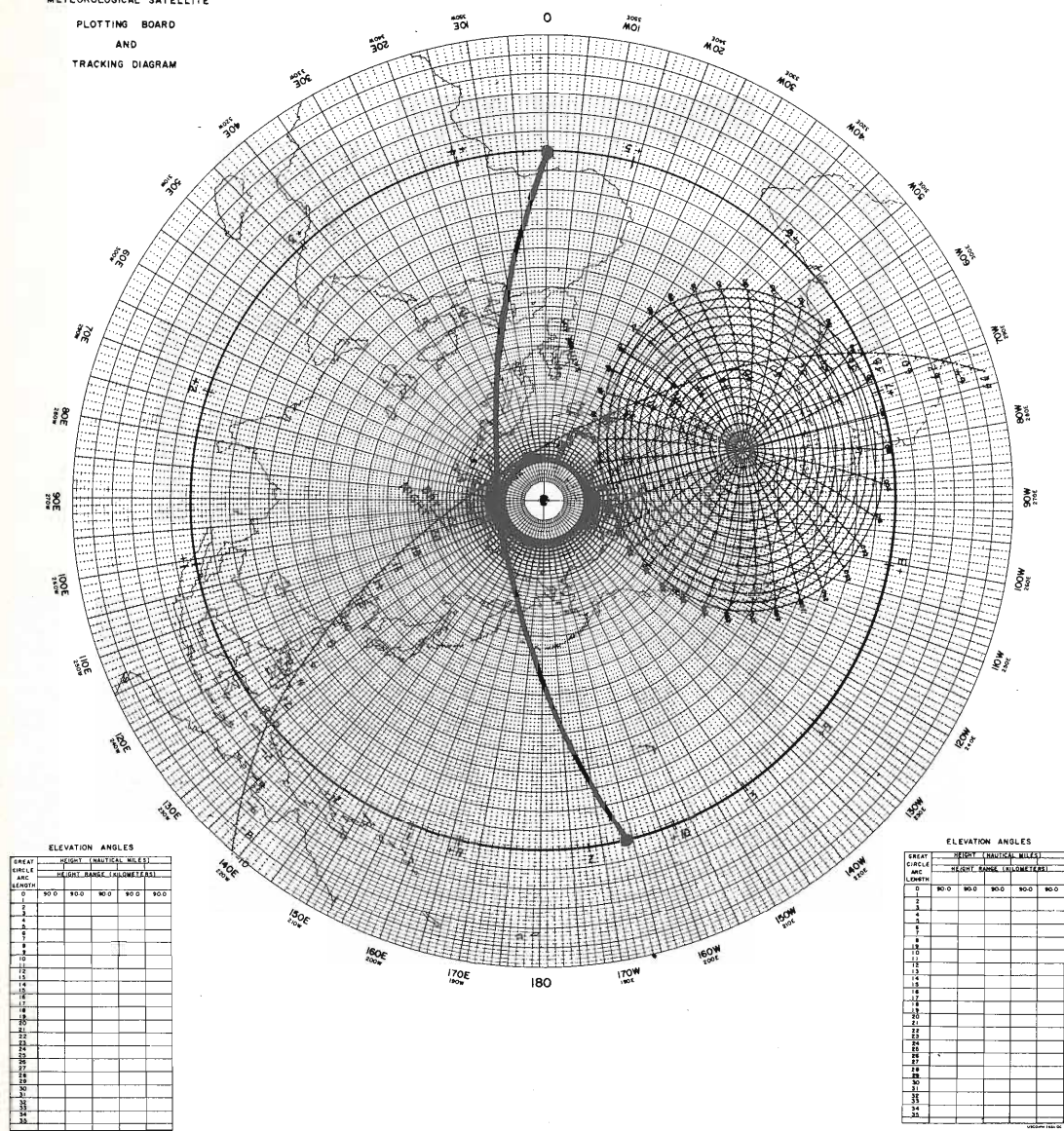


figura 3

Esempio di come tracciare la traiettoria oraria, da equatore a equatore, sul disco di plastica trasparente fissato al centro della mappa polare. La traiettoria in grassetto tocca i tre punti indicati nel testo. Su questa traiettoria dovrà essere riportata poi la numerazione in minuti (vedasi testo) come sulla traiettoria che sulla mappa passa sopra al diagramma di acquisizione. Intorno alla mappa polare, in corrispondenza di ogni meridiano, sono riportati i valori di longitudine ai quali fanno riferimento le EFFEMERIDI NODALI mensili. In basso, ai lati della mappa, si vedono i due riquadri «ELEVATION ANGLES» entro i quali vanno riportati le tabelle B e C contenenti le relazioni fra gli angoli geocentrici delle ellissi e gli angoli di elevazione d'antenna per diverse altezze orbitali dei satelliti.

Tale numerazione completa la traiettoria e poiché ogni numero corrisponde alla posizione del satellite minuto per minuto dall'istante in cui il satellite ha incrociato l'equatore, questa viene denominata traiettoria oraria e servirà appunto a individuare la posizione del satellite in ogni momento della ricezione.

Infatti, conoscendo l'ora in cui il satellite incrocia l'equatore (vedi EFFEMERIDI NODALI) e la relativa longitudine, è sufficiente ruotare il disco di plastica in modo da fare coincidere la lineetta « zero minuti » con la longitudine fornita dalle effemeridi e, fatto questo, apparirà chiaro sulla mappa il punto e l'ora in cui il satellite incrocierà la vostra area d'ascolto e quindi la posizione del satellite minuto per minuto entro l'area stessa. Inoltre secondo la longitudine riportata dalle effemeridi, la traiettoria oraria vi indicherà anche se si tratta di una traiettoria nord-sud oppure sud-nord e quale sarà la zona sottostante ripresa dal satellite.

Però, come ricorderete, anche il metodo grafico descritto la volta scorsa era in grado di fornire le indicazioni fin qui ottenute, ma questa volta la presenza del diagramma di acquisizione serve oltre a definire con precisione la propria area d'ascolto, anche a ricavare le angolazioni azimutali e di elevazione per fare assumere all'antenna l'angolazione corretta all'inseguimento del satellite.

Prima però di procedere alla descrizione del modo per ricavare questi importanti dati è necessario che accenni brevemente agli spostamenti angolari che deve compiere l'antenna per seguire le diverse traiettorie che il satellite compie sulla nostra area d'ascolto. La figura 4 mostra schematicamente e la figura 5 in modo più concreto, che un sistema d'antenna per la ricezione spaziale deve potere compiere ben due movimenti di rotazione e cioè quello azimutale di 360 gradi e quello di elevazione di 180 gradi.

Quello azimutale va da zero gradi, quando l'antenna è puntata verso il nord, a 360 gradi quando ruotando l'antenna in senso orario essa raggiunge nuovamente il nord, vedasi cq 8/74, figura 5.

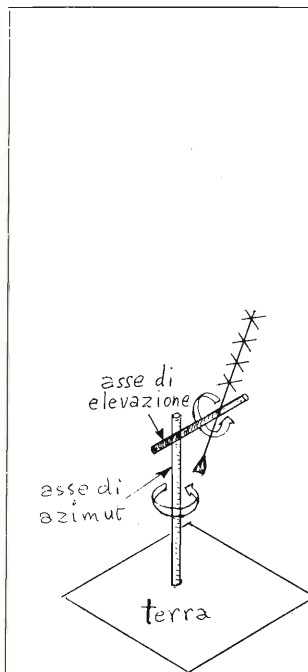


figura 4

Esempio schematico del movimento d'antenna, per ottenere qualsiasi angolazione nell'inseguimento del satellite durante la sua traiettoria sull'area d'ascolto.

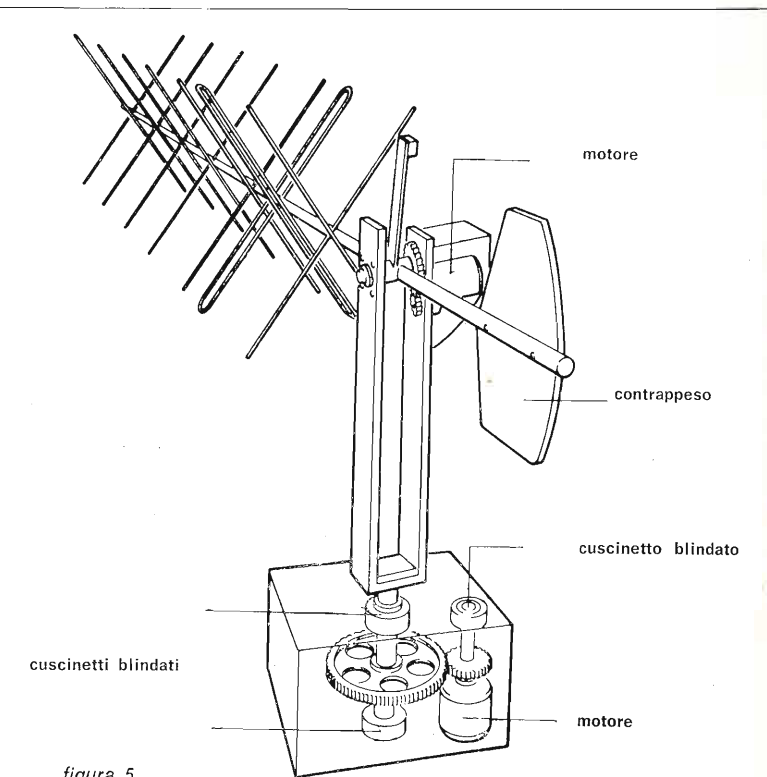


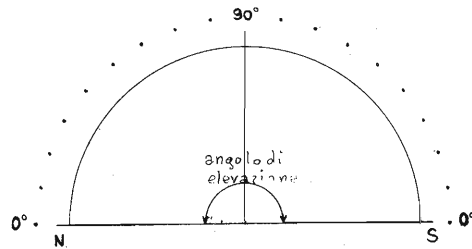
figura 5

Esempio pratico di antenna per la ricezione amatoriale APT. Si osservi soprattutto l'equipaggiamento meccanico che permette all'antenna di muoversi sia sul piano azimutale che sul piano di elevazione. Poiché i movimenti su entrambi i piani sono piuttosto lenti è necessario interporre tra il motore e l'equipaggiamento d'antenna un riduttore meccanico a ingranaggi. Un equipaggiamento come questo è molto valido anche per i radio-collegamenti con i satelliti amatoriali OSCAR 6 e OSCAR 7.

L'angolo di elevazione, invece, va da zero gradi, quando l'antenna ha la posizione orizzontale, es. verso il settore nord, a 90 gradi quando l'antenna assume la posizione verticale, cioè quando è puntata verso l'alto, e di nuovo zero gradi, quando l'antenna assume di nuovo una posizione orizzontale, es. verso il settore sud, (vedi figura 6).

figura 6

L'angolo di elevazione ricavato dal diagramma di acquisizione è un angolo che va da 0° a 90° e da 90° di nuovo a 0°, come si vede in questa figura. Comunque resta chiaro che l'intera rotazione è di 180°.



Per i meno esperti va detto che i due spostamenti angolari di rotazione d'antenna sono necessari poiché qualsiasi angolazione combinata, verso il cielo, è sempre la risultante di un certo angolo di azimut e di un certo angolo di elevazione.

Nel nostro caso l'angolo di azimut che deve assumere l'antenna viene rilevato dall'incrocio della traiettoria oraria con le linee che a raggiera partono dal centro e procedono verso l'esterno del diagramma di acquisizione.

Perciò è chiaro che tale angolo varierà secondo la traiettoria e la posizione del satellite durante la traiettoria stessa.

L'angolo di azimut è fra l'altro l'angolo più noto fra i radioamatori che fanno uso di antenne direttive con rotore, poiché la direzione dell'antenna viene rilevata in ogni momento, dall'operatore, mediante un angolo azimutale indicato da una control box.

Invece l'angolo di elevazione è determinato nel nostro caso da due fattori: dall'altezza orbitale del satellite, che per quelli APT e OSCAR rimane relativamente costante, e dalle varie posizioni del satellite sull'area d'ascolto che, come abbiamo visto, variano minuto per minuto della ricezione.

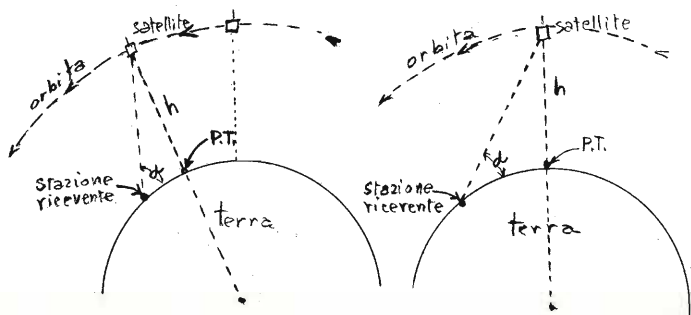
La figura 7 vuole dare un'idea più concreta della relazione che vi è fra l'altezza, la posizione del satellite e l'angolo di elevazione d'antenna.

Osservando attentamente tale figura, dovrebbe risultare più chiara anche l'importante relazione che vi è fra le varie ellissi del diagramma di acquisizione (viste come punti possibili di individuazione della verticale del satellite sull'area d'ascolto) e i vari angoli di elevazione che deve assumere l'antenna per essere costantemente orientata verso il satellite.

figura 7

L'angolo di elevazione d'antenna  $\alpha$  varia, come dimostra questa figura, con lo spostamento del satellite lungo la sua traiettoria e con la sua altezza orbitale.

Nota l'altezza  $h$  e individuata la posizione del satellite attraverso il punto terrestre che minuto per minuto rappresenta la verticale del satellite (vedi angolo geocentrico del diagramma di acquisizione) è facile, mediante la tabella C, risalire gli angoli di elevazione che deve assumere l'antenna minuto per minuto della ricezione.



$h$  = altezza orbitale;  
 $a$  = angolo di elevazione d'antenna;  
 P.T. = Punto Terrestre sottostante alla posizione del satellite e chiamato « verticale del satellite ».

Tabella B

per i satelliti ESSA 8, NOAA, OSCAR conversione degli angoli geocentrici in angoli di elevazione d'antenna.

numero della ellisse o angolo geocentrico $\delta$ ARC	angolo di elevazione d'antenna in gradi
0	90°
2	79,4°
4	69,1°
6	59,8°
8	51,5°
10	44,3°
12	38,0°
14	32,6°
16	27,0°
18	23,6°
20	19,9°
22	16,5°
24	13,5°
26	10,7°
28	8,1°
30	5,7°
32	3,4°
34	1,3°
36	0,0°

Infatti al numero assegnato a ciascuna ellisse viene dato per riscontro un determinato angolo di elevazione che varia soltanto con il variare dell'altezza orbitale del satellite come si può capire dalla figura 7.

E poiché, per un satellite della serie APT e OSCAR, l'altezza orbitale rimane costante per lungo tempo, l'angolo di elevazione corrispondente a ogni ellisse rimane anch'esso invariato e si può approntare una tabella di lavoro chiamata comunemente tabella di conversione degli angoli geocentrici (individuati dalle varie ellissi) in angoli di elevazione d'antenna.

La tabella B contiene infatti tutti i numeri assegnati alle ellissi del diagramma di acquisizione e gli angoli di elevazione d'antenna relativi a tutti i satelliti che orbitano a una altezza compresa tra 1415 e 1460 km, come ad esempio quelli della serie ESSA - NOAA e OSCAR.

La tabella C fornisce inoltre gli angoli di elevazione d'antenna corrispondenti a tutti i satelliti orbitanti ad altezze tra gli 810 km e i 1645 km.

Tabella C

Conversione degli angoli geocentrici in angoli di elevazione per diverse altezze orbitali per satelliti aventi orbite circolari.

numero della ellisse o angolo geocentrico $\delta$ ARC	altezza 1043 km a	altezza 1089 km a	altezza 1135 km a	altezza 1182 km a	altezza 1228 km a	altezza 1274 km a	altezza 1321 km a	altezza 1367 km a	altezza 1413 km a	altezza 1459 km a	altezza 1460 km a	altezza 1506 km a	altezza 1552 km a	altezza 1599 km a	altezza 1644 km a	altezza 811 km a
0	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°	90,0°
2	76,5°	77,0°	77,4°	77,8°	78,2°	78,6°	78,9°	79,2°	79,4°	79,7°	79,8°	80,0°	80,2°	80,4°	80,4°	73,5°
4	63,9°	64,7°	65,5°	66,2°	66,9°	67,5°	68,1°	68,6°	69,1°	69,7°	70,1°	70,5°	70,9°	71,0°	71,0°	58,7°
6	53,0°	54,0°	55,0°	55,9°	56,8°	57,6°	58,3°	59,1°	59,8°	60,4°	61,1°	61,7°	62,2°	62,2°	62,2°	46,5°
8	44,0°	45,1°	46,1°	47,1°	48,1°	49,0°	49,9°	50,7°	51,5°	52,3°	53,0°	53,7°	54,3°	54,3°	54,3°	37,4°
10	36,5°	37,6°	38,7°	39,7°	40,7°	41,7°	42,6°	43,3°	44,3°	45,1°	45,8°	46,6°	47,3°	47,3°	47,3°	30,1°
12	30,4°	31,4°	32,5°	33,5°	34,4°	35,4°	36,3°	37,1°	38,0°	38,8°	39,6°	40,4°	41,1°	41,1°	41,1°	24,3°
14	25,2°	26,2°	27,2°	28,2°	29,1°	30,0°	30,9°	31,8°	32,6°	33,4°	34,2°	34,9°	35,6°	35,6°	35,6°	19,6°
16	20,8°	21,7°	22,7°	23,6°	24,5°	25,4°	26,3°	27,2°	28,0°	28,8°	29,6°	30,1°	30,8°	30,8°	30,8°	15,6°
18	17,0°	17,9°	18,8°	19,6°	20,5°	21,3°	22,1°	22,8°	23,6°	24,4°	25,1°	25,8°	26,5°	26,5°	26,5°	12,2°
20	13,6°	14,5°	15,3°	16,1°	16,9°	17,7°	18,4°	19,2°	19,9°	20,6°	21,3°	22,0°	22,6°	22,6°	22,6°	9,2°
22	10,6°	11,4°	12,2°	13,0°	13,7°	14,4°	15,1°	15,8°	16,5°	17,2°	17,9°	18,5°	19,1°	19,1°	19,1°	6,5°
24	7,9°	8,7°	9,4°	10,1°	10,8°	11,5°	12,2°	12,8°	13,5°	14,1°	14,7°	15,4°	16,0°	16,0°	16,0°	4,1°
26	5,5°	6,2°	6,8°	7,5°	8,2°	8,8°	9,4°	10,1°	10,7°	11,3°	11,9°	12,5°	13,0°	13,0°	13,0°	1,9°
28	3,2°	3,8°	4,5°	5,1°	5,7°	6,3°	6,9°	7,5°	8,1°	8,7°	9,2°	9,8°	10,3°	10,3°	10,3°	0,0°
30	1,1°	1,7°	2,3°	2,8°	3,4°	4,0°	4,6°	5,1°	5,7°	6,2°	6,8°	7,3°	7,8°	7,8°	7,8°	—
32	0,0°	0,0°	0,2°	0,7°	1,3°	1,8°	2,4°	2,9°	3,4°	4,0°	4,5°	5,0°	5,5°	5,5°	5,5°	—
34	—	—	0,0°	0,0°	0,0°	0,0°	0,3°	0,8°	1,3°	1,8°	2,3°	2,8°	3,2°	3,2°	3,2°	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Perciò la tabella B, che ci interessa più direttamente, va riportata nell'apposito schema riprodotto ai fianchi della mappa polare e che porta la scritta « ELEVATION ANGLES ». Nei riquadri adiacenti (vedi figura 1) potete riportare anche tutti gli angoli di elevazione d'antenna relativi ad altri satelliti APT dei quali sia nota l'altezza (con l'aiuto della tabella C).

Ora vi mostrerò un esempio pratico di programmazione degli angoli di elevazione e di azimut da fare assumere all'antenna, per la ricezione di una determinata traiettoria di un satellite APT. Si voglia ricevere, ad esempio, il satellite ESSA 8 nella sua traiettoria del mattino del 3 marzo 1975. Dalle EFFEMERIDI NODALI (vedi tabellina a pagina 205, cq 2/75) si rileva che il 3 marzo l'ESSA 8 incrocia l'equatore a una longitudine di 154,7 gradi OVEST, alle ore 8 8' 22" GMT.

Per prima cosa si ruoterà il disco di plastica con la traiettoria oraria per fare combaciare l'inizio della traiettoria (zero minuti) con la longitudine 154,7 gradi OVEST sull'equatore. Effettuata questa impostazione andremo quindi a leggere i vari dati e le angolazioni da fare assumere all'antenna in base ai punti toccati sul diagramma di acquisizione, dalla traiettoria oraria.

Per dare maggiore chiarezza alla trasposizione di questi dati, che dovranno essere riportati poi di volta in volta e con cura su una ampia tabella di lavoro, ho evidenziato in figura 8 soltanto una parte della mappa polare e più precisamente l'area coperta dal diagramma di acquisizione, che nel nostro caso è stato collocato su una ipotetica stazione APT dell'Italia settentrionale (longitudine 44° nord e latitudine 12° est).

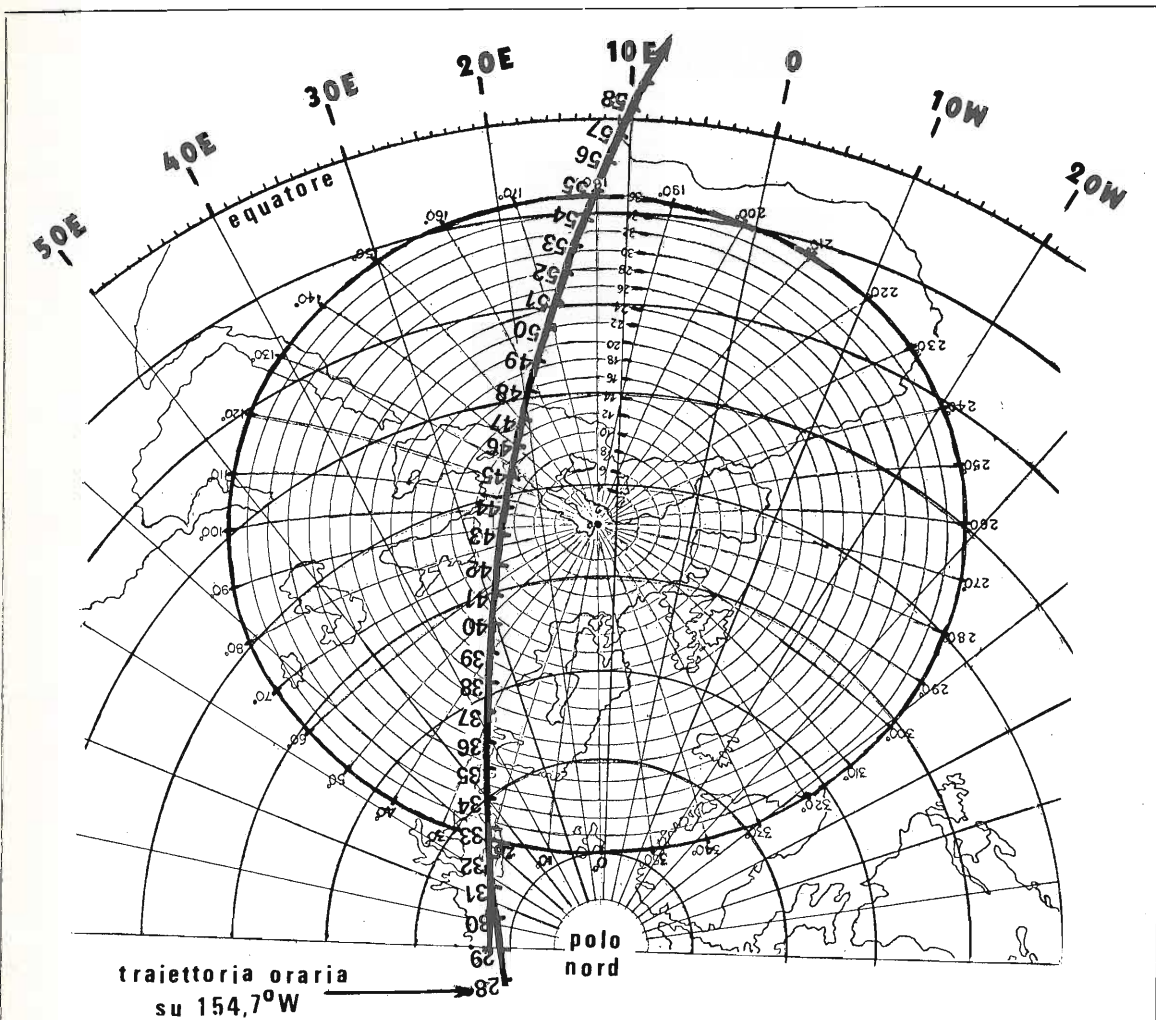


figura 8

Esempio di impostazione della traiettoria oraria sulla mappa polare. Vi appare solo la parte riguardante la posizione del diagramma di acquisizione per evidenziare maggiormente i punti del diagramma toccati dalla traiettoria oraria. L'esempio si riferisce alla traiettoria del satellite ESSA 8 del 3 marzo 1975. Dalle EFFEMERIDI NODALI si ricava che il satellite incrocia l'equatore a 154,7° OVEST nel suo tratto ascendente, e quindi nel suo tratto discendente incrocia l'equatore a 10,7° EST.

La prima cosa che si rileva nell'impostazione di figura 8 è la direzione della traiettoria che risulta nord-sud (come annotato nella tabellina delle Effemeridi) quindi si osserva che l'ESSA 8 incrocia l'area d'ascolto circa 33 minuti dopo avere incrociato l'equatore. Il primo dato importante da trascrivere nella tabella di ricezione è l'ora in cui il satellite incrocia l'area d'ascolto. Questa si ricava sommando i 33 minuti all'ora riportata dalle EFFEMERIDI NODALI per quella traiettoria (8<sup>h</sup>,08',22" + 33' = 8<sup>h</sup>,41', 22").

Ciò, alle ore 8,41,22 GMT (ovvero alle ore 9,41,22 locali italiane) l'ESSA 8 incrocerà l'area d'ascolto e il suo segnale incomincerà a giungere alla stazione ricevente dapprima debole e poi sempre più forte e la ricezione sarà tale se l'antenna ricevente verrà costantemente orientata verso il satellite.

Ora vediamo per prima cosa l'angolazione che deve assumere l'antenna all'inizio della ricezione, cioè alle 8<sup>h</sup> 41' 22" ora, ripeto, in cui la traiettoria incrocia l'area d'ascolto. Osservando attentamente il punto d'incontro della traiettoria con il diagramma di acquisizione o meglio con la ellisse che delimita l'area d'ascolto, vedi figura 8, si rileva che l'antenna deve avere un angolo azimutale di circa 21 gradi e un angolo di elevazione di poco più di zero gradi.

In altre parole alle ore 8,41,22 (inizio ascolto), l'antenna deve avere un'angolazione di 21 gradi di azimut e zero gradi di elevazione.

Ora vediamo che angolazione deve avere l'antenna un minuto dopo l'inizio della ricezione, cioè a 34' dopo l'ora indicata dalle EFFEMERIDI NODALI.

Osservando sempre la traiettoria di figura 8, vediamo che la lineetta corrispondente a 34' cade sul diagramma di acquisizione in corrispondenza di un angolo azimutale di circa 23° e poco oltre l'ellisse che porta il numero 32.

Dalla tabella B, riportata a fianco della mappa polare, si rileva che l'ellisse numero 32 corrisponde a un angolo di elevazione di 3,4 gradi, perciò alle ore 8,42,22 l'antenna dovrà avere un'angolazione di 23° azimut e 3,4° in elevazione.

Ancora un minuto dopo, cioè alle ore 8,43,22 (35' dopo l'ora indicata dalle Effemeridi) l'antenna dovrà avere un'angolazione di 25° azimut e (vedi tabella B) di 8° in elevazione; proseguendo ancora nell'esempio, alle ore 8,44,22 l'antenna dovrà avere un'angolazione di 28° azimut e 10,7° in elevazione; alle ore 8,45,22 l'antenna dovrà avere un'angolazione di 31° azimut e 15° in elevazione, e così via, finché si sono rilevate tutte le angolazioni che coprono l'area d'ascolto, come riportato nella tabella D.

Tabella D

A.A.N. in minuti	ora GMT	angolo azimutale d'antenna in gradi	angolo di elevazione d'antenna in gradi	
33	8,41,22	21°	0°	
34	8,42,22	23°	3,4°	
35	8,43,22	25°	8,0°	
36	8,44,22	28°	10,7°	
37	8,45,22	31°	15,0°	
38	8,46,22	35°	19,9°	
39	8,47,22	40°	25,7°	
40	8,48,22	48°	30,3°	
41	8,49,22	57°	37,8°	
42	8,50,22	69°	44,0°	
43	8,51,22	76°	47,7°	
44	8,52,22	106°	47,9°	
45	8,53,22	125°	44,8°	
46	8,54,22	140°	39,5°	
47	8,55,22	151°	33,2°	
48	8,56,22	158°	27,8°	
49	8,57,22	164°	22,2°	
50	8,58,22	168°	16,5°	
51	8,59,22	172°	12,1°	
52	9,00,22	174°	8,1°	
53	9,01,22	177°	4,8°	
54	9,02,22	178°	1,9°	

A.A.N. = After Ascending Node = dopo il nodo ascendente, ovvero tempo in minuti dopo l'incrocio sull'equatore durante il tratto ascendente.  
Esempio concreto di ricezione per il satellite ESSA 8, traiettoria del 3 marzo 1975. La tabella potrà essere completata durante l'ascolto con annotazioni varie, come ad esempio lo stato del tempo locale, l'ora di inizio e fine registrazione, l'intensità dei disturbi di origine locale o altri dati utili allo studio della fotografia e alla interpretazione dei dati meteorologici in essa contenuti.  
I valori 21° azimut e 0° in elevazione rappresentano le angolazioni d'antenna di inizio ascolto e il valore 178° azimut e 1,9° in elevazione sono le angolazioni di fine ascolto.

Tale tabella è un esempio pratico di tabella di ricezione che dovrete compilare per ogni traiettoria che volete ricevere, usufruendo, come avete visto, dei dati fondamentali contenuti nella tabellina mensile delle EFFEMERIDI NODALI.

La tabella D dovrebbe esservi di aiuto anche per esercitarvi a rilevare, dall'impostazione di figura 8, le ulteriori angolazioni già riportate in tabella D.

Soltanto dopo aver completato questi esercizi potete essere sicuri di sapere preparare la vostra « tabella di ricezione » relativa al giorno e alla traiettoria del satellite che vi interessa ricevere.

Prima di concludere queste note vi esorto quindi ancora una volta a impiegare nella vostra ricezione spaziale il Tracking, poiché solo in questo modo le vostre ricezioni risulteranno sempre perfette.

Vi assicuro che questo metodo, con un po' di buona volontà, è alla portata di tutti voi e non preoccupatevi troppo della precisione dei rilievi grafici, poiché l'antenna ha un lobo di ricezione di almeno 30°, per cui errori anche di qualche grado non comprometteranno affatto il corretto inseguimento del satellite con l'antenna.

A presto, amici! \* \* \* \* \*



# Un generatore di onde quadre di modeste pretese

dottor Marino Miceli, I4SN

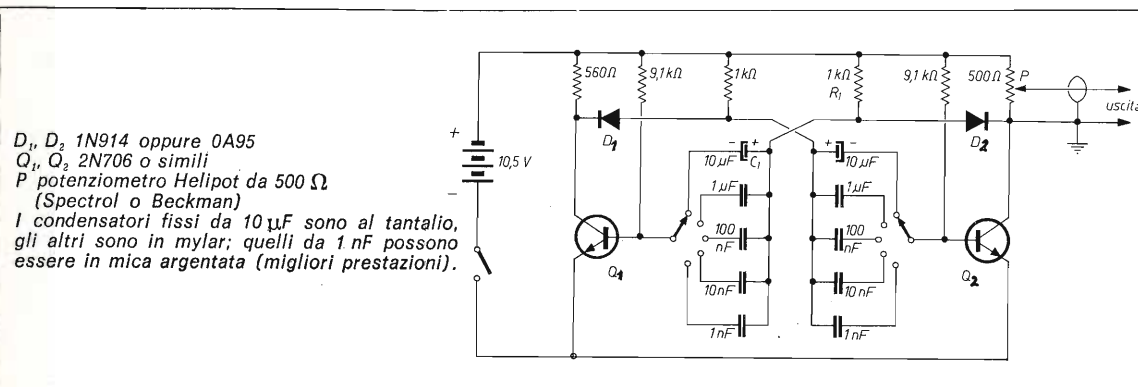
Un generatore di segnali non-sinusoidali, di ampiezza aggiustabile con discreta precisione e di frequenza molto costante, seppure non eccessivamente precisa, è molto utile in numerose circostanze.

Con esso, scegliendo una delle cinque frequenze predisposte, si può calibrare l'asse dei tempi di un oscilloscopio economico, nelle diverse gamme disponibili comprese fra 10 Hz e 100 kHz.

Usando il generatore all'ingresso di un amplificatore BF o ad alta fedeltà e riducendo l'ampiezza del segnale reso, si può giudicare in maniera spedita, osservando le onde rettangolari « filtrate » dall'amplificatore, quale è la reale fedeltà del complesso in esame.

Lo strumento può essere impiegato per la messa a punto di compressor e clippers per la fonia di amatore, essendo la cadenza di ripetizione più bassa non dissimile dalla cadenza del parlato.

Il generatore è schematizzato in figura: si tratta di un multivibratore nel quale le cinque frequenze dipendono dalla costante di tempo RC che determina la carica dei condensatori attraverso il resistore  $R_1$ .



Poiché le frequenze vengono a dipendere dalla precisione dei condensatori, in caso si voglia migliorare la precisione del generatore, occorre confrontarlo con uno strumento di qualità e variare le capacità fino a ottenere il risultato voluto, infatti i condensatori commerciali al tantalio modello « a goccia » hanno tolleranze di capacità +50 e -20 % rispetto alla nominale. Le tolleranze dei condensatori « mylar » sono migliori, per questo motivo fino a 1  $\mu F$  ho preferito questi ultimi, ma nel caso dei 10  $\mu F$  si deve per forza ricorrere al tantalio (essendo fra l'altro l'elettrolitico peggiore). Il segnale reso è abbastanza quadro, con tempi di risalita di 0,15  $\mu s$  e tempi di discesa di 0,1  $\mu s$ .

Il taglio drastico è ottenuto con transistori e diodi per HF, l'unico allungamento dei tempi di transizione potrebbe essere provocato dalla induttanza di « P » ma questa entra in gioco solo a frequenze elevate essendo relativamente piccola, sebbene non trascurabile.

Il « modo di funzionamento » è noto:  $C_1$  si carica attraverso  $R_1$  finché il suo potenziale raggiunto un valore di equilibrio costringe  $D_2$  a intervenire, bloccando un aumento di carica. A questo punto si ha la commutazione; i transistori, in effetti, lavorano alternativamente: o all'interdizione, oppure saturati (cioè come se fossero contatti chiusi). Dato il brevissimo tempo di commutazione, ai capi di P si raccoglie un segnale rettangolare della ampiezza di 10 V.

La ampiezza del segnale usata per la calibratura dello schermo oscilloscopico è notevolmente precisa: usando infatti piccole pile da 1,5 V, con sette elementi in serie si ottengono 10,5 V; poiché la caduta di potenziale fra emettitore e collettore è circa 0,5 V, possiamo affermare che i 10 V dell'onda quadra sono tali con grande approssimazione, finché le pile, controllabili col tester, forniscono i 10,5 V. Se in P si impiega un comune potenziometro, la precisione e soprattutto la ripetibilità dell'ampiezza prefissata del segnale-calibratore divengono alquanto dubbie; ma se con un lieve sacrificio economico si adotta il potenziometro Spectrol a dieci giri-lineare, con la relativa manopola, allora sulle tensioni rettangolari in uscita si può fare un buon affidamento, e i vari livelli scalari compresi fra pochi millivolt e dieci volt, dedotti dai gradi della manopola, sono una realtà. Il segnale reso è così ricco di armoniche da essere udibile nella gamma delle onde medie, quando il commutatore è su 100 kHz; pertanto, disponendo di un calibratore a cristallo da 100 kHz o, come nel mio ricevitore, da 100 kHz divisibile per dieci, si può effettuare la correzione dei condensatori più piccoli.

I condensatori alle basi di  $Q_1$  e  $Q_2$  dovrebbero essere identici, diciamo molto simili: in caso di forti differenze si osserva asimmetria nei tempi di ON e OFF. \* \* \* \* \*

## LETTORI, DATE PIU' VALORE AI VOSTRI ANNUNCI!

Cari amici, avrete certo notato che da molti mesi **cq** seleziona le offerte e le richieste in quattro grandi classi: **CB, OM/SWL, SUONO, VARIE**. Questo è stato attuato per dare un migliore servizio a voi inserzionisti, per semplificare la ricerca, per rendere più sicuro il reperimento delle notizie che interessano il singolo. Approfittatene, dunque, e vicino alla casellina  in cui dovete fare la X, indicate anche la categoria della inserzione.

Al retro ho compilato una

Esempio: OFFERTA

RICHIESTA   
**OM/SWL**

Se dovete proporre o richiedere più di una merce appartenente a categorie diverse, non finite automaticamente tra le **varie**, ma compilate due o più moduli, uno per classe.

**cq** offre la più ampia e qualificata rubrica di inserzioni **gratuite** tra tutte le riviste italiane del ramo: **date valore alle vostre merci selezionando le inserzioni!**

# Riusciranno i vostri amici a distinguere questa AFSK da una emissione in FSK?

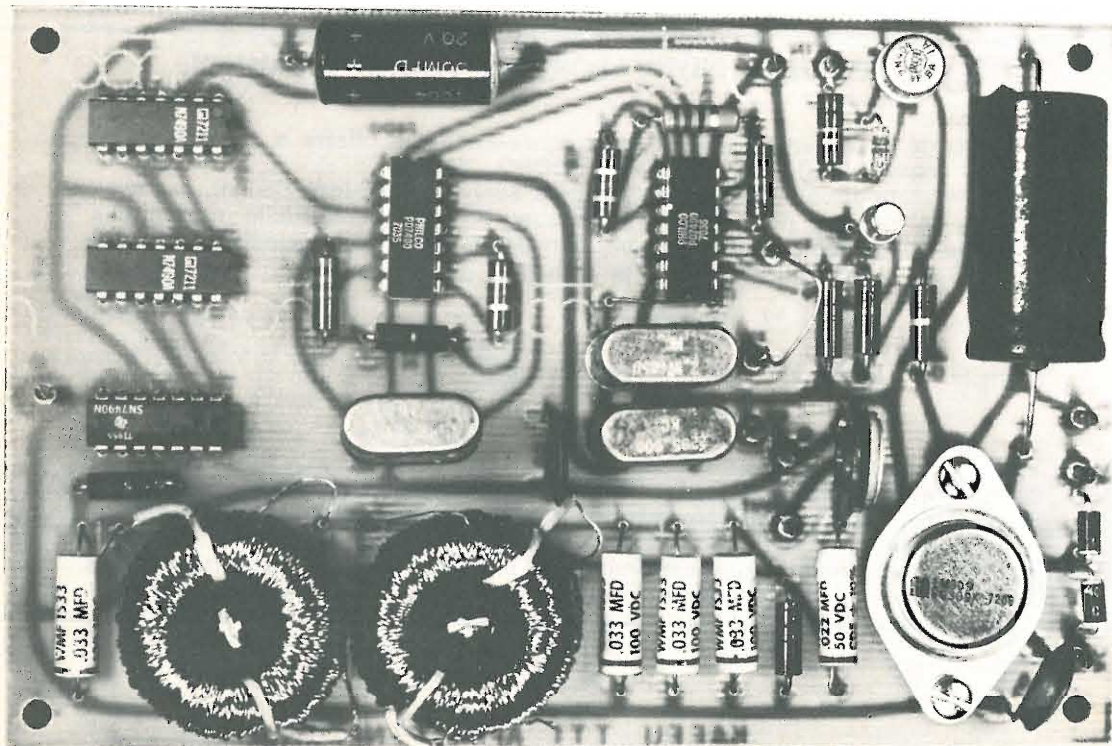
(AFSK per il Mainline ST-5 o ST-6)

professor Franco Fanti, I4LCF

L'apparato che presento in questo articolo si allinea a quanto sto facendo in questi ultimi tempi e cioè realizzazioni con caratteristiche professionali ma di facile costruzione, largo uso di circuiti integrati, assenza di tarature o quanto meno riduzione al minimo e, come ho già constatato con ottimi risultati, **disponibilità del circuito stampato**.

Il circuito che propongo è opera di **Bert Kelley (K4EEU)** ed è stato creato appositamente per il **Mainline ST-5 o ST-6** che ho descritto su queste pagine e che ha ottenuto uno strepitoso successo.

Io lo utilizzo per i miei QSO in RTTY su 144 MHz, dove sto cercando di interessare gli OM alla telecrivente distraendoli un poco dai « ponti » che stanno trasformando gli OM in CB, i risultati sono ottimi e credo che se l'apparato fosse utilizzato sulle altre frequenze dove però non è permesso questo sistema di emissione, difficilmente il corrispondente sarebbe in grado di distinguere se si tratta di una emissione in AFSK oppure in FSK.



## AFSK

Una piccola premessa introduttiva credo sia necessaria per evitare la solita frase: « ... come tutti sanno l'AFSK ... ».

Ho già parlato in precedenti articoli, e in modo dettagliato, dei sistemi di emissione usati in RTTY e cioè FSK e AFSK per cui rimando a questi per un approfondimento.

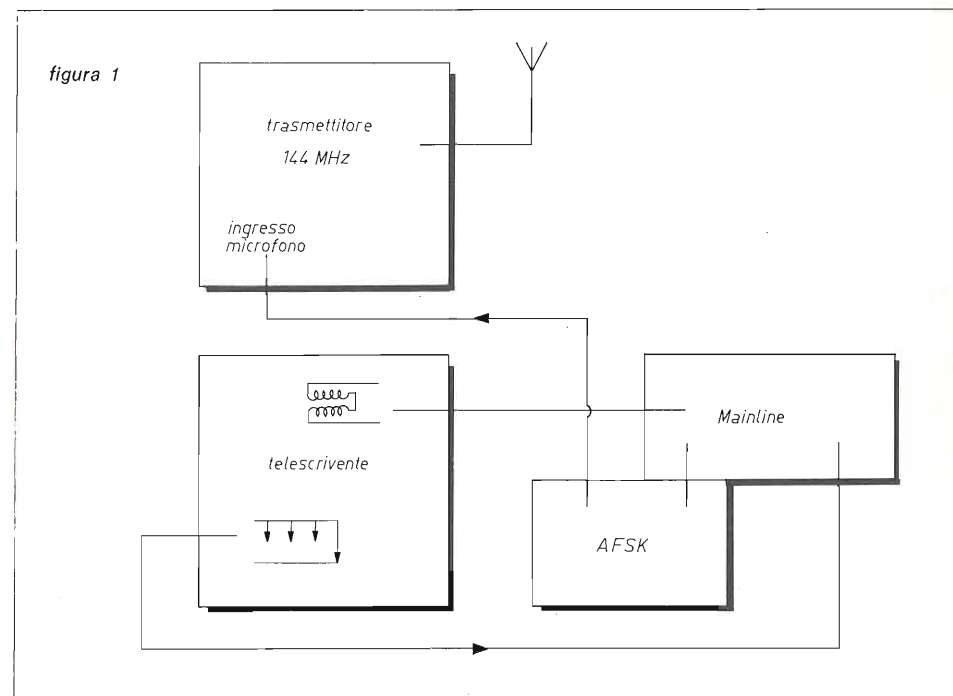
Ricordo quindi sinteticamente che:

**FSK** (Frequency Shift Keying) è un sistema di emissione che consiste nel fare slittare la portante del trasmettitore (shift) di un certo numero di hertz (850 in quello normale e 170 in quello stretto) e ciò secondo gli impulsi del codice a cinque unità che viene operato dalla tastiera della telecrivente.

**AFSK** (Audio Frequency Shift Keying) è una modulazione del trasmettitore effettuata per mezzo di due toni che sono distanti tra di loro (shift) di un certo numero di hertz (850 o 170).

Se lo shift è a 850 Hz le due note sono 2125 Hz e 2975 Hz.

In questo sistema un oscillatore di bassa frequenza genera le due note che vengono manipolate dalla tastiera della telecrivente secondo il codice a cinque unità, e immesse, tramite il jack microfonico, nel modulatore del trasmettitore (figura 1).



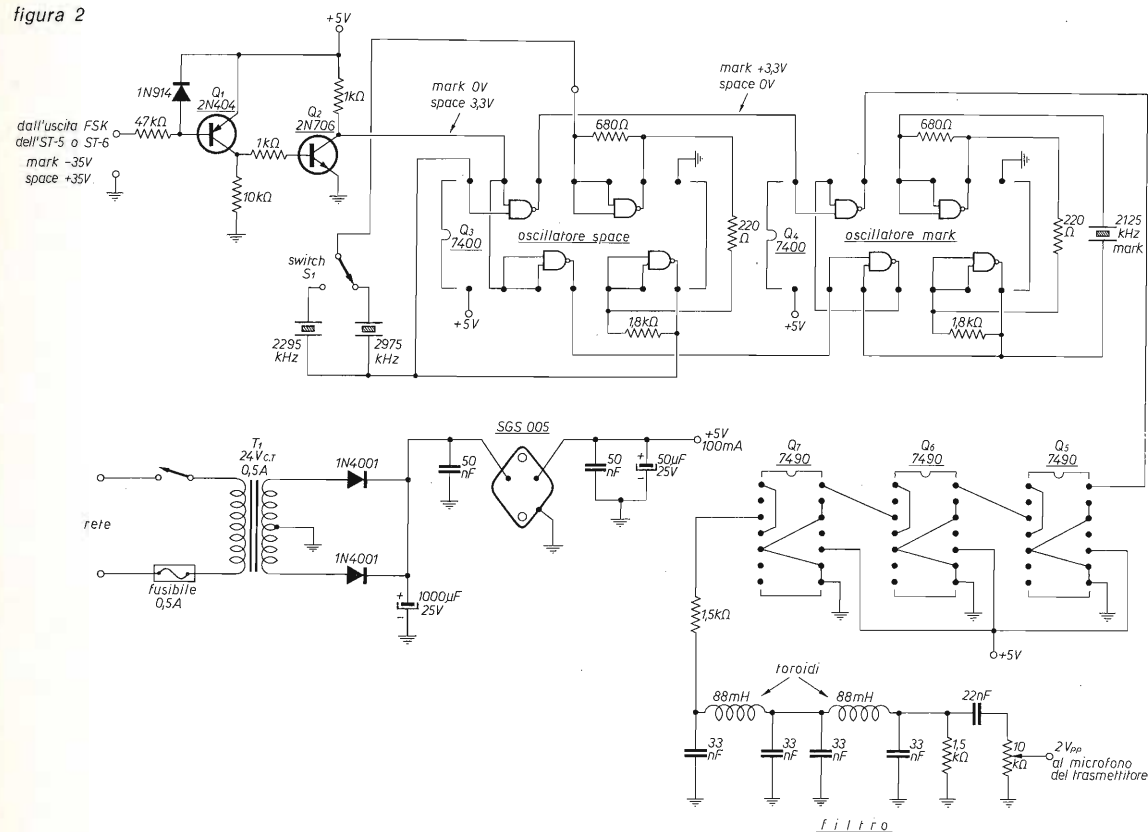
Mi rendo conto che quanto detto è estremamente riassuntivo ma per un approfondimento vi rimando a **cq elettronica** agosto 1970.

## Circuito dell'AFSK

Chi ha realizzato il demodulatore per RTTY tipo Mainline ST-6 (**cq elettronica** n. 5 e 6/1973) rammenterà l'uscita polarizzata per la trasmissione in AFSK con inversione della polarità della tensione quando si va dal mark allo space. Questo sistema, che è uno dei più validi, è utilizzato all'ingresso del circuito che si collega appunto all'output AFSK dei ST-5 o del ST-6.

La manipolazione della tastiera secondo il codice a cinque unità si trasforma in inversioni di polarità che vanno dai  $-35\text{ V}$  del mark ai  $+35\text{ V}$  dello space. I due transistori  $Q_1$  e  $Q_2$  hanno la funzione di creare una appropriata entrata per il pilotaggio delle logiche successive. Per il circuito oscillatore della frequenza mark e di quelle space sono stati utilizzati i classici 7400.

figura 2



Nella tecnica RTTY il mark rimane a 2125 Hz (nel circuito sarà un cristallo da 2125 kHz) mentre lo space è a 2975 (cristallo da 2975 kHz) per lo shift a 850 Hz e a 2295 Hz (cristallo da 2295 kHz) per lo shift a 170 Hz.

Un deviatore commuterà l'oscillatore dello space ( $Q_3$ ) sul cristallo prescelto determinando lo shift normale o quello « narrow ».

Come si vede dallo schema, i 7400 dei circuiti oscillatori sono utilizzati in parte per il pilotaggio degli oscillatori, in parte come circuito oscillante del relativo cristallo e in parte come output verso i divisori per dieci.

L'inversione della polarità determina il passaggio da un oscillatore all'altro (le tensioni sul circuito sono indicative), inibendo contemporaneamente l'oscillatore non utilizzato, secondo la logica del circuito.

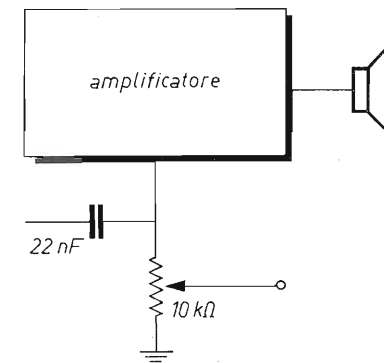
L'output degli oscillatori è connesso a un gruppo di divisori per dieci ( $Q_4$ - $Q_5$ - $Q_6$ ) realizzato con dei 7490.

I tre divisori per dieci realizzano così una divisione complessiva di mille che porta la frequenza dei cristalli alla frequenza necessaria per l'AFSK.

Infine un filtro utilizzando i notissimi toroidi da 88 mHy collega il circuito al jack microfonico del trasmettitore.

Se l'output di questo circuito è collegato a un piccolo amplificatore si può auditivamente seguire la trasmissione.

figura 3



Per l'alimentazione si usi il classico integrato della SGS L005 che già ho proposto in altre realizzazioni.

### Costruzione meccanica

L'AFSK realizzato con un circuito stampato è contenuto in una scatola « Fantini » 160 x 80 x 150 mm.

Nel pannello anteriore vi sono i jack di collegamento con il converter e con l'entrata microfonica del trasmettitore, una piccola lampadina spia e i commutatori acceso-spento e shift largo e stretto.

Nel pannello posteriore della scatola ho posto l'integrato L005 che utilizza così la scatola come radiatore.

Il potenziometro da 10 kΩ che regola l'uscita può essere disposto sul circuito e fissato su un certo valore. In questo caso si agirà solo sul volume del trasmettitore.

Nella mia realizzazione ho preferito disporre questo comando sul pannello anche se ciò non è indispensabile.

### Messa a punto

Per essere coerente con quanto detto dovrei dire « nessuna », ma vi è sempre qualcuno molto esigente anche in queste cose.

Con un frequenzimetro si può controllare la frequenza dei cristalli. Questo controllo può essere utile se sono stati utilizzati dei cristalli tipo FT reperiti in qualche mostra radiantistica.

Volendo si può controllare con il frequenzimetro anche l'uscita ma non è necessario anche perché se eventualmente i cristalli fossero non perfettamente in frequenza la divisione per mille rende tale differenza insignificante.

E ancora. Con un oscilloscopio si può determinare la efficacia dei filtri passando dal mark allo space.

A proposito dei filtri ho già provato dei filtri attivi realizzati con integrati e appena possibile li descriverò.

Con questo apparato avrete così realizzato un valido sistema di trasmissione e anche uno strumento per la taratura dei filtri.

Sperando di avere contribuito alla attivazione dei 144 con la telescrivente auguro a tutti ottimi mini-DX.

\*\*\*\*\*

# È nato lo

# IATG

Radiocomunicazioni

Con regolare atto notarile si è costituito in Associazione in Bologna il **Gruppo italiano tecniche avanzate** - Radiocomunicazioni (Italian Advanced Techniques Group).

L'Associazione, i cui scopi sono più sotto riportati, **ha già ottenuto anche tutti i necessari riconoscimenti internazionali** come membro regolare del gruppo di Associazioni e Clubs patrocinatori dei Campionati del mondo RTTY, SSTV e FAX. Il prossimo Campionato del mondo RTTY comprenderà come gare già stabilite i Contests patrocinati dal BARTG, dal CARTG, dal DARC, dal SARTG e dallo IATG. Presidente dello IATG è **Giorgio Totti**, Direttore responsabile di **cq elettronica**, vice-Presidente è il noto animatore delle tecniche avanzate **professor Franco Fanti, I4LCF**.

Ed ecco gli scopi sociali dell'Associazione.

*L'Associazione è una organizzazione indipendente che ha scopi culturali e di studio tendenti a promuovere attività sperimentali, di progettazione, informativa, didattica, promozionale, per radioamatori e radiodilettanti nei seguenti campi:*

- Radiotelescriventi (RTTY)
- Televisione a scansione lenta (SSTV)
- Televisione d'amatore (ATV)
- Facsimile (FAX)
- Ricezione foto e dati da satelliti
- Collegamenti DX su altissime frequenze o via satelliti;

*e in tutte le altre tecniche amatoriali avanzate, attuali e future, nonché tutelare nelle sedi più opportune gli interessi della categoria dei radioamatori e radiodilettanti, promuovendo a favore degli stessi centri di studio e di formazione tecnica.*

*Per il conseguimento dei suoi fini l'Associazione si propone:*

- a) di curare attività promozionali e di supporto per la diffusione delle tecniche dei radioamatori e radiodilettanti;
- b) di organizzare raduni e riunioni (contests) tra radioamatori e radiodilettanti di nazioni diverse;
- c) di organizzare corsi di divulgazione per l'apprendimento delle tecniche amatoriali;
- d) di facilitare i contatti con le ditte costruttrici di materiale specifico alle applicazioni delle tecniche amatoriali;
- e) di creare centri di documentazione culturale anche attraverso una propria attività di promozione editoriale e giornalistica;
- f) svolgere in qualsiasi campo della cultura qualunque attività mirante agli scopi suddetti.

*L'Associazione non perseguirà, in alcun caso, scopi di lucro a beneficio proprio, dei propri associati e di terzi.*

\* \* \*

Per ulteriori informazioni:

**IATG - Radiocomunicazioni**  
via Boldrini 22  
BOLOGNA

\*\*\*\*\*

# Criteri di valutazione per una nuova famiglia di integrati: i COSMOS

ing. CARLO PEDEVILLANO

(seconda parte - la prima parte è alle pagine 379+383 del n. 3/75)

## Richiami sul funzionamento dei transistor MOS Enhancement

Per spiegare il funzionamento delle porte COSMOS, si ritiene utile premettere dei severi richiami sui MOSFET (Metaloxide - semiconductor transistor). La necessità di queste premesse deriva dal fatto che pur trattandosi di componenti di uso comune in molti settori dell'elettronica, essi risultano, allo stato delle cose, poco conosciuti da molti tecnici.

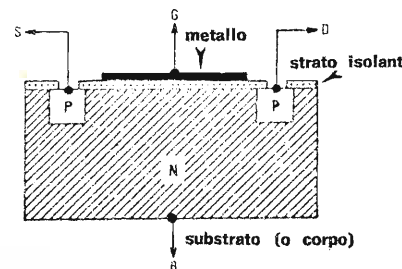
In figura 5 è riportato in sezione uno di tali dispositivi, costituito da un substrato di materiale semiconduttore di tipo N (tratteggiato in figura). In questo substrato N vengono formate due regioni P connesse rispettivamente all'elettrodo denominato *source* (elettrodo dal quale entrano i portatori maggioritari) e all'elettrodo denominato *drain* (elettrodo dal quale escono i portatori maggioritari).

Il flusso dei portatori di carica dal source al drain è controllato dalla tensione sul *gate* (porta).

Nella figura 5 il source è indicato con la lettera S, il gate con la G e il drain con la D. La tensione fra drain e source viene indicata col simbolo  $V_{DS}$ , con la convenzione di ritenerla positiva quando il drain è positivo rispetto al source.

La tensione fra gate e source viene indicata col simbolo  $V_{GS}$ , con la stessa convenzione. Ritornando alla figura 5, notiamo come al di sopra della struttura sia depositato un sottile strato isolante di ossido di silicio ( $SiO_2$ ), ricoperto da una metallizzazione in alluminio a cui è connesso l'elettrodo gate.

figura 5



Sezione trasversale di un transistor MOSFET enhancement a canale P.

Consideriamo ora il funzionamento del dispositivo, nell'ipotesi di lasciare sconnesso il gate; in questo caso non sarà possibile il passaggio di corrente, in qualsiasi verso, tra source e drain. Tra source e drain si trovano due giunzioni PN collegate in serie e in opposizione, il dispositivo equivale al circuito di figura 6 (una delle due giunzioni sarà sicuramente polarizzata inversamente).

figura 6

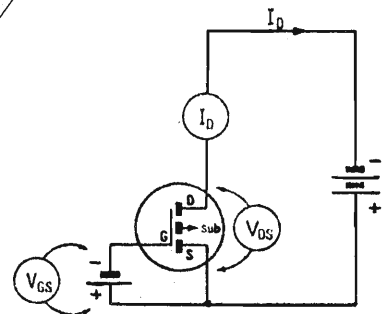


Circuito equivalente di un MOSFET enhancement a canale P con il gate sconnesso.

Passiamo ora a esaminare il funzionamento del dispositivo, nell'ipotesi di polarizzare il gate. Occorre osservare che la metallizzazione del gate insieme allo strato isolante di ossido di silicio e al sottostante semiconduttore forma un condensatore piano le cui armature sono formate dalla metallizzazione e dal semiconduttore, mentre il dielettrico è formato dallo strato isolante di ossido di silicio; questo strato determina l'elevata impedenza di ingresso del MOSFET ( $10^{10} \div 10^{15} \Omega$ ).

Applicando al gate un potenziale negativo rispetto al source ( $-V_{GS}$ ) si crea un campo elettrico in direzione perpendicolare all'ossido, tale da indurre delle cariche positive (lacune) sulla parte superiore del substrato N; man mano che si aumenta la tensione negativa sul gate, la parte superiore del substrato si arricchisce di cariche positive ed è possibile il passaggio di corrente dal source al drain attraverso questa regione di cariche indotte (canale P indotto).

figura 7

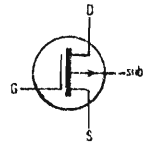


Simbolo circuitale e collegamenti per un MOSFET enhancement a canale P.

Il dispositivo descritto viene denominato *enhancement* (= intensificazione) MOS ed è un dispositivo normalmente OFF (non conduttore); per rendere possibile la conduzione è necessario applicare un potenziale al gate, coerentemente con ciò il simbolo circuitale secondo gli standard I.E.E.E. è quello rappresentato in figura 7; nella figura sono disegnate anche le batterie di polarizzazione.

Da notare il fatto che, nel simbolo di figura 7 il collegamento grafico source-drain è interrotto, coerentemente col fatto che normalmente non si ha conduzione tra source e drain, a differenza del MOS *depletion* (che qui non descriveremo) il quale ha il simbolo di figura 8.

figura 8



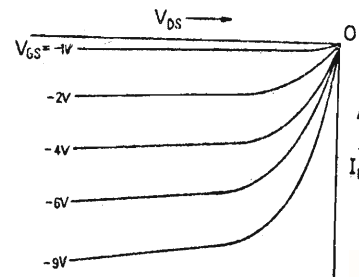
Simbolo circuitale di un MOSFET a canale P del tipo depletion.

Nel simbolo si tiene conto del fatto che il dispositivo è normalmente ON (conduttore) disegnando un collegamento grafico continuo tra source e drain.

Il MOS da noi descritto (*enhancement*) è quello di più comune impiego nei circuiti integrati in genere, in particolare viene usato come elemento della famiglia COSMOS.

Le caratteristiche di uscita di un MOSFET a canale P (in cui cioè si ha l'induzione nel substrato di cariche positive: lacune) sono rappresentate in figura 9.

figura 9

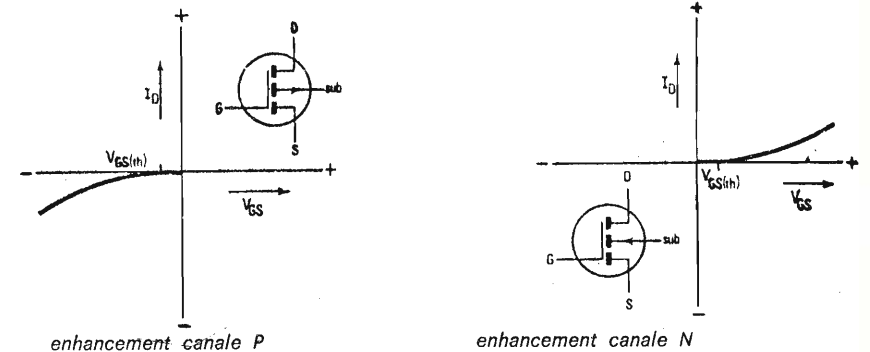


Caratteristiche di uscita per un MOSFET enhancement a canale P.

Oltre al MOS a canale P esiste ovviamente anche il MOS in cui il canale indotto è di tipo N (elettroni). La descrizione è analoga a patto di sostituire nella figura 5 alle zone di semiconduttore di tipo N zone di semiconduttore di tipo P e viceversa, di rovesciare le batterie della figura 7 e i segni delle correnti e delle tensioni nella figura 9.

Prima di chiudere questa premessa sui MOS del tipo *enhancement*, occorre dare una definizione della *tensione di threshold* (soglia) tra

figura 10

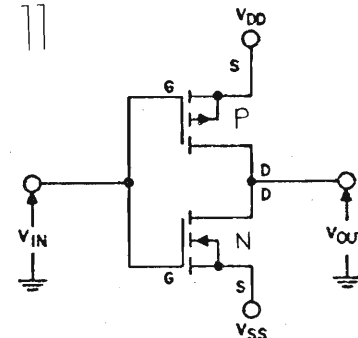


Simboli e caratteristiche di transconduttanza per MOS enhancement a canale P e canale N.

## Descrizione del funzionamento di una porta COSMOS

Lo schema di un invertitore della famiglia COSMOS è riportato in figura 11.

figura 11



Schema di un invertitore della famiglia COSMOS.

Per i lettori che mi hanno seguito fin qui dovrebbe essere molto facile comprenderne il funzionamento anche in considerazione del fat-

gate e source. Questa tensione, indicata col simbolo  $V_{GS(th)}$  è la minima tensione tra gate e source che dà inizio al processo di conduzione, generalmente si intende iniziato il processo di conduzione quando la corrente di drain raggiunge i  $10 \mu A$ .

In figura 10 sono riportate graficamente le  $V_{GS(th)}$  per un MOS a canale P e per un MOS a canale N sulle caratteristiche di trasferimento (tensione di ingresso, corrente di uscita).

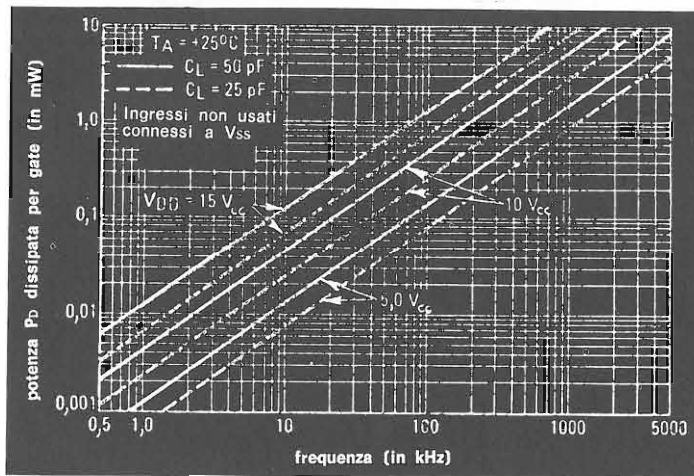
to che lo schema è relativamente semplice e comprende solo due componenti. Il transistor in alto sulla figura 11 è un MOS *enhancement* a canale P (la freccia dell'elettrodo corrispondente al substrato è uscente), il transistor in basso è un MOS a canale N (freccia entrante). Gli elettrodi corrispondenti ai substrati dei transistor sono collegati ai rispettivi source. Il fatto che nella porta elementare si trovino un transistor a canale N, e uno a canale P connessi simmetricamente ha dato origine per questa famiglia logica alla denominazione COSMOS (COmplementary Symmetry MOS). Supponiamo ora che l'ingresso ( $V_{IN}$ ) venga collegato al potenziale  $V_{DD}$  (ingresso=1, in logica positiva); il transistor a canale N viene ad avere una elevata  $V_{GS}$  (mentre quella del transistor P è nulla); per cui il transistor N entra in conduzione e ha come carico il transistor P che è interdetto. La sola corrente che scorre nel circuito è quella di fuga (*leakage*) del transistor P, il consumo è pertanto trascurabile.

L'uscita ( $V_{OUT}$ ) dovrebbe essere esattamente eguale a  $V_{SS}$  e cioè al potenziale di massa (essendo  $V_{SS}$  connesso a massa). Se connettiamo l'ingresso al potenziale  $V_{SS}$  (cioè a massa=0 logico) si ha che il transistor N è interdetto ( $V_{GS}=0$ ), mentre il transistor P è in conduzione, l'uscita si porta esattamente al potenziale  $V_{DD}$ .

Per avere delle tensioni di uscita diverse da  $V_{DD}$  o  $V_{SS}$  occorre un carico esterno che assorba corrente, essendo il carico l'ingresso di un altro dispositivo COSMOS il quale assorbe correnti trascurabili (dell'ordine di dieci picoampere:  $1 \text{ pA} \equiv$  un milionesimo di microampere) si avrà che le tensioni di uscita saranno esattamente eguali a  $V_{DD}$  e a  $V_{SS}$  entro qualche millivolt.

figura 12

Dissipazione in funzione della frequenza di ingresso per un gate COSMOS (Motorola).

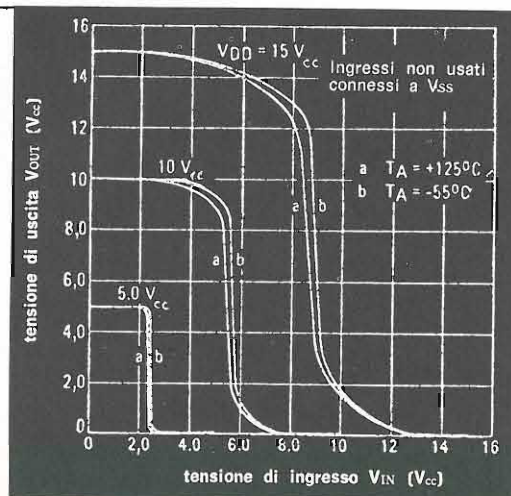


In figura 13 è riportata, per la stessa serie di integrati, la funzione di trasferimento (tensione di ingresso - tensione di uscita) in funzione

figura 13

Caratteristica di trasferimento in funzione della temperatura, per differenti tensioni di alimentazione (Motorola).

della temperatura e per varie tensioni di alimentazione.



Durante la commutazione (passaggio dallo stato 0 allo stato 1) entrambi i transistor saranno momentaneamente in conduzione; pertanto solo durante le commutazioni si ha dissipazione di potenza.

Questa dissipazione è funzione della:

- tensione di alimentazione
- frequenza di lavoro
- capacità di carico  $C_L$ .

In figura 12 è riportato l'andamento della dissipazione di potenza espressa in mW per gate in funzione della frequenza (dissipazione in c.a.).

La figura si riferisce alla serie MC 14000/14500 della Motorola.

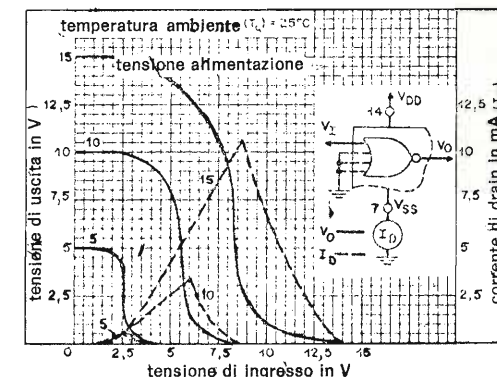
Dalla figura si può constatare quanto segue:

- a) le caratteristiche non sono influenzate dalla temperatura (le curve a  $-55^\circ\text{C}$  coincidono praticamente con quelle a  $125^\circ\text{C}$ );
  - b) le soglie di commutazione possono ritenersi eguali a  $V_{DD}/2$  cioè alla metà della tensione di alimentazione;
  - c) alla fine del paragrafo relativo ai « richiami sul funzionamento dei transistor MOS » abbiamo introdotto il concetto di tensione di threshold.
- Se la tensione di ingresso  $V_{IN}$  è compresa tra i valori di threshold del transistor N ( $V_{thN}$ ) e del transistor P ( $V_{thP}$ ), se cioè  $V_{thN} < V_{IN} < V_{thP}$ , entrano in conduzione entrambi i transistor con conseguente assorbimento di corrente, occorre pertanto, in generale, evitare questa condizione.

In figura 14 sono riportate a tratto continuo le caratteristiche di trasferimento per differenti tensioni di alimentazione e in tratteggio gli assorbimenti di corrente in funzione della tensione di ingresso. Si nota che al di fuori di

un certo campo di tensione di ingresso (precedentemente definito), gli assorbimenti sono nulli.

figura 14



Caratteristiche di trasferimento tipiche in corrente e in tensione (RCA CD4000).

### Immunità al rumore

Con il termine rumore (noise) si indicano in generale i segnali indesiderati che possono essere di natura fonica, elettrica, magnetica, ecc.

Dal nostro punto di vista interessa considerare il rumore nei sistemi logici, cioè le tensioni e le correnti indesiderate e vedere gli effetti che producono sul sistema. Prima di comparare il comportamento rispetto al rumore della famiglia COSMOS con quello della TTL occorre premettere una classificazione dei tipi di rumore normalmente incontrati nei sistemi logici:

**Rumore esterno**, cioè rumore irradiato dall'ambiente esterno. Questo rumore è dovuto a motori elettrici, interruttori, contatti di relais, ecc.; normalmente si accoppia al sistema per induzione.

**Rumore proveniente dall'alimentazione:** le sorgenti primarie di questo tipo di rumore sono frequentemente le stesse del caso precedente, esse determinano delle correnti transitorie nella linea di alimentazione.

**Diafonia (cross talk):** è il rumore indotto nelle linee da linee adiacenti.

**Rumore dovuto alla corrente del segnale:** questo rumore è generato nelle impedenze disperse lungo il circuito ed è dovuto alle variazioni di corrente dei segnali.

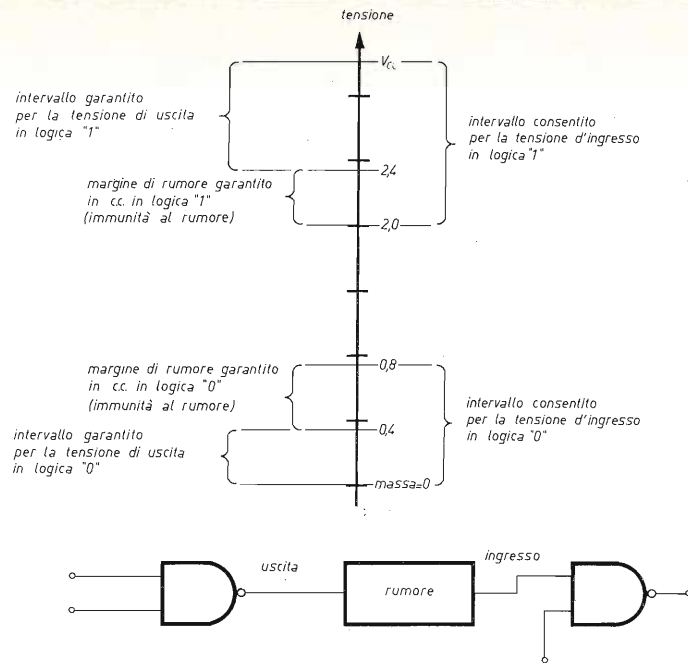
**Rumore dovuto alle riflessioni delle linee:** questo tipo di rumore si ha, ovviamente, quando le linee non sono terminate sulla loro impedenza caratteristica.

### Immunità statica al rumore per la famiglia TTL

Il rumore statico viene definito per la famiglia TTL mediante il circuito di prova rappresentato in basso nella figura 15. Esso corrisponde al livello di continua sovrapp-

ponibile all'uscita della porta di destra tale che l'ingresso della porta di sinistra « veda » lo stesso livello logico che si aveva prima di detta sovrapposizione.

figura 15



Definizione dei margini di rumore per le porte SN5400/7400.

Poiché la porta di destra (riferendoci alla TTL della serie 54 o 74) quando ha l'uscita al livello « 0 » presenta una tensione massima di 0,4 V, mentre l'ingresso della porta di sinistra è al valore « 0 » per una tensione massima pari a 0,8 V, se ne deduce che il livello di continua « sovrapponibile » nello stato « 0 » è di 0,4 V. **L'immunità statica al rumore della TTL nello stato « 0 » è pertanto di 400 mV.**

Consideriamo ora il caso del livello logico « 1 ». La porta di destra nel caso di uscita « 1 » presenta una tensione minima pari a 2,4 V, la tensione minima accettata nello stato « 1 » dalla porta di sinistra è pari invece a 2 V. Pertanto: **l'immunità statica al rumore della TTL nello stato « 1 » è di 400 mV.** Concludendo: **in entrambi gli stati la TTL presenta una immunità statica al rumore di 400 mV.**

### Immunità statica al rumore per la famiglia COSMOS

Mentre l'immunità al rumore della TTL è di 0,4 V ed è inferiore pertanto al 9 % della tensione di alimentazione, la famiglia COSMOS presenta una immunità statica al rumore che tipicamente è del 45 % della tensione di alimentazione, cioè cinque volte superiore. Se la alimentazione è di 10 V la porta il cui

ingresso sia allo stato « 0 » tollera una tensione di rumore compresa fra 0 e 4,5 V, se invece essa si trova allo stato « 1 » è insensibile a tensioni comprese tra 5,5 V e 10 V. L'immunità al rumore garantita dai costruttori nei loro fogli illustrativi è tuttavia pari al 30 % della alimentazione.

### Fan-out della famiglia COSMOS

Per fan-out si intende la capacità dell'uscita di una porta logica di assorbire corrente da un certo numero (n) di carichi quando detta uscita è al livello 0 e di fornirla quando detta uscita è al livello 1.

Nella famiglia TTL della serie 54/74 ogni uscita può pilotare fino a dieci (n=10) carichi, ad eccezione delle porte « buffer » che hanno la possibilità di pilotare trenta ingressi (fan-out = n=30).

Per la famiglia COSMOS il discorso è diverso: l'impedenza di ingresso di una fonte di COSMOS è costituita da una resistenza dell'ordine di  $10^{12} \Omega$  con associata una capacità di circa 5 pF, l'impedenza di uscita è bassa e resistiva

(minore di  $500 \Omega$ ). L'alta impedenza di ingresso e la bassa impedenza di uscita determinano pertanto un fan-out elevatissimo. In continua esso è dell'ordine di 1000 contro il valore 10-30 per la TTL.

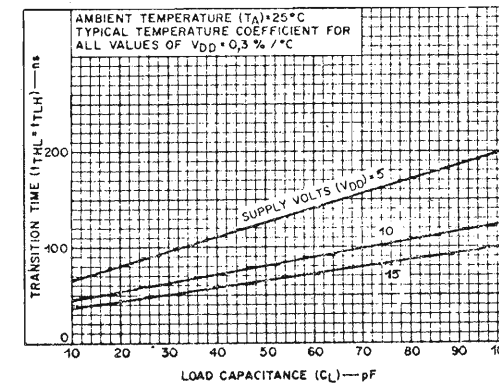
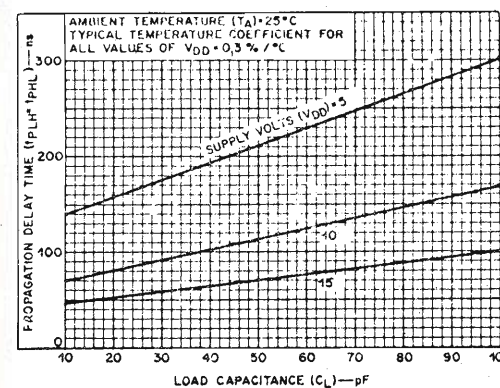


figura 16

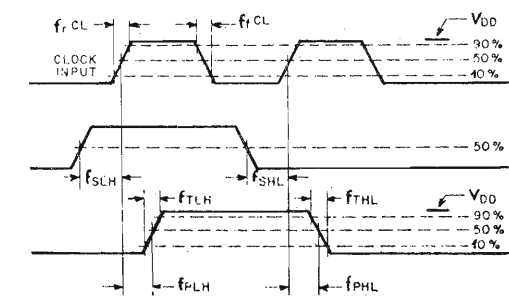
Ritardo di propagazione tipico e tempo di transizione tipico in funzione della capacità di carico (RCA CD4013A).

In alternata il fan-out è limitato dalle capacità di ingresso dei carichi: infatti, aumentando il numero di questi, aumenta la capacità complessiva di carico diminuendo la frequenza a cui possono essere utilizzati i dispositivi COSMOS.

In figura 15 sono riportati i ritardi di propagazione e i tempi di transizione del doppio flip-flop 4013 in funzione della capacità di carico e della tensione di alimentazione.

In figura 16 è riportata la definizione del ritardo di propagazione, del tempo di transizione e del tempo di salita per un circuito sequenziale commutato dal fronte di salita degli impulsi.

figura 17



Definizione di alcune grandezze tipiche di un circuito sequenziale commutato dal fronte di salita.

### Prospetto riassuntivo delle caratteristiche della famiglia COSMOS

Al termine di queste considerazioni di carattere generale sulla famiglia COSMOS è possibile riassumerne le caratteristiche generali in una tabella:

- DISSIPAZIONE bassissima, tipica 10 nW/gate; 10 μW per circuiti a media scala di integrazione (MSI);
- AMPIO CAMPO DI ALIMENTAZIONE (da 3 a 15 V);
- ELEVATA IMMUNITA' AL RUMORE (tipicamente 45 % della alimentazione);
- VELOCITA' fino a 10 MHz;

- FAN-OUT ELEVATO (fino a 1000 in continua);
- STABILITA' IN TEMPERATURA (variazioni nelle caratteristiche di trasferimento del ± 1,5 % da -55 a +125 °C);
- ALTA IMPEDENZA DI INGRESSO (tipicamente  $10^{12} \Omega$ ).

Esaurita questa descrizione generale dei COSMOS, in cui spero di avere messo sufficientemente in luce le caratteristiche peculiari della famiglia, il prossimo mese verranno descritte delle applicazioni pratiche.

\*\*\*\*\* (segue al prossimo numero) \*\*\*\*\*

**(ventiseiesimo schiamazzo)**

Oh gaudio, giubilo and tripudio, finalmente sono riuscito a evadere tutta, dico **tutta** la corrispondenza, pertanto gli sventurati che non hanno ricevuto risposta ora possono tranquillamente prendersela con le stimatissime poste telecomunicazione! La mia coscienza è a posto.

Come al solito mi trovo alle prese con tanti fogli bianchi che alla fine dovranno tramutarsi in dattiloscritti ad uso e consumo nonché terapia ai contagiati dal morbo CB. Bene, oggi ho proprio voglia di sgranchirmi i polpastrelli, e prima di somministrarvi le pizze proposte dai lettori sento l'impellente desiderio di piazzare nelle vostre circonvoluzioni cerebrali parte della mia scienza (che mi ha già valso una laurea *ad honorem* all'istituto di Fagiologia con Cotiche). State buoni fra i banchi e non fate ciabotto, la lezione sta per cominciare.

Oggi vi parlerò della RESISTENZA, non quella dell'ultima guerra, ma della semplice e umile resistenza che ci permette di fare un sacco di cose sulle ali dell'elettronica. Ebbene suppongo sappiate che l'unità di misura è l'ohm ( $\Omega$ ), un ohm è la resistenza che presenta un conduttore attraversato dalla corrente continua di un ampere ai cui capi sia misurabile una tensione continua di un volt da cui la formula  $R=V/I$  dove R sta per resistenza V sta per tensione e I per corrente, è altrettanto valido dire che  $I=V/R$  e che  $V=RI$ , questa altri non è che la famosa legge di Ohm così chiamata in onore di chi la enunciò per primo, vale a dire Georg Simon Ohm. Per non sbagliare i calcoli sono costretto a dirvi che i valori usati nella formula devono essere i valori nominali, non i multipli nè i sottomultipli. In elettronica non vengono usati i sottomultipli per le resistenze, sono invece frequenti i multipli kilo (k) e mega (M) i quali moltiplicano rispettivamente per mille e per un milione il valore che segue il prefisso.

E i watt?

Già, perché una resistenza oltre a essere caratterizzata dal proprio valore ohmico, può essere in grado di dissipare potenze diverse a parità di resistenza, cosicché potremo avere resistenze da 1/10 di watt a 40 W per i nostri usi elettronici, anche se la resistenza dello scaldabagno di mia zia ha 2000 W, ma è un problema che non ci riguarda, tutt'al più riguarda mia zia e l'ENEL.

I watt misurano quindi la potenza dissipata in continua dalla nostra brava resistenza, e si calcolano in base alla tensione moltiplicata per la corrente che attraversa la R. Le formule si possono riassumere in  $W=VI$  oppure  $W=RI^2$  oppure  $W=V^2/R$ .

Ad esempio: si voglia calcolare il valore e la potenza richiesta in una resistenza per abbassare una tensione continua da 12 a 8 V, nota la corrente massima di 0,1 A.

Fra tutti i solutori verrà sorteggiato un viaggio in bicicletta alle Hawaii, oppure, a scelta, un panino con la mortadella.

Scherzi a parte, nel nostro caso da 12 a 8 V avremo una caduta di tensione di 4 V, quindi R sarà uguale a  $4/0,1$ , quindi  $40 \Omega$ , la potenza W sarà uguale a  $4 \times 0,1$  quindi 0,4 W, dal momento che alla GBC una resistenza così manco la trovate a crepare, sarà opportuno arrotondare per eccesso la potenza fino a portarla a 0,5 W (mezzo watt) e per il valore di R ci accontenteremo di  $39 \Omega$  che cade fra i valori standard.

Ancora una formula e poi non vi rompo più l'anima, si tratta di calcolare il valore risultante da due resistenze collegate in parallelo, non è difficile, basta ricordare che

$$R_{\text{parallelo}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

e che il valore così ottenuto è sempre più basso della resistenza più bassa in gioco.

Per trovare il valore di due resistenze in serie invece basta sommarne i valori. In commercio si trovano vari tipi di resistenze, ma possiamo interessarci solo di quelle a filo e di quelle a impasto chimico (carbone, cemento, morganite, ecc.).

Nelle prime l'elemento resistivo è costituito da un conduttore (spesso nickel-cromo) avvolto su un supporto di ceramica, in genere sopportano carichi di parecchi watt, ma presentano il grave inconveniente di essere fortemente induttive e quindi inadatte a usi per alta frequenza.

Le seconde di solito non superano quasi mai i 4 W, salvo rare eccezioni, tuttavia non presentano gravi perdite induttive e si prestano agli usi più svariati.

Il valore ohmico può essere in cifre arabe oppure in codice di colori.

The lesson is over, come compito vi dò da imparare a memoria il codice dei colori per decifrare il valore delle resistenze e, se fate i buoni, una delle prossime volte vi racconto la favola del condensatore, d'accordo?, e al primo cappuccetto rosso che dice « mio » gli regalo uno dei sette nani.

Così sfatiamo la leggenda che **cq elettronica** tratta solo argomenti per « esper-tissimi ».

\* \* \*

A tale proposito faccio ulteriore lume ai principianti pubblicando per intero una « filippica » che farebbe impallidire il boia addetto alla sedia elettrica nelle carceri di Sing-Sing. Ma state ben attenti perché la faccenda è piuttosto seria e da non trascurare affatto.

Il **Dott. Ing. Ettore Puglisi** di Ancona ha posto alla mia attenzione, e di riflesso alla vostra, quanto segue:

*« Sempre più frequentemente capita di vedere, come a pagina 44 del n. 1/75 della vostra rivista, progetti di alimentatori anodici privi di trasformatore. A questo proposito vorrei sottolineare il grave pericolo per l'incolumità delle persone che ciò comporta. Infatti, in caso di inversione della spina di alimentazione o, ancor peggio, dei conduttori dell'impianto elettrico, vanno in tensione a potenziale di fase gli involucri dell'amplificatore e del trasmettitore, la guaina del cavo coassiale, tutte le parti cosiddette « a terra » dell'antenna e l'eventuale struttura metallica cui il supporto dell'antenna può essere collegato (ringhiera, grondaia, stendipanni, ecc.).*

*Se poi si ha a che fare con un'antenna in « corto circuito » (Ringo, dipolo con adattatore a beta, ecc.) si ritrova il ritorno della predetta tensione di fase sul conduttore attivo del cavo coassiale e quindi sul pi-greco dell'amplificatore o sullo stadio AF del ricevitore (!) con le conseguenze che ben si possono immaginare. D'altra parte il conduttore neutro della rete di distribuzione, anche se messo a terra lungo la linea BT ogni 250 m, secondo le attuali disposizioni dell'ENEL, non può assolutamente considerarsi a potenziale « di terra » presso l'utente per una serie di motivi derivanti dall'esercizio della rete come: presenza di corrente di squilibrio sul neutro, guasti a terra di utenze vicine, interruzioni del conduttore neutro a monte, contatto accidentale del neutro con un conduttore di fase, ecc. Vorrei pertanto concludere affermando, e non me ne voglia l'amico MICROFARAD (autore del lineare senza trasformatore) che quelle poche migliaia di lire che costa un trasformatore di alimentazione rappresentano una garanzia di sicurezza da non trascurare.*

*Distinti ossequi da un lettore di cq.*

Voi che ne dite, siete d'accordo con l'ing. Puglisi? Io sì! Sta a voi regolarvi di conseguenza e rammentate che « CB avvisato, mezzo salvato ».

\* \* \*

Ora sono sicuro di fare la felicità di tutti quei CBers che mi hanno scritto pregandomi di pubblicare i dati per una antenna a stilo di dimensioni ridotte.

Prima però vorrei ringraziare pubblicamente l'autore signor **Edgardo Turco** via J. Cavalli 2, 34129 TRIESTE, per l'ottima realizzazione, sia dal punto di vista tecnico che redazionale, ma veniamo al dunque.



Trattasi di uno stilo caricato per i 27 MHz semplice e funzionale con buone caratteristiche: impedenza 52 Ω, ROS 1 : 1,05. Per la realizzazione sono indispensabili un ROSmetro e una pazienza da certosino; ma il risultato soddisferà certamente chi vorrà costruirlo.

Da una canna da pesca in fibra (in commercio si trova il solo cimino cavo all'interno) si tagliano 125 cm facendo attenzione però che il diametro esterno inferiore del cimino corrisponda a quello interno di un connettore PL259, possibilmente Amphenol.

Si praticano due fori (A e B) Ø 1,5 mm.

Si prendono quindi circa 250 cm di filo di rame smaltato Ø 1 mm, facendo entrare un capo nel foro inferiore (A) e, dopo averlo fatto scorrere all'interno del cimino, saldandolo al PL259. A questo punto si può infilare lo stilo nel connettore, aiutandosi nell'operazione tirando il filo rimasto fuori in modo che resti ben teso all'interno.

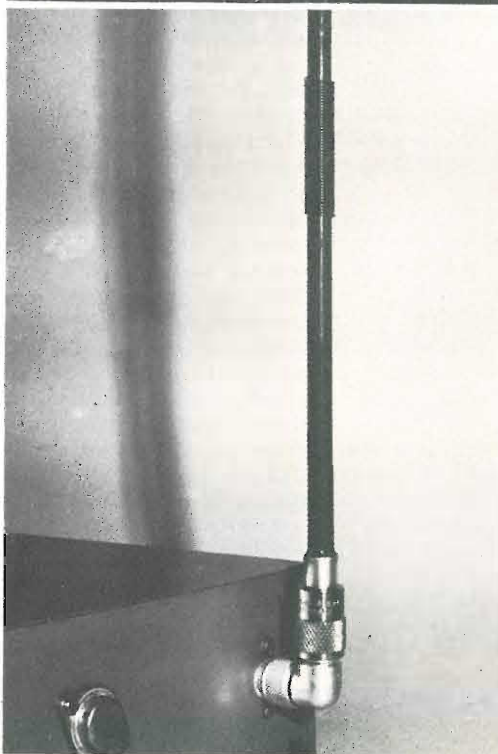
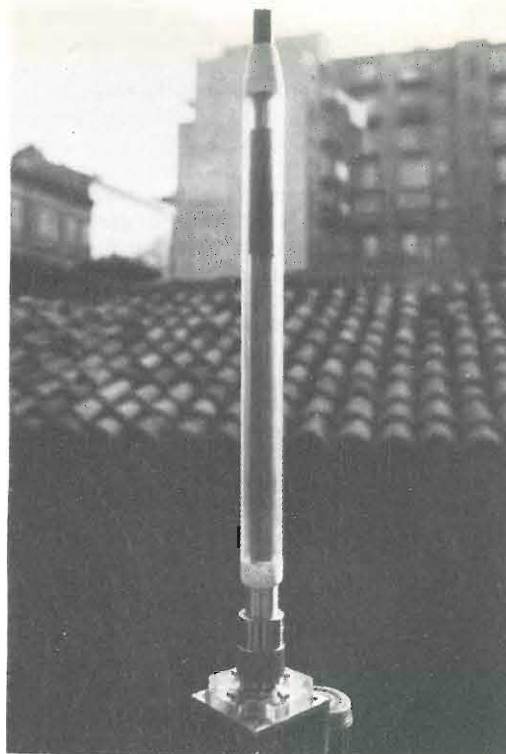
Partendo dal foro A, si avvolgono 44 spire strette (il cimino funge così anche da supporto per la bobina di carico; attenzione però che deve presentare un diametro esterno di 9 mm) e, curando che le spire non si allentino, si infila l'altro capo del filo smaltato nel secondo foro (B), facendolo scorrere internamente al cimino finché non esca dall'alto. Dovrà uscirne per circa 30 cm.

Lo stilo è finito; non rimane che tararlo.

La taratura va fatta però con l'antenna montata in sede definitiva e non prima « a tavolino » e poi sistemarla sul balcone o altrove in quanto qualsiasi oggetto nelle vicinanze ne altera l'impedenza caratteristica. Montato lo stilo e collegato al TX, controllare con il ROSmetro il rapporto di onde stazionarie, senza allarmarsi se questo fosse anche di 1 : 5 o più.

Tagliare 10 dei 30 cm di filo uscente dall'alto dello stilo; poi controllare se dopo questa modifica il ROS fosse aumentato o diminuito. Se è aumentato significa che l'antenna è troppo corta e quindi la bobina di carico va rifatta aumentando il numero delle spire.

Comunque, se si saranno rispettate le misure che ho fornito, il ROS deve diminuire, e accorciando di 1 cm alla volta il filo di rame si otterrà il sospirato 1 : 1; eventualmente quanto



1 - Particolare del tubo di plastica che ricopre la bobina (la si può intravedere nella parte alta del tubo).

2 - Particolare della bobina di carico e dello stilo montato sul TX.

dovesse ancora sporgere dall'alto va spinto all'interno del cimino. Se, malgrado fosse stato tagliato tutto il filo, e il ROS fosse ancora elevato, per non dover tagliare parte dello stilo, e quindi diminuire la lunghezza totale dell'antenna che fornirebbe un rendimento inferiore, è meglio aumentare il numero delle spire della bobina di carico (dicevo che ci vuole pazienza). Un ROS elevato può essere dovuto anche a cause non imputabili allo stilo, come TX e cavo coassiale con impedenze diverse, oppure la stessa linea di trasmissione tesa senza le dovute cautele, (le piegature ad angolo retto o inferiore ai 90° ne alterano l'impedenza caratteristica).

Esiste anche la possibilità che la lunghezza della linea di trasmissione, diversa da un'onda intera o multiplo, determini l'indicazione ottimale del ROSmetro malgrado sussista il disadattamento fra TX e linea d'antenna (è il caso di assorbimento di energia per risonanza di cavo).

Questa, tuttavia, è una possibilità remota, ma è bene tener sempre presente la legge fondamentale che regola il mondo dell'autocostruzione « SE ESISTE UNA E UNA SOLA POSSIBILITÀ CHE UN EVENTO INFAUSTO POSSA VERIFICARSI, QUESTO SI VERIFICHERÀ CERTAMENTE ».

Scusa Edgardo, ma come redattore vorrei aggiungere, in sede di inoltro del tuo scritto al linotipista, che la legge dell'autocostruttore discende dal ferreo postulato « Della massima vessazione » che così recita: « Dato un numero n di eventi, tutti di uguale probabilità, si verificherà **sempre** quello più sfavorevole ».

E ora ripassiamo la tribuna all'amico Turco. Perciò per evitare sorprese si dovrebbe prima « tarare » la linea di trasmissione applicandovi un carico resistivo e successivamente tarare l'antenna. Ricordo che la lunghezza della linea non corrisponde a quella d'onda ma si ottiene moltiplicando quest'ultima per il fattore di velocità del cavo coassiale impiegato (0,66 per il tipo RG8/U oppure RG58/U).

Esempio per il centro gamma (27,085 MHz):

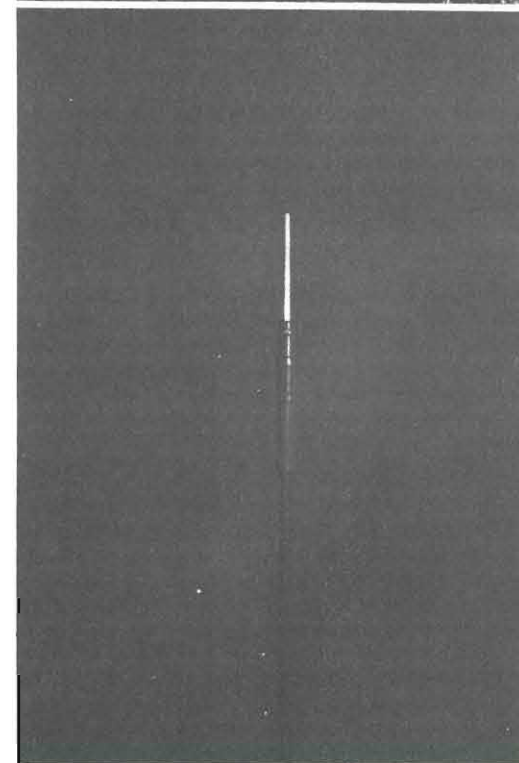
$$\text{lunghezza d'onda} \frac{300.000}{27.085} = 11,07 \text{ m}$$

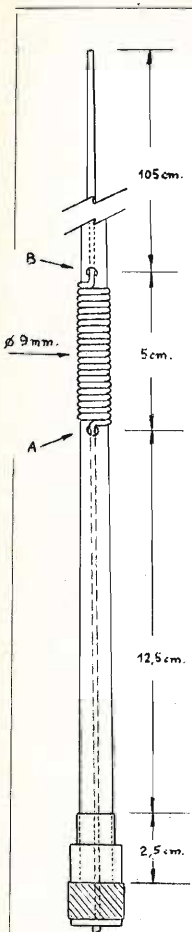
$$11,07 \times 0,66 = 7,31 \text{ m.}$$

3 - Vista d'insieme.

4 - Dispositivo AHES (Automatic Hand Electronic System: dispositivo elettronico automatico a mano).

Notare la banana con prolunga.





Alla sommità dello stilo si può saldare una banana femmina che potrà essere utile qualora l'antenna venisse installata diversamente (vedi foto n. 4).

Poiché probabilmente la diversa posizione cambierà l'impedenza dello stilo, si avrà un aumento del ROS.

Inserendo nella presa una piccola spina a banana e ricaricando sperimentalmente la giusta quantità di filo da inserire nella spina, si potrà adattare l'antenna alla nuova installazione. Personalmente, sono stati sufficienti 4 cm di filo per ottenere il ROS 1:1,05 (sic!) anche con l'antenna collegata direttamente al TX e poter quindi operare in mobile. Per proteggere la bobina di carico e per un tocco... professionale, si può infilare nello stilo un tubo di plastica che andrà incollato con dell'ottimo Bostik sigillante (quando rapprende diventa simile alla gomma).

Nel punto di unione stilo/connettore PL259 è sufficiente spalmare della colla a base di resine poliesteri (con induritore catalizzante) per ottenere la robustezza necessaria.

Spero comunque che le foto servano più di ogni altro particolare aggiunto a chi vorrà cimentarsi nella costruzione di questo stilo.

Bibliografia:

**Il manuale delle antenne**  
(Angelo Barone, edizioni CD)

cq elettronica, nov '72 (Citizen's Band)

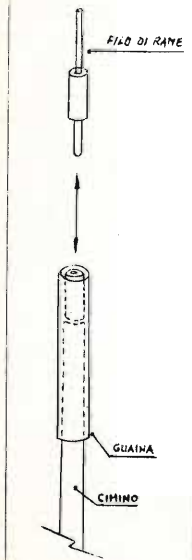
Vadano all'autore i miei complimenti e un omaggio di componenti elettronici.

\* \* \*

Ci giunge appena in tempo prima di andare in stampa una comunicazione da Lecce per l'avvenuta costituzione dell'**A.S.A.R.** Associazione Salentina Amatori Ricetrasmismissioni, con sede in via Oberdan, 95 c.p. 93.

Tale associazione ha già fatto parlare la stampa locale (LA TRIBUNA DEL SALENTO) in occasione di una manifestazione avvenuta domenica 26 gennaio nell'Istituto Ciechi « A. Antoniaci » ove l'A.S.A.R. ha voluto donare un baracchino a detto istituto al fine di rallegrare le buie giornate dei non vedenti. Il presidente dell'A.S.A.R. dottor Salvatore Zampino si augura che questa iniziativa segni solo l'inizio della strada da percorrere nella consapevolezza del bisogno che molte persone potranno soddisfare grazie a una sempre maggior spinta umana e disinteressata da parte degli associati leccesi.

Alcuni stralci dalla Tribuna del Salento: « Dopo un breve collegamento con la stazione-radio di Monteroni, il piccolo Giuseppe Barriera, soprannominato « Pulcino », ha consegnato la rice-trasmittente alla signorina Maria Martinucci, laureanda in Pedagogia, la quale dopo aver sottolineato il valore dell'offerta alla sua Comunità, molto emozionata ha ringraziato sinceramente quanti prendevano parte alla gioia, e soprattutto gli organizzatori che hanno dimostrato un validissimo impegno ».



Impossibile, a causa dello spazio limitato, poter riportare per intero il pezzo giornalistico, non me ne vogliono quindi gli amici di Lecce se non do' loro lo spazio che ben meriterebbero per l'encomiabile iniziativa. Ciò sia di sprone e di esempio a tutti i sodalizi radiantistici sorti a centinaia in tutta Italia, la battaglia dello scetticismo e della malevolenza nei confronti dei CB si può vincere anche con le opere buone. Ora miei cari è giunto il momento di tagliare la corda, vi prometto però che nella prossima puntata dedicherà quasi tutto lo spazio all'autocostruzione, tenete ben caldo il saldatore, mi raccomando.

Can Barbone 1°

**CODICE DEI COLORI**  
per l'identificazione dei valori delle resistenze

1 = MARRON	6 = AZZURRO
2 = ROSSO	7 = VIOLA
3 = ARANCIONE	8 = GRIGIO
4 = GIALLO	9 = BIANCO
5 = VERDE	0 = NERO

La prima fascia indica la prima cifra, la seconda fascia indica la seconda cifra, la terza fascia indica il numero degli zeri da aggiungere alle prime due cifre. Se la terza fascia è nera significa che ci sono zero zeri da aggiungere, quindi il valore è costituito dalle sole prime due cifre.

Se la terza fascia e la quarta sono color oro si frappone una virgola fra le prime due cifre.

Tolleranze: nessun colore = 20 %, color argento = 10 %, color oro = 5 %.

Esempio:

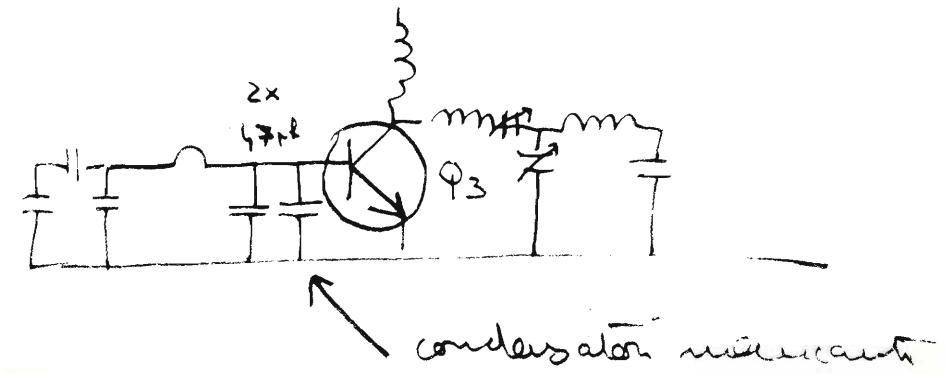
arancione-bianco-rosso-argento  
3 9 00 10 %

perché la prima fascia indica il 3, la seconda il 9, e la terza « 2 » che nel nostro caso rappresenta il numero degli zeri, quindi 3900 Ω; se la quarta fascia fosse mancata, il valore sarebbe stato lo stesso, ma entro tolleranze del 20 %, diversamente se la quarta fascia fosse stata color oro il valore nominale avrebbe dovuto contenersi entro il 5 %.

**Lineare da 50 W (Baccani, cq 2/75)**

Ci scrive da Milano I2BVC:

Nello schema elettrico e nel disegno del circuito stampato del mio articolo sono stati omissi due condensatori come da schema rettificato che, schematizzato, ho riprodotto in calce.



# Le fibre ottiche

La Citroen modello « D » impiega un fascio incoerente per illuminare la sede della chiavetta di accensione - Una fibra ottica è un buon conduttore di luce, e la luce si può modulare - I calcolatori elettronici « leggono » le schede tramite fibre ottiche.

Leandro Panzieri e Alberto Tempo

L'utilità delle fibre ottiche e il loro sempre maggiore impiego nell'industria impone anche allo sperimentatore la conoscenza del loro principio di funzionamento, delle tecniche di costruzione e delle modalità d'uso.

Le fibre ottiche sono in sostanza conduttori flessibili di luce, esse, infatti, sono capaci di portare un fascio luminoso da un punto a un altro anche percorrendo una linea curva.

E' facile a questo punto immaginare le vaste possibilità di impiego di questo componente: ci fanno anche le lampade da salotto (figura 1), e « aggeggi » pubblicitari!

La trasmissione della luce in una fibra ottica avviene grazie a riflessioni interne multiple.

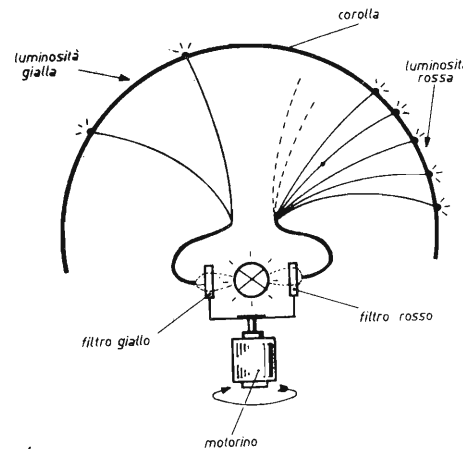


figura 1

In figura 2 è indicata la sezione trasversale di una fibra: essa è formata da un'anima di materiale avente un certo indice di rifrazione, rivestita con un materiale avente indice di rifrazione minore.

stata con un materiale avente indice di rifrazione minore.

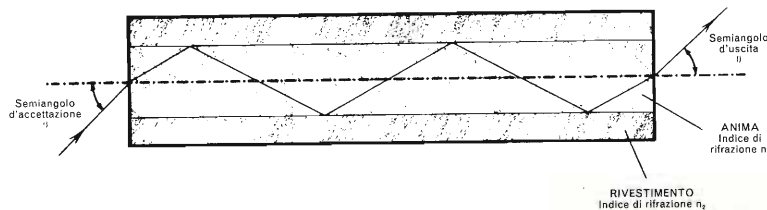


figura 2

Trasmissione della luce lungo una fibra dritta.

Quando un raggio luminoso incide su una delle due estremità della fibra (entrambe lucidate), esso subisce una prima rifrazione a causa della differenza tra l'indice di rifrazione dell'aria (ad esempio) e quello dell'anima, quindi viene suc-

cessivamente riflesso dalla superficie di separazione anima-rivestimento, in fine, all'uscita, subisce una nuova rifrazione. Le figure 2 e 3 mostrano chiaramente come tutto ciò avvenga.

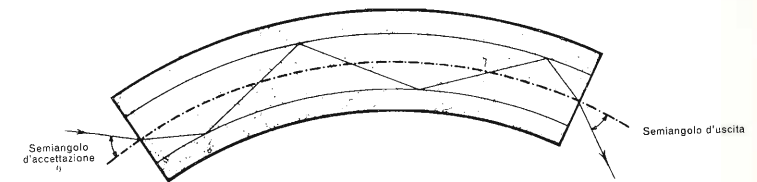


figura 3

Trasmissione della luce lungo una fibra curvata.

Parliamo ora di un coefficiente molto importante per l'utilizzatore delle fibre ottiche: l'apertura numerica (A.N.).

Esso è un numero puro e da esso è possibile risalire al valore massimo del semiangolo di accettazione, superando il quale all'uscita non si ha « segnale » utile a causa di perdite varie. L'apertura numerica dipende dagli indici di rifrazione dei due materiali con cui è realizzata la fibra e del mezzo esterno (solitamente aria) ed è definita dalla relazione

$$A.N. = n_3 \sin \theta_m = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

dove

- $n_1$  = indice di rifrazione dell'anima
- $n_2$  = indice di rifrazione del rivestimento
- $n_3$  = indice di rifrazione del mezzo esterno (per l'aria  $n = 1$ )
- $\theta_m$  = semiangolo di accettazione massimo

Le fibre ottiche realizzate in vetro hanno, nell'aria, un semiangolo di accettazione massimo che solitamente è di circa 33° e un'apertura numerica pari a 0,54.

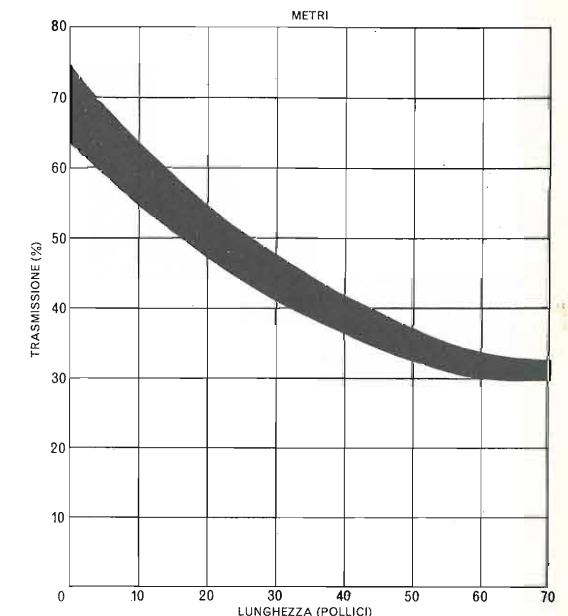
Come ogni linea di trasmissione, anche le fibre ottiche hanno delle perdite; esse dipendono da parecchi fattori, dei quali i più importanti sono:

- lunghezza della fibra;
- angolo secondo il quale la luce entra nella fibra;
- materiale impiegato;
- coefficiente di assorbimento dell'anima;
- rapporto tra la superficie della sezione trasversale del materiale attivo che trasmette la luce e la superficie totale della faccia d'entrata;
- riflessione delle facce terminali.

In figura 4 è riportato l'andamento del coefficiente di trasmissione per la luce bianca in funzione della lunghezza della fibra.

figura 4

Trasmissione della luce attraverso un fascio di fibre avente una densità di coesione ottimale.

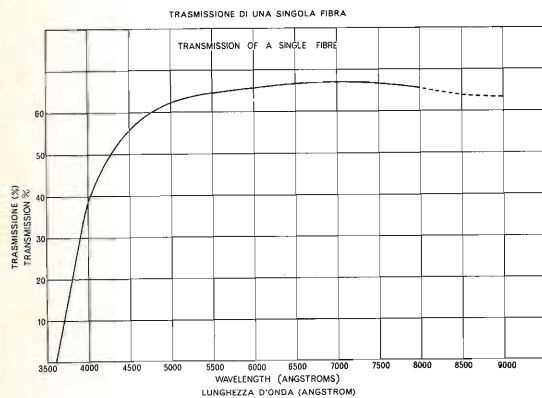


Il grafico di figura 5 mostra invece l'andamento del coefficiente di trasmissione al variare della lunghezza d'onda della luce incidente.

Come si vede, la risposta si estende oltre il visibile, fino all'infrarosso. E' anche possibile scegliere materiali speciali che rispondano a caratteristiche di trasmissione particolari.

figura 5

Curva di trasmissione spettrale di una fibra da 38,1 mm.



La luce riflessa dalla superficie di separazione anima-rivestimento penetra in quest'ultimo per una profondità di mezza lunghezza d'onda. Lo spessore del rivestimento non può, dunque, essere inferiore a tale valore e, a causa delle tolleranze di fabbricazione, esso risulta sempre maggiore. Dato che lo spessore del rivestimento è lo stesso per tutti i diametri delle fibre, il rapporto tra la superficie della sezione trasversale dell'anima e quella del rivestimento stesso aumenta col crescere del diametro della fibra. Per questa e altre ragioni le fibre di diametro molto piccolo hanno un rendimento minore e vengono usate quando sia necessario ottenere maggiore flessibilità o grande definizione.

Le figure 4 e 5 si riferiscono a elementi realizzati in vetro.

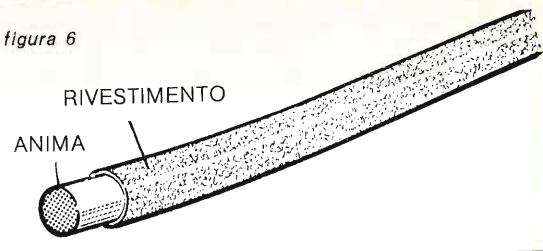
### Componenti a fibre ottiche

Un componente a fibre ottiche è formato da un certo numero di fibre riunite in un fascio, ognuna delle quali trasmette un punto di luce.

#### Blocchi ottici rigidi.

Essi, figura 6, sono costituiti da fibre singole di notevole diametro (fino a 13 mm). Possono essere sagomate in modo permanente evitando curve troppo strette. Sono i componenti meno costosi e vengono impiegati dove non si richieda il vantaggio della flessibilità.

figura 6



#### Fasci non coerenti.

Sono dei « conduttori di luce » e non sono in grado di trasmettere inalterata un'immagine, come si può dedurre osservando la figura 7.

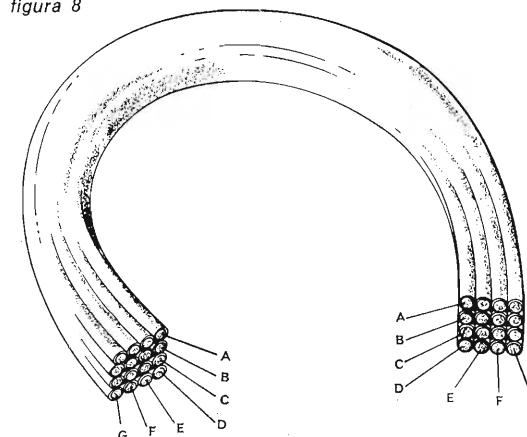
figura 7



Le fibre sono unite saldamente le une alle altre solamente in corrispondenza delle terminazioni del fascio, mentre nella parte restante esse sono racchiuse in forma lasca entro una guaina.

Negli USA un fascio di questo tipo, composto da trentadue fibre, del diametro totale di 2 mm circa, ha un prezzo pari a 150 lire al metro.

figura 8



#### Fasci coerenti.

Sono conduttori di immagine. Sono in tutto simili ai fasci non coerenti, con la differenza (figura 8) che in questo caso le posizioni relative delle fibre sono le stesse in ambedue le terminazioni del fascio, con il risultato che un'immagine presente a una estremità viene trasmessa inalterata all'altra.

Il numero di fibre impiegate può essere anche molto elevato (fino a un milione); le loro dimensioni sono le stesse di quelle impiegate nei fasci non coerenti: da 0,013 mm a 0,1 mm. Il costo è però più elevato.

#### Barre a fibre multiple.

E' possibile fondere insieme più fibre in modo da formare una barra rigida di sezione trasversale qualunque.

Vengono usate allo stesso modo dei blocchi rigidi, ma possono essere piegate secondo un raggio di curvatura più stretto.

Queste barre sono anche chiamate « condotti di immagine » in quanto sono ottiche coerenti (figura 9).

figura 9

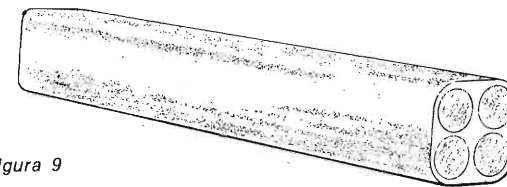


figura 10

Piastre. Sono formate, come indica la figura 10, da numerosissime fibre corte allineate fianco a fianco e fuse insieme.

figura 10

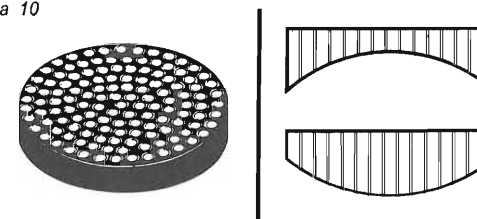
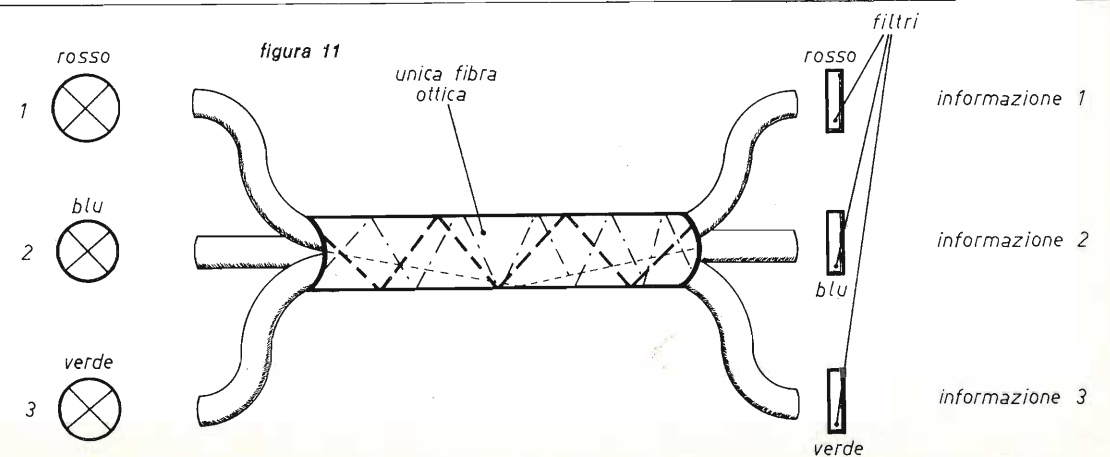


figura 11



Trovano impiego nei tubi a raggi catodici per ricevitori radar e televisivi. Una volta lavorate e lucidate in modo da far loro assumere forme con superfici piano-concave o piano-convexe, trovano applicazione nella stampa fotografica per riportare in piano le immagini di obiettivi a campo curvo.

I materiali impiegati possono essere vetro o sostanze sintetiche come ad esempio il metacrilato di polimetile.

### Impieghi

#### Campo medico.

L'unione di un sottile fascio incoerente (per l'illuminazione) con uno coerente permette la fabbricazione di un endoscopio utile per fotografare l'interno di molti organi e polmoni. Una sonda analoga può essere adoperata in odontoiatria. Si possono realizzare sonde ipodermiche per l'illuminazione e la fotografia dei tessuti profondi.

#### Campo automobilistico.

La Citroen modello « D » impiega un fascio incoerente per illuminare la sede della chiavetta di accensione.

Si potrebbe inoltre tenere d'occhio tutte le lampade comprese quelle di « stop » che sono le più difficili da controllare, il livello del carburante, eliminando tutti i collegamenti elettrici che sono estremamente pericolosi (questa esigenza è particolarmente sentita in campo aeronautico).

#### Campo degli automatismi.

Si possono realizzare controlli dei getti di combustibile nei bruciatori, lettori di schede, controlli di continuità di nastri di carta, stoffa o altro.

#### Telecomunicazioni.

Una fibra ottica è un buon conduttore di luce e la luce si può modulare, quindi può essere un mezzo di trasporto di informazioni; in figura 11 è riportato un semplice esempio di multiplex.

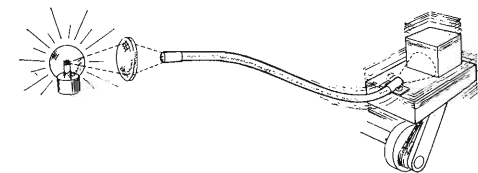
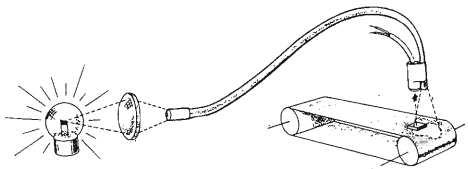
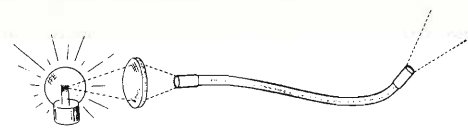
La capacità trasmissiva di una fibra ottica del diametro di soli 0,04" equivale all'incirca a quella di un cavo coassiale per 50 MHz.

I Laboratori della Bell già da alcuni anni stanno studiando l'impiego delle fibre nel campo delle comunicazioni e i risultati sono alquanto interessanti: l'attenuazione di un fascio è inferiore a 5 dB/km, quindi una tratta necessiterebbe di un minor numero di amplificatori rispetto ai comuni cavi coassiali a parità di altri parametri.

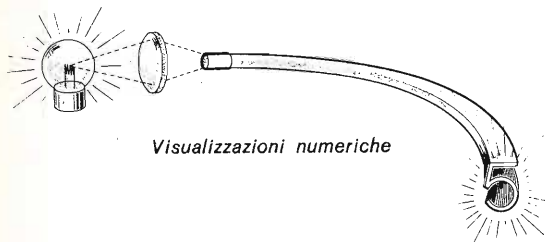
Inoltre, sempre la Bell, ha studiato un nuovo tipo di resina con bassissime perdite e che non necessita dello strato epidermico con differente indice di rifrazione: la trasmissione della luce è cioè indipendente dalle condizioni esterne della fibra.

E' stata realizzata una tratta con un ripetitore miniaturizzato capace di trasmettere sei milioni di bits in P.C.M. (Pulse Code Modulation); il ripetitore che trasforma il segnale luminoso in un segnale elettrico che viene amplificato e rigenerato (si ridà cioè al segnale la forma originale); un secondo convertitore opera la trasformazione inversa inviando alla restante parte di linea la luce modulata. Un siffatto sistema è limitato dalle difficoltà che si trovano nella realizzazione dei modulatori e demodulatori per radiazioni luminose e dal rumore che il sistema introduce.

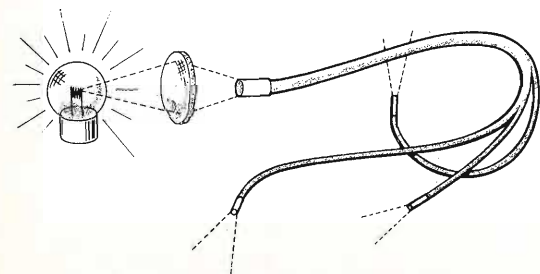
Vengono di seguito riportati schematicamente alcuni esempi di impieghi possibili. I disegni si spiegano da soli.



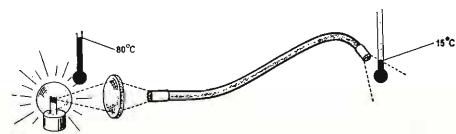
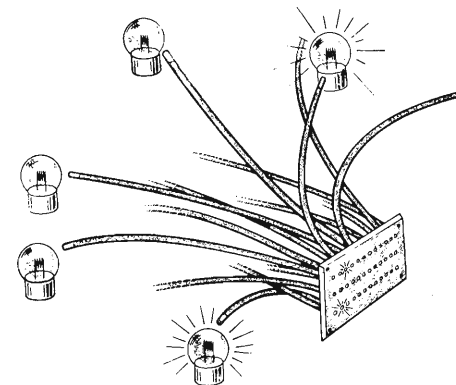
Ingrandimenti



Visualizzazioni numeriche



Sorgenti luminose multiple da una sola lampadina



Altre caratteristiche importanti dei componenti a fibre ottiche sono:

La definizione.

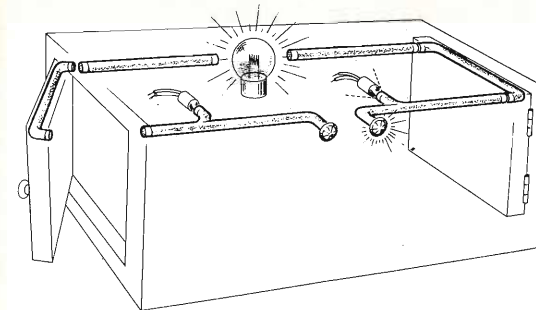
Essa è inversamente proporzionale al diametro delle fibre: un sistema con diametro elementare di 0,043 mm ha una risoluzione teorica di 0,13 mm. Ciò significa che teoricamente è possibile risolvere delle righe spaziate di 0,13 mm. Fasci coerenti speciali permettono una risoluzione teorica pari a 0,003 mm.

Il campo di temperature.

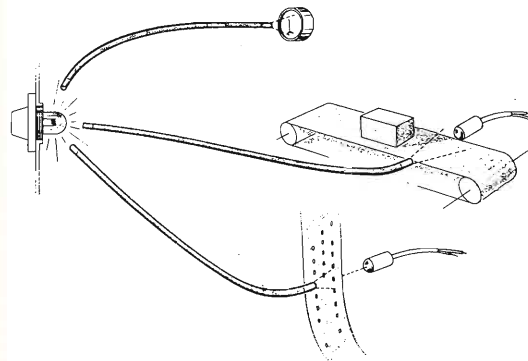
Per i componenti standard esso va da -40°C a +150°C, mentre per quelli speciali è molto più ampio: -195°C/+400°C.

Il raggio di curvatura.

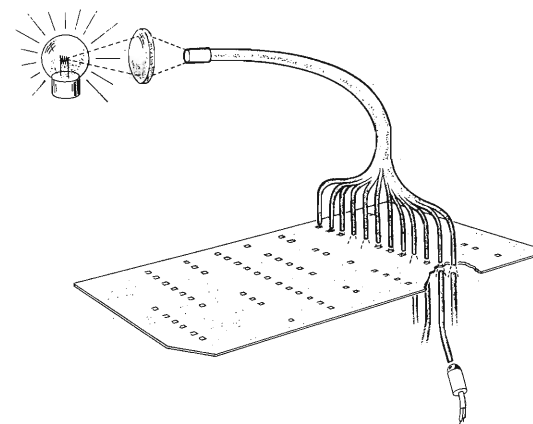
Al fine di evitare perdite notevoli, il raggio di curvatura non deve essere inferiore a dieci volte il diametro della fibra. Ciò significa che, quando si debbano realizzare delle curve strette, bisogna adoperare fasci a fibre più sottili possibile.



Dispositivi di blocco; manovre «autoprotette» con segnali di uscita elettrici e segnalazioni ottiche.



Sicurezza e prevenzione degli infortuni nell'industria mediante controlli asserviti.



Lettura completa di un nastro o scheda perforata.

Bibliografia

- Fibre ottiche - Rank Taylor Hobson
The electronic engineer, ottobre 1972
Bell laboratories record, novembre 1972
Elettronica e telecomunicazioni, 5/1972
Catalogo EDMUND, n. 731, settembre 1972.

\*\*\*\*\*

il mondo in casa

# i "DX - Club"

Invece di annoiarvi sempre sugli stessi 23 canali, buttatevi su tutto lo spettro delle onde radio, lunghe, medie, corte! Noi sanfilisti godiamo di almeno 5000 canali: 4977 possibilità di annoiarsi in più! Vediamo cosa sono i nostri DX - Clubs

arch. GIANCARLO BUZIO IW2ADH

il « sanfilista »

Giancarlo Buzio  
via D'Alviano, 53  
20146 MILANO

I DX-CLUB sono associazioni di appassionati dell'ascolto, sia a onde medie che corte, che pubblicano dei bollettini mensili di informazine destinati ai soci. Alcuni di questi bollettini hanno delle sezioni dedicate agli OM. Le quote di associazione vanno dalle duemila alle diecimila lire all'anno circa e i bollettini, quando le Poste li recapitano sollecitamente, possono essere molto utili a chi si dedica all'ascolto perché segnalano le ultime novità dell'etere. Le condizioni di propagazione sono analoghe negli stessi periodi dell'anno: sarà bene perciò tenere d'occhio i bollettini del mese corrispondente dell'anno precedente. Ecco gli indirizzi di alcuni DX-Clubs: scrivendo, saranno lieti di inviarvi una copia delle loro pubblicazioni in visione:

AUSTRALIAN RADIO DX CLUB  
P.O. Box 227, Box Hill, Victoria 2138  
(pubblica « Australian DX News »)

RADIO CANADA SHORTWAVE CLUB  
P.O. Box 227, Box Hill, Victoria 3128  
(bollettino mensile gratis a tutti i membri)

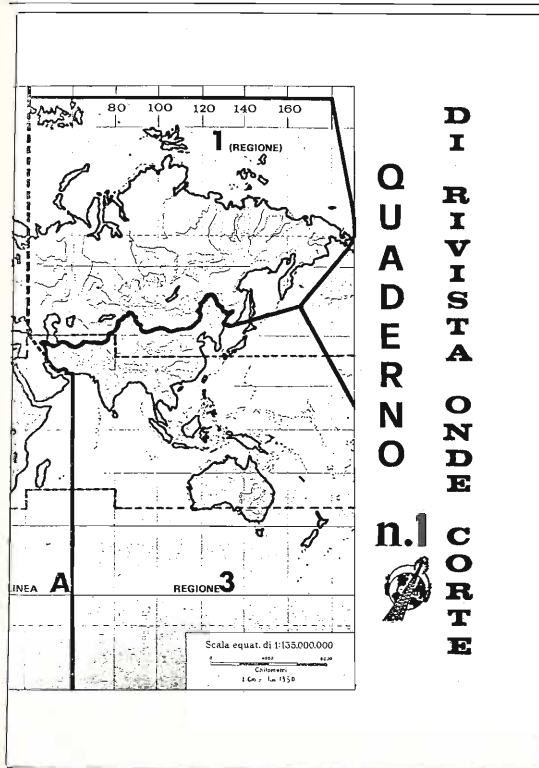
THE DANISH SHORT WAVE CLUB INTERNATIONAL  
DK 8382, Hinnerup  
(« Shortwave News »)

KS6DR U.S. Samoa. Heard on 3795 SSD at 0734 working 8 stations.  
KW6.. Soko Is. K6HP heard on 14285 SSD at 0833; Y6GSK/K6 heard on 14281 SSD at 0842, and on 14289 SSD at 0615.  
VK6DM Macquarie Is. Heard on 14225/250 SSD at 0130\*\*; and on 14255 SSD at 0750-0800.  
VR1.. Gilbert/Millice/Ocean Is. VR1AA heard on 14035 CW at 1055, and on 14284 SSD at 0712; VR1AP heard on 14225 SSD at 0625; VR1AM heard on 14210 SSD at 0625, and on 14264 SSD at 0808.  
VR1PD British Phoenix Is. Heard on 14295 SSD at 0630.  
VR4JG Solomon Is. Has been heard on 3.8 SS working into EU at 1816  
VW6FC Pilsen Is. Heard on 14170 SSD at 0625, and on 21350 SSD most Tuesdays at 2300\*\*.  
VS5MC Brunzi. Heard on 14025 CW at 1530, on 14135 SSD at 1615, on 21021 CW at 1325, on 21287 SSD at 1457, and on 3511 CW at 1700 & 2230, and on 7003 CW at 1600.  
YD... Indonesia. YD2M heard on 14191 SSD at 1533, and on 14199 SSD at 1503; YD2AP heard on 21218 SSD at 1252, and on 21207 SSD at 1310.  
YJ8BG New Hebrides. Heard on 14153 SSD at 0700.  
ZL....A Campbell Is. ZLAPY/A heard on 14200 SSD at 0600, and is QRV until October; ZLANU/A heard on 7083 SSD at 0709-0015, and is 14265 SSD at 0653.  
3DE.. Fiji. 3DEEI heard on 14292 SSD at 0818; 3DEFC heard on 14065 CW at 0930.  
9M6.. Malaysia (Eastern) 9M6BP heard on 21205 SSD at 1400; 9M6BK heard on 14190 SSD at 1625, on 14224 SSD at 1647, and 21314 SSD at 1350.

### QSL ADDRESSES

AAXFE F.O. Box 981, Muscat, Sultanate of Oman.  
AA7FK - as AA7FE  
A6XG P.O. Box 1661, Dubai, United Arab Emirates, Arabian Gulf.  
CR8AD C.P. 177, Dili, Portuguese Timor, via Darwin, Australia.  
EL5C/7 D.O. 2077, Monrovia, Liberia.  
ET3USR D.O. 379, Asmara, Ethiopia.  
F2G8 U. Gumbel, 52 rue de Saussure, 0-75017 Paris, France  
FQ9GE L.P. 63, Marigot, St. Martin, French West Indies.  
FY1AO D.P. 455, Kourou, French Guiana, South America.  
HC2JN Lpto. 6214, Cayaguil, Ecuador, South America.  
HR6SHA Box 120, Grand Cayman, Cayman Is., West Indies  
HS3AJQ H. Williams, PSC Box 2200, APO San Francisco, CA 96304, U.S.A.  
J5RPA G.P. 311, Firenze, Italy.  
JY5RA D.O. 2353, Amman, Jordan.  
JY5HFM D.O. 504, Zarqa, Jordan.  
KLTVD Box 944, Delta Junction, Alaska 99737, U.S.A.  
PA2MR/S2 H. Dijksterhuis, Box 601, Dacca, Bangladesh.  
PT2SA Box 253, Nedera, Surinam.  
TJ1EZ D.F. 534, Yaounde, Cameroun Republic, Africa.  
TQ8AD D.P. 401, Fort Lamy, Tchad Republic, Africa.  
TU2LF Claude Brunot, D.F. 212, Bouafie, Ivory Coast Republic, Africa.  
VU2EI Claude Brunot, D.F. 212, Bouafie, Ivory Coast Republic, Africa.  
VU2ZM Foto Mallidou, Box 70, Dominica, British West Indies.  
VR1AP Foto Smith c/o Mot. Office, Suva, Fijian, Pacific.

Una pagina di « Monitor », organo della « International Short Wave League »: « Monitor » è una delle poche pubblicazioni con una sezione dedicata ai radioamatori.



Una pubblicazione dell'Italia Radio Club di Trieste.




« WELTWEIT HÖREN »: è una rivista dedicata solo ai radioascolto: pubblicata in Austria (Postfach 11, A 1111 Wien) è però l'espressione di numerosi Clubs di Paesi di lingua tedesca. Fatto abbastanza raro: circa metà della rivista è occupata da ottimi articoli tecnici.

DX WORLD WIDE DX CLUB Magazine

MEMBER OF THE EUROPEAN DX COUNCIL

« DX Magazine » è l'organo del « World Wide DX Club » tedesco.

**BRAZIL** The Great  Parade.

2130-0330

3375	0300	R Olinda with talks. CWQRM. QRK 1-3.	3400
4755	0235	R Dif Maranhao together with unidentified (R Brasil?) QRK2-4	3400,3423
4767	2350	R Sociedad Feira de Santana. SINPO 22342	3423
4865	0115	R Clube do Para with football QRK 2	3423
4888,5	0200	R Pioneira de Teresina drifting around	3400,3423
4905	2325	R Relogio talking. SINPO 33333	2046,3423
4945	2330	R Capixaba strong but severe CW QRM. 25/9	1490
4976	0300	R Timbira drifting around between 4973 and 4976. QRK 3-4	3400,3423
4995	0000	R Brasil Central with news. SINPO 24343	3423
6000	0035	R Inconfidencia QRK 2 but weak	3423
6015	0110	R Clube do Pernambuco no comments from	3423
6035	0305	Radio Globo advertisemnets and ID. SINPO 33443	3423
6055	0255	R Panamericana under a Russian station	3423
6105	0300	Ceara Radio Clube with SINPO 44444	3423
6145	0040	R Nacional poor signals	3423
6175	0250	R Guarani very strong, advertisements. SINPO 34444	3423
6185	0250	R Bandeirantes noted by	3423
9520	0245	R Nove de Julho talking about something. SINPO 23443	3423
9585	0000	R Excelsior fair with football	3620
9635	0020	R Aparecida. Doesn't reply now.	3423
11785	0030	R Guaiba in Southern Brazil, QRK 2 in Northern Europe.	3423
11795	0300	R Nacional, Rio de Janeiro with SINPO 45434	2043
11805	2340	R Globo also on 6035	3423
11855	2340	R America? SINPO 33443	3423
11865	0030	R Clube do Pernambuco SINPO 45444 in Germany	2043,3423
11915	2335	RTV Gaucha from Porto Alegre	3423
11950	2300	Radio MEC in English and French with Brazilian music. QRK 3	2043,3400
11965	0100	Radio Record with QRK 3	3423
15105	2100-	R Rural Brasileira better than earlier	3620

Estratto da una pagina di DX Radio, pubblicazione del SRK di Stoccolma.

**THE CIMBERER DX-CLUB**  
P.O. Box 32, DK 2930, Klampenborg  
(« The Cimberer DX News »)

**FINLAND'S DX-CLUB**  
P.O. Box 214, 00101 Helsinki  
(« DXclusive »)

**CLUB FRANÇAIS DES ONDES COURTES**  
18 Avenue de la Grande Ceinture, 94 Saint Maur  
(« France DX »)

**FRANCE DX-TV-CLUB**  
30 rue Jean Moulin, 33 Villenave d'Ornon (Gironde)  
(« Television DX »)

**WORLD WIDE DX-CLUB**  
c/o M. Bethge, D6380 Bad Homburg, Ferdinandplatz 11  
(« DX Magazine »)

**INTERNATIONAL SHORT WAVE LEAGUE**  
c/o Eric Chilvers, 1 Grove Rd., Lydney, Glos., GL 15 5 LE, England  
(« Monitor »)

**ITALIA RADIO CLUB**  
casella postale 1355, 34100 Trieste  
(« Rivista Onde Corte »)

**JAPAN SHORT WAVE CLUB**  
P.O. Box 29, Sendai  
(« SW DX Guide »)

**SVERIGES RADIOKLUBB**  
Box 2003, S-102, 45 Stockholm  
(« DX Radio »)  
(In Svezia esistono almeno cinquanta DX-Clubs, riuniti in un'Associazione maggiore che si chiama « DX ALLIANSEN », Box 3108, S-103 62 Stockholm 3, che pubblica « Eter Aktuellt »).

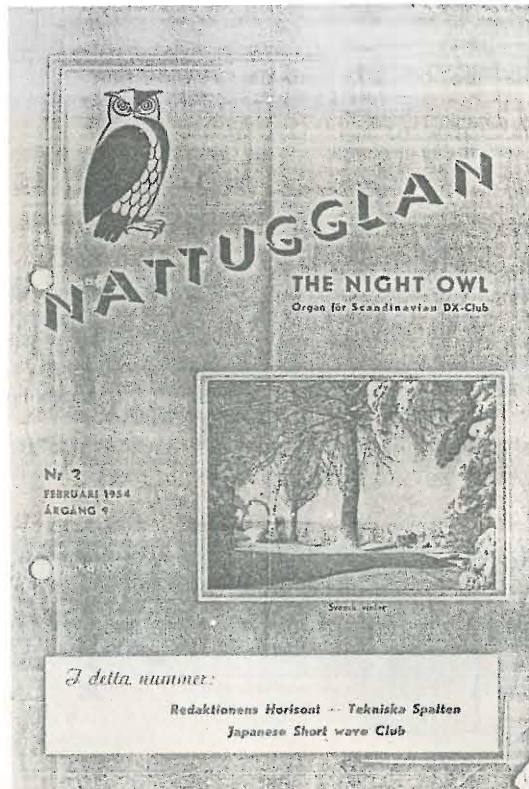
**DX-RADIO**



nummer 10 årgång 28 okt 1971



Questa illustrazione di « DX-Radio » rappresenta il tipico DX-er che, dopo aver passato la notte ad ascoltare le onde medie, si trascina fino alla più vicina cassetta delle Reali Poste Svedesi per imbucare rapporti d'ascolto.



NATTUGGLAN (la civetta notturna) era la pubblicazione dello Scandinavian DX-Club, che ora non esiste più.



MEDLEMSKORT ÅR 1974

Medl. Nr.

Dott. Arch. 2001  
Gian Carlo Buzio  
Via E. D'Alviano, 53  
20146 MILANO Italy

**SVERIGES RADIOKLUBB**  
a/c ÅRSavgiften KRONOR 20,- KVITTERAS

*[Signature]*  
Kassör

Tessera dello Sveriges Radioklubb: l'associazione costa venti corone all'anno, compreso l'abbonamento al bollettino mensile.

\*\*\*\*\*

# CIBER 13 ...

ovvero

## la schedina elettronica

Franco Biga

Se siete di quelli che fanno la schedina scientificamente, cioè leggete giornali specializzati, tenete conto della classifica, mettete il segno 1 perché la squadra ospitata vince da quattro domeniche fuori casa e quindi questa volta deve perdere, non leggete questo articolo perché non fa per voi!

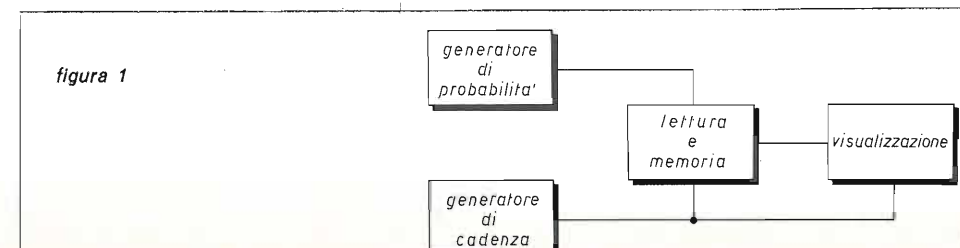
Se invece vi piace fare la schedina, ma non vi va di fare troppi calcoli (tanto poi son sempre sbagliati, oppure sono giusti ma i risultati sono diversi) allora il CIBER 13 vi piacerà. Non è certo il primo dispositivo di questo genere, però è diverso dagli altri, in quanto, come vedremo, pur decidendo a caso, segue in linea di massima le istruzioni dell'operatore, non togliendo quindi la soddisfazione di compilare personalmente la schedina. Inoltre non ha il difetto, tipico di altri dispositivi più semplici, di fornire i tre risultati (1, X, 2) imparzialmente. E' noto infatti che per ogni partita le probabilità di vittoria di una squadra non sempre sono uguali alle probabilità di pareggio e di perdita.

Il dispositivo si chiama pomposamente CIBER 13; ciber è l'abbreviazione di cibernetica, 13 è evidente che cosa significa!

Esternamente (dato che si trova in una scatola) si presenta così: tre LEDs rossi costituiscono il mezzo con cui comunica; ogni LED rappresenta un segno della schedina. Un potenziometro permette di variare le probabilità e un commutatore a due posizioni ci consente di azzerarlo; cioè in una posizione, quella di normale funzionamento, i LEDs si accendono automaticamente uno alla volta; nell'altra posizione i LEDs sono spenti, il CIBER 13 si azzerava e l'operatore (che sareste voi) lo imposta (non occorre francobollo...); i comandi sono quindi due, dato che io ho previsto il solo funzionamento con la tensione di rete. Volendo un funzionamento autonomo con una pila occorre usare un interruttore che permetta di escluderla. Con l'alimentatore incorporato se ne può fare a meno dato che l'interruttore è costituito dalla spina.

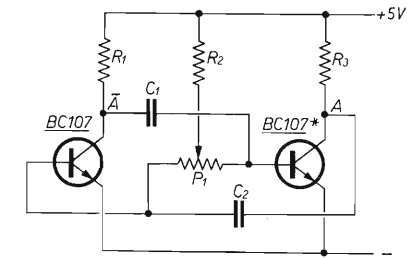
Apriamo la scatola e vediamo cosa contiene: sei circuiti integrati, otto transistor, etc.

La figura 1 illustra lo schema a blocchi.



Il generatore di probabilità è costituito da un multivibratore astabile (poteva forse mancare?) raffigurato in dettaglio nella figura 2.

figura 2



La particolarità di questo multivibratore è che, variando  $P_1$ , varia il tempo di conduzione e di interdizione di ciascun transistor, mentre la frequenza rimane costante. Ciò significa che se aumenta il tempo di conduzione di ciascun transistor diminuisce proporzionalmente il tempo di interdizione; parlando « binariamente » nel punto A si susseguono degli 1 (BC107\* interdetto, cioè presenza di tensione sul suo collettore) e degli 0 (BC107\* saturo, cioè assenza di tensione), la cui durata dipende dalla posizione del cursore di  $P_1$ . Se regoliamo  $P_1$  in modo tale che nel punto A sia presente un'onda simmetrica (quadra dato che si tratta di un multivibratore) e se in un qualsiasi istante potessimo controllare lo stato del BC107\* constateremo che si trova in uno qualunque dei due stati, senza alcuna preferenza per l'uno o per l'altro; questo perché in onda quadra simmetrica il tempo in cui la tensione è a 1 è uguale al tempo in cui la tensione è a 0. Se il tempo in cui la tensione è a 1 fosse tre volte superiore, ci sarebbero 75 probabilità su 100 che lo stato del BC107\* sia quello di interdizione. Questo è a grandi linee il funzionamento del generatore di probabilità, il quale, però, possiede solo due stati, 0 e 1, conduzione e interdizione, mentre i segni della schedina sono tre. Questo piccolo particolare mi ha dato molto da pensare, infatti la logica binaria è basata unicamente su due alternative che in elettronica si traducono in presenza e assenza di tensione.

Qualcuno potrebbe obiettare che un contatore per tre possiede tre stati stabili, e quindi si presterebbe al nostro caso. In realtà è molto difficile rendere variabile la durata di ciascun stato in relazione a quella degli altri due. C'è un modo di superare l'ostacolo: invece di scegliere in un'unica volta un segno su tre, si decide in un primo tempo se si tratta del segno 1 o no e questa è una decisione « binaria » cioè tra due possibilità; se si tratta del segno 1 (in pratica se il BC107\* è interdetto al momento della scelta) si accende il LED corrispondente al segno 1. Se non si tratta del segno 1 (BC107\* è quindi in conduzione) si effettua un'altra scelta: se BC107\* è interdetto si accende il LED del segno X, se è in conduzione si accende il LED del segno 2, e questa è ancora una decisione binaria. A questo punto apriamo una piccola parentesi sul modo di operare del CIBER 13 e vediamo se è legittimo (dal punto di vista delle probabilità, non da quello legale!); supponiamo di regolare  $P_1$  in modo che il segno 1 abbia il 60% di probabilità di essere scelto; di conseguenza la X e il 2 hanno complessivamente il 40%, questo nella prima scelta.

Nella seconda scelta (nel caso che ci sia, cioè se 1 è stato scartato) X ha rispetto a 2 le stesse probabilità che aveva 1 rispetto agli altri due segni nella prima scelta; vale a dire il 60% di 40 cioè il 24% e di conseguenza 2 ha il 16%, infatti  $60 + 24 + 16 = 100$ .

Analogamente se 1 ha il 50%, X ha il 25% e 2 ancora il 25%. Se 1 ha il 33,3% tutti e tre i segni hanno le stesse probabilità di essere scelti. Da ciò si può dedurre che il CIBER 13 si comporta abbastanza bene, anche se non sono ancora riuscito ad azzeccare un tredici; questo però è un altro discorso perché l'elettronica non fa miracoli!

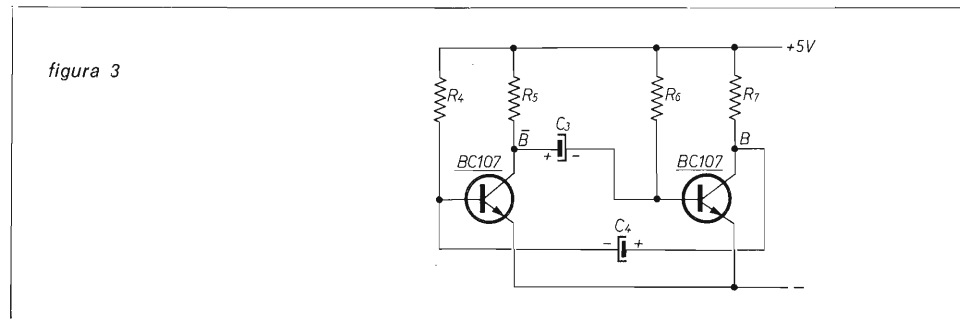


Vediamo ora le varie parti di cui è composto.

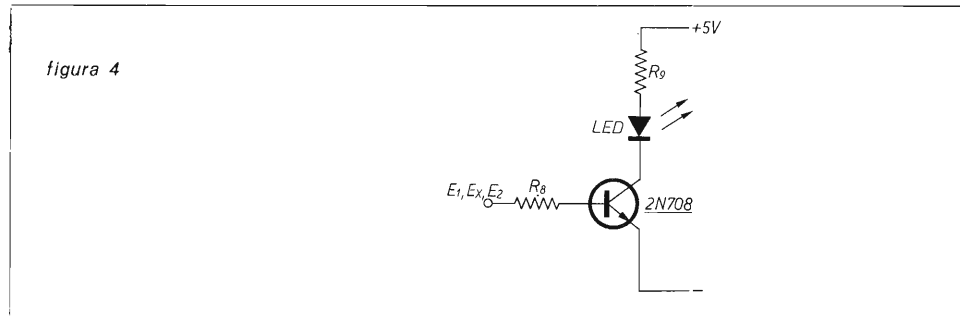
Sul generatore di probabilità non c'è molto da dire, le resistenze  $R_1$  e  $R_3$  è bene che siano il più possibile uguali, come pure i condensatori  $C_1$  e  $C_2$ , questo per ottenere nel punto A un'onda quadra simmetrica quando il cursore di  $P_1$  si trova al centro della sua corsa.

Il generatore di cadenza (figura 3) è costituito da un altro multivibratore astabile il quale ha un periodo di circa quattro secondi; volendo, lo si potrebbe variare, bisogna però che sia abbastanza lungo da poter trascrivere i risultati, ma non troppo, per non dovere impiegare tutto il sabato pomeriggio per compilare una schedina di otto colonne!

Ricordiamoci inoltre che per la scelta di un X o di un 2 il tempo impiegato è doppio rispetto alla scelta di un 1; ciò accade per il modo con cui vengono estratti i risultati.

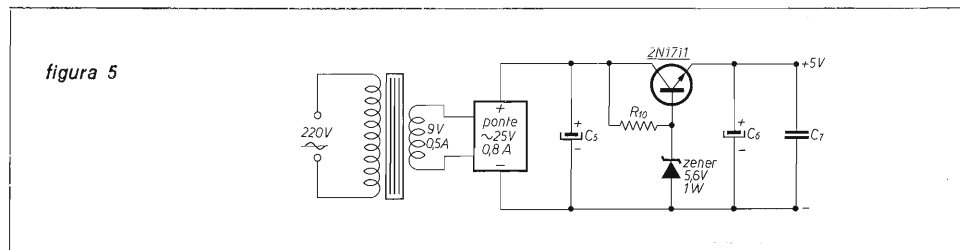


In figura 4 compare lo schema dell'amplificatore che comanda l'accensione del LED di ciascun segno; ovviamente ne occorrono tre uguali.



Variando il valore della resistenza  $R_9$  muta la luminosità del LED, attenzione però a non fargli assorbire troppa corrente (20 mA sono più che sufficienti).

L'alimentatore (figura 5) è stabilizzato a 5V, unica tensione per tutti i circuiti costituenti il CIBER 13.



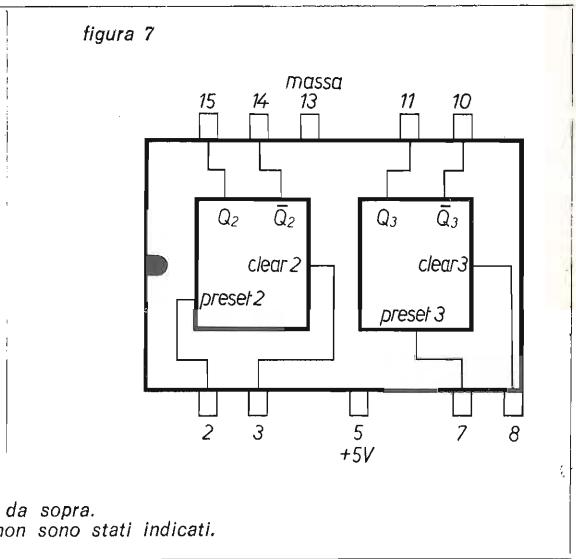
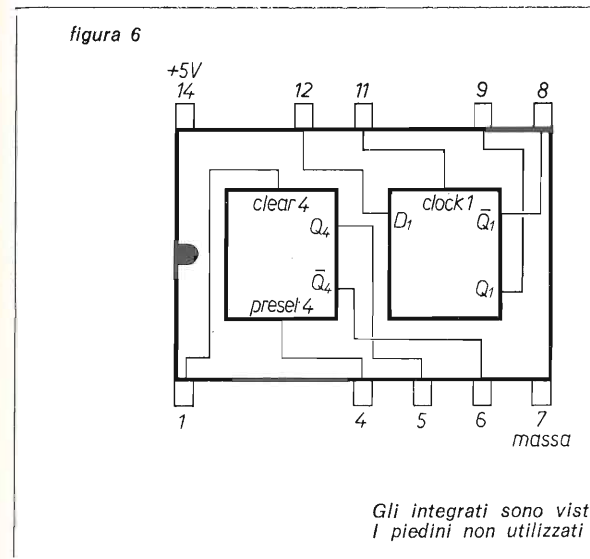
Dei circuiti integrati SN7400 e SN7402 non vi parlo perché sono molto noti, dirò solo che il primo è formato da quattro porte NAND a due ingressi e il secondo da quattro porte NOR a due ingressi, comunque per ogni dubbio consultare i numeri arretrati di **cq**, ad esempio n. 4/1973, pagina 590.

Gli integrati SN7474 e SN7476 sono un po' meno noti; cominciamo dal primo (figura 6).

Contiene due flip-flop « tipo D », in pratica mezza memoria SN7475 solo che ha i terminali di clock separati, inoltre è dotata di preset e clear.

Ogni flip-flop ha sei terminali: Q è l'uscita;  $\bar{Q}$  è l'uscita negata (se  $Q=0$ ,  $\bar{Q}=1$ , e viceversa); P è il preset, C è il clear (servono a impostare le uscite e cioè 0 sul preset e 1 sul clear forzano Q a 1 e  $\bar{Q}$  a 0, 1 sul preset e 0 sul clear forzano Q a 0 e  $\bar{Q}$  a 1, indipendentemente dallo stato dell'ingresso);  $C_k$  è il clock che comanda la memoria; quando il clock è a 1 l'uscita Q (e di conseguenza  $\bar{Q}$ ) segue fedelmente lo stato dell'ingresso D ( $D=0$ ,  $Q=0$  e  $\bar{Q}=1$ ;  $D=1$ ,  $Q=1$  e  $\bar{Q}=0$ ); quando il clock va a 0, Q ricorda l'ultimo stato dell'ingresso.

Collegando quindi l'ingresso D al punto A del generatore di probabilità e il clock al punto B del generatore di cadenza, ogni volta che  $\bar{B}=0$  (cioè quando il CIBER 13 sceglie) Q ricorda lo stato di A.



Gli integrati sono visti da sopra. I piedini non utilizzati non sono stati indicati.

L'integrato SN7476 (figura 7) contiene pure lui due flip-flop ed è molto versatile, ogni flip-flop ha sette terminali, noi ne useremo solo quattro: le uscite Q e  $\bar{Q}$ , il preset e il clear; per il loro funzionamento vale quanto detto per l'integrato SN7474. Due parole per rinfrescare la memoria di chi non ha molta dimestichezza con i circuiti logici (coloro che mi trovano troppo telegrafico consultino come al solito **cq**, in particolare i numeri 4/1973 pagina 588, 5/1973 pagina 726, 6/1973 pagina 970): l'uscita di una porta NAND è a 0 quando tutti gli ingressi sono a 1.

- $R_1$  1 k $\Omega$
  - $R_2$  18 k $\Omega$
  - $R_3$  1 k $\Omega$
  - $R_4$  100 k $\Omega$
  - $R_5$  1 k $\Omega$
  - $R_6$  100 k $\Omega$
  - $R_7$  1 k $\Omega$
  - $R_8$  4,7 k $\Omega$
  - $R_9$  150  $\Omega$
  - $R_{10}$  390  $\Omega$
- tutte da 1/2 W

- $P_1$  potenziometro lineare 100 k $\Omega$
- $S_A S_B$  deviatore o commutatore del quale si usano una via e due posizioni
- LED diodo luminescente 1,5 V, 20 mA
- FF<sub>1</sub>-FF<sub>2</sub> SN7474
- FF<sub>3</sub>-FF<sub>4</sub> SN7476
- NAND<sub>1</sub>, 2, 3, 4 SN7400
- NAND<sub>5</sub>, 6 SN7420
- NAND<sub>7</sub>, 8 SN7420
- OR<sub>1</sub>, 2, 3, 4 SN7402

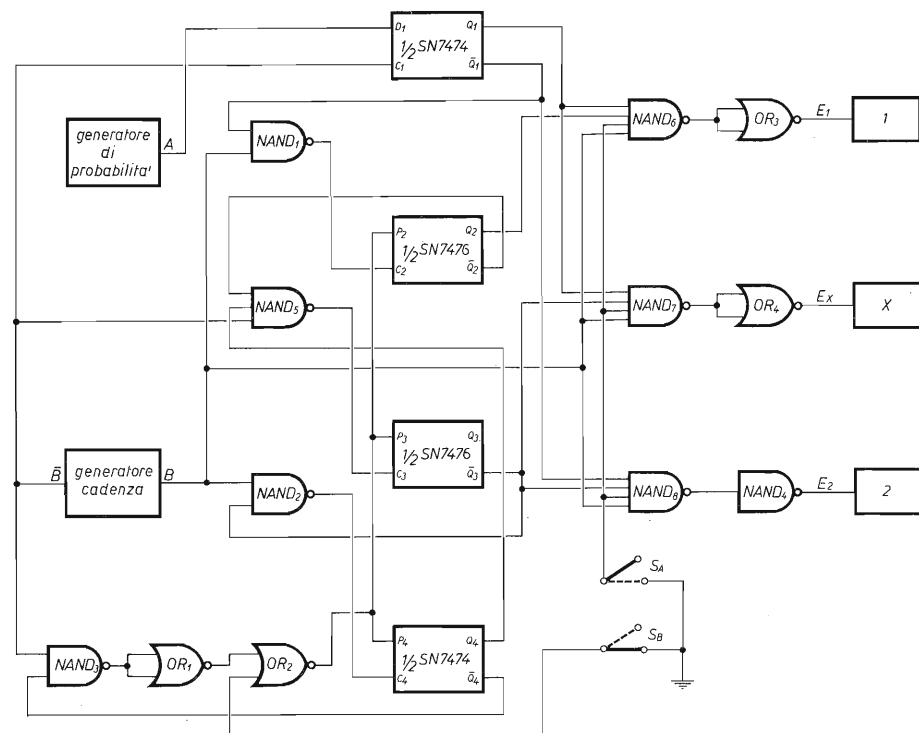
- $C_1$  20 nF
- $C_2$  20 nF
- $C_3$  10  $\mu$ F, 12 V
- $C_4$  10  $\mu$ F, 12 V
- $C_5$  500  $\mu$ F, 25 V
- $C_6$  500  $\mu$ F, 12 V
- $C_7$  100 nF, ceramico

Come accennato nel testo, ci vogliono tre LEDs con relativi transistor, anche se nell'elenco materiali sono indicati i componenti relativi a un solo LED. I punti  $E_1$ ,  $E_X$ ,  $E_2$  di figura 8 vanno collegati rispettivamente all'ingresso dell'amplificatore del LED corrispondente al segno 1, al segno X, al segno 2.

in ogni altro caso è a 1; l'uscita di una porta NOR è a 0 quando almeno uno degli ingressi è a 1. Per far funzionare una porta NAND da inverter (inverter: ingresso=0, uscita=1 e viceversa) è sufficiente utilizzare come ingresso uno degli ingressi lasciando gli altri scollegati (negli integrati TTL gli ingressi non collegati si trovano a 1). Per utilizzare una porta NOR da inverter, invece, è necessario collegare insieme tutti gli ingressi; infatti, per quanto detto prima, un ingresso non collegato si trova a 1 e ciò è sufficiente per portare l'uscita a 0, qualunque sia lo stato degli altri ingressi.

Passiamo ora alla figura 8 dove appare lo schema generale del CIBER 13, vediamo in dettaglio il funzionamento: nella posizione di azzeramento  $S_A$  è chiuso e  $S_B$  è aperto, nella posizione di funzionamento  $S_A$  è aperto e  $S_B$  è chiuso.

figura 8



Partiamo dalla posizione di azzeramento,  $S_A$  chiuso significa che un ingresso dei NAND<sub>6, 7, 8</sub> si trova a massa cioè a 0, quindi l'uscita di questi NAND si trova a 1 e le uscite degli OR<sub>3</sub> e OR<sub>4</sub> e del NAND<sub>4</sub> (funzionanti da inverter) si trovano a 0, di conseguenza tutti i LEDs rimangono spenti.  $S_B$  aperto fa sì che l'ingresso dell'OR<sub>2</sub> ad esso collegato si trovi a 1 e l'uscita quindi a 0; si troveranno a 0 anche i preset  $P_2, P_3, P_4$ , mentre i clear  $C_2, C_3, C_4$  sono a 1 perché in tale stato sono le uscite dei NAND<sub>1, 5, 2</sub> (ciò accade quando l'uscita B del generatore di cadenza passa a 0) poiché i preset si trovano a 0 e i clear a 1,  $Q_2, Q_3, Q_4$  sono forzati a 1 e  $\bar{Q}_2, \bar{Q}_3, \bar{Q}_4$  sono forzati a 0. In tal modo il CIBER 13 è azzerato ed è pronto a funzionare: apriamo  $S_A$  e chiudiamo  $S_B$  e vediamo cosa succede: supponiamo che

all'istante considerato B sia a 0 ( $\bar{B}=1$ ) allora  $C_1$  (il clock del flip-flop che «estrae» a sorte) si trova anch'esso a 1 (è collegato a  $\bar{B}$ ) e questa condizione gli permette di seguire l'andamento di A, uscita del generatore di probabilità. Nessun LED si accende perché un ingresso dei NAND<sub>6, 7, 8</sub> è collegato a B che, come abbiamo detto, si trova a 0.

Quando B passa a 1 e  $\bar{B}$  a 0,  $Q_1$  «ricorda» lo stato di A: se  $Q_1$  è a 1 si accende solo il LED del segno 1, perché solo il NAND<sub>6</sub> ha tutti gli ingressi a 1; uno è collegato a  $Q_1$ , uno a  $Q_2$ , uno a B, uno a  $S_A$  che è aperto.

Supponiamo che  $Q_1$  sia a 0, ciò significa che non è stato scelto il segno 1 e che è necessaria un'altra estrazione.

Se  $Q_1$  è a 0,  $\bar{Q}_1$  è a 1, quindi l'uscita del NAND<sub>1</sub> e  $C_2$  si trovano a 0 (B si trova sempre a 1); l'uscita dell'OR<sub>2</sub> e  $P_2$  (nonché  $P_3$  e  $P_4$ ) sono a 1 (ricordate che  $\bar{B}$  è a 0 e un ingresso dell'OR<sub>2</sub> è a 0 tramite  $S_B$ ).

Poiché  $C_2$  è a 0 e  $P_2$  a 1,  $Q_2$  passa a 0 e impedisce al LED del segno 1 di accendersi,  $\bar{Q}_2$  passa a 1.

Dopo qualche istante B passa a 0 e  $\bar{B}$  a 1, allora il NAND<sub>5</sub> si trova ad avere i tre ingressi a 1 ( $\bar{B}, \bar{Q}_2, Q_4$ ), la sua uscita e  $C_3$  sono quindi a 0; dato che  $P_3$  è a 1 e  $C_3$  è a 0,  $Q_3$  passa a 1 portando a 1 pure un ingresso dei NAND<sub>7</sub> e NAND<sub>8</sub>. Passa ancora qualche istante, B ritorna a 1,  $C_1$  si trova a 0: se  $Q_1$  è a 1 (perché al momento della scelta A era a 1) si accende il LED del segno X (il NAND<sub>7</sub> ha tutti gli ingressi a 1); se  $Q_1$  è a 0,  $\bar{Q}_1$  di conseguenza è a 1 e ciò permette al LED del segno 2 di accendersi (il NAND<sub>8</sub> ha tutti gli ingressi a 1).

Il successivo passaggio di B a 0 azzerà tutti i flip-flop:  $C_4$  passa a 0,  $P_4$  si trova a 1, quindi  $Q_4$  va a 0 e  $\bar{Q}_4$  a 1;  $\bar{B}$  a 1 e  $\bar{Q}_4$  pure lui a 1 portano l'uscita del NAND<sub>3</sub> a 0, di conseguenza l'uscita dell'OR<sub>2</sub> e  $P_2, P_3, P_4$  passano a 1.

$C_2, C_3, C_4$  si trovano a 0 perché in tale stato sono le uscite dei NAND<sub>1, 5, 2</sub>. Conseguenza finale (era ora — dirà quello tra voi che si chiama Giobbe) è che  $Q_2, Q_3, Q_4$  passano a 1 e  $\bar{Q}_2, \bar{Q}_3, \bar{Q}_4$  a 0 e il tutto è pronto a ricominciare (voi no, direte).

\* \* \*

Per ultimo parliamo della taratura che è molto semplice: con il cursore di  $P_1$  ruotato tutto in un senso (a piacere) si ha il segno 1 (provate a fare una trentina di estrazioni e vedrete che verrà sempre o quasi il segno 1), ruotate il cursore in senso opposto sino a fine corsa e avrete la posizione del segno 2; ruotate ora di un terzo di corsa circa a partire dal segno 2 e avrete il segno X: per esserne sicuri fate una sessantina di estrazioni, dovranno essere scelti una ventina di 1, una ventina di X e una ventina di 2. Una volta individuate le tre posizioni, segnatele con delle sottili striscie di nastro adesivo colorato, quindi suddividete in parti uguali tutta la corsa del cursore di  $P_1$  al fine di poter regolare il CIBER 13 su posizioni intermedie.

\* \* \*

Non vi presento il disegno del circuito stampato perché mi... vergogno, infatti l'ho ricavato da una piastra ramata da una sola parte, gli zoccoli degli integrati li ho saldati direttamente dalla parte ramata, risparmiando i buchi, e la maggior parte dei collegamenti li ho fatti con filo, evitando di complicare troppo il circuito stampato (o meglio pagando l'errore di non averlo fatto su di una piastra da ambo le parti).

Non spaventatevi per l'apparente complessità del circuito, quando l'ho realizzato ha funzionato immediatamente senza incertezza e continua a funzionare dopo quasi un anno.

Resto comunque a disposizione per ogni dubbio. \* \* \* \* \*

**G.B.C.**  
italiana

Tutti i componenti riferiti agli elenchi materiale che si trovano negli schemi della rivista sono anche reperibili presso i punti di vendita dell'organizzazione G. B. C. Italiana

resiste al vento fino a 120 km/h

# CB: una ground-plane di lusso

Se le dimensioni vengono osservate scrupolosamente  
il ROS sarà assai prossimo a 1:1 -

IW2AIU, dottor Alberto D'Altan

A. D'Altan  
via Scerè 32  
21020 BODIO (VA)

*Questo articolo è rivolto a quella esigua schiera di raffinati che al piacere dell'autocostruzione accomunano il gusto della perfezione sia tecnica che formale. Si sente dire spesso che questa categoria di hobbisti non esiste tra i CB, ma i fatti dimostrano il contrario.*

*Per non parlare poi di tutti quelli che, passati nelle file degli IW, si sono fatti le ossa anche come autocostruttori proprio nella CB.*

*Vediamo allora come costruire una GP di costo probabilmente più elevato di quello di un'antenna commerciale di tipo corrente ma superiore ad essa per robustezza, ingombro, facilità e versatilità d'impiego.*

*La Ground-Plane di cui parliamo (figure 1 e 2) è stata costruita da Bruno Bazzano, 1a Traversa di via A. Diaz 4/9, 17048 Valleggia (Savona).*

*Si tratta di una GP avente i radiali accorciati e, di conseguenza, caricati con bobine. L'assieme e i particolari sono perfettamente illustrati dai disegni originali di Bruno (figure 3 e 4) che non richiedono commenti.*

*Se le dimensioni vengono osservate scrupolosamente (compresa la costruzione delle bobine di carico dei radiali) il ROS sarà assai prossimo a 1:1.*

*Sempre riguardo alla costruzione Bruno fornisce i seguenti particolari: lo stilo è stato calcolato per resistere al vento avente velocità di 120 km/h e in tale condizione limite la sollecitazione max è di 18,5 kg/mm<sup>2</sup>; il materiale usato sarà il trafilato d'ottone OT 60 semiduro (R = 41 kg/mm<sup>2</sup>).*

*Lo stilo è costituito da cinque spezzoni a sezione decrescente per offrire al vento la minor resistenza possibile compatibilmente con la massima resistenza alla flessione.*

*La costruzione non presenta particolari difficoltà salvo i particolari 1-2-3 che devono essere eseguiti da un tornitore. \* \* \* \* \**

figura 1

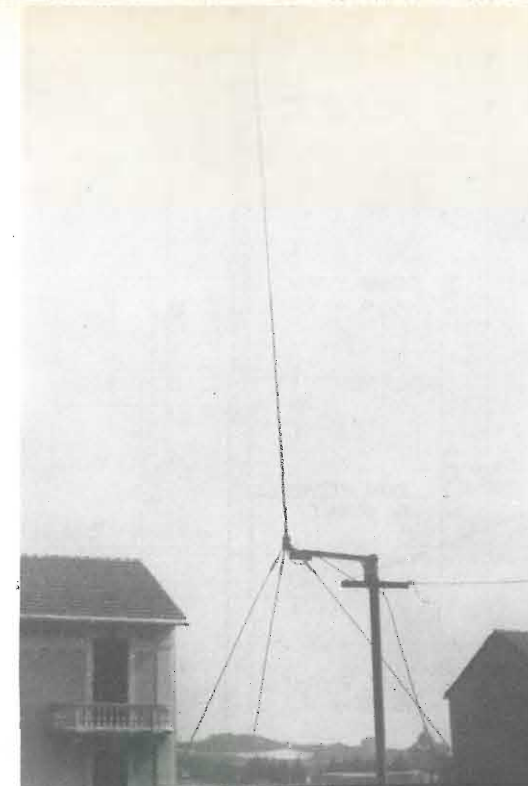


figura 2

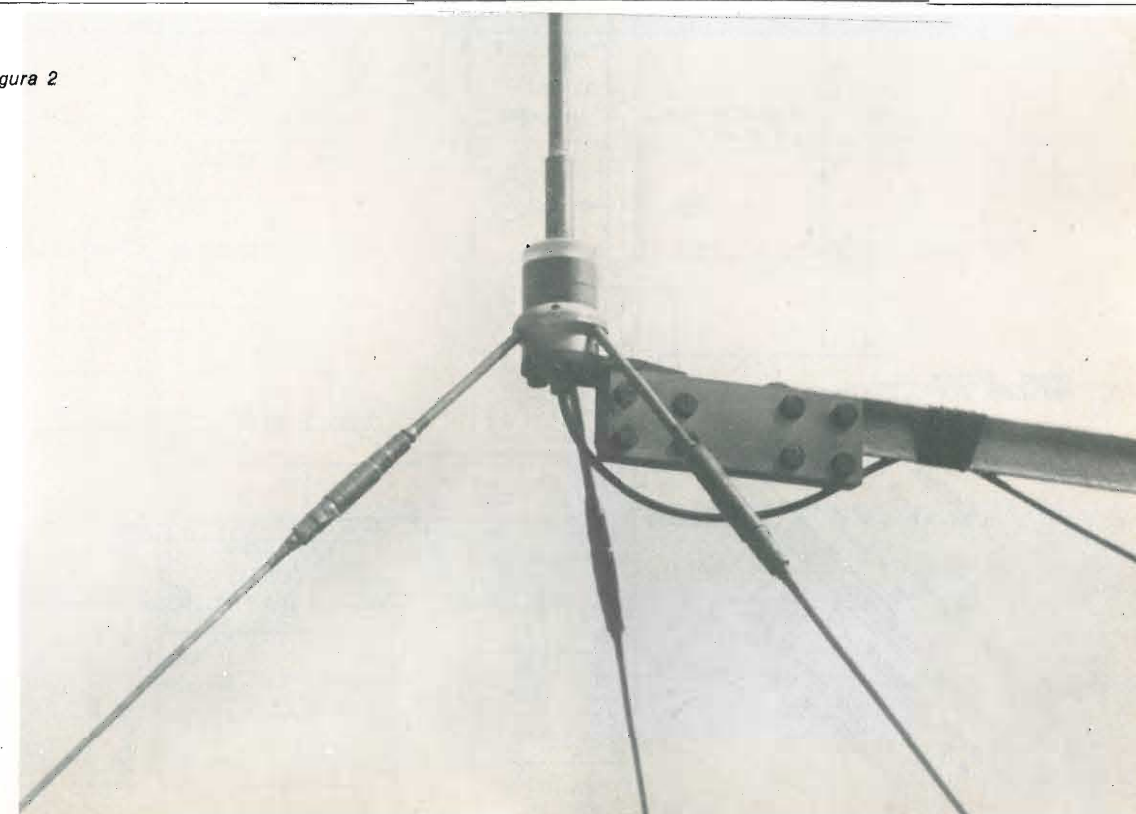


figura 3

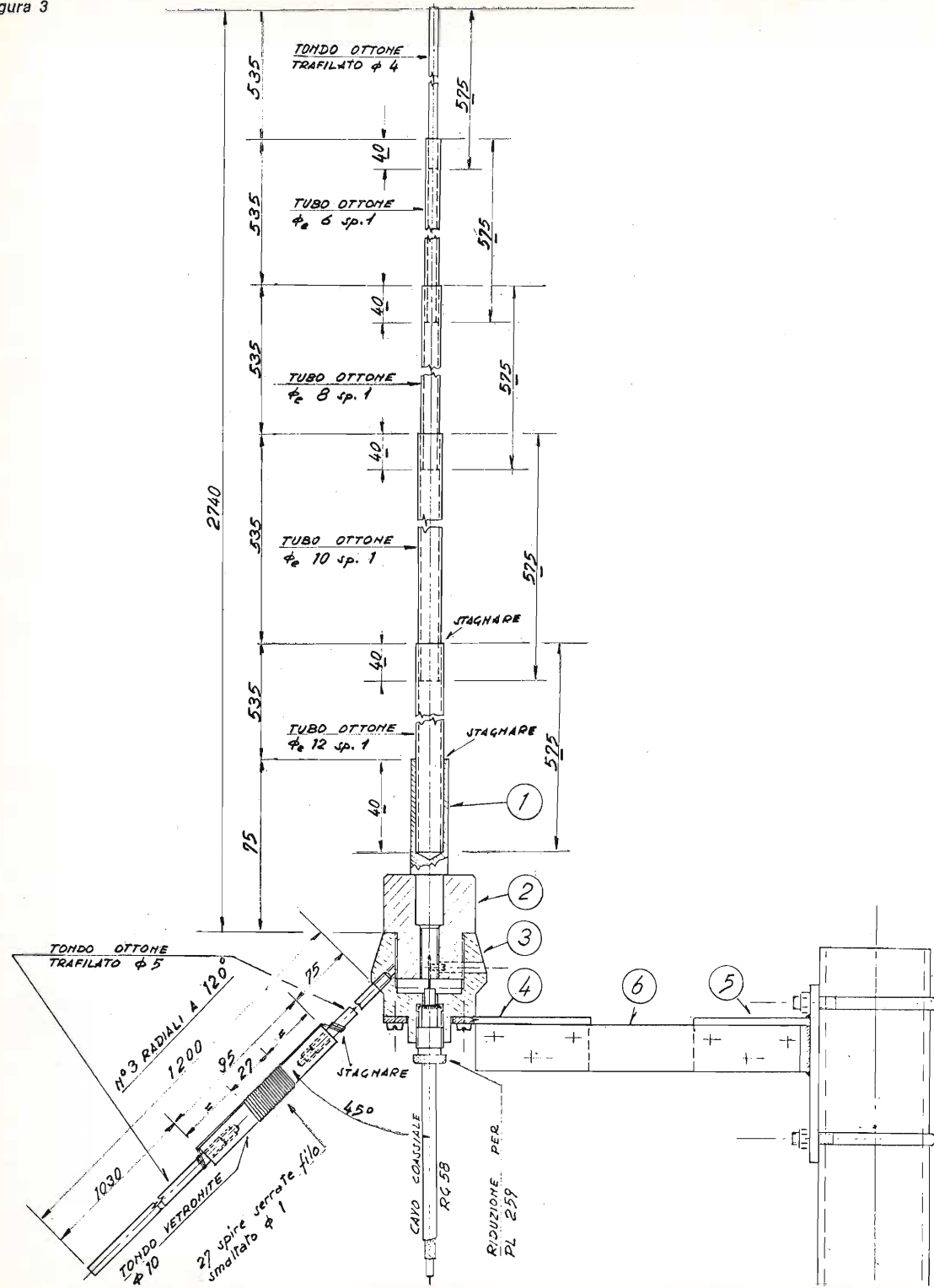
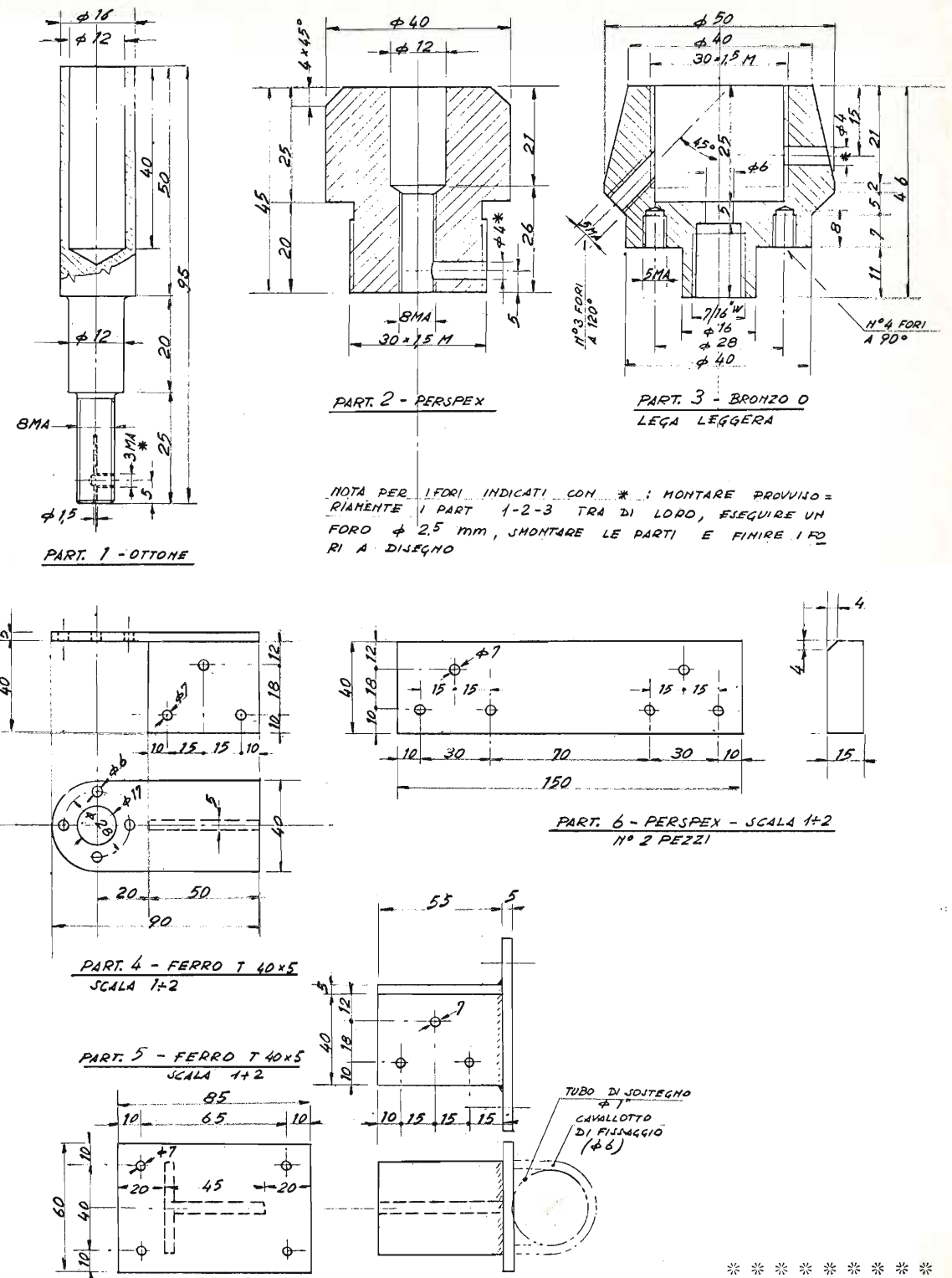


figura 4





# una completa stazione per i 70 cm

I4HHL, prof. Paolo Taddei Masieri

## 4. CONVERTITORE IN TRASMISSIONE 144 → 432 MHz

Nel primo articolo di questa serie era stato enunciato che le possibilità di trasmissione in 432 MHz potevano essere molteplici.

Si è considerata per prima la possibilità di triplicazione del segnale 144 MHz e se ne è vista la realizzazione pratica (questo per segnali in FM-CW-AM).

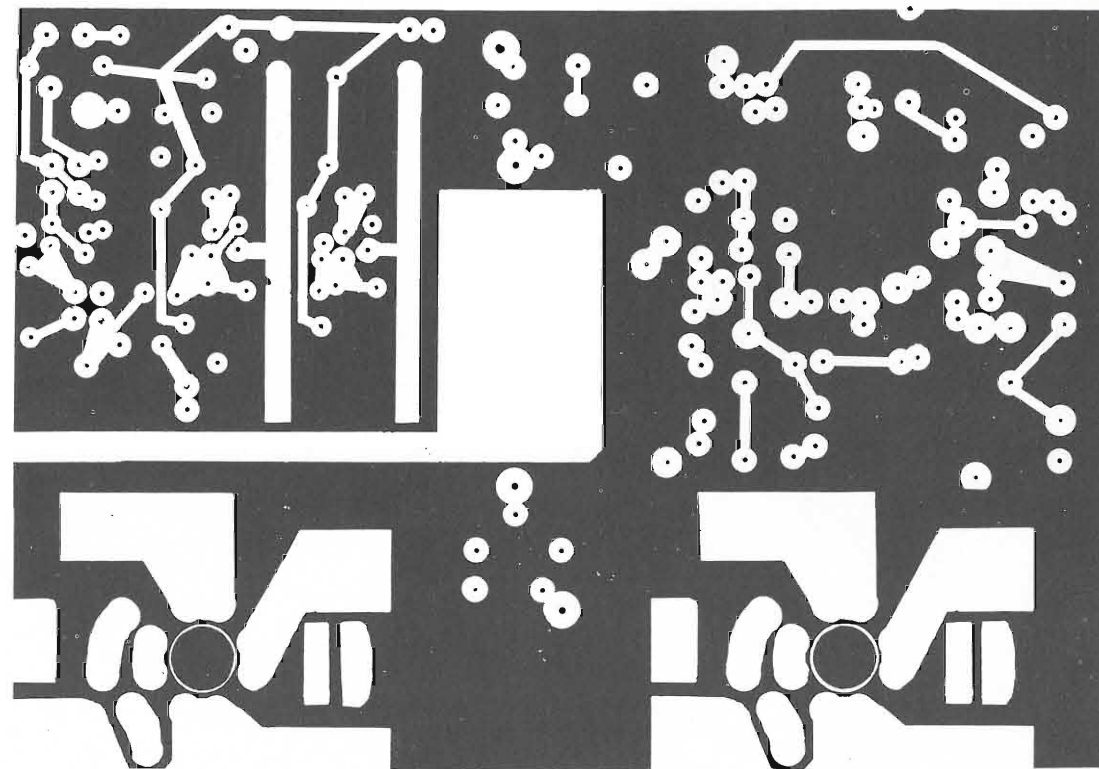
Adesso esaminiamo un circuito che dà la possibilità di trasmettere in 432 MHz usando una frequenza di supporto di 288 MHz miscelata alla frequenza dell'exciter 144 MHz che allarga così la possibilità di poter usare il sistema di modulazione di SSB.

La realizzazione del modulo è su piastra di vetronite ramata da ambo i lati, di cui uno (quello superiore) riporta il piano di massa ed è solo inciso in riferimento al passaggio dei terminali dei singoli componenti, il lato inferiore è inciso secondo le richieste circuitali (vedi figura 1).

Esaminando a blocchi il circuito è composto di:

- 1) oscillatore a 96 MHz, triplicazione a 288 MHz, amplificazione in due stadi a linee;
- 2) miscelazione del segnale a 288 MHz col segnale accordato a 144 MHz, (usando un componente TEKO MTI);
- 3) amplificatore lineare del segnale miscelato a 432 MHz sino a raggiungere un livello di 200 mW;
- 4) successivi due stadi, pure in amplificazione lineare, per raggiungere il livello di 3÷4 W picco-picco.

Esaminando il numero 1, vengono impiegati un quarzo in quinta overtone 96 MHz (stadio oscillatore con un transistor TI con frequenza di taglio alta: 500 MHz), triplicatore  $Q_2$  (pure frequenza di taglio 500 MHz), successivi due stadi ( $Q_3$ ,  $Q_4$ ) a linee come amplificatore di segnale a 288 MHz onde raggiungere un livello in radiofrequenza di circa 1,5÷2 V con stadio caricato.



Questo livello è necessario onde permettere il normale funzionamento del miscelatore a diodi Schottky (non si deve in ogni modo superare il livello di 3V). Conviene avere un segnale di radiofrequenza dell'oscillatore locale, con questo livello, dovendo operare in SSB (dove il segnale è variabile, in funzione del picco di modulazione e relativa uscita in radiofrequenza).

Nella messa a punto dell'oscillatore e relativi stadi di triplicazione fare bene attenzione che è possibile ottenere la duplicazione del segnale generato (192 MHz) al posto dei 288 MHz.

Passando al numero 2, il componente è precostruito (TEKO MTI) ed è formato da quattro diodi Schottky con relativi componenti circuitali.

Dal contenitore escono tre terminali IF-OL-RF.

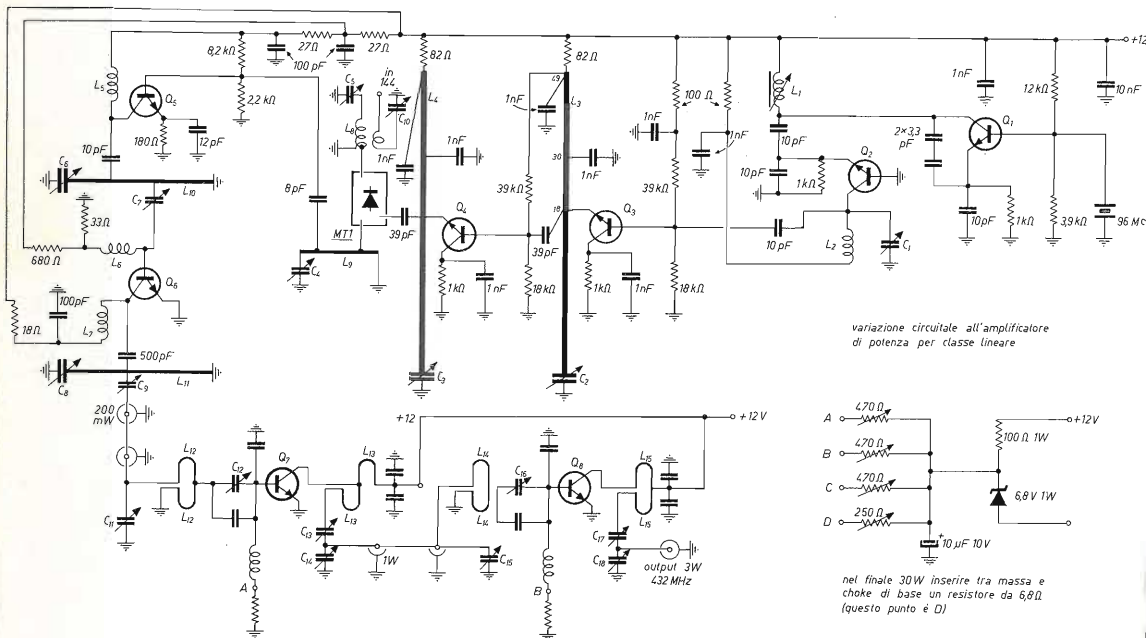
IF-OL sono invertibili e a questi fanno capo le due frequenze 144 MHz (proveniente dall'exciter) e la frequenza locale amplificata (288 MHz).

All'uscita RF ci ritroveremo i 432 MHz a basso livello.

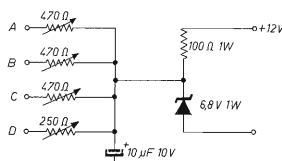
Il terzo blocco comprende due stadi di amplificazione in classe lineare, il primo formato da  $Q_5$  (transistore che deve operare sino alla frequenza di 600 MHz) e  $Q_6$  (transistore di media potenza pure in frequenze sino a 600 MHz).

Il quarto blocco è formato da due stadi a transistori di media potenza che possono dare all'uscita rispettivamente dopo il primo ( $Q_7$ ) 1 W, dopo il secondo ( $Q_8$ ) 3÷4 W.

La piastra stampata è omnicomprensiva di tutti i singoli blocchi, è necessario dividere con una schermatura i due stadi  $Q_7$ - $Q_8$  sul lato inferiore della piastra e cioè dalla parte circuitale.



variazione circuitale all'amplificatore di potenza per classe lineare



nel finale 30W inserire tra massa e choke di base un resistore da 6,8Ω (questo punto è D)

- $Q_1$ , 2N918, BF152
- $Q_2, Q_3, Q_4$ , 2N918, BF152, BF158, BF159
- $Q_5$ , BF224, BF152, BF173
- $Q_6$ , 2N3866
- $Q_7$ , CTC C1-12
- $Q_8$ , CTC C3-12
- $C_1$ ,  $C_2, C_3$ , 2 ÷ 14 pF, ceramico
- $C_4, C_5, C_6, C_8, C_9$ , 6 ÷ 25 pF, ceramico
- $C_7, C_{10}$ , 3 ÷ 13 pF, ceramico
- $C_{11}$ , 2 ÷ 6 pF, ceramico

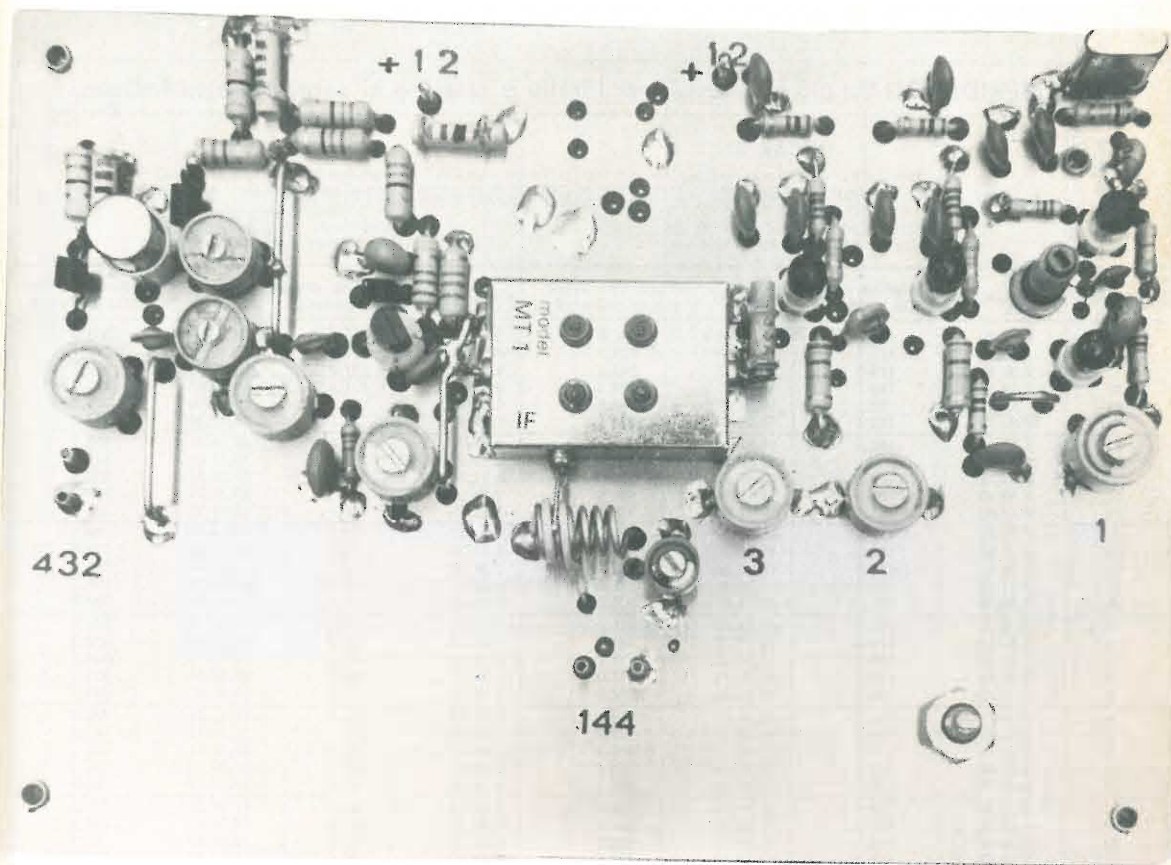
- $L_1$ , 5 spire di filo Ø 0,4 mm smalto su supporto Ø 5 mm con nucleo ferrite a granuli orientati
- $L_2$ , due terzi di spira autosopportante su Ø 7 mm, filo Ø 1 mm argentato
- $L_3$ , linea ricavata nel circuito stampato con quote 0-18-30-49 mm, rispettivamente, partenti come zero a inizio linea al collegamento del trimmer di accordo, come  $L_3$
- $L_4$ , 5,5 spire affiancate autosopportanti su Ø 3 mm, filo smalto Ø 0,5 mm
- $L_5$ , 10 spire smalto con le stesse caratteristiche di  $L_5$
- $L_6$ , 7 spire pure con le stesse caratteristiche di  $L_5$
- $L_8$ , 6 spire spaziate autosopportanti, filo Ø 1 mm argentato su Ø 5 mm, presa a 1,5 spire dal lato massa
- $L_9$ , filo argentato Ø 1,5 mm, lunghezza totale 35 mm, di cui il tratto orizzontale 20 mm come  $L_9$ , lunghezza 37 mm, tratto orizzontale 22 mm, presa a 12 mm lato massa
- $L_{10}$ , come  $L_9$ , lunghezza 37 mm, tratto orizzontale 22 mm, presa a 12 mm lato massa
- $L_{11}$ , come  $L_9$ , senza presa

I componenti  $L_{12}, L_{13}, L_{14}, L_{15}, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{16}, C_{17}, C_{18}$  come da descrizione dello stadio driver dell'amplificatore di potenza (cq n. 3/1975).

I valori degli altri componenti sono indicati nello schema circuitale.

La tensione di lavoro è 12 ÷ 13,5 V.

La taratura, come ho già detto in precedenza, deve essere molto accurata per il generatore locale onde ottenere una stabilità dell'oscillatore a 96 MHz e una frequenza pulita a 288 MHz con livello di  $1,5 \div 2 V_{RF}$ .



Il segnale a 144 MHz all'entrata del miscelatore deve pure raggiungere un livello di  $1 \div 2 V_{RF}$  e mai superare i 4 V.

Per la taratura degli stadi di amplificazione a 432 MHz conviene iniettare all'entrata di base del primo transistor ( $Q_3$ ) un segnale a 432 MHz a basso livello, questo o con un generatore di sufficiente stabilità oppure con un trasmettitore (432 MHz) prelevando RF a basso livello con un link.

Ottenuto questo allineamento si può collegare all'uscita RF del mixer il circuito accordato a 432 MHz che precede la base di  $Q_5$ .

Ritoccare le tarature dopo aver collegato all'uscita del finale  $Q_8$  un wattmetro terminale selettivo a 432 MHz col carico nominale resistivo di 52 Ω.

L'uscita di questo convertitore in trasmissione può essere collegato all'amplificatore precedentemente descritto nel n. 3/1975 di cq (marzo).

Per poter procedere a questo bisogna fornire ai singoli transistori dell'amplificatore medesimo una tensione fissa di base per variare la classe di lavoro.

Per ottenere questo è sufficiente attenersi alla variazione circuitale allegata a questo articolo. \* \* \* \* \*



## A margine del DIGITALIZZATORE

# Errore sull'errore ?

## cq elettronica letta come la Bibbia?

Scrivo **Massimo Corinaldesi** da Falconara:

Mi permetto di scrivervi queste righe per segnalarvi una frase comparsa nel numero di gennaio 1975 di **cq** che penso sia errata.

Mi riferisco all'articolo « chiamate digitalizzatore » in cui, a pagina 117, terza colonna in basso, si legge: « ... per cui se per ipotesi a 100 kHz si ha un errore del 1%, dopo una divisione per 10<sup>5</sup> si ottiene un errore del 1 · 10<sup>-1</sup> % ».

Non penso che tale affermazione sia esatta.

Ragionando così, con i normali quarzi da 100 kHz che già sono al 10<sup>-5</sup> %, con una divisione per 10<sup>5</sup> si otterrebbe un segnale preciso al 10<sup>-10</sup> %, superiore di ben uno o due ordini di grandezza alla precisione dei migliori orologi astronomici a quarzo che dispongono di ben altri accorgimenti e tecnologie!

Supponiamo perciò di avere un segnale continuo a onda quadra con « duty cycle » del 50 % (per semplificare i calcoli), di semi-periodo teorico di « T » secondi e affetto da un errore di « dt » secondi in più o in meno.

Si supponga in tali condizioni di avere un errore relativo pari a

$$\frac{dt}{T} \cdot 100 = z \%$$

Si ha cioè un segnale a frequenza 1/2T con un errore del z %.

Si invia tale segnale di periodo 2(T±dt) sec all'ingresso di un divisore per N. Qual'è l'errore relativo del periodo d'uscita, e perciò anche della frequenza?

Il divisore conterà N periodi interi del segnale in ingresso e corrispondentemente emetterà un periodo intero alla sua uscita. Ma N periodi hanno una durata totale di 2N(T±dt) secondi, e tale sarà perciò la durata del periodo all'uscita. Consideriamo tale espressione come funzione composta:

$$2N(T \pm dt) = 2N \times (T \pm dt).$$

In tali condizioni si ha che l'errore relativo della funzione composta è dato dalla somma dei valori assoluti degli errori relativi delle due funzioni che la compongono. L'errore relativo della funzione 2N è nullo sia perché è una costante, sia perché il 2 è esatto per definizione e N è esatto per come è stato costruito il divisore.

L'errore relativo della funzione (T±dt) è sempre z %, in totale si ha: (0+z) % = z %. Cioè l'errore relativo dopo una catena di divisori è eguale all'errore relativo di cui è affetto il segnale posto al suo ingresso.

Scusate se vi scrivo tutto questo, ma penso che tali errori (se la mia osservazione è esatta) è bene siano corretti subito non trattandosi di semplici sviste. Nel caso sia io in errore, vi prego di scusarmi.

Ringrazio per la cortese attenzione e porgo distinti saluti.

Risponde **Enzo Giardina**:

Fa piacere vedere che i testi di **cq** vengono letti con la stessa minuziosa attenzione che viene riservata alla Bibbia.

Effettivamente la frase si presta a erronee interpretazioni soprattutto per quel % che mi è scappato dalla penna e che induceva a pensare a un errore relativo.

La locuzione a prova di pignolo doveva essere invece: « per cui se per ipotesi a 100 kHz si ha un errore assoluto di 1 kHz in più o in meno (errore relativo del 10<sup>-5</sup> %), dopo una divisione per 10<sup>5</sup> si ottiene un errore assoluto in frequenza centomila volte più piccolo (ma stesso errore relativo di partenza) ».

Non era mia intenzione fare una trattazione specifica sull'errore, e per questo ho sorvolato sui concetti, comunque la frase tra apici deriva da

$$e_H = e_L = \frac{\Delta F_H}{F_H} = \frac{\Delta F_L}{F_L}$$

cioè l'errore relativo a frequenza H (high) è uguale all'errore relativo a frequenza L (low) da cui

$$\Delta F_L = \frac{F_L}{F_H} \Delta F_H$$

cioè ancora

$$\Delta F_L = 10^{-5} \Delta F_H.$$

C'è inoltre da notare che su lunghi periodi di tempo, dell'ordine del giorno (ed è il nostro caso), la sommatoria degli errori (che vengono sommati col loro segno) tende a zero. Saluti cordiali all'amico Corinaldesi e a tutti voi!

\*\*\*\*\*



**A.R.I. SEZIONE PROVINCIALE DI TERNI**

# 5<sup>a</sup>

## MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE

**TERNI 31 maggio e 1-2 giugno 1975**

Centro ANCIFAP  
Terminale viale Brin

**Informazioni:**

**A.R.I. c.p. 19 - 05100 TERNI**



# QUIZ

Montagne di lettere, quasi tutti hanno indovinato la fotografia della nevicata notturna. Per i più curiosi vi do' alcuni dati sul modo in cui è stata realizzata « l'opera d'arte ».

Pellicola tipo KODACOLOR II 20 DIN;  
Flash tipo ROLLEI 19 BC con computer; durata del lampo da 1/30000 a 1/1300 in automatismo;  
Camera tipo KODAK RETINA I;  
Tempo impostato 1/25 sec. f. 8.

Molti non avranno mai sentito parlare di questa camera, ne sono certo poiché si tratta quasi di un cimelio storico. E' ancora di quelle a soffiato e vi garantisco da' una resa impagabile, certamente non possiede telemetro né esposimetro ma visto che permette ampi margini di errore la cosa non preoccupa molto.

Certo che una macchina progettata quasi cinquanta anni orsono meraviglia per la sua estrema durata e compattezza.

Comunque sia ci sono stati molti lettori che mi hanno inviato soluzioni tipo « foto scattata da un allante, EXPLORER, all'interno di una nuvola ».

Evidentemente per puro caso la nostra **rai** ha programmato un documentario di tipo meteorologico con fotografie che richiamano quella del quiz.

Rispondo a una domanda rivoltami da molti, cioè il perché della forma sferica della neve, chiaramente si tratta di un effetto voluto e si realizza semplicemente sfuocando l'oggetto da fotografare, cioè in parole povere mettendo a fuoco per una distanza di 80 cm quando invece si dovrebbe fare 3 m.

I solutori, come già detto, sono stati molti e quindi ho dovuto essere severo anche perché le poste sono state estremamente rapide (Bari-Gallarate un giorno con affrancatura semplice!); la prossima volta, se sarete ancora così tanti, dovrò regalare solo lecca-lecca altrimenti l'editore mi taglia i viveri!

E per il prossimo quiz:

Anche stavolta non si tratta di un aggeggio propriamente elettronico ma certamente ci sta a stretto contatto.

Chi ha orecchio per intendere, intenda.

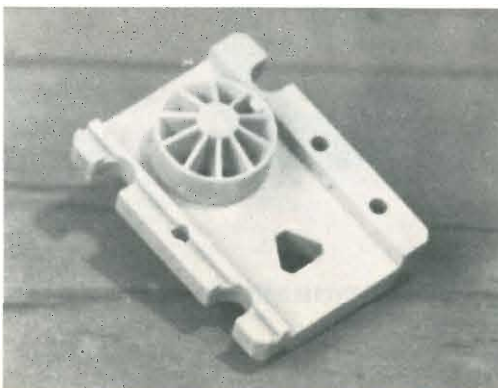
Ciao! \* \* \* \* \*

## REGOLE PER LA PARTECIPAZIONE

- Si deve indovinare cosa rappresenta una foto. Le risposte troppo sintetiche o non chiare (sia per grafia che per contenuto) vengono scartate.
- Vengono prese in considerazione tutte le lettere che giungeranno al mio indirizzo:  
**Sergio Cattò**  
via XX Settembre 16  
21013 GALLARATE  
entro il 15° giorno dalla data di copertina di **cq**.
- La scelta dei vincitori e l'assegnazione dei premi avviene a mio **insindacabile giudizio**: non si tratta di un sorteggio.

Ed ecco l'elenco dei vincitori:

Enzo Parmeggiani - Bondeno  
Ivo Brugnera - Sulmona  
Massimo Baso - Mestre  
Nevio Tabarelli - Riola di Vergato  
Andrea Antonini - Milano  
Marcello Giammarini - Capua  
Franco Di Lalla - Milano  
Bruno Benzi - Anzola Emilia  
Giovanni Di Cianla - Lecce  
Franco Maugliani - Firenze  
Franco Cicchetti - Napoli  
Vittorio Scala - Isola Liri  
Pier Carlo Ugolini - S. Pietro in Cariano  
Saverio Facchini - Molifetta  
Giorgio Cassettari - Ancona  
Bruno Massimilla - Sapri  
Pier Angelo Voltolina - Merate  
Giorgio Balboni - XII Morelli di Cento  
Graziano Mella - Monselice  
Andrea Dini - Bologna  
Pietro Ferrari - Milano  
Bruno Montresor - Verona  
Guido Gardinali - Robbia  
Antonio Coppola - Udine  
Francesco Palatucci - S. Angelo in Formis  
Maurizio Barbieri - Modena  
Enrico Bariatti - Stia  
Michele Coppola - San Giovanni  
Giancarlo Dalla Valle - Thiene  
Marco Brandimarte - Pescara  
Salvatore Villa - S. Vito  
Mauro Lipo - Giovinazzo  
Gian Marco Bozzani - Piacenza  
Biagio Mormile - Torino  
Donato Mendolia - Cernusco sul Naviglio



## Risultati campionato HRD/SWL

(da Ermanno Pazzaglia)

Finalmente sono pervenuti tutti i dati necessari per stilare la classifica del Campionato 1973. La partecipazione non è stata molto soddisfacente. Anche se dalla classifica risultano cinquanta nominativi, questi sono così ripartiti: 2 con 6 gare; 1 con 4 gare; 3 con 3 gare; 9 con 2 gare e ben 35 con una sola gara.

Pubblichiamo di seguito la classifica generale e l'elenco dei vincitori. I premi saranno inviati a domicilio; per gli abbonamenti provvederanno le rispettive redazioni. Complimentandoci con i predetti vincitori, invitiamo tutti gli amici a partecipare più numerosi ai prossimi campionati e in particolare a quello del 1975 che sta per iniziare.

### CLASSIFICA CAMPIONATO HRD/SWL 1973

SINGOLO	punti
1) 14-15645, Piero Montanari	145
2) 15-50661, Alfonso Busoni	115
3) 11-54056, Bruno Baratti	80
4) 12-14026, Marcello Donati	55
5) 14-20691, Claudio Relli	50
6) 13-15550, Marcello Timillero	50
7) ISO-20249, Pietro Masala	50
8) IT9-14257, Vincenzo Sortino	45
9) 13-14514, Alessandro Asson	40
10) 11-55356, ?	40
11) 14-15407, Laura Morena Cavalieri	32
12) 13-54006, Ennio Di Tomaso	30
13) 14-56577, ?	30
14) 10-51038, Mario Sotgiu	30
15) 12-53822, Giovanni Carboni	30
16) 14-53302, Mario Alvisi	30
17) 12-12496, Salvatore Carta	20
18) 14-20555, Claudio Veroli	20
19) 10-55048, Sandro Santucci	12
20) 12-20364, Beppe Uglietti	10
21) 14-20011, Chiara Briccoli	7
22) 14-14758, Stefano Scotti	5
23) 14-20799, Ivan Beltrami	5
24) 10-52361, Federico Mussano	5
25) 11-50853, Mario Ponta	5
26) 13-54119, Roberto Trevisani	5
27) 10-56479, Gino Alisi	5
28) 14-14077, Alberto Marchesini	4
29) 14-50538, Wolfango Horn	4
30) 12-52942, Franco Cazzaniga	4

Seguono con due punti: 12-20802; 10-51028; 15-15817; 14-50230; 17-53796; 11-15506; 11-14235; 12-20878; 10-54651; 11-20891; 13-52235; 13-20893; 17-55166; 13-50242; 12-20610; 12-53155; 13-50244; 13-51246.

MULTIOPERATORE	punti
1) 11-20062, Andrea Patri	90
2) 13-20600, Giorgio Zotti	50

I concorrenti contrassegnati dal punto interrogativo sono pregati di comunicare a Ermanno Pazzaglia, casella postale 3012, Bologna, i rispettivi nome, cognome e indirizzo, onde aggiornare la scheda.

### ELENCO DEI PREMIATI

#### CATEGORIA SINGOLO OPERATORE

- 14-15645, Piero Montanari  
Coppa, e RX « PMM 144-146 »  
(offerto da **cq elettronica**)
- 15-50661, Alfonso Busoni  
Targa, e abbonamento annuale a **cq elettronica**
- 11-54056, Bruno Baratti  
Targa, e volume « TRASMETTITORI E RICEVITORI » - edizioni CD
- 12-14026, Marcello Donati  
Medaglia, e abbonamento a « Rivista Onde Corte »
- 14-20691, Claudio Relli  
Medaglia, e abbonamento a « Rivista Onde Corte »
- 13-15550, Marcello Timillero  
Abbonamento semestrale a **cq elettronica**

#### CATEGORIA MULTIOPERATORE

- 11-20062, Andrea Patri  
Targa, e abbonamento annuale a **cq elettronica**
- 13-20600, Giorgio Zotti  
Medaglia, e volume « TRASMETTITORI E RICEVITORI » - edizioni CD

\* \* \* \* \*



**MARCUCCI** S.p.A.

Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 MILANO - tel. 73.86.051







# sconti a chi si abbona

sconto 16%

per ogni nuovo abbonamento  
(non abbonato nel 1974)

12 numeri L. ~~12.000~~

L. 10.000

sconto 20%

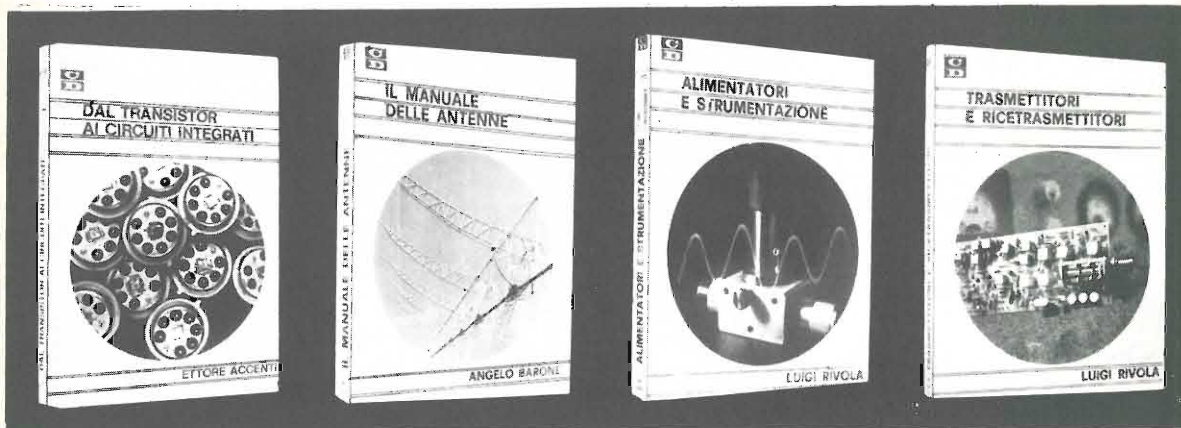
per i già abbonati 1974 che rinnovano  
(fedeltà)

12 numeri L. ~~12.000~~

L. 9.500

sconto 15%

sull'acquisto di libri delle edizioni CD,  
riservato agli abbonati.



L. ~~3.500~~

scontato  
L. 3.000

L. ~~3.500~~

scontato  
L. 3.000

L. ~~4.500~~

scontato  
L. 4.000

L. ~~4.500~~

scontato  
L. 4.000

sconto 20% sui due raccoglitori indivisibili per anno L. 2.500 totali per sole L. 2.000  
riservato agli abbonati - Disponibili le annate 1975 - 74- 73.

TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono tutte le voci di spesa (imballi, spedizioni,  
tasse, ecc.) quindi null'altro è dovuto all'Editore.

SI PUO' PAGARE con assegni personali e circolari, vaglia postali, C/C P.T. 8/29054 intestati  
<Edizioni CD>. Per piccoli importi anche in francobolli da L. 50 e presso la nostra sede

CB HELP ME cerco volenteroso e/o paziente CB o SWL zona Monza disposto a introdurre nelle onde elettromagnetiche del 2 e 10 m per non fare passi falsi o avere fregature e nell'acquisto del baracchino, garantisco la massima collaborazione. Pier Angelo Stucchi - via Fiume 19 - 20035 Lissone - ☎ 039-43279 (doppie 18).

CB CERCA RX-TX minimo 23 ch 5 W fisso o mobile. Stereo completo. Calcolatrice tascabile, proiettore sonoro superato completo registratore incorporato. Tutto efficientissimo da cambiare con quadri a olio a richiesta s'invia dépliant. T. Arcudi - via Nazionale 157 - 89053 Catona (RC) - ☎ 371241 (ore serali).

CERCO RX-TX Midland portatile (13759) 23 ch 5 W. Rispondo a tutti. Non oltre le 70 kilre con il ch E. Clementino Piazza - via Molise 36 - 20050 Monza (MI) - ☎ 741158.

CERCO URGENTEMENTE ROSmetro wattmetro massimo lire 10.000, inoltre cerco VFO trasmettitore oppure ricetrasmittore gamma di frequenza 26-28 MHz, vendo apparato Sommerkamp TS737 5 W con altoparlante esterno, quarzo, imballato, nuovissimo L. 62.000. Vendo dischi nuovissimi a sole L. 150 caduno. Antonio Zanchiello - viale Principe di Napoli 171 - 82100 Benevento.

richieste VARIE

CERCO tubo a raggi catodici da 3" Philips tipo DG7/32 funzionante. Mirko Bacchelli - via Cardarelli 14 - 41100 Modena.

FOTOCAMERE RUSSE importazione Antares non funzionanti scopo recupero parti se poche kilre acquisto, anche accessori in genere. Scrivete, rispondo a tutti. Tokai 1 W poche kilre, anche non funzionante acquisto o altri qualsiasi potenza. Aldo Fontana - salita S. Leonardo 13/11 - Genova - ☎ 589016.

CERCO OSCILLOSCOPIO SRE anche non funzionante purché completo inviare offerte e condizioni apparecchi. Onorato Razzolini - S.A.P. - via B. Scala 9R - Firenze.

APPARATI ITALIANI TEDESCHI periodo 1940-1945 acquisto anche se non funzionanti o demoliti. Cerco RX Marcelli RR-1A in qualsiasi stato. Garantisco risposta immediata. ISEWR Enzo Benazzi - via Toti 26 - 56049 Viareggio.

VENDO CORSI SRE elettronica e Radio stereo a transistori + CB Pony 5 W 6 ch + etilo CRC bianca per barra mobile + amplificatore stereo 7+7 W. Per ogni singolo acquisto un regalo. Giuseppe La Rosa - via Pietro Verri 5 - 95123 Catania.

CERCO: N. 2-3-5-6-8 - 1989 Selex RTV; N. 7-8-11-13-14-16 Nuova Elettronica; annata 68-69 cq elettronica. Cedo al migliore offerente o cambio con RT-TX decametriche - 2 monete di zecca anniversario Dante Alighieri (L. 500) eventualmente con garanzia. Possibilmente in visione diretta o di persona. Stefano Mariani - via De Cosmi 51 - 90143 Palermo.

ACQUISTO materiale ferroviario N e HO - Inviare offerte detagliate. Rispondo a tutti e rimborso spese postali. Maurizio Casini Ropa - via Broccaindosso 44 - 40125 Bologna.

CERCO URGENTEMENTE schemi e documentazioni di ogni tipo di flash elettronici per riparazioni. Scrivere per accordi. Giorgio Berardo - via Petrarca 35 - Moncalieri (TO).

COMPRO MATERIALE inerente la cinematografia 8 e super 8 mm pagando in contanti o in materiale elettronico o in riviste di Elettronica, oppure vendo detti materiali. Contratto con tutti. Enio Sòlino - via Monza 42 - 20047 Brugherio (MI).

COMPRO GRUPPO ELETTROGENO motore benzina/gasolio 220 V 50 Hz 3/5 kW. Tratto solo di persona in un raggio di 100+150 km da Venezia. I3DCCO, Carlo Corrain - 30030 Borbiago.

URGENTISSIMO CERCASI schema o scatola di montaggio di cercametri Amtron. Roberto Anzalone - via Flavia 7 - 02031 Passo Corese (RI).

ATTENZIONE LETTORI di cq, gradirei ricevere informazioni da chi più esperto di me ha già realizzato l'oscilloscopio BF presentato su cq n. 2/75 pagina 193. Roberto Pellegrini - corso Italia 232 - 92100 Arezzo.

ACQUISTO RIVISTE di elettronica dal 1969 in poi, di ogni tipo, pagando 1/4 del prezzo di copertina. Pagamento al ricevimento del pacco. Oppure cambio con nastri magnetici di tipo professionale, su bobine di tutti i diametri. Spessore del nastro standard o LP. Giancarlo De Marchis - via Portonaccio 33 - 00169 Roma. Scrivere per accordi o telefonare ore 14,30 allo 06-4374131.

CERCO SCHEMI anche fotocopie di Ping-pong o Tennis elettronici, per chiarezza sono quelli con cinescopio e la pallina elettronica che va avanti e indietro o fa il labirinto ecc. per accordi scrivere o meglio telefonare. Camillo Ferrari - viale Europa 81 - Pietra Ligure (SV) - ☎ 019-645684.

CERCO VALVOLE NIXIE a prezzo modico. Giuseppe Milasci - via Madonna Angeli - P/4 Ortona (CH).

note  
Amtron

**AMPLIFICATORE STEREO 2 x 5 W**

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione in corrente continua: 12÷20 V c.c.  
Alimentazione da rete mediante l'uso dell'UK 606 in grado di fornire 20 Vc.c. — 1 A:  
115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz

Corrente assorbita a pieno carico per alim. 20 Vc.c.: 1,2 A  
Corrente assorbita a pieno carico per alim. 12 Vc.c.: 0,7 A  
Potenza d'uscita con dist. 5% e alim. 20 Vc.c.: 5,3+5,3 W  
Potenza d'uscita con dist. 5% e alim. 12 Vc.c.: 1,4+1,4 W  
Sensibilità d'ingresso per 5,3+5,3 W in uscita: 35 mV  
Impedenza d'ingresso: 500 k $\Omega$   
Impedenza d'uscita ottimale: 4  $\Omega$   
Risposta in frequenza: 50÷20.000 Hz $\pm$ 3 dB  
Variazione controllo toni acuti: —20 dB  
Transistori impiegati: 4 x BC307A, 4 x BC207A, 4 x BD135  
Diodi impiegati: 8 x BA148 oppure 8 x BA129  
Dimensioni dell'apparecchio: 170 x 90 x 60  
Peso dell'apparecchio: 280 g

E' un ideale apparecchio di minime dimensioni ma di prestazioni eccellenti, classificabile nel campo dell'alta fedeltà, con il quale si può equipaggiare apparecchiature di prestazione non eccessiva in volume, ma ottima in resa acustica.

La possibilità di effettuare tutte le regolazioni destinate ad eliminare le distorsioni comuni negli amplificatori di classe inferiore rende possibile la classificazione del complesso nella categoria dell'alta fedeltà.

L'ingombro ed il peso sono molto ridotti e la presentazione estetica permette l'inserzione dell'UK 110/B in complessi anche molto sofisticati.

La possibilità della doppia alimentazione a batteria ed a corrente alternata ne permette l'uso sia in installazioni fisse domestiche che in installazioni portatili molto utili per l'ascolto di buona musica durante gite, pic-nic, eccetera. La costruzione modulare del sistema permette una facile rimessa in funzione nel caso di un, peraltro improbabile guasto, mediante la semplice sostituzione di un modulo. Sono così evitate fastidiose e costose ricerche e riparazioni di guasti.

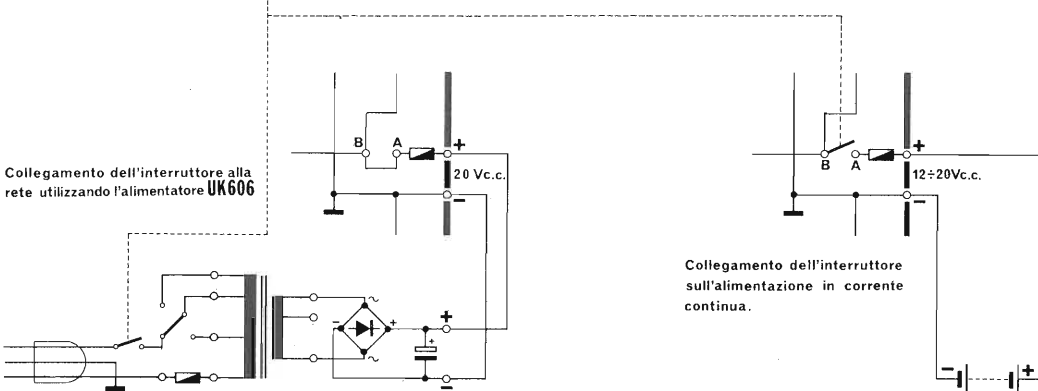
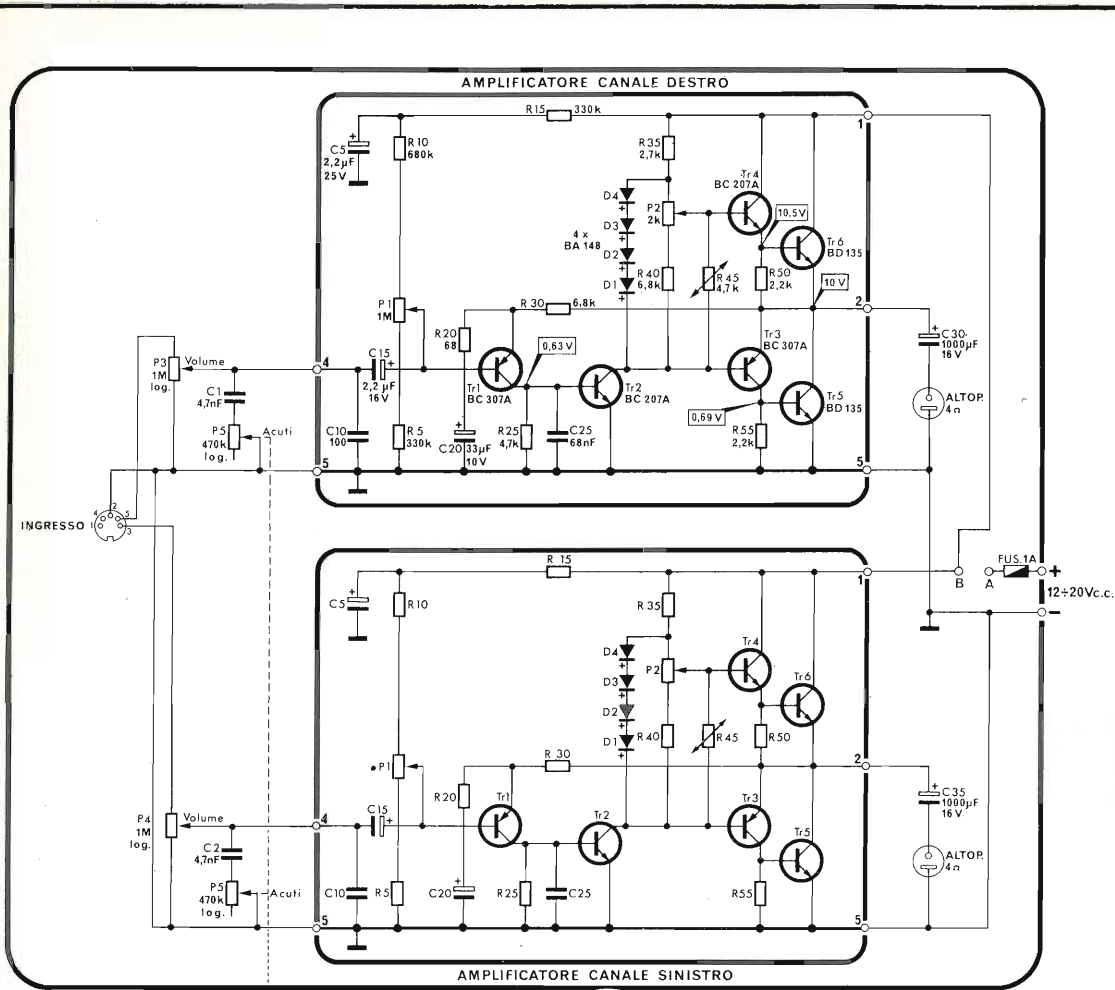
La resa in potenza è sufficiente per l'ascolto in ambienti di medie dimensioni, oppure eventualmente in cuffia con risultati ottimi.

Non sempre gli impianti di alta fedeltà sono enormi e sofisticati e non sempre richiedono spese d'impianto alla portata di nababbi.

L'amplificatore descritto, pur presentando tutti gli accorgimenti necessari a renderlo veramente di alta fedeltà, è pur tuttavia contenuto in dimensioni molto ridotte grazie all'estrema compattezza dell'esecuzione.

Naturalmente la potenza resa è in rapporto con la potenza dei transistori finali usati, ma è pur sempre sufficiente ad alimentare un sistema di discreta potenza che, senza fornire volumi sonori eccezionali è tuttavia dotato di tutti gli accorgimenti necessari, per eliminare le distorsioni comuni agli amplificatori che non godono della qualifica di « alta fedeltà ».

E' noto che un sistema stereofonico consiste in null'altro che due amplificatori monofonici destinati ciascuno ad alimentare uno dei due canali destro e sinistro di cui sono dotati, detti sistemi. L'unico dispositivo che contraddistingue il sistema stereofonico dal semplice accoppiamento di due sistemi monofonici, è la presenza del sistema di bilanciamento all'ingresso. Tale sistema permette di regolare il livello di amplificazione dei due canali in modo da ottenere un'audizione equilibrata.



Le tensioni riferite a massa sono state rilevate con alimentazione a 20 Vc.c.  
figura 1  
Schema elettrico.

Vale la pena di dire due parole sul fatto che il miglior sistema di audizione di una riproduzione stereofonica non è, come molti credono, solo un sistema di altoparlanti, ma anche con una cuffia di qualità come i tipi attualmente esistenti. Con l'ascolto in cuffia l'effetto stereofonico viene decisamente esaltato, e le potenze in gioco non devono essere eccessive. Se poi la cuffia è di ottima qualità, la risposta è paragonabile a quella dei migliori altoparlanti oggi esistenti. Esiste inoltre il vantaggio che eventuali rumori esterni disturbano molto meno l'ascoltatore, essendo la cuffia ottimamente isolata dall'ambiente.

La cuffia eventualmente applicata tramite opportuni adattatori all'UK 110/B deve avere ovviamente la stessa impedenza di 4Ω prevista per gli altoparlanti.

Le piastine dei due canali stereo colpiscono subito l'osservatore per la loro estrema piccolezza e compattezza.

Un pregio non indifferente consiste anche nella varietà di tensioni di alimentazione che è possibile fornire al complesso senza timore di causare guasti. È una proprietà importante in quanto le tensioni di alimentazione per apparecchiatura a transistori non sono ancora state unificate, ed è sempre disagiata progettare o modificare un amplificatore per modificare la sua tensione di alimentazione.

La tensione di alimentazione delle due sezioni di amplificazione dei canali stereo può essere indifferentemente scelta tra un valore di 12 e 20 Vc.c., cambiando naturalmente le caratteristiche e la resa degli amplificatori. (Vedere tabella 1).

**TABELLA 1**

Tensione di alimentazione	Vc.c.	12		20	
Impedenza di carico (Altoparlante)	Ω	4	8	4	8
Potenza in uscita al 5% di dist.	W	1,4	0,9	5,3	3,5
Sensibilità per potenza in uscita al 5% di dist.	mV	20	20	35	45
Corrente assorbita per potenza in uscita al 5% di dist.	A	0,35	0,25	0,6	0,35

Tabella indicante le principali caratteristiche per le tensioni di alimentazione di 12 e 20 Vc.c. e con carico di 4 e 8 Ω riferite ad un singolo canale.

Per ottenere naturalmente la massima resa la tensione di alimentazione fissata dallo schema è la massima, cioè di 20 Vc.c., ma non fa male conoscere questa possibilità nascosta del nostro apparecchio.

Per completare degnamente il complesso esiste anche una regolazione di tono che agisce sui due canali mediante potenziometri coassiali.

L'ingresso è ad alta impedenza e necessita di un segnale non molto potente per il pilotaggio. La potenza fornita in uscita è di 5,3 W RMS (10 W di picco) per canale e quindi sufficiente ad un livello sonoro molto efficace.

L'amplificatore è dotato di opportuni comandi per il bilanciamento e la regolazione del tono e prevede la possibilità d'uso di un doppio tipo di alimentazione, ossia a batteria oppure dalla rete in corrente alternata con l'impiego dell'UK 606 appositamente studiato per questo amplificatore.

La meccanica è contenuta in piccole dimensioni ed il complesso può essere inserito ovunque con un'ottima estetica.

**DESCRIZIONE DELLO SCHEMA**

A parte la sezione d'ingresso, che descriveremo per intero, le sezioni amplificatrici saranno descritte con riferimento ad un solo canale, in quanto non sussiste alcuna differenza tra gli schemi adottati per il canale destro e sinistro.

Ad una prima occhiata si può ben notare che si tratta di uno schema a simmetria quasi complementare. La parola « quasi » sta ad indicare una certa differenza con il tipo di amplificatore a simmetria complementare classico.

**Sezione di ingresso**

Dalla presa di ingresso i segnali provenienti dai canali destro e sinistro vengono applicati ciascuno ad un potenziometro P3 e P4 che regolano il volume del segnale applicato all'ingresso di ciascun canale.

Un sistema di filtraggio agente contemporaneamente sui due canali per mezzo di C1, P5 e C2, P5 (i due potenziometri P5 sono coassiali) permette di ridurre una parte dei toni acuti provenienti dalla sorgente dei segnali riducendo le tensioni di fruscio di certi dischi usati.

**Amplificatori di canale**

Come abbiamo già detto, data la identità dei due amplificatori di canale, ne descriveremo solamente uno, considerando l'altro identico sia dal punto di vista della costruzione che della messa a punto.

Gli amplificatori finali a simmetria quasi complementare hanno i transistori finali della stessa polarità. In pratica i due gruppi formati dai transistori Tr4 e Tr6 (ci riferiamo al canale destro) e da Tr3-Tr5, si comportano ciascuno come un unico transistore avente un guadagno pari al prodotto dei guadagni dei due transistori che formano ciascun gruppo.

Il primo gruppo funziona come un transistor NPN, il secondo come un transistor PNP. Spiegheremo ora come avviene il fatto apparentemente paradossale. Il circuito di Tr4-Tr6 è un comunissimo Darlington formato da due transistori NPN e quindi il suo comportamento è troppo noto per spiegarlo ancora. Il circuito di Tr3-Tr5 non è un Darlington ma un sistema ad accoppiamento diretto tra un PNP ed un NPN. La differenza sta nel fatto che il secondo transistor preleva il segnale dal collettore anziché dall'emettitore come nel Darlington.

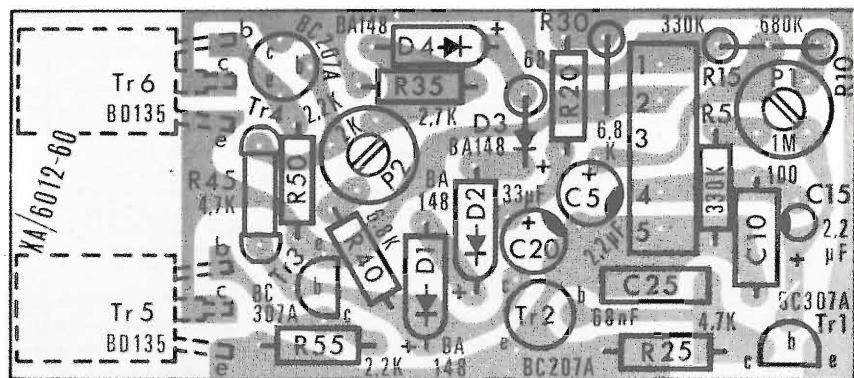


figura 2

Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato dell'amplificatore.

Facciamo ora un piccolo ragionamento per spiegare come mai un gruppo di due transistori di polarità opposta come il nostro, si comporta come un PNP pur essendo NPN l'elemento di potenza.

Il sistema, abbiamo detto, si comporta come un unico transistor la cui base è la base di Tr3. Il collettore fittizio del sistema sarà l'emettitore di Tr5. L'emettitore del sistema si troverà al punto di congiunzione del collettore di Tr5 con l'emettitore di Tr3. Un transistor PNP deve avere una polarizzazione del collettore negativa rispetto all'emettitore, e nel nostro caso è vero.

La corrente deve passare quando la base è polarizzata negativamente rispetto all'emettitore. Infatti una polarizzazione negativa della base di Tr3 provoca una maggior conduzione dello stesso, essendo esso un PNP.

Una maggiore conduzione di Tr3 significa una maggior caduta di tensione su R55 ed in conseguenza una maggior polarizzazione positiva della base di Tr5 rispetto al suo emettitore.

Per un transistor NPN questo significa un aumento della conduttività. Resta così dimostrato che una tensione negativa nella base del complesso aumenta la conduzione del gruppo proprio come se fosse un unico PNP.

Il pilotaggio dei gruppi a simmetria complementare, al contrario dei normali controfase, non ha bisogno di segnali in opposizione di fase.

Ciò grazie alla presenza dei finali ad opposta polarità. L'uscita verso il carico deve avvenire attraverso il condensatore C30 che verrà fissato al circuito stampato principale contenente gli elementi ausiliari all'amplificatore stereo.

La polarizzazione degli stadi a simmetria complementare, al contrario dei sistemi controfase a trasformatore, presenta qualche problema di comprensione. Tali stadi devono essere polarizzati con tensioni di segno opposto, in maniera perfettamente simmetrica, alla soglia della conduzione, allo scopo di evitare il fenomeno della « distorsione di incrocio » o « crossover ».

Per ottenere le due curve di pilotaggio che differiscano in ogni momento di una tensione fissa corrispondente al doppio della polarizzazione richiesta per ciascun transistor, si approfitta della caduta di tensione che si trova ai capi dei diodi D1, D2, D3, D4 disposti in serie, che è praticamente costante, essendo quasi costante la corrente che li percorre.

Il potenziometro P2 permette di regolare la tensione di base per l'esatta corrente di riposo.

Il circuito ad emettitore comune formato dal transistor Tr2 con il resistore di carico piuttosto elevato R35 costituisce infatti, con una buona approssimazione, una linea a corrente costante.

La tensione che si ritrova ai capi dei diodi potrebbe però, a causa delle caratteristiche dei componenti del circuito, non essere perfettamente a cavallo della linea di 0. Per questo si è previsto il potenziometro semifisso P2; regolando questo si possono rendere esattamente uguali le polarizzazioni fisse ai finali che garantiscono il funzionamento in classe AB senza distorsione di incrocio.

Per garantire l'indipendenza dalla variazione di temperatura si è fatto ricorso al resistore R45 che varia il suo valore con la temperatura nel senso di compensare le variazioni di conduttività dei diodi D1, D2, D3, D4.

Vediamo ora cosa succede al segnale dal momento del suo ingresso nell'amplificatore. Attraverso i morsetti di ingresso 4 e 5 il segnale passa nel filtro disaccoppiatore formato da C10 e C15. C15 è sufficientemente elevato da permettere una buona resa anche ai toni bassi, mentre C10 scarica a terra le oscillazioni eventuali a frequenze

molto alte, riducendo grandemente la possibilità che si verifichino inneschi per accoppiamenti parassiti.

Il segnale passa poi al transistor Tr1 che è in normale montaggio ad emettitore comune e di polarità PNP.

Il segnale prelevato dal collettore passa direttamente alla base di Tr2. La funzione di Tr2 l'abbiamo vista nel suo duplice scopo di amplificare il segnale e di fornire la corrente per la tensione di polarizzazione.

Notiamo che Tr1 non riceve la polarizzazione da un partitore disposto tra emettitore e negativo, ma la preleva da un partitore variabile R5-P1-R10 disposto tra il positivo ed il negativo della batteria. Infatti non è possibile garantire il perfetto bilanciamento del circuito rispetto allo 0 virtuale con elementi fissi.

L'azione del potenziometro P1 è quella di compensare eventuali differenze nelle caratteristiche dei transistori finali che potrebbero portare alla saturazione di quello che presenta il guadagno maggiore con conseguente distorsione dovuta al clippaggio asimmetrico dell'onda in uscita.

#### MECCANICA

Colpisce soprattutto l'estrema compattezza del montaggio e l'uso di amplificatori di canale costruiti di dimensioni ridottissime senza l'uso di circuiti integrati. Il circuito degli amplificatori e degli elementi accessori è montato in un elegante contenitore e di grande robustezza di minime dimensioni, inseribile in qualsiasi complesso e dotato di tutti i comandi necessari per la regolazione della resa stereo del complesso.

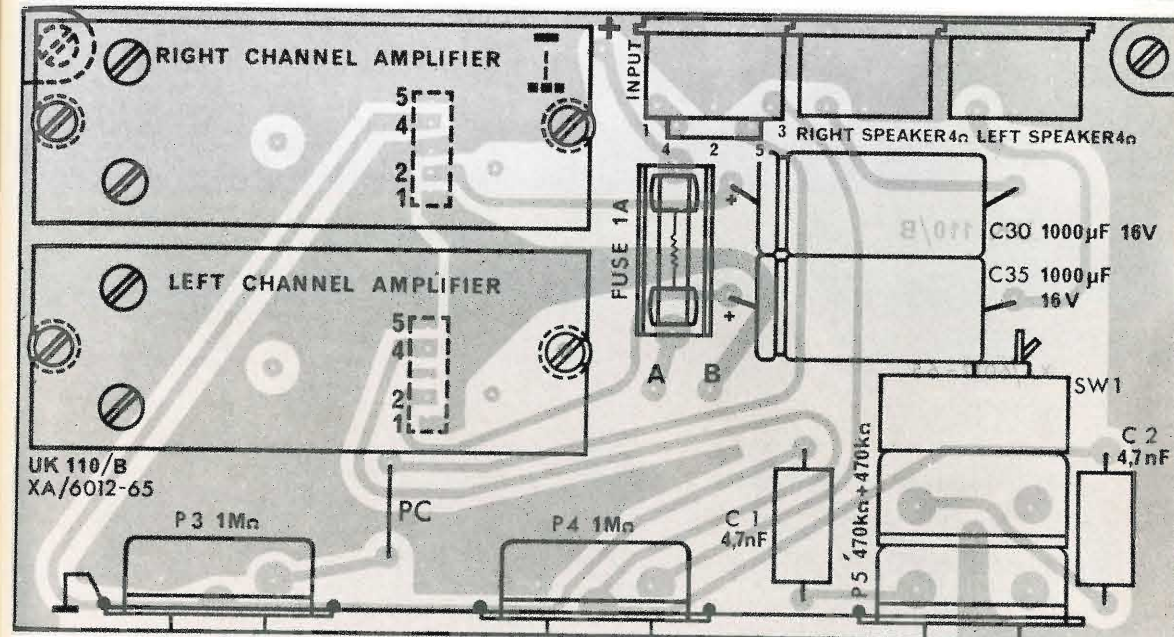


figura 3

Montaggio dei componenti sul circuito stampato, controllo volume-toni.

Si noti in particolare la presenza dei due potenziometri di bilanciamento separati in luogo dell'unico previsto di solito. Questo fatto permette una regolazione molto più efficace e personale della resa dei due canali.

E' prevista inoltre una regolazione di tono agente coassialmente sui due canali. L'intero circuito è montato su tre basette stampate, due delle quali contengono i due amplificatori di canale, ed una gli accessori necessari al corretto funzionamento indipendente del complesso.

#### MONTAGGIO

Come noterete i circuiti stampati su cui disporre i componenti sono tre, di cui due perfettamente uguali.

Le figure 2 e 3 illustrano le serigrafie di ciascun circuito stampato sulle quali abbiamo sovrastampato l'esatta disposizione dei componenti.

Chi fosse interessato al montaggio, comunque, troverà tutte le necessarie indicazioni nell'opuscolo allegato al Kit.

**Le scatole di montaggio AMTRON sono in vendita presso tutte le sedi GBC e i migliori rivenditori.**





NOVITA' "GREAT CIRCLE BEARING TABLES,,

Cosè?...  
A cosa serve?...

E' il "Libro blu del Radioamatore DX'er", uno strumento prezioso... per OM e SWL. Vi fa conoscere immediatamente dalle sue tavole, raccolte a schedario, L'ANGOLO da dare alle Vostre antenne (Bearing) verso le Capitali o i centri di tutti i Paesi e Prefissi del mondo. Sostituisce vantaggiosamente le varie carte Azimutali.

E Poi?...

Conoscerete a colpo d'occhio... la DISTANZA in km in linea d'aria, il CONTINENTE, la ZONA, il FUSO ORARIO, il NOME della CAPITALE e dello STATO. Inoltre una colonna Vi indica le COORDINATE delle Capitali o dei Centri geografici del Mondo.

I DATI sono validi anche per ME che abito a...?...

I PREFISSI sono in ordine alfabetico di facilissima individuazione, ripetuti sulla Tavola accanto, in modo che questa possa servire da LOG dei nuovi Paesi collegati.

Si, per tutti i Radioamatori, sia che si trovino al NORD, al CENTRO o al SUD'ITALIA, perché i centri di partenza presi in esame (per la configurazione geografica dell'Italia) sono stati scelti a Milano (lat. 45° 28' N - long. 9° 12' E), Roma (lat. 41° 54' N - long. 12° 29' E) e Messina (lat. 38° 11' N - long. 15° 34' E), in modo che per qualunque Radioamatore italiano che operi nelle vicinanze (300 km) di questi tre centri di riferimento, le direzioni segnate avranno un alto grado di accuratezza.

I DATI sono esatti?... I DATI sono di estrema precisione, Elaborati da un COMPUTER ELETTRONICO IBM mod. 370/155. Prezzo L. 5.000 + 500 spese postali

Il "Libro blu" in elegante veste (copertina serigrafata a 3 colori) lo potete trovare presso i migliori rivenditori per Radioamatori.

### MAPPA OPERATIVA PER RADIOAMATORE

Utilissima mappa, realizzata su pesante carta patinata. Stampata a colori vivaci (f. 70 x 100)

L. 3.000

### \* CARTA DELL'ITALIA QRA LOCATOR-CALL AREAS \*

Edizione per OM-CB-SWL. Vi sono indicati tutti i prefissi dei Radioamatori Italiani e le coordinate di grande precisione, vi indicheranno facilmente il QRA LOCATOR.

L. 2.500

### \* CARTA AZIMUTALE\*

Stampata in bianco e nero su carta patinata. Utile per l'orientamento delle Vs. antenne. (cent. Firenze) (f. 50 x 70)

L. 1.500

### PRONTUARIO QSO

Riporta le frasi più comuni usate per collegare Radioamatori di varie Nazioni.

Le frasi sono da pronunciare nel modo riportato sul testo.

Questo libro riporta dialoghi in 5 lingue: INGLESE, SPAGNOLO, FRANCESE, TEDESCO, RUSSO.

**CONTIENE:** chiamata e risposta e chiamata generale - Ripresa del micro - Controlli - QTH e indirizzo - Non parlo, inglese, spagnolo, francese, tedesco, russo - QRM - QSY - Condizioni di lavoro - Che tempo fa? - Indirizzo per QSL - Saluti e chiusura del QSO - QRT finalissimo - Varie.

L. 2.500

### \* Codice dei Colori per Resistori, Condensatori Varistori, Varistori Asimetrici, Termistori\*

Stampato su cartoncino LUCIDO a **MAGNIFICI COLORI**

L. 300

### \* QUADERNO DI STAZIONE PER CB\*

Potete marcare fino a 1080 QSO.

L. 1.000

## MANUALI DI ISTRUZIONE IN LINGUA ITALIANA,

SOMMERKAMP VAESU MUSEN		DRAKE		TRIO		MODELLI VARI	
MODELLO	Lire	MODELLO	Lire	MODELLO	Lire	MODELLO	Lire
FL-FR 50	2500	R 4 B	3000	T X 599 s	3000	SE 600 Braun	3000
FT 150	2500	T 4 X B	3000	J R 599 s	3000	H B 23 Lafayette	2500
FT 200-250	2500	R 4 C	3000	T L 911	1500	700 C X SWAN	2500
FT 400-500	2800	T 4 X C	3000	T S 515	3000	S R-C 146 A Standard	1500
Soka 747	2800	C 4	3500	T S 520	4000	S R-C 430 Standard	2000
FT 277	2500	T R 4 C	3000	T S 700	3000	S R-cv100 (vfo) Standard	1000
FT 505 s	3000	L 4 B	2000	T S 900	4000	C 826 M C Standard	1500
FR 500	2500	M N 2000	1500	T R 7200	1500	32 S-3 Collins	4000
FL 500	2500			Vfo - 5 S Ps - 515	2000	75 S-3B-C Collins	4000
FL 2000 B	1500					516 F-2 Collins	1000
FL 2100	1500					K W 2000	2500
FL 2277	1500					K W 204	2500
TS 288	2500					K W 202	2500
FV 277 (vfo)	1200					I C 225 Icom	2000
FV 400 (vfo)	1200					S E 280 Braun	2500
YC 305	1500					ROBOT 70-70A SSTV monitor	3000
FL 2500	1500					ROBOT 80-80A SSTV camera	3000
YC 355 D	1500					I C 210 Icom	3000
						MULTI 2000	3000
						(MULTI VFO MULTI 8	3000

i migliori QSO hanno un nome

SOMMERKAMP®

CB 27 MHz TS-624S il favoloso 10 W 24 canali tutti quarzati



offerta speciale

L. 99.000

caratteristiche tecniche

Segnale di chiamata - indicatore per controllo S/RF - limitatore di disturbi - controllo di volume e squelch - presa per antenna e altoparlante esterno - 21 transistori 14 diodi - potenza ingresso stadio finale 10 W - uscita audio 3 W - alimentazione 12 Vc.c. - dimensioni: 150 x 45 x 165.

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

G.B.C. italiana

I1GR Graph-Radio V. Ventimiglia, 87-4 - 16158 GENOVA Voltri

**BARACCHINO DI MEZZA ETA'**, piacente, ancora in gamba, desidererebbe ottimo preamplificatore d'antenna per serie alta ringiovanimento.

**GIOVANE - SIMPATICA - SPIRITO D'AVVENTURA** cerca lineare da 300W, ottima modulazione con intenzioni serie.

**BAMBINO ARCISTUFO** giocattoli tradizionali, cerca KIT per montaggi di giochi elettronici.

**PER APPARTAMENTO VISITATO** per la terza volta da scassinatori, cerca anti-furto provata fidabilità.

**MUSICA CLASSICA INTOLLERANTE** imperfezioni sonore cerca impianto HI-FI stereo che la faccia sentire a suo agio.

**NAVIGATORE SOLITARIO** cerca urgentemente per la propria barra nautica lineare indistruttibile.

**CAMIONISTA NEI GUAI** cerca per poter installare l'autoradio, un riduttore di tensione da 24 a 12 Volt. cc.

**ECONOMIA E DIVERTIMENTO** cerchiamo ad appassionati, tanti Kit elettronici, visitateci. **C.T.E.**

**SPAGHETTI SCOTTI** attendono un temporizzatore elettronico che al momento opportuno spenga il fuoco.

**ANTENNA CB** cerca rosmetro preciso per la sua messa a punto.

**ASPIRANTE O.M.** cerca oscillografo indistruttibile per scuola telegrafia.

**CB DISPERATO** disposto a pagare qualsiasi cifra per togliere il R.O.S. alla sua antenna cerca Gamma Match veramente efficace.

**PER AUTO NUOVA** cerchiamo guardiano elettronico.

**CONTRO LA NOIA** cerchiamo Kit del rischiatutto elettronico.

**BARACCHINO BRUCIATO**, causa alimentatore fatto in casa, relazione-rebbe con uno di nobile casato.

**TEMPO LIBERO** impiegabile con economici Kit elettronici.

**ANTENNA CB AUTO** per non cedere il suo posto di prestigio ad antenna autoradio, cerca miscelatore d'antenna che la possa adattare per tale funzione.

**SIGNORINA VENTENNE** cerca per i QSO privati sintetizzatore elettronico veramente efficace da abbinare al suo baracchino.

**CAMPEGGIATORE NEI GUAI** con fornello a gas inservibile, depuratore in panne, cerca INVERTER per trasformare i 12 Volt della sua Batteria in 220 corrente alternata.

**SICURE SODDISFAZIONI** offriamo ad abile paziente disposto montaggi, anche PART-TIME di Kit elettronici.

**GIOVANE - SIMPATICA - SPIRITO D'AVVENTURA** cerca lineare da 300W, ottima modulazione con intenzioni serie.

**ASPIRANTE O.M.** cerca oscillografo indistruttibile per scuola telegrafia.

**CB DISPERATO** disposto a pagare qualsiasi cifra per togliere il R.O.S. alla sua antenna cerca Gamma Match veramente efficace.

**PER AUTO NUOVA** cerchiamo guardiano elettronico.

**CONTRO LA NOIA** cerchiamo Kit del rischiatutto elettronico.

**BARACCHINO BRUCIATO**, causa alimentatore fatto in casa, relazione-rebbe con uno di nobile casato.

**TEMPO LIBERO** impiegabile con economici Kit elettronici.

**ANTENNA CB AUTO** per non cedere il suo posto di prestigio ad antenna autoradio, cerca miscelatore d'antenna che la possa adattare per tale funzione.

**SIGNORINA VENTENNE** cerca per i QSO privati sintetizzatore elettronico veramente efficace da abbinare al suo baracchino.

**CAMPEGGIATORE NEI GUAI** con fornello a gas inservibile, depuratore in panne, cerca INVERTER per trasformare i 12 Volt della sua Batteria in 220 corrente alternata.

**SICURE SODDISFAZIONI** offriamo ad abile paziente disposto montaggi, anche PART-TIME di Kit elettronici.

**GIOVANE - SIMPATICA - SPIRITO D'AVVENTURA** cerca lineare da 300W, ottima modulazione con intenzioni serie.

**BAMBINO ARCISTUFO** giocattoli tradizionali, cerca KIT per montaggi di giochi elettronici.

**PER APPARTAMENTO VISITATO** per la terza volta da scassinatori, cerca anti-furto provata fidabilità.

**MUSICA CLASSICA INTOLLERANTE** imperfezioni sonore cerca impianto HI-FI stereo che la faccia sentire a suo agio.

**NAVIGATORE SOLITARIO** cerca urgentemente per la propria barra nautica lineare indistruttibile.

**CAMIONISTA NEI GUAI** cerca per poter installare l'autoradio, un riduttore di tensione da 24 a 12 Volt. cc.

**ECONOMIA E DIVERTIMENTO** assicuriamo ad appassionati, tanti Kit elettronici, visitateci. **C.T.E.**

**SPAGHETTI SCOTTI** attendono un temporizzatore elettronico che al momento opportuno spenga il fuoco.

**ANTENNA CB** cerca rosmetro preciso per la sua messa a punto.

**ASPIRANTE O.M.** cerca oscillografo indistruttibile per scuola telegrafia.

**CB DISPERATO** disposto a pagare qualsiasi cifra per togliere il R.O.S. alla sua antenna cerca Gamma Match veramente efficace.

**PER AUTO NUOVA** cerchiamo guardiano elettronico.

**BARACCHINO BRUCIATO**, causa alimentatore fatto in casa, relazione-rebbe con uno di nobile casato.

**TEMPO LIBERO** impiegabile con economici Kit elettronici.

**ANTENNA CB AUTO** per non cedere il suo posto di prestigio ad antenna autoradio, cerca miscelatore d'antenna che la possa adattare per tale funzione.

**SIGNORINA VENTENNE** cerca per i QSO privati sintetizzatore elettronico veramente efficace da abbinare al suo baracchino.

**CAMPEGGIATORE NEI GUAI** con fornello a gas inservibile, depuratore in panne, cerca INVERTER per trasformare i 12 Volt della sua Batteria in 220 corrente alternata.

**SICURE SODDISFAZIONI** offriamo ad abile paziente disposto montaggi, anche PART-TIME di Kit elettronici.

**CAMPEGGIATORE NEI GUAI** con fornello a gas inservibile, depuratore in panne, cerca INVERTER per trasformare i 12 Volt della sua Batteria in 220 corrente alternata.

**SICURE SODDISFAZIONI** offriamo ad abile paziente disposto montaggi, anche PART-TIME di Kit elettronici.

**GIOVANE - SIMPATICA - SPIRITO D'AVVENTURA** cerca lineare da 300W, ottima modulazione con intenzioni serie.

**BAMBINO ARCISTUFO** giocattoli tradizionali, cerca KIT per montaggi di giochi elettronici.

**PER APPARTAMENTO VISITATO** per la terza volta da scassinatori, cerca anti-furto provata fidabilità.

**MUSICA CLASSICA INTOLLERANTE** imperfezioni sonore cerca impianto HI-FI stereo che la faccia sentire a suo agio.

**NAVIGATORE SOLITARIO** cerca urgentemente per la propria barra nautica lineare indistruttibile.

**CAMIONISTA NEI GUAI** cerca per poter installare l'autoradio, un riduttore di tensione da 24 a 12 Volt. cc.

**ECONOMIA E DIVERTIMENTO** assicuriamo ad appassionati, tanti Kit elettronici, visitateci. **C.T.E.**

**SPAGHETTI SCOTTI** attendono un temporizzatore elettronico che al momento opportuno spenga il fuoco.

**ANTENNA CB** cerca rosmetro preciso per la sua messa a punto.

**ASPIRANTE O.M.** cerca oscillografo indistruttibile per scuola telegrafia.

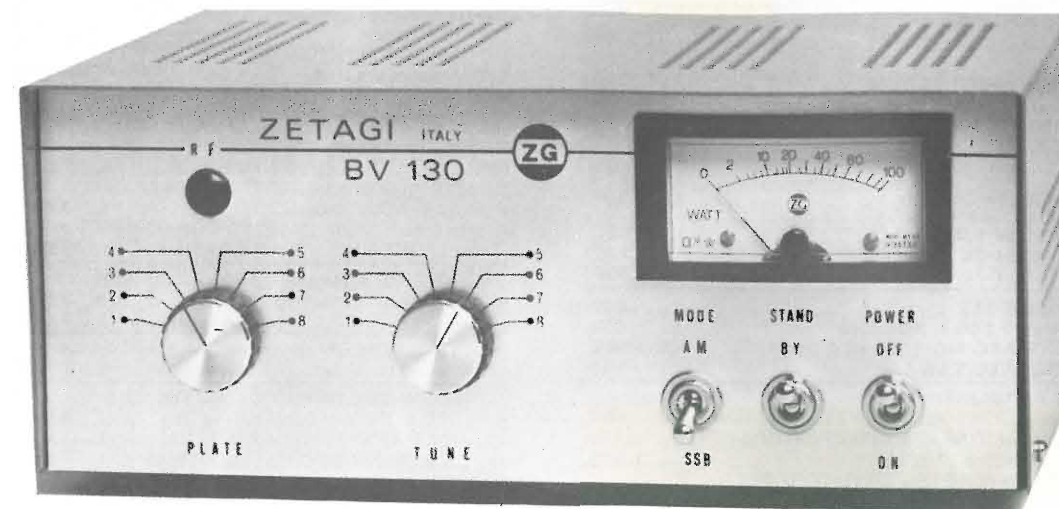
**CB DISPERATO** disposto a pagare qualsiasi cifra per togliere il R.O.S. alla sua antenna cerca Gamma Match veramente efficace.

**PER AUTO NUOVA** cerchiamo guardiano elettronico.

**S 9 + 30 R 5? Qui c'è sotto qualcosa!**

**CHIARO E' UN ZETAGI**

**ERTA di LANCIO-OFFERTA di LANCIO-OFFERTA di LANCIO-OFFERTA del NUOVO LINEARE a valvole mod. BV130**



**CARATTERISTICHE:**  
Alimentazione: 220V 50 Hz  
Potenza uscita: 80 W AM-150SSB  
Potenza ingresso: 1-5 W  
USA DUE VALVOLE  
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz

~~L. 93.500~~ **84.000 IVA inclusa**  
**Prezzo speciale solo fino al 31 maggio**  
**FATE PRESTO !!**

Spedizioni ovunque in contrassegno. Per pagamento anticipato s. sp. a nostro carico.

La **ZETAGI** ricorda anche la sua vasta gamma di alimentatori stabilizzati che possono soddisfare qualsiasi esigenza.

Consultateci chiedendo il nostro catalogo generale inviando L. 200 in francobolli.

**L. 102.000 IVA inclusa**

**LINEARE MOBILE B 100**  
60 W AM - 100 SSB  
Comando alta e bassa potenza  
Frequenza:  
26 ÷ 30 MHz



**Ci vediamo alle mostre di VERONA - PORDENONE - MANTOVA - TERNI**



**via E. Fermi, 8 - Tel. (039) 66.66.79  
20059 VIMERCATE (MI)**

**Noi produciamo tutte queste cose**

**C.T.E. 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)  
via Valli, 16 - Tel. (0522) 61397**

# DERICA ELETTRONICA

00181 ROMA - via Tuscolana, 285 B - tel. 06-727376

## TRANSISTORS:

BC 113	L. 180	BF 199	L. 250
BC 139	L. 350	BF 258	L. 400
BC 148/b	L. 200	BF 367	L. 250
BC 158/B	L. 200	BF 374	L. 250
2N 333	L. 120	BF 394	L. 350
BD 159	L. 500	TJ 291/b(BC 207)	L. 200
BD 506	L. 400	TJ 292/b(BC 208)	L. 200
BF 198	L. 250		

## DIODI:

BA 129	L. 130	OA 91	L. 75
BA 130	L. 90	TRO 5 (200V-1A)	L. 150
SFD 115 (1N542)	L. 75	EM513	L. 220
BY 188	L. 200	R6083	L. 70
BA 157	L. 300	R6125	L. 70

ZENER: 500 mW-6,8V-8,2V-10,1V-12V-27-33V

ZENER 1W: 15V-18V

SCR 100V-1,8A	L. 450
SCR 400V-5A	L. 1.200
SCR 120V-70A	L. 8.000

LED FLW 117	L. 400
TRIMPOT 500 Ω BOURNS	L. 400
INTEGRATO MC 1358 (CA 3065)	L. 1.600
INTEGRATO TAA 550	L. 650

## PER ANTIFURTI:

INTERRUTTORE REED con calamita	L. 450
COPPIA MAGNETE E INTERRUTTORE REED in contenitore plastico	L. 1.800
COPPIA MAGNETE E DEVIATORE REED IN CONTENITORE PLASTICO	L. 2.800
INTERRUTTORE A VIBRAZIONE (Tilt)	L. 2.800
SIRENE POTENTISSIME 12 V	L. 15.000
MICRORELAIS 24V-4 scambi	L. 2.000
RELAIS in vuoto orig. americani 12V-6 interruttori con zoccolo - 40x36x56	L. 1.500
CALAMITE in plastica per tutti gli usi mm 8x43,5 al m.	L. 1.200
CALAMITE mm 22x15x47 cad.	L. 150
CALAMITE mm 39x13x415 cad.	L. 150
CALAMITE ø mm 14x44 cad.	L. 100

## ANTENNA A QUADRO O TELAIO PER ONDE MEDIE

	L. 1.800
INTERRUTTORI KISSLING (IBM) 250V-6A	L. 250
MICROSWITCH orig. MICRO MINIATURE	L. 350
MICROSWITCH SEMPLICE E VARI TIPI DI LEVE	L. 1.100
INTERRUTTORI TERMICI KLIXON (nc) a temperatura regolabile da 37° e oltre	L. 1.000
PIATTINA 8 CAPI 8 COLORI al mt.	L. 320
LAMPADINE MIGNON WESTINGHOUSE 6 V cad.	L. 70
ACIDO - INCHIOSTRO per circuiti gratis 2 hg. bachelite ramata)	L. 1.500
MICROFONI PIEZO - LESA con start	L. 3.000
MICROFONI PIEZO-LESA senza start c/ supporto	L. 3.000

VETRONITE - VETRONITE - VETRONITE - doppio rame Delle seguenti misure ne abbiamo quantità enormi:  
 mm 294x245 L. 1.350 mm 425x363 L. 2.750  
 mm 350x190 L. 1.200 mm 450x270 L. 2.200  
 mm 375x260 L. 1.750 mm 525x310 L. 2.900  
 Richiedeteci le misure che Vi occorrono, ne abbiamo altri 120 tagli.

**AMPLIFICATORI NUOVI** di importazione BI-PAK 50W RMS (25 eff) a transistor, risposta 15 Hz a 100.000 ± 1 dB, distorsione migliore 0,1% a un KHz, rapporto segnale disturbo 80 dB, alimentazione 10-35V; misure mm 63 x 105 x 13. con schema L. 8.500

## IL NEGOZIO RESTERA' CHIUSO:

Sabato pom. e domenica: da maggio a settembre  
 Domenica e lunedì: da ottobre a aprile.

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5ABP1	L. 10.000
TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 7MP7	L. 7.500
CINESCOPIO RETTANGOLARE 6" schermo alluminizzato 70° completo dati tecnici (NUOVI)	L. 7.000

MICROFONI CON CUFFIA alto isolamento acustico MK 19	L. 4.500
MOTORINI STEREO 8 AEG usati	L. 1.800
MOTORINI Japan 4,5V per giocattoli	L. 350
MOTORINI temporizzatori 2,5 RPM - 220V	L. 1.500
MOTORINI 70W Eindowen a spazzole 120-160-220V	L. 2.000
MOTORI MARELLI monofasi 220 V- Ac pot. 110W	L. 12.000
MOTORIDUTTORI 115V AC pot. 100W 4 RPM reversibili adatti per rotori antenna	L. 15.000

BOBINE da 250 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2x5/10	L. 2.500
BOBINE da 300 mt. CAVETTO BIPOLARE PER CABLAGGI 2x5/10	L. 3.000
BOBINE da 300 mt. CAVETTO UNIPOLARE AL SILICONE 5/10	L. 3.000

PACCO 2 KG. materiale elettronico assortito con schede, diodi, transistori, bachelite ecc. L. 2.000  
 PACCO 100 RESISTENZE assortite al 2% e 5% L. 1.500

BASETTE RAYTHEON con transistori 2N 837 oppure 2N 965, resistenze diodi, condensatori ecc. a L. 50

TRASFORMATORI DA SMONTAGGIO da 130W e da 150 a 250 V U 6,3-0-6,3	L. 6.000
TRASFORMATORI NUOVI e 220V-U 12V-11A	L. 5.000
CONTENITORI IN FERRO PER DETTI 18x18x18	L. 1.500
TRASFORMATORI NUOVI SIEMENS 8W E universale U 12V	L. 1.200

COMMUTATORI CTS a 10 posizioni 2 settori perni coassiali, comando indipendente alto isolamento	L. 600
COMMUTATORE A LEVETTA 1 via-3 posizioni	L. 350
COMMUTATORE 1 via-17 posiz.-perno a vite contatti arg.	L. 650
COMMUTATORE 2 vie-6posiz.-perno a vite contatti arg.	L. 550
COMMUTATORI CERAMICI OHMITE 1 via 5 posizioni contatti arg.	L. 800

SUPPORTO CERAMICO per Pi - greco completo di avvolgimento con prese intermedie Ø cm 5 L. 3.500

TERMOMETRI 50-400 °F L. 1.300  
 COMPLESSO TIMER-SUONERIA 0-60 min. e interruttore prefissabile 0-10 ore, tipo pannello 200x60x70 "General Electric" 220V - 50 Hz L. 4.500

QUARZI per BC 610 varie frequenze	L. 500
QUARZI da 20 a 26 Mhz con progressione di 100 KHz (BC 603)	L. 1.000
QUARZI da 20 a 28 Mhz con progressione di 100 KHz (BC 603)	L. 1.500

CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 12/24V cad. L. 500

**SCHEDE NUOVE** OLIVETTI con un reed-relè deviatore, 11 Trans al silicio, diodi, resistenze, ecc. cad. L. 2.000

**SCHEDE NUOVE** OLIVETTI con un reed-relè, 11 Trans al silicio, diodi, resistenze ecc. L. 1.200  
**CONNETTORI** SOURIAU a elementi combinabili con 5 spine da 5A o con 8 spine da 3A con attacchi a saldare, coppie maschi e femmine L. 500

**N.B.:** Per le rimanenti descrizioni vedi CO.

I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A. - Spedizioni in contrassegno più spese postali.

# T. DE CAROLIS - via Torre Alessandrina, 1 - 00054 FIUMICINO (Roma)

## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

### serie EXPORT

4 W	220 V	0-6-7,5-9 V	L. 1.400
4 W	220 V	0-6-9-12 V	L. 1.400
7 W	220 V	0-6-7,5-9 V	L. 1.800
7 W	220 V	0-6-9-12 V	L. 1.800
10 W	220 V	0-6-7,5-9 V	L. 2.200
10 W	220 V	0-6-9-12 V	L. 2.200
15 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 2.500
20 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 2.700
30 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 3.300
40 W	220 V	0-6-9-12-24 V	L. 3.900
50 W	220 V	0-6-12-24-36 V	L. 4.400
70 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 4.800
90 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 5.300
110 W	220 V	0-6-12-24-36-41 V	L. 5.700
130 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 6.600
160 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 7.400
200 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 8.100
250 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50 V	L. 9.800
300 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 12.000
400 W	220 V	0-6-12-24-36-41-50-60 V	L. 14.700

### serie MEC

50 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 4.400
70 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 4.800
90 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 5.300
110 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 5.700
130 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 6.600
160 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 7.400
200 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 8.100
250 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 9.800
300 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 12.000
400 W	220 V	0-12-15-20-24-30 V	L. 14.700
50 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 4.400
70 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 4.800

90 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 5.300
110 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 5.700
130 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 6.600
160 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 7.400
200 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 8.100
250 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 9.800
300 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 12.000
400 W	220 V	0-19-25-33-40-50 V	L. 14.700
50 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 4.400
70 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 4.800
90 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 5.300
110 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 5.700
130 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 6.600
160 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 7.400
200 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 8.100
250 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 9.800
300 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 12.000
400 W	220 V	0-24-30-40-48-60 V	L. 14.700

## AUTOTRASFORMATORI

1000 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 14.900
800 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 12.200
550 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 10.000
400 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 8.300
300 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 7.600
200 W	0-110-125-160-220-260-280 V	L. 5.900
150 W	0-125-160-220 V	L. 5.000
100 W	0-125-160-220 V	L. 4.600

## TRASFORMATORI SEPARATORI DI RETE

300 W	220 V - 220 V	L. 12.000
400 W	220 V - 220 V	L. 14.700
1000 W	220 V - 220 V	L. 27.000

## AUTOTRASFORMATORI

3000 W	0-220-260 V	L. 25.000
3000 W	0-125-220 V	L. 25.000

## Serie GOLD

Primario 220 V Secondario con o senza zero centrale

6-0-6 ; 0-6 ; 12-0-12 ; 0-12 ; 15-0-15 ; 0-15 ; 18-0-18 ; 0-18 ; 20-0-20 ; 0-20 ; 24-0-24 ; 0-24 ; 25-0-25  
 0-25 ; 28-0-28 ; 0-28 ; 30-0-30 ; 0-30 ; 32-0-32 ; 0-32 ; 35-0-35 ; 0-35 ; 38-0-38 ; 0-38 ; 40-0-40 ; 0-40  
 45-0-45 ; 0-45 ; 50-0-50 ; 0-50 ; 55-0-55 ; 0-55 ; 60-0-60 ; 0-60 ; 70-0-70 ; 0-70 ; 80-0-80 ; 0-80

20W	L. 2.700	90W	L. 5.300	250	L. 9.800
30W	L. 3.300	110W	L. 5.700	300W	L. 12.000
40W	L. 3.900	130W	L. 6.600	400W	L. 14.700
50W	L. 4.400	160W	L. 7.400		
70W	L. 4.800	200W	L. 8.100		

## RIVENDITORI

ROMA - DERICA Elettronica - via Tuscolana, 285/b  
 OSTIA LIDO - GI-PI Elettronica - via A. Bertolini, 8/c

TERRACINA - Golfieri Giovanni - piazza B. Buozzi, 3  
 TRIESTE - Radio Kalika - via Cicerone, 2

**A richiesta si esegue qualsiasi tipo di trasformatori di alimentazione (anche un solo modello).  
 Preventivi allegare L. 100 in francobolli.  
 Spedizioni ovunque - Pagamento in contrassegno - imballo gratis - spese postali a carico dell'acquirente.**

## comunicato

La ditta **C.T.E.** di Bagnolo in Piano (RE) annuncia importanti novità.  
 Invita tutti i lettori di **cq elettronica** ai suoi stand presso la

- Fiera Campionaria di Milano dal 14 al 25 aprile - Padiglione 33/638
- Fiera di Pordenone nei giorni 25-26 e 27 aprile
- Mostra di Mantova nei giorni 3-4 maggio

con un presto rivederci

**C. T. E.**

**SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE**

**ECCEZIONALE TERMOSTATO DI ALTISSIMA PRECISIONE**

**KIT N. 42**  
**TERMOSTATO DI PRECISIONE AL 1/10 DI GRADO**

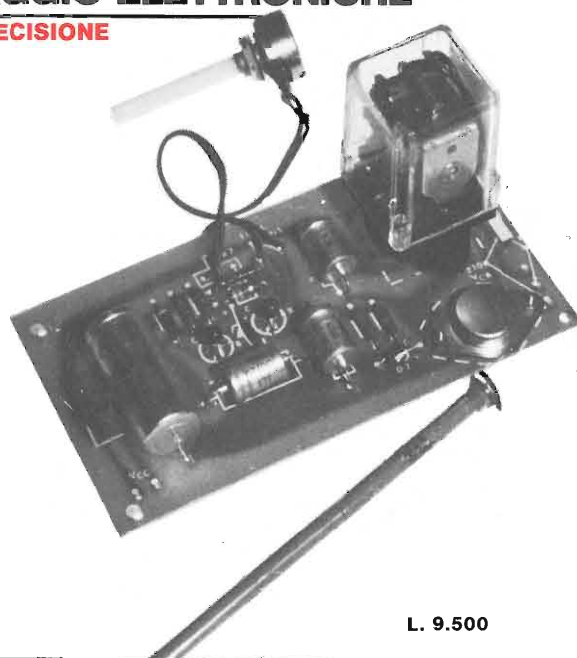
Questa scatola di montaggio è un termostato sensibilissimo alle variazioni dei decimi dei gradi °C. Vi sono infatti molti casi in cui è necessaria una precisione assoluta di temperatura, come negli acquari dove esistono specie di pesci delicatissimi che risentono delle variazioni di temperatura, o nelle incubatrici di pollicultura, e passando nel campo fotografico nei bagni di sviluppo, dove si presenta sempre il problema di mantenere costante la temperatura specialmente per le fotografie a colori.

Lo stesso vale per i bagni chimici e galvanici, per i forni, per le stufe ecc. La **WILBIKIT** ha creato questa scatola di montaggio che mediante l'uso dei moderni componenti elettronici S.C.R., termistori ecc. presenta una precisione assoluta alle variazioni dei decimi di gradi °C di temperatura.

Protezione contro i corti circuiti di polarizzazione, con ricerca elettronica della polarità automatica.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

Alimentazione 9-15 Vca  
Precisione ± 1/10 °C  
Max corrente di commutazione 5 A  
Temperatura min. 5 °C  
Temperatura max 120 °C  
Assorbimento max 250 mA  
Sonda in dotazione



L. 9.500

<b>Kit N. 1</b> - Amplificatore 1,5 W	L. 3.500	<b>Kit N. 28</b> - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
<b>Kit N. 2</b> - Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500	<b>Kit N. 29</b> - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
<b>Kit N. 3</b> - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500	<b>Kit N. 30</b> - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
<b>Kit N. 4</b> - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	<b>Kit N. 31</b> - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 5</b> - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	<b>Kit N. 32</b> - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
<b>Kit N. 6</b> - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	<b>Kit N. 33</b> - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
<b>Kit N. 7</b> - Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.500	<b>Kit N. 34</b> - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
<b>Kit N. 8</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 35</b> - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
<b>Kit N. 9</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 36</b> - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
<b>Kit N. 10</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 37</b> - Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.500
<b>Kit N. 11</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 38</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
<b>Kit N. 12</b> - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850	<b>Kit N. 39</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
<b>Kit N. 13</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 40</b> - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
<b>Kit N. 14</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 41</b> - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
<b>Kit N. 15</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 42</b> - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
<b>Kit N. 16</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 43</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
<b>Kit N. 17</b> - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	<b>Kit N. 44</b> - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
<b>Kit N. 18</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 45</b> - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
<b>Kit N. 19</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 46</b> - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
<b>Kit N. 20</b> - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500	<b>Kit N. 47</b> - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
<b>Kit N. 21</b> - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 6.500	<b>Kit N. 48</b> - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
<b>Kit N. 22</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 6.500	<b>Kit N. 49</b> - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
<b>Kit N. 23</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900	<b>Kit N. 50</b> - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
<b>Kit N. 24</b> - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500	<b>Kit N. 51</b> - Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
<b>Kit N. 25</b> - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300		
<b>Kit N. 26</b> - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500		
<b>Kit N. 27</b> - Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000		

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

**promozione primavera**

ultime notizie!



Durante i mesi di **Aprile e Maggio** ai radiotecnici, elettronici, hobbisti e studenti sarà data la possibilità di ottenere lo **sconto extra 10%** sugli acquisti di **almeno 3 KIT per volta**



**PRESSO LE SEDI G.B.C.**

Richiedete catalogo illustrato AMTRON a casella postale 3988 (MI) allegando L. 200 in francobolli.



Alimentatore 12 Vc.c. 1,5 A



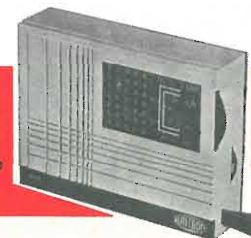
Convertitore per CB



ROS-Metro



Grid-dip meter



Ricevitore OM-OL



Generatore di onde quadre



Alimentatore 12 Vc.c. 7 - 10 A



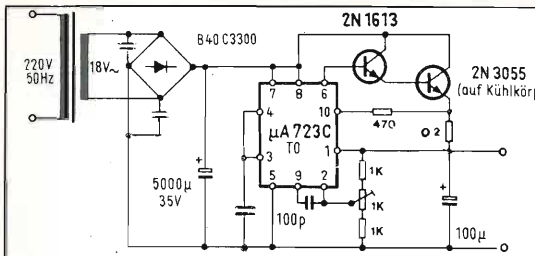
Trasmittitore a 4 canali



Amplificatore 20 W



Cercametri



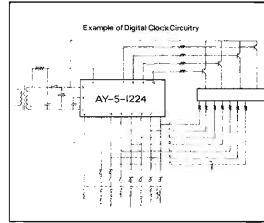
**ALIMENTATORE PROFESSIONALE REGOLABILE**

Da 9 a 18V 3A.  
Kit completo di trasformatore e circuito stampato

L. 11.500 - Solo trasf. 18V 3A. L. 5.000

**NEW 4-digit clock microcircuit. AY-5-1224**

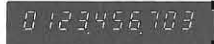
- Features
- 16 lead DIL package—therefore inexpensive.
  - Hours and minutes display
  - 7 segment outputs with easy interface to all display types—for home and office clocks
  - BCD outputs for instrumentation applications.
  - Reset facility—for process timers.
  - Wide voltage range—allows use of simple power supply.
  - 12/24 hour operation.
  - 50/60 Hz clock



L. 5.750

**PANAPLEX PANEL DISPLAY**

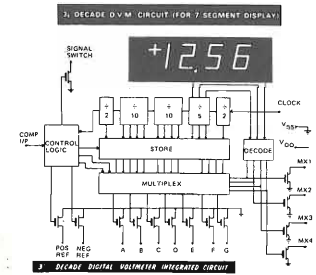
Display multiplo a 10 digit, 7 segmenti a gas di unico universale. Ideale per frequenzimetri, orologi, multimetri etc. Alimentazione 180V. Viene fornito completo di foglio di applicazione.



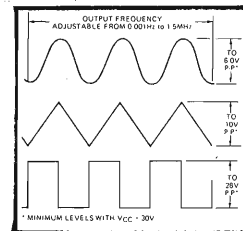
L. 9.500

**NOVITA'!**

DV5-8007



**Digital voltmeter. Unico chip Mos. Integrazione a doppia rampa.** Pilota direttamente un display a 4 digit, 7 segmenti. Indicazione automatica di polarità e OVERRANGE. Completo di data sheet. L. 9.800



2N3055 orig. SOLITRON cad. L. 900  
TRIAC 400v. 7 A. cad. L. 1.350

**ICL 8038 INTERSIL**

Generatore di funzioni e VCO in unico chip 16 pin. Può generare contemporaneamente 3 forme d'onda, da 0,001 Hz a 1,5 MHz. Fornito con schema di applicazione L. 4.500

**CIRCUITI INTEGRATI**

- 95H90 L. 12.000
- NE556 L. 2.300
- NE 555 L. 1.200
- IL 74 optocoupler L. 1.300
- µA 723 TO-DIL L. 950
- µA 741 TO-DIL L. 800
- LM309k L. 2.950

**CIRCUITI INTEGRATI MOS**

- MM5314 orologio a 6 digit L. 14.000
- ICM7045 cronometro digitale multifunzioni L. 58.000
- C550 calcolatore a 8 digit L. 14.000
- MM50250 orologio con sveglia L. 17.000
- ZN414 Ferranti, IC per RX 27 MHz etc. L. 3.500

7-Segment

**Displays**



**DISPLAY A STATO SOLIDO GAS. DL 747 L. 3.950**

per 6 pezzi L. 3.700 cad.

**DL 707 L. 2.650**

per 6 pezzi L. 2.400 cad.

DL 747 DL 707  
altezza cifra 16 mm    altezza cifra 8 mm

**CASIO fx11 scientific calculator**

4 operazioni - più 8 funz. trigonom. piu pi-greco



L. 68.000

**JAPAN TRANSISTORS**

- 2SC710 L. 250
- 2SC712 L. 250
- 2SC774 L. 1.200
- 2SC775 L. 1.800
- 2SC778 L. 3.500
- 2SC799 L. 3.000
- 2SC839 L. 250
- 2SC1017 L. 2.000
- 2SC1018 L. 2.500
- 2SC1096 L. 1.800
- 2SC1307 L. 7.800
- 2SC1391 L. 9.500
- 2SD235 L. 1.800
- 2SK30 L. 950
- 3SK40 L. 950

MEM 780 MULTIFET L. 3.500  
ITT CLOCK E P.S. L. 3.500

**DIODI LED Ø 5 mm**  
Rosso diffuso L. 300  
Giallo diffuso L. 400  
Verde diffuso L. 400

**ZOCCOLI per IC**  
14 PIN L. 350  
16 PIN L. 400



**OROLOGIO DIGITALE** in kit di montaggio solo L. 36.000

Segna ore, minuti, secondi. Impiega un MOS-LSI MM5314 protetto, e 6 digit a stato solido DL707. Completo di circuito stampato e trasformatore.



Non si fanno spedizioni per ordini inferiori a L. 4.000  
Spedizione contrassegno maggiorazione L. 600  
PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE, fare richieste specifiche.

**VIA CASTELLINI 23  
22100 COMO TEL. 031/278044**



**AL 720**

TENSIONE D'INGRESSO: 220 Vc.a. - 50 Hz.  
TENSIONE D'USCITA: 12,6 Vc.c.  
CORRENTE: 2A max.  
STABILITA': migliore del 2% in variazione di rete del 10% o del carico da 0 a 2A  
PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente  
RIPPLE: 1 mV con carico 2A

**AL 721**

TENSIONE D'INGRESSO: 220 Vc.a. - 50 Hz.  
TENSIONE D'USCITA: regolaz. continua da 5 a 15 Vc.c.  
CORRENTE: 2,5A max.  
STABILITA': migliore del 2% in variazione di rete del 10% o del carico da 0 a 2,5A  
PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente  
RIPPLE: 1 mV con carico 2A



**AL 721 - S**

TENSIONE D'INGRESSO: 220 Vc.a. - 50 Hz.  
TENSIONE D'USCITA: regolaz. continua da 5 a 15 Vc.c.  
CORRENTE: 2,5A max.  
STABILITA': migliore del 2% in variazione di rete del 10% o del carico da 0 a 2,5A  
PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente  
RIPPLE: 1 mV con carico 2A

**AL 722**

TENSIONE D'INGRESSO: 220 Vc.a. - 50 Hz.  
TENSIONE D'USCITA: regolazione continua da 8 a 30 Vc.c.  
CORRENTE: 5 A a 15 V. max. e 2,5 A a 30 V. max.  
STABILITA': migliore del 2% in variazione di rete del 10% o del carico da 0 al massimo  
PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente  
RIPPLE: 2 mV a pieno carico



**AL 722 - S**

TENSIONE D'INGRESSO: 220 Vc.a. - 50 Hz.  
TENSIONE D'USCITA: regolazione continua da 8 a 30 Vc.c.  
CORRENTE: 5 A a 15 V. max. e 2,5 A a 30 V. max.  
STABILITA': migliore del 2% in variazione di rete del 10% o del carico da 0 al max.  
PROTEZIONE: elettronica a limitatore di corrente  
RIPPLE: 2 mV a pieno carico

**PUNTI DI VENDITA**

- BOLOGNA S.A.R.R.E. s.n.c. Bacchilega G. - via Ferrarese, 110
- CATANZARO ELETTRONICA TERESA - via XX Settembre
- CESENA CASA DELL'AUTORADIO - v.le Marconi, 243
- COSENZA FRANCO ANGOTTI - via Alberto Serra, 19
- FIRENZE S. GANZAROLI & FIGLI - via Giovanni Lanza, 45 b
- GENOVA ROSSI OSVALDO - via Gramsci, 149 r
- PALERMO TELEAUDIO FAULISI - via N. Garzilli, 19
- PALERMO TELEAUDIO FAULISI - via G. Galilei, 34
- PIACENZA E.R.C. - v.le Sant' Ambrogio, 35
- ROMA BISCOSSI - via della Giuliana, 107
- ROMA RADIO ARGENTINA - via Torre Argentina, 47
- SALERNO IPPOLITO FRANCESCO - piazza Amendola, 9
- SIRACUSA MOSCUSA FRANCESCO - Corso Umberto I, 46
- TARANTO PACARD - via Pupino, 19
- TERNI TELERADIO CENTRALE - via S. Antonio, 46
- TORINO C.A.R.T.E.R. - via Savonarola, 6
- VERCELLI RACCA GIANNI - Corso Adda, 7

### MATERIALE NUOVO

#### TRANSISTOR

2G398	L. 100	AD161	L. 500	BC302	L. 360
2N597	L. 100	AD162	L. 500	BC307A	L. 200
2N711	L. 140	AF106	L. 200	BCY79	L. 250
2N1711	L. 300	AF124	L. 280	BD159	L. 580
2N3055	L. 850	AF126	L. 280	BD216	L. 800
2N3819	L. 600	AF202	L. 250	BF194	L. 210
AC125	L. 150	ASZ11	L. 70	BF199	L. 250
AC126	L. 200	BC107	L. 190	BF245	L. 650
AC180	L. 80	BC108	L. 190	BFX17	L. 950
AC138	L. 180	BC109C	L. 210	BSX29	L. 200
AC188K	L. 280	BC140	L. 330	BSX81A	L. 190
AC187K	L. 280	BC157	L. 200	OC80	L. 160
AC192	L. 150	BC158	L. 200	SFT226	L. 80
AD142	L. 650	BC178	L. 170	SFT227	L. 80

AC141-AC142 in coppie selezionate	L. 400
OC72 in coppie selezionate	la coppia L. 500

UNIGIUNZIONE 2N2646	L. 700
UNIGIUNZIONE 2N2647	L. 850

#### PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B60C800	L. 350	1N4003	L. 130	OA95	L. 50
B40C2200	L. 600	1N4004	L. 145	1G25	L. 40
B80C2200	L. 800	1N4005	L. 160	EM513	L. 230
B80C5000	L. 1300	1N4007	L. 200	BA181A	L. 50
1N4001	L. 100	1N4148	L. 60	1N5400	L. 250

DIODI SIEMENS 400 V - 25 A su alette in alluminio pres-fusoso	L. 3.800
AUTODIODI IR - 4AF2 e 4AF2R	cad L. 400
BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR	L. 350

DIODI LUMINESCENTI MV54	L. 550
DIODI LUMINESCENTI TELEFUNKEN con ghiera	L. 600
DIODI LUMINESCENTI SENZA GHIERA	L. 350

PORTALAMPADE spia con lampada 12 V	L. 450
PORTALAMPADA-SPIA, gemma quadra 24 V	L. 400

LITRONIX DATA - LIT 33: 7 segmenti, 3 cifre	L. 7.000
NIXIE IIT5870S, verticali - 12 h 30	L. 2.600

QUARZI MINIATURA MISTRAL 27,120 MHz	L. 1.000
-------------------------------------	----------

SN7400	L. 320	SN7525	L. 500	MC852P	L. 400
SN7475	L. 1050	A709	L. 680	TAA621	L. 1200
SN7490	L. 950	A723	L. 980	TBA810	L. 1600
SN74141	L. 1150	A741	L. 800	TAA611T	L. 1000

ZOCCOLI per integrati per AF Texas, 14-16 piedini	L. 350		
ZOCCOLI in plastica per integrati			
- 7-7 piedini	L. 200	- 7-7 pied divaric	L. 250
- 8+8 piedini	L. 220	- 8+8 pied divaric	L. 300

#### DIODI CONTROLLATI AL SILICIO

100V 8A	L. 700	300V 8A	L. 950	400V 3A	L. 800
200V 8A	L. 850	200V 3A	L. 700	50V-0,8A	L. 450

TRIAC Q4004 (400 V - 4,5 A)	L. 1.200
TRIAC Q4006 (400 V - 6,5 A)	L. 1.500
TRIAC Q4010 (400 V - 10 A)	L. 1.700
DIAC GT40	L. 300

#### FILTRI RETE ANTIDISTURBO ICAR 250 Vca - 0,6 A L. 500

ZENER 400 mW - 3,3 V - 5,1 V - 6 V - 6,8 V - 7,5 V - 9 V - 12 V - 20 V - 23 V - 28 V - 30 V	L. 180
ZENER 1 W - 5% - 4,7 V - 9 V - 11 V - 12 V - 15 V - 18 V	L. 250

MICRODEVIATORI 1 via	L. 800
MICRODEVIATORI 2 vie	L. 1.000
DEVIATORI UNIPOLARI	L. 350
COMMUTATORI a levetta a 2 pos.	L. 400
INTERRUTTORI a levetta 250 V - 2 A	L. 260

PULSANTI normalmente aperti	L. 300
-----------------------------	--------

CAMBIOTENSIONI 220/120 V	L. 100
--------------------------	--------

INTERRUTTORI MAGNETICI 32 V / 40 A	L. 800
------------------------------------	--------

#### SIRENE ATECO

- AD12: 12 V 11 A 132 W - 12100 giri/min. - 114 dB	L. 15.000
- ACB220: 220 Vca 0,8 A 165 W - 9.400 giri/min. - 115 dB	L. 18.000

AMPLIFICATORE OLIVETTI 1,5 W - 8 Ω - 9 V - dimensioni 70 x 23 x 15 mm	L. 2.500
---	----------

ALTOP. T100 - 8 Ω / 4 W - Ø 100 per TVC	L. 700
ALTOP. 45 - 8 Ω - 0,1 - Ø 45	L. 600
ALTOP. Philips ellitt. 70 x 155 - 8 Ω - 8 W	L. 1.800
ALTOP. PHILIPS bicono 8 Ω / 6 W	L. 2.700

FOTORESISTENZE PHILIPS B873107	L. 800
RESISTENZE NTC 20 kΩ	L. 150

#### POTENZIMETRI A GRAFITE

- 100 kΩ - 100 kC2 - 150 kA	L. 150
- 3+3 MA con int. a strappo - 1+1 MC con int.	L. 250
- 10+10 MB - 2+2 MC - 200+200 kΩ Log	L. 200

#### COMMUTATORI ROTANTI 4 V - 3 pos. L. 500

COMMUTATORE C.T.S. a 10 pos. - 2 settori, perni coassiali a comando indipendente (o unico). Alto isolamento	L. 700
---	--------

#### SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V / 50 W. Posizione di attesa a basso consumo 25 W PUNTA A LUNGA DURATA L. 5.500

#### VALVOLE

OCC03 14	L. 2.000	13CL6	L. 1.200
5C110	L. 2.000	17EM5	L. 800
6FD5	L. 600	19FD5	L. 700

TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V - 25 V - 1 A	L. 2.600
--	----------

TRASMETTITORI DI MOTO SELSYN 115 V 60 c/s	
- SYNCHRO type 23 CT6 a Galileo mm 100 x 50	L. 18.000
- MAGSLIP FERRANTI mm 145 x 85	la coppia L. 22.000

#### DINAMO TACHIMETRICA GALILEO 40 V a 1000 giri mm 120 x 60 L. 5.000

TRASFORMATORI alim. 15 W 220 V - 15 - 15 V	L. 2.500
TRASFORMATORI alim. 25 W 220 V - 15 - 15 V	L. 3.000
TRASFORMATORI 125-220 - 25 V 6 A	L. 6.000
TRASFORMATORI alim. 50 W - 220 V - 15 - 15 V 4 A	L. 4.200
TRASFORMATORI alim. 4 W 220 V - 6 - 6 V 400 mA	L. 1.200
TRASFORMATORI alim. 5 W Prim. 125 e 220 V - Second.: 15 V 250 mA e 170 V 8 mA	L. 1.400

VARIAC TRG102: Ingresso 220 V Uscita 0-260 V 0,8 A 2 KVA	L. 13.000
--	-----------

#### ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V

13 V 1,5 A - non protetto	L. 11.200
13 V 2,5 A	L. 15.400
3,5 - 15 V 3 A. con Voltmetro e Amperometro	L. 30.500
13 V 5 A con Amperometro	L. 31.000
4,5 - 25 V 5 A max con strumento AV	L. 28.000

#### RICETRASMETTITORI DUCATI per ponti radio, frequenza 150-175 MHz - 12 W 6 canali - completi di microfono, alimentatore da rete-luce e alimentatore elevatore transistorizzato a 12 Vcc L. 125.000

#### CONFEZIONE gr 30 stagno al 60% Ø 1,5 L. 350

STAGNO al 60% Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5	L. 3.000
STAGNO al 60% Ø 1 in rocchetti da Kg. 1	L. 6.200
STAGNO al 60% Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 3,5	L. 19.000

#### PACCO da 100 resistenze assortite L. 900

- da 100 condensatori assortiti	L. 900
- da 100 ceramici assortiti	L. 900
- da 40 elettrolitici assortiti	L. 1.200

#### CONTATTI REED in ampolla di vetro

- lunghezza mm 20 - Ø 3	L. 550
- lunghezza mm 28 - Ø 4	L. 300
- lunghezza mm 48 - Ø 6	L. 250

MAGNETINI cilindrici per REED mm 20 x 4 Ø	L. 300
---	--------

#### RELAYS FINDER 6 A

6 Vcc - 2 sc L. 1.200 - 12 Vac - 2 sc	L. 1.000
12 V / 3 sc. - 3 A - mm 21x31x40 calotta plastica	L. 2.000
12 V / 3 sc. - 6 A - mm 29x32x44 a giorno	L. 2.000

RELAYS MINIATURA 600 Ω / 12 V - 1 sc.	L. 700
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 2 sc. - 15 A	L. 900
RELAYS A GIORNO 220 Vca - 4 sc. - 15 A	L. 1.000

VENTOLA A CHIOCCIOLA 220 Vca Ø 85-75 h	L. 6.200
MOTORINO « AIRMAX » 28 V	L. 2.200
MOTORINO LESA per mangianastri 6+12 Vcc	L. 2.200

MOTORINO LESA 220 V a induzione, per giradischi, ventole, ecc.	L. 1.200
MOTORINO LESA a induzione, 110 - 140 - 220 V più 250 V per anodica eventuale; più 6,3 V con presa centrale per filamenti	L. 1.400

MOTORINO LESA 220 V a spazzole, per spazzola elettrica, con ventola centrifuga in plastica	L. 1.500
MOTORINO LESA 220 V a spazzole per frullatore	L. 1.300
MOTORINO LESA 125 V a spazzole, per macinacaffe	L. 1.000

MOTORE LESA PER LUCIDATRICE 220 V/550 VA con ventola centrifuga	L. 5.600
VENTOLE IN PLASTICA 4 pale con foro Ø 8,5 mm	L. 400

CONTENITORE 16-15-8, mm 160x150x80 h, pannello anteriore in alluminio	L. 2.600
CONTENITORE 16-15-19, mm 160x150x190 h pannello anteriore e posteriore in alluminio	L. 3.500

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo	L. 68.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m. completa di vernice e imballo	L. 16.000
ANTENNE per auto 27 MHz	L. 8.500

ANTENNE veicolari BOSCH per 144 MHz con base per il fissaggio, stilo in acciaio inox e con cavo di m 2 con connettori UHF.	
- KFA 582 in 5/8 λ	L. 15.000
- KFA 144/2 in λ/4	L. 12.000

ANTENNA GROUND-PLANE 27/28 MHz a 4 radiali	L. 14.000
--	-----------

BALUN MOD. SA1: simmetrizzatore per antenne Yagi (ADR3) o dipoli a 1/2 onda.	
- Ingresso 50 Ω sbilanciati - Uscita 50 Ω simmetrizzati	
- Campo di freq. 10+30 MHz - Potenza max = 2000 W PEP	

CAVO COASSIALE RG8/U	al metro L. 480
CAVO COASSIALE RG11	al metro L. 460
CAVO COASSIALE RG58/U	al metro L. 170

CAVETTO SCHERMATO CPU1 per microfono, grigio, flessibile, plastificato	al metro L. 110
--	-----------------

RELAY ANTENNA Magnecraft 12 V - imp. ingr. e uscita 50 Ω	L. 5.000
RELAYS CERAMICI ALLIED CONTROL - 2 sc. - 12 V per commutazione d'antenna - Portata 10 A	L. 3.000

CONNETTORI COAX PL259 e SO239	cad. L. 600
RIDUTTORI per cavo RG58	L. 200
DOPIA FEMMINA VOLANTE PL258	L. 1.400
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia	L. 550

TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V 1,25 R.P.M.	L. 2.000
--	----------

TRIMMER 100 Ω - 300 Ω - 470 Ω - 1 kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ -	L. 100
--	--------

FUSIBILI della Littlefuse 0,25 A - Ø 6 mm. cad. L. 8	
CUSTODIE in plastica antiurto per tester	L. 300

#### STRUMENTAZIONE AERONAUTICA DI BORDO

- Termometro doppio 30÷150 °C con 2 sonde	L. 5.000
- Manometri per compressore 0,5-2 kg/cm <sup>2</sup>	L. 1.500

TRASFORMATORI E.A.T.	L. 2.500
----------------------	----------

#### STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile

- 100 μA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm. 20	L. 1.900
- 100 μA f.s. - scala da 0 a 10 orizzontale	L. 1.900

#### STRUMENTI CHINAGLIA a.b.m. con 2 e 4 scale (dim. 80x90 - foro d'incasso Ø 48) con 2 deviatori incorporati, shunt a corredo

- 2,5÷5 A/25÷50 V	L. 6.000
- 2,5÷5 A/15÷30 V	L. 6.000
- 5 A/50 V	L. 6.000

AMPEROMETRI a ferro mobile 7,5 A f.s. oppure 90 A f.s.	L. 1.800
--	----------

STRUMENTI A TERMOCOPPIA per radiofrequenza [15 MHz] - 8 A - Ø 65 mm	L. 3.500
---	----------

#### ANALIZZATORE UNIVERSALE UNIMER 3, 20 kΩ/Vcc e 4 kΩ/Vca - con custodia.

- tensioni continue: da 0,1 a 2000 V su 8 portate	
- correnti continue: da 50 μA a 5 A su 6 portate	
- tensioni alternate: da 2,5 a 1000 V su 5 portate	
- correnti alternate: da 250 μA a 2,5 A su 5 portate	
- resistenze: da 1 Ω a 50 MΩ su 5 portate	
- capacità: da 100 pF a 50 μF su 2 portate	
Dimensioni: mm 165 x 100 x 50	L. 15.000

#### PROVATRANSISTOR TST9: test per tutti i tipi di transistor PNP e NPN. Misura la I<sub>ceo</sub>, I<sub>c</sub> su due livelli di polarizzazione di base e il β. Inoltre prova diodi SCR e TRIAC L. 13.800

CUFFIA STEREO TE-1035 / 8 Ω	L. 8.000
CUFFIA STEREO SH-850 GX - 8 Ω / 0,2 W con potenziometri a cursore per controllo volume	L. 12.000

ATTACCO per batterie 9 V	L. 50
--------------------------	-------

SPINA SCHERMATA a 3 poli	L. 150
SPINA SCHERMATA a 5 poli a 180° oppure a 240°	L. 200
PRESA BIPOLARE per alimentazione	L. 150
SPINA BIPOLARE per alimentazione	L. 200

PRESA PUNTO-LINEA	L. 100
SPINA PUNTO-LINEA	L. 120

BANANE rosse e nere	L. 50
MORSETTI rossi e neri	L. 300
SPINA JACK bipolare Ø 6,3	L. 300
COPIA PUNTALI per tester	L. 800

#### MANOPOLE CON INDICE

- Ø 23, colore marrone, per perni Ø 6	L. 200
- Ø 13, colore avorio, per perni Ø 4	L. 150

#### MANOPOLE PROFESSIONALI con indice, perno Ø 6 mm

- G660NI - corpo nero - Ø 21 / h 15	L. 320
- H860 - corpo alluminio Ø 19 / h 17	L. 280
- E415NI - corpo nero - Ø 23 / h 10	L. 320
- H840 - corpo alluminio - Ø 22 / h 16	L. 340
- J300 - corpo alluminio - Ø 18 / h 23	L. 440
- G630NI - corpo nero - Ø 21 / h 22	L. 320

#### PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI

cartone bachelizzato		vetronite	
mm 80 x 150	L. 75	mm 232 x 45	L. 230
mm 55 x 250	L. 80	mm 80 x 260	L. 550
mm			

**SEGUE MATERIALE NUOVO**

ELETTROLITICI		VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
VALORE	LIRE	3000 µF / 12 V	270	1000 µF / 25 V	200	100 µF / 50 V	160	16 µF / 250 V	170
220 µF / 6,3 V	50	5000 µF / 12 V	430	2000 µF / 25 V	400	500 µF / 50 V	280	32 µF / 250 V	190
320 µF / 10 V	50	5 µF / 15 V	60	3000 µF / 25 V	450	1000 µF / 50 V	400	50 µF / 250 V	210
30 µF / 10 V	90	4000 µF / 12 V	350	2 x 2000 µF / 25 V	850	2000 µF / 50 V	650	150 µF / 250 V	380
500 µF / 10 V	100	5000 µF / 15 V	450	32 µF / 30 V	80	3000 µF / 50 V	750	4 µF / 360 V	160
1 µF / 12 V	50	10000 µF / 15 V	750	100 µF / 35 V	120	4000 µF / 50 V	850	8 µF / 350 V	200
47 µF / 12 V	60	220 µF / 16 V	110	250 µF / 35 V	150	0,5 µF / 70 V	50	32 µF / 350 V	240
5 µF / 12 V	55	500 µF / 16 V	120	1000 µF / 35 V	240	12,5 µF / 70 V	40	200 µF / 350 V	600
100 µF / 12 V	90	1000 µF / 16 V	150	3 x 1000 µF / 35 V	600	750 µF / 70 V	450	50 µF / 450 V	350
150 µF / 12 V	100	1500 µF / 15 V	180	3000 µF / 35 V	550	1000 µF / 70 V	500	200 µF x 2 / 250 V	650
200 µF / 12 V	100	2000 µF / 16 V	250	6,8 µF / 40 V	65	1000 µF / 100 V	650	25 µF / 500 V	250
250 µF / 12 V	100	3000 µF / 16 V	350	0,47 µF / 50 V	40	2000 µF / 100 V	1200	40 µF / 450 V	300
400 µF / 12 V	110	1,5 µF / 25 V	60	200 µF / 50 V	220	100 + 100 µF / 350 V	60		500
1500 µF / 12 V	140	15 µF / 25 V	70	10 µF / 50 V	60	100 + 100 µF / 350 V	50		500
2500 µF / 12 V	250	500 µF / 25 V	150	5 µF / 50 V	50	200 + 100 + 60 µF / 300 V			650

CONDENSATORI CERAMICI		CONDENSATORI POLIESTER/	
5,1 pF / 250 V	L. 15	2200 pF / 250 V	L. 60
10 pF / 250 V	L. 20	4700 pF / 125 V	L. 70
12 pF / 250 V	L. 20	6800 pF / 125 V	L. 80
16 pF / 250 V	L. 22	0,027 µF / 1000 V	L. 90
20 pF / 250 V	L. 22	0,33 µF / 50 V	L. 100
22 pF / 250 V	L. 22	0,15 µF / 630 V	L. 200
100 pF / 250 V	L. 28	0,22 µF / 125 V	L. 160
1500 pF / 500 V	L. 45	0,27 µF / 630 V	L. 200
4,7 µF / 500 V	L. 45	0,47 µF / 250 V	L. 140
0,047 µF / 380 V	L. 80	0,82 µF / 250 V	L. 160
0,1 µF / 30 V	L. 120	0,82 µF / 160 V	L. 100
0,33 µF / 3 V	L. 52	3 µF / 160 V	L. 380
<b>CONDENSATORI AL TANTALIO</b> 3,3 µF - 35 V		L. 120	
<b>CONDENSATORI CARTA-OLIO</b>			
— 2 µF - 400 Vca		L. 300	
— 3,15 µF - 400 Vca		L. 350	
— 5 µF - 280 Vca		L. 400	
— 15 µF - 450 Vca		L. 1.000	

CONDENSATORI PASSANTI		CONDENS. MOTORSTART	
18-22-33-39-56-68 pF	L. 80	70 µF - 80 µF - 220 Vca	L. 400
<b>CONDENS. MOTORSTART</b> 70 µF - 80 µF - 220 Vca		L. 400	
<b>CONDENSATORI per Timer</b> 1000 µ / 70-80 Vcc		L. 150	
<b>COMPENSATORI AD ARIA PHILIPS</b> 3-30 pF		L. 200	
<b>COMPENSATORI CERAMICI AD ARIA</b> 100 pF		L. 1.200	
<b>COMPENSATORI CERAMICI AD ARIA</b> 50 pF, con manovella		L. 1.200	
<b>VARIABILI AD ARIA DUCATI</b>			
2 x 440 dem.	L. 250	2 x 330 + 14,5 + 15,5	L. 250
440 x 2 + 15 x 2 dem.	L. 300	2 x 300-2 comp.	L. 240
<b>VARIABILI PER TRASMISSIONE HAMMARLUND</b> ad aria, isolamento ceramico, 100 pF / 3000 V - dim. 95 x 70 x 45 mm			
L. 4.200			
<b>CONDENSATORI POLICARBONATO DUCATI</b>			
— 100 pF - 150 pF		L. 50	

**MATERIALE IN SURPLUS**

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO			
OC35	L. 300	AF144	L. 80
2N247	L. 80	ASZ11	L. 40
		2N1304	L. 50
		IW8907	L. 50
<b>ZENER</b> 400 mW - 5,6 V L. 80			
<b>ZENER</b> 10 W - 5% - 3,3 V L. 250			
<b>INTEGRATI TEXAS</b> 204 - 1N8 - 3N3 L. 150			
<b>POLIESTERI ARCO</b> 0,1 µF / 250 Vca L. 60			
<b>AMPLIFICATORE DIFF.</b> con schema VA711/C L. 350			
<b>MANOPOLE NERE</b> per perni Ø 6 L. 100			
<b>PORTAFUSIBILI</b> 6 x 30 L. 100			
<b>DEVIATORE DOPPIO</b> a 2 tasti con mascherina illuminata L. 350			
<b>TRASFORMATORI E e U</b> per stadi finali da 300 mW la coppia L. 500			
<b>SOLENOIDI</b> a rotazione 24 V L. 2.000			
<b>TRIMPOT</b> 500 Ω - 50 kΩ L. 150			
<b>CONNETTORI SOURIAU</b> a elementi combinabili muniti di 2 spinotti da 25 A o 5 spinotti da 5 A numerati con attacchi a saldare. Coppia maschio e femmina. L. 200			
<b>TELERUTTORI KLOCKNER</b> DIL 0044/59 L. 700			
<b>TELERUTTORI KLOCKNER</b> 24 V - 50 A - DIL 2/57 L. 2.500			
<b>BOBINE</b> su polistirolo con schermo per TV e simili (dimensioni 20 x 20 x 50) L. 100			
<b>POTENZIOMETRI A GRAFITE</b> lineari 100 kΩ L. 100			
<b>CONTACOLPI elettromeccanici</b> 4 cifre - 12 V L. 500			
<b>CONTACOLPI elettromeccanici</b> 5 cifre - 24 V L. 500			
<b>CONTACOLPI SODECO</b> 4 cifre - 24 V L. 800			
<b>RELAY</b> sotto vuoto attacco miniatura 1 sc / 1 A - 60 Vcc L. 600			

<b>VENTOLA DOPPIA CHIOCCIOLA</b> 220 V	L. 8.000		
<b>VENTOLA DOPPIA CHIOCCIOLA</b> 115 V	L. 5.500		
<b>MOTORINO</b> con ventola 115 V	L. 2.500		
<b>MOTORINO</b> a spazzole 12 V o 24 V / 38 W - 970 r.p.m.	L. 2.500		
<b>CAPSULE TELEFONICHE</b> a carbone L. 250			
<b>AURICOLARI TELEFONICI</b> L. 200			
<b>AURICOLARI</b> per cuffie U.S.A. 40 Ω L. 300			
<b>SCHEDA OLIVETTI</b> con 2 x ASZ18 L. 900			
<b>SCHEDA OLIVETTI</b> con circa 80 transistor al Si per RF, diodi, resistenze, elettrolitici ecc. L. 2.000			
<b>20 SCHEDE OLIVETTI</b> assortite L. 2.500			
<b>30 SCHEDE OLIVETTI</b> assortite L. 3.500			
<b>SCHEDA OLIVETTI</b> per calcolatori elettronici L. 250			
<b>STRUMENTI AERONAUTICI DI BORDO</b>			
— manometri	L. 800		
— indicatori carburante	L. 1.500		
— indicatori multipli	L. 2.500		
<b>RELAY IBM</b> , 1 sc. - 12 V, custodia metallica, zoccolo 5 piedini L. 500			
<b>PACCO</b> 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000			
<b>CONNETTORI IN COPPIA</b> 17 POLI tipo Olivetti L. 300			
<b>CONNETTORI AMPHENOL</b> a 22 contatti per piastrine L. 150			
<b>INTERRUTTORI</b> a mercurio L. 400			
<b>CONTAGIRI</b> meccanici a 4 cifre L. 500			
<b>CONDENSATORI ELETTROLITICI</b>			
50 µF / 100 V	L. 50	20.000 µF / 50 V	L. 1.500
5000 µF / 25 V	L. 350	160.000 µF / 10 V	L. 900

VALVOTE			
DY802	750 EL504	1.500 PCL82	850
EABC80	700 EZ80	600 PCL84	800
EC86	850 PABC80	700 PCL805	950
ECC88	850 PC86	850 PCL86	850
ECC82	650 PC88	900 PFL200	1.100
ECC88	850 PC92	620 PL36	1.600
ECC189	900 PC900	900 PL84	800
ECL82	850 PCC88	900 PL504	1.500
ECL86	900 PCC189	900 PY81	700
EF80	650 PCF80	850 PY83	800
EF183	650 PCF82	850 PY88	800
EF184	650 PCF801	900 UCL82	900
EL84	750 PCH200	900 EM81/84	850

<b>CARICABATTERIA</b> autom. 12 V L. 6.000
<b>AMPLIFICATORE</b> ibrido 3 W 12 V imp. 4 Ω L. 2.500
<b>INTERRUTTORI</b> a levetta 2 A 250 V L. 200
<b>DEVIATORE</b> 15 A 250 V L. 300
<b>GRUPPI VARICAP</b> a 7 tasti NSF L. 15.000
<b>GRUPPI VHF</b> 36 MHz valvole L. 5.000

**RADDRIZZATORI DI POTENZA**

40A 400V	800	40A 1000V	2.000
40A 600V	1.000	40A 1200V	2.500
40A 800V	1.500	Con polarità normale o revers	

**OFFERTA**

**Potenzimetri LESA nuovi**

- 30 potenz. con interruttore
- 30 potenz. senza interruttore
- 20 potenz. doppi
- 20 potenz. a filo

**IL TUTTO A L. 12.000**

SCR		TRIAC	
1 A 100 V	500	1 A 400 V	800
1,5 A 100 V	600	4,5 A 400 V	1.500
1,5 A 200 V	700	6,5 A 400 V	1.500
2,2 A 200 V	850	6 A 600 V	1.800
3,3 A 400 V	950	10 A 400 V	1.600
8 A 100 V	950	10 A 500 V	1.800
8 A 200 V	1.050	10 A 600 V	2.200
8 A 300 V	1.200	15 A 400 V	3.100
6,5 A 400 V	1.400	15 A 600 V	3.600
8 A 400 V	1.500	25 A 400 V	14.000
6,5 A 600 V	1.600	25 A 600 V	15.500
8 A 600 V	1.800	40 A 400 V	34.000
10 A 400 V	1.700	40 A 600 V	39.000
10 A 600 V	1.900	100 A 600 V	55.000
10 A 800 V	2.500	100 A 800 V	60.000
25 A 400 V	4.800	100 A 1000 V	68.000
25 A 600 V	6.300		
35 A 600 V	7.000		
50 A 500 V	9.000		
90 A 600 V	29.000		
120 A 600 V	46.000		
240 A 1000 V	64.000		
340 A 400 V	54.000		
340 A 600 V	65.000		

**ZENER**

da 400 mW	220
da 1 W	300
da 4 W	600
da 10 W	1.100

**CONDENSATORI ELETTROLITICI**

TIPO	LIRE
1 µF 12 V	60
1 µF 25 V	70
1 mF 50 V	90
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	80
5 mF 350 V	160
8 mF 350 V	160
10 mF 12 V	60
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	60
22 mF 25 V	90
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	90
32 mF 350 V	300
32 x 32 mF 350 V	450
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	130
50 mF 350 V	400
50 x 50 mF 350 V	600
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	145
100 mF 350 V	600
100 x 100 mF 350 V	850
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	200
220 mF 12 V	120
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	180
470 mF 16 V	130
500 mF 12 V	140
500 mF 25 V	190
500 mF 50 V	260
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	220
1000 mF 25 V	250
1000 mF 50 V	400
1000 mF 70 V	400
1000 mF 100 V	700
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	400
2000 mF 50 V	700
2000 mF 100 V	1.200
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	800
4000 mF 25 V	600
4000 mF 50 V	900
5000 mF 40 V	850
5000 mF 50 V	1.050
200 + 100 + 50 + 25 mF 300	1.100

**INTEGRATI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
SN7472	500	TBA790	1.800
SN7473	1.100	TBA800	1.800
SN7475	1.100	TBA810	1.800
SN7476	1.000	CA3018	1.700
SN7490	1.000	CA3045	1.500
SN7492	1.200	CA3065	1.700
SN7493	1.300	CA3048	4.500
SN7494	1.300	CA3052	4.500
SN7495	1.200	CA3085	3.200
SN7496	2.000	CA3090	3.500
SN74141	1.200	L129	1.600
SN74150	2.600	L130	1.600
SN74154	2.200	L131	1.600
SN74181	2.500	mA702	1.400
SN74191	2.200	mA703	850

OFFERTE		RADDRIZZATORI			
BUSTA 100 resistenze miste	L. 500	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BUSTA 10 trimmer misti	L. 600	B30 C250	220	B80 C7000/9000	1.800
BUSTA 100 condensatori PF	L. 1.500	B30 C300	240	B120 C7000	2.000
BUSTA 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500	B30 C400	260	B400 C1500	650
Busta 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400	B30 C750	350	B200 C2200	1.400
BUSTA 30 potenziometri, doppi, semplici e con inter.	L. 2.200	B30 C1200	450	B400 C2200	1.500
Busta 5 condensatori elettrolitici a vitone, baionetta	L. 1.200	B40 C1000	400	B600 C2200	1.800
2 o 3 capacità	L. 1.200	B80 C1000	450	B100 C5000	1.500
Potenzimetri vari	L. 150	B40 C2200/3200	750	B200 C5000	1.500
Potenzimetri con interruttori	L. 220	B60 C7500	1.600	B100 C10000	2.800
		B80 C2200/3200	900	B200 C20000	3.000
		B120 C2200	1.000		

OFFERTA SPECIALE - Pacco così confezionato: (MATERIALE NUOVO)		PACCO 20 VALVOLE NUOVE per laboratori così confezionato:		DIAC	
1 VALVOLA ECF82	1 VALVOLA 8BZ7	2 x PL504	1 x PL86	da 400 V	400
1 VALVOLA PC86	1 VALVOLA 12AU6	2 x PCL805	1 x PC88	da 500 V	500
1 VALVOLA DY86	1 VALVOLA ECH81	2 x PCF80	1 x PCC88		
1 VALVOLA 6TP2	1 VALVOLA 12E4	2 x PCL86	1 x PCF82		
1 VALVOLA 6TP8		2 x PY88	1 x ECL82		
1 TRANSISTOR 2N3055	1 TRANSISTOR BD142	2 x DY802	1 x ECC82		
2 Raddrizzatori 40 A 600 V polarità normale		2 x PCL82			
2 Raddrizzatori 40 A 600 V polarità revers					
<b>IL TUTTO A L. 7.500</b>		<b>a L. 16.000</b>			

**ATTENZIONE: la ditta « LEM » vende esclusivamente per corrispondenza.**

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

**PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE** - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

**CONDIZIONI DI PAGAMENTO:**

a) invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine

## HEATHKIT 350 modelli in scatole di montaggio

**Mod. SB-650**  
FREQUENZIMETRO  
DIGITALE  
PER RADIOAMATORI

Letture digitali di grandissima precisione di frequenza e di facilità di sintonizzazione da 80 a 10 metri.



AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

**LABIR** International s.p.a.

20129 MILANO - VIALE PREMUDA, 38/A  
TEL. 79.57.62 - 79.57.63 - 78.07.30

## ALIMENTATORE PS 10 STABILIZZATO

PROFESSIONALE ● ULTRACOMPATTO ● BASSO COSTO



- Tensione costante
- Corrente costante
- Protezione integrale alle sovracorrenti
- Protezione integrale alle sovratensioni
- Elevata affidabilità senza limiti impiego
- Garanzia 12 mesi
- L. 72.000 tutto compreso

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione di uscita: 10 - 14 V D.C.

Corrente erogata: 10A in modo continuo.

Corrente regolata: 0-10A variabile con continuità

Stabiliz. carico: entro  $\pm 15$ mV alla max corrente

Stabiliz. rete:  $\pm 0,0$  1% per variaz. del  $\pm 10\%$  a tensione costante: 1mV max

Ripple: a corrente costante: 2mV max

Alimentazione: 220 V A.C. 50Hz-280VA

Dimensioni: l 200 x h 120 x p 260 mm

Peso: 8 Kg.

Sono disponibili deplianti illustrativi.

Condizioni di vendita: Spedizioni ovunque - Porto assegnato

Pagamento contrassegno - Imballo gratis.

ESCO

**ELECTRONIC DIVISION**

06050 IZZALINI DI TODI (PG) ITALY - TEL. (075) 88.21.27





## Jota 27

### Irradiante

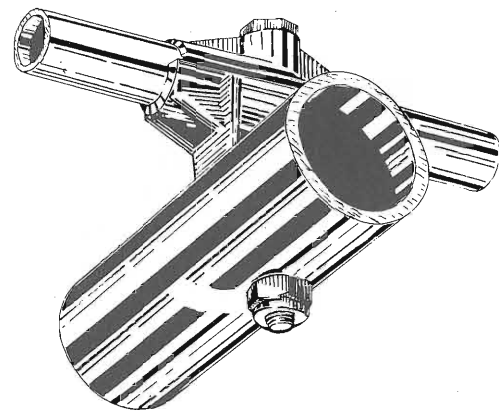
Nastro d'acciaio bombato e temperato, protetto con speciale vernice nera.  
Bobina di carico ad alto Q, inserita alla base.

Connettore: PL 259

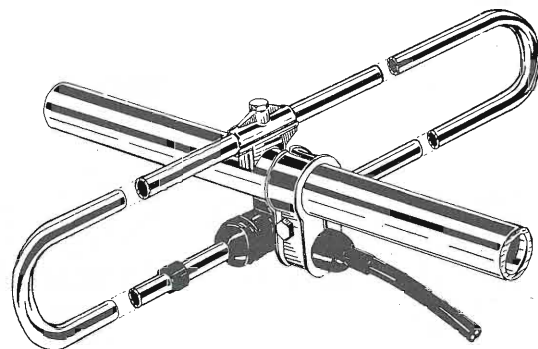
Frequenza: 27 MHz

VSWR  $\leq$  1,50 : 1,00.

Lunghezza: 1 m circa



- \* la più avanzata tecnologia
- \* i più avanzati materiali
- \* le più avanzate tecniche



Antenna direttiva  
e collineari 50 ÷ 100 MHz  
esecuzione waterproof

Reperibili presso i  
migliori Rivenditori

20127 MILANO - via Felicità Morandi, 5  
Telefono (02) 28.27.762 - 28.99.612



ELETTROMECCANICA

**caletti** s.r.l.



## Ricetrasmittitore VHF-FM standard-Nov. El. SR-C140

### CARATTERISTICHE

Frequenza 144-146 Mhz. -  
N. Canali 12 + 1 canale memoria (di cui 3 quarzati)  
Alimentazione 13,8 V.C.C.  
Consumo - Ricezione 0,6 A  
- Standby 0,2 A. - Trasmissione 2,5 A.

### TRASMETTITORE

(Unico quarzo per trasmissione e ricezione  
con sgancio per ripetitori a 600 Khz.)  
Potenza uscita 10 Watt - Modulazione FM (Dev.  
 $\pm$  5 KHz) - Spurie e armoniche - Almeno 50 dB.  
sotto la portante.

### RICEVITORE

Sensibilità 0,4  $\mu$ V. a 20 dB. segnale disturbo  
Sensibilità dello squelch 0,2  $\mu$ V.  
Selettività Attenuazione del canale adiacente,  
almeno 60 dB.  
Circuito Supereterodina a doppia conversione.

# NOVEL.

## Radiotelecomunicazioni

## Ricetrasmittitore VHF-FM Standard-Nov. El. SR-C146A

### CARATTERISTICHE

Frequenza 144-146 Mhz. - N. Canali 5 (di cui 2 quarzati)  
Alimentazione 12,5 V.C.C. Consumo - Ricezione 100 mA.  
- Standby 13 mA. - Trasmissione 450 mA.

### TRASMETTITORE

Potenza uscita 2 Watt - Modulazione FM (dev.  $\pm$  5 KHz)  
Fattore moltiplicazione dei quarzi 12 volte  
Spurie e armoniche Almeno 50 dB. sotto la portante.

### RICEVITORE

Sensibilità 0,4  $\mu$ V. a 20 dB. segnale disturbo.  
Sensibilità dello squelch 0,2  $\mu$ V.  
Selettività Attenuazione del canale adiacente, almeno 60 dB.  
Circuito Supereterodina a doppia conversione.



**NOVEL** S.R.L.  
Via Cuneo, 3 - 20149 Milano  
Telefono 433817 - 4981022

# TENKO

## CB 27MHz

IN VENDITA PRESSO  
TUTTE LE SEDI

**G.B.C.**  
italiana



972-JAI



GA-22



46-GX



CB-78



Jacky 23

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. 972-JAI**

6 canali, 1 equipaggiato di quarzi  
11 transistori, 17 diodi, 2 IC  
Potenza ingresso stadio finale: 5W  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 35x120x165

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Nasa 46-GX**

46 canali equipaggiati di quarzi  
Trasmittitore potenza input: 7 ÷ 8 W  
18 transistori, 6 diodi  
Alimentazione: 12,6 Vc.c.  
Dimensioni: 150x50x220

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. CB-78**

23 canali equipaggiati di quarzi  
17 transistori, 11 diodi, 1 IC  
Potenza ingresso stadio finale: 5W  
Alimentazione: 12 Vc.c.  
Dimensioni: 134x230x51

**Supporto portatile « Tenko »  
Mod. GA-22**

Per ricetrasmittitore Tenko  
Mod. 972-JAI  
Alimentazione: 13,5 Vc.c. tramite  
9 batterie da 1,5V  
Dimensioni: 125x215x75

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Nasa 46 T**

46 canali equipaggiati di quarzi  
Potenza ingresso stadio finale: 5 W  
Alimentazione: 220 Vc.a. -50 Hz  
1,35 Vc.c.  
Dimensioni: 305x128x210

**Ricetrasmittitore « Tenko »  
Mod. Jacky 23**

23 canali equipaggiati di quarzi  
Potenza ingresso stadio finale:  
5 W AM - 15 W SSB  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 267x64x216