

CG

elettronica

n. 8

om

CB

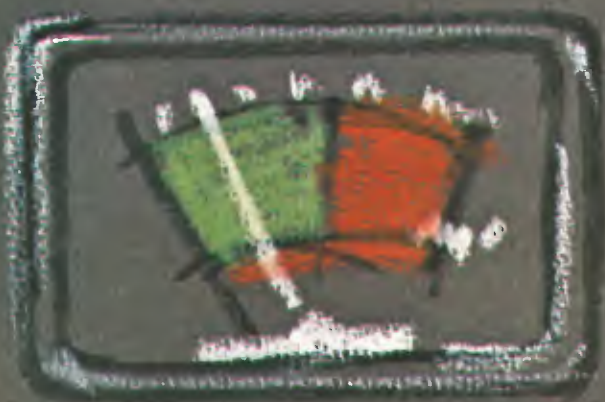
Hi-fi

edizioni

CD

Pubblicazione mensile
sped. in abb. post. g. III
1 agosto 1975

L. 1.000



Saturn

CON NOI
NELLO SPAZIO

ANTENNE ZODIAC®

Garanzia e Assistenza: SIRTEL - Modena



**PER VALORIZZARE
ED AUMENTARE
LA POTENZA
DEL VOSTRO
TRASMETTITORE**

Antenne di qualità **ZODIAC** per tutte le bande
di frequenza di uso mobile e fisso
Richiedete catalogo



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.
± 5 KHz) - Fattore moltiplicazione dei quarzi 24
volte - Spurie e armoniche Almeno 50 dB
sotto la portante.

RICEVITORE

Sensibilità 0,4 µV. a 20 dB segnale disturbo.
Sensibilità dello squelch 0,2 µV.
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.
± 12 KHz.) Fattore moltiplicazione dei quarzi 24 volte.
Spurie e armoniche Almeno 50 dB sotto la portante.

RICEVITORE

Sensibilità 0,4 µV a 20 dB segnale disturbo.
Sensibilità dello squelch 0,2 µV.
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

L.E.M.

via Digione, 3 - 20144 MILANO
tel. (02) 468209 - 4984866

ECCEZIONALE OFFERTA MATERIALE NUOVO

100 Condensatori PIN UP

200 Resistenze 1/4-1/2-1-2-3-5-7 W

3 Potenzimetri normali

3 Potenzimetri con interruttore

3 Potenzimetri doppi

3 Potenzimetri a filo

10 Condensatori elettrolitici
9-12-25-50 V.

5 Autodiodi 12A - 100 V.

5 Diodi 6A - 100 V.

5 Diodi 40A - 100 V.

5 Ponti B40/C2500

Tutto questo materiale garantito
all'eccezionale prezzo di

L. 5.000

+ spese spedizione

indice degli inserzionisti

di questo numero

pagina nominativo

1244-1245-1246-1247	A.C.E.I.
1111	ALPHA ELETTRONICA
1133	AMTRON
1230	ARI FOLIGNO
1124-1125	AZ
1237	BBE
1136	CALETTI
1112-1113-1120-1121	CAMPIONE ELETTRONICA ELCA SAS
1109	CASSINELLI
1116	CENTRO ELETTRONICO BISCOSSI
1195	C.E.P.
1128-1232	C.T.E.
1135	DERICA ELETTRONICA
1230	DI BERNARDO
1236	ELCO ELETTRONICA
1155	ELECTROMECC
1218	ELETTRA
1225	ELETTRONICA BIANCHI
1248	ELETTRONICA CORNO
1229	ELETTRO NORD ITALIANA
1226	ELETTRO SHOP CENTER
1115	EL.RE
1243	ELT ELETTRONICA
1118	EMC
1131	ESCO
1240-1241-1242	FANTINI
4 ^a copertina	G.B.C.
1130	G.B.C.
1114	HIGH FIDELITY
1223	KIT COMPEL
1248	LARIR
1106	LEM
1231	M.A.EL.
1122-1123-1218	MARCUCCI
1239	MECANORMA
1238	M.E.I.
1126-1134	MELCHIONI
1234-1235	MONTAGNANI
1187	MRM
3 ^a copertina	NOV.EL
1105	NOV.EL
1132	PERRY ELETTRONICA
1119	P.G. ELECTRONICS
1233	QUECK
1108	RADIOSURPLUS ELETTRONICA
1224	RC ELETTRONICA
1228	REAL KIT
1 ^a copertina	SATURN ELETTRONICA
2 ^a copertina	SIRTEL
1127	VECCHIETTI
1129	WILBIKIT
1110	ZETA ELETTRONICA
1117	ZETAGI

cq elettronica

agosto 1975

sommario

1106	indice degli Inserzionisti
1137	l'Elionauta© (Urbani con Lascari e Niresi)
1142	I radio-disturbi Una buona notizia (Bianchi) Olanda in linea... (Cattò) I due metri in automobile (Berci)
1148	Alimentatori a go-go Alimentatore stabilizzato economico (Cagnolati/Lenzi) Semplice alimentatore stabilizzato (Polli) Doppia protezione per alimentatore stabilizzato (Battan) Carica-batterie automatico (Rivola)
1158	Due calibratori (Di Pietro)
1162	Ricezione delle TV estere (Tonezzer)
1169	Temporizzatore a diodo controllato (Faoro)
1172	sperimentare (Ugliano) Il progetto del mese (Colaiacomo) Tra una coscia e un transistor Papocchie in libertà (Donadeo, Cardinali, Ceccherini, Lanera, Maiellaro)
1178	quiz (Cattò)
1179	operazione ascolto (Zella) dati tecnici e particolarità costruttive - descrizione del circuito -
1188	Ricetrasmittitore CB 23 canali AM (D'Altan)
1191	Effemeridi (Medri)
1192	progetto « starfighter » (Medri) Una stazione completa per la ricezione delle bande spaziali 136-138 MHz e 1680-1698 MHz
1205	Ancora sul « Filtro a 9 MHz... o giù di lì » (Mazzotti) con annesso Sweep a scansione lenta
1212	Introduzione alla musica elettronica (Marincola)
1219	offerte e richieste
1221	modulo per inserzioni * offerte e richieste *
1222	pagella del mese

(disegni di M. Montanari e G. Magagnoli)

EDITORE
DIRETTORE RESPONSABILE
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ
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 Toti

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

edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
ITALIA

Mostra mercato di

RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)

tel. 46.22.01

Migliaia di emittenti possono essere captate in AM-CW-SSB con i più famosi ricevitori americani il

BC 312 e BC 348

Perfettamente funzionanti e con schemi

Nuovo catalogo materiale disponibile L. 500

OFFERTA SPECIALE:

TX Collins ART-13 da 2 ÷ 18 Mc con sintonia automatica a L. 50.000 completo di schemi.

TX Collins GRC19 da 1,5 ÷ 20 Mc con sintonia automatica digitale completo di schemi.

NOVITA' DEL MESE:

Trasformatori con entrata da 95 a 250 Vac uscita 115 Vca/cc stabilizzati.

Relay ceramici 12 Vcc.

Ricevitori AN/GRR-5, da 1500 Kc a 18 Mc in 4 gamme, calibratore incorporato con battimento ogni 200 Kc - AM - CW - SSB. Alimentazione 6-12-24 Vcc e 115 Vac con schemi.

VISITATECI - INTERPELLATECI

Chiuso per ferie dal 4 al 24 agosto

orario al pubblico dalle 9 alle 12,30
dalle 15 alle 19
sabato compreso

E' al servizio del pubblico:
vasto parcheggio.

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 - 500 mA - 1 A - 5 A - 10 A

AMP. C.A. 4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 MΩ

FREQUENZA 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 6 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 (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. 4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A

OHMS 6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K

REATTANZA 1 portata: da 0 a 10 MΩ

FREQUENZA 1 portata: da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.) - 15 V - 30 V - 50 V - 100 V - 300 V - 500 V - 600 V - 1000 V - 2500 V

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



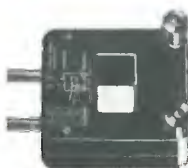
scale a 5 colori

ITALY CICM Cassinelli & C

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

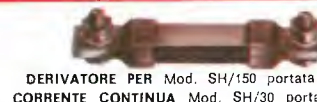
una grande scala in un piccolo tester

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA



RIDUTTORE PER CORRENTE ALTERNATA

Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A



DERIVATORE PER CORRENTE CONTINUA Mod. SH/150 portata 150 A Mod. SH/30 portata 30 A



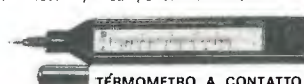
PUNTALE ALTA TENSIONE

Mod. VC5 portata 25.000 Vc.c.



CELLULA FOTOELETTRICA

Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 LUX



TÉRMOMETRO A CONTATTO

Mod. T1/N campo di misura da -25° + 250°

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. Salvaio, 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

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

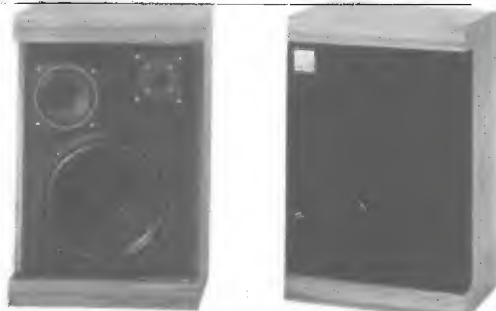
ORION 1001 KIT di montaggio con unità premontate L. 87.000

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 suspens. 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 Famesiana 10/b

ZETA elettronica

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

parma, via alessandria, 7 tel. 0521-34758

alpha+ stereomix



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 6. - 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 MOSCUSSA 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

NEC CQ-110

- Classe di funzionamento:
AM - SSB - CW - FSK - RTTY
con tutti i filtri X-tal incorporati
- Stabilità di frequenza:
più di 100 Hz dopo 30 minuti
- Potenza d'entrata del trasmettitore:
300 W PEP
- Impedenza di antenna:
50 - 100 ohm
- Soppressione della portante:
50 dB
- Potenza d'uscita del trasmettitore:
tra 180 e 110 W secondo campo



DF2CX ©

- Contatore di frequenza semiconduttore digitale
- Alta sensibilità con ottima resistenza di transmodulazione
- Distribuzione di corrente:
tramite rete di alimentazione incorporata per
110-220-235 V AC oppure 13,5 V DC
tramite trasduttore incorporato
- Sensibilità del ricevitore:
0,3 μ V per 10 dB S/N
- Selettività:
2.4 kHz con 6 dB (SSB)
4.2 kHz con 60 dB (SSB)
0.5 kHz con 6 dB (CW)
1.1 kHz con 60 dB (CW)

CAMPIONE ELECTRONICA ELCA SAS

NEC CQ-110

**Nuova AGC a due stadi evita sicuramente
trasmodulazioni anche a 40 metri nel QRM serale.**

- Gamme di frequenza:
 - 1,5 - 2,0 MHz - 160 metri
 - 3,5 - 4,0 MHz - 80 metri
 - 7,0 - 7,5 MHz - 40 metri
 - 14,0 - 14,5 MHz - 20 metri
 - 21,0 - 21,5 MHz - 15 metri
 - 27,0 - 27,5 MHz - 11 metri
 - 28,0 - 28,5 MHz - 10 metri A
 - 28,5 - 29,0 MHz - 10 metri B
 - 29,0 - 29,5 MHz - 10 metri C
 - 29,5 - 30,0 MHz - 10 metri D
 - 15,0 - 15,5 MHz - WWV/JJY solo ricezione
- Peso: 18 kg
- Dimensioni: 330 x 153 x 322 mm

DF2CX ©

Sviluppato dalla più importante società specializzata nella tecnica di microonde per i radioamatori: il CQ 110 di NEC. E' evidente che una delle maggiori imprese del mondo può costruire un apparecchio tecnicamente perfetto. Nel CQ 110 si utilizza il principio supersemplice 9 MHz, ottenendosi così una resistenza di transmodulazione molto alta. Un potente ventilatore raffredda l'apparecchio e contribuisce a una migliore conservazione dei pezzi. Un trasduttore DC permette anche un servizio mobile. Con l'apparecchio si consegna naturalmente anche un microfono come pure un manuale nelle lingue europee internazionali. E poi: siamo tanto convinti della qualità del CQ 110 che accordiamo mezz'anno di garanzia. Ci sembra: Questa è veramente un'offerta straordinaria! La consegna in Europa si farà dal mese di giugno di quest'anno.

Vendita esclusiva per l'Europa:

**CAMPIONE ELECTRONICA
ELCA SAS**

Corso Italia, 14
CH-6911 Campione
Tel.: 091 (Lugano) 689555
Telex: CH 73639 ELCA

CAMPIONE ELECTRONICA ELCA SAS

dal 4 all'8 Settembre non prendere appuntamento

ti aspetta High Fidelity per presentarti

**audio
video
75**

**4-8 settembre
Fiera di Milano
P.za 6 Febbraio**

ricetrasmisione
apparecchiature ed equipaggiamenti
per CB, OM e altri sistemi

teleradiodiffusione
attrezzature per la produzione
e la diffusione di programmi televisivi

audio professionale
impianti per la sonorizzazione
e gli studi di registrazione

la mostra che aspettavi

AUDIO VIDEO ti offre il panorama aggiornato delle apparecchiature per la produzione, la registrazione, la trasmissione e la ricezione dei suoni e delle immagini: dal "baracchino" allo studio televisivo, dalla videocassetta all'impianto "suoni e luci" per discoteca, dall'antenna alla sala d'incisione.

Se ti interessano gli sviluppi della comunicazione televisiva, se ti occupi dei problemi connessi ai moderni mezzi di informazione, se ti appassiona il radiantismo o la tecnologia elettronica in generale, se operi tecnicamente o commercialmente o professionalmente nel campo dell'audio o del video, non puoi mancare a questo appuntamento.

Nei cinque giorni di mostra puoi anche esaminare in "High Fidelity" la produzione mondiale delle più nuove apparecchiature Hi-Fi (230 marche di 18 paesi) e nel "Salone Internazionale della Musica" la più vasta offerta nel settore dello strumento musicale e dell'amplificazione (280 marche di 23 Paesi).

Tutti i giorni dalle 9,30 alle 19. Lunedì 8 settembre chiusura alle 15.

Segreteria Generale
20124 Milano - Via Vitruvio 38 - Tel. 20.21.13-20.46.169

EL.RE ELETTRONICA REGGIANA
VIA S. PELLICO, 2 - TEL. (0522) 82.46.50
42016 GUASTALLA (R.E.)

PROMOZIONALE RICETRASMETTITORI

SOMMERKAMP TS 624

SOMMERKAMP TS 630

SOMMERKAMP TS 5030 P

SOMMERKAMP TS 1608

SOMMERKAMP FT 277 B

SOMMERKAMP FTDX 505

SOMMERKAMP FT 501

SOMMERKAMP YO 100

SOMMERKAMP YC 355 D

SOMMERKAMP FR 101

SOMMERKAMP FL 101

SOMMERKAMP FL 2277

A RICHIESTA DEPLIANTS E PREZZI

CENTRO ELETTRONICO BISCOSSI

VIA DELLA GIULIANA, 107 - 00195 ROMA - TELEFONO (06) 31.94.93

OFFERTE DI MATERIALE (I.V.A. esclusa)

Kit per circuiti stampati completo di 4 basette, acido, inchiostro e penna	L. 2.500	Caricabatterie da 4 A 220 V 6/12 V u.	L. 11.500
Inchiostro per circuito stampato	L. 500	Voltmetri da pannello 4 x 4	L. 3.800
Acido per circuito stampato 1/2 lt	L. 600	Amperometri da pannello 4 x 4	L. 4.000
Bombola spray pulisci contatti	L. 900	Busta con 10 spine punto linea	L. 1.000
Dissipatori per TO3	L. 550	Busta con 10 prese punto linea	L. 1.000
Dissipatori per TO3 doppi 10 x 10	L. 1.100	Busta con 10 jack Ø 3.5 mm.	L. 1.000
Dissipatori per TO5	L. 100	Busta con 10 spine 3 o 5 contatti	L. 1.500
Cordoni alimentazione compl.	L. 400	Busta con 10 prese 3 o 5 contatti	L. 1.500
Trasformatori da 0,6 A	L. 1.000	Busta con 10 zoccoli per integrati 1416	L. 2.000
Trasformatori da 1 A	L. 1.600	Busta con 10 deviatori a slitta	L. 1.000
Trasformatori da 3 A	L. 3.000	Manopole con indice	L. 250
Trasformatori da 4 A	L. 5.600	Manopole senza indice	L. 200
Potenzimetri senza interruttore	L. 250	Portabatterie per 4 stilo	L. 200
Potenzimetri con interruttore	L. 300	Banane colori vari	L. 40
Potenzimetri doppi senza interruttore	L. 800	Boccole da pannello	L. 100
Potenzimetri doppi con interruttore	L. 1.000	Fusibili 5 x 20	L. 40
Potenzimetri a cursore	L. 700	Commutatori rotanti più vie e posiz.	L. 550
Cavo coassiale RG8	al m. L. 400	Impedenze T. Geloso 555/556/557	L. 550
Cavo coassiale RG58	al m. L. 140	Impedenze varie	L. 200
Riduttori per cavo RG58	L. 150	Impedenze VK200	L. 150
Spina tipo PL259	L. 650	Compensatori ceramici	L. 250
Quarzi per CB	L. 1.200	Lista minuteria assortita	L. 500
Alimentatori per Stereo 8 e 4 da 1,6 A	L. 7.000	Cassetti componibili 6 x 12 x 4	L. 300
Alimentatori stabilizzati da 2 A 12 V	L. 13.000	Cassetti componibili 12 x 12 x 5	L. 750
Riduttori auto	L. 1.500	Cassetti componibili 16 x 7 x 20	L. 1.200
Riduttori auto stabilizzati	L. 2.650	Busta con 10 diodi 1 A 400 V	L. 900
		10 m cavo schermato	L. 1.000

ATTENZIONE: per tutto il materiale non contemplato nella presente pagina, rimane valido il listino della Ditta A.C.E.I. di Milano.

OFFERTE SPECIALI

N. 1	L. 2.500	N. 2	L. 2.200	N. 3	L. 2.200	N. 4	L. 3.200	N. 5	L. 2.800	N. 6	L. 2.500
1 AD161 1 AD162 1 AY102 1 SN7404 2 BY127 o sim		1 AD143 1 AF109 1 BC148 1 SN7490 1 LED rosso		1 AC187K 1 AC188K 1 BC113 1 TAA611 1 BF245		1 2N3055 1 AF106 1 BC147 1 E30 C1000 1 TBA810		1 AU106 1 BC149 1 SN7410 1 B40 C2200 3 OA95		1 BD137 1 BD138 3 1N4007 1 LED rosso 3 Zener 1 W	
N. 7	L. 4.000	N. 8	L. 2.400	N. 9	L. 2.300	N. 10	L. 2.300	N. 11	L. 2.500	N. 12	L. 3.700
1 SN7490 1 BC301 1 AF115 1 TAA611 3 Zener 1/2 W 1 AC141 1 AC142 1 2N3055		1 AD149 1 BC107 1 BC108 1 BC115 2 BC113 1 2N1613 1 2N3819 1 SN7402		1 AC180K 1 AC181K 1 BC107 1 BC109 1 µA709 1 B40 C2200 1 AC127 1 AC128		1 AC127 1 AC128 3 1N4007 1 SN7400 1 B40 C2200 1 BF222 1 BF235 1 BSX26		1 2N1711 1 BD137 1 BD138 1 LED rosso 1 1N914 2 Zener 1 W 2 2N4007 1 BC238		1 µA723 1 EC147 3 Zener 1 W 1 B40 C1000 1 BF235 1 2N1711 1 2N3055 1 BC301	
N. 14	L. 8.000	N. 15	L. 7.000	N. 16	L. 7.000	N. 18	L. 1.500	N. 19	L. 8.500	N. 20	L. 7.400
1 PL504 1 PL35 1 PC88 1 PCF82 1 PCL82 1 PCL805 1 DY87 1 ECF82 1 PCL84		1 PL504 1 PFL200 1 PC182 1 6T8 1 PA8C80 1 ECH81 1 12A116 1 DY87 1 PCL805		1 AU106 1 AU110 1 TV18 5 1N4007 5 Zener 1 AC187K 1 AC188K 1 AF109 1 AF239		1 BC107 1 BC147 1 BC154 1 BC237 1 BC238 1 BC208 1 BC270 1 BF196 1 BF222		1 FND70 1 9368 1 SN7490 1 SN7400 1 µA741 1 AU110 1 PCL82 1 ECF82 1 PCL85 1 DY87 1 Cond. 100/350		1 AU106 1 ED142 1 BD137 1 AU110 1 PCL82 1 ECF82 1 PCL85 1 DY87 1 Cond. 100/350	

ATTENZIONE: La vendita viene effettuata nelle ore di negozio in via Della Giuliana 107 e in via Ostiense 166 di Roma, anche per corrispondenza, alle stesse condizioni della Ditta A.C.E.I. di Milano.

S 9 + R 5? Qui c'è sotto qualcosa! CHIARO E' UN ZETAGI 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 IVA Inclusa



NUOVO LINEARE B50

CB da mobile
AM-SSB
Input: 0,5 ÷ 4 W
Output: 25 ÷ 30 W
L. 45.000 IVA inclusa

AMPLIFICATORI LINEARI

MOD.	F. MHz	Al. Volt	Ass. Amp.	Input Watt	Output Watt	Modulaz. Tipo	Prezzo
B 12-144 Transistor	140-170	12-15	1,5-2	0,5-1	10-12	AM-FM SSB	42.500
B 40-144 Transistor	140-170	12-15	5-6	8-10	35-45	AM-FM SSB	79.000
B 50 Transistor	25-30	12-15	3-4	1-4	25-30	AM-SSB	45.000
B 100 Transistor	25-30	12-15	6-7	1-4	40-60	AM-SSB	93.500
BV 130 a Valvole	25-30	220	-	1-6	70-100	AM-SSB	93.500

Spedizioni ovunque in contrassegno.
Per pagamento anticipato s. sp. a nostro carico.

Consultateci chiedendo il nostro catalogo generale inviando L. 200 in francobolli.

L. 93.500 IVA inclusa

LINEARE MOBILE B 100

60 W AM - 100 SSB
Comando alta e bassa potenza
Frequenza: 26 ÷ 30 MHz



La **ZETAGI** ricorda anche la sua vasta gamma di alimentatori stabilizzati che possono soddisfare qualsiasi esigenza.



ZETAGI

via E. Fermi, 8 - Tel. (039) 66.66.79
20059 VIMERCATE (MI)

emcelectronic
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

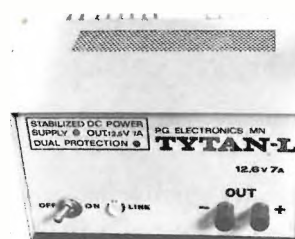
SIMBA SSB**BENGAL SSB****CHEETAH SSB****PANTHER SSB****PEARCE-SIMPSON**
DIVISION OF **GLADDING** CORPORATION5W AM
15W SSB220V.50Hz
13,8V.2A

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"

P. G. ELECTRONICS di P. G. Previdi

p.zza Frassine, 11 - 46100 FRASSINE (MN) - tel. (0376) 370447

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE**Caratteristiche tecniche** comuni a tutti gli alimentatori: entrata 220 V 50 Hz \pm 10%, protezione elettronica contro il cortocircuito e stabilità riferita a variazioni del carico da 0 al 100%.**PG 116**Tensione d'uscita: 12,6 V 2 A
Stabilità: migliore dell'1,5%
Ripple: 3 mV
Dimensioni: 180 x 80 x 145**PG 114**Tensione d'uscita regolabile da 6 a 14 V
Carico: 2,5 A
Stabilità: migliore dell'1%
Ripple: 3 mV
Dimensioni: 180 x 165 x 85**PG 227 - TYTAN-L**Tensione d'uscita: 12,6 V
Carico: 7 A
Stabilità: migliore del 2%
Ripple: 5 mV
Dimensioni: 185 x 165 x 110**PG 77**Tensione d'uscita regolabile da 2,5 V a 14 V
Carico max.: 2,5 A
Stabilità: migliore dello 0,2%
Strumento commutabile per la misura della tensione e della corrente
Ripple: 2 mV
Dimensioni: 183 x 165 x 85**RIVENDITORI AUTORIZZATI****TELCO** - p.zza Marconi, 2/a - CREMONA**A. RENZI** - via Papale, 51 - CATANIA**FUSARO** - via 4 Novembre, 14 - SASSARI**PAOLETTI FERRERO** - via il Prato, 47/r - FIRENZE**RADIOTUTTO** - galleria S. Felice, 8/10 - TRIESTE**OREL** - via Torricelli, 37 - VERONA**OREL** - viale Luzzatti, 108 - TREVISO**OREL** - via E. di Colloredo, 26/32 - UDINE**OREL** - via Nicolò Tommaseo, 64 - PADOVA**OREL** - via Matteotti, 20/1 - TRENTO**OREL** - via Druso, 165 - BOLZANO**OREL** - via Caserma Ospitalvecchio, 6 - VERONA**OREL** - p.le Tiro a Segno, 1/7 - VICENZA**PANAMAGNETICS** - via della Farnesina, 269 - ROMA**DONATI** - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA - TN**EL.SI.TEL** - via Michelangelo, 21 - PALERMO**FUSARO** - via Monti, 35 - CAGLIARI**SAET** - via Lazzaretto, 7 - MILANO**ZAGATO** - via Benvenuto da Garofalo, 47 - ROVIGO**G.B. ELETTRONICA** - via Prenestina, 248 - ROMA

IMAGE



Con l'acquisto del suo apparecchio il proprietario di un transcevitore **ICOM** ha già superato tutti i criteri. **ICOM** è il concetto di una soluzione di transcevitore che, grazie alla combinazione di tecnica moderna e elementi di costruzione offre il massimo del possibile. Per il proprietario risulta da questo concetto un optimum.

La gioia nel possesso



Vendita esclusiva
in Europa:

CAMPIONE ELECTRONICA ELCA SAS

Corso Italia 14
CH 6911 Campione
Tel.: 091 (Lugano) / 68 95 55
Telex: CH 73 639 ELCA

I walkie-talkie Lafayette

DYNA COM 3B/ 12A/ 23



I famosissimi portatili Lafayette, veri radiotelefonici completi, sono insuperabili anche come stazioni fisse base. Prese per microfoni esterni - jack per altoparlanti esterni - prese ricarica batterie e alimentazione esterna - strumenti verifica batterie - attacchi per antenna esterna - s-meter - in una gamma completa di canali e potenze diverse.

Lafayette

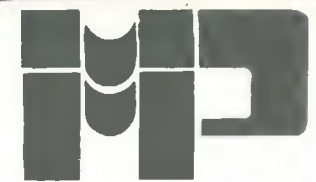
MARCUCCI

via F.lli Bronzetti 37 20129 Milano tel. (02) 7386051

VIDEON

GENOVA - via Armenia, 15
tel. (010) 363607 - 318011

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Elettrodomestici



M.M.P. ELECTRONICS

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Componenti elettronici



Distributore
Roma città

ROMA - Corso d'Italia, 34/B - C
tel. (06) 857941/2

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Componenti elettronici

MAINARDI

VENEZIA - Campo dei Frati, 3014
tel. (041) 222338

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Componenti elettronici

RADIOTUTTO

di Casini

TRIESTE - Galleria Fenice 8/10
tel. (040) 69455

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Componenti elettronici

OMEGA



di Guido Ceccolini

PESARO - Viale Trento, 172
Tel. (0721) 32912

Radiotelefonici - HI-FI - TV a circuito chiuso
Laboratorio assistenza

RA. TV. EL. Elettronica

TARANTO - via Dante, 241 - tel. (099) 821551

Forniture elettroniche - Civili e Industriali -
Ricambi Elettrodomestici - Registratori
- HI-FI - Radio - TV -

ALLEGRO

TORINO - C.so Re Umberto, 31
tel. (011) 510442

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Componenti elettronici

BERNASCONI & C.

NAPOLI - via G. Ferraris, 66/C
tel. (081) 335281

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Materiale elettrico
Componenti elettronici



BOLZANO - v.le Drusa, 313 zona Artigianale
tel. (0471) 37400 - 37406

Radiotelefonici - Apparecchiature per
Radioamatori - HI-FI - Radio - TV -
Registratori - Componenti elettronici

NUOVO • NUOVO

CONTACT 24

ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE



CARATTERISTICHE TECNICHE

Trasmittitore:	pilotato a quarzo
Potenza input:	5 Watt
Potenza output:	3,5 Watt
Ricevitore:	supereterodina a doppia conversione
Sensibilità:	0,3 μ V con 10 dB S/N
Selettività:	6 dB a \pm 3 KHz; 80 dB a \pm 10 KHz
Conversione:	la prima a 10,595 \div 10,635 MHz; la seconda a 455 KHz
Frequenza di funzionamento:	26,965 \div 27,255 MHz in 24 canali quarzati
Tolleranza di frequenza:	\pm 0,002 % \approx 600 Hz
Temperatura di funzionamento:	- 20° \div + 50°C
Componenti:	23 transistors al silicio, 16 diodi
Alimentazione:	12 \div 14 Vcc
Impedenza d'antenna:	50 ohm
Custodia:	metallica
Dimensioni:	148 x 150 x 38 circa
Peso:	900 gr.

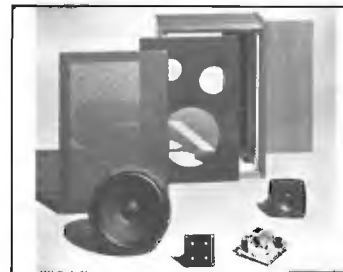
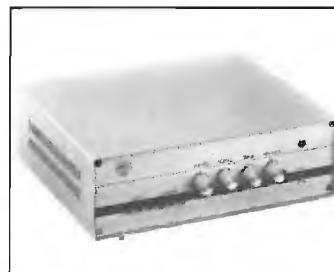
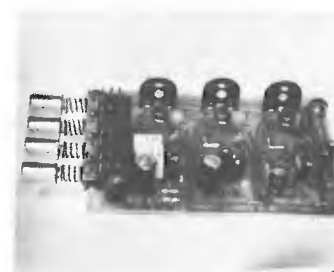
GMH

GIANNI VECCHIETTI via Libero Battistelli, 6/c - 40122 BOLOGNA

COMUNICA

che dal 4 all' 8 Settembre sarà presente al 9° SALONE INTERNAZIONALE DELLA MUSICA E HIGH FIDELITY di Milano presso il padiglione N° H 7 in cui verrà esposta una vasta gamma di componenti elettronici, moduli premontati per alta fedeltà e casse acustiche in KIT.

NON MANCATE ALL'APPUNTAMENTO
VI ASPETTIAMO !!!



OFFERTA ESTATE SCORTE LIMITATE

CALCOLATRICE SCIENTIFICA BROTHER

Completa di radice quadrata, circuito π , percentuale, costante automatica.
Quattro operazioni con DISPLAY da 8 numeri di colore verde.
Garanzia mesi 3

L. 32.500



CALCOLATRICE TABULEX

Quattro operazioni con costante DISPLAY da 6 numeri rossi.
Tascabile.

L. 21.500



CAR STEREO 8 TEMPEST

Potenza 4 + 4 W

L. 25.000

MODELLO LEVICO

Riproduttore amplificato di musicassette
Potenza di uscita 7W per altoparlante
7 semiconduttori al silicio + 2 circuiti integrati
Dispositivo di protezione antirottura del nastro, controllo elettronico velocità, stop automatico a fine nastro
Avvolgimento rapido del nastro
Presenza per due altoparlanti
Alimentazione 12 Vcc negativo a massa
Dimensioni: 177x50x115

L. 28.900



BINOCOLI PRISMATICI CON CUSTODIA GIAPPONESI

12x50
20x50

L. 26.000
L. 30.000



LANTERNA FLUORESCENTE

Per campeggio
alimentazione 8 batterie
torcia, tubo da 6W



L. 11.000

CUFFIA STEREO REGOLABILE

Risposta frequenza
50-18.000 Hz Hp 5000



L. 8.900

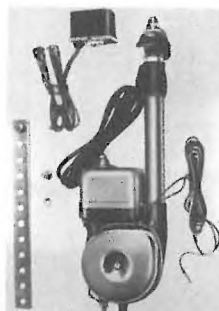
COPPIA ALTOPARLANTI STEREO

8 + 8 W da auto



la coppia L. 5.000

ANTENNA ELETTRICA con relè da auto



L. 15.000

C. T. E.

International s.n.c.

via Valli, 16-42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)-tel. 0522-61397

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

L'antifurto super automatico professionale « WILBI-KIT » vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostrî magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

NOVITA' KIT N. 27 L. 28.000

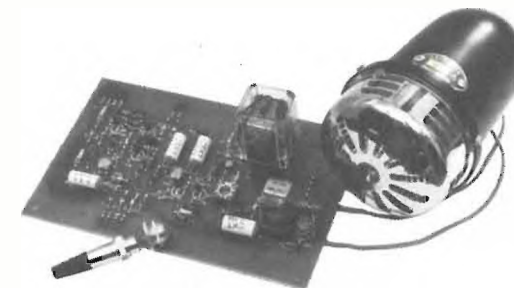
4 TEMPORIZZAZIONI

L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi infrarossi, ecc. ecc.

VARI FUNZIONAMENTI:

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate

VERSIONE AUTO L. 19.500



- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnesco aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.

Kit N. 1 - Amplificatore 1,5 W	L. 3.500	Kit N. 28 - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 2 - Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 6.500	Kit N. 29 - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 9.600
Kit N. 3 - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 8.500	Kit N. 30 - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 4 - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	Kit N. 31 - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 12.500
Kit N. 5 - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	Kit N. 32 - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 12.500
Kit N. 6 - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	Kit N. 33 - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 12.900
Kit N. 7 - Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500	Kit N. 34 - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 8 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.850	Kit N. 35 - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 9 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.850	Kit N. 36 - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 10 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.850	Kit N. 37 - Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 11 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.850	Kit N. 38 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 12 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.850	Kit N. 39 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 13 - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	Kit N. 40 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 14 - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	Kit N. 41 - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 7.500
Kit N. 15 - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	Kit N. 42 - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 9.500
Kit N. 16 - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	Kit N. 43 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 5.500
Kit N. 17 - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	Kit N. 44 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula	L. 12.500
Kit N. 18 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.500	Kit N. 45 - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 19 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.500	Kit N. 46 - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 20 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.500	Kit N. 47 - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 21 - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 48 - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22 - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.500	Kit N. 49 - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 5.500
Kit N. 23 - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 6.900	Kit N. 50 - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 9.800
Kit N. 24 - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.500	Kit N. 51 - Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 25 - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.300		
Kit N. 26 - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500		
Kit N. 27 - 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.

PERRY

ELETRONICA

Costruzione accessori CB-OM - Alimentatori fino a 50 V e 10 A max
Progetti, realizzazione prototipi

Via Reggio Emilia, 10
Tel. 463.209 - 40139 BOLOGNA

COMMUTATORE ELETTRONICO AUTOMATICO D'ANTENNA - MOD. ACP/36

Il commutatore automatico è un dispositivo che permette di applicare ad un apparato ricetrasmittente, di utilizzare due diverse antenne: una per trasmettere l'altra per ricevere.

L'apparecchio è nato dall'esigenza, in questo periodo di super affollamento nelle gamme radiantistiche, ed in particolare CB, di ridurre l'entità dei segnali in arrivo e di « farli sentire » il più lontano possibile in trasmissione. In tal modo « sulterà » possibile, grazie all'antenna più piccola ricevere i « Break » locali praticamente esenti da disturbi (QRM) e « farli cadere » tutti « sblateri ».

Pigiando il tasto di comando entrerà in funzione l'antenna più grande (per esempio sul tetto dell'autorecettore, verso cui verranno convogliati i segnali del trasmettitore, il tutto naturalmente senza alcun intervento manuale).

Due diodi elettroluminescenti assicurano l'immediata indicazione di quale delle due antenne è in funzione.

Sul pannello superiore sono pure presenti due controlli con interruttore, e cioè: commutatore automatico disinserito-inserito ed AM-SSB (a seconda del sistema impiegato).

Ruotando ulteriormente il primo controllo si otterrà poi la funzione di RF-GAIN (per i segnali dell'antenna interna) già compresa nei RICETRANS di maggior costo, mentre ruotando l'altro controllo è possibile regolare a piacimento il tempo di ritardo di commutazione per i trasmettitori in banda laterale singola (SSB).

Tale ritardo può essere utilizzato anche in AM per captare eventuali « Break » lontani prima che avvenga lo scambio da antenna esterna ad interna.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 12-15 Vcc
2 transistors
6 diodi
- Tempo di rilassamento SSB: da 0,3 a 1,8 secondi circa
- Condensatori: 3 tipi 502/9
- Controlli in alluminio anodizzato, circuito stampato in vetroresina, componenti di qualità professionale.

L. 18.000

ALIMENTATORE 5V REGOLABILE CON ALTOPARLANTE SUPPLEMENTARE TIPO ★ 5

Interpretando le esigenze di CB e OM abbiamo realizzato questo apparato che unisce in un unico elegante mobile in legno laccato e alluminio un alimentatore stabilizzato di elevate prestazioni ed affidabilità, ad un altoparlante ad alto rendimento a magnete corazzato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione uscita: 9 ÷ 15 V
- Corrente: 5 A
- Ripple: 30 mV
- Protezione elettronica contro i corto circuiti in uscita
- Altoparlante: 2,5 W ad alta resa 8 Ω, presa per cuffia.

~~nuovo prezzo L. 35.000~~ ancora fino al 30/9 L. 28.000

Spedizioni ovunque in contrassegno.
Per pagamento anticipato spese spedizione a nostro carico.



UK 372

Amplificatore lineare RF - 20 W
sintonizzabile tra 20 e 30 MHz
Si tratta di un amplificatore ultra ricetrasmittente, sintonizzato seriale a risonanza, dotato di adattatore premontato per montaggio anche su mezzi mobili.
Alimentazione: 12 ÷ 15 Vc.c.
Corrente durante il funzionamento: 2 A
Potenza di pilotaggio: 1 ÷ 2 W_{RF}
Potenza di uscita media: 20 W_{RF}
Impedenza di ingresso e di uscita: 50 Ω



I "POTENTISSIMI"

UK 370

Amplificatore lineare R.F.
L'UK 370 è un amplificatore lineare a potenza da impiegare in unione a qualsiasi tipo di ricetrasmittente, di ridotta potenza, operante nella banda dei 27 - 30 MHz. Disponibile anche nella versione premontata con la sigla UK 370W.
Alimentazione: 117/125 - 220/240 Vc.c. 50/60 Hz
Potenza minima di comando per la commutazione di antenna: < 1,5 W_{RF}
Potenza massima di ingresso: 3 W_{RF}
Potenza massima erogabile: 30 W_{RF}
Impedenza di ingresso ed uscita: 52 Ω



UK 370
UK 370W

IN VENDITA
PRESSO
TUTTE LE SEDI

G.B.C.
Italiana

E I MIGLIORI
RIVENDITORI

i magnifici "Due,"

UK 163 Amplificatore 10 W RMS per auto

E' un ottimo amplificatore da montare all'interno di un autoveicolo o di un natante. Può essere utilizzato per la diffusione sonora all'esterno della vettura di testi preregistrati o di comunicati a voce effettuati per mezzo di un microfono.

Alimentazione (negativo a massa): 12 ÷ 14 Vc.c. - Potenza massima: 10 W RMS - Sensibilità ingresso microfono: 1 mW - Sensibilità ingresso fono (TAPE): 30 mV.

Disponibile anche nella versione pre-montata con la sigla UK 163 W.

UK 51 Riproduttore per musicassette

Con questa scatola di montaggio l'Amtron mette a disposizione del dilettante un eccellente apparecchio di riproduzione monofonica per compact-cassette. Il preamplificatore incorporato permette di collegare l'UK 51 a qualsiasi autoradio od amplificatore B.F., come ad esempio, l'UK 163 da 10 W RMS.

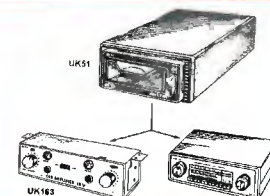
Alimentazione: 12 Vc.c. - Corrente assorbita: 130 - 160 mA - Velocità di scorrimento del nastro: 4,7 cm/s - Wow e flutter: ≤ 0,25%.

Impiego dell'UK 51 in unione all'UK 163 e a un'autoradio

IN VENDITA
PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C.
italiana

E I MIGLIORI
RIVENDITORI



AMTRON

novità



UK 51



UK 163
UK 163W

ZODIAC

TANTI AMICI IN PIÙ NELL'ETERE



Garanzia e Assistenza: SIREL - Modena

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

IL NEGOZIO RESTERA' CHIUSO:

Sabato pom. e domenica: da maggio a settembre
Domenica e lunedì: da ottobre a aprile.

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*	TR0 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*

Ponti nuovi 30V-12A	L. 1.000*
Ponti nuovi 400V-2,5A	L. 1.200*
Autodiodi nuovi 50V-25A	L. 300*

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*
COPIA MAGNETE E INTERRUTTORE REED in contenitore plastico	L. 1.800*
COPIA 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 - 40x36xh56	L. 1.500*

Microlrelai SIEMENS nuovi da montag.	
12V 2 scambi	L. 1.600*
12V 4 scambi	L. 1.800*
CALAMITE in plastica per tutti gli usi mm 8 x 3,5 al m.	L. 1.200*
CALAMITE mm 22x15x7 cad.	L. 150*
CALAMITE mm 39x13x5 cad.	L. 150*
CALAMITE Ø mm 14x4 cad.	L. 100*

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*

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 segnali disturbo 80 dB, alimentazione 10-35V; misure mm 63 x 105 x 13. con schema	L. 8.500
--	----------

Microamplificatori nuovi BF, con finali AC 180-181, alim. 9V-2,5W eff. su 5 Ω, 2W eff. su 8 Ω, con schema L. 2.500*

TUBI CATODICI (usati ma funzionanti) 5BP1	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 reversibili 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, transistors, bachelite ecc.	L. 2.000
PACCO 100 RESISTENZE assortite al 2% e 5%	L. 1.500
TRASFORMATORI DA SMONTAGGIO da 130W E da 210 a 250 V U 6,3-0-6,3	L. 6.000
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 2 vie-6posiz.-perno a vite contatti arg.	L. 550*
Commutatori 2 vie 13 posiz.	L. 1.500

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
Contacolpi mecc. a 4 cifre azzerabile	L. 900
Contacolpi elett. 7 cifre azzerabile	L. 5.000

SCHEDE nuove OLIVETTI con un reed-relè deviatore 17 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 (come nuovi) a elementi combinabili con 5 spine da 5A o con 8 spine da 3A con attacchi a saldare, coppie maschi e femmine L. 400*

N.B.: Per le rimanenti descrizioni vedi CO.
(*) Su questi articoli, sconti per quantitativi.

I prezzi vanno maggiorati del 12% per I.V.A. - Spedizioni in contrassegno più spese postali.

Antenna GROUND PLANE in $\frac{1}{4} \lambda$
per installazioni fisse

MODELLO **GPV 27**

CARATTERISTICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE

Irradiante e Piano di terra
Formati da uno stilo in anticorodal e uno stilo in fibra di vetro con trecciola di rame argentato incorporata.

Base

In Nylon e anticorodal, contatti argentati in bronzo fosforoso.

Fissaggio mediante manicotto da 1" gas.

Connettore

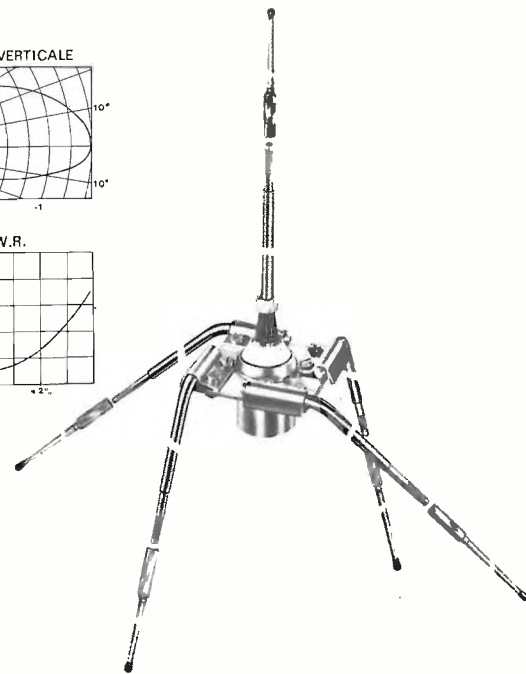
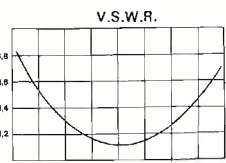
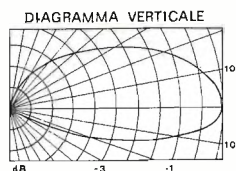
Tipo UHF (U. S. MIL. SO 239) 50 Ω .

Frequenza: 27 MHz.

Larghezza di banda $\pm 2\%$ dal centrobanda - VSWR $\leq 1,50 : 1,00$.

Potenza massima: 500 W.

Ogni antenna viene controllata alla frequenza di centro banda.



20127 MILANO - Via Felicità Morandi, 5 - Telefono (02) 28.27.762 - 28.99.612

Antenna veicolare con LOAD-MIXER
per le gamme CB - AM/FM

MODELLO **CHARLIE 27**

CARATTERISTICHE MECCANICHE E ELETTRICHE

Irradiante
Trecciola di rame argentata incorporata nello stilo in fibra di vetro.

Molla di smorzamento oscillazioni in acciaio inox.
Snodo a sfera con posizionamento a tacche ogni 15°.
In dotazione chiave per bloccaggio snodo.
Lunghezza totale circa mm. 1600.

Base

In anticorodal e Nylon, contatti argentati in bronzo fosforoso.

Connettore

Tipo UHF (U. S. MIL. SO 239) 50 Ω .
Foro di fissaggio \varnothing mm. 16 - Spessore bloccabile mm. 0 \div 8.

Frequenza: 27 MHz.

Larghezza di banda $\pm 1\%$ dal centrobanda -

VSWR $\leq 1,50 : 1,00$.

Potenza massima: 50 W.

Filtro

Contenitore in ferro stagnato a caldo.

Circuito protetto in EP 6145.

Disaccoppiamento banda 27 MHz ≥ 40 dB.

Attenuazione di passaggio AM-FM ≤ 1 dB.

Connettore d'accoppiamento all'antenna Tipo UHF (U. S. MIL. PL 259).

Connettore d'accoppiamento R.T. Tipo UHF (U. S. MIL. SO 239).

Trimmer di taratura per un perfetto adattamento di

impedenza.

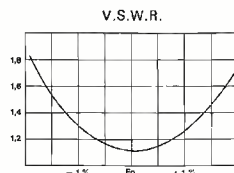
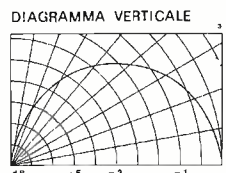
In dotazione m. 4 di Cavo RG 58 A/U, completo di

Connettori Tipo UHF (U. S. MIL. PL 259) e m. 1,30

di Cavo Radio a bassa perdita con terminali Plug

\varnothing 3 mm.

ONDE OTTENERE OTTIME PRESTAZIONI CONNETTETE IL FILTRO DIRETTAMENTE ALL'ANTENNA.



REPERIBILI PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

anche lui, come il Voltanauta[©]
fila sull'acqua 24 ore su 24 in barba
agli sceicchi - nessun problema di
pile nè di manutenzione-velocissimo:

l'Elionauta[©]

un navigatore a pile solari

professor Enrico Urbani, IØENU

con la collaborazione di
Livio Lascari ed Eutizio Niresi*

© copyright cq elettronica

articolo
promosso
da
I.A.T.G.
radiocomunicazioni

Uno dei programmi di ricerca affrontati da qualche tempo nel mio Istituto è dedicato alla Bionica ossia alla Scienza che studia e realizza modelli che si possono chiamare meccanici, nel senso più lato, ispirandosi ai sistemi anatomici, fisiologici, biofisici e biochimici dei viventi (1,2).

Abbiamo costruito tartarughe elettroniche che vengono stimulate dal suono, dalla luce, da differenza di temperatura, dagli odori etc. e rispondono con un comportamento coerente alla programmazione loro data (3,4).

Ricordandoci dei pesci elettrici è « nato » il Voltanauta[©] ossia un battello che ricava l'energia necessaria ai motori elettrici dalla interazione delle sue chiglie con l'acqua dolce o salata, navigando a una discreta velocità (5).

Ancora ricordando gli studi di Spallanzani e altri sul « nuovo senso » dei pipistrelli che, anche accecati, evitano ogni ostacolo perché emettono ultrasuoni e si guidano con l'eco (6) abbiamo progettato e realizzato un pipistrello elettronico[©] che presenteremo su questa rivista entro brevissimo tempo.

Questo animale artificiale è veramente interessante e divertente perché può inseguire una ipotetica preda o disimpegnarsi, senza collisioni, su un percorso disseminato di ostacoli (7).

Poiché « da cosa nasce cosa », presentiamo ora ai lettori l'Elionauta[©], ossia un battello che naviga sfruttando l'energia luminosa del sole o di altra sorgente.

* Istituto di Istologia ed Embriologia, Facoltà di Scienze M.F.N. della Università di Roma.

Gli organismi viventi sono, tra l'altro, dei trasformatori di energia grazie alla fotosintesi clorofilliana.

Quando la luce colpisce una pianta verde, i cloroplasti (mirabili microscopici laboratori fisico-chimici) operando sull'acqua e sulla anidride carbonica, trasformano una parte della energia luminosa in energia chimica che resta imprigionata nella gigantesca molecola dell'amido che gradualmente si edifica a partire dal glucosio.

L'amido è pertanto un « accumulatore » che sarà pronto a restituire sotto forma di energia meccanica, elettrica, termica e anche luminosa (organismi con possibilità fotoemittitrici) l'energia solare « imprigionata » nei legami chimici della sua molecola: ciò avverrà quando una pianta o un animale utilizzerà, con le sue abilità metaboliche, l'amido stesso.

In conclusione siamo tutti affidati alla « benevolenza » solare: senza luce, acqua, anidride carbonica e piante verdi **non è pensabile** alcuna attività vitale, almeno nella comune antropocentrica definizione.

L'Autore più anziano si rende perfettamente conto che questa esposizione è troppo schematica, ma è altresì convinto che la didattica deve affidarsi a corretta e scorrevole esemplificazione: una iniziale complicazione della problematica scientifica può essere deleteria mentre un successivo approfondimento è indispensabile e doveroso.

L'Elionauta ©

Il modello che presentiamo è costruito in uno scafo di plastica identico a quello impiegato per il Voltanauta.

La propulsione è affidata a due motori Graupner TO5 con demoltiplica 45/1.

Sull'asse di ciascun motore è calettata una ruota a pale.

I motori sono alimentati da fotoemittenti incollate su un circuito stampato che costituisce anche il ponte del battello.

Le celle usate sono del tipo al silicio, policristalline a strati sottili, ottenute per evaporazione sotto vuoto su substrato ricoperto di oro.

Possono essere accoppiate in serie-parallelo senza limiti e hanno vita lunghissima: ringraziamo l'Ing. **C. Pedevillano** che ce le ha regalate.

La sorgente di energia è la luce che viene convertita direttamente in elettricità da queste celle fotovoltaiche (8,9).

Il loro funzionamento può essere riassunto in questo modo: se un semiconduttore P e uno N sono uniti si ottiene una giunzione PN: le fotocelle sono in realtà dei semiconduttori, dove gli elettroni liberi dalla regione N tenderanno a migrare verso la regione P e le lacune dalla regione P tenderanno a migrare verso la regione N.

Si avrà un arresto di questa migrazione quando il campo elettrico prodotto sarà sufficientemente forte (migrazione per diffusione).

Quando un fotone genera, nei pressi della giunzione, una **coppia elettrone-lacuna** questa sarà separata dal campo elettrico della giunzione stessa: poiché ciò altera le condizioni iniziali, il sistema reagirà per ripristinare l'equilibrio turbato. Si determina così una nuova situazione termodinamica che si traduce in una differenza di potenziale ai capi della cella a circuito aperto ossia una forza elettromotrice. Se elettroni e lacune elettroniche sono invece convogliati verso un carico esterno avremo un passaggio di corrente che, nel nostro caso, azionerà i motori: siamo grati al dottor **E. Coffari**, di questa Università, per le preziose delucidazioni sul comportamento delle pile solari.

Gli elementi fotoemittenti sono stati divisi in tre gruppi ciascuno di 24 componenti in parallelo e, tutti e tre, in serie.

Il ponte del battello è stato incluso in un polimero (Inclusal Pierron, 57206, Sarguemines, France), in modo da avere una piastra unica fotoemittente, impenetrabile alle inevitabili infiltrazioni di acqua o di umidità (figura 1 A, B).

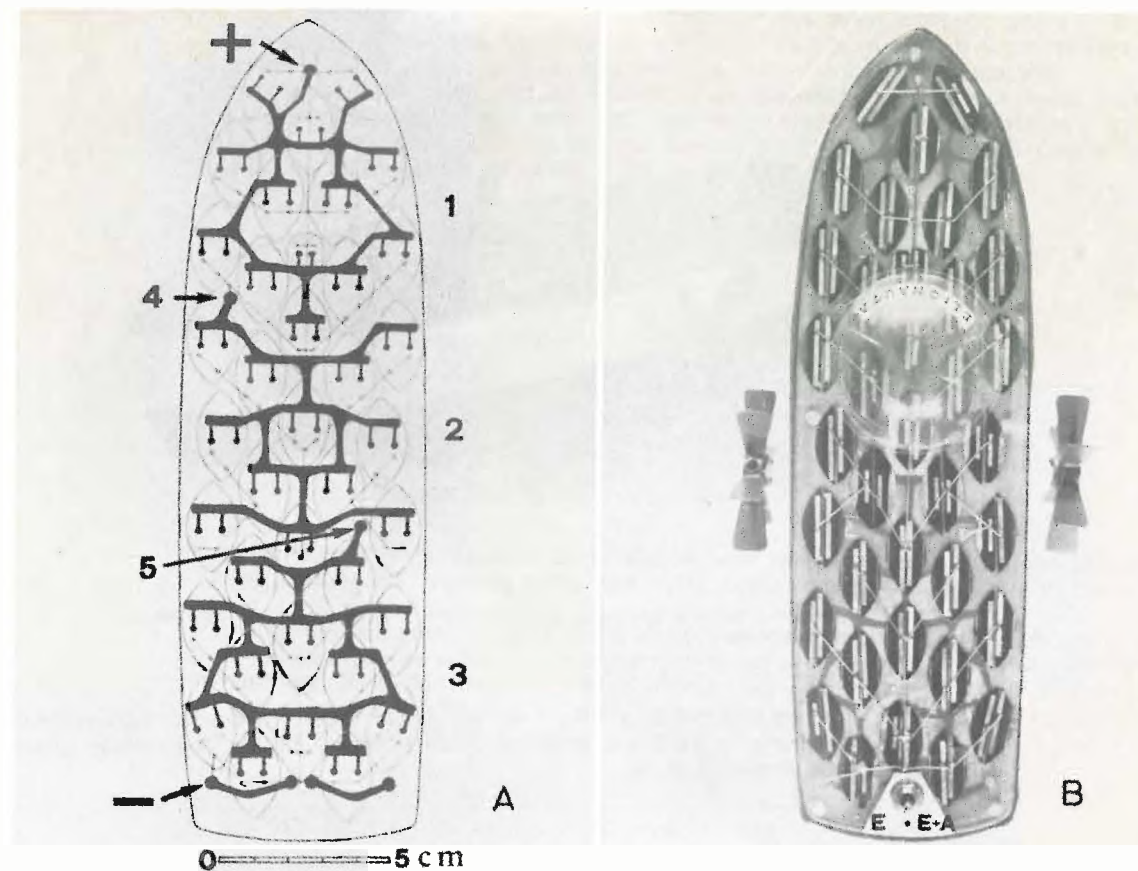


figura 1

A) Circuito stampato su vetronite costituente il ponte del battello: in tratto sottile le fotocelle che in realtà sono due (in parallelo) per ogni sagoma ovoide. I gruppi 1, 2, 3 sono costituiti ciascuno da 24 elementi in parallelo; nei punti 4 e 5 sono collegati in serie e la forza elettromotrice finale (vedasi tabella) è prelevata da un terminale positivo a prua e da un negativo a poppa.

B) Ponte con le fotocelle montate incluso in resina: compaiono ai lati le ruote motrici a pale. A poppa il deviatore: escluso in posizione centrale, in E le pile solari alimentano i motori, in E+A funziona, in tamponi, l'accumulatore (vedasi anche figura 3 A).

Il battello così realizzato (figura 2) ha navigato, al sole di aprile, a velocità sostenuta: un metro in tre secondi e mezzo, ossia circa 1 km/h (se fosse, in grandezza reale, lungo una diecina di metri la velocità sarebbe addirittura di circa 70 km/h, pertanto molto più elevata di quella del Voltanauta che è di circa 30 km/h).



figura 2

Elionauta in assetto di navigazione: sono visibili il ponte solare, le pale motrici e il commutatore.

In zona d'ombra il battello rallenta e si ferma: per ovviare a questo inconveniente è stato sistemato in parallelo un accumulatore, preso da una automobile giocattolo Sizzlers (figura 3 A, B).

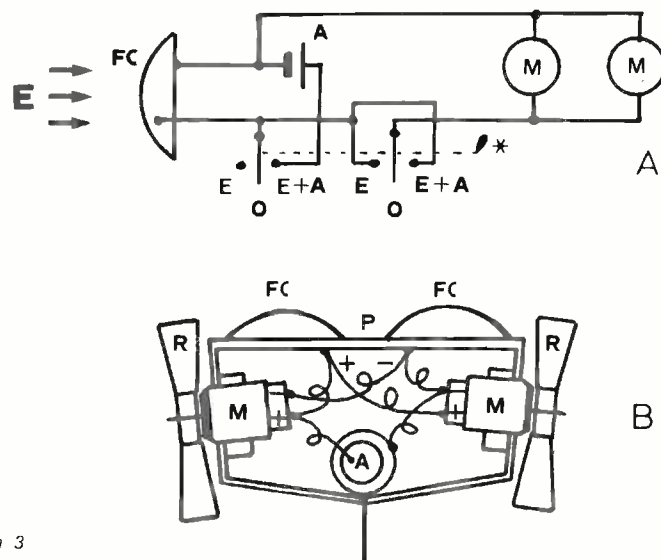


figura 3

A) Schema elettrico.

E = sorgente luminosa, FC = fotocella, A = accumulatore, M = motori, * = commutatore doppio; 0 = escluso, E = motori alimentati dalle fotocelle, E+A = fotocelle e accumulatore in tampone.

B) Sezione trasversale schematica del battello a livello delle pale motrici (R). M = motori, P = ponte solare, FC = fotocelle, A = accumulatore.

Con questo espediente il modello può traversare brevi zone di ombra, sia pure rallentando la velocità ma senza arrestare la marcia in quanto il ponte fotoemittente alimenta i motori e carica contemporaneamente l'accumulatore. Ringraziamo gli amici **A. De Petrillo** e **A. Paccapeli** per il loro aiuto tecnico. La seguente tabella dà i valori di rendimento del « ponte fotoelettrico » quando questo è colpito dalla luce solare diretta o da quella di una lampada alogena al tungsteno (650 W) a 30 cm di distanza.

	sole		lampada	
	V	mA	V	mA
circuito aperto	1,44	—	1,50	—
due motori	1,42	16,5	1,48	17
due motori + accumulatore scarico	1,41	25	1,44	25
due motori + accumulatore carico	1,41	17	1,44	18

* * *

Ci rendiamo perfettamente conto di non aver realizzato nulla di nuovo in quanto tutti conoscono l'impiego delle pile solari nelle sonde spaziali, satelliti artificiali, etc.

Siamo tuttavia convinti della utilità di un modello semplice e di facile costruzione le cui prestazioni possono essere anche di notevole efficacia didattica se trasferite, sia pure in maniera interlocutoria, nella complessa problematica delle trasformazioni di energia che sono, ripetiamo, spiccata prerogativa degli operatori biologici a ogni livello di organizzazione. * * * * *

- (1) GERARDIN L. - *La bionica* - Il Saggiatore, 1968.
- (2) MIRONOV I. - *La bionica* - Editori Riuniti, 1974.
- (3) URBANI E. - *Archi riflessi e tartarughe elettroniche* - Atti 3° Congresso Cibernetica e Biofisica (C.N.R.), 1974.
- (4) URBANI E., LASCARI L. & NIRESI E. - *Tartarughe elettroniche e modelli biocibernetici* *cq elettronica*, 12/1974.
- (5) URBANI E., LASCARI L. & NIRESI E. - *Il Voltanauta* (*cq elettronica* 6/1975).
- (6) GRIFFIN D.R. - *Guidandosi con l'eco* - Zanichelli, 1966.
- (7) URBANI E., LASCARI L. & NIRESI E. - *Un pipistrello elettronico* (prossimamente su *cq elettronica*, 1975).
- (8) ROBINSON N. - *A Report on the Design of Solar Energy machines* - Unesco/NS/AZ, 141, Paris, 1953.
- (9) MILLMAN J. & HALKIAS C. - *Electronic devices and circuits* - McGraw-Hill Book Company, 1967.

CAMPIONATO HRD/SWL 1975

Nei giorni 4 e 5 ottobre avrà luogo il VK/ZL Contest. I relativi log potranno essere chiesti a Ermanno Pazzaglia - casella postale 3012 - Bologna allegando L. 100 in francobolli. Dovranno essere inviati allo stesso, debitamente compilati, entro il 3 novembre.

I radio - disturbi

tre interventi sul tema

Una buona notizia

11BIN, Umberto Bianchi

Una delle fonti di disturbo che maggiormente incide sul rapporto segnale/disturbo nella ricezione delle onde corte è quella dovuta ai sistemi di accensione dei motori a combustione interna, in parole povere i motori a scoppio.

Tutti coloro che, come me, si sono dedicati all'ascolto di stazioni lontane presenti all'antenna del ricevitore con segnali di debole intensità, o coloro che, patiti di alta fedeltà, hanno cercato di ricevere le emissioni in modulazione di frequenza trasmesse dalla rai e risiedono in zone marginali dell'area di servizio o in zone urbane con traffico intenso, prima o poi hanno « smoccolato » (più o meno educatamente) quando queste ricezioni venivano degradate dal passaggio di autoveicoli.

I più raffinati e con spiccato spirito di osservazione riuscivano a distinguere, dal rumore impulsivo che si sovrapponeva alla ricezione, la marca e il tipo del veicolo che transitava sotto casa.

Per inciso, questo tipo di disturbo inquina non poco anche la ricezione dei programmi televisivi, specie quelli trasmessi in banda I e III (VHF).

Da alcuni decenni, cioè dall'introduzione in Italia delle trasmissioni in MF, la rai si è fatta parte interessata affinché anche nel nostro paese venissero adottati, per legge, gli accorgimenti necessari a silenziare i motori a scoppio per ciò che riguarda l'emissione di disturbi impulsivi.

L'ostacolo che si sovrapponeva a una legge così ovvia, o almeno il principale, era quello che non si riusciva, a livello governativo, a decidere quale fosse il Ministero, fra i vari interessati al problema, che dovesse prendersi l'onere di promulgare la legge.

Il Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione civile asseriva che alla cosa era pertinente quello delle Telecomunicazioni, questo scaricava l'incarico a quello dell'Industria e così via, all'italiana.

Poiché gli altri paesi europei avevano precise leggi in materia, gli autoveicoli e motocicli che, costruiti in Italia, venivano esportati, per ottenere la necessaria omologazione, erano e sono provvisti di questi semplici dispositivi antidisturbo.

Viceversa, quelli destinati al mercato interno sono, in massima parte, per ovvie ragioni economiche, sprovvisti di filtri.

Anche se il silenziamento, a livello di produzione, sarebbe costato circa un migliaio di lire, non veniva volutamente fatto.

Infatti questa cifra, apparentemente modesta, moltiplicata per circa un milione di veicoli (tale era la cifra corrispondente al numero di automezzi prodotti per il mercato nazionale negli anni dell'espansione automobilistica) dava un risparmio ragguardevole.

Era presente anche il sospetto che vi fosse una spinta in senso contrario da parte dei costruttori di « kit » di silenziamento necessari per l'installazione delle autoradio, che frenava l'adozione di leggi in materia.

Questo stato di cose, che di certo non faceva onore ai nostri governanti, è destinato a sparire entro breve tempo.

A causa della richiesta esplicita degli altri paesi della CEE (Comunità Economica Europea) preoccupati dei disturbi che le auto di turisti italiani in transito provocavano e nell'impossibilità materiale di impedire l'accesso, anche l'Italia si è vista costretta a emanare leggi in materia di tutela della ricezione delle trasmissioni radio e televisive.

E' recentemente apparso sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 251 del 26 settembre 1974 portante il titolo: « **Norme relative alla omologazione parziale C.E.E. dei tipi di veicoli a motore per quanto riguarda la soppressione dei disturbi radioelettrici prodotti dai motori di propulsione ad accensione comandata** ».

Questo decreto, come era anche giusto, è stato emanato dal Ministero per i Trasporti e l'Aviazione civile e sarà applicato a tutti i veicoli che verranno omologati dopo il 1° gennaio 1976.

Rimandando i lettori interessati in particolare al problema, alla lettura dell'intero Decreto sulla suindicata G.U., riporto però integralmente le caratteristiche tecniche che dovranno avere questi dispositivi antidisturbo.

... (omissis) ...

6. CARATTERISTICHE

6.1 Caratteristiche generali.

Gli elementi del dispositivo antiradiodisturbo devono essere concepiti, costruiti e montati in modo che, in normali condizioni di impiego, il veicolo possa soddisfare alle prescrizioni del presente decreto.

6.2. Caratteristiche radioelettriche.

6.2.1. Metodo di misura.

L'emissione di disturbo provocata dal tipo di veicolo presentato all'omologazione è misurata con il metodo nell'allegato II.

6.2.2. Limiti di riferimento.

6.2.2.1. *I limiti di emissione, basati su misure di « quasi cresta », sono di 50 $\mu\text{V}/\text{m}$ nella gamma di frequenze da 40 a 75 MHz e da 50 a 120 $\mu\text{V}/\text{m}$ nella gamma di frequenza da 75 a 250 MHz e tale limite, oltre i 75 MHz, aumenta linearmente con la frequenza.*

6.2.2.2. *Quando le misure sono effettuate con un apparecchio per la misura della cresta, i risultati ottenuti, espressi in $\mu\text{V}/\text{m}$, devono essere divisi per 10.*

6.2.3 *Sul tipo di veicolo presentato all'omologazione per i dispositivi antiradiodisturbo i valori misurati devono essere inferiori almeno del 20% ai limiti di riferimento.*

... (omissis) ...

Con la speranza che l'operazione di bonifica dei disturbi radioelettrici provocati dai veicoli a motore abbia un corso rapido, concludendosi con il totale rinnovamento del nostro parco automobilistico, mi auguro che a questa prima legge ne seguano altre sempre destinate a ridurre e anche a sopprimere del tutto le rimanenti principali fonti di disturbo alle radiorecezioni, quali ad esempio i termostati non del tipo a funzionamento rapido destinati agli impianti di riscaldamento (che generano disturbi spesso e volentieri attribuiti ai radioamatori), le macchine industriali utilizzanti radiofrequenza, ecc. Con questa speranza vi lascio e auguro a tutti buona ricezione. * * * * *

Olanda in linea... la soluzione a ogni problema di schermatura

ing. Sergio Cattò

Dopo ben tre anni il servizio postale mi ha recapitato una lettera, per la verità indirizzata a un amico, che ritengo interessantissima e che vi trasmetto senza indugi.

Ero da lungo tempo alla ricerca di una persona che mi rimanesse eternamente grata, ora non più: ho trovato Lei!

Di quanto dico e affermo sono certissimo perché io mi arrabatto quotidianamente in questa lotta contro i vari disturbi che si presentano in una vettura già al momento dell'acquisto dell'autoradio; tanto per renderla edotta, non sono un radiotecnico patentato, non sono un radioamatore; l'unica mia prerogativa, quasi accettabile, sono un caparbio-faccio-tutto-io scatenato e non do' tregua alcuna a disturbi di qualsiasi genere finché stanchi (loro, poverini) e oppressi abbandonano il campo.

Ultima filastrocca: lo faccio per clienti che vengono da tutta l'Olanda, come pellegrini alla Mecca; con componenti comunissimi e poco costosi, facilissimi da montare anche per chi non distingue il cacciavite da un martello o dalla suocera; soprattutto, però, senza manomettere o debosciare la vettura e i suoi stalloni.

PREPARAZIONE

A) Autoradio

Va fissata direttamente su una parte della carrozzeria portante della vettura; se ciò non è possibile, usare una calza di massa (nastro intrecciato, di rame stagnato) di almeno 6 mmq; per cruscotti (plance) smontabili, applicare la calza di massa tra radio/plancia e carrozzeria portante.

B) Cavo alimentazione

Il più corto possibile, collegato al punto più vicino e con il minimo di allacciamenti intermedi; evitare collegamenti in parallelo con accessori rotanti o intermittenti, e, cosa della massima importanza, tenerlo staccato e lontano dal resto dell'impianto vettura; sezione minima, anche per ricevitori di piccola potenza, 1,5 mmq.

C) Antenna

Se telescopica, il primo settore dello stilo deve avere un diametro minimo di 8 mm, meglio se di più; la parte inferiore, cioè quella che sta sotto il parafrangente, deve essere in metallo e avere un fissaggio meccanicamente solido ed elettricamente perfetto alla massa della carrozzeria portante. Il punto dove verrà piazzata dovrà essere il più lontano possibile dagli organi generatori di disturbi. Per esempio nella FIAT 850 non potrà essere assolutamente piazzata posteriormente, pena le più gravi tribolazioni. Se l'antenna è a frusta, vale quanto sopra con in più la raccomandazione di applicarla nelle parti alte della vettura (il tetto è una delle parti più alte, almeno qui da noi...); un piccolo suggerimento: installata la radio e collegata l'antenna, provare, tenendola in mano, quale è il punto dove il rapporto segnale/disturbo è il più favorevole.

D) Prolunga cavo antenna

Se necessaria, deve essere di ottima qualità e la schermatura di fitta e spessa calza di rame, meglio se stagnata; il contatto di massa, verso l'antenna e verso la radio, ottimo è il minimo che posso consigliare; come per il cavo di alimentazione, vale il comandamento: lontano dall'impianto vettura.

Dette le cose basilari, passiamo ai cosiddetti « soppressori di disturbi » che rendono accettabile il rumoroso « coso » comperato con la complicità dell'amico, amico dell'amico amico del vicino di casa del portiere dell'albergo dove ha dormito (male) per una notte il direttore generale della Società di Trasporti Gondrad la quale, a sua volta, nell'anno 1957 ha consegnato a destinazione mezza dozzina di valvole della rinomata Costruttrice.

STANDARD

E) Dinamo

Condensatore da 0,5 μF , minimo 300 V, da fissare direttamente sulla dinamo tra carcassa e positivo.

F) Alternatore

Condensatore da 3 μ F, 500 V da fissare come sopra; condensatori da 500 V sono introvabili perciò, a malincuore, bisogna ripiegare su quelli da 300 V.

G) Candele

Provare e montare i vari soppressori a cappuccio del commercio; normalmente vanno bene quelli da 10 k Ω con corpo in bakelite o altro materiale simile.

H) Distributore

Un soppressore coassiale da 5 k Ω per l'alta tensione, a 5 cm dalla calotta.

I) Bobina d'accensione

Normalmente è sufficiente un condensatore da 0,5 μ F, 300 V tra massa e morsetto alimentazione della bobina; spesso (troppo spesso) bisogna applicarne uno da 3 μ F, 300 V; sia ben chiaro che la tensione di lavoro di tutta tranquillità per bobina/alternatore/regolatore di tensione è e sarà 500 V. Questi sono i montaggi standard, assolutamente indispensabili sulle vetture FIAT mentre su altre marche (specialmente straniere) non sono sempre necessari; in altre parole: montata la radio, non occorre applicare antidisturbi.

Siccome più avanti descriverò applicazioni antidisturbo extra, speciali e super dovremo considerare le standard un blocco di antidisturbi da montare tutti in una volta, mentre per le altre gli antidisturbi verranno applicati uno alla volta e singolarmente, controllando ogni volta il miglioramento ottenuto; dico questo poiché può succedere che invece dello sperato miglioramento ci sia un peggioramento; attenzione, dunque.

EXTRA**L) Distributore**

Sostituire il distributore isolato rotante originale con uno antidisturbo.

M) Regolatore di tensione

Per equipaggiamento con dinamo: si può mettere un condensatore da 0,5 μ F sul morsetto (51) del cavo che proviene dalla dinamo; un condensatore da 3 μ F sul morsetto (30) del cavo che proviene dalla batteria.

Per equipaggiamento con alternatore: un condensatore da 3 μ F sul morsetto lato batteria (15); per non ripetermi, resta inteso che l'altro capo del condensatore (involucro) va sempre collegato a massa.

N) Orologio

Applicare un condensatore elettrolitico da 25 μ F, minimo 35 V, direttamente sul corpo dell'orologio, tra alimentazione e massa.

O) Ricevitore

Inserire in parallelo, tra alimentazione e corpo radio (massa), un condensatore da 3 μ F o più; vanno bene anche gli elettrolitici.

SPECIALI**P) Calze di massa**

Da usare per collegare la carrozzeria portante alle diverse parti staccate della vettura quali: monoblocco, cofano, pipa finale tubo di scarico, parafiamma e/o altre parti in lamiera, radiatore.

Q) Mollette massa vari tipi

Son fatte di ottone e/o acciaio armonico, bronzo fosforoso; si applicano tra cofani motore/portabagagli e carrozzeria; dentro alle coppette dei mozz delle ruote o sui ceppi dei freni, specialmente sulle vetture dotate di pneumatici a carcassa metallica.

R) Installazione elettrica autovettura

Collegare un condensatore da 3 μ F o più su un cavo qualsiasi che porta corrente; il cavo e il punto dove verrà collegato il condensatore dovranno essere sperimentalmente trovati, in quanto un caso potrà essere l'interruttore di STOP e il prossimo un blocchetto di allacciamento volante.

S) Filtraggio cavo alimentazione

Inserire in serie all'alimentazione una bobina di filtro avvolta su e racchiusa in tubetto di ferrite; come sopra e massa, il filtro combinato (credo sia fabbricazione Philips) 22 EN 9716.

SUPER**T) Distributore**

Si usano soppressori da 1 k Ω che vanno avvitati su ogni cavo e poi infilati a pressione sulla calotta; detto vale anche per la bobina d'accensione; sostituire il condensatore originale da 0,25 μ F con uno da 0,33 μ F, avente la stessa tensione di lavoro o maggiore; consigliato specialmente per superbobine.

U) Alternatore

Sul morsetto positivo, al posto del precedentemente nominato, un condensatore passante da 3 μ F; in serie al cavo che va al morsetto (67) del regolatore di tensione, una bobina di filtro (Facon, Beru, Bosch, ecc.).

V) Bobina d'accensione

Usare il cavo d'alimentazione, proveniente dalla chiave d'accensione, per comandare un relè (servizio continuo) che, a sua volta, inserisce l'alimentazione alla bobina; per ottenere ciò, bisogna portare un cavo (con fusibile da 8 A incorporato) dalla batteria al relè, facendolo passare tra la mascherina e il radiatore; motivi principali: lontano da altri cavi dell'impianto vettura, schermatura metallica effettuata dalla carrozzeria riguardo l'antenna.

FINALINO**Z) Note varie**

1) Non tagliare mai i cavi dell'alta tensione per inserire soppressori o altro, se sono composti con conduttore centrale in filo resistivo o, peggio ancora, con anima di carbone; Citroën, Dino, Fiat 130, ecc.

2) Per maggior chiarezza una piccola divagazione; applicando sulla stessa e unica vettura tutti gli anti-parassitari nominati, si possono ottenere almeno due risultati sorprendenti: 1° un calo del proprio conto in banca paragonabile all'acquisto d'una portaerei; 2° sprofondamento repentino della vettura nelle viscere della terra fino a poco meno di 237 metri sotto il livello del mare e, quel che conta di più aumentare la rumorosità del « coso » fino a disintegrare il fonometro, autocostruito con tanta cura e e pazienza.

3) Onde individuare la via scelta dai disturbi per penetrare nel ricevitore, la tecnica migliore è la seguente: allacciare e mettere in funzione la radio **ma non montarla definitivamente** nel posto prestabilito; uscire con la macchina all'aperto; staccare il cavo dell'antenna dalla radio.

Se, a motore in moto, eventuali accessori in funzione, vettura in movimento (per accertare se ci sono scariche di elettricità statica) non si riscontrano disturbi di sorta, significa che la via scelta è l'antenna e l'alimentazione ne è completamente esente; semplice, no?!

4) I disturbi, pur essendo originati da diversi accessori, si possono catalogare in tre soli gruppi: 1° elettrici semplici, cioè provengono dal cavo d'alimentazione; 2° induttivi, cioè passano attraverso l'involucro del ricevitore in quanto nei suoi pressi c'è qualche cavo che li sta emettendo; 3° radioelettrici, i più noiosi, cioè sono emessi dalla vettura nel complesso o nelle sue parti (esempio citato, il tubo silenziatore o di scappamento).

5) La pappardella finora descritta è stata sperimentata con successo su almeno 5.000 vetture, delle diverse marche, che rotolano sulle strade mondiali.

6) Per disturbi provenienti da altri veicoli che passano nelle vicinanze, c'è un solo antiparassitario: una carabina a ripetizione, corredata di cannocchiale e puntamento elettronico con ricerca automatica del bersaglio.

* * *

Ho fatto del mio meglio per dire poche cose con molte parole, perciò se qualcosa non è troppo chiara o se avete qualche problema che non è stato qui trattato, scrivetemi dettagliatamente: mi raccomando, **non fate troppe domande in una volta!** il sonno lo perderei io!

Scherzi a parte, se dovessi solamente citare le stranezze che mi sono capitate con le su citate vetture, non mi basterebbero 5000 volumetti di almeno trenta pagine l'uno; vi ricordo ancora: non ho la competenza tecnica per descrivere scientificamente certi fenomeni.

Cordialmente
Elio Ebert
Haringvlietstraat 73"
AMSTERDAM - NZ
(Olanda)

* * * * *

I due metri FM in automobile**Soppressione dei disturbi e consigli pratici**

15BHV, Guerrino « Rino » Berci

Con questa mia esposizione intendo essere di una certa utilità a chi ha dei problemi nella ricezione e trasmissione VHF FM in automobile.

Molto spesso chi installa un apparato ricetrasmittente si trova di fronte a enormi problemi: purtroppo anch'io sono incorso in difficoltà veramente enormi ma con grande pazienza e con prove varie sono riuscito a eliminare ogni disturbo.

Penso che molti OM si sono trovati in analoghe difficoltà e che non tutti sono riusciti a superarle: può darsi che questi miei consigli desunti **da esperienza personale** possano essere molto utili a coloro che si sono arresi o che combattono una aspra battaglia contro il QRM.

Disturbi causati dal sistema di accensione

Tra i molti disturbi che deteriorano una buona ricezione, certamente hanno una netta prevalenza quelli generati dal sistema di accensione.

Tali forme di interferenze possono mascherare completamente un segnale di debole o di media intensità rendendo precaria e affaticante la possibilità di ascolto.

L'alta tensione generata dalla bobina produce radiofrequenza a larghissimo spettro e i cavi che la portano ai dispositivi utilizzatori sono praticamente antenne che permettono una irradiazione a volte anche intensa nello spazio circostante.

La massa metallica dovrebbe essere una efficace schermatura, ma in effetti non lo è perché su di essa si notano dei punti più o meno « caldi » per la radiofrequenza generata dal sistema di accensione.

Da ciò si deduce una regola importantissima riguardante la installazione dell'antenna: non si dovrebbe mai commettere l'errore di installare lo stilo radiante in una posizione predeterminata, perché può accadere che esso venga installato in un punto della carrozzeria dove è presente la maggior parte dei disturbi.

E' buona norma munirsi di una antenna posizionabile in varie parti (l'ideale per comodità sarebbe una a base magnetica) e determinare qual è il punto più adatto per l'installazione fissa.

A priori si può scartare la posizione nelle immediate vicinanze del motore: comunque non è sempre esatto in quanto alcune automobili hanno le varie parti della carrozzeria ben collegate tra di loro (sempre per la RF, naturalmente) quindi è possibile l'installazione dell'antenna anche in un punto che per altre sarebbe impensabile.

Da prove fatte, ho determinato che la migliore posizione si trova sul tetto.

Molti scarceranno questa soluzione perché non è molto simpatico forare la parte superiore della carrozzeria, però questa diffidenza può essere superata dagli eccellenti risultati che si possono conseguire. Se si sceglie una tale situazione, consiglio di usare uno stilo a quarto d'onda in quanto una cinque ottavi potrebbe deturpare l'estetica dell'automobile anche se il rendimento dello stilo più piccolo è notevolmente inferiore a quello più lungo.

Se si esamina il rendimento di una cinque ottavi posizionata sul piano basso dell'automobile (vicino al cofano motore o al cofano bagagli, per intenderci con una a quarto d'onda sul tetto, si nota che praticamente non vi è grande differenza in quanto i 2 dB circa che si perdono con l'antenna più corta si guadagnano con la posizione eccellente sul tettuccio. Non è necessario posizionare l'antenna al centro del tetto, si ottengono risultati pressoché uguali anche con il supporto sopra lo specchietto retrovisore: in questa maniera si guadagna in estetica e il lobo di radiazione non ne risente molto. Se l'antenna poi fosse nella parte inferiore (cofano) si avrebbe una distorsione enorme nel lobo di radiazione dovuta alla massa metallica soprastante.

Se a qualcuno non interessa il lato estetico e installa una cinque ottavi sul tetto, si può dire che unisce l'utile al dilettevole.

L'impianto di soppressione dei disturbi deve essere eseguito nella migliore maniera possibile.

Innanzitutto dovranno essere usati cavi di alta tensione con l'anima costituita da conduttore in carbone con resistenze di circa 15.000 Ω per metro, i cosiddetti cavi con soppressore interno.

Le automobili straniere lo usano già di serie: per esempio, la legislazione francese contempla una norma concernente la difesa della ricezione TV dai disturbi di accensione delle automobili equipaggiando le autovetture con cavi provvisti di soppressore.

La nostra legislazione è stata fino a pochi giorni orsono carente di tali metodi preventivi perché per vedere la TV o per ascoltare una radio, in Italia si riteneva che bastasse pagare il canone, non interessando il resto (si veda l'articolo di Bianchi quattro pagine indietro).

Tali cavi dovranno essere tra la bobina e il distributore e le candele.

I cavi, pur essendo utilissimi, non sono sufficienti a eliminare completamente il disturbo; è necessario inserire sui cinque bocchettoni della calotta del distributore altrettanti soppressori e su ognuna delle quattro candele altrettante pipette antidisturbo. Occorre poi inserire un condensatore di capacità opportuna, fornito di corredo ai gruppi schermanti, tra massa e il lato del primario della bobina che va al positivo.

A questo punto non dovrebbero esservi grandi problemi in ricezione.

Se però ve ne fossero ancora, occorrerà sostituire la spazzola del distributore con una fornita di soppressore interno.

Si ottengono dei buoni risultati con l'adozione di tale spazzola, consiglio l'uso a tutti coloro che hanno un residuo di noise in ricezione.

Tra la spazzola ruotante e i punti di contatto scocca una scintilla, la RF della quale viene irradiata e arrecata disturbo.

Per completare l'opera si può avvolgere la calotta di plastica con un foglio di ottone ben collegato a massa tramite una calza metallica: si impedisce che vi sia una irradiazione diretta proveniente dal distributore.

Si deve stare molto attenti che l'alta tensione non si scarichi sulla fascia, è necessario dunque interporre tra la calotta e lo schermo uno spesso strato di gomma.

Una operazione molto importante è quella di guardare al buio i cavi di trasporto dell'alta tensione ed eliminare tutti quegli inconvenienti che si possono determinare dai conduttori inadeguati o difettosi.

Se una scintilla scocca tra il cavo e la massa i disturbi saranno alquanto aumentati, rendendo inutile qualsiasi altra operazione di schermatura.

Altra operazione di grande efficacia è quella di collegare in diversi punti il blocco motore con la carrozzeria e soprattutto il cofano con la carrozzeria stessa.

Molto spesso le cerniere non sono sufficienti a stabilire un buon contatto e ad ovviare tale inconveniente si possono usare calze metalliche che determinano una conduzione perfetta.

Mi sembra inutile raccomandare una completa asportazione della vernice nei punti di serraggio. Deve essere posto a massa sia il cofano motore, sia il cofano bagagli, sia il radiatore.

A questo punto nella ricezione non dovrebbero esservi più inconvenienti causati dal circuito di accensione.

Se comparissero ancora si potrebbe tentare una ulteriore soluzione, quella cioè di sostituire i cavi di alta tensione con cavi RG8 e collegare a massa le estremità delle calze.

Vi sono in commercio gruppi di schermature facenti uso di tale metodo, però sono molto costose.

Disturbi causati dal generatore

Il regolatore di tensione può determinare un certo noise durante i momenti di carica della batteria, questi inconvenienti sono generati dallo scintillio dei contatti del relay.

È sufficiente inserire un condensatore tra il capocorda n. 51 e massa.

Per le automobili provviste di alternatore, il regolatore è alquanto diverso: è necessario usare dispositivi che sono reperibilissimi sul mercato oppure ripiegare sui cosiddetti condensatori passanti.

Naturalmente i contatti del relay devono essere ben puliti in modo che lo scintillio sia ridotto il più possibile: non si dimentichi che un interruttore con i contatti ossidati dà luogo a forti interferenze.

Le moderne automobili usano come generatore un alternatore: esso fornisce innegabili vantaggi nel ricaricare l'accumulatore.

La corrente alternata purtroppo possiede armoniche molto forti, causando interferenze in ricezione e trasmissione: se si aggiunge la particolarità che alcuni stadi amplificatori di bassa frequenza hanno la tendenza di rivelare la corrente alternata, si comprende la ragione per cui si ascoltano molte emissioni piene di rumori e con un fischio più o meno pronunciato nel sottofondo.

È necessario evitare che un residuo di corrente alternata raggiunga lo stadio di bassa frequenza del transceiver.

Il primo passo è quello di bypassare l'uscita dell'alternatore.

Molte volte è più che sufficiente usare un condensatore passante in serie all'uscita. Il valore si aggira tra 0,5 e 2,2 μF .

Non si inserisca un condensatore in parallelo ai cavi, l'alternatore potrebbe essere danneggiato.

Un filtro molto efficace potrebbe essere una trapola LC accordata sulla frequenza di trasmissione e ricezione e posta nelle immediate vicinanze dell'alternatore.

Se questi filtri non sono sufficienti, è necessario collegare un altro filtro LC nelle immediate vicinanze del transceiver.

In commercio si trovano i soliti condensatori passanti i quali sono efficacissimi se collegati molto vicini all'apparecchio utilizzatore.

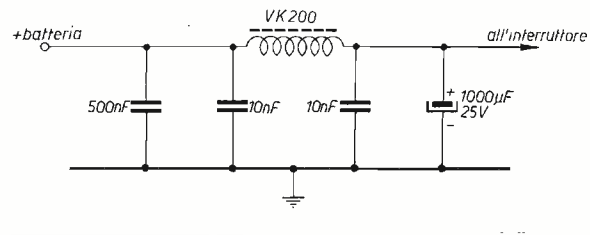
Inoltre i transceiver « STANDARD » vengono forniti di un filtro esterno, denominato SR-CLF 03, formato da un numero abbastanza elevato di spire di filo di rame di circa 0,5 mm avvolte sopra il nucleo di un trasformatore.

I possessori di altri apparecchi possono benissimo autoconstruirlo avvolgendo filo di rame sul nucleo di un trasformatore di uscita per amplificatore di BF a valvole.

Potrebbero essere usati anche nuclei di ferrite con eccellenti risultati.

I disturbi derivati dall'alternatore dovrebbero essere scomparsi; se permanessero ulteriormente si potrebbero sicuramente eliminare operando sul transceiver.

Si scollegli l'ingresso del positivo dentro all'apparecchio e si interponga tra l'alimentazione e il circuito un filtro secondo lo schema seguente:



Ripeto, il filtro qui presente deve essere posto dentro il transceiver. Come metodo è validissimo e molto efficace.

Lo ho presentato per ultimo perché molti sono restii ad aprire l'apparecchio radio.

Disturbi prodotti dall'elettricità statica

In giornate asciutte, quando il grado di umidità relativa è molto basso, lo sfregamento dell'aria sulla carrozzeria produce una forte carica di elettricità statica.

I ricevitori molto sensibili riescono a rivelarla così che dall'altoparlante esce uno sfrigolio più o meno intenso e lo S-meter indica una certa intensità di segnale.

Questo inconveniente è molto noioso ma fortunatamente non è difficile da eliminarsi.

La ragione di un accumulo notevole di cariche elettriche dipende dalla cattiva conducibilità tra la carrozzeria e il suolo.

Molti tipi di pneumatici, a causa di particolari materiali, non forniscono un buon contatto di terra.

Altra ragione può essere la conducibilità imperfetta a causa di sostanze lubrificanti tra assi e ruote. I rimedi sono semplici: esistono delle mollettine che vengono introdotte in particolari punti del movimento della ruota; con queste generalmente il disturbo scompare.

Un altro rimedio ancora più semplice consiste nel collegare una catenella di ferro o anche un prolungamento di gomma tra la carrozzeria e la terra sottostante.

Il contatto tra carrozzeria e terra dovrebbe essere assicurato, rendendo pressoché innocua una eventuale differenza di potenziale.

Considerazioni finali

Spero di essere stato di una certa utilità a coloro che si sono trovati di fronte a tutti questi inconvenienti.

Tengo a ripetere che tutto quanto qui esposto è frutto dell'esperienza personale.

Di teorico praticamente non c'è nulla, quindi se tali rimedi nel mio caso si sono dimostrati efficaci, penso che lo saranno in tanti altri.

E se proprio non riuscite a risolvere il problema, fate un salto dal signor Ebert in Olanda, che vi sistema senza fallo! * * * * *

electronic shop center

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

Alimentatori & C. a go-go

La richiesta di schemi di alimentatori e caricabatterie è sempre notevole; riteniamo con questa panoramica « Alimentatori & C. a go-go » di dare una risposta esauriente al problema, che soddisfi per lungo tempo le esigenze degli autocostruttori, e di tutti i lettori in generale.

E' infatti nostro intendimento **non** ritornare sull'argomento fino a che nell'area alimentazione non si registreranno reali e drammatici mutamenti tecnologici, di ingombro o di costo.

Pubblichiamo metà servizio questo mese e metà il prossimo, in « escalation » di difficoltà e prestazioni.

Adriano Cagnolati e Mauro Lenzi

Alimentatore stabilizzato economico

Economico perché utilizza un numero limitato di componenti e per di più poco costosi; stabilizzato perché a dispetto della semplicità circuitale ha delle prestazioni soddisfacenti.

La tensione può essere regolata da meno di 1 V a 12 V agendo su P_1 , e la corrente erogabile supera o eguaglia i 500 mA continui; quanto basta per il laboratorio di un dilettante.

Quando l'assorbimento passa da zero a pieno carico la fluttuazione della tensione in output è di circa 1%.

Allo scopo di ottenere una buona stabilizzazione ha molta importanza la qualità del trasformatore usato; ovvero si raccomanda di usare un trasformatore col secondario avvolto con del filo di sezione grossa, in modo da avere una resistenza interna bassa; in ogni caso la tensione ai capi di C_1 non deve essere mai inferiore a 13,8 V ad assorbimento massimo, 500 mA.

Come mostra il circuito elettrico, il transistor regolatore esce di collettore anziché di emitter come la maggior parte di alimentatori stabilizzati.

Da ciò si hanno due vantaggi: innanzitutto non è necessaria una forte caduta di tensione sul transistor regolatore per ottenere una buona stabilizzazione, quindi una minore quantità di potenza viene dissipata in calore; in secondo luogo è possibile usare per Q_1 un economico « pataccone ».

Si può usare qualsiasi transistor PNP di potenza; noi abbiamo usato un AS218 surplus sopravvissuto a numerose altre sevizie.

In pratica si può usare qualsiasi PNP, germanio o silicio, che sopporti almeno 2 A di collettore e dissipati 20 W minimi, anche surplus ma in buono stato.

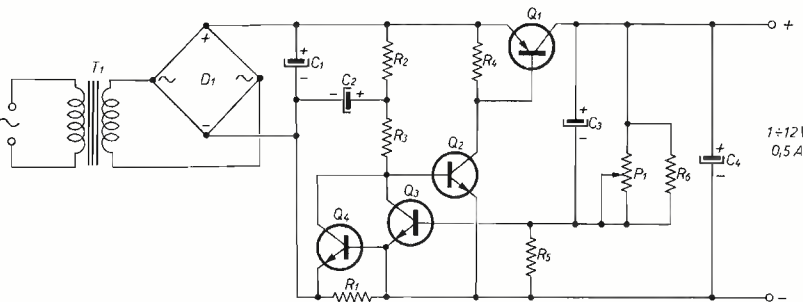
Per Q_2 , noi abbiamo usato un BFY51, comunque qualunque tipo NPN al silicio può essere usato con profitto, purché nuovo.

Q_3 è un BC109C; la scelta è stata giustificata dalla necessità di avere

un alto guadagno in corrente, quindi è consigliabile usarne uno nuovo e non sostituirlo con altri tipi.

Anche Q_4 è un BC109C, per esso vale ciò che è stato detto per Q_3 ; Q_4 ha funzione di limitare la corrente in uscita in caso di sovraccarichi e cortocircuiti.

La massima corrente che l'alimentatore eroga in caso di sovraccarico o corto dipende da R_1 .



- R_1 , 0,5 Ω , 1 W (vedi testo)
- R_2 , 2,7 k Ω
- R_3 , 2,7 k Ω
- R_4 , 180 Ω
- R_5 , 220 Ω
- R_6 , 6,8 k Ω
- tutte al 5%, 0,5 W

P_1 , potenziometro lineare 10 k Ω

T_1 , trasformatore di alimentazione secondario 15 V, 1 A

- C_1 , 1000 μ F, 25 V, elettrolitico
- C_2 , 220 μ F, 16 V, elettrolitico
- C_3 , 220 μ F, 16 V, elettrolitico
- C_4 , 470 μ F, 16 V, elettrolitico

- Q_1 , AS218 (vedi testo)
- Q_2 , BFY51 (vedi testo)
- Q_3 , BC109C (vedi testo)
- Q_4 , BC109C (vedi testo)

D_1 , ponte raddrizzatore al silicio 25 V, 2 A

Il suo valore è calcolato in modo che, con la corrente di limitazione prescelta, la caduta di tensione ai suoi capi sia uguale a 0,5 V; questo valore è leggermente superiore alla tensione di soglia della giunzione base-emitter dei transistor NPN al silicio, cioè la minima tensione per cui si ha passaggio di corrente nella base in modo da far passare in conduzione il transistor.

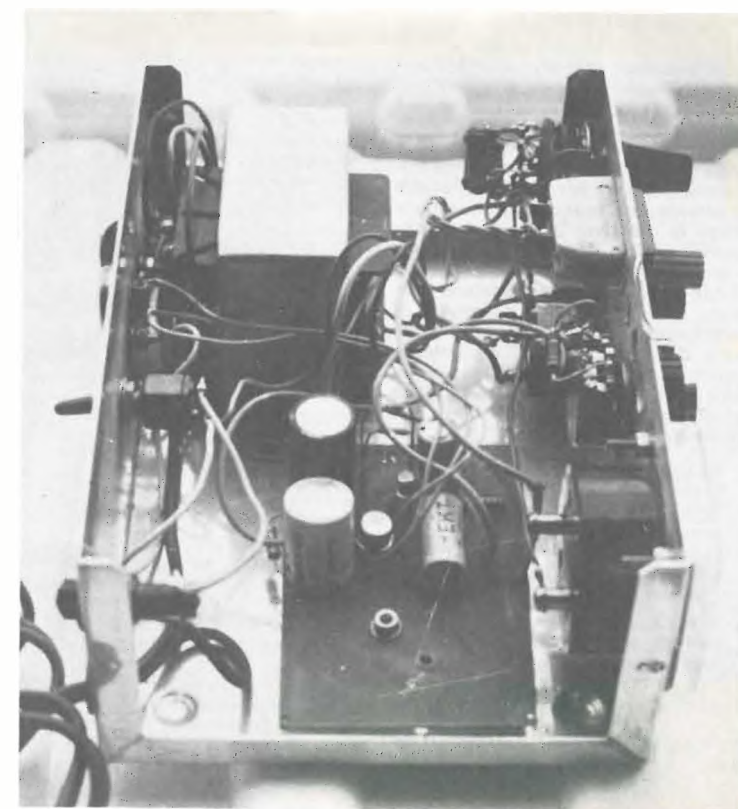
Nel nostro prototipo R_1 è costituito da due resistenze da 1 Ω , 1/2 W al 5% in parallelo.

La massima corrente misurata con l'uscita in corto era di 1 A, valore di tutta sicurezza.

Q_2 è munito di dissipatore a stella; Q_3 invece abbisogna di un sostanzioso dissipatore; può essere del tipo « a ragno » come si trovano nel catalogo di Vecchietti, oppure una lastra di alluminio di 1 o 2 mm di spessore con una superficie non inferiore a 100 mm², oppure, come nel nostro caso, una parete del contenitore metallico dell'alimentatore.

Una soluzione, riguardante la lettura della tensione in uscita, può essere questa, che è razionale ed economica: la manopola del potenziometro può essere tarata direttamente in volt moltiplicando di una scala ottenuta con l'ausilio di un buon tester.

I perfezionisti e i volenterosi potranno inserire uno strumento per misurare la corrente e la tensione in uscita oppure più semplicemente prevedere delle boccole per inserire i puntali del tester. * * * * *



Davide Polli

Semplice alimentatore stabilizzato

L'uso principale per il quale questo alimentatore stabilizzato è stato progettato è l'alimentazione di circuiti integrati che necessitano della sola tensione positiva (e non contemporaneamente positiva e negativa).

Questo alimentatore stabilizzato, che dà una tensione di uscita fissa ma predisponibile da 6 a 25 V con opportuna scelta di alcuni componenti, è naturalmente impiegabile per qualsiasi utilizzazione in cui siano richieste basse correnti di erogazione (non superiori a 20 mA).

L'aspetto più importante di questo alimentatore stabilizzato è che utilizza uno dei quattro amplificatori operazionali (con l'aggiunta di uno stadio di potenza) di cui è costituito il circuito integrato LM3900N. Quindi la tensione stabilizzata così ottenuta può essere direttamente utilizzata per i rimanenti tre amplificatori operazionali del LM3900N. Sotto questo punto di vista il circuito integrato LM3900N si autoalimenta.

Le caratteristiche principali di questo alimentatore stabilizzato sono le seguenti:

- tensione di alimentazione 10÷30 V (1)
- tensione di uscita stabilizzata 6÷25 V (2)
- resistenza interna $\leq 0,01 \Omega$
- attenuazione del ronzio residuo 50 dB
- variazione della tensione di uscita per una variazione della tensione continua di ingresso del 20% a 16 V per $i = 0$ mA 0,002 V a 16 V per $i = 10$ mA 0,0025 V
- massima corrente di uscita 20 mA (3)

(1) La tensione in continua di alimentazione deve essere superiore di almeno 3 V a quella di uscita stabilizzata.

(2) La tensione di uscita può essere variata scegliendo opportunamente alcuni componenti come descritto più avanti.

(3) La massima corrente di uscita è funzione della massima tensione di alimentazione utilizzata come descritto più avanti.

Come si può notare dai dati riportati si tratta di un alimentatore stabilizzato di eccellenti caratteristiche di gran lunga superiori a quelle ottenibili con i diodi zener

In figura 1 è riportato lo schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato avente una tensione di uscita di circa 15 V. Come si vede osservando la figura 1, il transistor Q_1 costituisce lo stadio di potenza con regolazione in serie e quindi la massima corrente di uscita dipende dalla massima dissipazione di collettore di questo transistor. Più grande è la caduta di tensione presente tra emittore e collettore di questo transistor più grande è la potenza da esso dissipata. La potenza dissipata deve essere sempre inferiore a quella massima caratteristica del transistor impiegato. Facciamo alcuni esempi:

- 1) Utilizzando il transistor 2N4401 avente una massima dissipazione di 100 mW, alimentando l'alimentatore stabilizzato con 25 V con una tensione di uscita di 15 V la massima corrente di uscita è di $100 / (25 - 15) = 10$ mA.
- 2) Sempre utilizzando il transistor 2N4401, alimentando 20 V e utilizzando una tensione di uscita di 15 V la massima corrente di uscita è di $100 / (20 - 15) = 20$ mA.

La tensione di uscita stabilizzata è data da:

$$V_{stab} = V_{Dz1} + 0,5$$

in cui V_{stab} è la tensione stabilizzata in V, V_{Dz1} la tensione di lavoro del diodo zener D_{z1} in volt.

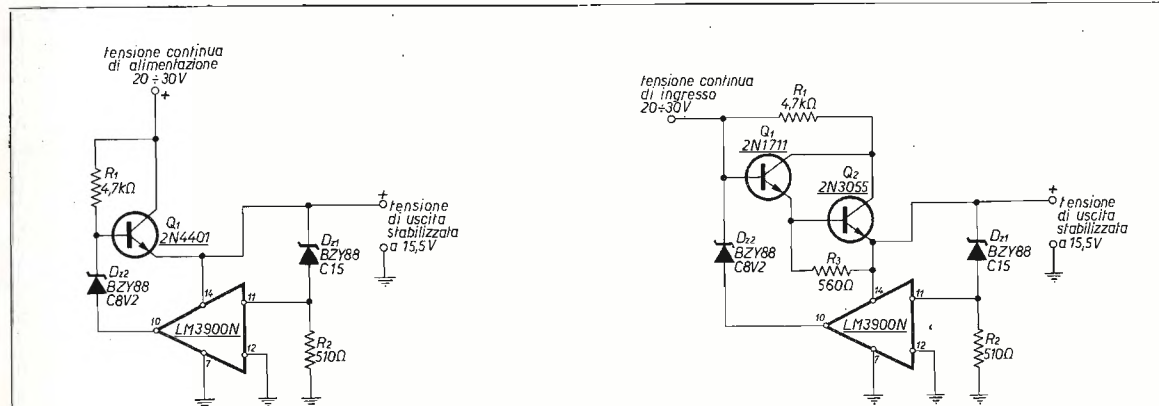
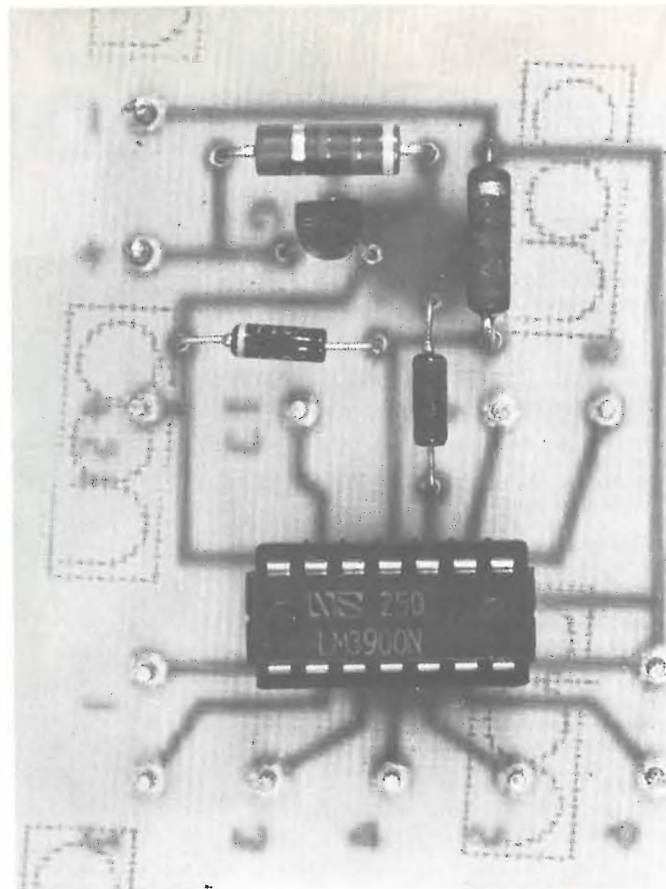


figura 1
Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato. Le resistenze sono da 1/2 W di massima dissipazione e con tolleranza 5 %.

figura 2
Schema elettrico alimentatore stabilizzato con stadio di uscita tipo Darlington che permette erogazioni di corrente fino a un massimo di 1 A. Il transistor Q_2 deve essere dotato di un dissipatore termico avente resistenza termica non superiore a $3,5^\circ\text{C/W}$. Tutte le resistenze sono da 1/2 W di massima dissipazione e con tolleranza del 5 %.

Il valore della tensione di lavoro del diodo zener D_{z2} deve essere circa la metà di quella del diodo zener D_{z1} . Come si può notare dalla fotografia della realizzazione pratica l'alimentatore stabilizzato è estremamente semplice da costruire e non richiede alcuna taratura particolare. Desiderando aumentare la corrente di uscita fino a un valore massimo di 100 mA si può semplicemente cambia-

re il transistor Q_1 , con un altro transistor di maggior potenza alla condizione che abbia un guadagno minimo di 70 volte (ad esempio il 2N1711 munito di un dissipatore termico). Le caratteristiche ottenute sono del tutto simili a quelle che si hanno impiegando il transistor di minor potenza. Qualora il circuito dell'alimentatore stabilizzato fosse di interesse per applicazioni richiedenti una corrente di

erogazione maggiore di 100 mA è necessario montare al posto di Q_1 , un circuito tipo Darlington a due stadi come quello riportato nello schema di figura 2. Con questa variante sono raggiungibili correnti di erogazione massime di 1 A, dotando il transistor Q_2 di un dissipatore avente resistenza termica non superiore a $3,5^\circ\text{C/W}$. * * * *

Claudio Battan

Doppia protezione per alimentatore stabilizzato

Le protezioni che comunemente vengono usate sugli alimentatori stabilizzati sono di due tipi: a blocco e a limitazione di corrente.

Esaminiamole brevemente.
1) Protezione a blocco (figura 1).

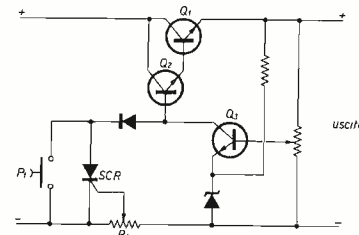


figura 1

In caso di corto circuito, o comunque di sovracorrente, su R_1 si raggiunge la tensione sufficiente all'innesco del diodo SCR il quale, mettendo a massa la base di Q_2 , interdice la catena di Darlington (Q_1, Q_2), portando a zero la tensione di uscita; il blocco permane anche togliendo il corto circuito, fino al ripristino manuale da parte dell'operatore (P_1).

Vantaggi: soglia di scatto netta; intervento immediato; svantaggi: necessità di sblocco manuale; la protezione interviene anche per spunti di corrente dovuti a eccitazione di relé, carica di condensatori, ecc., cosa abbastanza fastidiosa.
2) A limitazione di corrente (figura 2).

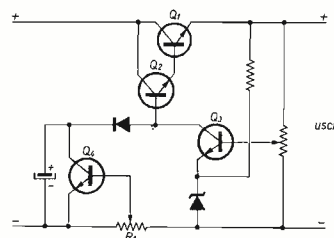


figura 2

Raggiunta la max corrente prevista, la caduta di tensione su R_1 fa entrare in conduzione Q_2 , che mette a massa la base di Q_1 ; si raggiunge l'equilibrio alla max corrente di erogazione e l'alimentatore diviene un generatore a corrente costante.

Vantaggi: non necessita di sblocco manuale; l'intervento per spunti di corrente è transitorio e inavvertibile; svantaggi: al di sopra del 95 % della max corrente la stabilizzazione peggiora notevolmente; in caso di cortocircuito persistente, se l'operatore non interviene, il transistor finale (Q_1) è

sottoposto a una dissipazione superiore a quella che si riscontra durante l'uso normale (max corrente e max tensione, essendo zero la tensione di uscita).

Osservando vantaggi e svantaggi dei due tipi di protezioni, mi è venuta l'idea di usare un tipo di protezione che abbia i vantaggi delle due, possibilmente senza averne gli svantaggi; ed è nata la protezione di figura 3. Vi si nota la protezione a limitazione di corrente, costituita da Q_1, R_3, C_1, D_1, R_2 e C_2 e la protezione a blocco, costituita da Q_2, R_1, S_1, D_2, P_1 .

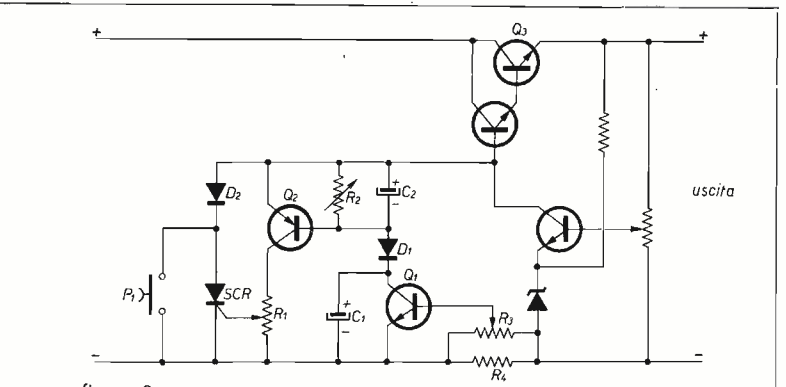


figura 3

- R_1 1 kΩ, trimmer
- R_2 470 Ω, trimmer
- R_3 470 Ω, trimmer
- R_4 resistenza a filo di valore da calcolare: $R = 1/i$ ($i =$ corrente max in A, R in Ω) e di dissipazione $W = R \cdot i^2$ (valori di cui sopra).
- D_1, D_2 diodi LED
- Q_1, Q_2 BC108, BC109, 2N1711
- Q_3 BC477
- SCR 50 V, 0,5 A
- C_1 50 μF, 25 V, elettrolitico
- C_2 2000 μF, 6 V, elettrolitico
- P_1 pulsante in chiusura

Esaminiamone il funzionamento: per la protezione a limitazione di corrente vale quanto detto sopra; data la bassa corrente di collettore di Q_1 , e la elevata costante di tempo di R_2, C_2 , Q_2 entra in conduzione con notevole ritardo;

entrando in conduzione, la caduta su R_1 fa innescare il diodo SCR che provoca il blocco completo. In caso di cortocircuito o di sovracorrente persistenti, dopo 1-2 secondi di solo intervento della protezione a li-

vello di corrente, interviene la protezione a blocco: questa evita l'eccessiva dissipazione sul transistor regolatore serie (Q₃); è necessario il ripristino manuale (P₁). In caso di cortocircuito momentaneo, di sovracorrente di spunto, o di debole sovracorrente (anche persistente) non si raggiunge su R₂ la tensione sufficiente all'innescio di Q₂ e la protezione a blocco non interviene.

Taratura

1) Portate il cursore di R₁ tutto a massa, in modo da evitare l'intervento del SCR; portate il cursore di R₃ verso l'emettitore di Q₁ e R₂ a metà corsa; inserite in serie a D₁ un milliamperometro (non è necessario, se D₁ è un diodo LED); caricate l'alimentatore in maniera opportuna e aumentate la corrente (variando la resistenza di carico e/o la tensione di uscita) fino al massimo previsto; regolando R₃ fate in modo che Q₁ entri in « leggera » conduzione (alcuni milliampere di passaggio, segnalati da una leggera luminosità di D₁); verificare che, aumentando la tensione, la corrente aumenti di poco; Q₁ entra in condu-

zione decisa: D₁ è molto luminoso, passano 20÷30 mA; (in caso di corto circuito all'uscita, la corrente aumenta ulteriormente, anche del 10 %, verificare che non oltrepassi questo valore).
 2) Regolate la tensione a un livello di intervento deciso della protezione; staccare il carico, togliere il milliamperometro in serie a D₁; collegare un voltmetro ai capi di R₁, per verificare l'entrata in conduzione di Q₂; regolate R₂ in modo che, inserendo bruscamente il carico, dopo un tempo a piacere, Q₂ entri in conduzione (presenza di tensione ai capi di R₁); il valore di tempo ideale è di 1÷1,5 sec; per avere tempi maggiori è necessario sostituire C₂ con uno di capacità maggiore, o mettergli in serie una resistenza; con Q₂ in conduzione, regolare R₁, finché SCR scatta (D₂ diviene luminoso; se D₂ è un diodo normale, verificare la conduzione di SCR con un milliamperometro).
 3) Verificare il funzionamento complessivo: per sovraccarichi di breve durata interviene solo Q₁ (si accende solo D₁); per sovraccarichi persistenti interviene anche SCR (si accende D₂).

Avvertenze

R₃ regola la corrente di intervento della protezione: deve essere circa il 5 % più alta della max erogazione richiesta, in quanto l'intervento non è netto: oltre il 95 % della max corrente, la stabilizzazione si riduce notevolmente.
 C₁ evita l'ondulazione dell'uscita con Q₁ in conduzione.
 D₁ e D₂ sono sostituibili con diodi normali (1N914, ecc.) se non interessa la segnalazione; non si possono usare delle lampadine, date le basse correnti che circolano (20÷30 mA).

Nota

Gli schemi sono completi solo per ciò che riguarda la parte protezioni; per il resto è indicato solo lo schema di massima di un alimentatore stabilizzato a transistor, in quanto tale protezione è applicabile a qualsiasi alimentatore.
 Sono a disposizione di quanti desiderassero ulteriori spiegazioni. Buon lavoro. * * * * *

dottor Luigi Rivola, I2RIV

Carica-batterie automatico

Premessa

Un carica-batterie per batterie al piombo può essere costituito semplicemente da un trasformatore, quattro diodi e una resistenza limitatrice di corrente come riportato nello schema di figura 1.

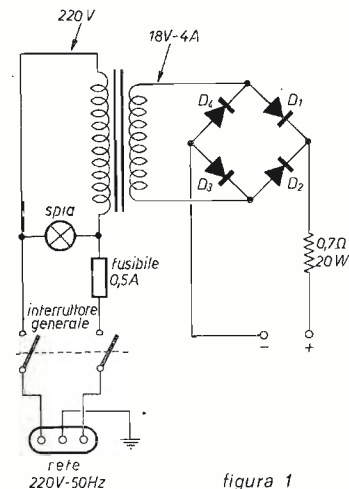


figura 1

Schema semplificato di un carica-batterie. D₁, D₂, D₃, D₄ 6F20

Un tale carica-batteria ha tuttavia come principale aspetto negativo l'impossibilità di interrompere la corrente continua di carica quando la carica stessa della batteria è terminata. Inviare alla batteria già carica una ulteriore corrente significa infatti fare l'elettrolisi dell'acqua con sviluppo di idrogeno ai catodi e di ossigeno agli anodi. Ciò porta a un aumento della concentrazione della soluzione solforica oltre i limiti ammessi se non si provvede a una aggiunta di acqua distillata. Il carica-batteria qui presentato permette l'arresto della corrente a batteria completamente carica sfruttando il fatto che una batteria al piombo viene considerata carica quando la sua tensione, durante la carica stessa, raggiunge 14 V.

Le caratteristiche di questo carica-batterie sono le seguenti:

- 1) Arresto automatico della corrente di erogazione a carica ultimata;
- 2) Protezione contro i corto-circuiti accidentali;
- 3) Possibilità di regolazione della corrente di carica da 1 A a 4 A.

I possibili impieghi di questo carica-batterie sono i seguenti:

- ricarica automatica di batterie al piombo da 12 V (con qualche semplice variante è possibile ricaricare anche le batterie al piombo da 6 V);
- alimentazione stabilizzata ad alta stabilità con tensione di uscita regolabile da 12 a 15 V.

caratteristiche elettriche	
— tensione di uscita	12÷15 V
— massima corrente di uscita	4 A
— variazione percentuale della tensione di uscita per una variazione di ±20 % della tensione di rete a 50 Hz (misurata per una corrente di uscita di 1 A)	±0,1 %
— resistenza interna misurata a 14 V di tensione di uscita	0,04 Ω

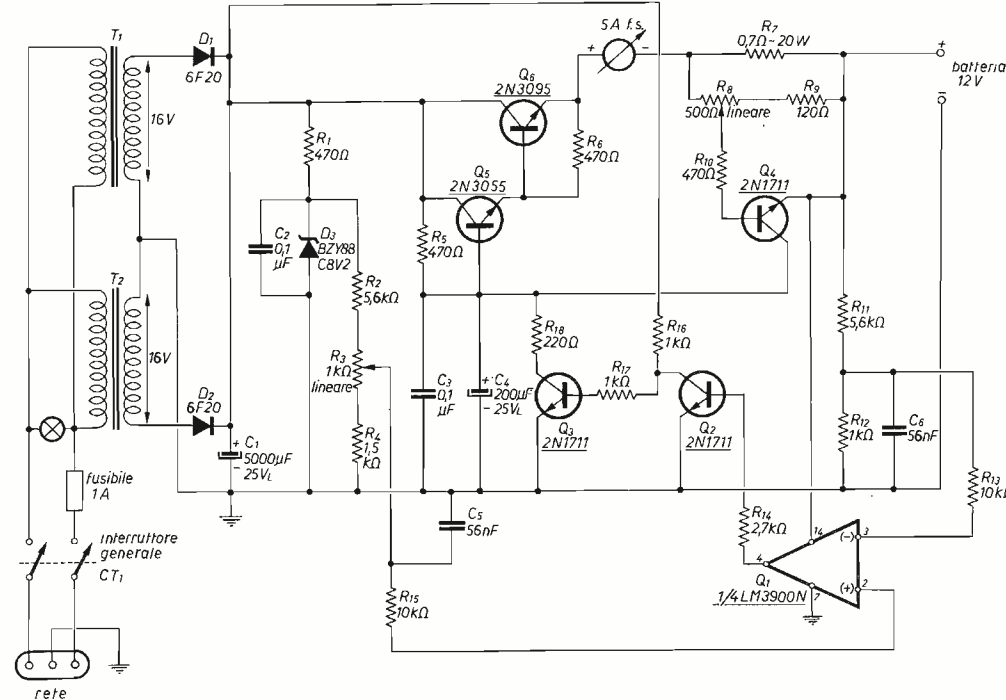


figura 2

Schema carica-batterie.

- T₁, T₂ trasformatore di alimentazione con primario 220 V e secondario 16 V; 2 A
- Q₁ LM3900N
- Q₂, Q₃, Q₄ 2N1711
- Q₅, Q₆ 2N3055 (il transistor Q₆ può essere sostituito con il 2N3772)
- D₁, D₂ 6F20
- D₃ BZY88 - C8V2
- C₁ 5000 µF, 25 V (nel prototipo realizzato C₁ è stato ottenuto inserendo in parallelo cinque condensatori da 1000 µF, 25 V)
- C₂, C₃ 0,1 µF, poliestere
- C₄ 200 µF, 25 V
- C₅, C₆ 56 nF
- R₁, R₅, R₆, R₁₀ 470 Ω
- R₂, R₁₁ 5,6 kΩ
- R₃ trimmer potenziometrico da 1 kΩ
- R₄ 1,5 kΩ
- R₇ 0,7 Ω 20 W (realizzata con filo di manganina)
- R₈ potenziometro lineare a filo da 500 Ω
- R₉ 120 Ω
- R₁₂, R₁₆, R₁₇ 1 kΩ
- R₁₃, R₁₅ 10 kΩ
- R₁₄ 2,7 kΩ
- tutte da 1/2 W, 5 °

Il circuito

In figura 2 è riportato lo schema elettrico del carica-batterie automatico. Come si può notare da un primo sommario esame, si tratta di un particolare alimentatore stabilizzato ad alta stabilità la cui tensione di uscita è regolabile in un campo di valori piuttosto ristretto e cioè 12÷15 V.

Come si può vedere dallo schema di figura 2 l'alimentatore stabilizzato costituente il carica-batterie è costituito da uno stadio regolatore di potenza in serie (Darlington Q₅ e Q₆), da uno stadio comparatore (amplificatore operazionale Q₁), da un generatore di tensione di riferimento (R₁, D₃, R₂, R₄ e R₁), da un amplificatore pilota (Q₂ e Q₃) e da uno stadio per la protezione contro i corto-circuiti accidentali (Q₄). Lo stadio di protezione contro i corto-

-circuiti funziona anche da limitatore della massima corrente di erogazione in quanto una batteria da caricare si comporta nella prima fase del caricamento come un corto-circuito. Vediamo ora il circuito nei suoi dettagli. L'alimentazione viene realizzata con due trasformatori (T₁ e T₂) i cui secondari sono collegati in serie in modo che la tensione alternata globale sia doppia rispetto a quella ottenuta da un solo trasformatore.

I diodi D_1 e D_2 , collegati in controfase, raddrizzano la tensione alternata dei due secondari di T_1 e T_2 , mentre C_1 ha la funzione di livellare al valore di picco la tensione continua raddrizzata. L'alimentatore stabilizzato che costituisce il circuito del carica-batterie automatico deve la sua stabilizzazione all'amplificatore operazionale Q_1 , che confronta, mediante opportuni partitori, la tensione di uscita con quella di riferimento.

Il circuito è realizzato in modo che a una variazione della tensione di uscita oppure della tensione di rete di alimentazione nella base di Q_4 , dopo adeguata preamplificazione (Q_2 e Q_3), si verifica una variazione di corrente tale da mantenere costante la tensione stessa di uscita.

Lo stadio di potenza Q_6 è posto in serie al carico di uscita in modo che la tensione stabilizzata stessa è funzione della corrente che circola nella base di Q_5 e quindi di Q_4 . In serie al circuito di uscita dell'alimentatore stabilizzato è presente la resistenza limitatrice R_7 .

Ai capi di questa resistenza sono collegati tramite il potenziometro R_8 la base e l'emittore di Q_4 . Quando la tensione presente tra base ed emittore di questo transistor si approssima a 0,7 V per il passaggio di un'adeguata corrente verso il carico utilizzatore (la batteria in questo caso) il transistor stesso Q_4 passa in stato di conducibilità determinando il blocco dell'alimentatore stabilizzato con annullamento della tensione di uscita stabilizzata.

Per effetto di ciò Q_4 funziona da limitatore della corrente di uscita. Regolando R_8 la massima corrente di uscita può andare da 1 A a 4 A anche in caso di cortocircuito accidentale esterno.

Il valore della tensione stabilizzata dipende dal valore della tensione di riferimento (ottenuta inserendo in parallelo al diodo zener D_3 il partitore R_9 , R_{10} , R_{11}) e dai valori delle resistenze del partitore R_{11} e R_{12} inserito nel circuito di uscita dell'alimentatore stabilizzato.

Nel caso dello schema di figura 2 il

valore della tensione stabilizzata di uscita, regolando R_8 , può essere variata da 12 V a 15 V. La batteria da caricare (al piombo con 12 V di tensione nominale) viene inserita all'uscita dell'alimentatore stabilizzato la cui tensione stabilizzata viene prerogolata a 14 V. Il valore della tensione di soglia dipende dal grado di efficienza della batteria. A batteria nuova questo valore è di 14 V, a batteria parzialmente efficiente (1-2 anni di vita) questo valore è di 13,5 V.

Consideriamo ora i seguenti due casi:

- 1) Batteria scarica o solo parzialmente carica

La tensione della batteria scarica, anche sotto corrente di ricarica, è inferiore al valore prestabilito di 14 V. In queste condizioni essendo la tensione all'ingresso 3 di Q_1 inferiore a quella presente all'ingresso 2 di Q_1 , stesso l'alimentatore stabilizzato funziona regolarmente e la corrente assorbita dipende solo dalla regolazione di R_8 .



Vista frontale del carica-batterie.
La manopola graduata regola la corrente di ricarica.



figura 2

Vista della disposizione dei componenti sistemati al di sotto del piano di appoggio dei trasformatori T_1 e T_2 .
All'estremo destro è visibile la scheda contenente i principali componenti del circuito di controllo.

sei esigente...?

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

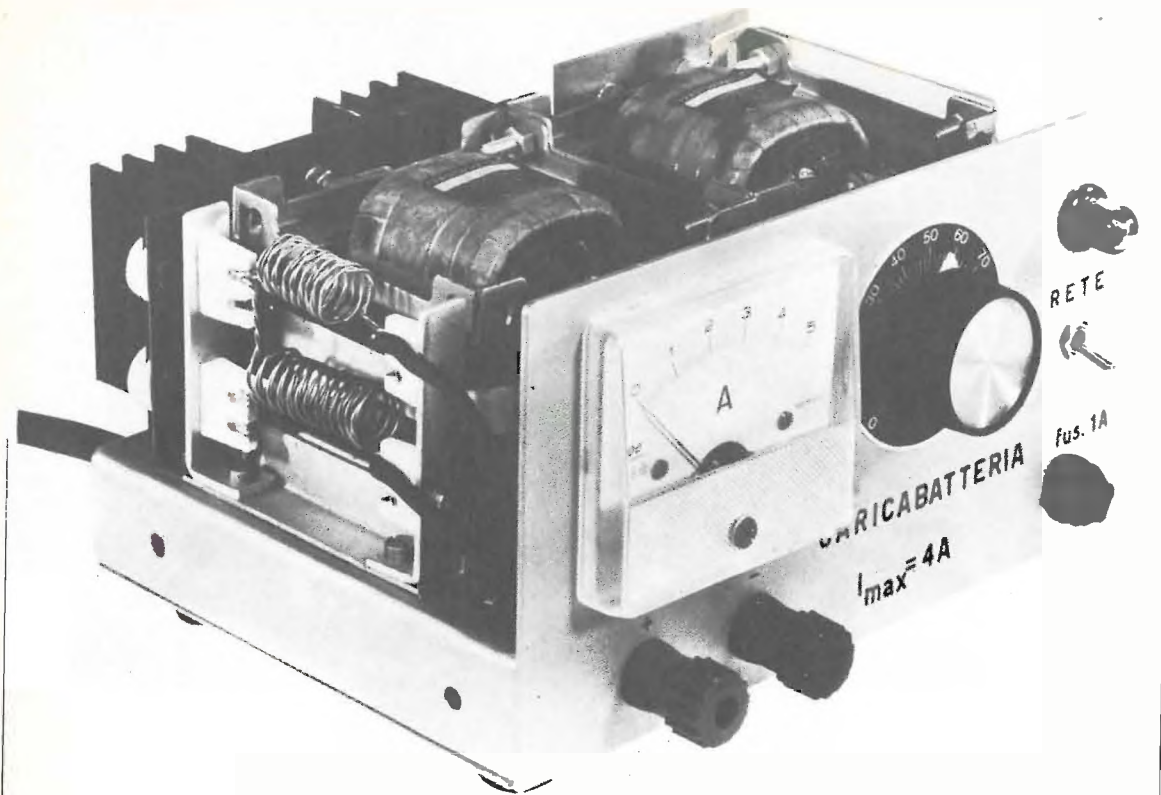


AR 27-S
35W output



GOLDEN BOX
15W output

Spedizione contrassegno - ELECTROMECC s.p.a. - via D. Comparetti, 20 - 00137 Roma - tel. (06) 8271959



Vista del carica-batterie dopo asportazione del coperchio superiore. Sono visibili i due trasformatori T_1 e T_2 e la resistenza limitatrice R_1 (figura 2) formata da due resistenze a filo ad avvolgimento solenoidale collegate in modo da ottenere il valore di $0,7 \Omega$.

2) Batteria carica

La tensione della batteria carica sotto corrente di carica raggiunge e supera il valore prestabilito di 14 V. In queste condizioni essendo la tensione all'ingresso 3 di Q_1 superiore a quella presente all'ingresso 2 di Q_1 , stesso l'alimentatore stabilizzato risulta bloccato e la corrente erogata verso la batteria si annulla rapidamente.

Il valore della soglia di intervento automatico per l'arresto della corrente di ricarica della batteria viene quindi regolato dal potenziometro R_3 che regola la tensione di uscita dell'alimentatore stabilizzato.

Il prototipo visibile nelle fotografie è stato realizzato utilizzando una scatola avente dimensioni $200 \times 100 \times 150$ mm. Sul pannello frontale sono stati sistemati l'amperometro per la misura della corrente di ricarica, il potenziometro R_3 per la regolazione della corrente di ricarica, i morsetti per il collegamento alla batteria, l'interruttore rete, la lampadina spia e il portafusibili.

A titolo puramente informativo in figura 3 è riportato lo schema di un circuito semplificato di un secondo

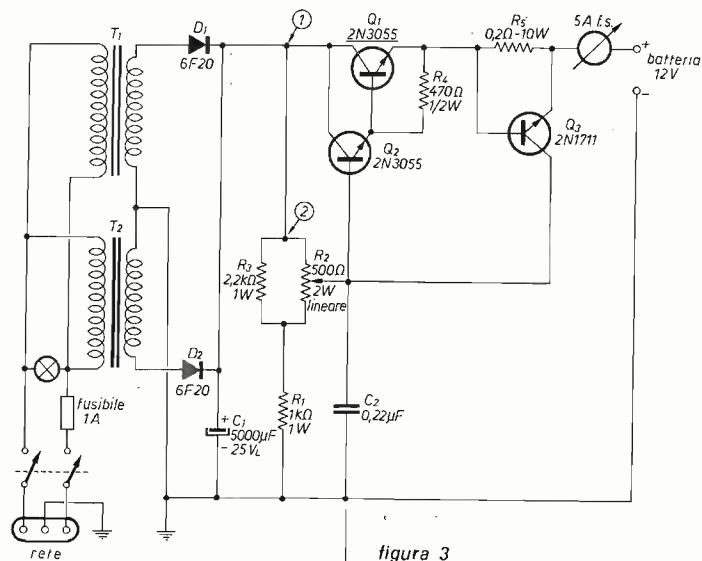


figura 3

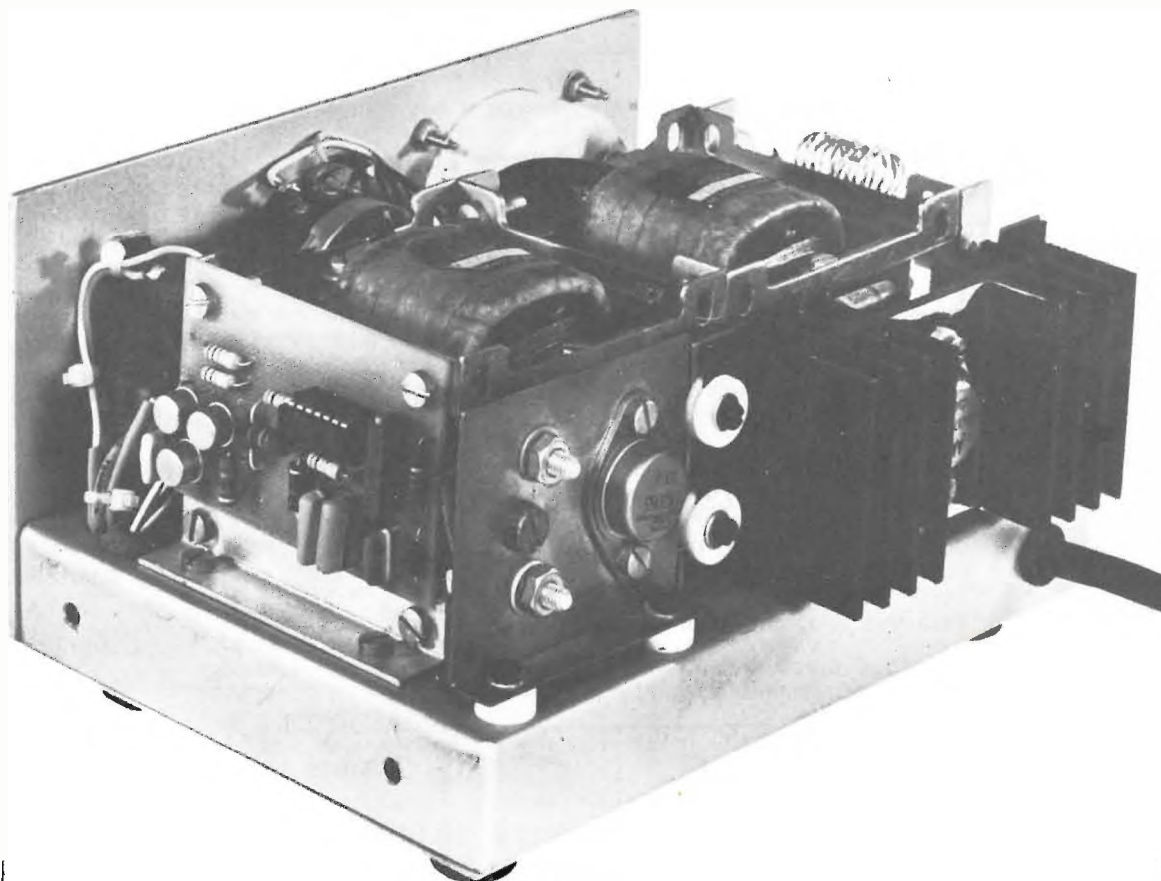
carica-batterie, con protezione contro i corto-circuiti accidentali, con la regolazione della corrente di uscita ma senza soglia d'intervento.

A causa della mancanza dello stadio comparatore (Q_1 di figura 2) la corrente di ricarica della batteria, regolata da R_3 , continua a fluire verso la batteria stessa anche a carica completa. La semplicità del circuito di figura 3, che permette la possibilità di regolazione della corrente e la possibilità di protezione in caso di cortocircuito accidentale, è comunque tale da renderne interessante una sua eventuale applicazione. Per quanto riguarda la regolazione della corrente va sottolineato che nello schema di figura 2 tale regolazione viene fatta a tensione costante di uscita variando semplicemente il livel-

lo della massima corrente di uscita mentre nello schema di figura 3 tale regolazione viene fatta variando la tensione di uscita stessa mantenendo costante la massima corrente di uscita (4 A). Sia per lo schema di figura 2 che per quello di figura 3 è stata impiegata la stessa alimentazione e lo stesso stadio di potenza con regolazione in serie (Q_3 e Q_4 di figura 2 e Q_1 e Q_2 di figura 3 rispettivamente). Come già precedentemente indicato, entrambi i suindicati schemi possono essere utilizzati per la ricarica delle batterie al piombo da 6 V effettuando le seguenti varianti:

- 1) Schema di figura 2: portare R_1 a 470Ω e R_2 a $6,6 k\Omega$.
- 2) Schema di figura 3: portare R_1 a 330Ω , eliminare R_3 e inserire tra i punti 1 e 2 una resistenza da 680Ω con tolleranza 5% e massima dissipazione di 1 W.

Per quanto riguarda l'alimentazione, al posto dei due trasformatori T_1 e T_2 , può essere utilizzato un solo trasformatore avente un secondario da 3,2 V (2 A) con presa centrale. Essendo il sistema raddrizzante in controfase con una corrente massima di 2 A per il secondario a presa centrale oppure per ognuno dei secondari dei trasformatori T_1 e T_2 , si ottiene una massima corrente in continua di 4 A. * * * * *



Vista del carica-batterie dopo asportazione del coperchio superiore in cui sono visibili i dissipatori di Q_3 e Q_4 (figura 2), la scheda contenente i principali componenti del circuito di controllo, i trasformatori T_1 e T_2 e altri dettagli.

Il prossimo mese: Alimentatore stabilizzato a parzializzazione di D'Alimonte e Borelli e Un alimentatore che non dissipa di Zucca.

Due calibratori

IØDP, professor Corradino Di Pietro

Corradino Di Pietro
via Pandosia 43
00183 ROMA

Il calibratore di Andrea IØSJX

In precedenti articoli ho descritto dettagliatamente il tranceiver di Andrea IØSJX funzionante in SSB sui 20 m e, con semplici modifiche, questo apparecchio può lavorare anche gli 80 m.

Recentemente l'autore ha smontato e ricostruito tutto l'apparato per farlo funzionare su tutte le bande decametriche.

Attualmente sta dando gli ultimi ritocchi al suo capolavoro, ma la messa a punto viene rallentata dalla incombente licenza liceale.

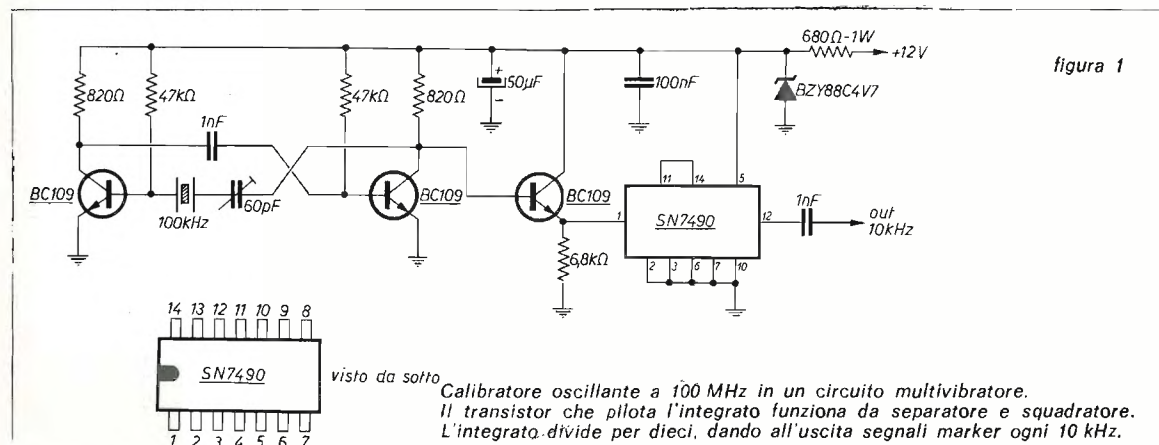
Nella speranza di poter presto pubblicare i dettagli di questa rarità (penso che siano rari coloro che autocostruiscono un aggeggio del genere), parliamo oggi di un utile accessorio: il calibratore a cristallo con divisore di frequenza.

Fino a pochi anni fa ci si accontentava di un oscillatore a cristallo a 100 kHz le cui armoniche (fino, e oltre i 30 MHz) ci permettevano di calibrare approssimativamente la scala e di conoscere con esattezza l'inizio delle varie bande, ma non ci permetteva di sapere sempre dove terminavano tutte le bande per la ragione che esse non terminano sempre con un multiplo di 100 MHz (i venti e i quindici metri terminano rispettivamente a 14350 e a 21450 MHz).

Si potrebbe rimediare usando un quarzo a 50 MHz, però a questa frequenza il cristallo è piuttosto caro; non trovandosi facilmente in commercio, bisognerebbe farlo fare.

La soluzione migliore è quella di usare il solito quarzo a 100 kHz e inviarne l'uscita a un integrato che ce la divide per dieci, dandoci all'uscita dei segnali marker ogni 10 kHz. Si ottiene così il risultato di individuare l'estremo alto di ogni banda e inoltre possiamo calibrare la scala con precisione. Infatti, interpolando tra un marker di 10 kHz e l'altro, si arriva a una calibrazione ogni kilohertz.

Passiamo allo schema di figura 1.



I primi due transistor producono l'oscillazione a 100 kHz; anche i principianti avranno riconosciuto che si tratta del classico circuito multivibratore.

In serie al cristallo c'è un piccolo capacitore variabile che serve per sistemare la frequenza di oscillazione esattamente su 100 kHz.

Invero un cristallo viene fornito con una certa tolleranza di frequenza.

Ammettiamo che esso oscilli a 100,1 kHz, avremo un errore di 100 Hz.

Però a 30 MHz (la trecentesima armonica) questi 100 Hz vanno moltiplicati per 300 con conseguente errore di 30 kHz, non certo trascurabile.

Infine va ricordato che la frequenza di un cristallo viene influenzata dalla temperatura e dalle variazioni della tensione di alimentazione, la quale tensione deve essere assolutamente stabilizzata con uno zener.

En passant, ricordo che anche un oscillatore a cristallo deve essere montato rigidamente, lontano dagli stadi « calorosi », ecc. ecc.

Quando ero un novellino partivo dal presupposto errato che un oscillatore a cristallo deve essere stabile in quanto tale, poi capii che non è proprio così, anche un oscillatore a cristallo ha le sue esigenze che vanno rispettate.

Per esempio, il trimmer capacitivo deve essere di ottima qualità (quelli a compressione non vanno).

Ma torniamo allo schema.

All'uscita del multivibratore il segnale a 100 kHz viene inviato alla base di un transistor che ha la doppia funzione di buffer (separatore) e di squarer (squadratore).

Gli impulsi squadrati fanno funzionare meglio l'integrato divisore per dieci.

Notate che il collegamento è diretto (cioè senza capacitore di accoppiamento) sia tra multivibratore e base di questo transistor e sia tra l'emettitore e l'integrato.

Quattro parole sull'integrato.

È un integrato comunissimo; dalle pagine pubblicitarie di cq ho rilevato che costa mille lire.

La divisione per dieci si compie in due fasi: prima divide per cinque e poi divide per due e così è montato dall'autore.

Per la precisione il segnale esce dal piedino 11 diviso per cinque (cioè abbiamo segnali ogni 20 kHz), poi rientra nel piedino 14 e i 20 kHz vengono divisi per due.

Ho menzionato il meccanismo di funzionamento di questo divisore per dieci per due motivi.

A qualcuno potrebbe interessare, per motivi personali, di avere segnali marker ogni 20 kHz; in questo caso basta prelevarli dal piedino 11.

La seconda ragione è che l'integrato può effettuare la divisione per dieci in un'altra sequenza: può prima dividere per due e poi per cinque.

Naturalmente il collegamento ai piedini è differente.

La morale di tutto ciò è che in un altro schema potreste trovare questo comunissimo integrato collegato diversamente rispetto alla figura 1.

Lo zener è da 4,7 V.

Tutto il circuito di questo calibratore non è critico e funziona con qualsiasi transistor NPN al silicio che abbia un beta di almeno 100 e una frequenza di taglio di almeno 200 MHz.

Andrea ha utilizzato gli economicissimi BF109 ma vanno bene anche i BC107, BC108, 2N708.

Il calibratore del sottoscritto

Il mio problema era un po' diverso da quello di Andrea. A me non interessava tanto la calibrazione della scala, io volevo sapere con precisione dove finiva la banda.

Il perché è che io appartengo alla categoria dei Rag Cheners (chiacchieroni), e avevo notato, specialmente in venti metri, che l'estremo alto della banda era quasi vuoto.

Avendo il semplice calibratore a 100 kHz a valvola, non potevo individuare con esattezza l'estremo alto della banda (14350 kHz).

In un primo momento avevo pensato di aggiungere un flip-flop all'uscita del calibratore a valvola e avere così dei markers ogni 50 kHz.

Stavo appunto per dare inizio ai lavori allorché un OM inglese mi convinse che era più elegante rifare tutto « from scratch » (ex-novo), tutto solid-state, sia l'oscillatore e sia il flip-flop.

Gentilmente mi inviò il suo schema nonché i due circuiti integrati della Motorola. Come si vede dallo schema, figura 2, il numero dei componenti è ridotto al minimo e il costo è anch'esso minimo: in pratica, il prezzo dei due integrati.

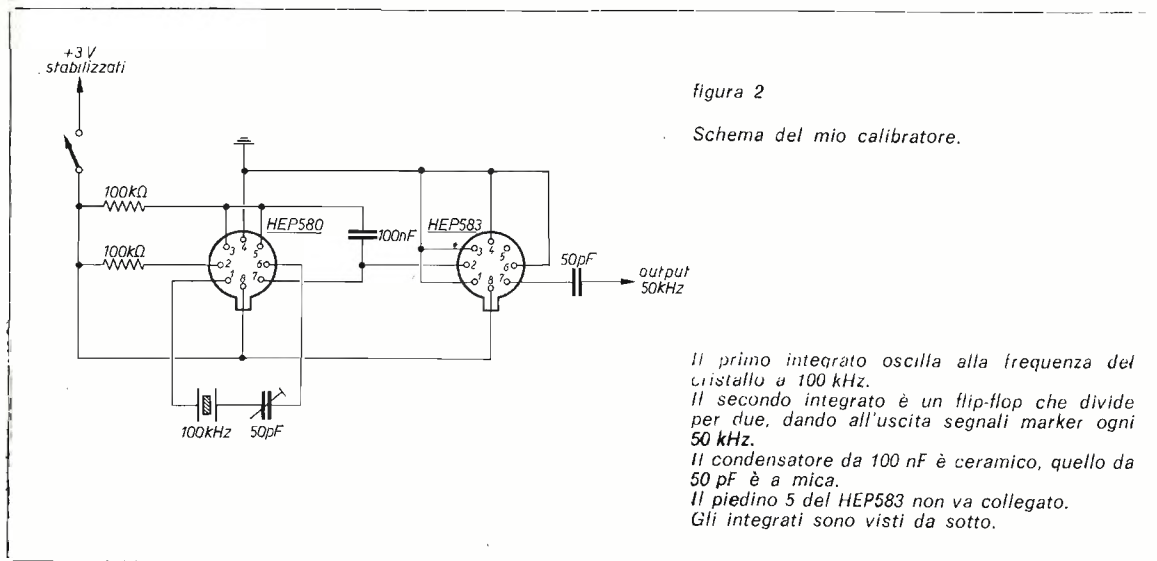


figura 2

Schema del mio calibratore.

Il primo integrato oscilla alla frequenza del cristallo a 100 kHz.

Il secondo integrato è un flip-flop che divide per due, dando all'uscita segnali marker ogni 50 kHz.

Il condensatore da 100 nF è ceramico, quello da 50 pF è a mica.

Il piedino 5 del HEP583 non va collegato.

Gli integrati sono visti da sotto.

Eccone il funzionamento in poche parole.

Il circuito dell'oscillatore è un multivibratore, cioè è come quello di Andrea; la differenza è che lui usa componenti « discreti » mentre io uso un integrato, il che significa che la maggior parte dei componenti sono dentro l'integrato, ad eccezione dei due resistori da 100 kΩ.

Il divisore per due è un flip-flop che, grosso modo, funziona così.

Ci vogliono due impulsi al suo ingresso per avere all'uscita un solo impulso; ciò vuol dire che la frequenza d'uscita è la metà di quella d'ingresso.

Nel mio caso, si entra con 100 kHz e si esce con 50 kHz.

Per la costruzione valgono le stesse considerazioni fatte per il calibratore precedente.

Per quanto riguarda l'alimentatore, dapprima usavo una batteria da 3 V.

Notavo però un drift di frequenza man mano che la batteria si esauriva. Non avevo a disposizione che la tensione a 6,3 V del filamento del vecchio calibratore a cristallo; con un diodo e un grosso elettrolitico ho raddrizzato e livellato questa tensione e quindi l'ho stabilizzata con uno zener.

Ho raggiunto pienamente lo scopo che mi ero prefisso, ossia trasmettere sull'estremo alto dei 20 m.

Adesso quando aggancio una stazione che ha qualcosa in comune con me (la passione per l'autocostruzione o altro), ci spostiamo a due o tre kilohertz dalla fine della banda e possiamo fare quattro chiacchiere.

A titolo di curiosità, vi spiego che intendo per quattro chiacchiere; con una stazione di Amburgo ho parlato per due ore, anche per il fatto che il QSO si è svolto in tedesco con frequenti interventi della mia DL-XWL che si precipita subito nello shack quando sente la sua lingua.

Se a qualcuno interessasse avere dei segnali marker ogni 25 kHz, basta aggiungere un altro flip-flop o, ancora meglio, usare un integrato che ha nel suo interno un doppio flip-flop, per esempio MC790P (dual J-K flip-flop della Motorola).

Messa a punto del calibratore

Per chi non ha un buon frequenzimetro digitale, la messa a punto si può effettuare con le frequenze campione irradiate da diverse stazioni.

La più nota è la stazione WWV, situata a Ft. Collins, Colorado, USA.

Irradia continuamente, notte e giorno, sulle seguenti frequenze in MHz: 2,5 - 5 - 10 - 15 - 20 - 25.

Dopo aver identificato la stazione, bisogna attendere il periodo in cui non viene trasmessa la nota che può essere a 440, 500 o 600 Hz.

Rammento che la stazione effettua anche brevi annunci con voce maschile.

Ho specificato « maschile » per la seguente ragione. Se la voce fosse femminile, avremmo captato un'altra stazione, la WWVH delle isole Hawaii, che trasmette sulle stesse frequenze dell'altra, ad eccezione dei 25 MHz.

E' chiaro che, a intervalli regolari, viene irradiato anche il nominativo della stazione nonché il segnale orario in GMT.

Mentre è superfluo ricordare che il trimmer capacitivo del nostro calibratore va regolato per avere battimento zero con il segnale campione, vale però la pena ricordare un piccolo accorgimento per fare un buon zero-beat.

E' importante fare in modo che il segnale campione e il segnale del calibratore arrivino, suppergiù, con la stessa intensità nel ricevitore.

Per ottenere ciò basta variare l'accoppiamento tra il calibratore e il ricevitore.

Tenendo presente che il segnale della WWV ha una precisione di circa 1 Hz in 100 MHz, si può ottenere una calibrazione oltremodo precisa.

Ciononostante anche un oscillatore a cristallo ha una pur piccola deriva ed è bene, di tanto in tanto, risintonizzare la stazione campione per effettuare un controllino.

Convertitori per ricevere la WWV

Non tutti gli apparecchi commerciali hanno la possibilità di ricevere la WWV. In tal caso basta costruirsi un convertitore esterno senza manomettere il ricevitore.

Il costo di questo convertitore dovrebbe essere molto limitato, in quanto si possono usare quarzi di diverse frequenze, e pertanto è facile trovarne uno nel proprio junk-box o nel surplus.

E' consigliabile convertire il segnale WWV su una banda « calma », diciamo i 15 o i 10 m.

Ammettiamo di voler ricevere la WWV a 15 MHz e di volerla traslare sulla banda dei 15 m che, nella maggior parte dei ricevitori, va da 21 a 21,5 MHz.

Se si ha un quarzo a 36,3 MHz, abbiamo $36,3 - 15 = 21,2$ MHz.

Non è però necessario che il quarzo sia proprio a 36,2, basta che la sua frequenza sia tale che, diminuita di 15 MHz, dia una frequenza che cada nella banda dei 21 MHz.

Lo stesso risultato si può ottenere anche usando un quarzo a frequenza bassa (facilmente reperibile nel surplus) e convertire per addizione.

Per esempio con un quarzo di frequenza tra 6 e 6,5 MHz si ha (per addizione con 15 MHz) $21 \div 21,5$ MHz.

Si è già capito che le combinazioni sono tante che non posso menzionarle tutte. Vi dirò solo come mi sono arrangiato io.

Avevo un quarzo a 7,1 MHz, l'ho fatto oscillare sulla seconda armonica (14,2 MHz). Battendo con la WWV a 15 MHz, ho ottenuto (per addizione) 29,2 MHz (banda dei 10 m).

C'è infine da aggiungere che non è affatto necessario usare un quarzo per effettuare la conversione, si può benissimo usare un oscillatore fisso a LC.

Usando i vari accorgimenti descritti in precedenti articoli, si può ottenere un oscillatore a LC che faccia concorrenza in stabilità a un oscillatore a quarzo.

Ricezione delle TV estere

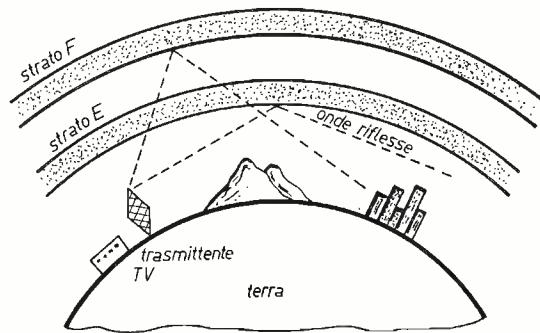
(in particolare dall'URSS)

Luciano Tonezzer

Rifrazione e riflessione delle onde televisive

A un'altezza variabile di 80÷120 km sul livello del mare (figura 1) si trovano degli strati ionizzati che hanno la proprietà di riflettere le radioonde. La cosiddetta **ionosfera** si comporta come uno specchio e riflette un certo numero di radioonde specialmente le VHF e UHF nella cui gamma si trovano anche le onde televisive, ad esempio 48 MHz, 60 MHz, 200 MHz, etc.

figura 1



Le onde televisive che si trovano nella banda delle ultracorte si propagano in linea retta e si rifrangono quando incontrano un ostacolo. Più corta è l'onda, più diventa « rigida », simile a un raggio di luce, il quale si trasmette con una frequenza enorme, molti milioni di megahertz. Perciò le antenne dei televisori devono essere a vista, alla cosiddetta portata ottica con l'antenna del trasmettitore: in poche parole devono vedersi l'una con l'altra.

Per questo motivo il territorio da servire televisivamente è cosparso di trasmettitori e ripetitori TV, più frequenti in zone montagnose e più radi in pianura.

A ragione di ciò la ricezione a scopo dilettantistico (che si serve di poche apparecchiature) di segnali televisivi che provengono da altre Nazioni, se non sono captate e ritrasmesse da ponti privati come per esempio la Svizzera, Capodistria e Montecarlo, avviene per riflessione dagli strati ionizzati.

Tutti i dati che seguono riguardano la ricezione di emittenti estere via strato ionizzato E sporadico nella banda approssimata da 45 MHz a 60 MHz, cioè grosso-modo più o meno corrispondente alla banda I o canale « A » italiano che come sappiamo va dal 52,5 a 59,5 MHz.

Abbiamo scelto questa banda di frequenza perché essendo essa nella gamma di frequenza più bassa in uso nelle trasmissioni televisive la propagazione è più facile ed entro certi limiti supera colline e ostacoli essendo la lunghezza d'onda sui 5÷6 m. Se fosse stato possibile trasmettere segnali televisivi per esempio sui 20 m si sarebbero potuti ricevere in tutto il mondo.

Inoltre in questa banda 40÷60 MHz vi è sempre qualcosa da ricevere (parliamo ben inteso via strato ionizzato e nei periodi favorevoli che vanno dal 15 maggio al 15 agosto).

In questo periodo di tre mesi (maggio-agosto) si può ricevere tutti i giorni; i termini possono variare da zona a zona ma di poco perché la massima ricezione di segnali televisivi via strato si ha in questi tre mesi in cui l'attività solare è al massimo e caricando oltre il normale lo strato ionizzato fa riflettere dallo strato stesso le radioonde.

Taluni affermano di aver ricevuto dei segnali in dicembre sempre in banda I, ciò è possibile ma non in forma continuativa.

La forte e continuata ricezione in banda I avviene, come detto prima, dal 15 maggio al 15 agosto e fuori da questi limiti non si scappa. Inoltre in questa gamma di frequenze si trovano le maggiori trasmissioni televisive europee.

Ecco uno specchio:

figura 2

Nazione	frequenza video (MHz)	caratteristiche
Spagna	48,25	625 linee modulazione video negativa modulazione suono FM scarto frequenza suono/video 6,5 MHz larghezza video 6 MHz larghezza suono 0,75 MHz larghezza canale 8 MHz
Svizzera	48,25	
Svezia	48,25	
Norvegia	48,25	
Finlandia	49,25	
Russia	49,25	
Austria	49,75	
Cecoslovacchia	49,75	
Romania	49,75	
Ungheria	49,75	
Italia	52,50	suono modulato in FM
Germania	52,50	modulazione video positiva
Portogallo	55,25	
Danimarca	55,25	
Irlanda	55,25	
Belgio	48,25	modulazione video positiva
Inghilterra	51,75	

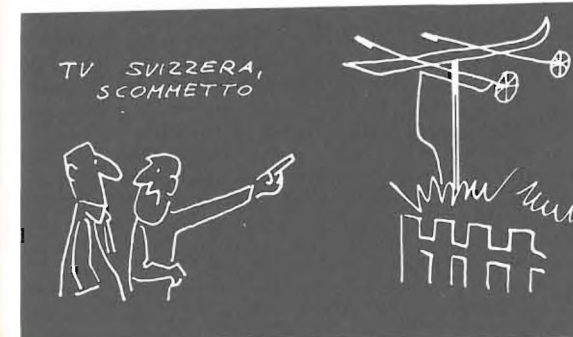
E' sottinteso che se la ricezione di segnali televisivi esteri viene fatta con un televisore di costruzione commerciale italiana montati secondo lo standard CIR, cioè:

- linee immagine 625
- modulazione video ampiezza negativa
- modulazione suono FM
- scarto frequenza suono/video 5,5 MHz

la ricezione di segnali di uno standard diverso (vedi Belgio, Inghilterra) darà luogo a vari inconvenienti. Ad ogni modo, le citate Nazioni di figura 2 le cui trasmissioni emettono segnali a 625 linee e a modulazione video negativa, sono captabili come un normale canale italiano.

La ricezione, diciamo subito, è intermittente e con effetto « fading », disturbata con perdita frequente dei sincronismi per causa del segnale troppo debole, fluttuante anche se abbastanza fissa di frequenza. A volte però il segnale supera di intensità addirittura il nostro programma nazionale e la ricezione si protrae per un periodo di tempo abbastanza lungo. E' noto che durante e dopo un temporale anche locale si ha una accentuazione del fenomeno riflettivo con una più intensa propagazione.

Questo io credo sia dovuto a una ionizzazione dell'aria provocata dalle scariche elettriche di fulmini, etc. in una fascia sui 1000÷2000 m di altezza; così l'atmosfera essendosi modificata per effetto come abbiamo detto delle scariche elettriche temporalesche lascia passare più facilmente le radioonde riflesse dagli strati E e F2 che circondano la terra.



Ora, passando ai sistemi di ricezione via strato ionizzato, vorrei precisare che le note che seguiranno sono quasi tutte impennate sulla ricezione della emissione sovietica nella banda dei 49,25 MHz essendo essa la più potente ricevibile in molte zone d'Italia.

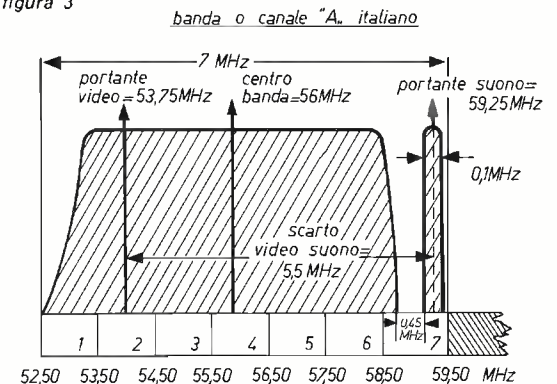
Le caratteristiche dello standard televisivo della Russia comparate a quello italiano sono le seguenti:

caratteristiche	Russia	Italia
linee immagine	625	625
modulazione video	negativa	negativa
modulazione suono	FM	FM
scarto frequenza suono/video	6,5 MHz	5,5 MHz
larghezza video	6 MHz	5,5 MHz
larghezza suono	0,75 MHz	0,1 MHz
larghezza canale	8 MHz	7 MHz

Ciascun canale italiano sistema « B » (figura 3) è largo 7 MHz; la banda delle videofrequenze (immagine) ampia 5,5 MHz e quella delle audiofrequenze (suono) larga 0,1 MHz.

Le due bande sono separate da 0,45 MHz.

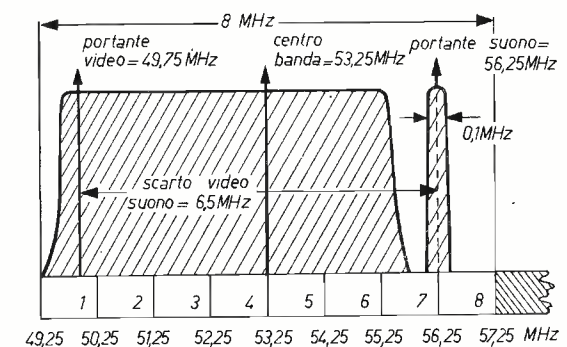
figura 3



Ciascun canale dell'URSS sistema « D » è largo 8 MHz, la banda delle videofrequenze ampia 6 MHz, lo scarto video-suono è di 6,5 MHz.

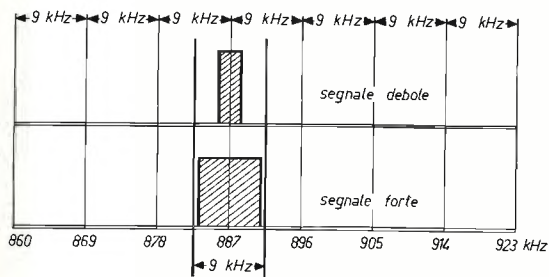
Il canale che a noi interessa è R1 che va da 49,25 MHz a 57,25 MHz con la portante video a 49,75 e la portante suono a 56,25 MHz (figura 4).

figura 4 banda o canale R1 sovietico



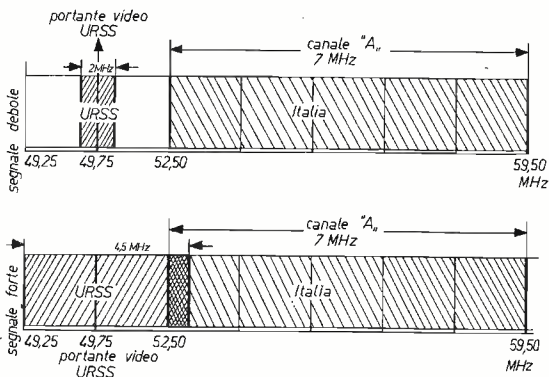
Come è noto, la portante AF di un trasmettitore arriva in un ricevitore con una certa potenza che varia a seconda di molti fattori: distanza più o meno alta dal ricevitore, antenna in uso, lunghezza d'onda, disturbi magnetici, etc. Più il segnale è potente, più vi è facilità di sintonia perché il segnale si allarga nella banda di frequenza assegnatagli. Facciamo un esempio per la banda delle onde medie, le varie stazioni sono intervallate da 9 kHz (figura 5).

figura 5



Così è anche per la videofrequenza: più il segnale arriva potente più occupa una gamma larga di frequenza fino a occupare tutti i 7 MHz del canale assegnatogli. Anche per la ricezione via strato della televisione sovietico nella banda dei 49,25 MHz quando il segnale è debole arriva la portante video poco allargata sui 49,75 MHz e quando si potenzia per i favorevoli fenomeni di riflessione si allarga nella banda di frequenza fino a ricacciare a lato il programma nazionale se quella zona è marginale alla ricezione del canale « A » italiano (figura 6).

figura 6

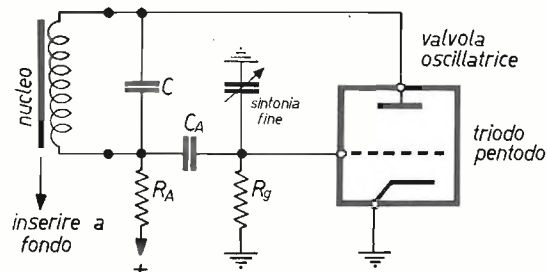


E' evidente che, guardando la figura 6, date le alte frequenze in gioco i singoli segnali sono approssimati ma l'errore è minimo anche perché il segnale in arrivo per riflessione ha continue variazioni; esso varia approssimativamente da 2 a 4,5 MHz in ampiezza.

Ricezione TV dell'Unione sovietica su 49,25 MHz con normale televisore e antenna quattro elementi canale « A »

Procurandosi un televisore di seconda mano ancora abbastanza funzionante per non rovinare il televisore casalingo si possono fare ottime ricezioni di TV estere. Innanzitutto per ricevere la TV russa bisogna disintonizzare il canale A italiano non essendo possibile con la normale sintonia fine che copre la banda di 7 MHz cioè da 52 a 59 MHz scendere di frequenza fino ai 49,25 MHz. Perciò bisogna agire sulla bobina dell'oscillatore facendo rientrare di più in seno alla bobina il nucleo ferromagnetico per diminuire la frequenza (figura 7).

figura 7



Per fare questo ovviamente bisogna aprire il « tuner » cioè il gruppo selettore di canali. Per individuare la bobina oscillatrice interessata si agisce così:

- 1) Mettere il televisore cioè il commutatore canali sul canale A.
- 2) Portarsi con la sintonia fine tutto verso il video cioè sui 52,50 MHz.
- 3) Con un cacciavite e il dito poggiato sul ferro toccare con la lama del cacciavite i vari terminali delle bobine fino a vedere una variazione sullo schermo del televisore. Se la vostra zona è servita dal canale A e vi è un programma in onda, o il monoscopio, toccando come detto sopra un terminale della bobina d'oscillatore interessata l'immagine sparirà, questo perché si inserisce con la vostra mano una capacità e così si varia la frequenza. Individuata la bobina, agire sul nucleo ferroso o di ottone facendolo rientrare fino ad accentuare lo sfrigolio caratteristico del video nel suono e avanti così fino a far scomparire l'immagine in onda, avanti ancora fino a perdere il sincronismo orizzontale al televisore, un pochetto ancora e li siamo sui 40-50 MHz ove si trova la portante video di una catena di emittenti dell'URSS (figura 8).

Tutto questo deve essere fatto lentissimamente: pressapoco quando l'immagine è sparita siamo già in zona per ricevere la TV sovietica.

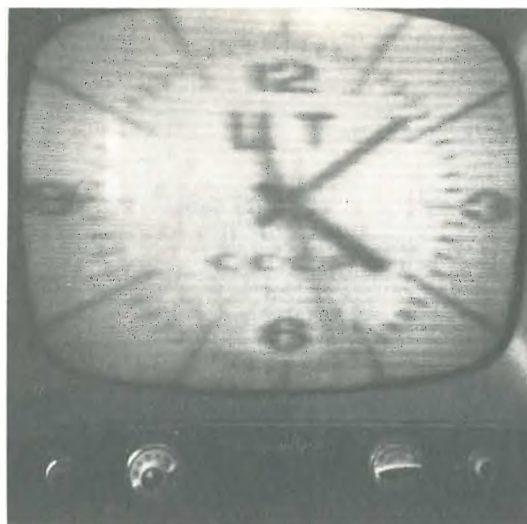
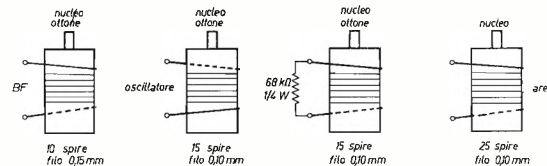


figura 8

Ora esatta e Notiziario maggio '75 (URSS)

Se si agisce in senso contrario cioè andando verso i 59 MHz il suono si accentuerà perché ci si sta portando verso la portante suono del canale e appariranno le caratteristiche barre nere del suono nel video. Anche da quella parte di gamma cioè sui 59,25 MHz vi è un'altra frequenza di trasmissione televisiva russa ma non è così potente e accentuata come quella sui 49 MHz anche perché è disturbata dall'audio del canale A italiano. Come abbiamo già spiegato, la portante audio dell'URSS è sui 56,25 MHz; a volte, quando il segnale è fortissimo, anche se la portante audio ha minor potenza di quella video, si può ricevere l'audio russo spostandosi con la sintonia leggermente dai 50 verso i 57 MHz. In quelle regioni dove il canale A è libero da programmi nazionali le prove di ricezione delle emittenti TV russe sono più facili anche con segnali deboli; disintonizzare il canale in questo caso è più difficile non avendo un riferimento, cioè non avendo il monoscopio del Nazionale, basta però far rientrare il nucleo dell'oscillatore e la sintonia fine del televisore portarla tutta verso i 52 MHz. Se siete provvisti di un televisore con il tuner a tamburo rotante si può facilmente estrarre lo zoccolo porta bobine del canale A con l'aiuto di una pinza a becchi curvi; in questo caso si possono modificare le spire delle bobine per la ricezione sui 49 MHz. Do' in figura 9 i dati delle bobine del canale A italiano (52-59 MHz).

figura 9

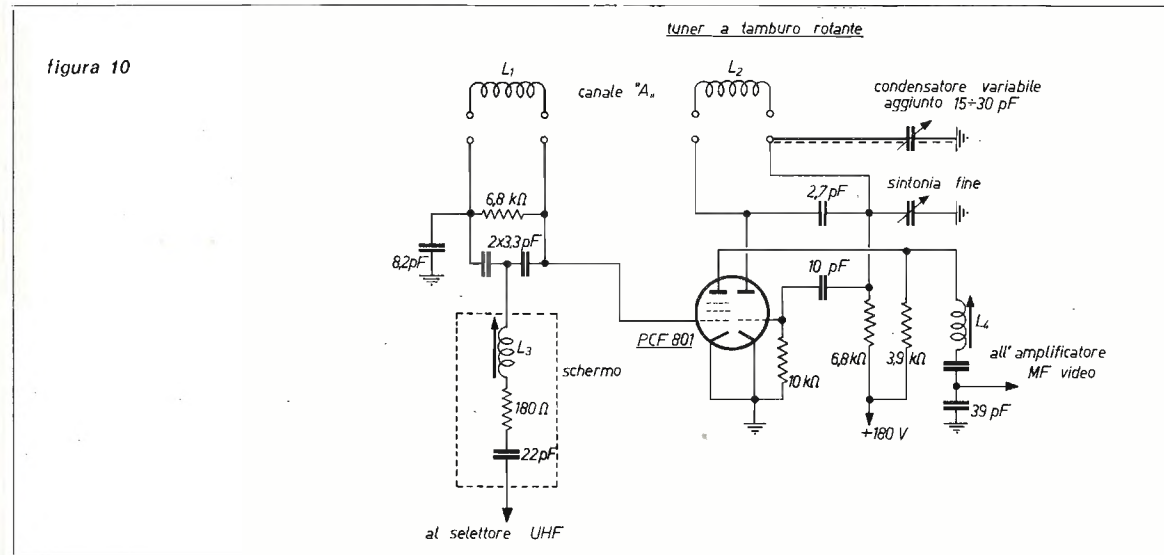


Per la ricezione sui 49 MHz bisogna aggiungere una spira a tutte le bobine sopra indicate. L'antenna per il canale A, essendo ingombrante, può essere a pochi elementi: bastano oltre al dipolo un direttore e un riflettore e può essere montata in polarizzazione orizzontale o verticale a seconda del posto disponibile sempre con ottimi risultati. Come sempre raccomandiamo pazienza nelle prove perché non è in una mezz'ora di prove che si arriva a vedere qualcosa. Fattore importante è quello di essere sicuri anche aiutandosi con un ondometro ad assorbimento di trovarsi con la sintonia sui 48-49 MHz e restando fermi su questa frequenza provando dieci minuti ogni ora si arriva finalmente a ricevere; dopo aver fatto un po' di esperienza si va quasi a colpo sicuro in fatto di ore favorevoli di ricezione.

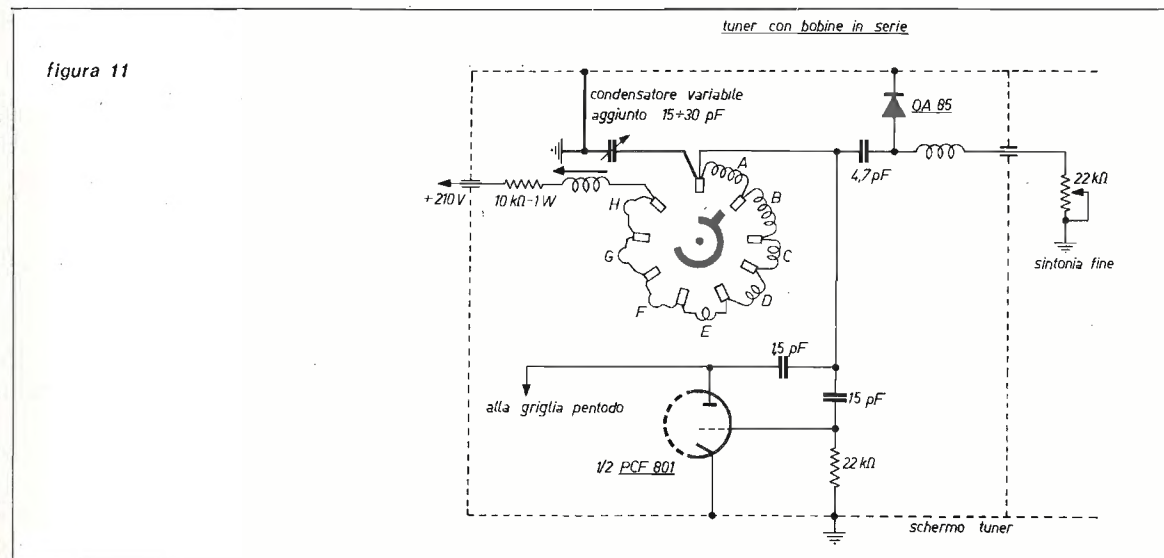
Ricezione TV Unione sovietica, Norvegia, Svezia, etc. con televisore modificato sui 48-49 MHz

Come abbiamo descritto precedentemente per la ricezione della Russia e altre TV estere sulla stessa frequenza cioè intorno ai 48-49 MHz bisogna disintonizzare il televisore che opera sul canale A che noi sappiamo su detto canale va da 52,5 a 59,5 MHz. Ora anche operando sul nucleo della bobina oscillatrice del canale A non si riesce a scendere di frequenza perché tutto il complesso è stato strettamente progettato solo per quella banda di frequenza 52-59 MHz e non si vuole o non si può togliere la bobina per aggiungere una spira che poi in pratica vuol dire rifare l'avvolgimento ex-novo e tenendo conto anche di quei televisori con bobine in serie, etc. una soluzione ovvia è quella che, se non si può aumentare l'induttanza del circuito oscillante, per scendere di frequenza basta aumentarne la capacità. Perciò dopo aver smontato il coperchio del tuner e aver individuato la bobina del canale A si saldi un pezzo di filo isolato a un capo della bobina cioè quel capo che toccato con un cacciavite e con il dito poggiato sul ferro del cacciavite per fare da capacità come abbiamo spiegato precedentemente dia una variazione sul video. Questo filo va saldato alle lamine fisse di un compensatore o condensatore variabile isolato in ceramica da 15-30 pF. Le lamine mobili del suddetto condensatore vanno ovviamente poste con un altro spezzone di filo a massa cioè allo chassis del televisore. I fili di questo circuito vanno mantenuti il più corti possibile, meglio se sono schermati. Il condensatore andrebbe fissato vicino al tuner; ad ogni modo anche se è fissato dieci o quindici centimetri lontano dal tuner, per comodità di manovra o per il fissaggio, non comporta inconvenienti data la larghezza della banda. Fatto questo si tara il suddetto canale A inserendo il nucleo nella bobina, portando la sintonia fine del televisore tutta verso i 52 MHz fino a far apparire molto accentuato lo sfrigolio del video; se la vostra zona è servita o entra anche di poco il canale A italiano inserendo le lamine mobili del condensatore variabile portarsi al limite dei 52 MHz, e oltre, cioè sui 48-49 in zona di frequenza di ricezione TV URSS.

In figura 10 è lo schema per tuner a tamburo rotante.



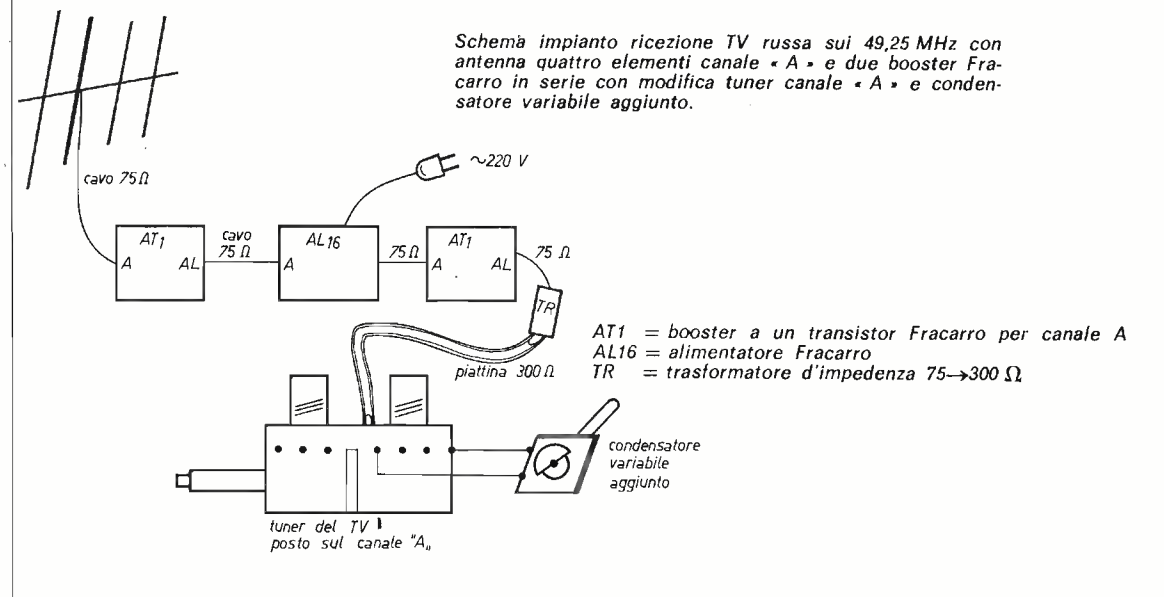
In figura 11 lo schema per tuner con bobine in serie.



Con i due sistemi precedentemente descritti si può adoperare indipendentemente il condensatore variabile aggiunto e la sintonia fine del televisore per variare la frequenza di ricezione, cioè fissare la frequenza con il condensatore variabile aggiunto e variarla con la sintonia fine o viceversa e anche, è ovvio, congiuntamente. Preamplificando il segnale con un buon booster in serie all'antenna si avrà un rendimento notevole; adoperando un preamplificatore Fracarro o di altra marca per il canale A a transistor o un booster

Prestel a larga banda di amplificazione. Ve ne sono di ottimi a due o tre transistori che amplificano frequenze che vanno da 40 a 860 MHz; si può installare uno di questi preamplificatori vicino al televisore se la distanza dall'antenna è inferiore ai 10 m; se è più lunga o il cavo di discesa passa vicino ad agenti disturbatori, linee elettriche, travi in ferro o altro è consigliabile, per non avere troppi disturbi nel video, l'installazione del booster sulla culla dell'antenna. Vediamo al riguardo la figura 12.

figura 12



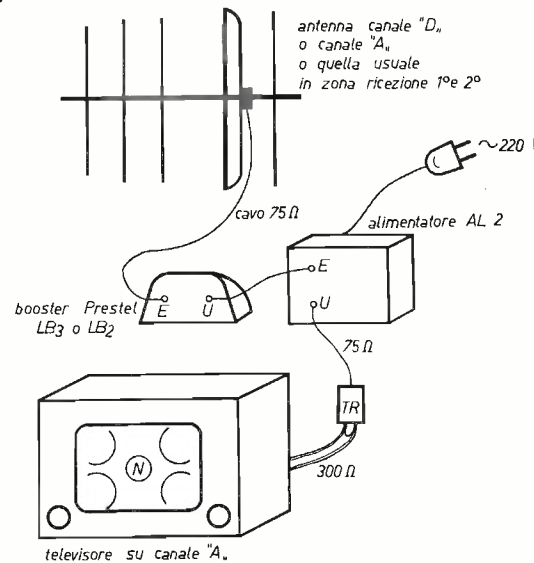
Schemà impianto ricezione TV russa sui 49,25 MHz con antenna quattro elementi canale «A» e due booster Fracarro in serie con modifica tuner canale «A» e condensatore variabile aggiunto.

AT1 = booster a un transistor Fracarro per canale A
AL16 = alimentatore Fracarro
TR = trasformatore d'impedenza 75→300 Ω

La direzionalità dell'antenna ha in qualche caso una certa importanza, l'ideale sarebbe un'antenna comandata da un motorino che copra l'orizzonte di 360° anche se il segnale riflesso dallo strato ionizzato arriva da tutte le direzioni; fra parentesi devo dire che orientare l'antenna pressapoco nella direzione della nazione estera che si vuol ricevere non sempre dà i risultati sperati: il segnale arriva da tutte le direzioni avendo io captato il canale della Russia R1, la Norvegia, Svezia canale E2 con il sistema precedentemente descritto cioè antenna quattro elementi ca-

nale A, polarizzazione orizzontale, tuner dissintonizzato con variabile aggiunto, due booster Fracarro in serie e contemporaneamente con un altro televisore posto sul canale A senza programma nazionale in onda cioè verso mezzogiorno (io mi trovo in zona marginale per il canale A) con in serie all'antenna un booster Prestel a tre transistori (figura 13) a larga banda di amplificazione al centro del canale A cioè pressapoco sui 55 MHz ricevevo la Russia e più tardi Norvegia e Svezia con antenna cinque elementi per il canale D con polarizzazione verticale. Questo è possibile perché i segnali arrivano da tutte le direzioni e entrano con la stessa potenza in una antenna adatta per il canale ricevuto e in un'altra adatta per i 174 MHz canale D, o altro canale rivolta in un'altra direzione e non tenevano in nessun conto della polarizzazione delle antenne. Questo succede ovviamente quando vi è forte propagazione in ore favorevoli. Dopo aver messo in opera l'impianto di figura 13 si prova sul canale A e anche B ma specialmente sull'A: con il canale sgombro da emissioni nazionali al 90%, se tutto è fatto bene, vedrete apparire le emissioni televisive russe e di altre Nazioni. Per darvi quasi una certezza di ricevere e per non provare per nulla vi do' qui di seguito uno specchietto approssimato fatto dopo anni di prove per conoscere l'ora favorevole.

figura 13



Orario approssimativo ricezione TV estere

periodo	mattino	sera
2ª quindicina maggio	ora solare 8 ÷ 10	ora solare 13 ÷ 16
	ora legale 9 ÷ 10	ora legale 17 ÷ 20
1ª quindicina giugno	11 ÷ 14	19 ÷ 21
2ª quindicina giugno	9 ÷ 11	17 ÷ 20
1ª quindicina luglio	11 ÷ 14	19 ÷ 21
2ª quindicina luglio	11 ÷ 14	17 ÷ 20
1ª quindicina agosto	11 ÷ 14	17 ÷ 20

Questo specchietto è approssimato ma valido al 70% per trovare l'ora giusta, ciò che è molto importante perché molti si scoraggiano anche se hanno fatto l'impianto di ricezione TV estere perfetto in grado di funzionare; accendono il tutto e, ansiosi di vedere immagini di altre Nazioni, restano delusi davanti allo schermo bianco; allora cominciano a manomettere tutto ed è finita per davvero (magari se avessero acceso una mezz'ora dopo ci sarebbe stata buona ricezione!)

Vale poi la regola « del giorno sì e del giorno no » cioè se per esempio il giorno 16 maggio o altro abbiamo avuto una buona ricezione di segnali riflessi il giorno dopo non vedremo nulla o poco, ritorneranno poi potenti il giorno appresso e così via; questo fenomeno è stato osservato da me per tutto il periodo dell'anno in cui vi è buona ricezione.

Ricezione TV estere con diversa modulazione video

In maggioranza gli stati europei hanno in uso per le loro trasmissioni televisive la modulazione video negativa perciò se entrano nel nostro televisore standardizzato secondo il CCIR detti segnali sono captabili senza modifiche; se invece si ricevono stazioni modulate positivamente come Inghilterra, Belgio, etc. per riceverle normalmente bisogna invertire la polarità del diodo rivelatore (figura 14).

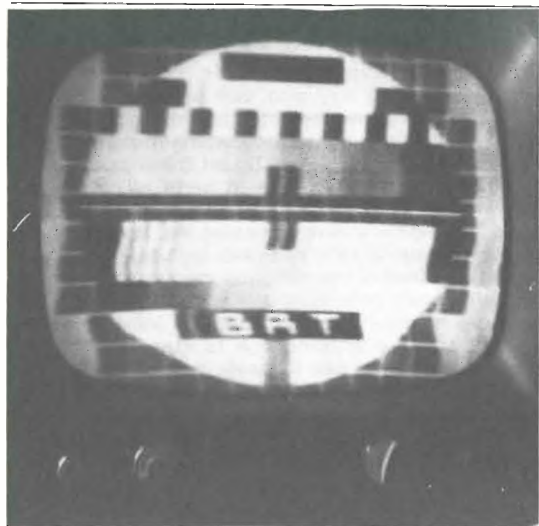
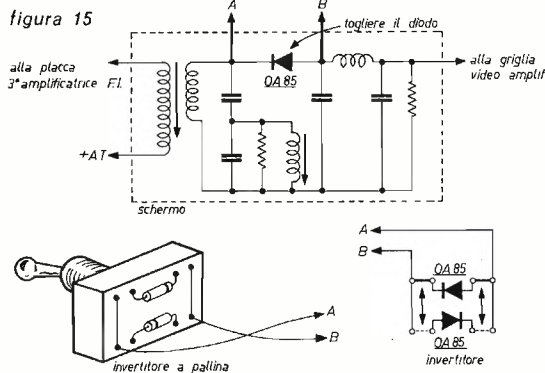


figura 14

Belgio:
fine maggio '75, monoscopia;
modulazione video positiva (diodo invertito).

Ora, per lavorare indipendentemente su ricezione TV estere via strato ionizzato sia in modulazione positiva e negativa bisogna togliere il coperchio della sezione video-rivelatore che normalmente si trova tra la terza valvola amplificatrice di frequenza intermedia e la valvola video amplificatrice; fatto questo, aiutandosi con lo schema del televisore da modificare, dissaldare il diodo e al suo posto saldare due fili della lunghezza voluta e facendo un piccolo foro nello schermo metallico farli uscire intrecciandoli tra di loro dopo aver messo a posto come prima la scatoletta cioè lo schermo.

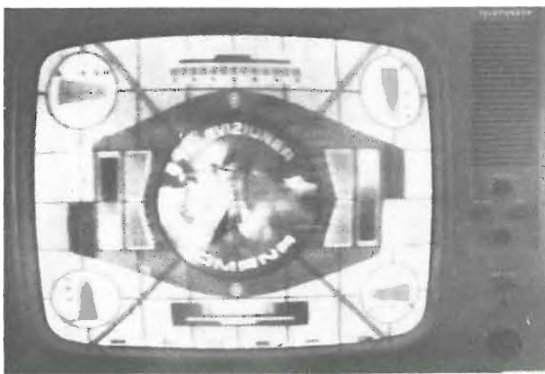
Dopo aver procurato un altro diodo simile a quello estratto saldare i due diodi e i due capi dei fili uscenti dallo schermo a un invertitore fissato in luogo opportuno per la manovra di inversione. Se tutto funziona a dovere con normale programma nazionale si avrà sullo schermo l'inversione dei toni cioè il bianco al posto del nero e viceversa (figura 15).



In ultima analisi, dopo aver predisposto tutto per la ricezione TV estere e aver fatto pratica avendo ricevuto molti monoscopi e programmi stranieri si può cominciare a fotografare e classificare i vari monoscopi in un album di raccolta.

Una semplice attrezzatura fotografica può essere composta da una Polaroid Colorpack che ha il merito di fare foto in pochi minuti; si ha il vantaggio così di poter controllare subito le foto e di regolare la macchina per un'ottima messa a fuoco e luce. Nell'album delle foto di monoscopi esteri accanto a ogni foto si applicherà (questa è solamente una indicazione poi ognuno potrà agire come meglio crede) uno specchietto così concepito:

Nazione emittente	Romania	frequenza	59 MHz
ora di ricezione	11,30	approssimativa	
giorno	15	quadro	monoscopia
mese	giugno	televisore	Telefunken 24"
anno	1975	note	tempo ottimo, ecc.



Ora vi saluto e vi auguro buona caccia di TV estere!

Temporizzatore a diodo controllato

Lorenzo Faoro

Che Gianni avesse bisogno di un buon temporizzatore per il suo laboratorio fotografico, lo sapevo da un pezzo. Che io avessi voglia di farglielo, era un'altra cosa. E Gianni, disperato, andò a comprarsene uno. Riuscendo così nel suo intento, perché, offeso nel mio amor proprio, mi son messo subito a trafficare per farne un altro che avesse prestazioni superiori.

I miglioramenti da apportare erano questi:

- togliere l'incertezza dell'avviamento a pulsante, che introduce almeno un mezzo secondo di imprecisione, inavvertibile sui tempi lunghi, ma importante sui tempi brevi;
- far avvenire la scelta del tempo attraverso commutatori e non potenziometri, per permettere un lavoro preciso e sicuro anche nel buio della camera oscura;
- disporre gli intervalli tra un tempo e l'altro in relazione alle esigenze fotografiche;
- manco a dirlo, un'elevata precisione.

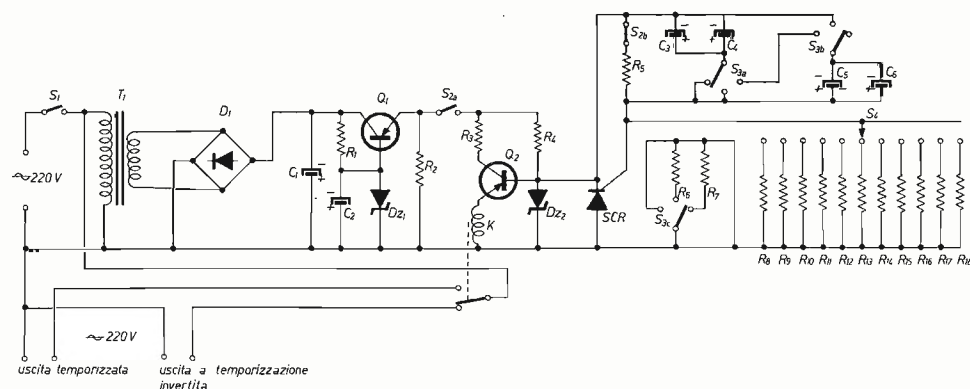
L'idea di base per la costruzione di un tale aggeggio è legata alle caratteristiche del diodo controllato.

Quando il gate di un SCR viene portato a un opportuno valore di tensione positiva rispetto al catodo, il diodo passa di scatto in conduzione, e vi resta (anche se si toglie la tensione sul gate) fino a che non si annulla (o quasi) il flusso della corrente che lo percorre.

E allora mettiamoci un po' di condensatori tra catodo e gate, facciamoli caricare con un po' di resistenze diverse, e succederà che dopo un altro po' il nostro SCR comincerà a condurre, azionando qualcosa che faccia accendere o spegnere le lampadine di Gianni!

Ed ecco il circuito che ne è saltato fuori.

La prima parte (fino all'interruttore S_{2a}) è un normalissimo alimentatore, riportato più che altro per comodità di chi legge: va bene qualsiasi cosa, purché offra una trentina di milliampere alla tensione di una dozzina di volt.



T₁ trasformatore di alimentazione 220 V → 12 V; 1,5 VA

D₁ raddrizzatore B30C150

Q₁, Q₂ AC128

D_{Z1} zener 12 V, 1 W

D_{Z2} zener 6.2 V, 1 W

SCR diodo controllato 0,5 A, 30 V

K relay 6 V, 300 Ω

C₁, C₂ 500 μF, 25 V

C₃, C₄, C₅, C₆ 1000 μF, 6 V

R ₁ 330 Ω	R ₇ 24,7 kΩ	R ₁₃ 18 kΩ
R ₂ 2700 Ω	R ₈ 3,3 kΩ	R ₁₄ 22 kΩ
R ₃ 270 Ω	R ₉ 5,6 kΩ	R ₁₅ 24,7 kΩ
R ₄ 560 Ω	R ₁₀ 10 kΩ	R ₁₆ 27 kΩ
R ₅ 27 Ω	R ₁₁ 12 kΩ	R ₁₇ 30,3 kΩ
R ₆ 16,5 kΩ	R ₁₂ 15 kΩ	R ₁₈ 34 kΩ

S₂ doppio interruttore (una sezione aperta e l'altra chiusa)

S₃ commutatore 3 vie 3 posizioni

S₄ commutatore 1 via 11 posizioni

Da notare c'è solo la R₂, necessaria per caricare Q₁ quando S_{2a} è aperto (S₂ è un interruttore doppio, in cui, quando una sezione è chiusa, l'altra è aperta, e viceversa).

La seconda parte è il circuito di temporizzazione vero e proprio.

Quando Q₂ viene alimentato chiudendo S_{2a}, la tensione della sua base viene bloccata alla tensione di zener di D_{Z2}, e il relay, collegato tra l'emettitore di Q₂ e la massa, si chiude accendendo la lampada.

Contemporaneamente, essendo aperto S_{2b}, inizia la carica dei condensatori — inseriti tra il gate e il catodo del diodo SCR — attraverso una delle resistenze, scelta tramite il commutatore S₃.

A un certo punto la tensione giunge a un valore tale da far entrare in conduzione il diodo controllato.

A causa di ciò la base di Q₂ viene praticamente cortocircuitata verso massa, per cui il transistor si interdice, il relay si rilascia e la lampada si spegne.

A questo punto si aziona nuovamente S₂.

Così facendo, si toglie l'alimentazione a Q₂, annullando anche la corrente che passa attraverso il diodo SCR, il quale ritorna quindi nelle condizioni iniziali; e contemporaneamente si fanno scaricare i condensatori attraverso R₅ e S_{2b}, chiuso, preparando così il temporizzatore per un nuovo ciclo.

S₃ è l'elemento chiave per l'organizzazione dei tempi.

E' un commutatore a tre vie e tre posizioni, in cui due vie sono utilizzate per i condensatori, e una per le resistenze.

Nella posizione 1 i quattro condensatori sono collegati in serie-parallelo, e danno quindi una capacità complessiva di 1000 μF.

Contemporaneamente non è inserita con la terza via alcuna resistenza in serie al commutatore S₄, per cui la capacità viene caricata direttamente attraverso le resistenze da R₈ a R₁₈.

In corrispondenza sono stati ottenuti, nel prototipo, i tempi riportati in tabella, colonna 1.

posizioni di S ₁ →	1	2	3
1	0,5	6	18
2	1	7	20
3	1,5	8	22
4	2	9	24
5	2,5	10	26
6	3	11	28
7	3,5	12	30
8	4	13	32
9	4,5	14	34
10	5	15	36
11	5,5	16	38

↳ tempi in secondi

Commutando S₃ nella posizione 2, due condensatori restano esclusi e soltanto due inseriti in parallelo, con una capacità quindi di 2000 μF.

I tempi di carica vengono di conseguenza raddoppiati, cosicché tra un tempo e il successivo, scelto attraverso S₄, ci sarà l'intervallo di 1 sec invece che di 0,5 sec.

La terza via di S₃ inserisce una resistenza che dà un ritardo di circa 5 sec, in modo da evitare l'accavallamento dei tempi (tabella, colonna 2). Quando S₃ è commutato in posizione 3 (vedi schema), i quattro condensatori sono collegati tutti in parallelo, per cui la capacità complessiva è di 4.000 μF, il che comporta un ulteriore raddoppio (a 2 sec) dell'intervallo tra ogni tempo e il successivo.

Attraverso la terza via di S₃ è inserita in serie a S₄ la resistenza R₇, che comporta un ritardo di 16 sec, evitando ancora l'accavallamento dei tempi e fornendo, entro l'approssimazione di mezzo secondo, i tempi riportati nella colonna 3.

Come si vede, la temporizzazione supera di poco il mezzo minuto, in quanto il summenzionato Gianni mi aveva spiegato che tempi superiori gli erano di fatto superflui: ma il circuito di per sé è in grado di temporizzare con precisione anche sull'ordine dei minuti, in quanto la corrente assorbita dal gate del SCR, essendo dell'ordine del microampere, non disturba il processo di carica dei condensatori per resistenze fino al megaohm, che corrisponde a tempi di decine di minuti.

Le resistenze sono da mezzo watt, ma da R₆ in poi possono essere anche da un ottavo.

Alcuni valori (nel prototipo R₆, R₇, R₁₅, R₁₆) dovranno essere ottenuti utilizzando due resistenze in serie: bisogna comunque verificare sperimentalmente tutti i valori, perché anche le tolleranze di fabbricazione possono influire sulla precisione dei tempi.

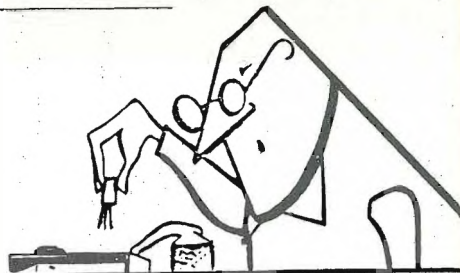
E' opportuno montare S₁ distante da S₂, magari sull'altro lato della scatola, perché la loro vicinanza si presta a false manovre.

Il circuito ovviamente non è critico, e può essere montato in qualsiasi modo.

Basta solo badare a non scottare i transistori e il diodo SCR.

Al secondo contatto del relay si può inserire una seconda uscita, che risulterà invertita, cioè normalmente accesa, ma che si spegne durante la temporizzazione. * * * * *

Antonio Ugliano, I1-10947
 corso Vittorio Emanuele 242
 80053 CASTELLAMMARE DI STABIA



Il progetto del mese

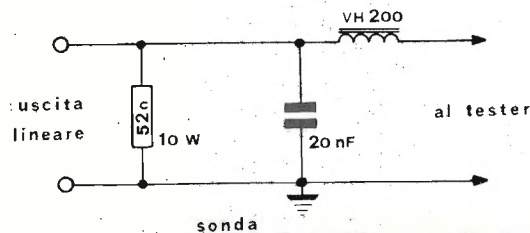
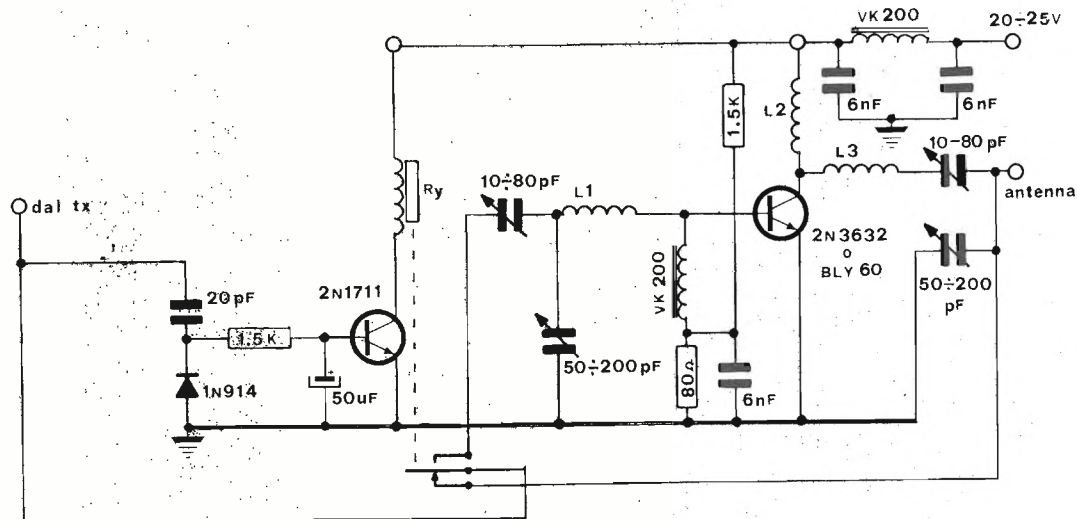
Il lettore **Dario GOLAIACOMO** via F. Ughelli 16 ROMA, si becca questo mese il premio extra messo in palio tra tutti i lettori che propongono la modifica a uno schema o apparato, già pubblicato da **cq elettronica** o altra rivista purché la modifica stessa rivesta carattere di un certo interesse. Come già annunciato nelle precedenti puntate, questo premio è costituito da ben **100** componenti elettronici.

Dunque il Dario ha modificato un amplificatore lineare che fu pubblicato in trattazione teorica su Sperimentare Radio TV presentandolo in forma realizzativa alla portata di ogni buon inquilino dell'etere interessato alla corsa agli armamenti.

L'amplificatore in oggetto ha come « cuore » il transistor 2N3632 che può essere sostituito con un BLY60. Un 2N1711, invece, controlla un relay che, in fase di ricezione, commuta l'antenna al-

l'ingresso del baracco pilota, trovandosi diseccitato ed eccitato dal passaggio della radiofrequenza dal tx pilota attraverso il filtro di livellamento costituito dal condensatore da 80 pF, la resistenza da 1,5 kΩ e il diodo 1N914, commuta detto relay in modo che la radiofrequenza del TX pilota vada a pilotare la base del 2N3632.

Per detto relay sarebbe consigliabile l'uso di un tipo su ceramica; ed è inutile aggiungere che i collegamenti ad esso interessati, appunto quelli per l'AF, siano realizzati in cavetto RG/58 provvedendo a saldare a massa in più punti la calza esterna. Poiché detto cavo si troverà all'interno della scatola in cui sarà alloggiato il lineare (che dovrà essere metallica) potrà essere utilizzato dopo averlo privato della guaina esterna in plastica in modo che sulla sua lunghezza potranno essere praticate diverse saldature della calza verso massa.



L'alimentazione va da 20 a 25 V filtrata e by-passata. I condensatori di fuga dovranno essere del tipo ceramico a dischetto da almeno 1,5 kV, i variabili e i compensatori, invece, del tipo ceramico o ad alto isolamento.

Le bobine di accordo sono così realizzate:

- L₁ 8 spire filo Ø 1 mm avvolte leggermente spaziate su di un supporto da 10 mm;
- L₂ 11 spire stesso filo avvolte serrate su supporto da 9 mm;
- L₃ 14 spire stesso filo avvolte leggermente spaziate su un supporto di 9 mm.

Per la taratura occorrerà una sonda con carico fittizio costituita come indicato in figura; l'uscita

andrà collegata a un tester della migliore sensibilità possibile e regolando i compensatori per la massima uscita.

Applicando all'ingresso un segnale di 1 W si sono avuti all'uscita 7 W. La massima potenza di immissione è di 5 W.

Durante la fase di taratura e messa a punto è consigliabile inserire tra il TX pilota e il lineare un misuratore di onde stazionarie per salvaguardare la vita del finale di potenza del pilota che, se non si è piuttosto svelti di mano con la taratura, può inopportuno defungere facendo passare, molte volte, a miglior vita anche il transistor che pilota lui.

Occhio quindi e buon lavoro.

Tra una coscia e un transistor

E poi, nella vita, ognuno prende una svolta.

Così era capitato per Gennaro Sorrentino che, dallo scugnizzo tipicamente partenopeo eternamente col moccolo al naso, si era trasformato nell'elegantissimo uomo politico di morigerati costumi e dal forbito dialogo in cui ogni pur minima velatura del dialetto d'origine era stato sapientemente tosato.

La vita politica lo aveva avvolto, era membro di una delle tante sottocommissioni di qualchecosa e si era più volte distinto nelle tante campagne contro qualcosa.

Era insomma la punta di diamante del suo partito per la rettitudine e l'unità familiare. Però, come spesso avviene, il nostro aveva pure il suo tallone di Achille. Benché gli impegni politici ormai non glielo consentissero più, coltivava ancora la passione per quello che era stato, a parte le ragazze s'intende, il suo migliore hobby di gioventù: l'elettronica; e così, proprio per non essere tagliato fuori, continuava mensilmente ad acquistare la sua rivista preferita.

Ora, con i nuovi alti incarichi assunti, lavorava nel capoluogo e, quotidianamente, con altri pendolari, si serviva del treno per recarvisi, anzi, giacché aveva fatto in treno diverse conoscenze tra altri papaveri di diversi dicasteri o uffici, avevano addirittura monopolizzato uno scompartimento ove giornalmente si incontravano e nei 45 minuti che stavano assieme discutevano dei fatti del giorno o leggevano il giornale.

Così tutte le mattine passava per il chiosco del giornalaio e ritirava il suo quotidiano, la rivista per la moglie, il giornale per la figlia e, una volta al mese, cq elettronica che infilava nella borsa e che poi, in treno, avidamente sfogliava mentre i suoi compagni di viaggio leggevano i quotidiani.

Tutto avvenne in periodo preelettorale.

Quel mattino tutto andava storto: la sveglia non aveva suonato, la moglie non aveva ancora finito di stirare la camicia bianca, l'autobus per andare alla stazione faceva ritardo e lui doveva pure rinnovare l'abbonamento.

Nel chiosco sotto la stazione, come ogni mattino, il giornalaio preparava i quotidiani includendovi dentro, secondo le varie preferenze, le varie dispense o riviste; questi per il dott. Tizio queste per il cav. Caio eccetera per cui, logicamente, preparò anche quelle per il nostro Personaggio e, guarda caso, quella mattina era arrivata proprio la sua rivista di elettronica che fu inclusa al tutto e preparata sul banco pronta per il ritiro. Era il mattino presto e una tazzulella di caffè era di prammatica, ragion per cui il nostro giornalaio pensò bene di assentarsi un attimo per provvedere alla bisogna lasciando al figlio dodicenne l'incarico del chiosco. Il ragazzo non aspettava altro; salì appena possibile sulla sedia e sfilò dalla mostra la più pornografica delle riviste esposte per godersele sottobanco.

Con gli occhi sbarrati dalla bramosia, cominciò a passare in rassegna le varie foto in cui, avvinte in autentiche pose di alto equilibrio, svariate coppie mettevano in pratica gli insegnamenti del Kamashutra. Bionde, brune, more o castane, in foto a colori ricche di dettagli e particolari vari, con l'accompagnamento di erculei vichinghi facevano bella mostra dalle pagine del fascicolo.

Ma quella effettivamente era una giornata cominciata male; mentre il ragazzo si beava tra tanta tecnica anatomica, scorse il padre che tornava a disturbargli la visione di tanta beatitudine terrena e, non trovando di meglio, occultò l'oggetto del suo batticuore tra le altre riviste sperando di potervi ridare una scorsa appena possibile.

Il nostro quasi-onorevole, intanto, era arrivato nell'atrio della stazione e, quasi correndo, andò a infilarsi nella coda alla biglietteria provocando le ire di una signora anziana; l'impiegato non decifrava bene la data di nascita sull'abbonamento e volle un documento, non poteva dargli il resto di diecimila lire e dové perdere tempo a racimolare nelle varie tasche l'importo da pagare. Intanto il treno era in partenza. Sempre di corsa passò davanti al giornalaio che gli tese le riviste e il quotidiano e si precipitò per le scale giusto in tempo per infilarsi nel treno prima che chiudessero le porte. Col fiatone sospeso raggiunse il suo scompartimento e si buttò morto sul sedile.

Quando si fu ripreso, aprì la borsa per prendervi il giornale e le altre riviste e grande fu la sua sorpresa allorché dalle pagine di una di esse, una bionda sorridente, sostenendoli con le mani a coppa, gli offriva un paio di seni di notevoli proporzioni.

Gli venne quasi un infarto, le punte delle orecchie imporporate di rosso gli bruciavano: che vergogna, quella roba nella sua borsa, e chi poteva essere stato? un avversario di partito forse? per lui era peggio della dinamite, doveva farla sparire. Un altro mezzo colpo gli si parò davanti allorché il dottore e il ragioniere che viaggiavano con lui gli chiesero un giornale o qualche rivista da sfogliare tanto per passare il tempo. Mezzo balbettando prima disse di non averne, poi, sempre più impappinandosi, tirò fuori mezzo per volta il giornale e un'altra rivista facendo attenzione che nessuno notasse l'altra più pericolosa.

Con la borsa stretta sottobraccio cercò di recarsi ai gabinetti per disfarsi di quell'incomodo ma non gli fu possibile, arrivato alla stazione si accorse che avevano mandato un usciere a prenderlo con la macchina perché pioveva e non gli offriva l'occasione di alleggerirsi di quel guaio. In ufficio uno zelante segretario fece per prendergli la borsa di mano e lui quasi lo strozzava per levargliela.

Per tutta la giornata stette sui carboni ardenti. Ogni cosa che faceva o che facessero gli altri, aveva attinenza con la sua borsa ove doveva rovistare per cercare i vari documenti che gli chiedevano.

Il guaio peggiore era che, ogni volta che l'apriva c'era sempre qualche bruna o rossa che da quelle pagine gli mostrava qualcosa.

Fu una giornata infernale. Ci si mise pure la segretaria che voleva vedere la rivista della sua signora dove c'erano quei graziosi lavori a maglia. Altro che maglia, se la puritana segretaria avesse visto che lì non c'erano maglie e neppure vesti o sottovesti, sarebbe scoppiato lo scandalo, nella borsa del Dottore una rivista così e così. Dio che vergogna! Sarebbe stato un uomo finito.

Per evitare ogni guaio tirò fuori tutto il contenuto della disgraziata borsa e lo sparse sul tavolo, anzi, per evitare definitivamente ogni possibilità, ci si sedè addirittura sopra lasciandovi però sola dentro la famosa rivista.

Non riuscì a disfarsi del suo contenuto al ristorante al mezzogiorno e, sempre con la borsa attaccata sottobraccio, con i colleghi d'ufficio stava rientrando allorché la provvidenza divina gli venne incontro sotto forma di uno scooter dal cui sellino posteriore un braccio gli strappò la borsa proseguendo la sua corsa.

Mentre i suoi colleghi cercavano un mezzo per inseguirli, di chiamare il 113, la polizia, eccetera, lui, serafico, pensando che si era liberato finalmente delle sue preoccupazioni alla faccia che avrebbe fatto il ladro nell'aprirla e constatarne il contenuto, rideva.

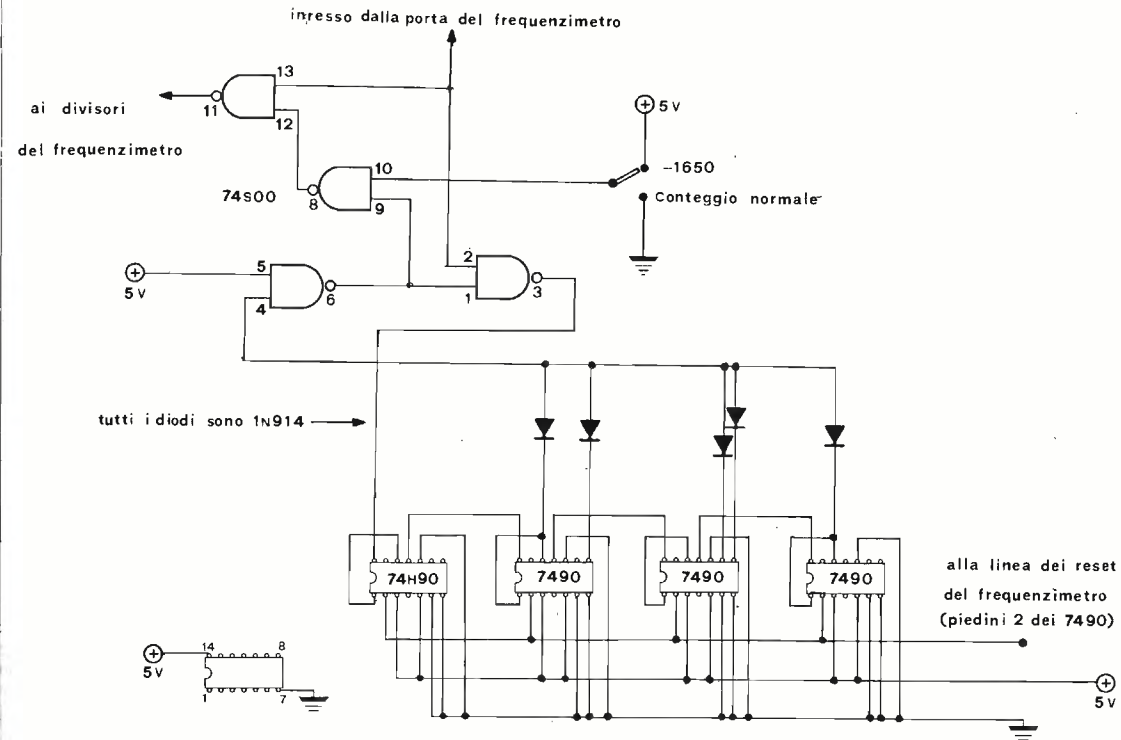
Rideva ancora quando riprese il treno, tornò a casa, e il mattino successivo quando tornò in ufficio. L'aveva scampata bella, lui, dignitoso, ligio, punta di diamante del suo partito per la rettitudine e l'unità familiare.

Più tardi venne un agente di polizia e gli restituì la borsa che era stata recuperata. Con il cuore che gli batteva forte l'aprì: dalle pagine della rivista oscena, facendogli l'occhiolino, una mora prospera gli mostrava le terga messe in bella posa in primo piano. Tutto da rifare, pover'uomo!

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

Papocchie in libertà



Aldo DONADEO, via Filippo Carcano 20, MILANO.

Letture diretta frequenza ricezione su frequenzimetro.

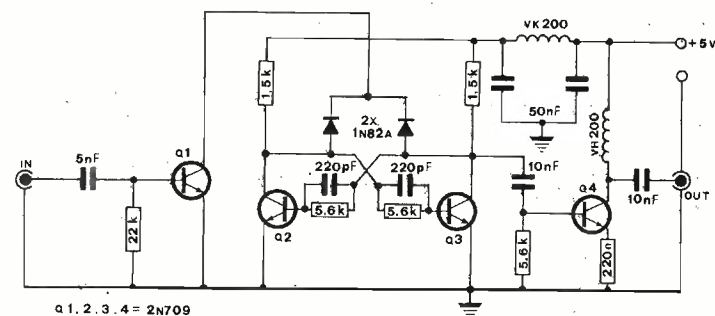
Cinque integrati per leggere direttamente la frequenza di ricezione con sottrazione automatica del valore di MF. Tenere presente che, per l'uso, dovranno variarsi le connessioni dei diodi come segue.

Media frequenza di 1650 kHz: piedini 8 e 12 di IC₂, e di IC₃, e 12 su IC₄.

Media frequenza di 470 kHz: piedini 8, 9, 12 su IC₂ e 8 su IC₃.

Media frequenza di 455 kHz: piedini 8 e 12 di IC₁, e IC₂, e 8 su IC₃.

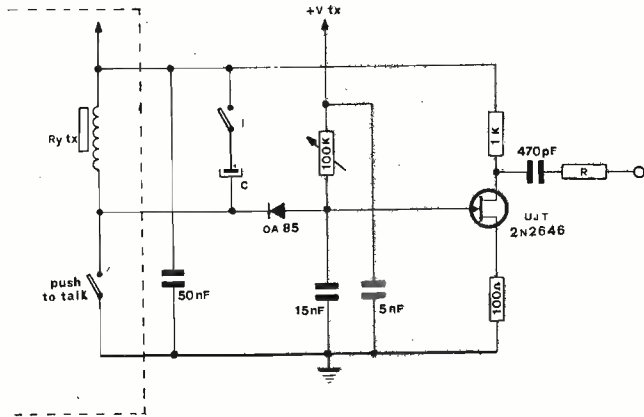
Ricordare che la frequenza dell'oscillatore della radio deve essere superiore rispetto a quella ricevuta.



Guido CARDINALI, via Borgo Nuovo 7, ROBBIO LOMBARDO.

Scaler: 2, per frequenzimetro e stadio separatore.

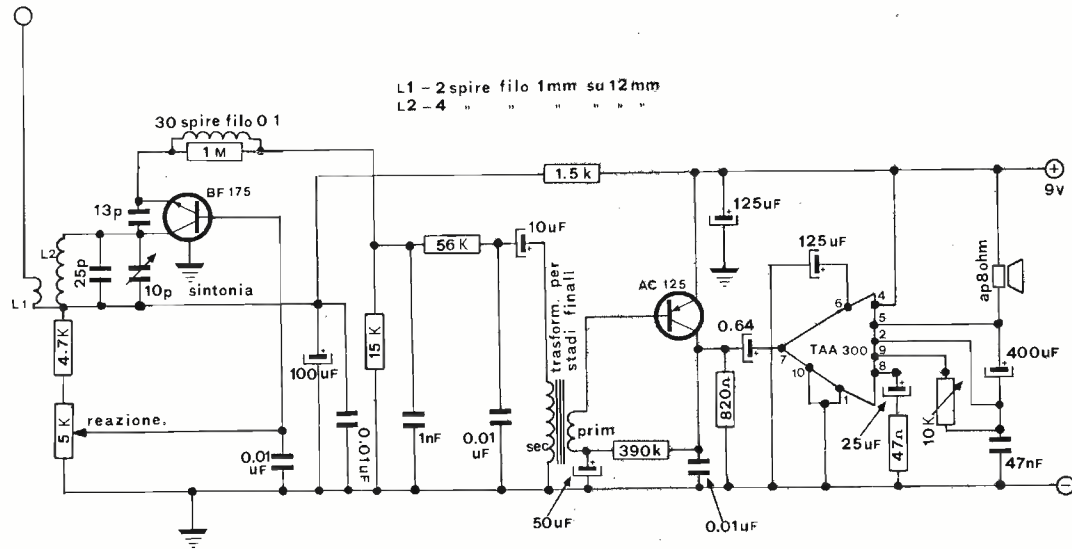
Secondo l'autore dovrebbe far risparmiare 25 klire ai realizzatori evitando l'acquisto di un analogo commerciale.



Giorgio CECCHERINI, via Vallerozzi 11, SIENA.

« BIP » spaziale al micro per fine conversazione.

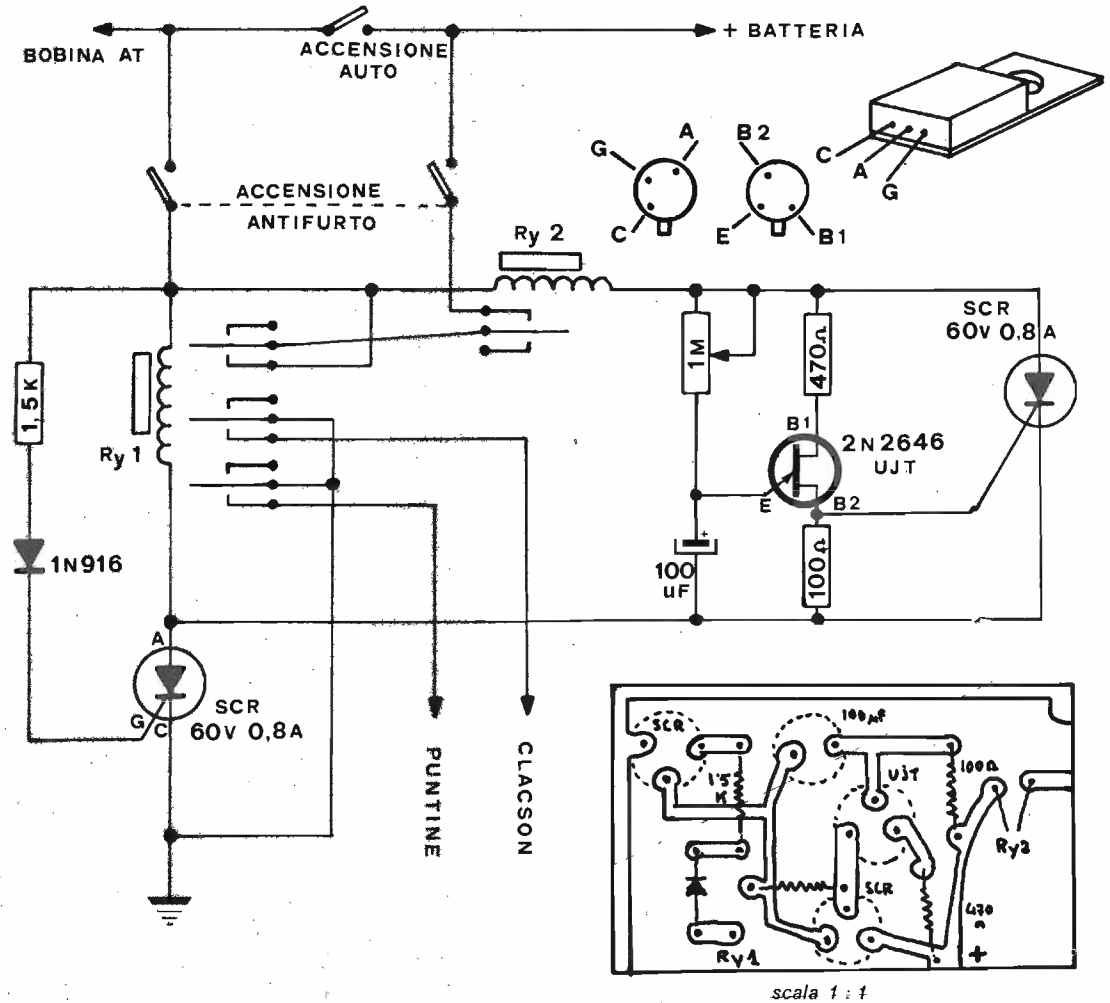
Al rilascio del pulsante del microfono, il condensatore C ritarda lo sgancio del relay in modo che l'UJT riesca per un breve secondo a oscillare e a emettere il « bip ». Il valore di C va trovato sperimentalmente in funzione della resistenza del relativo relay usato, comunque, intorno ai 200 μF. Lo stesso vale per la resistenza R il cui valore è intorno a 3.3 kΩ. Il trimmer regola la nota emessa. Disinserendo I, la nota non viene emessa.



Maurizio LANERA, via Venezia 51/3, CASARSA.

Ricevitore superreattivo per le VHF.

Modifica di ricevitore superreattivo con aggiunta di stadio di filtro e amplificatore BF con circuito integrato. Dati e dettagli esaurientemente a schema.

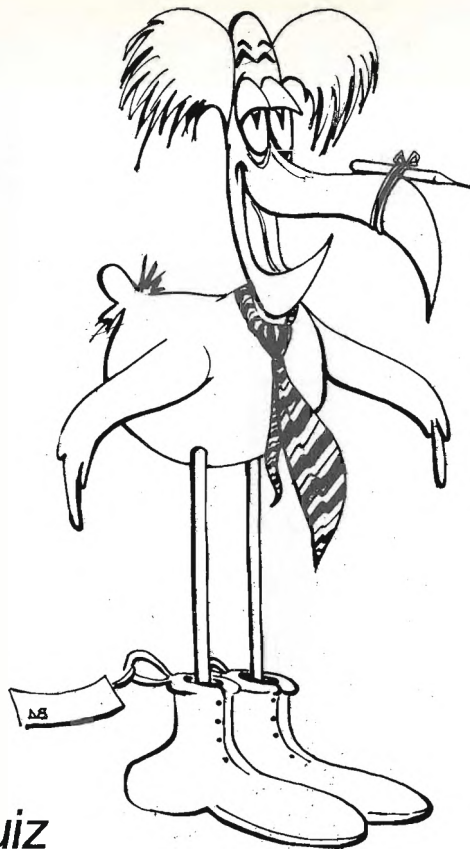


Nicola MAIELLARO, via Turati 1, BARI.

Riduzione all'osso di un antifurto.

Ha ulteriormente ridotto l'antifurto per auto già più volte oggetto di articoli su cq elettronica, eliminando ancora componenti. Di questo passo eliminerà pure l'auto così non ci sarà più nulla da ridurre. Il circuito stampato è in scala 1:1. Rivolgersi a lui per dettagli, spiegazioni e anomalie di funzionamento.

A ogni progettista, anche questo mese, verranno elargiti 25 componenti elettronici in miscela varia. * * * * *



quiz

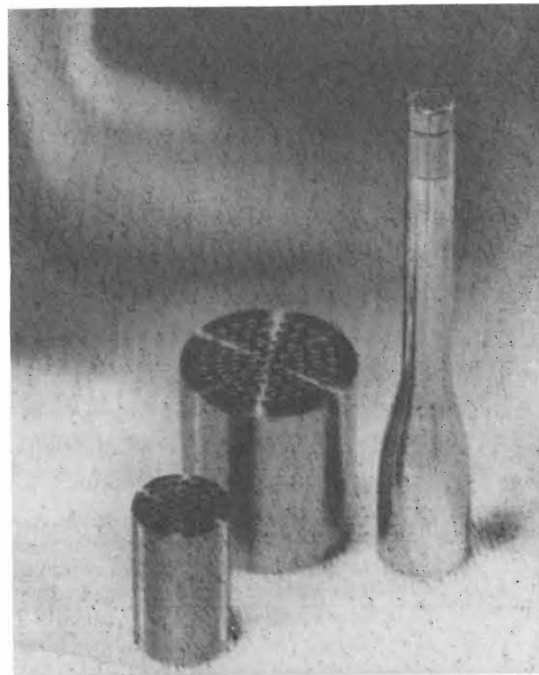
Non credevo che la fotografia fosse così difficile, comunque anche per questa volta i vincitori ci sono, pochi ma buoni come **Rocco M. Balsano**, via R. R. Pereira, Roma «... è un microscopio a proiezione usato per il controllo della maschera fotografica per la produzione di circuiti integrati. E' formato cioè da un sistema di illuminazione a trasmissione (in cui la luce attraversa il preparato in esame), da un sistema ottico (il microscopio propriamente detto), dei prismi per raddrizzare l'immagine e proiettarla su uno schermo ove essa si forma. Inoltre possiede sistemi per spostamenti micrometrici sia per la messa a fuoco che per lo spostamento del preparato. Tali apparecchi hanno sovente il rapporto di ingrandimento variabile a scatto e/o con continuità. Per quel che mi risulta questi apparecchi sono stati costruiti originariamente per il controllo di profili di piccole parti in meccanica di precisione, da cui il nome di PROFILE PROJECTOR visibile nella foto. Il modello illustrato è fabbricato dalla NIKON, nota Casa giapponese di macchine fotografiche e apparecchiature ottiche. Penso che l'immagine sullo schermo sia una maschera per i circuiti piuttosto che semplicemente un circuito integrato sia perché non noto le giunzioni solitamente visibili in questo tipo di foto mentre si nota il contrasto tipico di questo tipo di emulsione fotografica, sia perché un circuito integrato è su un supporto (il chip stesso) troppo opaco per essere analizzato con illuminazione a trasmissione ma necessiterebbe un tipo di illuminazione a riflessione... ».

E dopo questa dotta disquisizione non mi resta altro che dare inizio all'elenco dei vincitori:

Roberto Donati - Salsomaggiore Terme
Diego Altieri - Nichelino
Vittorio Silvello - Fontanina
Giovanni Pantoli - Modena
Fernando Turra - Empoli
Dante Rondi - Bagnacavallo
Daniela Tonani - Milano
GianPaolo Boschi - Calnire (Francia)
Rocco M. Balsano - Roma
Alberto Federici - Bagnacavallo
Emilio Cortese - Milano
Carlo D'Amico - Roma
Antonio Fallo - Torino
Carlo Carestini - Abbiategrasso
PierLuigi Lotti - Meldola

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.



Bene, e ora attenzione alla nuova fotografia. Si tratta di una esecuzione professionale di un componente che moltissimi di voi anno... in mano, magari durante una gita in barramobile. Più di così non posso aiutarvi e comunque buone ferie! * * * * *

Giuseppe Zella, I2-12315, presenta:

operazione ascolto

**costruiamo insieme
 una completa stazione d'ascolto
 per ricevere un po' di tutto**

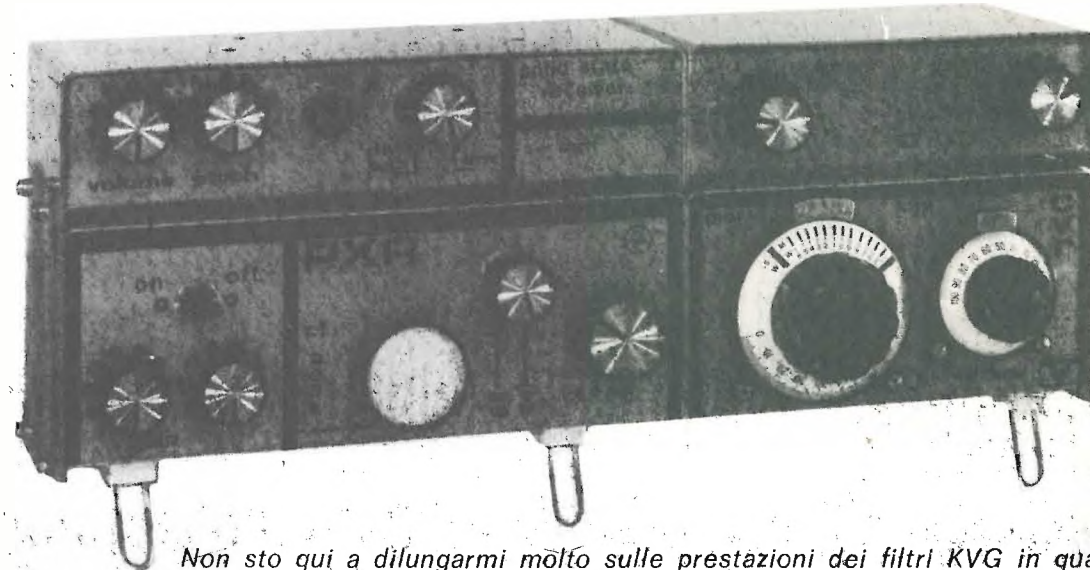
(segue dal numero precedente)

dati tecnici e particolarità costruttive

Il ricevitore copre senza interruzione da 540 a 7500 kHz e il detto spettro è diviso in due gamme d'onda: onde medie da 540 a 1600 kHz e onde corte da 1610 a 7500 kHz.

E' a doppia conversione di frequenza, la prima conversione a 9000 kHz e la seconda a 470 kHz; due parole tanto per illuminare sul fatto d'aver usato i danzi detti valori di conversione di frequenza.

E' abbastanza noto che esistono in commercio filtri a quarzo che danno prestazioni eccellenti anche se il loro costo è alquanto elevato; detti filtri sono realizzati per essere impiegati in unione a canali amplificatori a frequenze intermedie di 9000 kHz.



Non sto qui a dilungarmi molto sulle prestazioni dei filtri KVG in quanto ampiamente trattati in diversi numeri di cq elettronica e da altre riviste, vorrei solo ricordare che la selettività ottenibile con l'impiego di detto componente è di 5 kHz o di 2,5 kHz a seconda del tipo impiegato, con un fattore di forma di 1÷1,8 (6÷60 dB) e 1÷2,2 (6÷80 dB).

Ciò significa che a 6 dB si avrà una selettività di 5 kHz (nel nostro caso), a 60 dB di 9 kHz, e a 80 dB di 11 kHz.

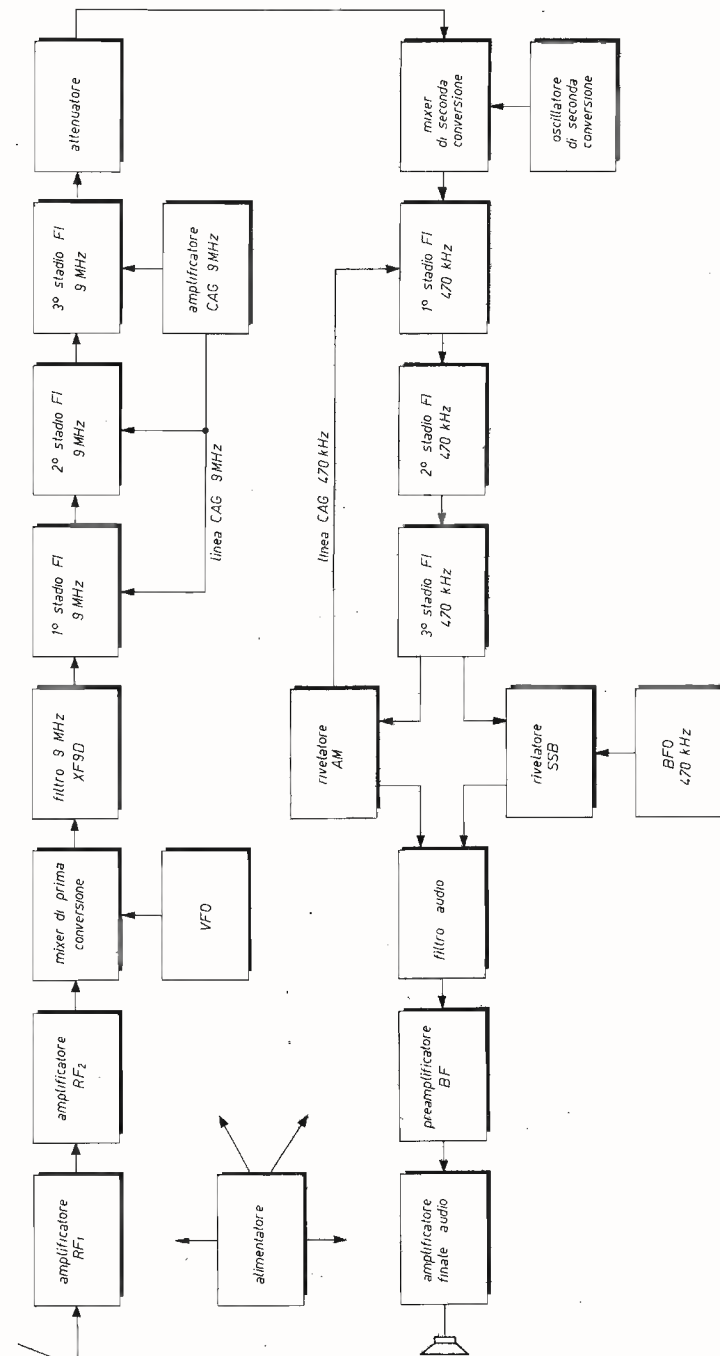


figura 1
Schema a blocchi

Se quanto detto viene riferito a un apparecchio privo di filtri la cui selettività a 6 dB non sia di 5 kHz come del resto non è mai, immaginate quale selettività presenterà a 60 e a 80 dB. Altro dato di fatto eccellente è che il valore di attenuazione fuori frequenza di detto filtro è maggiore di 100 dB.

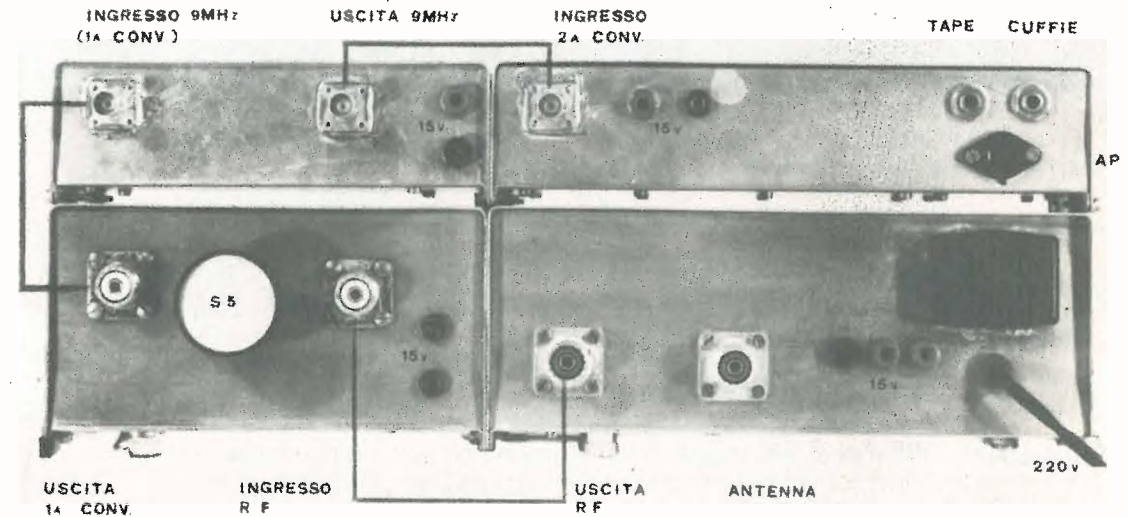
Quelle dianzi esposte mi sembrano buone ragioni per aver optato per la conversione a 9000 kHz.

Il tipo di filtro impiegato in questa realizzazione è appunto KVG tipo XF9D avente larghezza di 5 kHz a 6 dB, ideale per la ricezione delle emissioni in AM.

Desiderando ricevere in ottime condizioni le emissioni in banda laterale, che peraltro si ricevono già gradevolmente così, è possibile inserire l'altro tipo di filtro XF9B avente larghezza di 2,4 kHz a 6 dB, in unione al quale vengono anche forniti i due cristalli per il BFO (LSB/USB).

Volendo fare una pazzia (!!) si potrebbero inserire entrambi i filtri e commutarli a seconda delle necessità del momento; ho detto pazzia in quanto solo per entrambi i filtri si riceve un salasso che si aggira attorno alle 100 klire se non di più.

Il valore della seconda conversione, 470 kHz, è stato invece scelto per poter utilizzare filtri ceramici di dimensioni ridotte e di basso costo aventi appunto detto valore; di questi ultimi tratterò nel corso dell'analisi dei vari circuiti più in là.

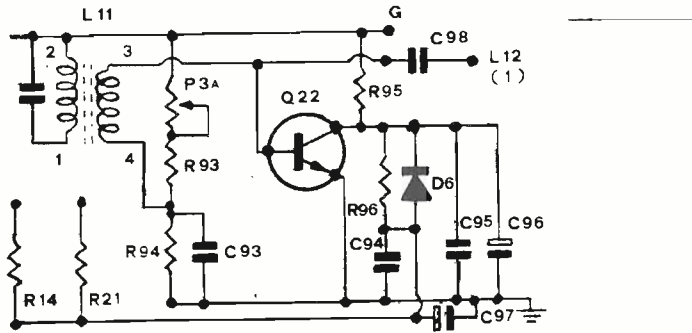


Il ricevitore impiega in totale 22 transistori di cui 5 mosfet e 4 fet, più un circuito integrato in bassa frequenza; inoltre altri semiconduttori aventi funzioni diverse.

Com'è dato di vedere dallo schema elettrico generale, sono stati impiegati mosfet a due porte nei circuiti amplificatori RF e negli stadi mixer di prima e seconda conversione onde evitare il verificarsi di fenomeni sgradevoli quali ad esempio l'intermodulazione, inconveniente questo facilissimo a verificarsi in particolare negli stadi mescolatori equipaggiati con transistori bipolari.

L'impiego di un mosfet a due porte quale rivelatore a prodotto consente poi di avere a disposizione già sull'uscita del transistor stesso (drain) un segnale di livello già abbastanza elevato a tutto vantaggio della sensibilità. Per evitare instabilità di frequenza e rogne derivabili dalla commutazione di bobine del circuito VFO, ho adottato la soluzione d'impiegare un'unica bobina oscillatrice che serve egregiamente a coprire tutta la gamma di frequenze ricevibili. Uniche commutazioni presenti sono quelle effettuate nei circuiti amplificatori a RF e sul gate 1 del mixer di prima conversione. Come potrete notare dai due schemi generali, quello elettrico e quello a blocchi, sono presenti alcune varianti che andremo subito a considerare. Innanzitutto dallo schema elettrico generale si può rilevare che l'amplificazione del canale FI a 9000 kHz è controllata in modo manuale tramite P₃. Questa soluzione è consigliabile quando si desidera ricevere segnali molto deboli per cui è necessario sfruttare a pieno l'amplificazione ottenibile regolando la stessa a piacere e in modo individuale (tanto per intenderci a seconda della sensibilità delle proprie orecchie). Per contro questo sistema è un po' laborioso in quanto necessita di un po' di smanettaggio del controllo di guadagno; è stata comunque prevista anche la soluzione di controllo automatico del guadagno e il circuito in questione è riportato in figura 2.

figura 2
Amplificatore CAG 9 MHz



Sostanzialmente è questo un circuito amplificatore che fa variare la tensione di controllo dei primi due stadi amplificatori FI in rapporto all'intensità del segnale presente sulla base di Q₂₂. Il funzionamento del circuito può essere comunque per un certo tratto controllato anche manualmente tramite il potenziometro P_{3A}. Altre due varianti previste al circuito originale sono quelle riportate alle figure 3 e 4.

figura 3
Preamplificatore BF

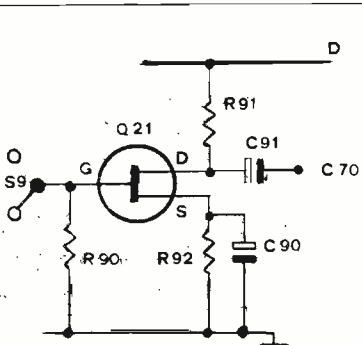
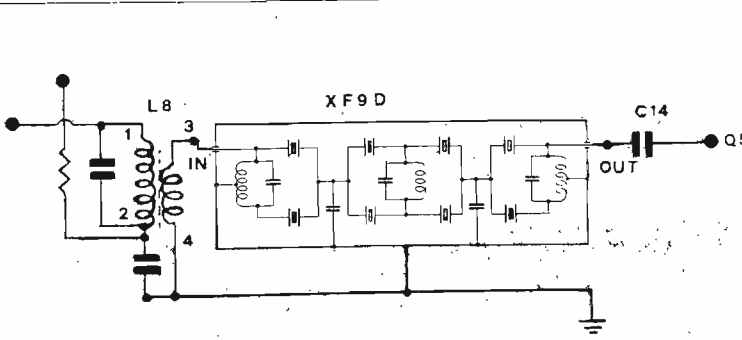


figura 4
Variante per filtro 9 MHz



La prima si riferisce all'inserzione di uno stadio preamplificatore di bassa frequenza inseribile in caso si volesse ottenere una maggiore sensibilità da parte dello stadio finale BF. L'altra illustra invece come inserire il filtro a 9000 kHz qualora si optasse per detta soluzione già illustrata in precedenza.

Il ricevitore dà buone prestazioni anche senza detto filtro, naturalmente la selettività ottenibile non è certo quella che si ha con il filtro.

L'intero ricevitore è stato realizzato su basette di vetronite e naturalmente con circuito stampato.

Le riproduzioni in scala 1:1 dei circuiti stampati lato rame e lato componenti verranno via via pubblicate nei numeri che seguiranno.

Le basette sono in totale nove, però è stato possibile adottare una soluzione molto vantaggiosa riunendo le basette comprendenti la seconda conversione, il BFO rivelatore a prodotto, il preamplificatore e finale BF su di un'unica piastra riducendo così le basette a cinque invece che nove come detto.

Al fine di rendere meno difficile e ardua la realizzazione di questo ricevitore, semplificando il compito di chi decidesse di costruirselo, informo gli eventuali interessati che sono in grado di fornire i circuiti stampati realizzati su vetronite col sistema della fotoincisione, pronti per essere montati e quindi già forati.

Le basette comprendono le tre costituenti l'alta frequenza, oscillatore VFO e mixer della prima conversione; tutto il canale amplificatore di frequenza intermedia a 9000 kHz compreso il circuito amplificatore dell'AGC e infine la piastra comprendente la seconda conversione, BFO e rivelatore a prodotto, preamplificatore e finale BF. Le varie basette inserite nei quattro contenitori modulari vengono collegate fra loro mediante cavi per alta frequenza per ciò che riguarda le connessioni degli stadi amplificatori RF con il modulo contenente VFO e mixer di prima conversione; l'uscita della prima conversione con l'ingresso del canale a 9000 kHz e l'uscita di quest'ultimo con l'ingresso del modulo contenente la piastra di seconda conversione.

Ingressi e uscite utilizzano femmine da pannello tipo BNC e i vari cavetti di collegamento sono intestati con maschi sempre tipo BNC.

Oltre ai collegamenti in RF ogni modulo viene collegato naturalmente all'alimentatore mediante normali conduttori per alimentazione dotati di spinotti tipo banana che s'inseriscono nelle femmine da pannello dello stesso tipo di cui è dotato ogni modulo.

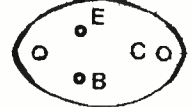
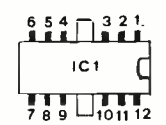
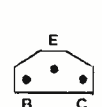
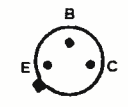
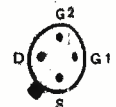
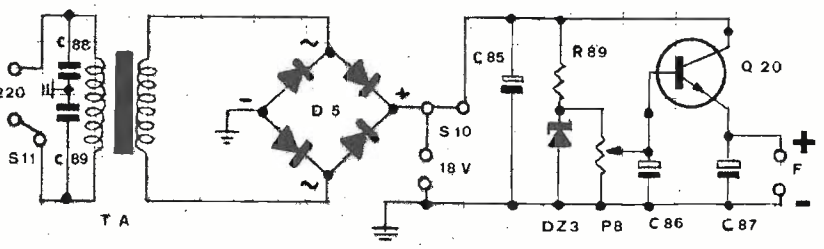
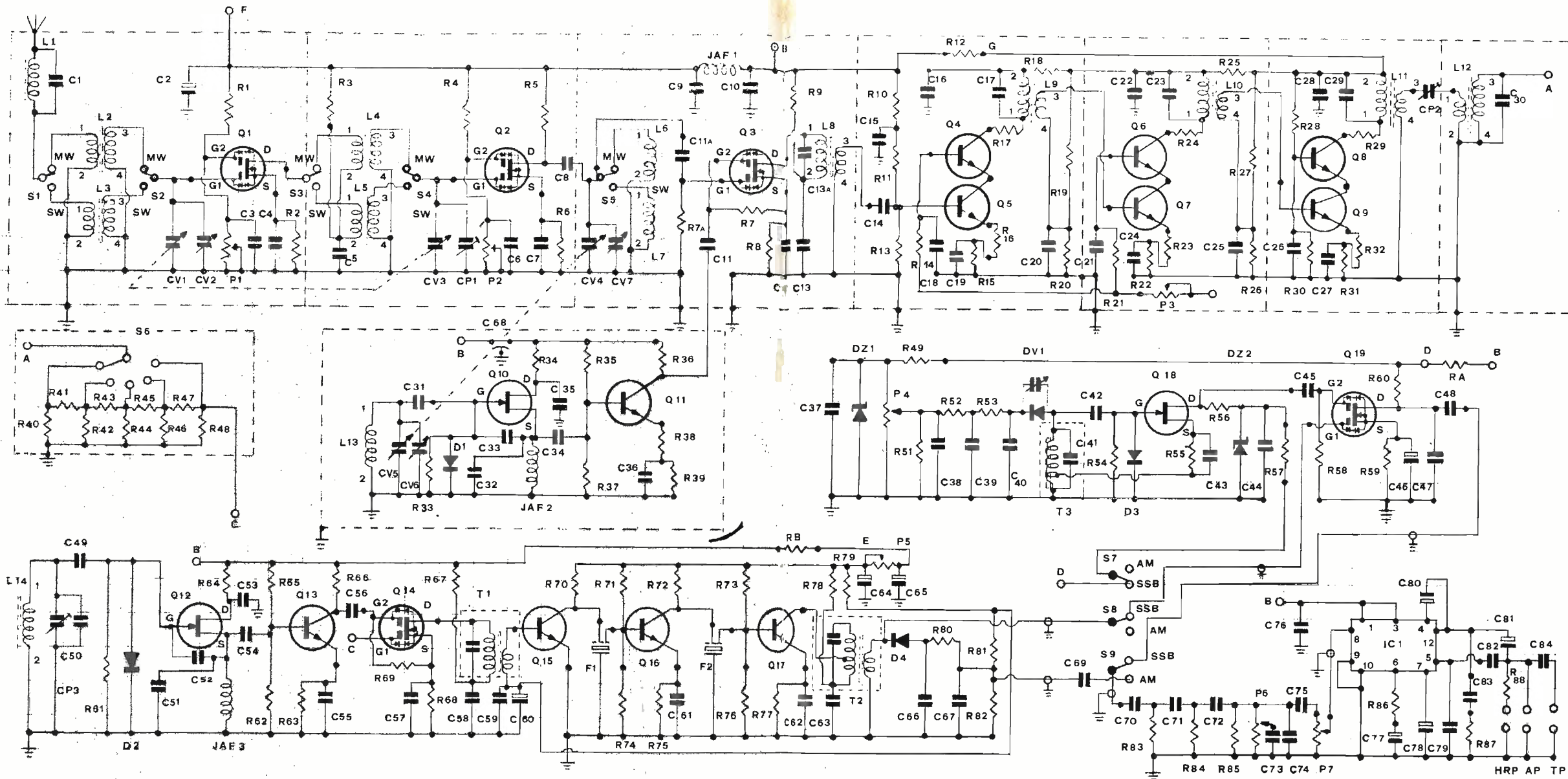
Il ricevitore funziona sia a rete tramite l'apposito alimentatore stabilizzato, sia a pile; la tensione stabilizzata di alimentazione è di 15 V_{cc}.

Le dimensioni del ricevitore sono le seguenti: lunghezza 385 mm; altezza 140 mm; larghezza 118 mm.

Riceve emissioni AM e SSB ed è dotato di uscite per cuffie, altoparlante e registratore.

descrizione del circuito

Il segnale proveniente dall'antenna attraverso la trappola a 9 MHz costituita da L₁/C₁ giunge alla prima sezione del commutatore doppio S₁/S₂ che provvede a inviarlo ai circuiti accordati costituiti da L₂/C_{v1} oppure L₃/C_{v1} a seconda della gamma che si sta ricevendo (onde medie/onde corte).



- Q1
- 2
- 3
- 14
- 19

- Q10
- 12
- 18
- 21

- Q4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 11
- 13

- Q15
- 16
- 17

- Q20

Dopo una prima selezione del segnale operata dal primo circuito accordato, il segnale stesso tramite il commutatore S_2 giunge sulla G_1 del primo mosfet amplificatore RF. Q_1 ; sul drain di Q_1 è quindi presente il segnale che ha ora subito una prima amplificazione.

Da qui tramite l'altra sezione del commutatore S_3/S_4 viene trasferito sul secondo circuito accordato costituito da L_4/C_{v3} oppure L_5/C_{v3} e quindi sulla G_1 del secondo mosfet amplificatore RF, Q_2 .

Dal drain di Q_2 , dopo aver subito un'ulteriore amplificazione, il segnale viene trasferito tramite C_8 sul commutatore S_5 che selezionerà il circuito accordato costituito da $L_6/C_{v4}/C_{v7}$ oppure da $L_7/C_{v4}/C_{v7}$ e da qui alla G_1 del mosfet mescolatore di prima conversione, Q_3 .

Sulla G_2 di detto transistor è presente il segnale generato dal VFO costituito dal fet Q_{10} oscillatore e dal transistor Q_{11} amplificatore e separatore. I due segnali vengono quindi mixati da Q_3 e sul drain di questo transistor è presente un segnale risultante dalla differenza dei due segnali e avente frequenza di 9000 kHz.

Tramite la trappola a 9 MHz costituita da L_8/C_{13A} il segnale viene inviato al filtro XF9D nel caso d'impiego dello stesso, oppure direttamente a C_{14} . Tramite detto condensatore il segnale a 9 MHz viene iniettato nel primo stadio amplificatore FI a 9 MHz costituito da Q_4/Q_5 .

Tramite il primo trasformatore di frequenza intermedia, L_9 , il segnale amplificato da Q_4/Q_5 viene trasferito al secondo stadio amplificatore costituito da Q_6/Q_7 in cui viene ulteriormente amplificato.

Indi, tramite il secondo trasformatore L_{10} viene trasferito al terzo stadio amplificatore Q_8/Q_9 e da qui tramite il filtro $L_{11}/C_{p2}/L_{12}$ giunge a uno stadio attenuatore di segnale avente il compito di dosare nella giusta misura il segnale da inviare alla seconda conversione.

E giungiamo così alla seconda conversione di frequenza che possiamo paragonare a un ricevitore che sintonizza solo e sempre un segnale avente sempre la stessa frequenza.

Il segnale a 9 MHz amplificato dagli stadi precedenti verrà così inviato sulla G_1 del mosfet mescolatore di seconda conversione sulla cui G_2 è presente il segnale generato dall'oscillatore di seconda conversione costituito dal fet Q_{12} e da Q_{13} .

Detto oscillatore genera un segnale avente frequenza di 9470 kHz; di norma gli oscillatori di seconda conversione vengono controllati a quarzo, ma essendosi questo rivelato stabile oltre le previsioni, non ho ritenuto necessaria la introduzione di un cristallo anche perché un quarzo che risuoni a detta frequenza dev'essere fatto costruire appositamente in quanto irreperibile tra i normali valori esistenti in commercio.

Nulla vieta comunque a chi avesse la possibilità di farlo, di utilizzare un oscillatore quarzato.

Sul drain del mixer Q_{14} è ora presente un segnale risultante dalla differenza dei due segnali e avente frequenza di 470 kHz. Dal drain di Q_{14} e tramite il primo trasformatore di frequenza intermedia a 470 kHz, il segnale è inviato al primo stadio amplificatore FI a 470 kHz ovvero sulla base di Q_{15} e da questo amplificato; sul collettore di Q_{15} è presente il segnale amplificato che viene inviato al filtro ceramico F_1 risonante a 470 kHz e da qui trasferito in base di Q_{16} secondo amplificatore FI.

Tramite il filtro ceramico F_2 il segnale è trasferito dal collettore di Q_{16} alla base di Q_{17} , terzo e ultimo stadio amplificatore FI di seconda conversione.

Il segnale così amplificato è ora pronto per essere rivelato ed è presente sul secondario del trasformatore T_2 .

Qualora il segnale ricevuto fosse stato trasmesso in banda laterale singola (SSB) si renderà necessario reintegrare quanto manca prima di rivelare; ecco quindi che il nostro segnale sarà inviato dal trasformatore T_2 alla G_1 del mosfet Q_{19} rivelatore a prodotto.

Sulla G_2 dello stesso è contemporaneamente presente il segnale generato dal BFO costituito dal fet Q_{18} e accordato alla frequenza di 470 kHz.

Detta frequenza può essere fatta variare di quanto basta per avere un perfetto accordo agendo sul potenziometro P_4 che farà variare la tensione sul diodo varicap D_{v1} che conseguentemente farà variare il punto di lavoro dell'oscillatore.

I due segnali così mescolati da Q_{19} daranno come risultante un segnale che è presente sul drain del transistor stesso.

Il segnale in audiofrequenza verrà poi trasferito al filtro audio costituito da $C_{70}/C_{71}/C_{72}$ e da $R_{83}/R_{84}/R_{85}$ oppure al preamplificatore BF costituito da Q_{21} e successivamente amplificato dal circuito integrato IC₁ amplificatore finale di BF.

In caso di segnale emesso in AM la rivelazione è invece tradizionale e si commenta da sé.

L'alimentatore non ha nulla di particolare; resta da dire che anche in caso di alimentazione a pile è sempre inserito il circuito stabilizzatore.

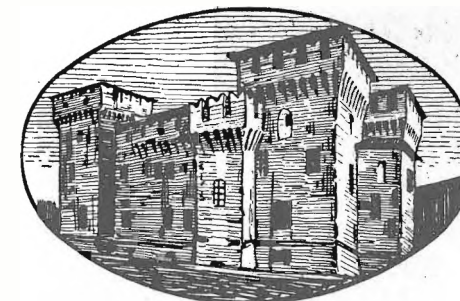
L'oscillatore a frequenza variabile VFO lavora entro i seguenti limiti di frequenza: 9540 ÷ 16500 kHz. * * * * *

(segue al prossimo numero)

34^a MOSTRA MATERIALE RADIANTISTICO

MANTOVA

27 - 28
settembre
1975



27 - 28
settembre
1975

nei locali del
GRANDE COMPLESSO MONUMENTALE SAN FRANCESCO
via Scarsellini (vicino alla stazione FFSS)

Orario per il pubblico: 27 sabato

dalle ore 9 alle ore 12,30

dalle ore 15 alle ore 19

28 domenica

dalle ore 8,30 alle ore 12,30

dalle ore 14,30 alle ore 19

Durante la mostra opererà la stazione I/2-MRM

Ricetrasmittitore CB 23 canali AM

IW2AIU, dottor Alberto D'Altan

Nuovo nome che compare sul mercato: **POL-MAR UX-2000**, ricetrasmittitore 23 canali AM.

Marcucci mi ha dato in prova questo baracchino appena arrivato.

Nella marea di marche e di apparecchi di prestazioni pressochè equivalenti acquistano peso quegli accessori che oltre a facilitare l'esercizio della stazione contribuiscono a esaltare le prestazioni del ricetrasmittitore.

Un'occhiata allo schema mostra tre accessori dei quali due sono particolarmente interessanti e il terzo può essere utile in alcune condizioni.

Parliamo prima di questo terzo accessorio: il **Delta-Tune**.

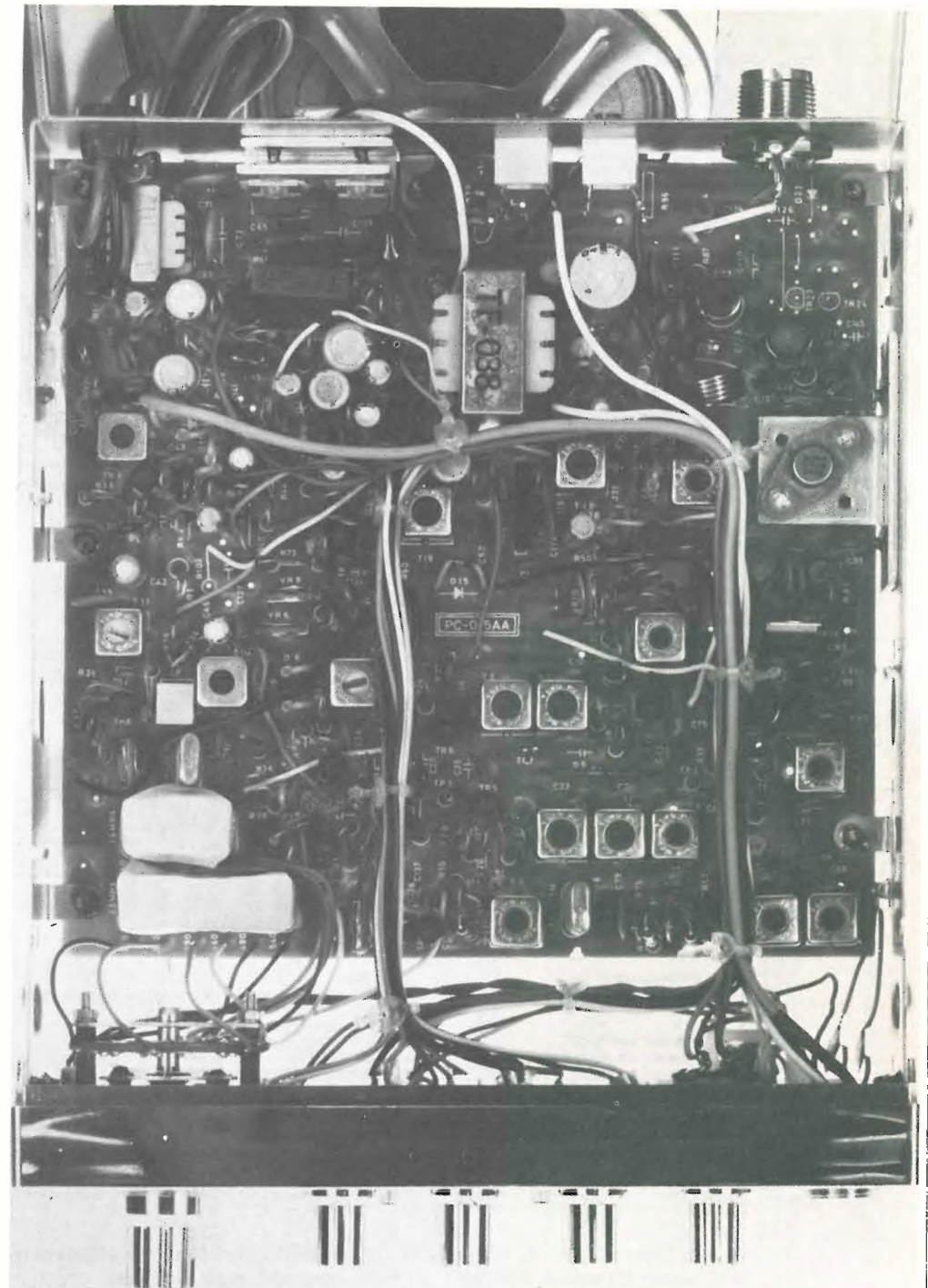
In una mia precedente recensione avevo espresso dubbi sulla sua vera utilità in AM. Tuttavia nel nostro etere congestionato la possibilità di ridurre il ORM causato da gentaglia nel canale adiacente può essere effettivamente di aiuto.

Non ho dubbi, invece, sull'utilità degli altri due accessori.

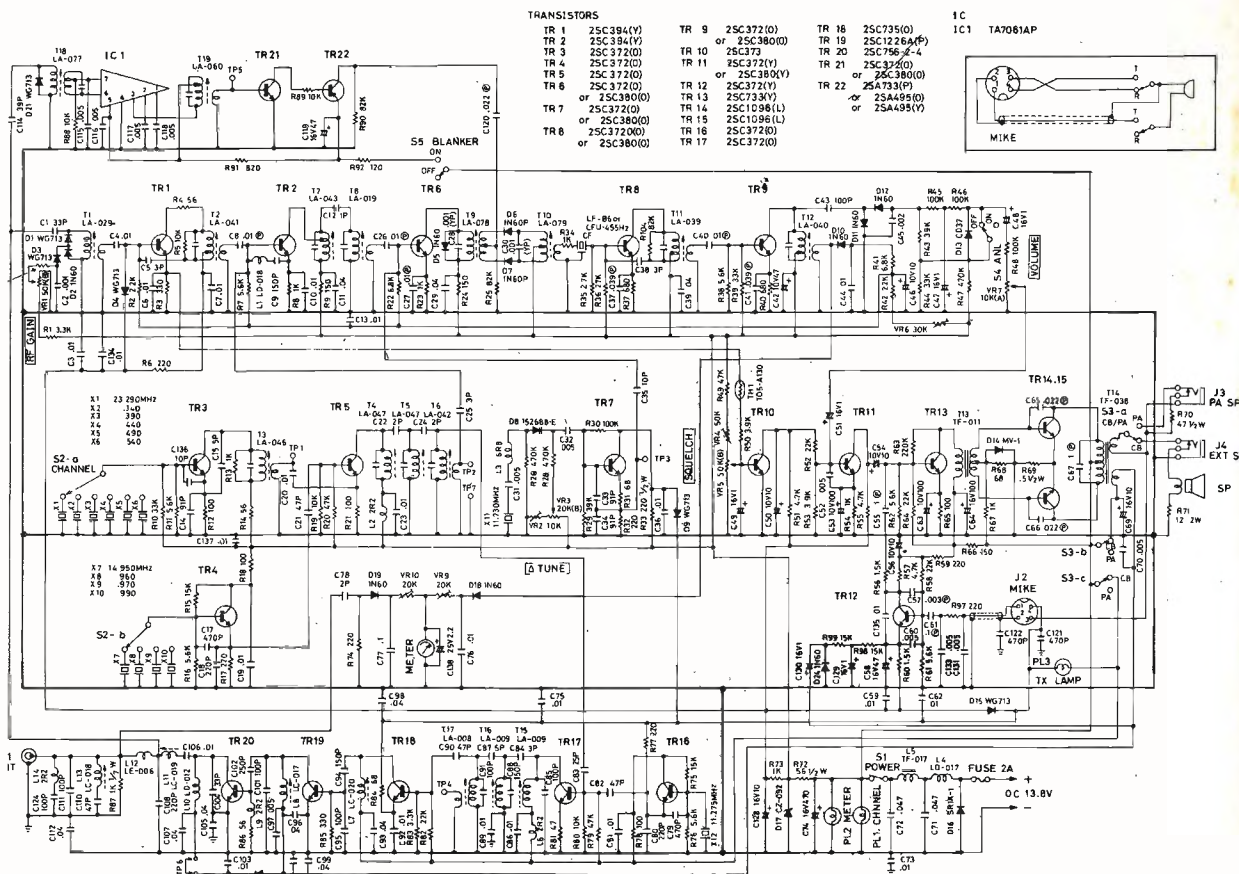
Uno di essi è il **Noise Blanker**.



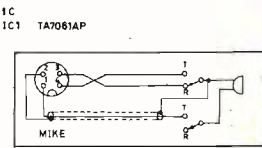
Questo dispositivo è effettivamente in grado di attenuare sensibilmente il disturbo provocato da scariche impulsive ed è quindi di grande aiuto nelle applicazioni su mobile e su base fissa in zone disturbate dal traffico automobilistico (quindi ovunque). La sua efficienza dipende dal fatto che il segnale di silenziamento perviene alla porta di controllo (D_6 e D_7) senza le alterazioni di fase e durata provocata dal passaggio nella catena di amplificazione selettiva FI.



Infatti un amplificatore a sola RF accordato leggermente fuori banda provvede all'amplificazione del rumore da silenziare (IC_1 , TR_{21} e TR_{22}). Il terzo accessorio è lo **RF Gain**, controllo di guadagno a RF. Questo dispositivo, che nell'UX-2000 è di una semplicità estrema, non viene normalmente montato nei baracchini.



- TRANSISTORS**
- TR 1 25C394(Y)
 - TR 2 25C394(Y)
 - TR 3 25C372(O)
 - TR 4 25C372(O)
 - TR 5 25C372(O)
 - TR 6 25C372(O)
 - TR 7 25C372(O)
 - TR 8 25C380(O)
 - TR 9 25C372(O)
 - TR 10 25C372(O)
 - TR 11 25C372(Y)
 - TR 12 25C372(Y)
 - TR 13 25C733(Y)
 - TR 14 25C1098(L)
 - TR 15 25C1098(L)
 - TR 16 25C372(O)
 - TR 17 25C372(O)
 - TR 18 25C735(O)
 - TR 19 25C12264(P)
 - TR 20 25C786(Z)
 - TR 21 25C372(O)
 - TR 22 25A733(O)
 - TR 23 25A495(O)

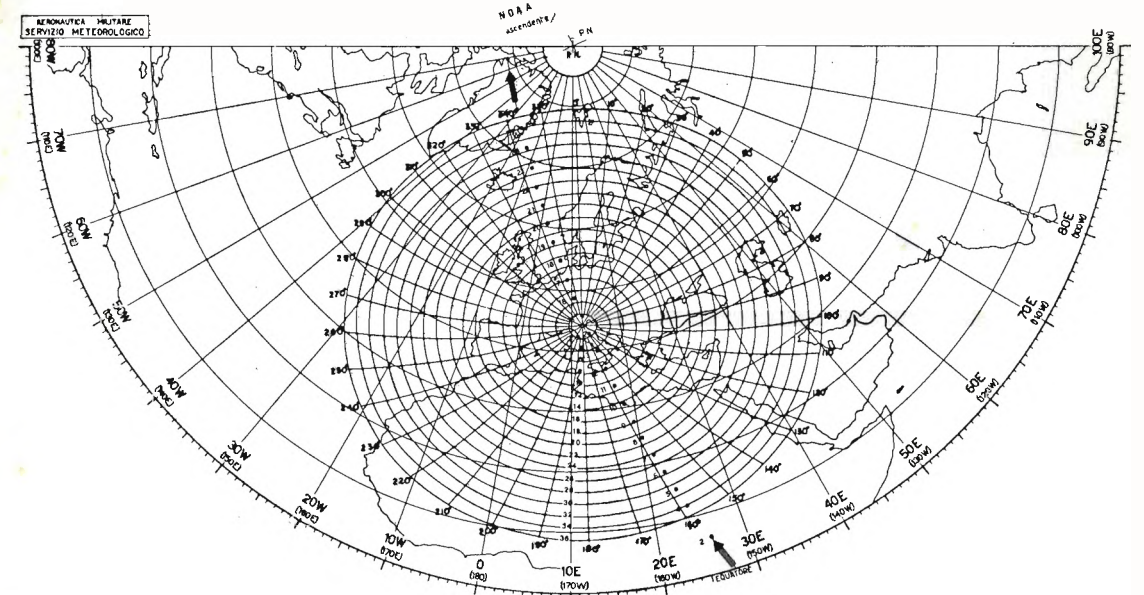


CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- alimentazione **13,8 V**
- assorbimento corrente **1,5 A** in trasmissione a massima modulazione
0,3 A in ricezione con squelch
1,2 A con max potenza audio
- potenza uscita TX **4,0 W max**
- risposta in frequenza RX **300 - 2500 Hz**
- sensibilità RX **migliore di 1µV per 10 dB S+N/N**
- selettività **± 6 dB a ± 4 kHz**
- delta-tune **± 40 dB a ± 20 kHz**
- uscita audio **± 1 kHz**
- controllo guadagno RF **2,5 W su 8 Ω**
- noise blanker

A mio parere, invece, si tratta di un controllo che in certe circostanze (per esempio: aree cittadine affollate di forti segnali) può risultare prezioso. Sappiamo bene che i normali baracchini intermodulano mica male per cui un segnale debole è spesso distorto da segnali forti fuori canale. Se il segnale da ricevere è discretamente robusto per cui possa essere tollerato un abbassamento di sensibilità, si può ridurre a livelli sopportabili l'intermodulazione agendo sul RF Gain. In trasmissione, misurati oltre 3,5 W. *

Impostazione della traiettoria oraria **ascendente** per il giorno 25 agosto 1975 e relativa al satellite NOAA 4. Si noti il riferimento equatoriale della traiettoria in corrispondenza della longitudine 27,9 gradi est, come riportato dalle EFFEMERIDI NODALI di tale giorno. Dai punti del diagramma di acquisizione toccati dalla numerazione in minuti della traiettoria oraria si ricava, oltre l'ora locale, la posizione del satellite e le angolazioni da fare assumere all'antenna, vedi cq 6/75



EFFEMERIDI NODALI più favorevoli per l'ITALIA e relative ai satelliti APT sotto indicati

15 agosto/ 15 settembre	ESSA 8 frequenza 137,62 MHz periodo orbitale 114,6' inclinazione 101,5° incremento longitudinale 28,6° altezza media 1440 km		NOAA 3 frequenza 137,5 MHz periodo orbitale 116,11' inclinazione 102° incremento longitudinale 29,1° altezza media 1508 km		NOAA 4 frequenza 137,5 MHz periodo orbitale 115,0' inclinazione 101,7° incremento longitudinale 28,7° altezza media 1450 km					
	giorno	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine est orbita sud-nord	ora GMT	longitudine ovest orbita nord-sud	ora GMT	longitudine est orbita sud-nord	
15/8	9,12,03	171,8	6,59,09	156,3	18,35,44	29,7	7,57,17	169,0	19,27,17	18,8
16	8,07,57	155,7	8,09,36	173,9	19,46,10	12,1	6,57,18	154,0	18,27,18	33,8
17	8,59,06	168,5	7,23,51	162,5	19,08,25	23,5	7,52,20	167,8	19,22,20	23,0
18	7,55,32	152,6	6,38,06	151,0	18,14,40	37,0	6,52,21	152,8	18,22,21	35,0
19	8,46,40	165,4	7,48,32	168,6	19,25,07	17,4	7,47,22	166,5	19,17,22	21,3
20	7,43,07	149,5	7,02,48	157,2	18,39,22	28,8	6,47,23	151,5	18,17,23	36,3
21	8,34,15	162,3	8,13,14	174,8	19,49,48	11,2	7,42,25	165,3	19,12,25	22,5
22	9,25,24	175,1	7,27,29	163,4	19,04,04	22,6	6,42,26	159,3	18,12,26	37,5
23	8,21,50	159,2	6,41,45	152,0	18,18,19	34,0	7,37,27	164,0	19,07,27	23,8
24	9,12,58	172,0	7,52,11	169,8	19,28,45	16,4	6,37,28	149,0	18,07,28	38,8
25	8,09,25	156,1	7,06,26	158,1	18,43,01	27,9	7,32,30	162,8	19,02,30	25,0
26	9,00,33	168,9	8,16,53	175,8	19,53,27	10,2	6,32,31	147,8	18,02,31	40,0
27	7,56,59	153,1	7,31,08	174,3	19,07,42	21,7	7,27,32	161,5	18,57,32	26,3
28	8,48,08	165,8	6,45,23	152,9	18,21,58	33,1	8,22,34	175,3	19,52,34	12,5
29	7,44,34	150,0	7,55,50	170,5	19,32,24	15,6	7,22,35	160,3	18,52,35	27,5
30	8,35,43	162,8	7,10,05	159,1	18,46,39	28,9	8,17,36	174,0	19,17,36	13,8
31	9,26,51	175,6	8,26,31	176,7	19,57,07	9,3	7,17,37	158,1	18,47,37	28,7
1/9	8,23,17	159,7	7,34,46	165,2	19,10,22	20,8	8,12,38	172,8	19,42,38	15,0
2	9,14,25	172,5	6,49,01	153,8	18,25,37	32,2	7,12,39	157,8	18,42,39	30,0
3	8,10,52	156,6	7,59,27	171,4	19,36,03	14,6	8,07,40	171,6	19,47,40	16,2
4	9,02,00	169,4	7,13,43	160,0	18,50,19	25,0	7,07,41	156,6	18,37,41	31,2
5	7,58,26	153,3	6,27,58	148,6	18,04,34	37,4	6,02,43	170,3	19,32,43	17,5
6	8,49,35	166,3	7,38,24	166,2	19,15,00	19,8	7,02,44	163,3	18,44,44	35,4
7	7,46,01	150,4	6,52,40	154,7	18,29,16	31,3	7,57,45	168,3	19,27,45	18,7
8	8,37,10	163,2	8,03,06	172,4	19,39,42	13,6	6,57,46	154,1	18,27,46	33,7
9	9,28,18	176,0	7,17,21	160,9	18,53,57	25,1	7,52,48	167,8	19,22,48	20,0
10	8,24,44	160,1	6,31,36	149,5	18,08,12	36,5	6,52,49	152,8	18,22,49	35,0
11	9,15,53	172,9	7,42,03	167,1	19,18,39	18,9	7,47,50	166,6	19,17,50	21,2
12	8,12,19	157,0	6,56,18	155,7	18,32,54	30,3	6,47,51	151,6	18,17,51	35,2
13	9,03,28	169,8	8,08,45	173,3	19,43,21	12,7	7,42,53	165,3	19,42,53	22,5
14	7,59,54	154,0	7,21,00	161,9	18,57,36	24,1	6,42,54	150,3	18,12,54	37,5
15	8,51,03	166,7	6,35,15	150,4	18,11,51	35,6	7,37,55	164,1	19,07,55	23,7

L'ora espressa in ore, minuti e secondi GMT si riferisce al momento in cui il satellite incrocia la verticale sulla linea dell'equatore durante l'orbita più favorevole alla nostra area di ascolto. La tabella comprende anche la longitudine in gradi (e decimi) sulla quale il satellite incrocia l'equatore durante quel passaggio. La longitudine serve per impostare sulla mappa polare la traiettoria oraria del satellite onde ricavare con facilità l'ora e la longitudine alle quali il satellite incrocia la latitudine alla quale è posta la propria stazione ricevente APT. Per una corretta interpretazione e uso delle effemeridi nodali vedi cq 2/75, 4/75, 6/75. Chi è in possesso del materiale tracking del Reparto del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare impieghi per il NOAA 3 e il NOAA 4 le due traiettorie orarie e la tabella di conversione degli angoli geocentrici in angoli di elevazione previste per ESSA 8 e ITOS 1. Per trovare l'ora locale italiana in cui il satellite incrocia la propria stazione basta avvalersi di uno dei metodi grafici Tracking pubblicati su cq 2/75, 4/75, 6/75 e sommare un'ora a quella così ricavata.

Una stazione completa

per la ricezione delle bande spaziali
136 ÷ 138 MHz e 1680 ÷ 1698 MHz

professor Walter Medri

Impostazione del progetto

Con questo numero inizia una nuova serie di articoli rivolti in particolare alla ricezione delle bande spaziali 136÷138 MHz e 1680÷1698 MHz, molto interessanti dal punto di vista della ricezione spaziale d'amatore.

Questa serie di articoli costituisce un **progetto** armonico e razionale per la ricezione dei satelliti; l'ho battezzato **starfighter** (pronuncia « staafaita », « cacciatore di stelle ») e sono certo che vi entusiasmerà.

Verrà descritta per la prima volta, parallelamente a una stazione completa per la ricezione della banda VHF, una stazione ricevente completa per la ricezione della banda **S**, banda impiegata da numerosi satelliti e laboratori spaziali.

Entrambe verranno descritte con sufficienza di dati tecnici, nonché con suggerimenti pratici per la loro autocostruzione a livello amatoriale e con ciò vorrei soddisfare pienamente la maggioranza degli appassionati della ricezione spaziale che seguono la rivista **cq elettronica** e i miei articoli con tanto cortese interesse.

Inizieremo con un rapido cenno alle apparecchiature necessarie per la ricezione dallo spazio, in particolare per la ricezione dei satelliti che trasmettono fotografie.

A questo proposito deve essere chiaro per tutti che per la ricezione spaziale non sono necessarie apparecchiature sostanzialmente diverse da quelle impiegate ogni giorno per le normali radiocomunicazioni terrestri, poiché il principio di radiocollegamento rimane invariato, cambiano soltanto alcuni aspetti realizzativi strettamente collegati a scelte specifiche che ora vedremo.

articolo
promosso
da
I.A.T.G.
radiocomunicazioni

Si può dire infatti che la maggior parte dei problemi posti dalla realizzazione di una stazione spaziale scaturiscono dalle seguenti esigenze di ordine pratico:

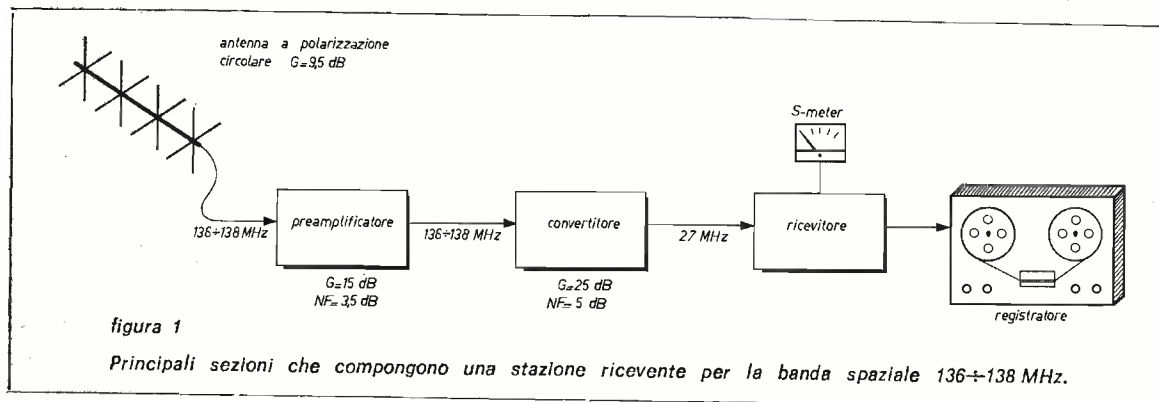
A) impiego di frequenze di trasmissione quasi esclusivamente distribuite entro le bande VHF, UHF e SHF per evitare il QRM e ottenere una più efficiente concentrazione del fascio d'onda da parte dell'antenna;

B) impianto d'antenna capace di seguire manualmente o automaticamente il satellite, poiché ad eccezione di pochi satelliti geostazionari, tutti gli altri mutano continuamente la loro posizione rispetto la stazione di ascolto;

C) antenna di ricezione insensibile alla rotazione della polarizzazione del segnale in arrivo, per evitare le conseguenze dell'effetto Faraday e del mutare continuo della posizione dell'antenna del satellite rispetto la stazione;

D) antenna con elevato guadagno munita di preamplificatore a basso rumore poiché la potenza di trasmissione per ovvie limitazioni di energia dallo spazio è sempre piuttosto limitata o quasi mai sufficiente a permettere una buona ricezione con un normalissimo impianto d'antenna.

Nella figura 1 vengono illustrate schematicamente le varie sezioni che compongono un impianto di ricezione spaziale VHF a livello amatoriale.



Come si può vedere, l'antenna è una Yagi a dipoli incrociati per avere un alto guadagno e una polarizzazione circolare.

Per i meno esperti va detto che la polarizzazione circolare è necessaria per evitare sul segnale un QSB molto profondo e può essere sinistrorsa o destrorsa secondo il modo in cui vengono accoppiati i due dipoli del sistema d'antenna (ad esempio la maggior parte dei satelliti richiede una polarizzazione circolare destrorsa).

Il preamplificatore d'antenna è composto da uno, due, o anche tre transistori, e ancora più che ad alto guadagno deve essere a basso rumore e possedere un basso potere di intermodulazione.

Il preamplificatore deve essere collocato nelle immediate vicinanze dell'antenna per ridurre al minimo la lunghezza del cavo coassiale di collegamento con essa e la sua alimentazione avviene attraverso lo stesso cavo coassiale che collega il preamplificatore al ricevitore.

Il ricevitore solitamente è preceduto da un convertitore in quanto è piuttosto scarsa la reperibilità di ricevitori aventi incorporate le bande VHF, UHF e SHF, quindi sovente si fa uso di un normale ricevitore, preceduto da un convertitore o più, capaci di ricevere le frequenze desiderate e di convertirle su una frequenza del ricevitore libera da disturbi e interferenze.

Anche il convertitore, oltre a essere a basso rumore, deve possedere un basso potere di intermodulazione, specie se si abita in prossimità di stazioni di radiodiffusione piuttosto potenti o in prossimità di aeroporti o di OM e CB che operano con potenze elevate.

Le caratteristiche elettriche necessarie al ricevitore sono una normale sensibilità, una selettività adeguata allo spettro di modulazione del segnale che si vuole ricevere, e un rivelatore AM, FM, SSB, ecc. secondo le caratteristiche del segnale trasmesso dal satellite.

Sarebbe anche opportuno che il ricevitore fosse munito di circuito CAF, poiché con tale circuito si evitano continui e noiosi ritocchi alla sintonia per compensare le variazioni di frequenza sul segnale dovute all'effetto Doppler (vedi grafico A).

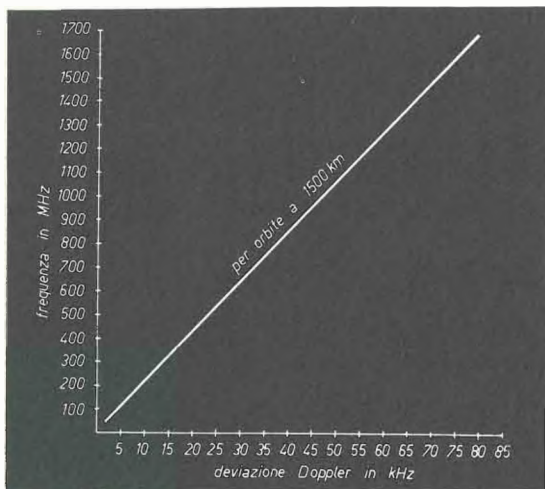


grafico A

Questo diagramma, valido per tutti i satelliti orbitanti a una altezza di circa 1500 km, fornisce la massima deviazione in kHz che si ha per effetto Doppler, secondo la frequenza di trasmissione in MHz del satellite.

Si tenga presente che soprattutto in banda S dove la deviazione può raggiungere 80 kHz, se non si ha un ricevitore munito di un ottimo CAF, si rendono necessari continui ritocchi alla sintonia per mantenere il contatto con il satellite.

Il segnale così ricevuto viene prelevato dopo la rivelazione e viene inviato tramite cavetto schermato a un sistema di registrazione, in modo da permetterne la verifica e lo studio nel tempo oppure una sua più agevole utilizzazione.

Per quanto riguarda la ricezione della banda UHF, in particolare della banda S, se si possiede già l'impianto per la banda VHF ritengo opportuno lo schema d'impianto schematizzato in figura 2, poiché in questo modo, ad eccezione dell'antenna, viene impiegato gran parte dell'impianto preesistente già funzionante.

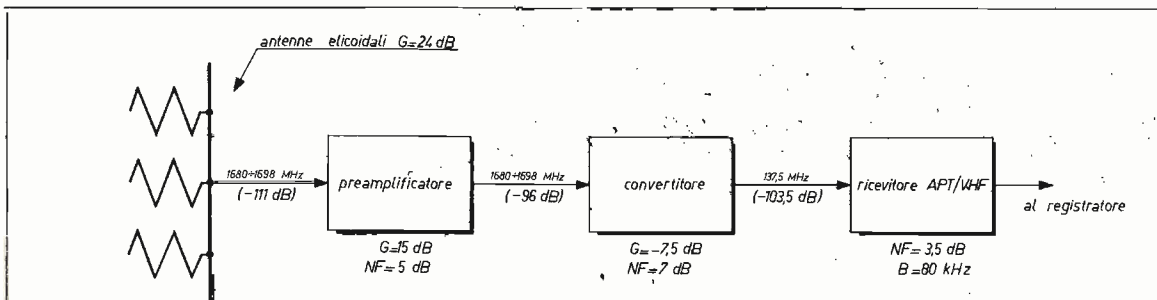


figura 2

Schema a blocchi di una stazione ricevente per la banda spaziale 1680-1698 MHz, unita all'apparecchiatura per la ricezione in banda VHF. I dati e i livelli di segnale indicati sono quelli relativi all'apparecchiatura che verrà descritta sui prossimi numeri.

Dopo questa rapida analisi alle varie sezioni che compongono una apparecchiatura per la ricezione spaziale a livello amatoriale, ora inizieremo una analisi particolareggiata di ogni sezione e per ognuna fornirò diverse soluzioni pratiche molto aggiornate e tese a fornire i migliori risultati concreti.

L'impianto d'antenna

Inizieremo dall'antenna, la quale per la banda VHF può essere una Yagi a dipoli incrociati (sei+sei) elementi o una elicoidale a sette spire, mentre, per la banda S, un complesso di tre elicoidali poste a 120° l'una dall'altra di dieci spire ognuna, oppure una parabolica con il paraboloide del diametro di due ÷ tre metri.

Le figure 3 e 4 alle pagine seguenti forniscono tutti gli elementi necessari all'autocostruzione dell'antenna a dipoli incrociati e dell'antenna elicoidale per la banda spaziale VHF (136 ÷ 139 MHz).



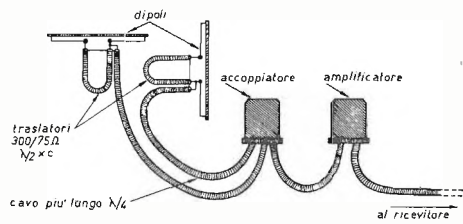
CARATTERISTICHE

- Potenza in uscita:
300 W in AM e 500 in SSB
- 4 Valvole
- Ventola di raffreddamento
- Selettore di potenza a
3 posizioni
- Strumenti indicatori di
accordo e modulazione

RAMMENTIAMO INOLTRE I LINEARI NORGE ORA POTENZIATI A
100 W IN AM E 150 W IN SSB
NEI DUE MODELLI: BASE/MOBILE E SOLO BASE

COSTRUZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI
MILANO - VIA BOTTEGO 20

Esclusivista per la SICILIA: **M.A.EL. ELETTRONIC** - Via Mazzini 24-42 - 91022 CASTELVETRANO - Tel. 41858



Corretto collegamento fra antenna, accoppiatore e amplificatore d'antenna. Nota: l'accoppiatore e l'amplificatore vanno montati in coda all'antenna o nelle sue immediate vicinanze.

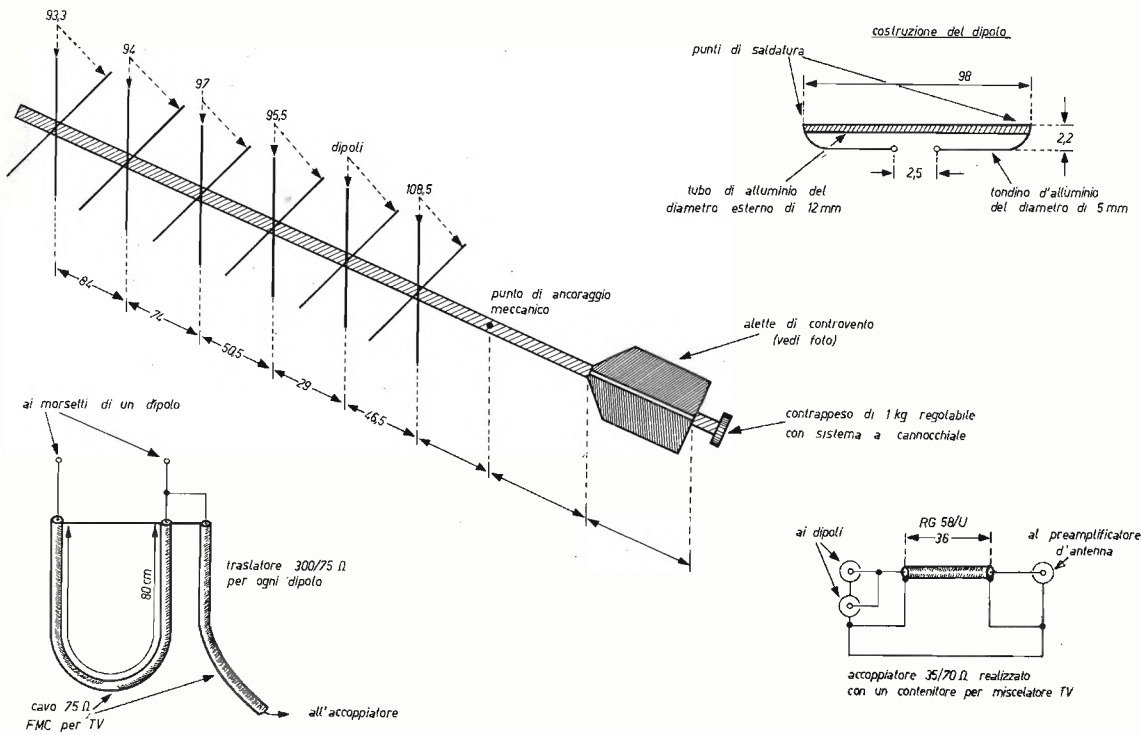
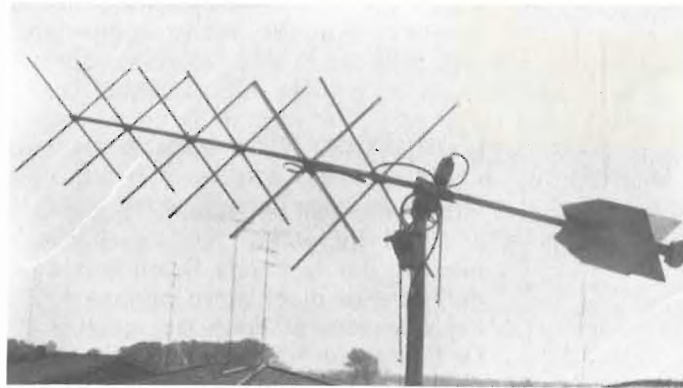


figura 3

Dati per la costruzione di una antenna Yagi (6+6) elementi incrociati, per la ricezione della banda spaziale 136-138 MHz.

Per una corretta polarizzazione circolare è necessario che il collegamento tra i due dipoli crei uno sfasamento di 90° elettrici, perciò il cavo coassiale che va al dipolo, che nell'antenna assume la posizione verticale (quando l'antenna è puntata verso l'orizzonte) deve essere un quarto d'onda più lungo del cavo che va al dipolo che assume la posizione orizzontale.

Se si fa uso di cavo TV 75 Ω di tipo espanso, un quarto d'onda è 43,5 cm; se si impiega invece cavo RG59/U, un quarto d'onda è 35,5 cm.

L'accoppiatore è costituito da un quarto d'onda (36 cm) di cavo RG58/U e con la sua impedenza di 50 Ω trasforma i 35 Ω creati dai due dipoli in parallelo in una impedenza di circa 75 Ω per l'ingresso al preamplificatore.

Nota: i due riflettori e tutti i direttori sono in tubo d'alluminio del diametro di 12 mm; tutte le misure sono in centimetri.

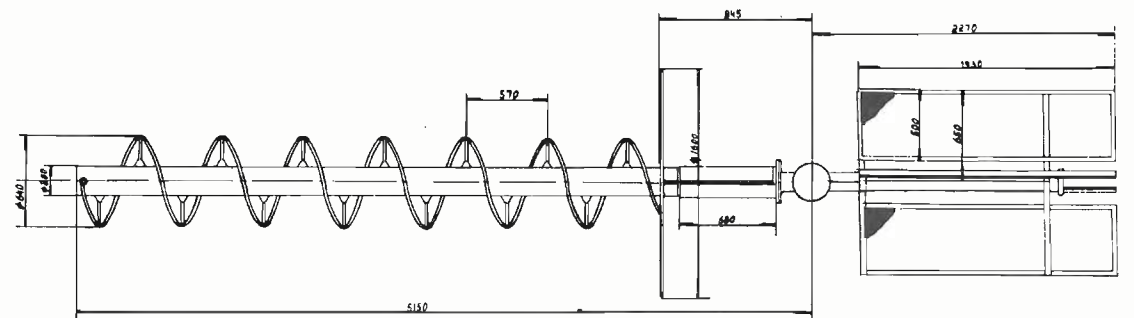
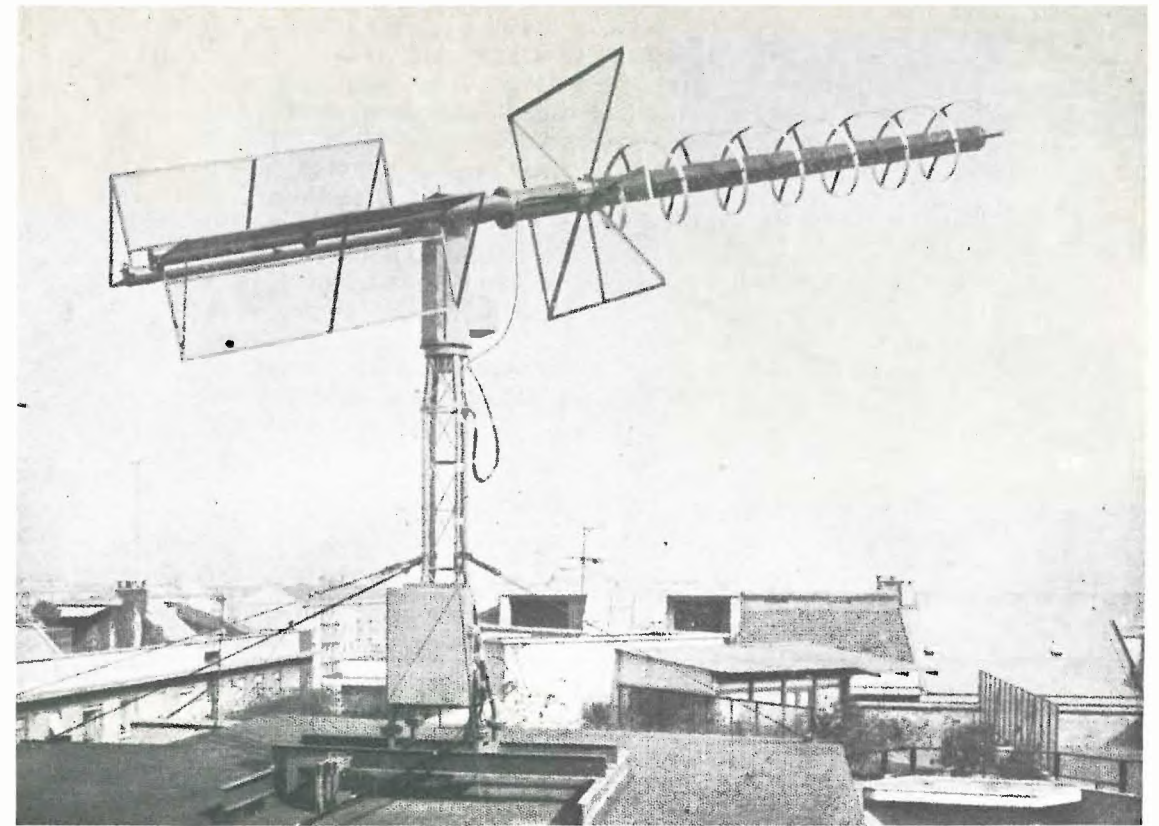
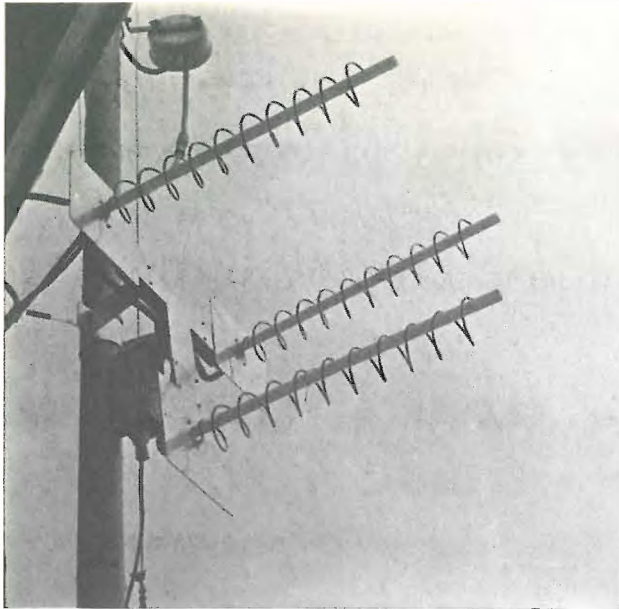


figura 4

Dati per la costruzione di una antenna elicoidale a sette spire, per la ricezione della banda spaziale 136-138 MHz.

Questa antenna è stata realizzata dal signor Gerloni di Milano (11FZX) con stile professionale come dimostra la foto, e i risultati non potevano che essere superlativi (vedi cq 9/73).

Le sette spire sono in alluminio elettrolitico argentato e il boom di supporto delle spire è in vetroresina del diametro esterno di 20 cm.



Altro esempio di antenne elicoidali costruite dall'Autore.

E passiamo alla figura 5.

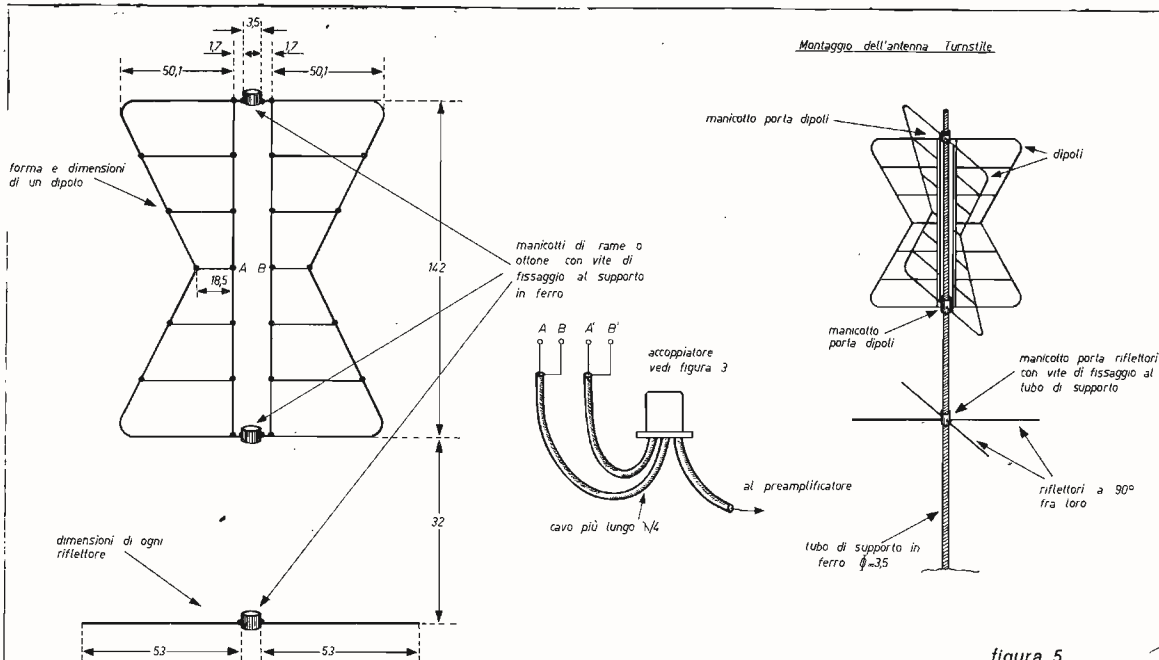


figura 5

Dati per la costruzione di una antenna omnidirezionale Turnstile per la ricezione della banda spaziale 136-138 MHz.

L'antenna è costituita da due dipoli incrociati a 90° tra loro e da due riflettori. I riflettori possono essere vantaggiosamente sostituiti da un piano di rete metallica zincata sostenuta da un telaio in ferro della misura di 109 x 109 cm.

Ogni dipolo ha una forma a telaio molto particolare che deve essere rispettata secondo le misure riportate nel disegno e deve essere realizzata in tubetto di rame crudo del diametro esterno di almeno 5 mm.

Ogni semidipolo è stagnato da entrambi i lati, come indica il disegno, su un manicotto di rame o di ottone e a 90° l'uno dall'altro, altrettanto dicasi per i quattro semiriflettori.

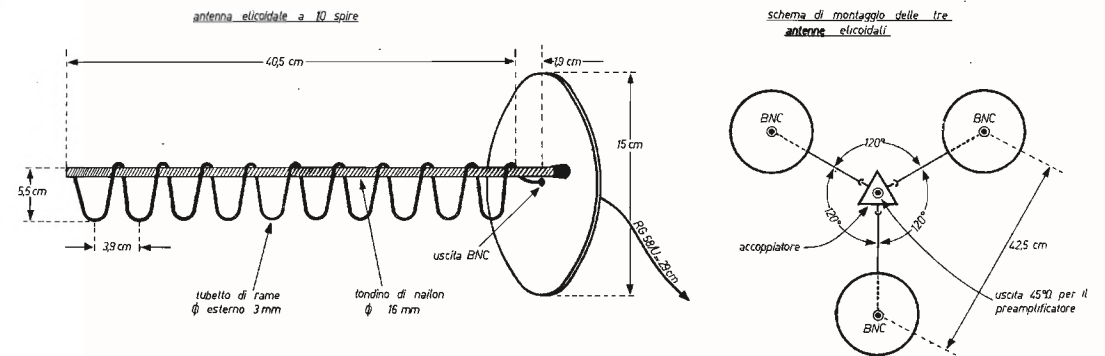
Ogni manicotto deve contenere una vite che servirà a bloccare i dipoli e i riflettori sul tubo di sostegno fissato verticalmente sul tetto o in qualsiasi altro punto libero da ostacoli laterali.

Per la banda VHF ho pensato infatti anche a coloro che hanno difficoltà a installare un'antenna munita di rotori d'inseguimento come richiedono entrambe le antenne di figura 3 e 4, e ho sperimentato con risultati molto lusinghieri un'antenna Turnstile omnidirezionale (figura 5) la quale, accoppiata a un ottimo preamplificatore a basso rumore, garantisce un'ottima ricezione per tutte quelle traiettorie che hanno un angolo di elevazione non inferiore a 30° sull'orizzonte.

Questa antenna, tutto sommato, presenta difficoltà di realizzazione assai inferiori a quelle che si possono incontrare per le due antenne di figura 3 e 4 fatta eccezione per la reperibilità del materiale da impiegare che deve essere tubetto di rame crudo del diametro esterno di cinque millimetri.

Le figure 6 e 7 illustrano invece le due antenne da me consigliate per la ricezione della banda S (1680 ÷ 1698 MHz) e contengono tutti i dati per la loro autocostruzione.

figura 6



Dati per la costruzione di una antenna elicoidale a dieci spire per la banda spaziale 1680-1698 MHz e la realizzazione di un complesso di tre antenne in fase (vedi testo).

Il piano del riflettore in alluminio dello spessore di 1,5 mm, ha un diametro di 15 cm.

Su questo piano deve essere fissato il connettore BNC femmina da 75 Ω e il tondino di nylon del diametro di 16 mm che fa da supporto alla spirale di rame.

L'accoppiatore si compone di una scatola di forma triangolare costruita con lamiera di ottone da 1 mm, sui cui lati esterni sono montati tre connettori BNC femmina da 75 Ω in maniera che i reofori centrali si tocchino con un angolo di 120°.

Sul fondo della scatola triangolare è montato un quarto connettore, ma di tipo N, femmina, 50 Ω, in modo che il suo reoforo centrale tocchi il centro in cui si toccano gli altri tre reofori.

Si provvederà quindi a stagnare con cura i quattro reofori assieme.

L'impedenza di ogni antenna di circa 140 Ω risulta in tal modo in parallelo alle altre due antenne dando origine a un'impedenza di circa 45 Ω valore ottimo per l'ingresso del preamplificatore che verrà descritto prossimamente.

Per il tubetto di rame dell'antenna si ricorra per esempio a GALLIANI, via Grada 19/B - BOLOGNA, ☎ 43.55.42.

Nota: i cavetti RG59/U che dalle antenne vanno all'accoppiatore devono essere di lunghezza tale che tra il piano riflettore e il punto centrale dell'accoppiatore intercorrano 29 cm esatti, connettori compresi.

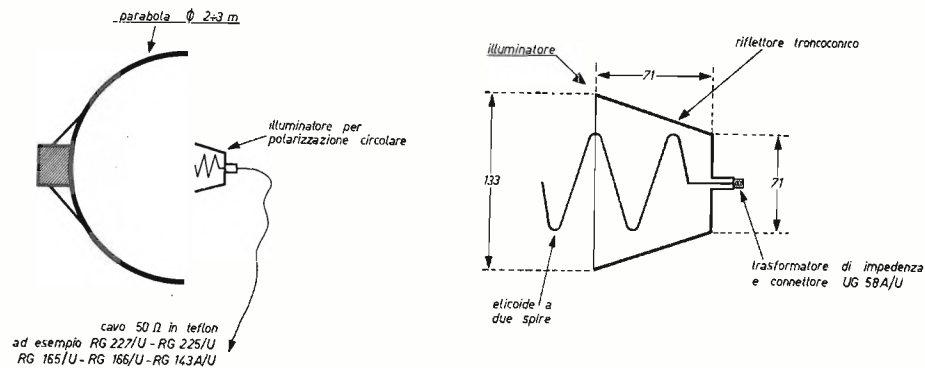


figura 7

Dati per la costruzione di una antenna parabolica per la ricezione della banda spaziale 1680-1698 MHz. Consiglio di impiegare una parabola in poliestere trattato e non in metallo, per il peso sensibilmente inferiore della prima e di scegliere il diametro in base alla tabella dei guadagni riportata sotto. L'illuminatore (o eccitatore) è formato da un elicoide di due spire collocato entro un riflettore troncoconico.

Il riflettore troncoconico è supportato da tre bracci metallici di piccolo diametro ancorati sul bordo della parabola.

Ogni braccio deve essere del tipo telescopico per permettere sperimentalmente di collocare l'illuminatore nel giusto fuoco della parabola.

Sul fondo del riflettore troncoconico deve essere realizzato un trasformatore coassiale in quarto d'onda per trasformare l'impedenza di 140 Ω dell'elicoide in una impedenza di 50 Ω per il cavo di collegamento dell'antenna al preamplificatore, il cui cavo deve essere di ottima qualità e più corto possibile.

Come trasformatore può essere impiegato uno spezzone di cavo RG195A/U avente una impedenza di 95 Ω, oppure RG130/U o RG131/U.

Per i cavi suggeriti vedere: SUHNER HERISAU, rappresentata dalla Ditta ALOIS HOFMANN di Milano, oppure AMPHENOL, FMC ecc., ma poiché si tratta di piccoli spezzi non è difficile trovarli nel surplus.

Tutte le misure sono in millimetri.

Nota: l'elicoide dell'illuminatore è formato da due spire di tubetto di rame crudo da 3 mm. Il diametro di ogni spirale è di 53 mm e la spaziatura o passo delle spire è di 40 mm.

Principali caratteristiche di una antenna parabolica in banda S

diametro della parabola (m)	1,2	2	3
frequenza di lavoro (MHz)	1690	1690	1690
guadagno (dB)	25	28	32
rapporto avanti/indietro (dB)	38	42	48
apertura del fascio irradiato (gradi °)	± 3,6	± 2,5	± 1,9

Nota: chi riceve già ottimamente la banda spaziale VHF e gli sembrasse eccessivo il guadagno d'antenna ritenuto necessario per la banda S, provi a immaginare che condizioni di ricezione si creerebbero anche in banda VHF se a un tratto avvenisse una caduta del segnale di 20 dB. In pratica sarebbe come se venisse a mancare il guadagno d'antenna di circa 10 dB e il cavo di discesa presentasse ulteriori perdite di 10 dB. Risultato?... ricezione nulla!

Le condizioni immaginate sopra in banda VHF equivalgono a porsi in ascolto in banda S con una antenna avente un guadagno di soli 14-16 dB, in quanto la cifra di rumore del preamplificatore è superiore a quella che si può avere in banda VHF, inoltre le perdite per una più ridotta superficie d'antenna si aggirano, come spiegato nel testo, sui 20 dB.

La banda S è una banda di lavoro nuova per la maggior parte di voi e spero vi siano utili le mie precisazioni che seguiranno per meglio comprendere le reali difficoltà poste dall'impiego delle microonde.

A frequenze superiori a 1000 MHz diviene sempre più di fondamentale e insostituibile importanza il guadagno d'antenna in quanto la stessa intensità di segnale ricevibile ad esempio con un'antenna avente un guadagno di 10 dB in banda VHF, in banda S non è più ricevibile con un'antenna avente lo stesso guadagno.

Ciò è dovuto al fatto che la « potenza ricevuta » da due antenne aventi lo stesso guadagno riferito al dipolo hertziano, è inferiore in ragione del quadrato della lunghezza d'onda per l'antenna calcolata alla frequenza maggiore.

Di conseguenza la potenza captata da un'antenna, ad esempio a 2000 MHz, è cento volte inferiore a quella captata da un'antenna di uguale guadagno a 200 MHz in quanto, per la diversa lunghezza d'onda, l'antenna per i 2000 MHz avrà una superficie captante in metri quadrati assai inferiore a quella per i 200 MHz.

Quindi il guadagno di un'antenna in banda S, per fornire la stessa intensità di segnale all'ingresso del preamplificatore d'antenna, come si avrebbe per la banda VHF, deve essere di circa 20 dB superiore al guadagno d'antenna necessario per la banda VHF.

E' questa, infatti, la principale ragione delle maggiori difficoltà di lavoro su queste frequenze (compresa la banda per radioamatori 1296 MHz) in quanto la scelta dell'antenna, dato l'elevato guadagno, cade quasi esclusivamente sul tipo a parabola (la sola a potere dare senza difficoltà un guadagno così elevato) e una parabola come si sa non è di facile autocostruzione ed è anche molto ingombrante.

Inoltre si deve considerare che un'antenna avente un guadagno intorno ai 30 dB (tale è mediamente il guadagno richiesto all'antenna in banda S) presenta necessariamente un lobo di radiazione molto stretto (circa cinque gradi) e ciò crea difficoltà non trascurabili per il puntamento e l'inseguimento del satellite.

Per ognuna di queste ragioni ho scartato in un primo momento la realizzazione di un'antenna parabolica, e ho sperimentato il complesso d'antenna formato dalle tre elicoidali di figura 6, il quale è stato in grado di fornire un guadagno di circa 24 dB, rispettando scrupolosamente le giuste fasi di accoppiamento fra i tre elicoidi.

I risultati ottenuti certamente non possono definirsi ottimi, ma senz'altro però soddisfacenti e validi come prima pratica di lavoro su queste frequenze.

Inoltre quest'antenna è sufficientemente valida per la ricezione del satellite geostazionario « SMS/GOES » (Synchronous Meteorological Satellite), frequenza di lavoro WEFAX 1691 MHz, il cui lancio per la nostra area di ascolto è previsto entro il prossimo anno.

Infatti, secondo le previsioni della NASA, il segnale trasmesso dal satellite nel peggiore dei casi dovrebbe giungerci con un livello pari a circa -135 dB sotto 1 mW.

Se consideriamo che il guadagno del complesso delle tre antenne elicoidali è di 24 dB, si avrà all'ingresso del preamplificatore un segnale pari a (-135 + 24 = -111 dB) cioè di -111 dB come riportato anche in figura 2. Poiché le caratteristiche elettriche dell'apparecchiatura schematizzata in figura 2 sono quelle relative all'apparato ricevente che verrà descritto, possiamo ritenere validi i dati d'impostazione e calcolare il rapporto Segnale/Rumore che si avrà nella ricezione del satellite SMS/GOES con l'antenna e l'apparecchiature in oggetto.

Vediamo dapprima quale sarà la figura di rumore globale (NF) del nostro apparato ricevente in banda S.

$$NF = NF_1 + \frac{(NF_2-1)}{G_1} + \frac{(NF_3-1)}{G_1 \cdot G_2}$$

Dove:

NF_1 = rumore del preamplificatore (5 dB = rapporto 3,1)
 NF_2 = rumore del convertitore (7 dB = rapporto 5)
 NF_3 = rumore del ricevitore VHF (3,5 dB = rapporto 2,25)
 G_1 = guadagno del preamplificatore (15 dB = rapporto 31)
 G_2 = guadagno del convertitore (-7,5 dB = rapporto 1/5,62 = 0,1775)

Quindi:

$$NF = 3,1 + \frac{(5-1)}{31} + \frac{(2,25-1)}{31 \cdot 0,1775} =$$

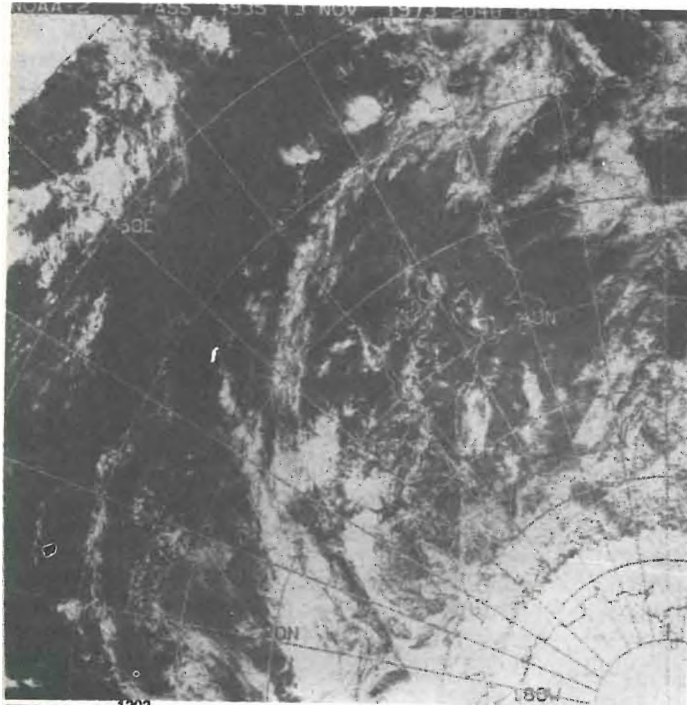
$$= 3,1 + 0,129 + 0,23 = 3,459 \text{ (cioè circa 5,4 dB).}$$

Il valore 5,4 dB è pertanto la figura di rumore globale dell'apparato di ricezione e per trovare il rapporto Segnale/Rumore che si avrà in ricezione si dovrà tenere conto che la sensibilità teorica di un ricevitore ideale può essere valutata in -174 dBm/Hz.

A questo valore di sensibilità ideale deve essere tolto dapprima il valore NF calcolato sopra, in questo modo:

$$-174 + \{ 10 \log (3,459-1) \} = -170,1 \text{ dBm/Hz}$$

Considerando la larghezza di banda più stretta dell'intero apparato ricevente, di 80 kHz (ad esempio selettività del BC603) si può calcolare che il valore corrispondente è 49 dB al di sopra di 1 Hz.



Questa foto è stata ricevuta dal satellite SMS1 in orbita stazionaria sopra il Pacifico. Si tratta di una foto ritrasmessa dopo la sua elaborazione ad uso dei vari Enti internazionali di Meteorologia e questo servizio viene chiamato « APT/WEFAX ». La foto è stata ricevuta con un rapporto segnale/rumore inferiore a 10 dB e pur presentando qualche traccia di soffio può definirsi accettabile a livello amatoriale e di studio.

Quindi si ha:

$$-170,1 + 49 = -121,1 \text{ dBm}$$

Il valore -121,1 dBm rappresenta quindi la sensibilità reale del nostro ricevitore e pertanto il rapporto S/R viene dato da:

$$S/R (\equiv SNF) = -111 \text{ dB} - (-121,1 \text{ dB}) = 10,1 \text{ dB}$$

In pratica, con un rapporto S/R di 10,1 dB, si ha una buona ricezione, anche nel caso di ricezione di immagini da satellite come dimostra la foto a pagina precedente.

Prima di concludere, un breve cenno al montaggio delle antenne con rotori d'inseguimento.

Per quanto riguarda la parte meccanica è bene che ognuno si comporti secondo le proprie esigenze e in base al materiale in possesso.

Unico mio avvertimento è quello di tenere ben presente che il rotore di elevazione deve fare compiere all'antenna un angolo di 180° e quello di azimut un angolo di 360° (vedi cq 4/75).

La figura 8 mostra un esempio di montaggio dei due rotori della Stolle modello 3001/20 Memomatic (sconsiglio l'impiego del tipo Automatic); per altri esempi vedasi cq 3/70, 5/70, 1/71, 5/71, 1/72, 7/73, 8/73, 10/73, 11/73, 12/73, 3/74.



figura 8

Esempio di montaggio di due rotori tipo Memomatic della Stolle (GBC) per lo spostamento dell'antenna sui due piani di orientamento, azimutale e di elevazione. Questo montaggio è stato eseguito dal signor Graziani di Bagnara di Romagna; per maggiori particolari si veda cq 4/71 e 5/71.

Si tenga presente che non è necessario che la velocità di spostamento dell'antenna sia uguale a quella del satellite in quanto l'antenna in banda VHF può essere mossa minuto per minuto, ma è bene che la velocità di movimento non sia troppo elevata perché si potrebbero avere pericolosi strappi alla partenza e provocare nocive oscillazioni dell'antenna.

Ben più critico è l'inseguimento in banda S perché in ogni momento l'antenna deve essere orientata verso il satellite con una precisione che non deve andare oltre i 5° se non si vuole perdere il contatto con il satellite. La figura 9 mostra un esempio di collegamento elettrico tra due selsyn impiegati per riportare sul quadrante di comando dell'antenna le esatte angolazioni che l'antenna va assunto durante l'inseguimento del satellite.

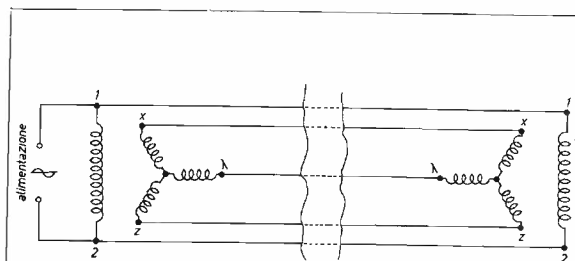


figura 9

Esempio di collegamento elettrico tra due selsyn impiegati per riportare sul tavolo dell'operatore le angolazioni d'antenna su un determinato piano. Per riportare sul quadro di controllo gli angoli di elevazione e quelli di azimut occorrono due coppie di selsyn e si ricordi che i collegamenti «Z» e «2» possono essere uniti e sostituiti da un unico filo. Perciò per il collegamento di due coppie di selsyn occorrerà un cavo a sette conduttori e il valore della tensione alternata di alimentazione dovrà essere quello indicato sulla targhetta dei selsyn.

Per un sicuro funzionamento nel tempo, sia i rotori che i selsyn vanno ben protetti e ingrassati, nel progetto di montaggio si tenga ben presente inoltre che l'antenna deve resistere alle intemperie e ai venti della propria zona.

Infine, per evitare sgradevoli sorprese, si proteggano i movimenti limite dell'antenna con dei microinterruttori di fine corsa, magari a doppia sicurezza di intervento, e non si impieghino rotori a spazzole (vedi motorini per corrente continua) se si vuole evitare che lo scintillio delle spazzole possa peggiorare la qualità delle immagini ricevute.

A chi desidera servirsi di motori di recupero ricordo che molti motorini per pompa da lavatrici (esattamente quelli con condensatore) offrono la possibilità della rotazione nei due sensi e si prestano ottimamente se accoppiati a riduttori elicoidali, cioè con vite senza fine.

Questo è tutto per quanto riguarda l'impianto d'antenna, uno dei prossimi mesi vedremo alcuni esempi di preamplificatori d'antenna a basso rumore.

Nota:

Molti mi scrivono chiedendomi indirizzi di Ditte fornitrici di materiale per la ricezione spaziale a livello amatoriale, eccone alcuni:

LERT via Circondaria Sud 47/1 - 48022 LUGO (RA), per l'antenna, l'accoppiatore, il preamplificatore e il convertitore banda VHF.

ELT ELETTRONICA via Tosco-Romagnola 92 - 56020 S. ROMANO (PS), per il convertitore banda VHF.

RADIOSURPLUS ELETTRONICA via Jussi 120 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA (BO), per il convertitore banda VHF e UHF, rotori e selsyn.

LABES via Oltrocchi 6 - 20137 MILANO, per il convertitore e preamplificatore banda VHF e quarzi.

Ancora sul "Filtro a 9 MHz... o giù di lì"

I4KOZ, Maurizio Mazzotti

Quando scrissi l'articolo riguardante il filtro a cristalli per la SSB impiegante quarzi per uso CB non immaginavo certo di essere sommerso da una valanga di lettere e da tante telefonate.

Tuttavia devo confessare che la cosa mi ha fatto molto piacere; colgo l'occasione quindi per approfondire l'argomento e per accontentare gli amici che intendono spingere l'attenuazione fuori banda oltre i 40 dB allo scopo di utilizzare il filtro in ricezione. Effettivamente 40 dB di attenuazione, pur essendo sufficienti nella costruzione di un exciter, rimangono un po' pochini se si pensa di utilizzare il filtro in un canale di frequenza intermedia.

Alcuni hanno avanzato l'ipotesi di collegare due filtri identici in serie: a questi rispondo che le cose si complicano un tantino; infatti, a una maggior attenuazione fuori banda, si aggiungono altri 3 dB di perdite d'inserzione e specialmente in ricezione le perdite d'inserzione dovendo essere compensate da una maggior amplificazione degli stadi fanno sì che il rapporto segnale/disturbo subisca un peggioramento non del tutto giustificabile.

A questo inconveniente si può porre rimedio adottando lo schema che più sotto riporto il quale sfrutta l'accoppiamento diretto su quattro cristalli portando così le perdite d'inserzione a soli 4 dB in totale e l'attenuazione fuori banda superiore ai 60 dB.

Potrei dire 80 dB teorici, ma in pratica molto dipende dalle schermature, dalla costruzione meccanica e da tanti altri piccoli accorgimenti per cui non mi voglio sbilanciare con affermazioni troppo ottimistiche, certo che se si dispone di una adeguata strumentazione a forza di tentativi si potrebbero « raschiare » questi benedetti 80 dB.

Prima di proseguire nella descrizione della configurazione a otto cristalli devo precisare alcune cose molto importanti: la prima è che i due links di ingresso e di uscita per avere l'optimum di trasferimento devono essere di impedenza adatta al circuito di pre e post amplificazione, ordunque tenendo conto che la maggior parte di quelli che mi hanno scritto intendono usare il filtro al posto di quelli commerciali tipo Golden Guardian, Silver Sentinel (McCoy) oppure tipo XF9-A, XF9-B (KVG) a questi suggerisco dei links di quattro spire avvolte esattamente al centro delle induttanze di ingresso e uscita con un filo di diametro doppio o triplo di quello usato per le induttanze stesse: in questo modo l'impedenza del filtro dovrebbe essere compresa fra i 560 Ω e i 680 Ω.

C'è dell'altro: la cosa riguarda la qualità dei cristalli, sì, purtroppo più di uno si è lagnato della eccessiva tolleranza con cui vengono tagliati alcuni cristalli super-economici dicendomi che per trovare quattro quarzi « in frequenza » si è visto costretto a fare una severa cernita su circa dieci cristalli, che a fidarsi del valore stampigliato sopra dovevano essere tutti « buoni ».

Se devo essere sincero, io non ho incontrato questa difficoltà, ma sono propenso a credere a chi mi ha scritto in proposito, per cui consiglio a tutti di misurarne le frequenze esatte prima di accingersi alla costruzione e... alla spesa! Inoltre va tenuto presente che i reofori dei quarzi in oggetto sono saldati allo « slice » cristallino con uno strano processo a base di argento purissimo ma estremamente sottile, per cui se durante la saldatura si scaldano in maniera eccessiva, si va incontro a due inconvenienti: il primo è che si può staccare

la saldatura interna e automaticamente l'anima del cristallo vola in paradiso per aver subito il martirio del rogo, il secondo è che le ustioni di terzo grado ai danni dell'argento modificano la frequenza di risonanza e portano come conseguenza l'impossibilità di condurre a buon termine tutto il lavoro; in entrambi i casi i fu-quarzi possono essere utilizzati per farci giocare gli ygrechellini!

A quelli che non avessero letto l'articolo al quale faccio riferimento apparso a pagina 225 del febbraio scorso rammento che i quarzi in questione sono gli HC25U con risonanza in terza armonica overtone adatti per trasmissione in gamma CB (canale 4 e canale 5) i quali nel nostro caso vengono fatti risuonare in fondamentale e precisamente 9.001.666 Hz per il canale 4 e 9.005.000 per il canale 5 onde ottenere una finestra con F0 a 9.003.333 con circa 3 kHz di banda passante a -6 dB. Queste cifre non sono dettate da un mio capriccio, capisco benissimo che per tanti motivi sarebbe stato più opportuno avere una F0 a 9.000.000 Hz « spaccati », ma non c'è nessun quarzo in gamma CB che permetta tale valore.

E se vi azzardate a chiedere preventivi alle ditte che trattano il taglio dei quarzi su ordinazione vi sentite sparare delle cifre da farvi passare la voglia della SSB Home Made.

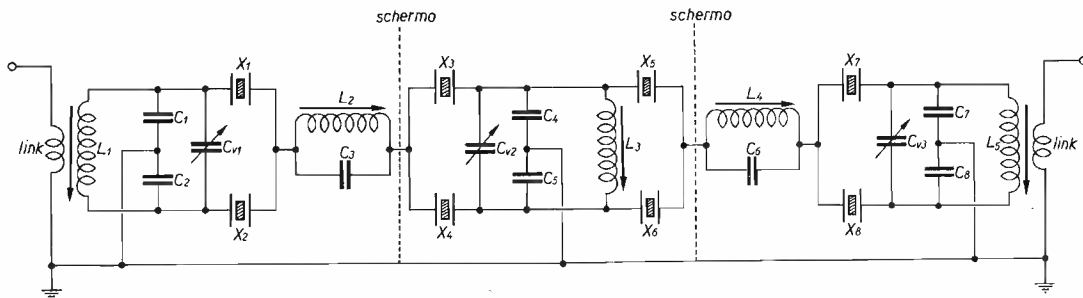
Sempre nel già citato articolo asserivo che non era indispensabile, per la taratura del filtro, l'uso dello sweep a scansione lenta, ora però non posso più garantire per il nuovo filtro a otto cristalli perché essendo richiesta una maggiore precisione la taratura a orecchio può portare a falsi risultati, il più comune dei quali è che tarando il filtro per il massimo di uscita si corre il rischio di ottenere una curva troppo appuntita e coi fianchi troppo obliqui a scapito della linearità di risposta in banda passante e del peggioramento del fattore di forma. Mi è gradito pertanto riproporre alla vostra attenzione uno sweep a scansione lenta già trattato su questa rivista nel febbraio del 1967 dall'ing. Gianpaolo Fortuzzi, I4CZF.

Tale strumento è estremamente valido, pratico, funzionale e (per stare in tema) anche molto economico (la foto della curva di risposta a pagina 227 di cq 2/75 è stata ottenuta con tale apparecchio). Logicamente è indispensabile disporre di un oscilloscopio, uno qualsiasi, anche solo per uso in bassa frequenza, meglio però se predisposto con ingresso in corrente continua, ma non è poi tanto indispensabile.

Ma passiamo agli schemi inerenti il « superfiltrone ».

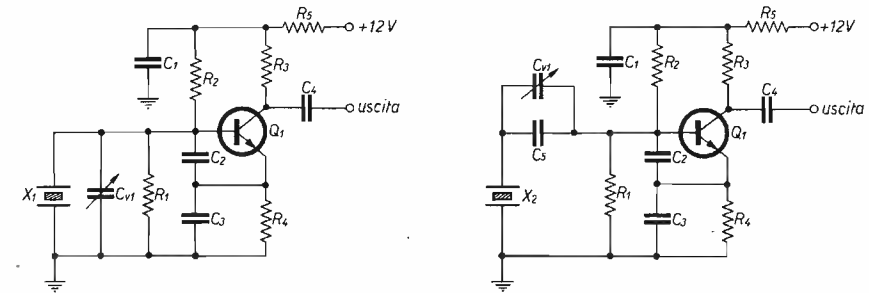
Schema elettrico del filtro

$C_1 \dots C_8$ 100 pF, ceramico a disco
 $C_{v1} \dots C_{v3}$ 30 pF, trimmer
 link vedi testo
 $X_1 \dots X_7$ canale 4 (CB)
 $X_2 \dots X_8$ canale 5 (CB)



$L_1 \dots L_3$ 30 spire filo rame smaltato \varnothing 0,3 mm avvolte serrate su supporto \varnothing 8 mm con nucleo regolabile

Schema elettrico degli oscillatori



C_1 10 nF	R_1 33 k Ω
C_2 39 pF	R_2 47 k Ω
C_3 68 pF	R_3 560 Ω
C_4 4,7 nF	R_4 1 k Ω
C_5 39 pF	R_5 560 Ω
C_{v1} 30 pF	Q_1 BF173
X_1 quarzo per il canale 5 LSB	
X_2 quarzo per il canale 4 USB	

Qualora si incontrassero difficoltà nel portare gli oscillatori sul fianco della curva del filtro, rammento che C_2 e C_1 possono essere diminuiti fino a 22 pF o aumentati fino a 100 pF. Essi infatti contribuiscono in maniera rilevante nello spostare la frequenza dei quarzi.

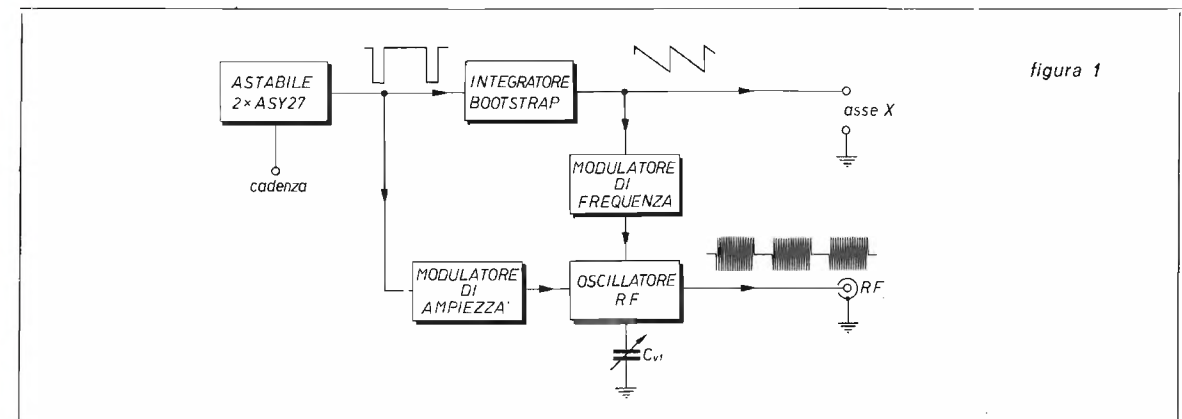
Ed ecco lo:

Sweep a scansione lenta

libero adattamento di I4KOZ

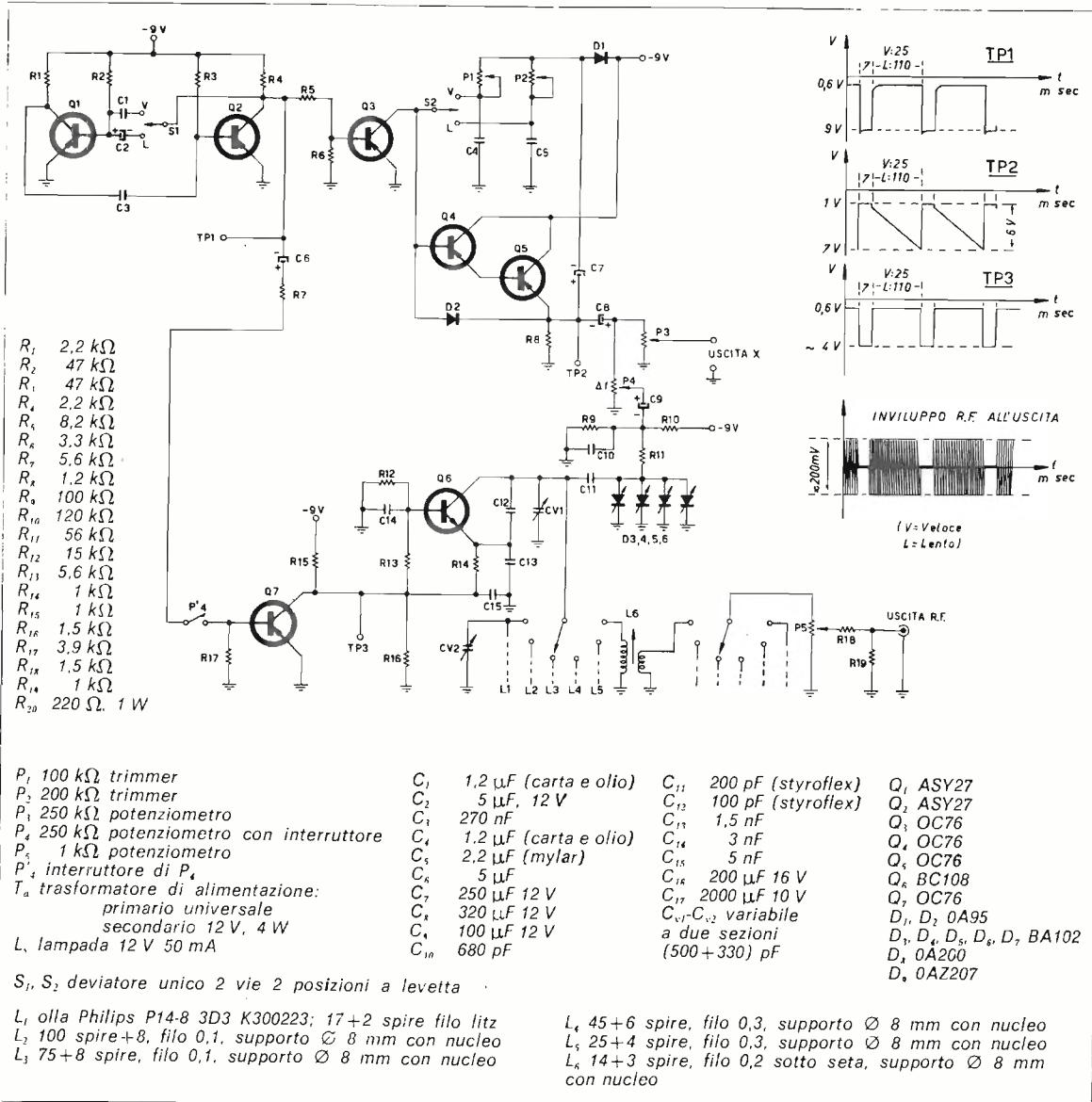
da un articolo dell'ing. Gianpaolo Fortuzzi, I4CZF

Partiamo dallo schema a blocchi a figura 1:



Un circuito astabile (2x ASY27 o simili) genera un'onda rettangolare; questa è integrata da un bootstrap (3x OC76 o simili) e la rampa di uscita è inviata all'asse X dell'oscilloscopio per la scansione orizzontale; inoltre, tramite il modulatore di frequenza, modula appunto in frequenza l'oscillatore, che è spento da un modulatore di ampiezza durante il ritorno della traccia sul tubo, lasciando così andare a riposo il filtro e scandendo l'asse di riferimento orizzontale.

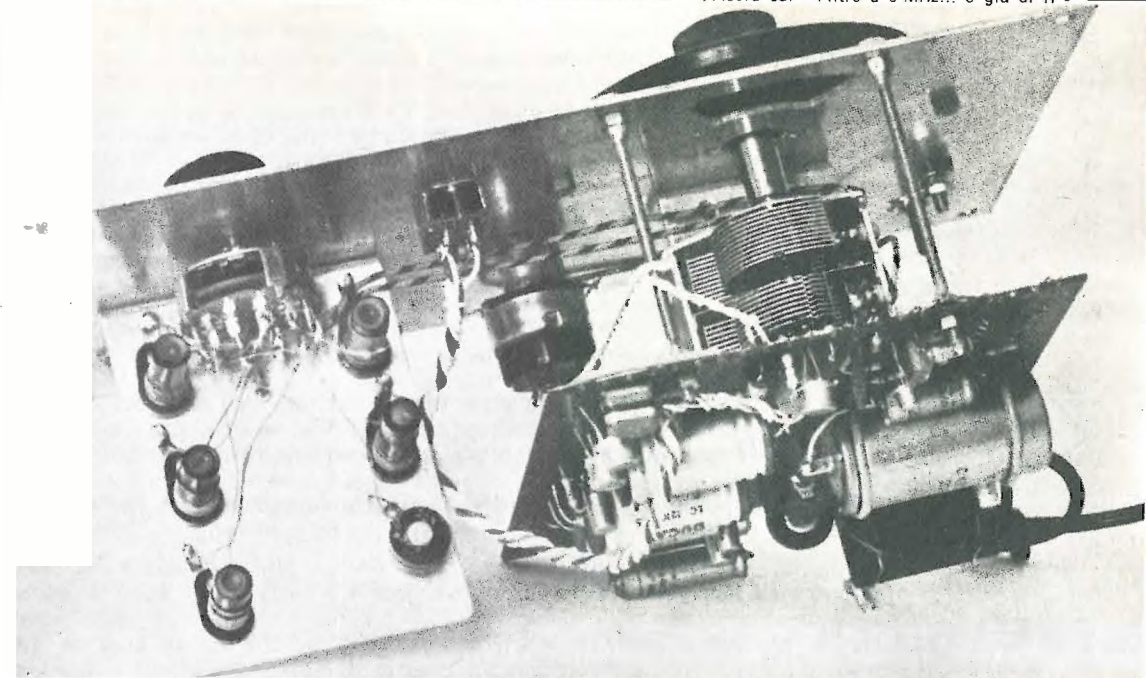
Esaminiamo ora dettagliatamente lo schema elettrico.



ASTABILE: monta due ASY27 nel solito circuito; tramite un deviatore si commuta la frequenza, 32 oppure 8 scansioni al secondo; si userà la prima per un primo allineamento, e la seconda, noiosa per lo sfarfallio che dà, per la messa a punto finale.

Eseguito per primo il montaggio di questo blocco, ne verificheremo il funzionamento all'oscilloscopio, guardando le forme d'onda sui collettori riferite a massa, che devono essere identiche agli oscillogrammi della tabella.

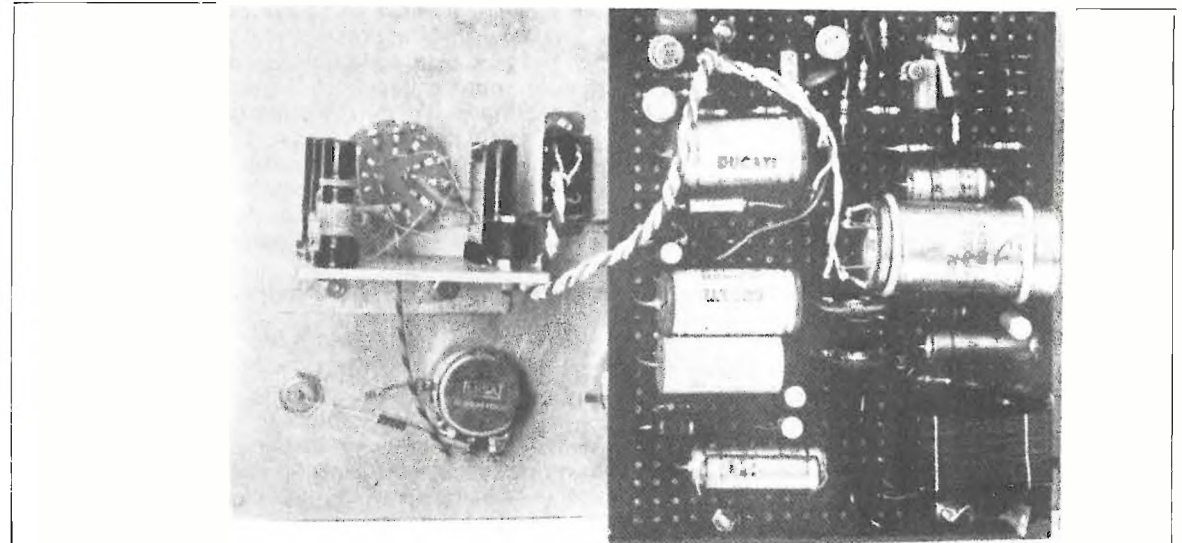
BOOTSTRAP: questo circuito, pilotato dall'astabile, esegue l'integrazione dell'onda rettangolare, dando in uscita una rampa per la scansione X dell'oscilloscopio e per la modulazione in frequenza dell'oscillatore. Monta tre OC76 e due OA95. Un deviatore sullo stesso asse di quello dell'astabile commuta i gruppi RC a seconda della scansione voluta; fare attenzione a non invertirli rispetto a quelli dell'astabile.



Per la taratura regolare l'ampiezza massima delle rampe coi potenziometri P_1 e P_2 , inizialmente a metà corsa. Se le cose sono state fatte come si deve, le rampe devono essere assolutamente lineari, cioè all'oscilloscopio non si deve apprezzare alcun incurvamento; per questa verifica prelevare il segnale ai capi della resistenza da 1,2 k Ω all'uscita del bootstrap. Probabilmente, data la tolleranza dei componenti, avrete delle durate non esattamente uguali a quelle che riporto, tuttavia ciò che importa è la linearità della rampa e il suo valore finale che deve essere di 6 V.

Estremamente importante è che le due rampe abbiano l'esatto valore di cresta, così che passando da una scansione all'altra la curva del filtro in esame vari solo per cause dovute alle diverse velocità di scansione.

Col potenziometro P_3 si regola l'ampiezza in uscita della rampa per la scansione dell'asse X; tramite poi P_4 la rampa viene ridotta a piacere e inviata al modulatore di frequenza.



MODULATORE DI FREQUENZA: è costituito da quattro varicap BA102 in parallelo al circuito accordato dell'oscillatore; a questi arriva la rampa, ridotta al valore opportuno da P_4 , variandone la capacità con legge tutt'altro che lineare; ma dal momento che a noi interessa al massimo una deviazione di 20 kHz, cioè piccola, potremo ritenere lineare anche la legge tra capacità e frequenza. Ricapitolando: se si usano piccole deviazioni di frequenza, 10 o 20 kHz, si può ritenere che la modulazione di frequenza sia lineare, non causando così deformazioni della curva di risposta del filtro in esame. Tramite P_4 si regola quindi lo spazzolamento del filtro su qualche spuria, in seguito ridurlo finché la curva di risposta non occupa circa un quarto o meno di tutto l'asse X.

MODULATORE DI AMPIEZZA: spegne l'oscillatore a RF durante il ritorno della traccia sul tubo a raggi catodici, lasciando così smorzare il circuito in esame e tracciando l'asse di riferimento a zero.

È pilotato dall'astabile, tramite un interruttore montato su P_4 ; ruotando questo completamente a zero il modulatore resta disinserito, non c'è più inoltre modulazione di frequenza e l'oscillatore eroga un segnale puro, e può servire come marker.

Sul collettore di questo OC76 si deve vedere un'onda rettangolare perfettamente squadrata.

OSCILLATORE: usa un BC108, caratterizzato da un alto h_{fe} ; copre lo spettro di frequenza da 400 kHz a 9,1 MHz in sei bande selezionabili tramite commutatore a due vie e sei posizioni.

Realizzando le bobine, usare supporti con nuclei a perdite basse così da avere Q elevati, necessari per il buon comportamento dell'oscillatore data l'estensione delle bande, poco meno di un'ottava ciascuna.

Se vi proponete di fare uno strumento preciso è bene scegliere con cura il variabile, che deve essere di buona qualità, magari doppiamente supportato in ceramica e con la demoltiplica a ingranaggi compensati oppure munito di manopola demoltiplicata almeno 1 a 10.

Come vedete dallo schema elettrico, una sezione del variabile è sempre inserita in parallelo alla induttanza per la banda più bassa, per avere una maggiore escursione su questa. È importante effettuare i collegamenti con filo rigido e robusto per evitare perdite di taratura in seguito a vibrazioni o percosse accidentali. In questo blocco usate condensatori buoni, tipo styroflex o meglio a mica argentata; da evitarsi nel modo più assoluto quelli in ceramica a causa delle forti variazioni di capacità dovute alla temperatura.

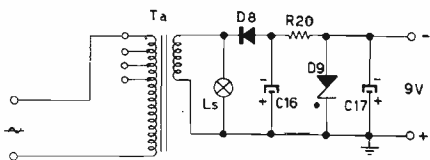
ALIMENTAZIONE: essendo uno strumento tarato, è bene che la sua tensione di alimentazione sia costante, così ho escluso l'alimentazione autonoma a pile.

È importante che il trasformatore sia ben dimensionato, e questo lo potete verificare accendendolo e lasciandolo funzionare per circa un'ora: dopo questo periodo deve essere appena tiepido; questo requisito è necessario per avere una buona stabilità dell'oscillatore senza dover ricorrere a delle compensazioni termiche.

Per la taratura si lascerà scaldare l'apparecchio per circa mezz'ora, poi aiutandosi con un ricevitore a copertura continua o meglio con un frequenzimetro, si regolano i nuclei delle bobine, partendo da quello a frequenza più bassa così da avere una copertura continua fra le varie gamme.

Le singole gamme devono sovrapporsi per circa 25 kHz sulle frequenze basse e circa 100 kHz sulle alte.

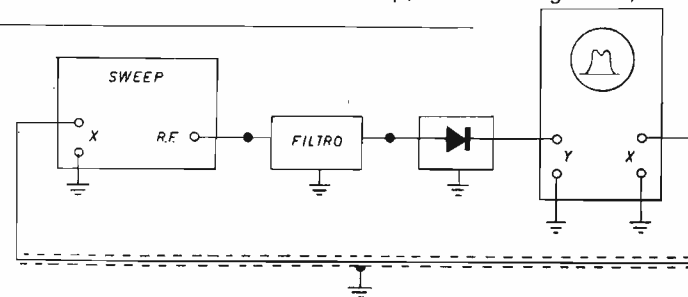
Realizzazione: tutto il circuito, esclusi i potenziometri, il variabile, le bobine, e il commutatore, trovano posto su una basetta perforata e ramata ad anelli applicata con distanziatori al pannello frontale come si vede dalle foto; questo permette di montare il circuito principale e di verificarlo con l'oscilloscopio tranquillamente senza contorcimenti; in seguito lo si installa al suo posto e lo si collega ai comandi manuali, verificando poi i segnali in uscita, cioè quello di scansione per l'asse X e i treni a RF, che devono essere come quelli della tabella degli oscillogrammi.



Il montaggio non è affatto critico, consiglio l'uso di componenti di fiducia per avere stabilità delle caratteristiche a lungo termine.

Uso: si adopera come un normale sweep, come a figura 2;

figura 2

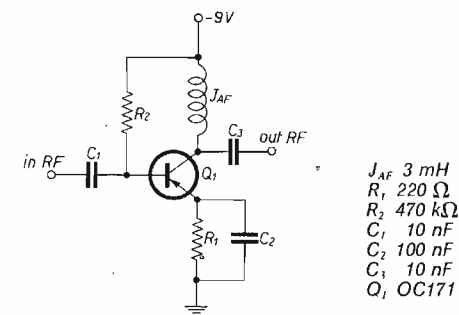


Tramite un cavetto si porta il segnale al filtro, poi il segnale è rivelato e inviato all'amplificatore verticale dell'oscilloscopio che deve avere una risposta minima di almeno 8 Hz, o meglio in continua; il segnale di spazzolamento è portato dallo sweep all'amplificatore X dell'oscilloscopio tramite un cavetto schermato. Convienne inserire tra sweep e filtro un amplificatore così da avere un segnale più elevato all'uscita, e nello stesso tempo la possibilità di adattare l'ingresso, visto che l'impedenza dello sweep è piuttosto bassa, qualche centinaio di ohm. Naturalmente il filtro andrà anche chiuso sulla impedenza che vedrà quando sarà inserito nell'apparato cui è destinato; per questo il rivelatore deve essere ad alta impedenza, così da non caricare il filtro lui stesso. Oppure se l'amplificatore verticale dell'oscilloscopio ha una banda sufficientemente estesa si può prelevare direttamente il segnale a RF; in questo caso vedremo una curva piena e simmetrica rispetto l'asse delle X. Per determinare poi la larghezza di banda si può procedere così: conoscendo, previa taratura della scala parlante dello sweep, quanti kilohertz vale una divisione della scala, si effettua una rotazione del variabile osservando all'oscilloscopio di quanti centimetri si è spostata la curva, in un senso o nell'altro; si sa così per quel particolare assetto dello sweep, quanti kilohertz vale un centimetro dell'asse X dell'oscilloscopio, quindi si legge direttamente la larghezza di banda sullo schermo quadrettato. Il problema della costruzione e della taratura del filtro a questo punto non dovrebbe destare eccessive perplessità. Questo apparecchio è molto semplice, e io credo di avervi già detto tutto il necessario alla sua realizzazione; la sua utilità non ha bisogno di altri commenti.

A coloro che volessero approfondire l'argomento della scansione lenta suggerisco di leggere il già citato n. 2/67 di cq.

Per amplificare il segnale in uscita dello sweep suggerisco un amplificatore aperiodico che per la sua semplicità può trovare alloggio all'interno del box dello sweep sfruttando così l'alimentazione del medesimo.

Schema elettrico dell'amplificatore aperiodico



Per ogni altro qualsiasi particolare che non dovesse essere stato sufficientemente chiaro sono sempre a vostra completa disposizione e molto felice di potervi aiutare: I4KOZ, ☎ 0541-945840, via Arno 21 - 47030 S. Mauro Pascoli (FO). *

tema: sintetizzatori di musica

1. Introduzione alla musica elettronica

Paolo Marincola

L'avvento della pop-music ha comportato, come ogni appassionato ben sa, e a dispetto di ogni valutazione di merito in cui molti hanno voluto esercitarsi, la ricerca continua di nuove forme di espressione musicale; la via più feconda di risultati e più ricca di promesse è parsa, naturalmente, quella della produzione e della modifica di effetti tonali con mezzi elettronici.

Queste ricerche hanno condotto a tutto un nuovo universo musicale, e non ci sembra azzardato affermare che, nonostante la grande varietà di risultati finora ottenuti, moltissimo resta ancora da fare in questo campo.

In effetti è opportuno fin da ora operare una distinzione (che potrebbe, a prima vista, apparire artificiosa, ma che è in realtà estremamente importante, e non soltanto per quanto concerne questa serie di articoli) ponendo da una parte la musica che viene generata da strumenti tradizionali e successivamente modificata, più o meno deliberatamente, per via elettronica, e dall'altra la musica generata esclusivamente con mezzi elettronici.

Appare chiaro, quindi, che tale distinzione lascia a priori da parte i vari sistemi per l'elettrificazione di chitarre, i distorsori, i riverberi, e così via.

Definiremo pertanto «sintetizzatore elettronico di musica» qualunque circuito, o sistema di circuiti, che permetta di ottenere «musica» in modo completamente svincolato da qualunque strumento tradizionale.

Una tale definizione sembra appositamente formulata per fare balzare alla mente il cosiddetto «moog».

In effetti, il moog rappresenta uno dei sistemi più interessanti finora utilizzati per la produzione di musica elettronica, anche se altri sistemi si vanno sempre più affermando col passare del tempo e col progredire della tecnica elettronica; d'altra parte non si può accantonare l'ancor più noto organo elettronico, nelle sue versioni più o meno sofisticate.

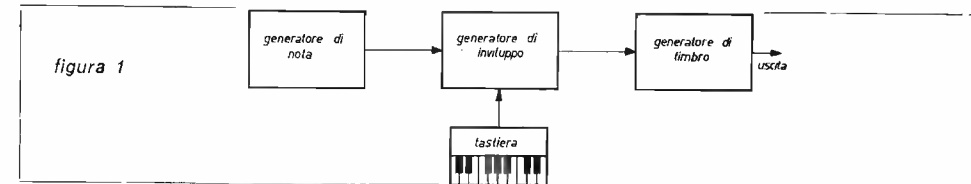
In realtà, chiunque abbia modo di seguire l'evoluzione della tecnica nel campo della musica elettronica, non può fare a meno di notare che le due «filosofie» realizzative (quella dell'organo elettronico e quella del moog, appunto) tendono a convergere rapidamente verso strutture essenzialmente identiche e, come d'altronde non è difficile prevedere, prevalentemente digitali. Resta comunque il fatto che l'organo si presta maggiormente all'accompagnamento e all'imitazione di strumenti tradizionali, soprattutto in virtù del fatto che, mentre il moog è uno strumento monofonico (capace cioè di suonare una sola nota per volta) l'organo elettronico è intrinsecamente polifonico (capace cioè di suonare più note per volta). D'altra parte, il sintetizzatore tradizionale consente indubbiamente una libertà espressiva sconosciuta all'organo; in più, recenti tentativi sembrano essere riusciti a dotare anche il sintetizzatore di una certa polifonicità.

Un ruolo molto importante giocheranno comunque, nel campo dei sintetizzatori polifonici, non tanto le tecniche di registrazione su nastro magnetico, quanto i sistemi controllati da calcolatori «special-purpose».

*

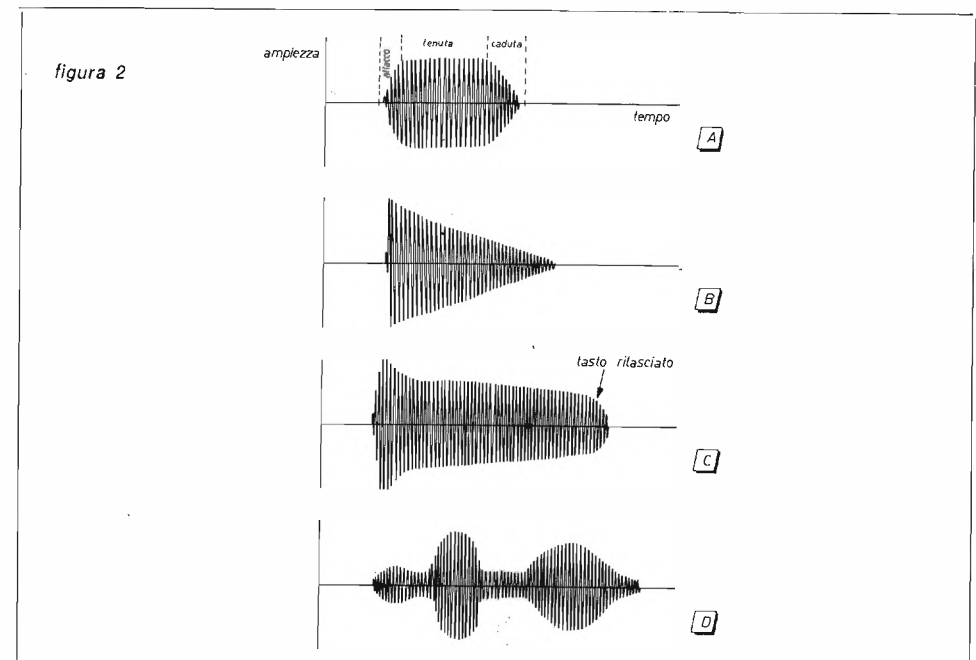
Qualunque strumento musicale elettronico può utilmente essere riguardato, dal punto di vista funzionale, come un insieme di blocchi («sistema»), ciascuno dei quali dispone di certe caratteristiche e compie certe operazioni.

La figura 1 riporta lo schema a blocchi di un sistema con molte caratteristiche comuni sia all'organo elettronico, sia al sintetizzatore, sia al compositore di musica («composer» o «sequencer») controllato da calcolatore.



Tutti gli strumenti musicali hanno, come parte fondamentale, un generatore di nota (la corda per la chitarra, il violino e strumenti analoghi, la canna per l'organo tradizionale, un condotto analogo per gli strumenti a fiato, una camera risonante per gli strumenti a percussione); analogamente accade per l'organo elettronico, dove ogni nota dell'ottava superiore (o, in certi organi più sofisticati, ogni nota della tastiera) viene generata da un oscillatore separato, e le restanti note della tastiera vengono ottenute dividendo per due, per quattro, ecc. la frequenza della nota superiore con comuni flip-flop; nel moog, invece, viene adoperato un oscillatore controllato in tensione (Voltage-Controlled Oscillator, VCO).

La forma d'onda così generata, avente una frequenza specifica, passa attraverso il generatore di inviluppo (envelope generator), che ne modifica l'ampiezza in funzione del tempo. Vari tipi di inviluppo sono mostrati in figura 2.



Negli inviluppi più semplici si possono distinguere tre intervalli, detti rispettivamente di attacco (attack), di tenuta (sustain), di caduta (decay) (figura 2a).

In un sintetizzatore, ciascuno di tali intervalli può essere regolato indipendentemente, ottenendo così effetti che vanno dall'imitazione più o meno fedele di molti strumenti tradizionali alla generazione di suoni fantascientifici.

La figura 2b mostra un'involuppo in cui il tempo di attacco e quello di tenuta sono ridotti al minimo, mentre il tempo di caduta è molto lungo.

Alcuni strumenti tradizionali non possono essere imitati se non facendo ricorso a involuppi più complessi.

È il caso del pianoforte, che richiede un involuppo del tipo di figura 2c: il tempo di attacco è qui molto breve e, in più, l'ampiezza presenta inizialmente valori relativamente alti per tornare pressoché immediatamente a un valore medio in lenta diminuzione fino a quando il tasto non viene rilasciato, dopo di che il segnale tende rapidamente a zero.

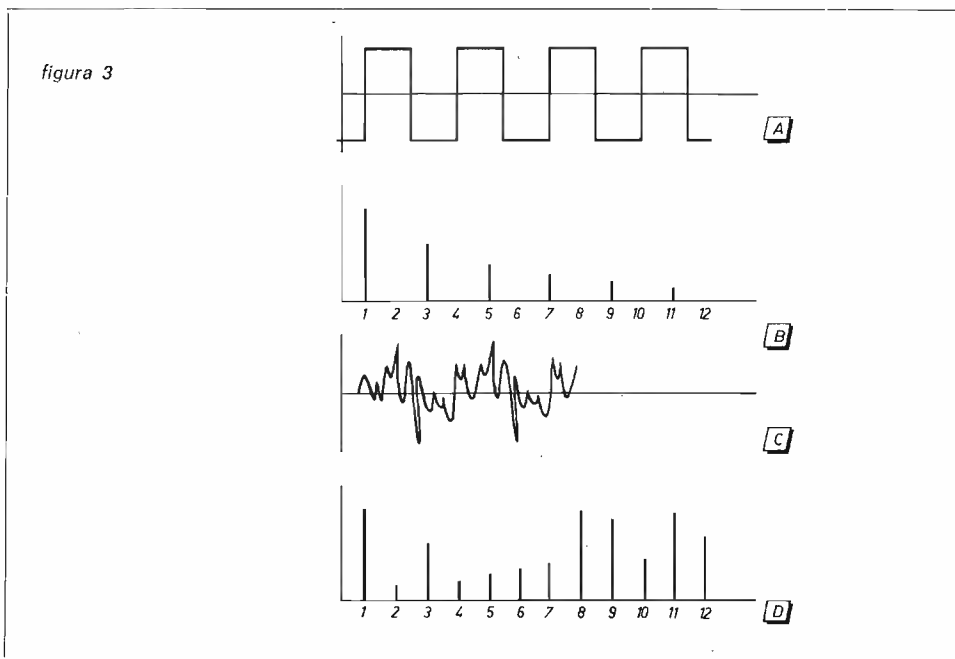
Involuppi ancora più complessi, del tipo di figura 2d, sono già molto difficili da realizzare senza far ricorso a un qualche tipo di generatore programmabile o addirittura a un calcolatore.

*

A questo punto, la nota generata possiede la frequenza corretta e l'involuppo desiderato; la forma d'onda del segnale è però ancora quella stessa prodotta inizialmente dal generatore di nota (onda quadra, o sinusoidale, o dente di sega, sono i casi più comuni).

Per ottenere il suono desiderato, è necessario alterare in qualche modo tale forma d'onda; in altri termini, occorre modificare il contenuto armonico del segnale presente all'uscita del generatore di involuppo.

Molti generatori di nota usati negli organi elettronici, ad esempio, producono un'onda quadra (figura 3a) il cui contenuto armonico è rappresentato in figura 3b: in ascissa è indicato l'ordine dell'armonica e in ordinata l'ampiezza relativa a ciascuna armonica (come è noto, l'onda quadra non possiede armoniche di ordine pari).



Se desideriamo imitare il suono di un clarinetto, del quale nelle figure 3c e 3d sono rappresentati rispettivamente la forma d'onda e il contenuto armonico (spettro), dobbiamo approssimare quanto meglio possibile la forma d'onda del suono prodotto dal clarinetto, e quindi ottenere la configurazione armonica di figura 3d a partire da quella di figura 3b.

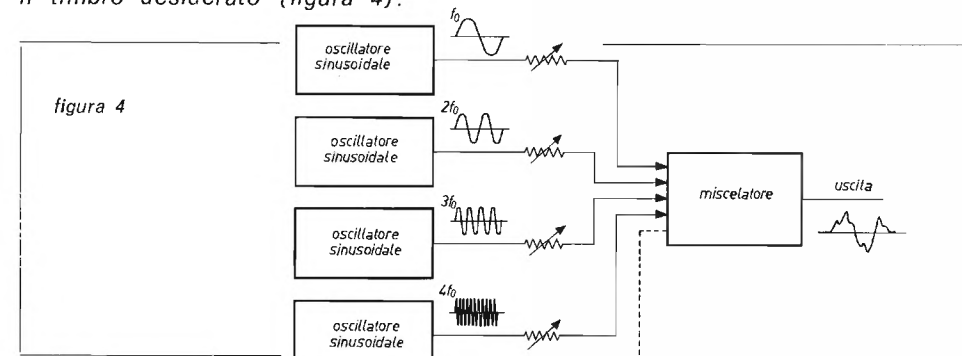
È opportuno a questo punto osservare come sia importante ottenere non tanto la stessa forma d'onda del suono da imitare quanto lo stesso contenuto armonico; infatti, uguali contenuti armonici possono essere associati a forme d'onda diverse l'una dall'altra, in dipendenza delle fasi associate a ciascuna componente armonica.

In effetti, pare che l'orecchio umano non sia particolarmente sensibile alla fase dei suoni se non per quanto concerne la capacità di distinguere la direzione di provenienza dei suoni stessi; se l'importanza della fase dei segnali è molto grande, per esempio, nella stereofonia, essa è pressoché nulla nel caso della generazione dei timbri.

All'alterazione del contenuto armonico del segnale principale provvede il generatore di timbri (voicer), che può essere realizzato in vari modi diversi.

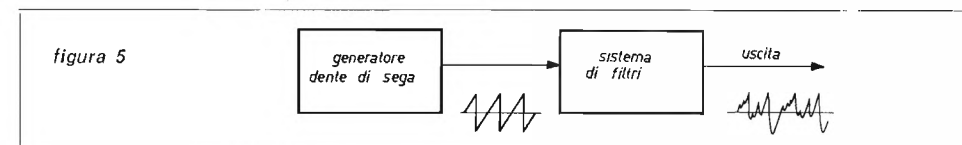
Un primo metodo è quello cosiddetto « additivo », in base al quale vengono generate delle sinusoidi di frequenza uguale a quella di ciascuna armonica che dovrà essere presente nel timbro desiderato.

Queste sinusoidi vengono poi miscelate nelle debite proporzioni, ottenendo così il timbro desiderato (figura 4).



Il secondo metodo è quello « sottrattivo » (o metodo delle formanti): si parte da una forma d'onda che contenga tutte le armoniche (ottimo è per questo uso il dente di sega, ma ancora migliori potrebbero essere certi tipi di segnali casuali generati con tecniche digitali).

Dopo di che le armoniche presenti vengono selettivamente attenuate o esaltate o eliminate fino a ottenere il timbro desiderato; tali operazioni possono essere effettuate con i tradizionali filtri passa-basso, passa-alto, passa-banda, elimina-banda, oppure con i più complessi (e costosi) filtri digitali dei vari tipi (figura 5).

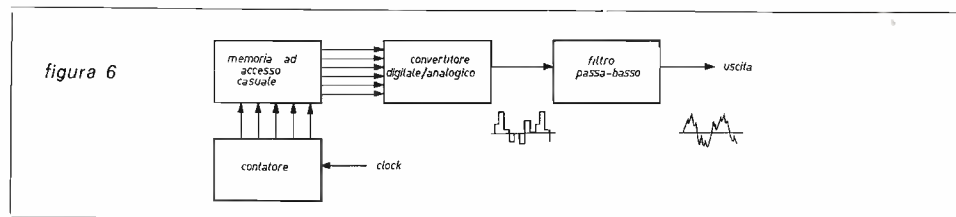


Un terzo metodo per la generazione di timbro è quello « non-lineare »: diodi o altri elementi non-lineari vengono impiegati per generare nuove armoniche da aggiungere a quelle già presenti nella forma d'onda prodotta dal generatore di nota.

Tale metodo è però utilizzato solo per la sintesi in sistemi monofonici; nei sistemi polifonici, infatti, esso darebbe luogo a intollerabili distorsioni dovute a intermodulazione.

Il quarto (e ultimo) metodo, detto di « replica » o di « sintesi del periodo », è quello probabilmente più adatto a essere impiegato in sintetizzatori prevalentemente o totalmente digitali. La forma d'onda richiesta viene campionata a intervalli regolari, e i valori numerici relativi a ciascun campione vengono immagazzinati in una memoria ad accesso casuale (Random-Access Memory, RAM).

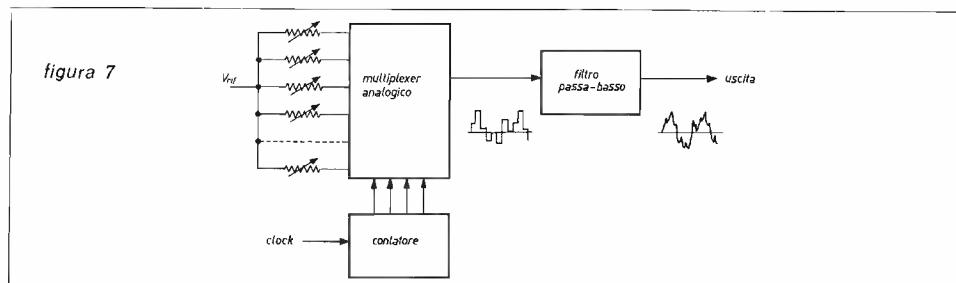
Dopo di che è sufficiente leggere sequenzialmente i valori numerici immagazzinati in memoria e inviarli a un convertitore digitale-analogico la cui uscita, debitamente filtrata, fornisce il segnale desiderato (figura 6).



In pratica, ogni ciclo completo di lettura della memoria corrisponde alla generazione di un periodo del segnale richiesto.

La frequenza del segnale in uscita può essere variata semplicemente modificando la velocità di esplorazione della memoria; inoltre è possibile interporre filtri digitali tra la memoria e il convertitore digitale-analogico.

Lo stesso principio può essere sfruttato in modo diverso utilizzando, al posto della memoria, una serie di potenziometri connessi a una sorgente fissa di tensione (figura 7).



Sul cursore di ciascun potenziometro sarà presente una tensione opportunamente scelta, e queste tensioni vengono selezionate, l'una dopo l'altra, ciclicamente, tramite un multiplexer analogico e inviate all'uscita, eventualmente previo opportuno filtraggio.

*

Naturalmente, un sintetizzatore di musica elettronica non si esaurisce nello schema a blocchi di figura 1.

Moltissime sono le aggiunte e le modifiche che ancora si possono apportare. Per citarne solo qualcuna, diremo che è possibile far variare nel tempo, tramite segnali elettrici di controllo, i parametri caratteristici dei filtri, ottenendo così timbri variabili più o meno rapidamente, con effetti di sfrigolio, wha-wha, eccetera. Si possono aggiungere effetti di vibrato, facendo variare periodicamente attorno al valore standard la frequenza della forma d'onda prodotta dal generatore di nota, oppure effetti di tremolo, facendo variare periodicamente il guadagno di un apposito amplificatore.

Si può ottenere l'effetto di « scivolamento » o « glissato » (glide) facendo in modo che la frequenza del generatore di nota vari gradualmente, e con velocità eventualmente regolabile, nel passaggio da una nota all'altra.

Ancora, effetti di tipo « incoerente », per esempio folate di vento o scrosci di onde marine, possono essere ottenuti impiegando generatori di rumore bianco seguiti da opportuni filtri a parametri variabili.

Effetti molto interessanti possono essere ottenuti applicando al segnale audio metodi tipici delle tecniche a radiofrequenza, come ad esempio la modulazione a banda laterale unica (per produrre traslazioni e inversioni di spettro) o i circuiti ad agganciamento di fase (Phase-Locked Loops, PLL).

Ancora, ci si può giovare dell'esistenza di tutta una serie di componenti, in particolar modo circuiti integrati, studiati espressamente per applicazioni in musica elettronica o che ad essa possono essere adattati con risultati talora sorprendenti e per qualità e per economia (è il caso dei circuiti integrati generatori di ottava, o degli amplificatori operazionali a guadagno controllato, o dei moltiplicatori analogici, oppure ancora dei già citati PLL in singolo chip).

*

Nonostante queste brevi, rapide, e probabilmente poco chiare annotazioni, sembra addirittura ovvio sottolineare come quello della musica elettronica sia un campo ricchissimo e affascinante.

Molto può essere lasciato, inoltre, alla fantasia e all'estro del singolo, costruttore o utilizzatore che sia, e, nonostante il costo solitamente elevatissimo di sintetizzatori e apparecchiature similari, è possibile anche per l'hobbista auto-costruttore ottenere risultati sorprendenti in poco tempo, con minima fatica e, soprattutto, con una spesa modesta: è quanto cercherò di mostrare nei successivi articoli, dove, oltre ad approfondire dal punto di vista teorico gli argomenti prima accennati, descriverò altresì in dettaglio tutta una serie di circuiti per sintetizzatori di musica. * * * * *

TAGLIARE
E
UTILIZZARE



**I N G R E S S O
G R A T U I T O**

Presentando questo tagliando alla reception della mostra, riceverete un biglietto gratuito per l'ingresso offerto da

cq elettronica

VALE SOLO NEI GIORNI 4-5-6 SETTEMBRE
(FIERA DI MILANO - PIAZZA 6 FEBBRAIO)



sede 40137 Bologna - via Laura Bassi, 28 - telef. 051/34.15.90

FREQUENCY-CENTER

0 - 70 MHz

FREQUENZA: 10 Hz a 70 MHz
IMPIEDENZA: 1 MΩ, 10 pF
SENSIBILITÀ: migliore di 40 mV fino a 20 MHz
TRIGGER: automatico
TENSIONE MAX. INGRESSO: 100 V eff.
PRECISIONE DI LETTURA: ± 0,01
TEMPO DI LETTURA: 12/10 sec. left
Hz 99.999
KHz 99.999

USCITA MARKER: 1 MHz 100 KHz
ALIMENTAZIONE: 220 V AC 50/60 Hz
PESO: kg 2
DIMENSIONI: cm 5,5 x 24 x 24

Prezzo L. 105.000

0 - 360 MHz

FREQUENZA: 10 Hz a 360 MHz
IMPIEDENZA: 1 MΩ, 10 pF
SENSIBILITÀ: migliore di 10 mV fino a 20 MHz
TRIGGER: automatico
TENSIONE MAX. INGRESSO: 100 V eff.
PRECISIONE DI LETTURA: ± 0,01
TEMPO DI LETTURA: 12/10 sec. left
Hz 99.999
KHz 99.999

USCITA MARKER: 1 MHz 100 KHz
CARATTERISTICHE PORTATA 0
FREQUENZA: 30 MHz a 360 MHz
SENSIBILITÀ: 50 mV a 200 MHz
250 mV a 300 MHz
IMPIEDENZA INGRESSO: 50Ω
TENSIONE MAX. INGRESSO: 50V eff.
TRIGGER: automatico
ALIMENTAZIONE: 220 V AC 50/60 Hz
PESO: kg 2
DIMENSIONI: cm 5,5 x 24 x 24

Prezzo L. 195.000

0 - 700 MHz

FREQUENZA: 10 Hz a 700 MHz
IMPIEDENZA: 1 MΩ, 10 pF
SENSIBILITÀ: migliore di 10 mV fino a 20 MHz
TRIGGER: automatico
TENSIONE MAX. INGRESSO: 100 V eff.
PRECISIONE DI LETTURA: ± 0,01
TEMPO DI LETTURA: 12/10 sec. left
Hz 99.999
KHz 99.999

USCITA MARKER: 1 MHz 100 KHz
CARATTERISTICHE PORTATA 0
FREQUENZA: 30 MHz a 700 MHz
SENSIBILITÀ: 50 mV a 200 MHz
250 mV a 500 MHz
IMPIEDENZA INGRESSO: 50Ω
TENSIONE MAX. INGRESSO: 50V eff.
TRIGGER: automatico
ALIMENTAZIONE: 220 V AC 50/60 Hz
PESO: kg 2
DIMENSIONI: cm 5,5 x 24 x 24

Prezzo L. 249.000

In ogni frequenzimetro dei tre tipi presentati può essere inserito un quarzo termistato, onde renderlo alla pari di un frequenzimetro professionale.

ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE ASP 13

ALIMENTAZIONE: 220 V AC ± 80% valore nominale
USCITA: 4,5 V 25 V regolabili
TEMPO DI STABILIZZAZIONE: 100 ms
CARICO CONTINUO: 3 A
Autoprotezione contro cortocircuiti e RF
Completo di strumento voltmetro

Prezzo L. 16.000

IMMEDIAMENTE

TUTTI I NOSTRI PRODOTTI

SONO GARANTITI 1 ANNO

DA DIFETTI DI COSTRUZIONE

E/O EVENTUALMENTE SOSTITUIBILI

PREZZI SI INTENDONO ESCLUSA IVA

ESCLUSIVA SPEDIZIONI OVUNQUE

INTERPELLATECI

Interpellateci - Prezzi di assoluta concorrenza

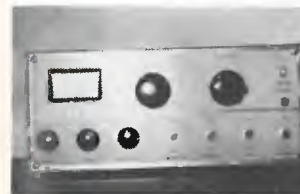
APPARECCHIATURE PER CB - OM - MARINA COMPLESSI HI-FI



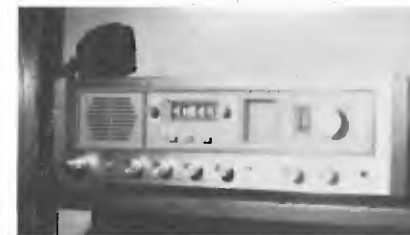
ANTENNE PER
TUTTE LE POTENZE

- **QUARZI** Tutte le frequenze, sintetizzazione, conversione quarzi per ponti o a richiesta tagli di quarzi particolari.
- **ACCESSORISTICA COMPLETA** RG58 - RG8 - Microfoni - Alimentatori ROSmetri - Bocchettoni - Calcolatori - VFO - Misuratori ecc.

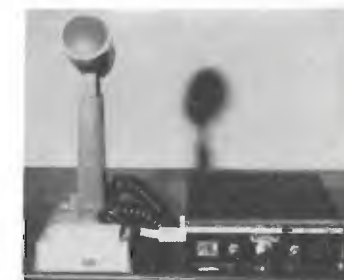
ASSISTENZA TECNICA SU TUTTI GLI APPARATI ENTRO 24 ORE



AMPLIFICATORI R.F.
PER TUTTE LE ESIGENZE



STAZIONI BASE



RICE-TRANS PORTATILI

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA
PAGAMENTO ALL'ORDINE O CONTRASSEGNO

ELETTRONICA BIANCHI

via G. Mameli, 6 - 03030 Piedimonte S. Germano (FR)
tel. (0776) 40059

Primo ad



Ricetrasmittitore SBE; stazione base 23 canali quarzati, 5 Watt - mobile in legno.

I professionisti dell'etere



Rappresentati in tutta Italia da

electronic shop center

via Marcona, 49 - 20129 Milano - Ufficio vendite: tel. 54.65.000



**i primati
non sono mai casuali**

i migliori Kit nei migliori negozi

- Amplificatore 1,5 W 12 V
Amplificatore 12 W 32 V
Amplificatore 20 W 42 V
Preamplificatore mono
Alimentatore 14,5 V 1 A
Alimentatore 24 V 1 A
Alimentatore 32 V 1 A
Alimentatore 42 V 1 A
Alimentatore da 9-18 V 1 A
Alimentatore da 25-35 V 2 A
Alimentatore da 35-45 V 2 A
Alimentatore da 45-55 V 2 A
20103 Amplificatore 2,5 W 12 V
20104 Amplificatore 7 W 12 V
20111 Preamplificatore microfono
20112 Preamplificatore bassa impedenza
20113 Preamplificatore alta impedenza
20200 Interruttore crepuscolare a triac
20201 Regolatore di potenza a triac
20202 Regolatore di velocità per motorini c.c. (giradischi registratori)
20210 Fototimer

ANCONA - ELETTRONICA ARTIGIANA

via XXIX Settembre 8, bc

BERGAMO - TELENDIOPRODOTTI

via E. Fermi 7

BIELLA - G.B.R.

via Candelo 54

BOLOGNA - RADIOFORNITURE

di NATALI e C. via Ranzani 10, 2

BRINDISI - RADIOPRODOTTI

di MICELI - via Cristoforo Colombo 13

BUSTO ARSIZIO - GALLARATE - C.F.D.

corso Italia 7 - BUSTO ARSIZIO

CATANIA - TROVATO LEOPOLDO

piazza M. Buonarroti n. 14

COMO - BAZZONI

via Vitt. Emanuele n. 106

COSENZA - ANGOTTI

via N. Serra 58, 60

FIRENZE - FAGGIOLI

viale Gramsci 45

GENOVA - DE BERNARDI

via Teliotti 71

IVREA - VERGANO G.

piazza Pistoni 17

LA SPEZIA - RADIOPARTI di GIORGI P.

via V. Veneto, 38

LECCE - V. LA GRECA

viale Japigia 20/22

MANTOVA - ELETTRONICA

via Risorgimento 89

MASSA CARRARA - VESCHI FABRIZIO

via F. Martini 5

MODENA - PARMEGGIANI WALTER

via Verdi 11

MONFALCONE (GO) - PERESSIN CARISIO

via Ceriani n. 8

OLBIA - COM.EL.

di MANENTI - via Umberto 13

PADOVA - ING. G. BALLARIN

via Jappelli 9

PALERMO - RUSSO BENEDETTO

via G. Campolo n. 46

PALERMO - M.M.P. ELECTRONICS

via Simone Corleo 5/A

PESARO - MORGANTI

via Lanza 5

PINEROLO - CAZZADORI A.

via del Pino 38

ROMA - ELET. PROFESS. F.HI DI FILIPPO

via dei Frassini 42

ROVIGO - G.A. ELETTRONICA s.r.l.

corso del Popolo n. 9

S. DANIELE DEL FRIULI - FONTANINI DINO

via Umberto I, n. 3

SETTIMO TORINESE - AGGIO U.

piazza S. Pietro 9

TARANTO - R.A.T.V.E.L.

via Dante, 241

TORINO - IMER

via Saluzzo 11

TRENTO - START di Valer

via Gar

TRIESTE - RADIO TRIESTE

via XX Settembre, 15

VERCELLI - ELETTRONICA di Bellomo

via XX Settembre 17

La REAL KIT è presente anche in: FRANCIA - BELGIO - OLANDA - LUSSEMBURGO - SPAGNA - GERMANIA

Per iniziativa della rivista cq elettronica è stata creata l'Associazione dedicata ai radioamatori più esigenti e più proiettati al futuro:

IATG Radiocomunicazioni

Gruppo italiano tecniche avanzate
presidente Giorgio Totti - vicepresidente Franco Fanti

Quota di iscrizione "una tantum" L. 1.500
Quota associativa 1975 L. 1.000

IATG - Bologna, via Boldrini, 22 - tel. 55.12.02

Table with columns: Tipo, Prezzo, and various electronic components like diodes, transistors, and integrated circuits. Includes sub-sections like DIODI RIVELAZIONE, DIODI DI POTENZA, PONTI AL SILICIO, CIRCUITI INTEGRATI, FEET, MOSFET, DIODI CONTROLLATI, and TRANSISTORI PER USI SPECIALI.

ATTENZIONE: richiedere qualsiasi tipo di semiconduttore, manderemo originale o equivalente con dati identici. Risponderemo di qualsiasi inoddisfazione al riguardo. PER QUANTITATIVI, INTERPELLATECI!

ELETTRO NORD ITALIANA - 20136 MILANO - Via Bocconi, 9 - Telefono 58.99.21

Caro OM,

se vuoi dare il tuo contributo a questa iniziativa leggi attentamente ciò che segue: « IL RADIOAMATORE ITALIANO » è una raccolta di stazioni attive ma non è un elenco o un Call Book italiano, è qualcosa di più.

« IL RADIOAMATORE ITALIANO », un volume che va oltre il semplice elenco di nomi essendo stato concepito per riportare, oltre al nominativo, anche la foto dell'operatore, della stazione o della QSL nonché tutte quelle notizie che possono contribuire a conoscerci meglio. Oltre all'elenco dei nominativi l'opera contiene: elenco paesi DXCC - WAC - WAZ - WAS - Notizie DX - QSL Bureau di tutto il mondo - QSL Managers - Antenne - Apparati - Strumentazione: HF, VHF, UHF, SSTV, SATELLITI, SWL, diplomi vari. Il primo numero uscirà a fine anno.

Se l'iniziativa è di tuo gradimento riempi la scheda e prenota l'Opera.
Una forte stretta di mano... e tanti 73' da ... 16VDB (Romano).

staccare e inviare in busta chiusa

SI PREGA DI SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCHEDA PERSONALE

Nominativo
Cognome e nome
Profess. (facoltativa) Età (facolt.)
Via n.
CAP Città
P. O. Box Tel.

Attaccare qui la foto
possibilmente
in bianco e nero

Licenza n.
Rilasciata il
Condizioni di lavoro
TX
RX
Ant.

Principali diplomi conseguiti

Eventuali attività di ricerche

Al Sig.
ROMANO DI BERNARDO
« IL RADIOAMATORE
ITALIANO »
Via Firenze n. 169/3
65100 PESCARA

Vi autorizzo la pubblicazione della mia scheda personale con la foto su « IL RADIOAMATORE ITALIANO » pregandovi di inviarmi contrassegno n. copie del volume al prezzo di Lire 2.500 cadauno per un importo di L. più spese postali.
Data

FIRMA

N. B. - Se conosci nuovi OM o IW ti prego di inviarmi il loro indirizzo per poterli interpellare. GRAZIE.
Si accettano corrispondenti dalle regioni ancora scoperte e proposte di collaborazione.



A.R.I. - SEZIONE DI FOLIGNO

3^a

- * MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE
- * MERCATO DELL'USATO
- * CONVEGNO VHF

FOLIGNO 6 e 7 SETTEMBRE 1975
PALAZZO TRINCI
PIAZZA DELLA REPUBBLICA

INFORMAZIONI: A.R.I. c.p. 7 - 06034 FOLIGNO

Finalmente un modernissimo VARIATORE di TENSIONE professionale per esigenti

Gamma di potenze:
da 650 a 3300 W
da 0 a 300 V

Protetto in uscita
da speciali sistemi
termici e ottici

5 modelli

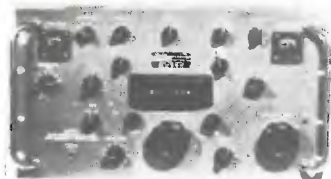


Il **VARIATORE di TENSIONE - M.A.EL.** interviene in tutte le soluzioni tecniche più disperate. Grazie al suo costo può essere usato come trasformatore per elevare o diminuire la tensione di rete anche in abitazioni.

**PREZZI incredibili ...
... da sbalordire**

Inviemo gratis - Listini - Deplianti - caratteristiche tecniche

M.A.EL. elettronica di G. Costanzo
via Mazzini, 24-42 - tel. (0924) 41858 - 47412
91022 CASTELVETRANO (TP)



RADIO RECEJVER TYPE R.390/A

Super Ricevitore Professionale adatto per radioamatori e telescriventi
Sintonia continua digitale da 0,5 Mc. fino a 32 Mc. in n. 32 gamme d'onda.
Per la sua selettività impiega originariamente filtri meccanici 4-
Impiega n. 26 valvole elettroniche compreso la sua regolatrice di tensione.
La sua alimentazione è di 115 volt oppure 230 A.C. 48-62 periodi;
VIENE VENDUTO FUNZIONANTE, PROVATO, COLLAUDATO e corredato del materiale:
Altoparlante in cassetta metallica, Cuffia, Manuale tecnico TM.11-856-A.
AL PREZZO DI LIRE **750.000** più LIRE 12.500 imb. Porto, per spedizione aerea Lire 25.000.-

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

**TUTTI I RICEVITORI VENGONO GARANTITI
PER UN ANNO**

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 JECK-CONN. L. 4.000 + 1.500 i.p.
FUNZIONANTI PROVATI COLLAUDATI GARANTITI COME TUTTO IL
MATERIALE VENDUTO.

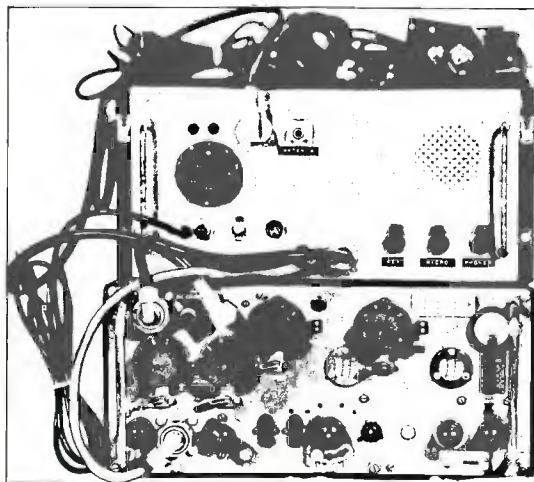
A parte possiamo fornire il Manuale tecnico originale, **TM 11-5820-334-35** composto di 172 pagine e corredato di schemi al
solo prezzo di L. 40.000 + 1.500 s.s.



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



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



TRANSCEIVER TYPE 19 MK-IV

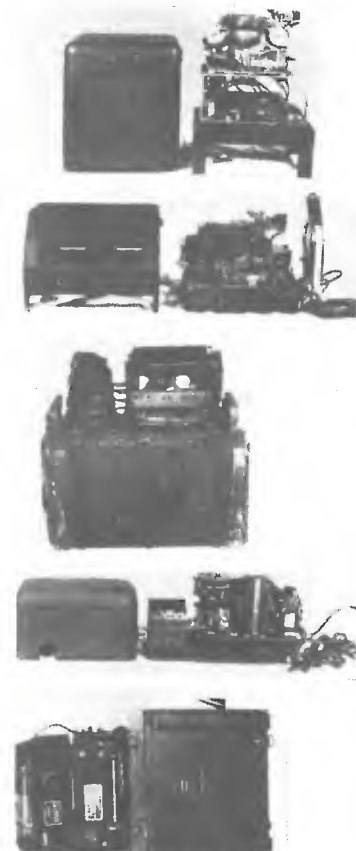
Portata: in Fonia 45 W - Portata in grafia: 90 W
Ricevitore con copertura a frequenza continua da 1,6 Mc a 10 Mc
Gamma suddivisa in due settori:

- 1° settore copertura di frequenza da 1,6 Mc a 4 Mc continui
- 2° settore copertura di frequenza da 4 Mc a 10 Mc continui

Si possono effettuare anche delle trasmissioni fisse a cristallo sempre compreso la copertura
dell'apparato e dietro richiesta cristalli.
Il suddetto può operare separatamente in grafia e fonia
Questo apparato viene fornito corredato del suo alimentatore a 220V funzionante, provato,
collaudato, compreso i suoi accessori: microfono, lasto, cuffia, cavi di alimentazione, come pure
di variometro per aggiustamento, antenna dipolo, antenne verticali, ecc. e della nostra antenna
verticale da 6 metri più base

LIRE 200.000 - più LIRE 20.000 - per imballo e porto (escluso antenna)

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. 228238 - 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 sup-
porto degli strumenti
FPR17 Typing reperforator unit con tastiera tipo TG 7 per scri-
vere il nastro
TRASMITTER DISTRIBUTOR per trasmettere il nastro perforato
abbinato TG 7
IL TUTTO RACCHIUSO IN CASSA DI LEGNO MASSICCIO ORIGI-
NALE CHE SERVE PER LA SUA SPEDIZIONE 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

Antenna verticale americana per 27-Mc.

Antenna verticale americana originale a snodo
orientabile caricata alla base, lunghezza tutta
aperta cm. 84-composta di due elementi. E' di
piccole dimensioni e può servire anche ai CB 27
si può installare su moto-auto-natanti e altre appli-
cazioni. Originariamente opera da 40 a 48 Mc
perchè caricata alla base. Si può modificare per
i 27 Mc. seguendo le istruzioni che sono fornite
ad ogni acquirente.

Prezzo:
antenna nuova, imballata L. 2.500 cad.
antenna usata, ottime condizioni L. 1.500 cad.
connettere e base per detta L. 4.000 cad.
imballo e porto L. 1.500
per contrassegno diritti postali L. 300

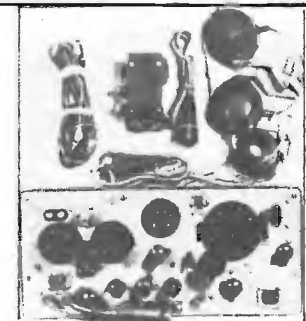


**RADIO RICEVENTE E TRASMETTENTE TIPO
WIRELESS-SET-62 - 19-MK-II -
35 W fonia 70 W grafia**

Frequenza ricoperta da 1,6 Mc fino a 10 Mc a
sintonia continua variabile suddivisa in 2 scale
commutabili: da 1,6 a 4 Mc e da 4 a 10 Mc
Corredato di n. 11 valvole termioniche così deno-
minate:

- n 5 valvole tipo ARP12
- n 2 valvole tipo CV-65
- n 1 valvola tipo ARP-35-EF50
- n 1 valvola tipo ARTH2-ECH35
- n 1 valvola tipo VT-510
- n 1 valvola tipo AR8

Corredato del suo alimentatore a 12 V D.C.
incorporato e corredato di connettore spinotto cavo
e morsetti a coccodrillo; Viene fornito dei seguenti
accessori: tasto telegrafico, cordone e spina, cuffia
microfono, cordone e spina, manuale tecnico ed
istruzioni per l'uso e impiego; variometro di antenna
per accordare qualsiasi tipo di antenna verticale,
filari ecc. (compreso la nostra antenna da 6 metri).
Viene venduto: **FUNZIONANTE PROVATO COL-
LAUDATO, AL PREZZO DI L. 70.000** più L. 10.000
per imballo e porto (escluso antenna).



M.E.I.

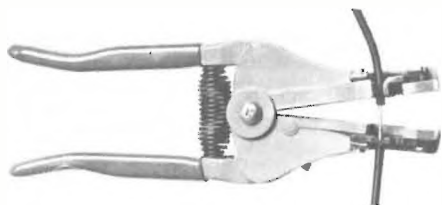
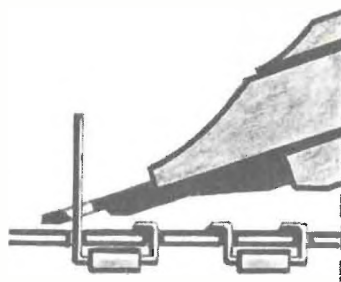
SEDE: VIA VERCESI, N. 4
20033 DESIO (MI)



PINZA TRANCIA PIEGA

Pinza appositamente studiata per facilitare il montaggio di componenti su circuiti stampati. Adatta per terminali del diametro compreso fra 0,3 e 1,5 mm. La testina trancia-piega è in acciaio e il cursore è facilmente estraibile per riaffilature o sostituzioni. Produce un taglio a lunghezza costante e una piegatura a 90° secondo norme MIL. Ravviva la superficie sul terminale tranciato onde facilitare la successiva operazione di stagnatura.

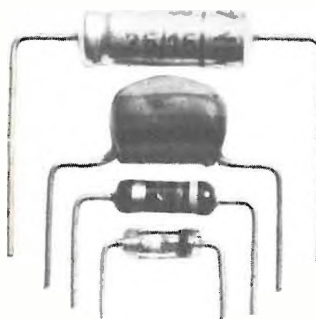
L. 15.000



PINZA SPELAFILI AUTOMATICA «VESSEL»

Premendo i manici la pinza blocca e sguaia il cavo. Adatta per conduttori del diametro compreso fra 1 e 3,2 mm. Completa di distanziatore per spelature in serie a lunghezza costante.

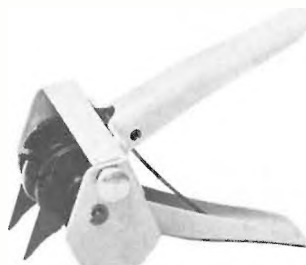
L. 8.000



PINZA SAGOMATRICE

Adatta per piegare reofori di condensatori, resistenze e diodi. Munita di vite micrometrica per la regolazione della distanza di piegatura reofori (min. 12 mm. - max. 50 mm.). Linguette di rilevazione, sul circuito stampato, della esatta distanza di piegatura dei reofori. La precisione di piegatura facilita il montaggio sulla basetta ed evita le inutili manipolazioni facilitando la saldatura.

L. 10.000



22

TERMOMETRO A CRISTALLI LIQUIDI

Involucro esterno in plexiglas. Spazio per pubblicità. Tempo di ambientazione 10 minuti. La luminosità dei numeri dipende dalla luminosità dell'ambiente in cui si trova. Dimensioni: 23 x 3 x 4 cm.

L. 3.500

IMPORTANTE: I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

PAGAMENTO: Contrassegno, spese di spedizione a carico dell'acquirente.

MN ELECTRONIC

mecanorma

NOVITA'



Mecanorma vi offre un mezzo semplice per realizzare voi stessi circuiti stampati con il procedimento a impressione diretta. Utilissimo per la preparazione di prototipi o di piccole serie.

A IMPRESSIONE DIRETTA SU RAME

Richiedeteci subito il dépliant illustrativo gratis

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Città _____

C.p. _____

Caratteristiche

Trasferimento mediante strofinamento
Rigorosa stabilità dimensionale
Assenza di sbordature dell'adesivo
Nettezza dei contorni
Sicurezza di resistenza all'abrasione
Facilità e precisione di posizionamento
Elevata resistenza alle soluzioni chimiche
Rapidità di asportazione ad incisione avvenuta.

MN
mecanorma

MECANORMA div. dell'Artecnic s.p.a. - via Pessano, 11 - 20151 MILANO

ELETTRONICA CORNO

20136 MILANO

Via C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



FABULOUS BRAND NEW KEYBOARDS WITH READ ONLY MEMORY

INPUT VOLTAGE-12V DC; POSITIVE LOGIC; TTL COMPATIBLE; ODD PARITY 8-BIT, TWO-KEY ROLLOVER; STROBED ROM. 4-BANK ALPHANUMERIC KEYBOARD WITH 77 KEY POSITIONS + SPACE BAR. IDEAL FOR COMMUNICATIONS EQUIPMENT. COMPLETE WITH ASSOCIATED INTEGRATED CIRCUITRY. POWER SUPPLY CONNECTIONS AND BINARY-CODED OUTPUTS ARE MADE TO A PRINTED CARD CONNECTOR AT REAR OF KEYBOARD.

L. 80.000

Modalità:

- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

N.B. - Per comunicazioni telefoniche dirette o ritiri materiale, il magazzino è a disposizione dal martedì al venerdì dalle ore 14,30 alle 17,30 e sabato dalle 10 alle 12.
Nelle altre ore risponderà la segretaria telefonica automatica.

HEATHKIT

**350 modelli
in scatole
di montaggio**

Mod. SB-620

**ANALIZZATORE
DELLO SPETTRO**

Larghezza di sweep
di 10 e 50 KHz per
l'analisi di segnale singolo
Traccia logaritmica
e lineare.



AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

LARIR International s.p.a.

20129 MILANO - VIALE PREMUDA, 38/A
TEL. 79.57.62 - 79.57.63 - 78.07.30



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. ± 5 KHz) - Spurie e armoniche - Almeno 50 dB sotto la portante.

RICEVITORE

Sensibilità 0,4 μ V. a 20 dB segnale disturbo
Sensibilità dello squelch 0,2 μ 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. ± 5 KHz)
Fattore moltiplicazione dei quarzi 12 volte
Spurie e armoniche Almeno 50 dB. sotto la portante.

RICEVITORE

Sensibilità 0,4 μ V. a 20 dB segnale disturbo.
Sensibilità dello squelch 0,2 μ 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

Mod. EC 1300

**CB 27 MHZ
RICETRASMETTITORE PORTATILE**

24 canali tutti quarzati

Indicatore S/RF

Prese esterne per microfono, altoparlante,
antenna e alimentazione

Trasmettitore potenza input: 5W

Sensibilità ricevitore: 1/uV

Alimentazione: 12V.c.c.

Dimensioni: 50 x 270 x 290

**IN VENDITA
PRESSO
TUTTE LE SEDI**

G.B.C.
italiana

a **UDINE**

Via Volturno, 80



**OFFERTA
SPECIALE
L. 99.000**