

# ca

## electronica

n. 1

speciale  
L. 700

edizioni



Pubblicazione mensile  
sped. in abb. post.,  
gruppo III  
1 Gennaio 1972

*Tutti  
parlano di  
QRM  
Noi No!!*



# ZODIAC

## SPRECHFUNK

## NUOVI APPARECCHI PER IL 1972

**PEARCE-SIMPSON**  
DIVISION OF GLADDING CORPORATION  
MIAMI - FLORIDA

*una nuova dimensione per la CB  
e naturalmente de la PEARCE-SIMPSON*

### PUMA 23

- 5 W 23 canali - dimensioni 50 x 15 x 200 - peso Kg 1,300 - superselettivo - sintonia fine.

**Il radiotelefono per tutti**

### LYNX 23

- 5 W - 23 canali - 220/12 V - dimensioni 300 x 100 x 200 - peso Kg 5 - modulazione regolabile dal fronte - sintonia fine.

**Il radiotelefono fisso e mobile per tutti**

### CHEETAH - SSB/AM

- 15 W - AM/SSB - 69 canali - S-meter di grandi dimensioni - alimentazione 13,5 Vcc.  
Per servizio mobile.

**Un nuovo sistema per il CB senza compromessi**

### SIMBA SSB

- 15 W - AM/SSB - 69 canali - S-meter di grandi dimensioni - alimentazione 220V - 50 Hz/13,5 Vcc.

**La stazione CB professionale ad impieghi multipli**

### CLADDING-HISKAM

- ricevitore monitor AM-FM per le frequenze da 144 a 175 MHz con ricerca automatica del canale - 32 transistori, 19 diodi, 4 circuiti integrati - 8 canali.

**NEI PROSSIMI MESI IN QUESTA RIVISTA LE DESCRIZIONI TECNICHE  
DI QUESTI NUOVI APPARECCHI, PUR RESTANDO SEMPRE IN VENDITA  
E INSUPERATE LE APPARECCHIATURE DEL 1971.**

nuova agenzia per la Lombardia:

NOV.EL. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - tel. 433817



**CITIZENS RADIO COMPANY S.p.A.**

Via Prampolini n. 113

41100 MODENA - ITALIA

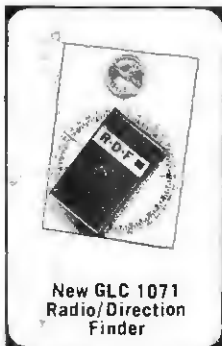
Tel. (059) 219.001 - Telex: SMARTY 51.305 MODENA

## sommario

campagna abbonamenti 1972	32
bollettino di versamento in c/c postale	33
ROSmetro « al vituperio » (Castelli)	35
Tutto sulle VHF (Capellini)	36
Calibratore a quarzo (Carlà)	38
Serratura senza chiave	40
Argomenti della Grande Elettronica (Alola)	42
(3ª parte - fine)	
1. Amplificatori lineari per impulsi	
La pagina dei pierini (Romeo)	51
Chi era Mho? - Scintille su i contatti di un relay - Intermezzo pierinesco - Modifica alla portata di un tester	
Oda di Ser Ugliano stabiense, novello Sire e Duca della ciurmaglia ismarrita, all'incauto sperimentante	52
sperimentare (Ugliano)	53
L'esercito di Franceschiello - il radiocomando proporzionale	
Un wattmetro per RF nella gamma delle onde decametriche (Silva)	58
AM-FM tuner (Koch)	62
il circuitiere (Rogianti)	65
Funzionamento, progetto e impiego dei multivibratori a transistori (Bonanno)	
Commutatore automatico di portate per lo strumento dell'alimentatore stabilizzato (Turcato)	73
cq-rama	75
Indice analitico 1971	
Il santilista (Buzio)	87
I ricevitori surplus BC312 e BC342	
IC Hi-Fi Amplifier (Alfieri)	91
Presentazione delle combinazioni della campagna abbonamenti 1972 (Arias)	101
Premio di fedeltà e combinazione 4	
cq audio (D'Orazi - Tagliavini)	107
Amplificatore a ponte impiegante l'integrato TBA641B (Balboni)	
Radiocomando 4/8/12 MG, ovvero dodici canali da un monocolore (Moretto)	111
SIGNALS RECEIVED (Miceli)	120
Una nuova rubrica per i giovani e per i principianti - Le scelte sbagliate - La telegrafia Morse - Come si diventa radioamatori - Glossario	
Citizen's Band (Anzani)	123
Il regalo di Natale - Annuncio importante - CB: riduciamo al minimo i rischi di incorrere nei rigori della legge - Come denunciare il possesso dei radiotelefonici CB - Progetto del mese	
L'elettronica digitale dalla A alla ... B (Caso)	129
Senigallia show (Cattò)	139
Caricabatterie automatico - Indicatore di direzione del vento - Senigallia quiz	
tecniche avanzate (Fanti)	148
4° Giant flash contest: annuncio e regolamento - 2° contest mondiale SSTV: annuncio e regolamento	
satellite chiama terra (Medri)	153
Stazioni riceventi APT - Stazione spaziale del signor Bean di Bolzano - Notiziario per i radioAPTamatori e astroradfolili - Nominativi del mese - Effemeridi 15/1 - 15/2/72	
offerte e richieste	158
Indice degli inserzionisti	163

# GOLD LINE

ALCUNI DEI FAMOSI PRODOTTI « GLC »  
CATALOGHI E INFORMAZIONI A RICHIESTA



New GLC 1071  
Radio/Direction  
Finder



New GLC 1073  
Amplifier Mike

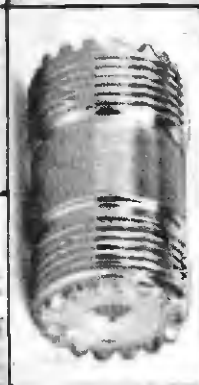
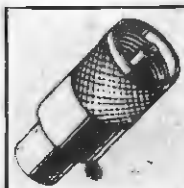
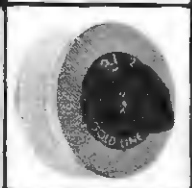
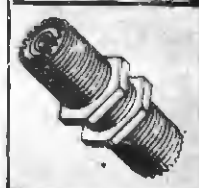
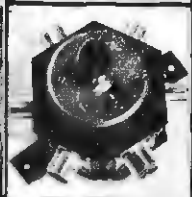
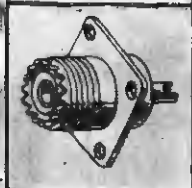
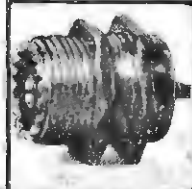
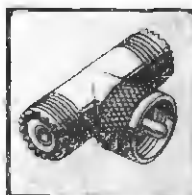


New GLC 1042A  
Coaxial Switch



New GLC 1052A  
3-Scale  
Inline Watt Meter

LIGHTNING ARRESTOR  
INTERFERENCE FILTER  
CONNECTORS AND  
ADAPTERS  
COAXIAL SWITCHES  
DUMMY LOAD  
WATT METER  
CB MATCHER  
MICROPHONES  
ANTENNA  
SWR BRIDGE  
CB TV  
FILTERS



RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

**DOLEATTO**

TORINO - via S. Quintino 40  
MILANO - via M. Macchi 70

Rivenditori autorizzati:  
a Roma: Alta Fedeltà - corso Italia 34 A  
a Roma: G.B. Elettronica - via Pretestina 248  
a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12  
a Firenze: F. Paolotti - via il Prato 40 R  
a Milano: G. Lanzoni - via Comelio 10  
a Bologna: B. Boltoni - via Bovi Campeggi 3  
a Torino: M. Cuzzoni - corso Francia 91  
a Messina: F.lli Panzera - via Maddalena 12  
a Palermo: HI-FI - via dell'Artigliere, 17





# SERGIO CORBETTA

20147 MILANO - Via Zurigo, 20 - Tel. 41.52.961

## ALIMENTATORI STABILIZZATI DA LABORATORIO

### Mod. CE/301-5

- Regolazione V da 0 EFFETTIVO a 30 V
- Corrente max. di lavoro 1,5 A
- Protezione, con ripristino automatico, dai corto circuiti.
- Stabilizzazione entro l'1% a max. carico
- Livello di rumore 0,1% della V di uscita
- Lettura della tensione in due scale; tramite un commutatore è possibile leggere direttamente il valore di assorbimento.
- Dimensioni mm. 250 x 200 x 150
- Peso Kg. 4,600

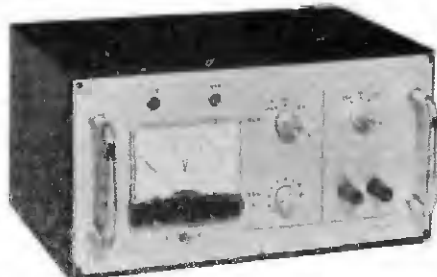
cad. L. 52.000



### Mod. CE/30-3

- Regolazione V da 0 EFFETTIVO a 30 V
- Corrente max. di lavoro 3 A
- Limitatore di corrente in tre portate
- Stabilizzazione entro lo 0,5% a max. carico
- Livello di rumore 0,05% della V di uscita
- Lettura della tensione in due scale; tramite un commutatore è possibile leggere direttamente il valore di assorbimento che viene riferito come f.s. alla posizione del limitatore
- Dimensioni mm. 320 x 210 x 170
- Peso Kg 7.

cad. L. 70.000



### Mod. 2CE/151-5

Alimentatore dalle caratteristiche uniche, praticamente insostituibile per studi, realizzazioni e progetti che comportino studi di circuiti con integrati lineari, in quanto fornisce due livelli di V. riferiti ad uno zero, che sono selezionabili automaticamente.

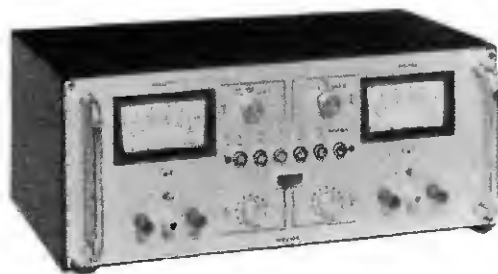
Si elimina pertanto ogni inconveniente dovuto all'uso di due alimentatori separati.

- Regolazione di V in 5 posizioni automatiche:  
+ 6 ÷ -3 / + 12 ÷ -6 / + 9 ÷ -9 / + 12 ÷ -  
-12 / + 15 ÷ -15

Esiste anche una posizione manuale che permette la regolazione singola della tensione positiva e negativa per tutti i valori non compresi dal selettore automatico

- Corrente max. di lavoro 1,5 A
- Limitazione di corrente in tre portate:  
100 mA ÷ 500 mA ÷ 2,5 mA indipendenti sulle due linee positiva e negativa.
- Stabilizzazione entro lo 0,5% a max. carico
- Livello di rumore 0,05% rispetto alla V di uscita
- Tramite un commutatore è possibile leggere l'assorbimento riferito alla posizione del limitatore
- Dimensioni mm. 440 x 240 x 180
- Peso Kg 9.

cad. L. 110.000



N.B. Tutti gli strumenti sono corredati di istruzioni per l'uso.

**APPARECCHIATURE PROFESSIONALI VHF**



**BIMINI - VHF marina**



da 156 a 163 MHz.  
 6 canali 1-25 W Out.  
 Modulazione di fase  $\pm 5$  kHz.  
 Media frequenza:  $\pm 7,5$  kHz  $-60$  dB.

**CAPRI - VHF marina**

da 156 a 163 MHz.  
 12 canali 1-25 W Out.  
 Modulazione di fase  $\pm 5$  kHz.  
 Media frequenza:  $\pm 7,5$  kHz  $-60$  dB.



**GLADDING 25 - radioamatori**



da 144 a 146 MHz.  
 6 canali in ricezione.  
 6 canali in trasmissione da 1 a 25 W Out.  
 Modulazione di fase:  $\pm 5$  kHz.  
 Media frequenza:  $\pm 7,5$  kHz  $-60$  dB.



**XI SALONE  
 INTERNAZIONALE  
 DELLA NAUTICA  
 GENOVA: 29-1-72 - 7-2-72  
 STAND 265 - PAD. « C »**

## TRANSCEIVER « CB » PROFESSIONALI

### WILDCAT II

5 W 6 canali - Piccolissimo: 120 x 35 x 160 mm.  
Commutazione elettronica.  
Per servizio: PORTATILE-MOBILE-FISSO  
Semiconduttori: 14 transistori 8 diodi.

### TIGER 23

5 W 23 canali - Sintonia fine  
Controllo automatico modulazione  
FET in RF - Super selettivo  
Semiconduttori: 1 FET - 1 IC - 15 transistori - 13 diodi

### COUGAR 23

NON HA RIVALI IN EUROPA  
5 W 23 canali - Sintonia fine - Super selettivo.  
Controllo automatico modulazione.  
Per servizio MOBILE, marittimo e terrestre.  
SWR-Meter Incorporato.  
Semiconduttori: FET in RF - 2 IC - 20 transistori - 19 diodi.

### BEARCAT 23

NON HA RIVALI IN EUROPA  
5 W 23 canali - Sintonia fine - Super selettivo  
controllo automatico della modulazione.  
Per ca. 220 V 50 Hz e 12,6 Vcc.  
Orologio digitale automatico.  
Semiconduttori: 1 FET - 3 IC - 20 transistori - 16 diodi.

### GUARDIAN 23

IL PIU' FORMIDABILE « CB » NEL MONDO  
10 W Input (7,5 W Out)  
23 canali - Meccanica ad ingranaggi  
Comandi: Volume - Tono - Guadagno RF - Squelch  
Noise Limiter.  
Accordo continuo del « P » greco in trasmissione.  
Sensibilità: 0,2  $\mu$ V.  
Selettività: -85 dB fra i canali adiacenti.  
Semiconduttori: 3 transistori di potenza - 6 diodi.  
Tubi elettronici: 12, 1 Nuvistor in RF.

CITIZENS RADIO COMPANY S.p.A.

Via Prampolini n. 113  
41100 MODENA (ITALIA)

Tel. (059) 219.001 - Telex: SMARTY 51.305 MODENA



CRC

# LAFAYETTE No. 1 in CB!

*Nuovo!*

il fuoriserie dei radiotelefoni CB!

**LAFAYETTE  
HB-525 E**



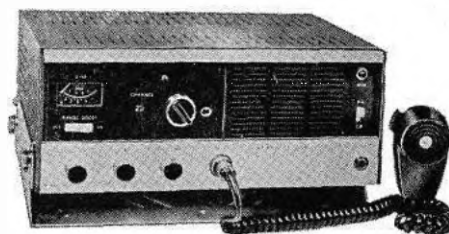
a solo

**L. 149.950**

- Operante su tutti i 23 canali CB
- 19 transistors + 10 diodi + 1 termistore - 3 posizioni a cristallo Delta Tuning - Variabile squelch.
- Limitatore di disturbi - Segnali luminosi per trasmissione e ricezione
- Strumento illuminato S-PRF - Filtro meccanico a 455 kHz.
- Altoparlante ovale 4 x 6" - Sensibilità 0,5  $\mu$ V.

il best seller dei CB!

**LAFAYETTE  
COMSTAT 25 B**



a solo

**L. 149.950**

- 17 funzioni di valvola - 2 transistor - 11 diodi
- Alimentazione 117 Vca - 12 Vcc in solid state
- Ricevitore a doppia conversione 8/10  $\mu$ V di sensibilità
- Circuito Range Boost - S-meter illuminato
- 23 canali completamente quarzati - Comando di sintonia fine (DELTA)
- Segnale luminoso di modulazione.

Richiedete il catalogo radiotelefoni con numerosi altri apparecchi e un vasto assortimento di antenne

**MARCUCCI - Via Bronzetti 37 - 20129 MILANO - Tel. 7.386.051**

DISCORAMA  
HOBBY CENTER  
CRTV  
PAOLETTI  
ALTA FEDELTA'  
M.M.P. ELECTRONICS  
G. VECCHIETTI  
D. FONTANINI  
VIDEON  
G. GALEAZZI  
BERNASCONI & C.  
MAINARDI  
BONATTI  
SIME  
TRIVATO L.  
RA.TV.EL.  
MINICUCCI  
CIANCHETTI

corso Cavour 99  
via Torelli 1  
corso Re Umberto 31  
via Il Prato 40 R  
corso d'Italia 34/C  
via Villafranca 26  
via Battistelli 6/C  
via Umberto I, 3  
via Armenia 15  
galleria Ferri 2  
via G. Ferraris 66/C  
campo del Frari 3014  
via Rinchiosa 18/b  
via D. Angelini 112  
p.za Buonarroti, 14  
via Mazzini 136  
via Genova 22  
via Marittima 1°, 289

70121 BARI  
43100 PARMA  
10128 TORINO  
50423 FIRENZE  
00198 ROMA  
90141 PALERMO  
40122 BOLOGNA  
33038 S. DANIELE F.  
16129 GENOVA  
46100 MANTOVA  
80142 NAPOLI  
30125 VENEZIA  
54034 MAR. di CARR.  
63100 ASCOLI P.  
95126 CATANIA  
74100 TARANTO  
65100 PESCARA  
03100 FROSINONE

Tel. 216024  
Tel. 66933  
Tel. 510442  
Tel. 294974  
Tel. 857941  
Tel. 215988  
Tel. 435142  
Tel. 93104  
Tel. 363607  
Tel. 23305  
Tel. 338782  
Tel. 22238  
Tel. 57446  
Tel. 2004  
Tel. 268272  
Tel. 28871  
Tel. 26169  
Tel. 24530

# NEW Lafayette Telsat SSB-25

Il nuovo CB in banda laterale unica e AM



lire  
300.000  
netto

Compatibile con tutti i  
radiotelefonni AM-DSB-SSB

23 canali controllati a quarzo in AM

46 canali controllati a quarzo in SSB

AM più SSB

La risposta all'affollamento delle gamme AM in CB

- Maggiore propagazione in SSB
- Dispositivo « Range boost » in AM e controllo automatico di modulazione in SSB
- Ricevitore supereterodina a doppia conversione con sensibilità in AM  $0,5 \mu V$  e  $0,15 \mu V$  in SSB.
- Dispositivo speciale per una maggiore ricezione in SSB

- Sintonia regolabile in ricezione di  $\pm 2$  kHz per una migliore chiarezza in SSB e una migliore precisione di ricezione in AM.
- Ingegnoso circuito elimina disturbi in RF per la ricezione in silenzio.
- 2 grossi strumenti illuminati sul pannello frontale. 1 per il segnale d'uscita S-meter, 1 per il segnale in RF
- Controllo di guadagno per la ricezione di segnali vicini e lontani e per una ottima ricezione in SSB.
- Funzionamento in 117 V e 12 V cc.

Il nuovo radiotelefono Lafayette compatibile Telsat SSB 25 è stato meticolosamente studiato e realizzato per una migliore funzione nella banda CB. A un maggiore risultato di una nuova finitura nei 23 canali convenzionali controllati a quarzo in trasmissione e ricezione. Il Telsat SSB 25 fornisce 46 canali in SSB con molta più potenza, minimo disturbi in ricezione.

HB23A - 5 W - 23 canali - 16 transistor + 10 diodi - 12 V	prezzo netto L.	99.950
HB625 - 5 W - 23 canali - 18 transistor + 3 C.I. - 12 V.	prezzo netto L.	189.950
HE20T - 5 W - 12 canali + 23 sintonia - 13 transistor - 10 diodi - 12 V - 117 V	prezzo netto L.	89.900
HB600 - 5 W - 23 canali - 21 transistor + 13 diodi 12 V - 117 V	prezzo netto L.	219.950
DYNA COM 12 - 5 W - 12 canali - 14 transistor + 6 diodi, portatile	prezzo netto L.	99.950
COMSTAT 23 MARK VI - 5 W - 23 canali - 14 valvole 117 V	prezzo netto L.	109.950
DYNA COM 5a - 5 W - 3 canali - 13 transistor - 6 diodi, portatile	prezzo netto L.	79.950
HA250 - Amplificatore lineare 100 W P.E.P. - 12 Vcc	prezzo netto L.	89.950
Antenna GROUND PLANE - 4 radiali in alluminio anticorrosione	prezzo netto L.	12.950
Antenna Direttiva - 3 elementi, guadagno 8 dB	prezzo netto L.	18.950
Antenna Direttiva - 5 elementi, guadagno 12,4 dB	prezzo netto L.	54.950
Antenna Quad - doppia polarizzazione, guadagno 11 dB	prezzo netto L.	79.950
Antenna Ringo - guadagno 3,75 dB	prezzo netto L.	18.950
Antenna frusta nera - per mezzi mobili	prezzo netto L.	8.950

e altri numerosi articoli a prezzi FAVOLOSI!!!

E' disponibile finalmente il nuovo catalogo generale 1972 LAFAYETTE  
a solo L. 1.000

**MARCUCCI - Via Bronzetti 37 - 20129 MILANO - Tel. 7.386.051**





# FABBRICAZIONE AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI

VIALE MARTINI, 9 20139 MILANO - TEL. 53 92 378

## CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	80
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	80
2,2 mF 63 V	70
6,4 mF 25 V	70
10 mF 12 V	50
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	50
20 mF 64 V	70
25 mF 12 V	50
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	160
160 mF 25 V	120
160 mF 40 V	150
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	120
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	120
250 mF 25 V	140
300 mF 12 V	120
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	220
500 mF 50 V	220
1000 mF 12 V	200
1000 mF 15 V	220
1000 mF 18 V	220
1000 mF 25 V	300
1000 mF 50 V	400
1000 mF 70 V	500
1500 mF 25 V	450
1500 mF 50/60 V	550
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25/30 V	550
10000 mF 15 V	900

## RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C100	150
B30-C250	200
B30-C350	230
B30-C450	250
B30-C500	250
B30-C750	400
B30-C1000	450
B30-C1200	500
B40-C1700	570
B40-C2200	950
B80-C3200	1.100
B100-C2500	1.100
B100-C6000	2.000
B125-C1500	1.200
B140-C2500	1.200
B250-C75	300
B250-C100	400
B250-C125	500
B250-C250	850
B250-C300	700
B280-C800	700
B280-C2500	1.400

## TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

1 A primario 220 V secondario 9-13 V	
1 A primario 220 V secondario 10-15 V	
1 A primario 220 V secondario 10-15 V	
1 A primario 220 V secondario 16 V	
3 A primario 220 V secondario 9-13 V	cad. L. 1.400
3 A primario 220 V secondario 10-13 V	
3 A primario 220 V secondario 36 V	
3 A primario 220 V secondario 16 V	
3 A primario 220 V secondario 13 V	cad. L. 3.000

## POTENZIOMETRI

valori da 1 MΩ 4,7 kΩ 100 kΩ fornibili con perno lungo 4 o 6  
cad. L. 140

## POTENZIOMETRI MICROMIGNON

per radioline con interruttore, diversi valori L. 140

## POTENZIOMETRI MICRON

valori da 1 MΩ - 25 kΩ - 50 kΩ - 200 kΩ cad. L. 140

## OFFERTA RESISTENZE STAGNO e TRIMMER

buste da 10 resistenze miste	L. 100
buste da 100 resistenze miste	L. 500
buste da 10 trimmer valori misti	L. 800
bustine di stagno tubolare al 50 % gr. 30	L. 150
roccchetto al 65 % Kg 1	L. 3.000

## ADATTATORI DA 4 W E RIDUTTORI TENSIONE

stabilizzati con AD161 e zener con lampada spia per auto-radio, mangianastri, registratori, mangiadischi L. 1.900

ALIMENTATORI per marche Pason, Rodes, Lesa, Geloso, Philips, Irradiette sia per mangianastri, mangiadischi e registratori 6 V - 7,5 V (specificare il voltaggio). L. 1.900

MOTORINI Lenco con registratore di tensione L. 2.000

TESTINE PER REGISTRAZIONE e CANCELLAZIONE per le seguenti marche: Lesa, Geloso, Castelli, Europhon.

Alla coppia: L. 1.200

MICROFONO A STILO PHILIPS L. 1.800

CAPSULE MICROFONICHE cad. L. 650

MICRORELAIS TIPO SIEMENS intercambiabili a due scambi

415-416-417-418-419-420 L. 1.200

a quattro scambi 415-416-417-418-419-420 L. 1.300

a sei scambi in attrazione OGS-V24 L. 1.600

zoccoli per microrelais a due scambi L. 220

zoccoli per microrelais a quattro scambi L. 300

molle per i due tipi L. 40

B300-C120	700	10 A. 400 V	2.000
B390-C90	600	10 A. 600 V	2.400
B400-C1000	800	12 A. 600 V	3.200
B420-C90	700		
B420-C2500	1.700		
B450-C80	600		
B450-C150	800	400 V	500
B600-C2500	1.800	500 V	600

## AMPLIFICATORI

1,2 W 9 V	1.300	1,5 A 100 V	800
1,8 W 9 V	1.500	1,5 A 200 V	750
8+6 W 24 V	12.000	1,5 A 400 V	1.700
30 W 40 V	18.000	1,5 A 600 V	2.300
4 W 14/16 V	2.000	8 A 300 V	1.400
10 W 18/24 V	6.500	8 A 400 V	1.800
20 W 40 V	12.000	10 A 100 V	1.300
12+12 W 18/20 V	15.000	10 A 200 V	1.500
6 W Integrato	5.000	10 A 800 V	3.000
3 W blocchetto	2.000	22 A 400 V	2.500
		25 A 200 V	3.000
		25 A 600 V	9.000
		25 A 800 V	10.000
		80 A 600 V	18.000

## TRIAC

3 A. 400 V	900
8,5 A. 400 V	1.800

## CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
SN7400	500
SN7402	500
SN7410	800
SN7420	600
SN7430	600
SN7441	decodif. 1.500
SN7475	memoria 1.500
SN7490	decade 1.500
SN7492	1.700
SN7493	1.800
SN7494	1.800
SN76013	1.600
SN78142	800
TAA263	800
TAA300	1.500
TAA310	1.400
TAA320	700
TAA350	1.400
TAA435	1.800
TAA450	1.500
TAA511A	1.200
TAA611C	2.800
YA6681	1.600
TAA700	2.000
µA702	800
µA703	1.500
µA709	1.000
µA723	2.800
µA741	3.000
CA3048	3.500
CA3052	3.700
CA3055	3.800
L123	2.800

## DIODI

BY114	200
BY116	200
BY118	1.000
BY126	2.000
BY127	200
BY133	230
BY156	180
AY102	750
AY103K	500
E200C3000	400
TV8	180
TV11	500
TV18	500

## ZENER

da 400 mW	200
da 1 W	300
da 4 W	600
da 10 W	1.000

## FEET

SE5246	700
2N2819	700
TJ834	700
SE5247	800
BF244	700
BF245	700

## UNIGIUNZIONE

2N1671	1.400
2N2846	1.100

## ATTENZIONE:

Al fine di evitare delguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pubblicazione.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

## CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

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

b) contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

## VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA91	360	ECF802	630	EL500	850	PCF82	500	UABC80	530	6X5	500
DM70	630	ECH43	700	EL504	850	PCF86	600	UC92	550	9CG8	600
DM71	600	ECH81	420	ELL80	850	PCF80	800	UCC85	430	9EAB	450
DV51	500	ECH83	600	EM81	700	PCF801	650	ULC82	600	12AT6	380
DV80	600	ECH84	630	EM84	550	PCF802	830	UL84	570	12AV6	380
DV86	500	ECL82	630	EM87	700	PCF803	700	UV85	420	12BA6	400
DV87	500	ECL84	560	EY51	600	PCF804	700	1B3	400	12BE6	420
DV802	400	ECL85	550	EL80	500	PCF805	700	SU4	500	12CG7	450
EABC80	420	ECL86	650	EY61	380	PCH200	700	SX4	500	12DO6	850
EB41	600	EF40	750	EY82	400	PCL81	550	5Y3	380	17DO6	850
EC86	580	EF42	700	EY83	450	PCL82	600	6AF4	600	17EM5	500
EC88	600	EF80	350	EY86	450	PCL84	550	8A05	430	25S06	900
EC82	400	EF83	550	EY87	450	PCL85	600	6AT8	380	25DO6	900
EC900	600	EF85	350	EY88	450	PCL86	650	6AU8	500		500
EC81	550	EF88	580	EZ80	450	PCL200	600	8AX4	400	35C5	430
EC97	550	EF89	350	EZ81	350	PCL805	900	8AB6	400	35CL8	430
ECC40	800	EF93	350	GY501	800	PFL200	750	8B65	400	35W4	370
ECC82	400	EF94	350	PABC80	400	PL3E	1.000	8E05	400	35X4	350
ECC83	400	EF97	650	PC86	550	PL81	700	6CB6	350	38AX4	500
ECC84	500	EF98	650	PC88	600	PL82	600	6CF6	400	50B5	450
ECC85	400	EF183	400	PC92	430	PL83	600	6CL6	600	50C5	470
ECC88	600	EF184	400	PC93	550	PL84	550	6CG7	450	50L6	600
ECC91	700	EL34	1.150	PC97	550	PL95	550	6CG8	600	50SR6	600
ECC189	600	EL96	1.000	PC908	600	PL500	900	6DO8	900	50SX6	600
ECC808	600	EL81	700	PC884	500	PL504	900	6DT6	400	807	900
ECF80	500	EL83	850	PC885	400	PY82	400	6EA8	450		
ECF82	500	EL84	550	PC888	600	PY83	500	6EM5	500		
ECF83	800	EL90	420	PC889	600	PY86	470	6SN7	600		
ECF801	650	EL95	500	PCF80	530	PY900	1.000	6X4	330		

## SEMICONDUKTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA116	60	AD163	1.200	BA129	160	BC301	300	BF207	300	SFT352	180
AA117	60	AD166	1.200	BA130	160	BC302	300	BF208	350	6FT357	290
AA118	60	AD167	1.400	BA148	160	BC303	300	BF222	400	SFT367	200
AA119	60	AD262	450	BA173	160	BC304	400	BF223	400	SFT377	200
AA121	60	AD263	450	BC107	170	BC305	500	BF233	300	2N170	850
AA144	60	AF102	400	BC108	160	BC317	180	BF234	300	2N174	850
AC117K	300	AF105	300	BC109	180	BC318	180	BF235	300	2N270	300
AC121	200	AF106	250	BC113	170	BC320	200	BF237	300	2N301	280
AC125	180	AF109	300	BC114	170	BC322	200	BF254	400	2N371	300
AC126	180	AF114	280	BC115	180	BCY56	250	BF257	600	2N409	300
AC127	180	AF115	280	BC116	200	BD111	900	BF258	600	2N411	750
AC128	180	AF116	280	BC118	160	BD112	900	BF259	600	2N486	700
AC130	250	AF117	280	BC119	250	BD113	900	BF332	250	2N482	160
AC132	170	AF118	360	BC120	300	BD115	900	BF333	250	2N483	180
AC134	200	AF121	360	BC126	300	BD117	900	BF344	300	2N504	600
AC135	200	AF124	300	BC131	200	BD118	900	BF345	300	2N511	900
AC137	200	AF125	300	BC136	250	BD130	800	BFY46	450	2N513	600
AC138	170	AF126	300	BC137	300	BD137	450	BFY51	550	2N601	140
AC139	180	AF127	250	BC139	350	BD138	450	BFY56	550	2N696	400
AC141	180	AF134	200	BC143	300	BD139	400	BFY57	550	2N706	250
AC142	180	AF135	230	BC140	300	BD140	400	BFY64	350	2N707	230
AC141K	250	AF139	330	BC142	350	BD141	1.500	BSX28	300	2N708	250
AC142K	250	AF148	230	BC144	350	BD142	900	BSX40	400	2N709	300
AC151	170	AF149	230	BC147	180	BD162	480	BSX41	400	2N829	250
AC152	200	AF150	230	BC148	160	BD163	480	BU104	1.600	2N814	250
AC153	180	AF164	200	BC149	180	BD221	450	BU109	1.700	2N818	250
AC160	200	AF165	200	BC153	200	BD224	450	OA72	70	2N930	250
AC162	280	AF170	180	BC158	200	BDY19	900	OA73	70	2N1358	850
AC170	180	AF171	180	BC160	450	BDV20	1.000	OA79	70	2N1613	250
AC171	180	AF172	180	BC161	450	BF115	300	OA85	70	2N1711	270
AC172	300	AF181	400	BC171	170	BF123	200	OA90	60	2N2189	350
AC178K	300	AF185	450	BC172	170	BF152	300	OA91	60	2N2218	400
AC179K	300	AF186	450	BC173	180	BF153	250	OA95	60	2N2484	300
AC180	180	AF200	300	BC177	220	BF155	650	OA200	180	2N3054	700
AC181	180	AF201	300	BC178	220	BF158	250	OA202	180	2N3055	850
AC180K	250	AF202	300	BC179	220	BF160	240	OC23	500	2N3108	450
AC181K	250	AF239	900	BC181	180	BF161	500	OC24	500	2N3300	1000
AC184	180	AF240	480	BC182	180	BF162	240	OC33	500	2N3375	500
AC185	180	AF251	400	BC183	180	BF163	240	OC44	300	2N3391	1200
AC187	220	AL100	1.000	BC184	200	BF164	250	OC45	300	2N3442	1700
AC187K	280	AL102	1.000	BC204	200	BF167	300	OC70	200	2N3502	460
AC188	220	AL106	1.000	BC205	200	BF173	300	OC71	180	2N3713	1300
AC188K	260	ASY26	500	BC206	200	BF174	400	OC72	160	2N3731	800
AC191	170	ASY28	500	BC207	170	BF176	200	OC74	220	2N3341	800
AC192	170	ASY62	400	BC208	170	BF177	300	OC75	170	2N3772	1800
AC193	200	ASZ15	700	BC209	170	BF178	350	OC76	200	2N3855	200
AC194	200	ASZ16	700	BC212	220	BF179	450	OC77	300	2N4033	500
AC193K	250	ASZ17	700	BC213	220	BF180	500	OC169	300	2N4043	600
AC194K	250	ASZ18	700	BC214	220	BF181	500	OC170	300	2N4124	350
AD131	900	AU106	1.000	BC225	200	BF184	350	SFT213	500	2N4231	700
AD139	500	AU107	1.000	BC231	300	BF185	350	SFT214	500	2N4241	800
AD136	500	AU108	1.000	BC232	300	BF194	230	SFT239	800	2N4348	180
AD142	500	AU110	1.100	BC237	200	BF195	280	SFT241	800	2N4404	650
AD143	460	AU111	1.100	BC238	200	BF194	230	SFT286	800	2N4427	1100
AD145	490	AU112	1.200	BC267	180	BF195	280	SFT268	800	2N4443	1700
AD148	450	AUY21	1.400	BC288	180	BF196	300	SFT307	170		
AD149	500	AUY22	1.400	BC269	180	BF197	300	SFT308	170		
AD150	500	AUY35	1.300	BC270	160	BF198	350	SFT316	180		
AD161	500	BA100	160	BC286	300	BF199	350	SFT320	200		
AD162	500	BA114	160	BC287	300	BF200	400	SFT323	200		

# Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Tel. uff.: 30.096 - abit.: 30.636  
56029 Santa Croce sull'Arno (PI)  
Laboratorio e Magazzino - Via S. Andrea n. 46

## BC1000 COMPLETO DI 18 TUBI, 2 CRISTALLI, CONTENITORE

Tutto in ottimo stato e originale al prezzo di L. 12.500 cad. + L. 2.000 sp. p. in coppia L. 23.000

Offriamo ancora a richiesta infiniti apparati tra i quali vi ricordiamo:

RX-TX: 10 W 418-432 MHz, senza valvole . . . . .	L. 10.000 + 2.000 s.p.
ARN7: senza valvole . . . . .	L. 17.000 + 2.000 s.p.
BC620: completo di valvole . . . . .	L. 15.000 + 2.000 s.p.

## BC669 - RICETRASMETTITORE COMPLETO DI ALIMENTAZIONE L. 85.000

ALTRI APPARATI SI PREGA DI FARE RICHIESTA DETTAGLIATA DI QUANTO DESIDERATO.

### PACCO DEL RADIO AMATORE

ABBIAMO RIUNITO IL MATERIALE MINUTO E NUOVO - Trattasi di diodi - Transistor - Potenzimetri - Valvole - Cristalli - Resistenze - Condensatori, ecc. In ogni pacco da Kg. 1,500 vi è sempre: 1 cristallo - 1 valvola - 1 diodo - 5 transistor - 2 potenziometri, **NUOVI**. Il peso sarà raggiunto con altri componenti e spedito senza spese fino a esaurimento a chi ci verserà sul c/c PT 22/9317 Livorno L. 2.500.

Disponiamo di apparati di Marconi-Terapia (pochi pezzi) costruiti dalla «MARCONI» completi funzionanti a rete 50 Hz - 220/260 V - 500 W, peso Kg. 30, frequenza 27/30 MHz. Si possono usare come trasmettitori telegrafici, saldatori AF ecc. Vengono venduti funzionanti a L. 65.000

**ATTENZIONE**

**ATTENZIONE**

**ATTENZIONE**

a tutti i Lettori della rivista «cq elettronica»,  
la ditta S. GIANNONI offre, quale strenna natalizia  
uno sconto del 40%  
su tutto quanto esposto nella presente pagina.  
Tale occasione è valevole  
per tutto il mese di gennaio '72.  
Questa è una occasione da prendere al volo...

# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **GENOVA**

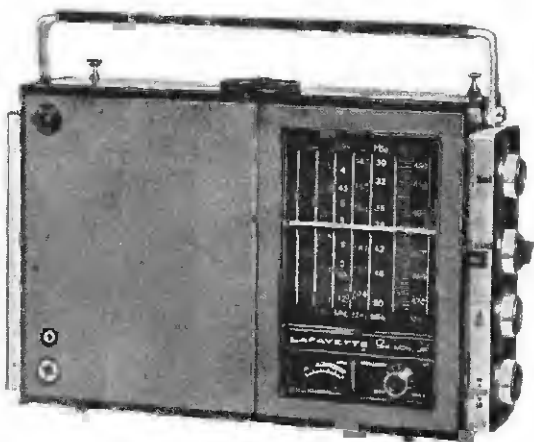
la Videon  
via Armenia, 15  
16129 Genova - tel. 363607

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omni-direzionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

LAFAYETTE NUOVO GUARDIAN 7000

**3** BANDE VHF-UHF

- FM/UHF 450-470 MHz
- FM/VHF 147-174 MHz
- FM/VHF 30-50 MHz
- Controllo Squelch
- Strumento per intensità ricezione e controllo batterie
- Funzionamento a pile o 117 V
- Due antenne telescopiche
- 6 gamme - 3 in VHF/UHF e OM - FM - OC
- Ascolto di ponti radio o civili  
Carabinieri - Vigili Urbani -  
Autostrade - Marina VHF ecc. ecc.



L. 89.950 netto

# VENDITA PROPAGANDA

## ESTRATTO DELLA NOSTRA OFFERTA SPECIALE

SCATOLE DI MONTAGGIO (KITS) VANTAGGIOSISSIME con SCHEMA di montaggio e DISTINTA dei componenti elettronici allegato ad OGNI KIT

**KIT N. 2 A**  
per **AMPLIFICATORE BF** senza trasfor. 1-2 W L. 2.550  
5 semiconduttori

Tensione di alimentazione: 9 V - 12 V  
Potenza di uscita: 1-2 W  
Tensione di ingresso: 9,5 mV  
Raccordo altoparlante: 8 Ω  
Circuito stampato, forato dim. 50 x 100 mm L. 500

**KIT N. 3**  
per **AMPLIFICATORE BF** di potenza, di alta qualità, senza trasformatore 10 W - 9 semiconduttori.  
L'amplicatore possiede alta qualità di riproduzione ed un coefficiente basso di distorsione. L. 4.250

Tensione di alimentazione: 30 V  
Potenza di uscita: 10 W  
Tensione di ingresso: 63 mV  
Raccordo altoparlante: 5 Ω  
Circuito stampato, forato dim. 105 x 163 mm L. 900  
2 dissipatori termici per trans. di potenza per KIT N. 3 L. 650

**KIT N. 5**  
per **AMPLIFICATORE BF** di potenza senza trasformatore 4 W - 4 semiconduttori L. 2.700

Tensione di alimentazione: 12 V  
Potenza di uscita: 4 W  
Tensione di ingresso: 16 mV  
Raccordo altoparlante: 5 Ω  
Circuito stampato, forato dim. 55 x 135 mm L. 650

**KIT N. 6**  
per **REGOLATORE** di tonalità con potenziometro di volume per KIT N. 3 - 3 transistori L. 1.800

Tensione di alimentazione: 9-12 V  
Risposta in frequenza a 100 Hz: + 9 dB a - 12 dB  
Risposta in frequenza a 10 kHz: + 10 dB a - 15 dB  
Tensione di ingresso: 50 mV  
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 450

**ATTENZIONE: SCHEMA di montaggio con DISTINTA dei componenti elettronici allegato ad OGNI KIT.**

**KIT N. 13**  
per **ALIMENTATORE STABILIZZATO** 30 V 1,5 A max L. 3.400  
prezzo per trasformatore L. 3.300

applicabile per KIT N. 7 a per 2 KITS N. 3, dunque per OPERAZIONE STEREO. Il raccordo di tensione alternata è 110 o 220 V.  
Circuito stampato, forato dim. 110 x 115 mm L. 650  
**KIT N. 14**

**MIXER** con 4 entrate - per sole L. 2.400  
4 fonti acustiche possono essere mescolate, p.es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radio-diffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.

Tensione di alimentazione: 9 V  
Corrente di assorbimento m.: 3 mA  
Tensione di ingresso ca.: 2 mV  
Tensione di uscita ca.: 100 mV  
Circuito stampato, forato dim. 50 x 120 mm L. 500  
**KIT N. 15**

**APPARECCHIO ALIMENTATORE REGOLABILE** L. 4.600  
resistente ai corti circuiti prezzo per trasf. L. 3.300

La scatola di montaggio lavora con 4 transistori al silicio a regolazione continua. Il raccordo di tensione alternata al trasformatore è 110 o 220 V.  
Regolazione tonica: 6-30 V  
Massima sollecitazione: 1 A  
Circuito stampato, forato dim. 110 x 120 mm L. 800

**KIT N. 16**  
**REGOLATORE DI TENSIONE DELLA RETE** L. 3.700

Il KIT lavora con due Thyristors commutati antiparallela-mente ed è particolarmente adatto per la regolazione continua di luci a incandescenza, trapani a mano ecc.  
Voltaggio: 220 V  
Massima sollecitazione: 1300 W  
Circuito stampato, forato dim. 65 x 115 mm L. 700

**Suppressore delle interferenze per KIT N. 16** L. 1.600  
comprende bobina e condensatore, munito di SCHEMA di montaggio.

### ASSORTIMENTI INTERESSANTISSIMI

#### ASSORTIMENTO DI TRANSISTORI E DIODI

N. d'ordinazione: **TRAD 1 A**  
5 trans. AF per ME in custodia metallica, simili a AF114, AF115, AF142, AF164

15 trans. BF per fase preliminare, simili a OC71  
10 trans. BF per fase finale in custodia metallica, simili a AC122, AC125, AC151

20 diodi subminiatura, simili a (N60, AA118  
50 semiconduttori per sole L. 750  
Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

#### ASSORTIMENTO DI SEMICONDUTTORI

N. d'ordinazione  
**TRA2** 40 trans al germanio, alm. AC176 L. 1.060  
**TRA6A** 5 trans. di potenza al germanio AD159 L. 1.200  
**TRA20** 5 trans. di potenza, simili a AD145

5 trans. di potenza, simili a TF78  
10 transistori di potenza L. 1.050

#### THYRISTORS AL SILICIO

TH 1/400 400 V 1 A L. 460  
TH 3/400 400 V 3 A L. 730  
TH 7/400 400 V 7 A L. 1.100  
TH 10/400 400 V 10 A L. 1.400

#### DIODI ZENER AL SILICIO 1 W

1 - 1,8 - 4,3 - 5,1 - 5,6 - 10 - 11 - 12 - 13 - 22 - 27 -  
51 - 56 - 62 - 68 - 100 - 110 - 130 - 160 - 180 - 200 V  
L. 110

#### DIODI ZENER AL SILICIO 400 mW

2,7 - 3 - 3,8 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 6,2 - 6,8 - 8,2 -  
10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24 - 27 - 33 V  
L. 100

#### ASSORTIMENTO DI RADDRIZZATORI AL SILICIO PER TV

custodia in resina  
N. d'ordinazione  
**GL1** 5 pezzi simili a BY127 800 V 500 mA L. 530

#### ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

N. d'ordinazione  
**ELK01** 30 pezzi BT min. ben assortiti L. 1.100  
**ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI e diec.** e perline, a tubetto. valori ben assortiti 500 V

N. d'ordinazione  
**KER1** 100 pezzi 20 valori x 5 pezzi L. 900  
**ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (K8)**

N. d'ordinazione  
**XON1** 100 pezzi 20 valori x 5 pezzi L. 900  
**ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE**

N. d'ordinazione  
**WID1** - 1/8 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/8 W L. 900  
**WID1** - 1/2 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/2 W L. 900  
**WID1** - 1/10 - 2 100 pezzi assort. 50 valori ohm. div. 1/10 - 2 W L. 1.050

#### TRIAC

TRI 1/400 400 V 1 A L. 1.200  
TRI 3/400 400 V 3 A L. 1.360  
TRI 6/300 300 V 6 A L. 1.410

Unicamente merce **NUOVA** di alta qualità. **PREZZI NETTI I.I.T.**

Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga **PER AEREO** in contrassegno. Spedizioni **OVUNQUE** Merce **ESENTE** da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.

**RICHIEDETE GRATUITAMENTE LA NOSTRA OFFERTA SPECIALE COMPLETA.**



## EUGEN QUECK

Ing. Büro - Export - Import

D-35 NORIMBERGA - Augustenstr. 6

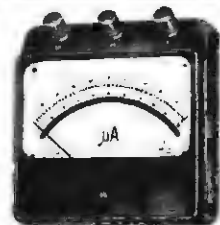
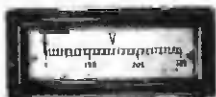
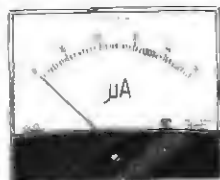
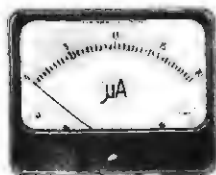
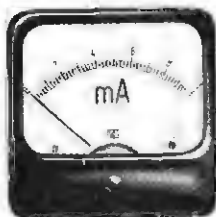
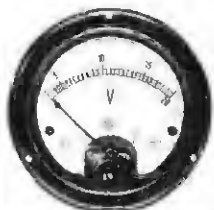
Rep. Fed. Tedesca



ITALY  
CIC  
M

Cassinelli & C

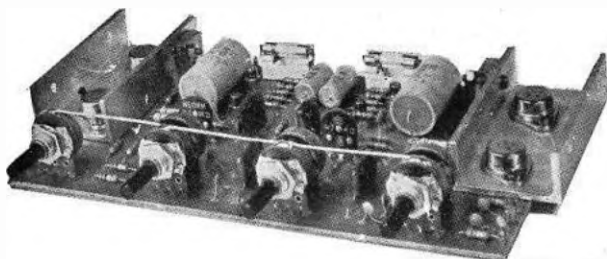
FABBRICA STRUMENTI  
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA



VIA GRADISCA 4  
TELEFONI 30 52 41/47 - 30 80.783 □ 20151 MILANO

DEPOSITI IN ITALIA

- BARI - Slogio Grimaldi  
Via Buccari 12
- BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio  
Via Zanardi 2/10
- CATANIA - RIEM  
Via Cadamosto 18
- FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti  
Via Frà Bartolomeo 38
- GENOVA - P.I. Conte Luigi  
Via P. Salvago 18
- TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomà  
C.so D. degli Abruzzi 58 bis
- PADOVA - Luigi Benedetto  
C.so V. Emanuele 103/3
- PESCARA - P.I. Accorci Giuseppe  
Via Tiburtina trav. 304
- ROMA - Tardini di E. Cereda e C.  
Via Amatrice, 15



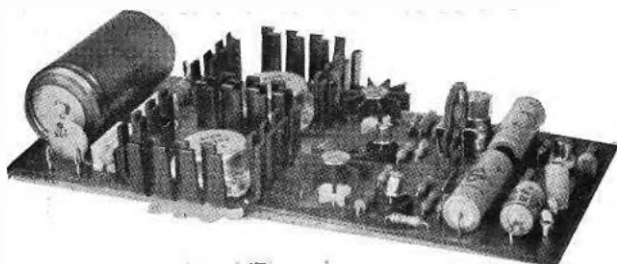
**Alimentazione:** 24 + 30 Vcc  
**Impedenza:** 8  $\Omega$   
**Potenza:** 12 + 12 W continui  
**Assorbim. corrente:**  $P_L = 0$  W, 35 mA (per canale)  
 $P_L = 12$  W, 600 mA (per canale)  
**Risposta frequenza:** 20 ÷ 60.000 Hz (— 3 dB)  
**Sensib. ingrassi:** 1°: 3 mV rivel. magnetico  
 2°: 100 mV rivel. piezo  
 3°: 300 mV radio a.liv.  
**Distorsione:** 1 KHz e 8 W < 0,5 %  
 1 KHz e 12 W < 1 %  
**Dimens.:** 210 x 120 x 35 mm  
**Impiega:** 8 semic. silicio  
 + 6 semic. germanio

**AP12S AMPLIFICATORE STEREO 12 + 12 W**  
**MONTATO E COLLAUDATO L. 17.500 + 800 s.s.**

La continua richiesta dei nostri clienti ci ha indotto a realizzare l'AP12S, amplificatore stereo 12 + 12 W eff. in un solo gruppo compatto + una basetta contenente il preamplificatore stereo con equalizzazione R.I.A.A. per rivelatore magnetico. E' un complesso che risponde a tutte le richieste dell'ALTA FEDELTA'; otterrete oltre ad una larghissima risposta in frequenza anche la PRECISA e PULITA riproduzione dei transistori garantendo quindi la massima DINAMICA del pezzo preferito.

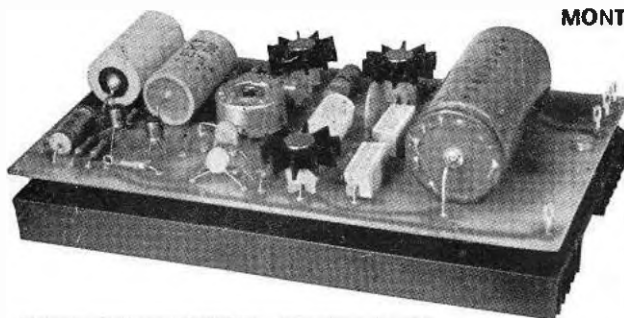
Viene fornito in OMAGGIO il trasformatore di alimentazione da 30 VA.

**Alimentazione:** 40 Vcc  
**Impedenza:** 8  $\Omega$   
**Potenza:** 30 W eff. (60 W di picco)  
**Sensibilità max Pot.:** 250 mV  
**Risposta in frequenza:** (— 1,5 dB) 18 ÷ 55.000 Hz  
**Distorsione a 30 W:** < 0,1 %  
**Rapp. segnale disturbo:**  $\geq$  80 dB  
**Dimensioni:** 160 x 80 x 35 mm  
**Impiega:** 13 semicond. silicio



Protetto contro il corto-circuito sul carico

**AP30M AMPLIFICATORE MODULO 30 W**  
**MONTATO E COLLAUDATO L. 9.800 + 800 s.s.**



**Alimentazione:** 55 + 60 Vcc  
**Impedenza:** 8  $\Omega$   
**Potenza:** 50 W eff. (100 W di picco)  
**Sensibilità max Pot.:** 280 mV  
**Risposta in frequenza:** (— 1,5 dB) 5 ÷ 95.000 Hz (5 W)  
 (— 1,5 dB) 12 ÷ 65.000 Hz (30 W)  
**Distorsione a 30 W:** < 0,1 %  
 a 48 W: < 1 %  
**Rapporto segnale/disturbo:**  $\geq$  80 dB  
**Dimensioni:** 150 x 80 x 50 mm  
**Impiega:** 9 semicond. silicio

**AP50M AMPLIFICATORE MODULO 50 W**  
**MONTATO E COLLAUDATO L. 13.900 + 800 s.s.**

I nuovi moduli di amplificazione AP30M e AP50M si aggiungono alla ns. serie di amplificatori colmando quella lacuna in cui veniva richiesto solamente il gruppo finale di amplificazione. La tecnica di progetto e la disposizione circuitale adottate fanno sì che questi due moduli non necessitano di alcuna taratura e rappresentano quanto di meglio sia possibile attualmente reperire sul mercato in rapporto alle prestazioni/costo che rappresentano. Infatti per i ns. laboratori le norme DIN 45500 per l'HI-FI non costituiscono un traguardo ma un punto di partenza.

Spedizioni ovunque. Pagamenti mezzo vaglia anticipato o contro assegno.



Concessionari:

ELMi - 20128 MILANO via H. Balzac, 19  
 A.C.M. - 34138 TRIESTE via Settefontane, 52  
 DIAC - 41012 CARPI via A. Lincoln 8/a-b

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476  
 20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

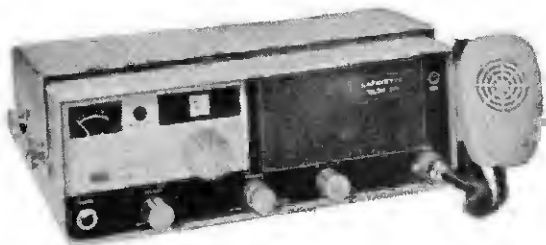
a **NAPOLI**

la Bernasconi & C.  
via Galileo Ferraris, 66/c  
80142 Napoli - tel. 338782

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO TELSAT 924 COMPLETO 23 CANALI + MONITOR EMERGENZA CH9

- Doppia conversione  
23 canali ricevitore
- Singola conversione in ricezione  
canali 9
- Compressore microfono incorporato
- Alimentazione 12 V - 117 V



- Sensibilità 0,7  $\mu$ V a 10 dB S/N
- 3 posizioni sintonia fine  
(delta tuning)
- Circuito protetto in R.F.
- Prese per cuffia e registratore
- Strumento S-meter  
e potenza relativa R.F.
- Strumento-spia monitor  
spia mod. e canali illuminati

**L. 139.950 netto**

# B.5024

Stazione base - 5 W 23 canali  
Alimentazione 220 V e 12 V  
Microfono preamplificato con  
sistema attenuazione disturbi.  
Orologio digitale con allarme  
e accensione predisposta.  
Delta Tuning - Sintonia fine  
Noise limiter automatico  
Silenziatore regolabile  
Indicatore trasmissione  
e modulazione - PA  
Selettore strumenti - Calibratore SWR  
Connessioni: cuffie - altoparlante esterno  
chiamata selettiva e cerca persone.  
Strumenti incorporati:  
« S »meter - misuratore SWR -  
RF-meter - 23 transistor  
18 diodi - 1 Fet - 1 IC

## ZODIAC



*Novità*

### KING OF THE BAND

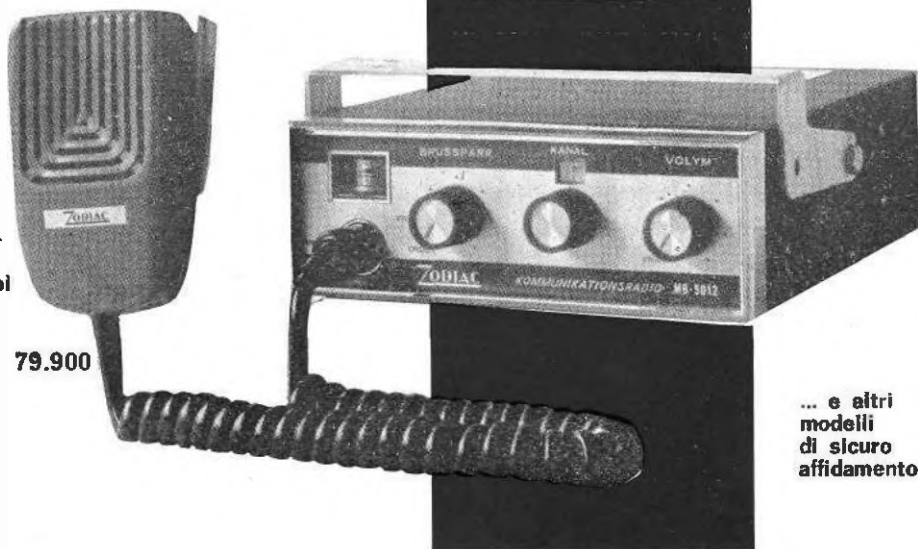
ZODIAC  
premia  
la fiducia

# OFFERTA DEL MESE

## MB.512

- 12 canali  
completamente  
quartzati
- 5 W - microfono  
preamplificato
- Ricavatore a due  
conversioni
- Sensibilità 0,5  $\mu$ V
- S-meter - Squelch +  
+ limitatore  
automatico disturbi
- 18 transistor

Prezzo speciale L. 79.900



... e altri  
modelli  
di sicuro  
affidamento

### CONCESSIONARI RIVENDITORI E ASSISTENZA ZODIAC

- |                      |   |
|----------------------|---|
| TORINO               | - Ditta TEL STAR - via Gioberti 37 - tel. 531832                  |
| MILANO               | - Ditta LANZONI GIOVANNI - via Cornelico 10 - tel. 589075         |
| VOGHERA (PV)         | - Ditta CATTANEO PAOLO - via Emilia 102 - tel. 21155              |
| TORTONA (AL)         | - Ditta COROLLI - via Emilia 210 - tel. 81408                     |
| GENOVA               | - Ditta VIDEON - via Armenia 15/r - tel. 363607                   |
| BORGIO VEREZZI (SV)  | - Ditta TELERADIO di CILLO - Villaggio del Sole - tel. 68096      |
| BOLZANO              | - Ditta ELECTRONIA - via Portici 1 - tel. 26631                   |
| MEZZOCORONA (TN)     | - Ditta DONATI IGNAZIO - via C. Battisti 25 - tel. 61180          |
| VICENZA              | - Ditta ADES - viale Margherita cond Lodi - tel. 43338            |
| CHIOGGIA (VE)        | - Ditta NORDIO - Isola Saloni - tel. 401450                       |
| PORTO GARIBALDI (FE) | - Ditta NAUTICA ESTENSE   |
| BOLOGNA              | - Ditta ZANIBONI - via T. Tasso, 13/4 - tel. 368913               |
| FAENZA (RA)          | - Ditta FERRETTI R. - via IV Novembre, 51 - tel. 28587            |
| PARMA                | - Ditta PALLINI MARCELLO - v.le Rustici, 46 - tel. 40815          |
| RAVENNA              | - Ditta MAIOLI & PIZZO - via Romolo Gessi 12 - tel. 24170         |
| LUGO DI RAVENNA (RA) | - Ditta F.LLI RICCI - via Ferrucci, 4 - tel. 24879                |
| FIRENZE              | - Ditta ARET - via Orazio Vecchi 77/79 - tel. 411792              |
| LUCCA                | - Ditta BARSOCCHINI & DECAMINI - via Burlamacchi, 19 - tel. 53429 |
| GROSSETO             | - Ditta TELEMARKEET - via Ginori 35/37 - tel. 26211               |
| FOLIGNO (PG)         | - Ditta FIESCHI MAURO - via N. Tignosi 14 - tel. 61353            |
| ROMA                 | - Ditta LATEL ELETTRONICA - via Calabrese 5 - tel. 5343736        |
| ROMA                 | - Ditta G.B. ELETTRONICA - via Prenestina 248 - tel. 273759       |
| ROMA                 | - Ditta ARS - viale Tirreno 84 - tel. 897905                      |
| ROMA                 | - Ditta LYSTON - via Gregorio VII, 428 - tel. 6221721             |
| ROMA                 | - Ditta REFIT - via Nazionale 67 - tel. 464217                    |
| ROMA                 | - Ditta RADIOPRODOTTI - via Nazionale 240 - tel. 481282           |
| SORA (FR)            | - Ditta MILANI ELETTRONICA - via Ortara 24 - tel. 81723           |
| VELLETRI (Roma)      | - Ditta VIRGILI - via Cannelotti 50 - tel. 961229                 |
| LATINA/SCALO         | - Ditta BIONDINI BRUNO - via Gloria 28 - tel. 23076               |
| NAPOLI               | - Ditta PELLEGRINI SILVIO - via G. dei Nudi 18 - tel. 345338      |
| VISERBA (FO)         | - Ditta M.S. ELETTRONICA - via Curiel 36 - tel. 38311             |
| ANCONA               | - Ditta CASAMASSIMA LUCIANO - via Maggini 96/A - tel. 31262       |
| ASCOLI PICENO        | - Ditta MANTOVANI CARLO - c.so Vittorio Emanuele 21 - tel. 61678  |
| TERAMO               | - Ditta SPORT ARMI - largo S. Agostino - tel. 52016               |
| PESCARA              | - Ditta BORRELLI ANTONIO - via Firenze 9 - tel. 58234             |
| MONTESILVANO (PE)    | - Ditta VALLERIANI GIOVANNI - via Vestina 223 - tel. 83816        |
| BARLETTA             | - Ditta POLISPORT - via F. D'Aragona                              |
| REGGIO CALABRIA      | - Ditta ANTONINO NICOLÒ - via T. Campanella 41 - tel. 28842.      |
| PALERMO              | - Ditta EPE HI FI - via Marchese di Villabianca 175 - tel. 261989 |

Altri Rivenditori in centri minori, nominativi a richiesta.

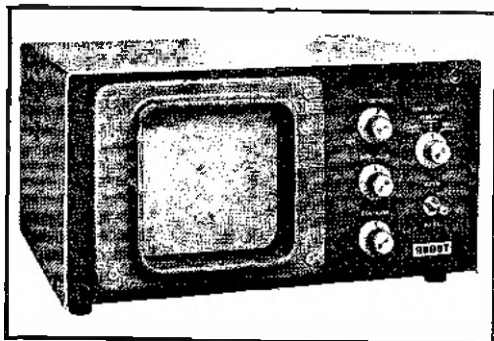
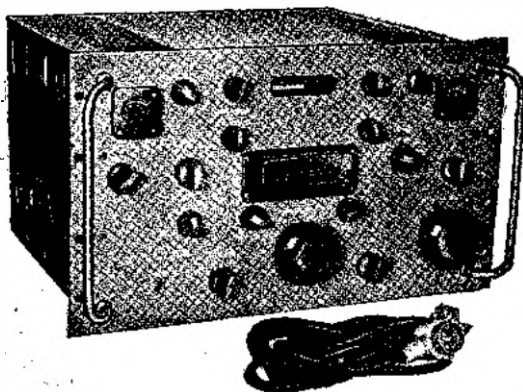
**ZODIAC** s.r.l. Campione d'Italia  
Direzione Generale - 41100 MODENA  
p.za Manzoni, 4 - tel. (059) 222975



## RICEVITORI PROFESSIONALI DISPONIBILI:

SX 115	Hallcrafters
SX 117	Hallcrafters
SX 122	Hallcrafters
SX 129	Hallcrafters
SP600 JX	Hammarlund
HQ 200	Hammarlund
75A3	Collins
75A4	Collins
390/URR	Collins Motorola
390A/URR	Collins Motorola
392/URR	Collins Motorola
HRO-60	National
K-1530	Telefunken
SB-310	Heathkit

## RADIORICEVITORE 390/URR



### MODEL 70 SPECIFICATIONS:



### MODEL 80 SPECIFICATIONS:

#### PICTURE SCAN

Lines: 128  
Line Rate: 15 Hz.  
Frame Rate: 8 seconds.

#### LENS (optional)

C-mount.

#### FRONT PANEL CONTROLS

Contrast: vidicon target voltage.  
Brightness: video bias level.

## MONITOR E TELECAMERA a scansione lenta (Slow Scan)

Televisione a scansione lenta, adatto per comunicazioni in SSTV.

Radioamatori! Fate i Vostri OSO guardando con chi parlate!

La Ditta ELETTRONICA T. Maestri, quale concessionaria di vendita della ROBOT Research Company mette a Vostra disposizione tutti i depliant illustrativi e le informazioni che vi possono occorrere.

## TELESCRIVENTI DISPONIBILI:

TT48/FG	la leggerissima telescrivente KLEINSHMDT
TT98/FG	la moderna telescrivente KLEINSHMDT
TT76B	PERFORATORE e lettore scrivente con tastiera KLEINSHMDT
TT198	perforatore scrivente con lettore versione cofanetto
TT107	perforatore scrivente in elegante cofanetto
TT300/28	Teletype modernissima telescrivente a Typing-box
mod. 28/S	Teletype elegantissima telescrivente con console
TT 174	perforatore modernissimo in elegante cofanetto Teletype
TT 192	perforatore con Typing-box versione cofanetto in minuscolo lettore TELETYPE
TT 354	Ed inoltre tutti vecchi modelli della serie 15. 19. ecc....

Richiedete il catalogo generale telescriventi e radioricevitori inviando L. 1.000 in francobolli. Informazioni a richiesta, affrancare risposta, scrivere chiaro in stampatello.

# LAFAYETTE

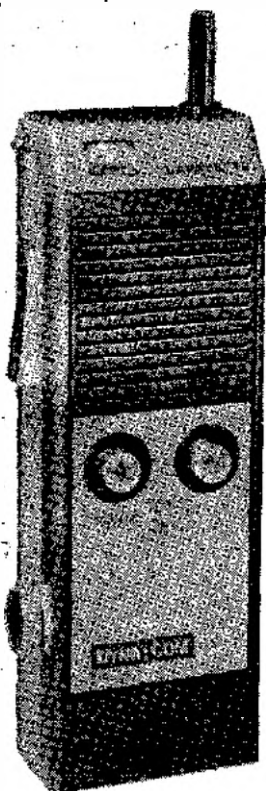
La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **PALERMO**

M.M.P. Electronics  
via villafranca, 26  
tel. 215988  
90141 Palermo

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omni-direzionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., mi-noltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale, suratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete

## LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 12



- Commutatore a 12 posizioni
- 5 W Input
- Prese per microfono e altoparlante esterno
- Sensibilità 0,7  $\mu$ V a 10 dB S/N
- Compressore automatico di microfono

- Filtro meccanico
- Squelch + limitatore disturbi automatico
- Strumento S-meter potenza in R.F. e controllo batterie
- Prese esterne per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI
- Fornito sul CH 10

Da 200 KHz a 1.5 MHz  
 Da 1.5 MHz a 90 MHz  
 Per canali C.B. (con caratteristiche profess.)  
 Da 50 a 200 KHz (per calibratori)

- L. 3.500
- L. 3.300
- L. 1.800
- L. 5.500

HC 18/U

HC 25/U

HC 6/U

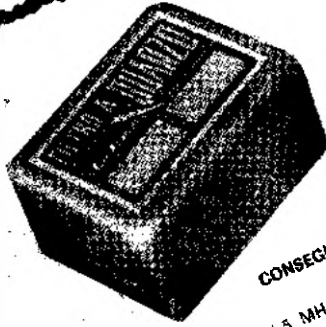
HC 17/U

HC 13/U

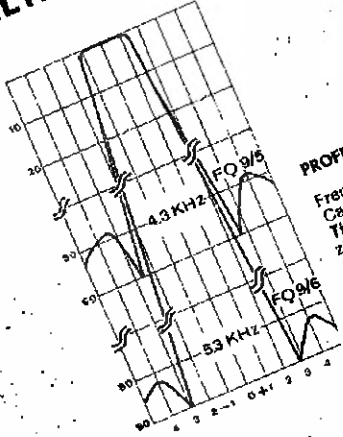
# cristalli di QUARZO

PER APPLICAZIONI ELETTRONICHE PROFESSIONALI

## FILTRI A QUARZO



CONSEGNA PRONTA



### PROFESSIONALI

Frequenza: 9 MHz - 10.7 MHz - 11.5 MHz  
 Caratteristiche dei tipi per SSB:  
 Tipo FQ9/5: Banda passante a 6 dB: 2.5 kHz - Attenuazione fuori banda > 45 dB - Fattore di forma 6:50 dB; 1:1.7 - Perdita d'inserzione < 3 dB - Ondulazione < 1 dB - Impedenza terminali 500 ohm/30 pF L. 19.900  
 Tipo FQ9/6: Banda passante a 6 dB: 2.5 kHz - Attenuazione fuori banda > 80 dB - Fattore di forma 6:50 dB; 1:1.8 - Perdita d'inserzione < 3.5 dB - Ondulazione < 2 dB - Impedenza terminali 500 ohm/30 pF L. 28.000  
**PREZZO NETTO**  
 N.B. - I filtri a 9 MHz sono forniti completi di quarzi per LSB e USB (8998.5 kHz e 9001.5 kHz).

**ELETRONICA - TELECOMUNICAZIONI**  
 VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

RIVENDITORI AUTORIZZATI  
 NELLE PRINCIPALI CITTÀ

**Dabes**  
 20137 MILANO

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

RIVENDITORI AUTORIZZATI  
 NELLE PRINCIPALI CITTÀ



TRC/30



RX/29-A



RX/28-P

Trasmettitore a transistori per le gamme da 26 a 30 MHz a canali quarzati.

Potenza uscita su carico di 52 ohm 1 Watt. Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione della stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore pilota controllato a quarzo alta impedenza. Oscillatore adattato per microfono ad alta impedenza. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 157 x 44. Alimentazione: 12 Volt C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

Lire 19.500

Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività  $\pm 9$  kHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 Watt. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

Lire 19.000

Ricevitore a transistori per la gamma da 26 a 30 MHz a canali quarzati.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività  $\pm 9$  MHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 kHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 120 x 42. Alimentazione 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

Lire 13.800

unità professionali **PREMONTATE\***

il ricevitore  
più venduto  
dell'anno

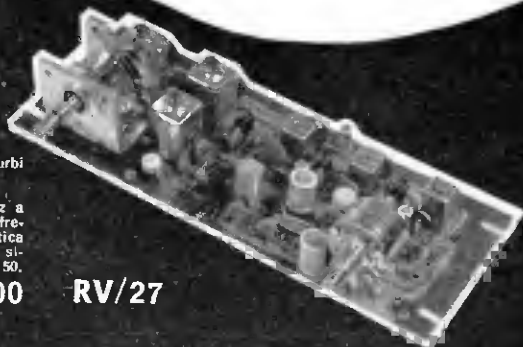
Ricevitore a sintonia variabile per la gamma degli 11 metri. Completo di amplificatore BF a circuito integrato, limitatore di disturbi e comando di sintonia con demoltiplicata a frizione.

Caratteristiche tecniche

Sensibilità migliore di 0,5  $\mu$ V per 6 dB S/N - Selettività:  $\pm 4,5$  kHz a 6 dB - Potenza di uscita in altoparlante (8 ohm): 1 W - Gamma di frequenza: 26.950-27.300 kHz - Limitatore di disturbi: a soglia automatica - Semiconduttori impiegati: 5 transistori ed 1 circuito integrato al silicio, 3 diodi - Alimentazione: 12 V 300 mA - Dimens.: mm 180 x 70 x 50.

Lire 17.500

RV/27

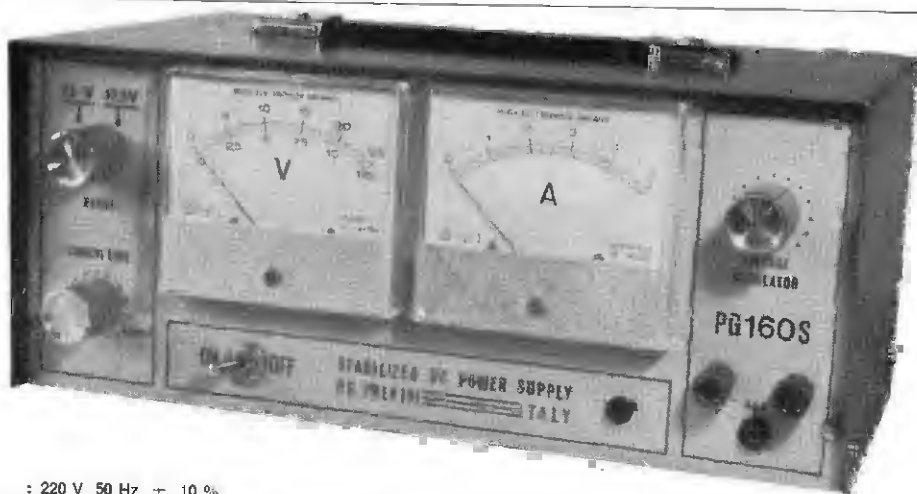


**Labes**

ELETRONICA - TELECOMUNICAZIONI

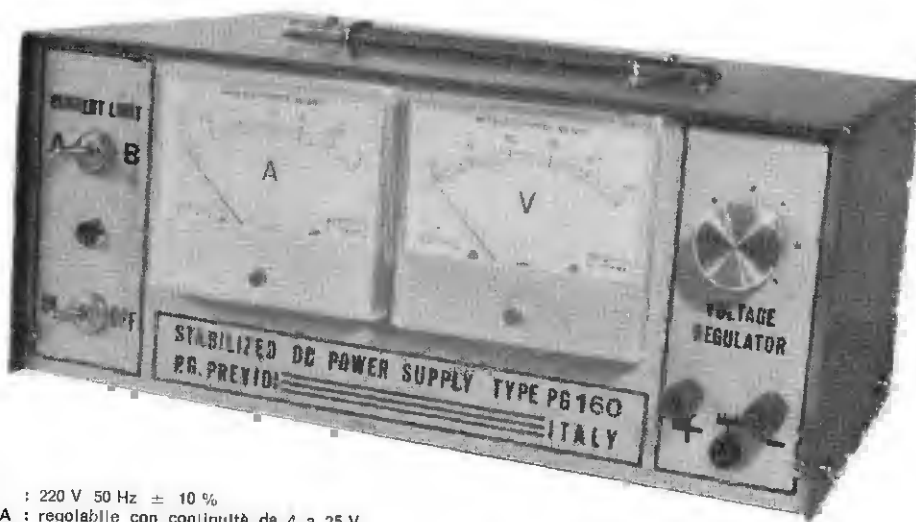
20137 MILANO - via Oltrocchi, 6 - Tel. 59.81.14 - 54.15.92

## PG 160/S



- ALIMENTAZIONE** : 220 V 50 Hz  $\pm$  10 %  
**TENSIONE D'USCITA** : da 0 a 25 V regolabili con continuit  in 2 gamme: da 0 a 12,5 V e da 8 a 25 V.  
**STABILITA'** : 5 A nella gamma 12,5 V e 3 A nella gamma 25 V.  
**CORRENTE D'USCITA**: la variazione massima della tensione di uscita per variazioni del carico da 0 al 100 %   pari a 20 mV. Il valore della stabilit  misurata a 25 V   pari allo 0,01 %.  
**PROTEZIONE** : elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente con soglia regolabile da 0 al 100 %.  
**RIPPLE** : 2 mV a pieno carico.  
**REALIZZAZIONE** : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita. Il voltmetro collegato all'uscita   a doppia scala: 12,5 e 25 V.  
**DIMENSIONI** : 303 x 137 x 205 mm.

## PG 160



- ALIMENTAZIONE** : 220 V 50 Hz  $\pm$  10 %  
**TENSIONE D'USCITA** : regolabile con continuit  da 4 a 25 V.  
**CORRENTE D'USCITA**: 3 A in servizio continuo.  
**STABILITA'** : variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100 % o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilit  misurato a 12 V   pari al 5 per 10000.  
**PROTEZIONE** : elettronica contro il cortocircuito a limitatore di corrente a 2 posizioni; 1 A e 3 A. Corrente massima di corto circuito 3,2 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.  
**RIPPLE** : 3 mV a pieno carico.  
**DIMENSIONI** : 303 x 137 x 205 mm.  
**REALIZZAZIONE** : telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco. Pannello serigrafato con 2 strumenti ad ampia scala separati per le misure della tensione e della corrente d'uscita.

### Rivenditori:

COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F - 42100 REGGIO E.  
DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)  
EPE HI FI - via dell'Artigifere, 17 - 90143 PALERMO  
G.B. Elettronica - via Prenestina, 248 - 00177 ROMA  
NOV.EL. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO  
PAOLETTI - via il Campo 11/r - FIRENZE

S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi, 18 - 80135 NAPOLI  
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre, 12 - 31100 TREVISO  
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA  
TELSTAR - via Gioberti, 37/d - 10128 TORINO  
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA  
VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA

**P. G. PREVIDI - viale Risorgimento, 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA**



# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **ROMA**

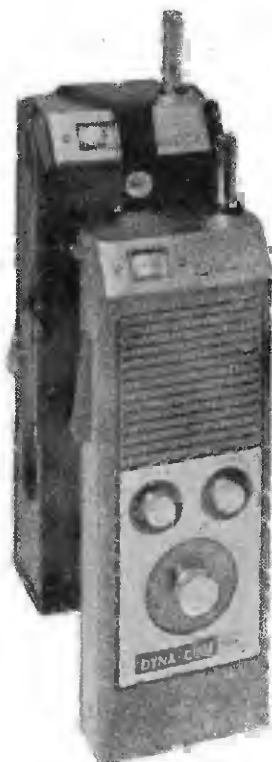
la Alta Fedeltà  
di Federici  
corso d'Italia, 34/C  
00198 Roma - tel. 857941

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO DYNA - COM 23

**5 WATT**  
portatile

- Commutatore per 23 canali con quarzi sintetizzati
- Ricev. doppia conversione  
sensibilità RF 0,7  $\mu$ V
- Prese esterne per microfono  
e altoparlante
- Compressore automatico di microfono
- Filtro meccanico a 455 KHz

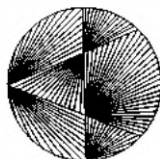


completo di  
**23 canali**

- Squelch + limitatore di disturbi automatico
- Strumento « S » Meter  
potenza RF - indicatore batterie
- Presa esterna per antenna e alimentazione
- Trappola per TVI

# GIANNI VECCHIETTI

via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - telefono 55.07.61



## PROGRAMMA « '72 »

Con l'inizio del nuovo anno la nostra ditta ha varato un programma di realizzazioni, destinate a concretizzarsi nel giro dei prossimi dodici mesi, che va sotto il nome di « PROGRAMMA '72 ».

In esso vengono riuniti tutti i nostri studi ed esperienze pluriennali sia nel campo dell'alta che della bassa frequenza, studi ed esperienze che ci hanno permesso di mettere a punto un amplificatore Hi-Fi con potenza superiore ai 100 W efficaci: il MARK 200 le cui principali caratteristiche tecniche sono:

### MARK 200

- Tensione di alimentazione: 30+30 Vca.
- Potenza d'uscita: 100 W efficaci (140 max. efficaci);
- Sensibilità per max. potenza: 0,2+1 V effettivi
- Impedenza di carico: 3-16  $\Omega$
- Banda passante: 10 ..... 25.000 Hz  $\pm$  1 dB
- Raddrizzamento e livellamento incorporati.

Le prime consegne del MARK 200 sono previste per la fine del gennaio 1972, essendo già terminata la fase sperimentale ed avviata la sua realizzazione commerciale.

Per la fine di febbraio ed i primi di marzo sono previste le prime consegne di un nuovo preamplificatore professionale dalle caratteristiche eccezionali, sia per ciò che riguarda la possibilità dei controlli effettuabili, che per il numero degli ingressi, nonché per la larghezza della banda passante e per altre soluzioni tecniche che sono state adottate. Successivamente verrà presentato l'AL15, un alimentatore stabilizzato che coprirà il campo di tensioni lasciate scoperte dall'AL30 per ciò che riguarda le basse tensioni. E con questo siamo arrivati a primavera.

Per l'estate ed autunno è prevista l'uscita di 2 nuovi amplificatori a circuiti integrati di bassa e media potenza e dal costo notevolmente contenuto.

Nel nostro programma è compresa anche la pubblicazione del nuovo catalogo generale illustrato 1972 che è già in avanzata fase di realizzazione e che sarà pronto per la fine di gennaio.

In esso sono comprese numerose novità sia per ciò che riguarda i componenti attivi, transistors integrati ecc. che per i passivi, potenziometri slider, strumenti da pannello, Kits d'altoparlanti, casse acustiche ecc.

Con questo abbiamo terminata l'esposizione, per forza di cose breve e sommaria, di ciò che stiamo facendo ed abbiamo intenzione di fare per il futuro, con la speranza di venire sostenuti come sempre dalla nostra affezionata Clientela.

Nel ricordarvi che tutti i nostri prodotti sono reperibili presso i nostri concessionari:

**COMMITTIERI & ALLIE'** - via G. Da Castelbolognese, 37 - ROMA  
**C.R.T.V. di Allegro** - corso Re Umberto, 31 - TORINO  
**DI SALVATORE & COLOMBINI** - piazza Brignole, 10 r - GENOVA  
filiale: c.so Mazzini, 77 - SAVONA

**HOBBY CENTER** - via Torelli, 1 - PARMA  
**MAINARDI BRUNO** - S. Tomà, 2918 - VENEZIA  
**F.LLI MARCUCCI** - via F.lli Bronzetti, 37 - MILANO  
**PAOLETTI FERRERO** - via Il Prato, 40 r - FIRENZE  
**RENZI ANTONIO** - via Papale, 51 - CATANIA

ci uniamo a loro nel porgervi i più cordiali saluti ed auguri per un felice e sereno 1972.

## TRANSISTORI HOMETAXIAL II° GENERAZIONE

2N6261 $V_{CE0} (Max.) = 80 V$ $h_{FE} = 25-100$ @ $I_C = 1.5 A$	2N3054 $V_{CE0} (Max.) = 55 V$ $h_{FE} = 25-100$ @ $I_C = 0.5 A$	2N6260 $V_{CE0} (Max.) = 40 V$ $h_{FE} = 20-100$ @ $I_C = 1.5 A$
2N6264 $V_{CE0} (Max.) = 80 V$ $h_{FE} = 20-70$ @ $I_C = 5 A$	2N3055 $V_{CE0} (Max.) = 60 V$ $h_{FE} = 20-70$ @ $I_C = 4 A$	2N6263 $V_{CE0} (Max.) = 45 V$ $h_{FE} = 20-70$ @ $I_C = 3 A$
2N6258 $V_{CE0} (Max.) = 80 V$ $h_{FE} = 20-60$ @ $I_C = 15 A$	2N3772 $V_{CE0} (Max.) = 60 V$ $h_{FE} = 15-60$ @ $I_C = 10 A$	2N6257 $V_{CE0} (Max.) = 40 V$ $h_{FE} = 15-75$ @ $I_C = 8 A$
2N6264 $V_{CE0} (Max.) = 150 V$ $h_{FE} = 20-60$ @ $I_C = 1 A$	2N3441 $V_{CE0} (Max.) = 140 V$ $h_{FE} = 25-100$ @ $I_C = 0.5 A$	2N6263 $V_{CE0} (Max.) = 120 V$ $h_{FE} = 20-100$ @ $I_C = 0.5 A$
2N6262 $V_{CE0} (Max.) = 150 V$ $h_{FE} = 20-70$ @ $I_C = 3 A$	2N3442 $V_{CE0} (Max.) = 140 V$ $h_{FE} = 20-70$ @ $I_C = 3 A$	2N4347 $V_{CE0} (Max.) = 120 V$ $h_{FE} = 15-60$ @ $I_C = 2 A$
2N6259 $V_{CE0} (Max.) = 150 V$ $h_{FE} = 15-60$ @ $I_C = 8 A$	2N3773 $V_{CE0} (Max.) = 140 V$ $h_{FE} = 15-60$ @ $I_C = 8 A$	2N4348 $V_{CE0} (Max.) = 120 V$ $h_{FE} = 15-60$ @ $I_C = 5 A$

*Silverstar, Ltd*

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2)  
Tel. 49.96 (5 linee)  
ROMA - Via Parisiello, 30 - Tel. 055.366 - 869.009  
TORINO - P.zza Adriano, 9 - Tel. 540.075 - 543.527

**novità**



Autore Ing. VITTORIO BANFI

## CLASSIFICATORE UNIVERSALE DEI TRANSISTORI

OLTRE 20.000 TRANSISTORI DESCRITTI NELLE LORO  
ESSENZIALI CARATTERISTICHE

GUIDA ALLA INTERCAMBIABILITA' E  
ALLA SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI

L'OPERA COMPLETA DI 3 VOLUMI E' IN VENDITA AL PREZZO DI L. 45.000.

**PREZZO SPECIALE RISERVATO AI RADIOAMATORI ED AI LETTORI DI «cq elettronica»: LIRE 35.000  
COMPRESSE LE SPESE DI SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO (Valevole sino al 30-4-1972).**

### STRUTTURA DEL MANUALE

INDICE GENERALE ALFABETICO-NUMERICO DI TUTTI I 20.000 TIPI DI TRANSISTORI CORRISPONDENTI ALL'INTERA PRODUZIONE MONDIALE.

Eso consente una rapidissima ricerca dei dati tecnici di un qualsiasi tipo di transistoro. L'opera è composta da quattro grandi gruppi, a seconda della potenza dissipata (Tomo I - 1°, 2°, 3° gruppo; Tomo II - 4° gruppo).

La suddivisione per potenza dissipata è la seguente:

- 1° Gruppo PD = potenza dissipata maggiore di 90 W ●
- 2° Gruppo PD = potenza dissipata compresa tra 30 e 90 W ●
- 3° Gruppo PD = potenza dissipata compresa tra 5 e 30 W ●
- 4° Gruppo PD = potenza dissipata inferiore a 5 W.

All'interno di ciascun gruppo sono compresi i seguenti sottogruppi (Tomo I):

- A) Sottogruppo per contenitore meccanico (con disegno e dimensioni in mm) ●
- B) Sottogruppo per impiego ●
- C) Sottogruppo per potenza dissipata ●
- D) Sottogruppo per tensione.

Nel Tomo II, ossia nel 4° gruppo, vi sono 24 sottogruppi per impiego circuitale, che coprono la quasi totalità delle applicazioni pratiche. Nell'indice generale, in corrispondenza a ciascuna s.g. di ogni transistoro, sono citate tutte le pagine in cui il componente è descritto nei diversi gruppi e sottogruppi. Data la struttura molto articolata e flessibile del testo, si è inteso di offrire uno strumento di lavoro ossia valido per un vasto pubblico di tecnici.

IL CLASSIFICATORE UNIVERSALE DEI TRANSISTORI VI AIUTERA' MOLTISSIMO NEI VOSTRI PROBLEMI DI RIPARAZIONE FORNENDOV I SOSTITUZIONI IMMEDIATE DEI TIPI DI TRANSISTORI PIU' USATI. SARA' IL VOSTRO PIU' FEDELE STRUMENTO PROFESSIONALE.

Gli aggiornamenti seguiranno con stretta periodicità, al fine di seguire tempestivamente l'intera produzione mondiale sempre in continuo aumento.

**NUOVA RACCOLTA  
CRONOLOGICA**

**SCHEMARIO TV**

**COMPLETA - ECONOMICA  
AGGIORNATA**

**TELEVISORI IN BIANCO E NERO ED A COLORI**

**COMPLETO DI NOTE DI SERVIZIO a cura dell'ing. VITTORIO BANFI**

**PRODUZIONE 1962 - 1971**

PRODUZIONE BIENNIO 1962-63 volume 1°  
volume 2°  
volume 3°

PRODUZIONE BIENNIO 1964-65 volume 4°  
volume 5°  
volume 6°

PRODUZIONE BIENNIO 1966-67 volume 7°  
volume 8°  
volume 9°  
volume 10°

PRODUZIONE BIENNIO 1968-69 volume 11°  
volume 12°  
volume 13°

PRODUZIONE BIENNIO 1970-71 volume 14°  
volume 15°  
volume 16°

Nel 16 volumi sono trattati oltre 10.000 modelli.

PREZZO PER VOLUME L. 12.000  
Form. 27,5x37,5 di circa 300 pp.  
Rilegato in similpelle.



**EDITRICE ANTONELLIANA - TORINO**

**VIA LEGNANO 27 - TEL. 541304 - 10128 TORINO**

# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **S. DANIELE F.** la D. Fontanini  
Via Umberto I, 3  
33038 S. Daniele F. - tel. 93104

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE HE 20 T



Nuovo radiotelefono a transistor  
di eccezionali caratteristiche  
12 canali a quarzo - 23 canali a  
sintonia continua - 13 transistor - 10 diodi -  
doppia alimentazione.  
Sensibilità: 0,7  $\mu$ V - potenza 5 W.

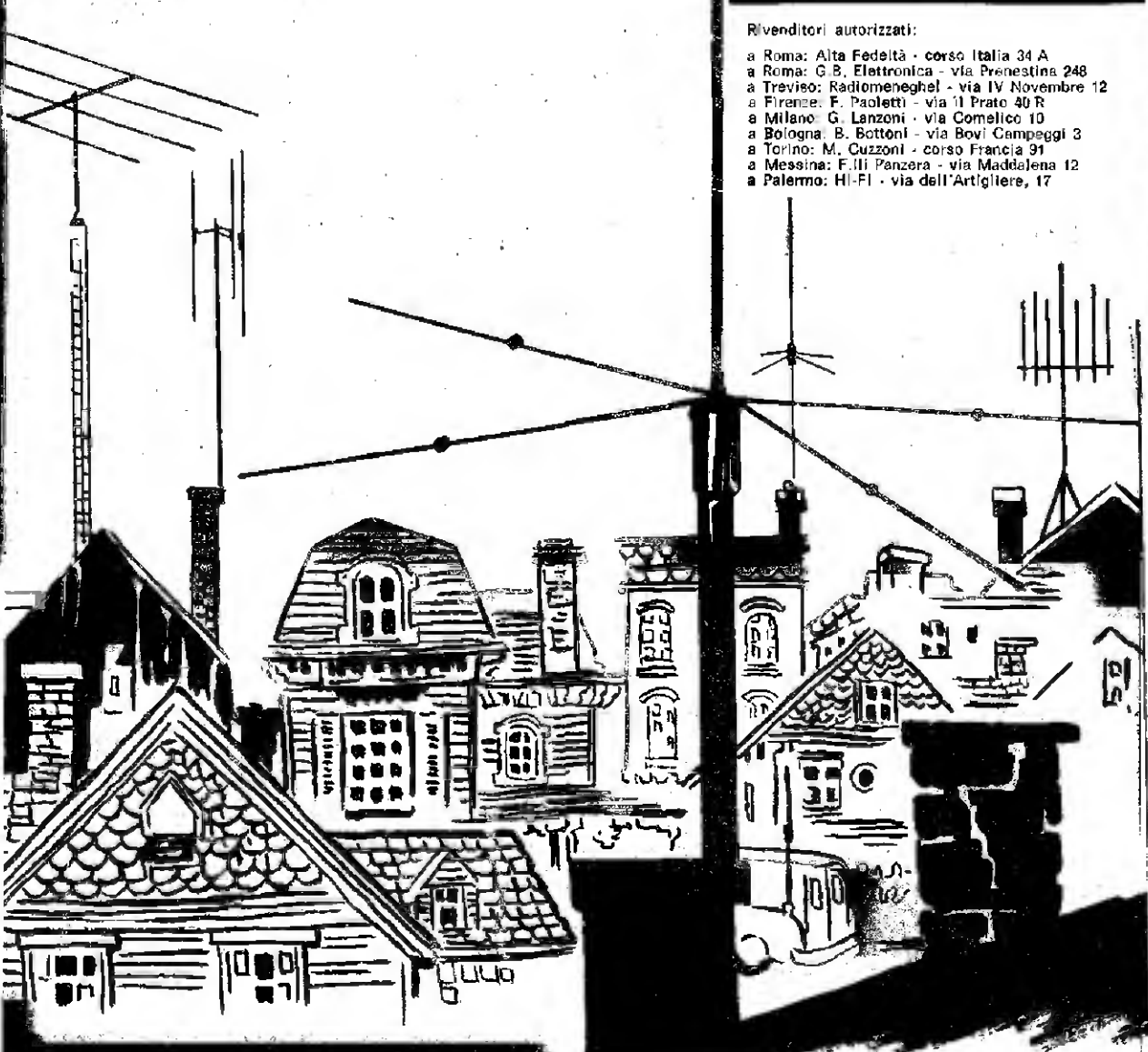


"Stripes of Quality"

**the antenna specialists CO.**

A Division of Aetec Industries, Inc.

2435 Euclid Avenue, Cleveland, Ohio 44106 Phone 216 791-7878



## ANTENNE

- PROFESSIONALI
- MEZZI MOBILI
- G.B.
- AMATORI

**GROUND PLANE, DIRETTIVE  
FRUSTE, ACCESSORI**

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

**DOLEATTO**

TORINO - via S. Quintino 40  
MILANO - via M. Maschi 70

Rivenditori autorizzati:

- a Roma: Alta Fedeltà - corso Italia 34 A
- a Roma: G.B. Elettronica - via Prenestina 248
- a Treviso: Radiomeneghel - via IV Novembre 12
- a Firenze: F. Paoletti - via Il Prato 40 R
- a Milano: G. Lanzoni - via Comelico 10
- a Bologna: B. Bottoni - via Bovi Campeggi 3
- a Torino: M. Cuzzoni - corso Francia 91
- a Messina: F.lli Panzera - via Maddalena 12
- a Palermo: Hl-Fl - via dell'Artigliere, 17

Mostra mercato di

# RADIOSURPLUS ELETTRONICA

via Jussi 120 - c.a.p. 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)  
tel. 46.22.01

Vasta esposizione di apparati surplus

- ricevitori: 390/URR - SP600 - BC312 - BC454 - ARB - BC603 - BC652 - BC683 - BC453 - ARR2 - Marconi - R445 - ARC VHF da 108 a 135 Mc.
- trasmettitori: BC191 (completi) - BC604 (completi di quarzi) - BC653 - ART13 speciale a cristalli, 20-40-80 metri e SSB - BC610 - ARC3.
- ricetrasmittitori: 19 MK IV - BC654 - BC669 - BC1306 - RCA da 200 a 400 Mc - GRC9 - GRC5.
- radiotelefoni: ER40 - BC1000 - BC1335 (per CB a MF) - URC4 - PRC/6 - PRC/10 - TBY - TRC20.

Inoltre:

ponti radio - TRC1 - TRC8 - telescriventi - TGB7 e con perforatore - decodificatori - Lettori TT21A - Gruppi elettrogeni - antenne telescopiche e a stilo per auto con supporto isolato m 3 e antenne telescopiche da m 6 - caricabatterie tipo industriale e medio - tester da laboratorio - frequenzimetri BC221 - provavalvole - strumenti ed accessori aerei e navali - rotori d'antenna. Alimentatori stabilizzati da 9-14 V 20 A o 12 V 5 A. Teleriproduttori fac-simile Siemens completi. Telefoni EE-8. Bussole elettriche e tascabili - Girobussole elettriche Selsing - Altimetri tascabili di alta precisione - Palloni completi di radio sonda di grandi e piccole dimensioni - Frequenzimetro da laboratorio di alta precisione - Collimatori per fucile e pistola - Contatori Geiger - Periscopi - Telemetri - Materiale ottico e apparati ex-Wehrmacht - Filtri infrarossi - Cercametalli SCR 625.

## NOVITA' DEL MESE

Convertitori a Mosfet da 60-100 Mc - 120-175 Mc e da 435-585 Mc, alimentaz. 12 Vcc sintonizzabili nella banda 27,5 Mc.

## OMAGGI A TUTTI GLI ACQUIRENTI

Tutte le apparecchiature esposte sono funzionanti sul posto

## VISITATECI - INTERPELLATECI

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

E' al servizio del pubblico:  
vasto parcheggio.



# Novità Attesa

## NELLA PROTEZIONE CONTRO I LADRI D'AUTO

Gli amari dati di una pesante realtà statistica: si ruba una macchina in Italia ogni 3 minuti - 300.000 all'anno, e di queste circa il 2/3 sono vetture con meno di 1 anno di vita. Le immatricolazioni annuali sono 1 milione e mezzo. Dunque nel destino di 700 sfortunati su 5000 acquirenti giornalieri di una nuova vettura, c'è il danno e la rabbia di subirne il furto CERTO entro 12 mesi.

### IL KAY SYSTEM

l'antifurto qualificato « invincibile »  
dalla rivista automobilistica AUTOMARK 3

Entra in produzione definitiva, messo a punto da un collaudo di 14 mesi in uso continuato su oltre 100 vetture circolanti in Italia e in Germania.

E' una solida realizzazione della originale e scientifica protezione con allarme per auto secondo i brevetti 895422 e dom. 55468A/70, 47632A/71 e 53154A/71 a nome del Dr. Giorgio Oberweger.

8 transistori e 9 diodi  
operanti nel cervello elettronico del CODER  
(unità di servizio)

sono le inaccessibili sentinelle  
di guardia continua alla vettura incustodita  
pronti a intervenire fulmineamente  
scatenando l'irreversibile allarme a tempo  
e bloccando l'avviamento

per qualunque tentativo effratore che abbia per mira:

- la messa in moto
- l'apertura dei coperchi vano motore e portabagagli
- l'asportazione dell'autoradio, giranastri e simili

E nell'attesa — o stato di permanente preallarme — nessun consumo energetico!

La vettura, dal « preallarme », passa allo stato virtuale di « uso normale », solo integrando la combinazione circuitale impostata nel CODER (e variabile a volontà) mediante un circuito segreto racchiuso nel modulo di comando a distanza, che è la KAY — piccola scheda/chave codificata, in forma di spina pluripolare di connessione — CHE SI TIENE IN TASCA, insieme alla chiavetta convenzionale del blocchetto di contatto.

... e tutto ciò si ottiene col semplice gesto — che si fa STANDO COMODAMENTE SEDUTI AL VOLANTE — di infilare la KAY nella PRESA di connessione.

La PRESA sta sul cruscotto, meglio se in ottima vista — come fattore deterrente — poiché le funzioni del CODER, che, in ordine mutevole, fanno capo alle sue bocchette, non sono identificabili — con certezza — con nessun mezzo. Niente chiavistelli, o serrature; o ingenue dissimulazioni, o sequenze e numeri da ricordare; e niente comandi esterni, né buchi nella carrozzeria.

*La incomparabile COMODITA' dell'atto elementare, abitudinario — metter o levar la KAY — che istantaneamente neutralizza o pone in azione la protezione, viene subito apprezzato — nella pratica quotidiana — come il maggior pregio che si accompagna alla efficacia e assoluta affidabilità della concezione protettiva del KAY SYSTEM e che lo rende preferibile a ogni altro sistema.*

*L'altro enorme vantaggio del KAY SYSTEM è nella RAPIDITA E FACILITA D'INSTALLAZIONE sulla vettura. Essa è alla portata di qualunque dilettante del ramo elettrico in grazia alle esaurienti e chiare istruzioni che corredano lo schema d'installazione.*

Con successivo annuncio saranno comunicati i punti di distribuzione e le condizioni di fornitura. Consegne a partire da metà gennaio.

E' in stampa il ricco libretto illustrativo con caratteristiche dettagliate di funzionamento, norme di uso, codice delle combinazioni, esaurienti istruzioni e schema di montaggio e, complementi opzionali (allarme all'apertura portiere, al taglio cavi trombe o batterie, ecc.).

I lettori di « cq elettronica » possono richiedere il libretto direttamente a:

**GIORGIO OBERWEGER - L.A.E.R./KAY SYSTEM - via Colini, 6 - 00162 ROMA**

Pregasi unire L. 300 in francobolli specificando se interessati all'acquisto per uso proprio o anche per installazione per conto terzi).



## IL FRUTTO DELL'ESPERIENZA

**CORTINA MAJOR - 56 portate 40 K $\Omega$ /V cc e ca**

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca compensato termicamente.

Risultato di oltre 40 anni di esperienza, al servizio della Clientela piú esigente in Italia e nel mondo, il CORTINA MAJOR è uno strumento moderno, robusto e di grande affidabilità. Nel campo degli analizzatori il nome CHINAGLIA è sinonimo di garanzia.

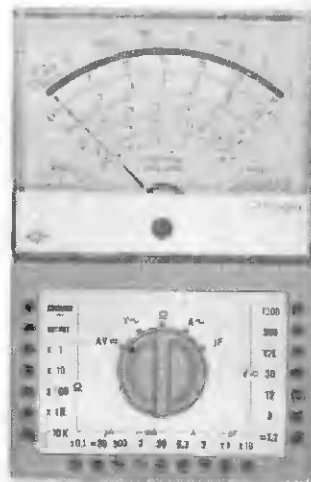
**PRESTAZIONI - A cc:** 30 $\mu$ A  $\div$  3A - **A ca:** 300 $\mu$ A  $\div$  3A - **V cc:** 420mV  $\div$  1200V (30 KV)\*  
- **V ca:** 3  $\div$  1200V - **VBF:** 3  $\div$  1200V - **dB:** - 10  $\div$  + 63 dB - **Ohm cc:** 2K $\Omega$  - 200M $\Omega$  -  
**Ohm ca:** 20  $\div$  200M $\Omega$  - **Cap. a reattanza:** 50.000  $\div$  500.000 pF - **Cap. balistico:**  
10  $\mu$ F  $\div$  1 F - **Hz:** 50  $\div$  5000 Hz.

\* Mediante puntale AT 30 KV a richiesta.

# CHINAGLIA



Richiedere catalogo a: CHINAGLIA DINO ELETTROCoSTRUZIONI sas.  
Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102



# campagna abbonamenti 1972



## condizioni generali di abbonamento

Preoccupate ma impotenti di fronte alla violenta lievitazione dei costi, le edizioni CD non hanno potuto evitare il ritocco del canone di abbonamento. Sono però riuscite a offrire condizioni particolarmente vantaggiose per i rinnovi (un integrato  $\mu A709C$  come premio di fedeltà) e anche per le combinazioni abbonamento-componenti, tutte interessanti tecnicamente e profittevoli dal punto di vista economico, grazie alla determinante sensibilità e collaborazione delle Società RCA-Silvestar e SGS.

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	5.000	12 numeri di <i>cq elettronica</i> , dalla decorrenza voluta, compresi tutti gli eventuali numeri speciali.
2	5.500	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + tre transistori SGS: BC113 preamplificatore audio ad alto guadagno NPN al Si, BC118 general purpose NPN al Si, BF273 mixer oscillatore AM e amplificatore FI in AM e FM, sezione FI audio in ricevitori TV e stadi RF di tuners FM (NPN, Si).
3	5.500	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + due transistori SGS: coppia complementare BC286/BC287 amplificatrice audio (fino a 2,5 W)
4	6.500	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + due integrati SGS TBA641B (ad esempio per amplificatore audio fino a 7,5 W).
5	6.500	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + DIAC bidirezionale al Si, RCA 40583 e TRIAC 8 A, onda piena, al Si, RCA 40669.
6	8.000	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + un volume a scelta (Accenti: Dal transistor ai circuiti integrati, ovvero Barone: Il manuale delle antenne).
7	10.000	12 numeri come sopra (+ eventuali speciali) + ambedue i volumi sopra citati.

## inoltre, ATTENZIONE: premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un premio di fedeltà consistente in un integrato SGS  $\mu A709C$ , nuova custodia « dual in line » 14 piedini, produzione 1971-72 (qualunque sia la combinazione scelta).

## schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

Su questo e sui prossimi numeri della rivista i coordinatori delle varie rubriche specializzate daranno ai lettori suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

## raccoglitori

Elegante, pratico, a fili metallici, non rovina i fascicoli: lire 1.000 (indicare annata).

## indicare

Il numero (1, 2 ... 7) della combinazione scelta; servirsi se possibile del modulo c/c postale qui a fianco allegato; scrivere in chiaro, stampatello, il proprio indirizzo completo di C.A.P. onde evitare disguidi.

## estero

Ciascuna combinazione lire 500 in più.

*Manca*

*pagina 33*

*Manca*

*pagina 34*

# ROSmetro "al vituperio,,

ovvero: apparecchio capace di misurare il rapporto onde stazionarie con una precisione di  $\pm 2$  spanne

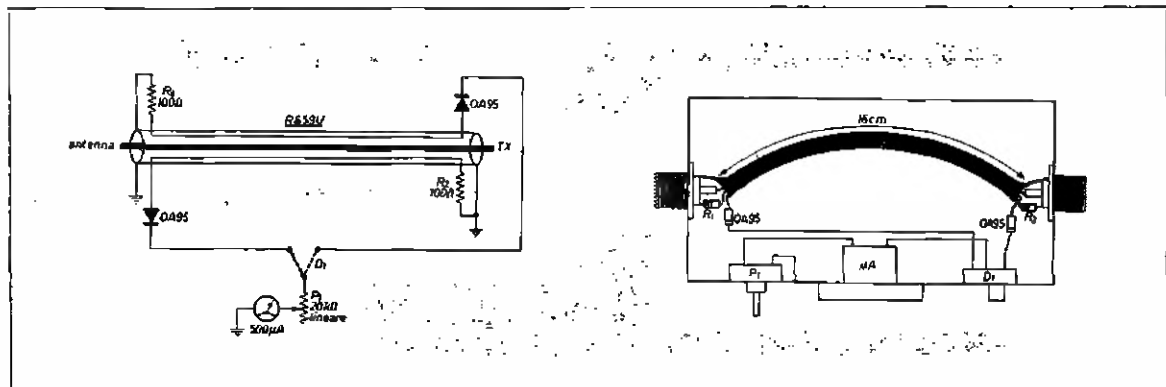
I2CUS, Enrico Castelli

Questa realizzazione deriva da un insuccesso: armato di santa pazienza, sega e martello avevo costruito una bellissima linea a  $75 \Omega$  coi suoi bravi accoppiatori direzionali per mettere assieme un ROSmetro un po' « in grazia di Dio ».

Il tutto era molto bello: aveva un solo difetto: quello di non funzionare. Giallo di bile cercai consolazione nella lettura di cq n. 8/71 e a pagina 849, scritte in nero, trovai le parole che mi restituiscono il coraggio per un ultimo tentativo.

Il ROSmetro che vi presento è stato realizzato infatti in modo orrendo a vedersi, senza fare neanche un calcolo, ma fidandomi dell'unità di misura più importante di tutti i sistemi: la spanna.

Dunque, procuratevi una scatoletta Teko di alluminio delle dimensioni di  $4 \times 7 \times 14$  e sistemate al centro delle facce opposte più piccole due bocchettoni coassiali del tipo che preferite. Ora tagliate 16 cm di cavo RG59 (il tipo RG11 non va bene) togliete la guaina di plastica e sfilate la calza schermante senza schiacciarla o rovinarla; fate passare all'interno della calza due fili smaltati di  $0,40$  mm di diametro, che dovranno risultare paralleli al conduttore centrale del cavo. Riinfilate la guaina così preparata sul conduttore centrale isolato e montate la « linea » così ottenuta seguendo lo schema e lo schizzo.



Badate bene a mantenere una certa simmetria nella disposizione delle varie parti, altrimenti gli accoppiatori si comporteranno in modo differente dandovi letture con approssimazione peggiore (anche 3 o 4 spanne).

Per la taratura seguite pure le Istruzioni date dal « Magli » Barone o Rivola negli articoli precedenti.

## Considerazione finale (seria)

Questo strumentino non è certo paragonabile ai semiprofessionali degli articoli precedenti ma può essere di validissimo aiuto nella messa a punto di trasmettitori di media potenza e nella costruzione di antenne senza pretese eccessive; dopo tutto ricordiamoci che il costo di questo apparecchietto comprando tutto il materiale nuovo, non raggiunge le 4 kL e che per realizzarlo non si impiega più di un'ora di tempo. □

# Tutto sulle VHF

I2MCD, Mario Capellini

Sono stato per circa 5 anni stazione di ascolto e durante tale periodo ho collezionato molti premi nei contest italiani VHF, ultimo dei quali il trofeo ARI come 1° classificato per il 1969 nei contest VHF italiani. Ora sono qui per aiutare molte stazioni di ascolto, le quali non partecipano mai ai contest italiani o stranieri avendo paura di compilare i log, oppure non sapendo leggere la carta del « QRA Locator ».

Vorrei prima di tutto segnalare che non sono un professore e nemmeno un radiotecnico, cercherò solamente di spiegare con parole povere come si può partecipare ai contest nelle gamme VHF.

## COME SI LEGGE LA CARTA QRA LOCATOR

Sentita durante un contest:

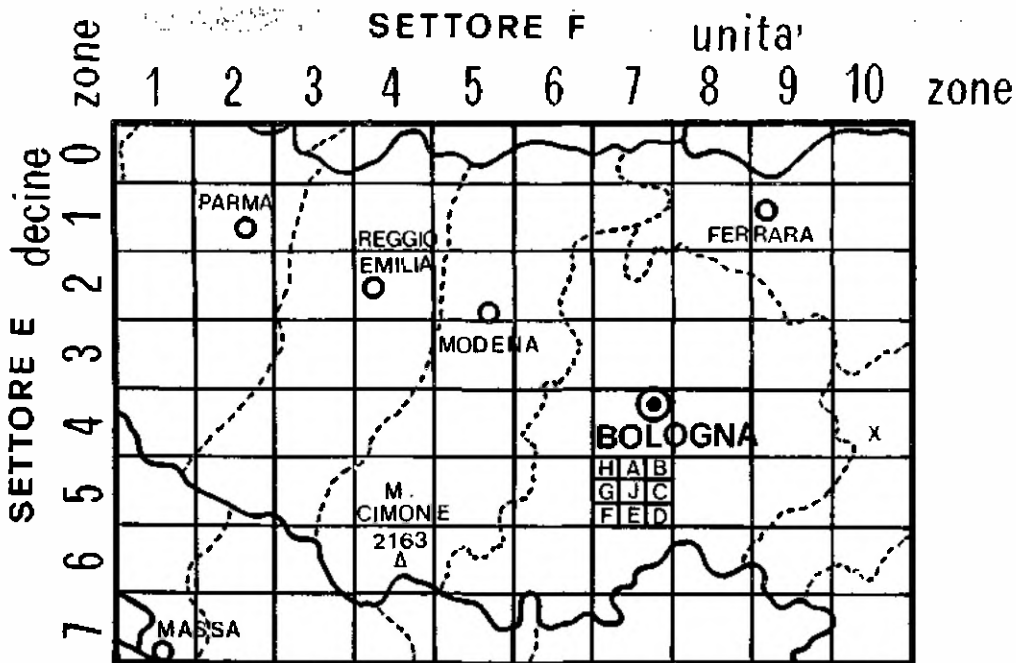
*YU2 ecc. ti passa 5/9-007 in GE30H-*

Guardo sulla carta e vedo che detto « QRA Locator » si trova in Jugoslavia, però in mare aperto.

Dunque anche per gli OM la carta del QRA è un po' difficile da leggere, figuriamoci le stazioni di ascolto che magari la vedono per la prima volta! Io vi farò un esempio pratico, anzi vi disegnerò una parte della carta così potrete seguire meglio la spiegazione.

Dunque la carta del QRA Locator è divisa in tanti settori contrassegnati con lettere dell'alfabeto.

Ogni settore è diviso nella parte alta della carta in ZONE contrassegnate dall'1 al 10 (che sono unità). Ogni settore laterale è diviso in sette zone, dallo 0 al 7 (che sono decine). Ogni zona è divisa in lotti, e precisamente nove, contrassegnati con lettere dalla A alla J.



scala 1:1.500.000

Ora seguite bene i due esempi e saprete trovare qualsiasi località che desiderate:

**1° Esempio**

Si vuole trovare il punto segnato sulla carta con una crocetta. Per leggere la carta si parte sempre dall'alto e si trova il settore (in questo caso F); poi dalla parte laterale si cerca l'altro settore (in questo caso E). Perciò le prime due lettere sono FE. Si cerca la zona partendo dalle decine (in questo caso 4), indi dall'alto la zona delle unità (in questo caso 10); aggiungiamo le quattro decine con le 10 unità e risulterà 50 unità: perciò FE 50. Manca ancora l'ultima lettera che andremo a trovare nei nove lotti della zona. Essendo il punto al centro, il lotto è J. Abbiamo così completato il QRA Locator richiesto che sarà: **FE 50 J**.  
N.B. Molti radioamatori si sono trovati in imbarazzo quando si trovavano nella zona 10, perché sommando erroneamente il 10 con le decine, ne usciva il QRA « FE 14 J » e vedremo subito che detto QRA si trova a Nord di Reggio Emilia, al posto di quello esatto ad est di Bologna.

**2° Esempio**

Si vuole trovare il QRA Locator di Bologna.  
Settore alto F - Settore laterale E - Zona laterale delle decine 4 - Zona alta delle unità 7 - Lotto B.  
Perciò il QRA Locator di Bologna sarà **FE 47 B**.  
Spero di essere stato chiaro; ad ogni modo potete fare voi delle prove segnando un punto qualsiasi sulla carta e verificando poi se corrisponde al giusto.  
A questo punto bisogna trovare il **QRB** cioè il kilometraggio, o distanza dalla propria stazione a quella sentita.  
Trovato il punto esatto, si prende un decimetro e si misura la distanza dal proprio QTH al centro del punto trovato.  
Ora bisogna fare attenzione alla scala riportata in basso a destra della cartina.

Es: Se la carta fosse 1 : 1.000.000, ogni cm corrisponderebbe a 10 km.  
Se la carta fosse 1 : 1.500.000, ogni cm corrisponderebbe a 15 km e così via.

Si riporta quindi il QRB o kilometraggio sugli appositi log per gare VHF che vi spiegherò in seguito.

**COME SI COMPILA UN LOG**

Durante un recente Symposium VHF a Modena, è stato detto che tutte le stazioni operanti, sia di ascolto che OM, devono compilare i log con tutti i dati, onde poter snellire il lavoro ai Managers VHF, sia per quanto riguarda la classifica sia per il punteggio.

Prima di tutto vorrei segnalarvi che il VHF Manager Italiano è **I4LCK Franco Armenghi**, via C. Sigonio 2, 40137 BOLOGNA al quale dovranno pervenire tutti i log entro 15 giorni dalla data dell'avvenuto contest, altrimenti non saranno più presi in esame e varranno come control-log.

Dunque, riepilogando: tutti i log dei contest italiani e internazionali andranno spediti a **I4LCK**. Solamente i log della Marathona VHF dovranno ancora essere recapitati a **I1XD Giovanni Mikelli** 10040 Val della Torre (TO).

Ora vi compilerò una parte del log VHF per gli SWL i quali potranno sempre partecipare alle gare nazionali e internazionali.

	ANNO 1970	VHF - <del>MNR</del> LOG	STAZIONE	FISSA			
	MESE APRILE			PORTABILE			
Cognome e Nome	CAPELLINI MARIO	SWL CALL	I1-12849				
Indirizzo di casa	VIA PENSICO 8	QRA Locator	FF61F				
Località ove è installata la stazione	CREMONA		alt. s.l.m. 40				
Ricevitore	GA/216+Cov.54/161	Antenna	6 EL.FR x 2				
Banda	144 MHz			Foglio 1			
N° HRD	Qra GMT	Nominativo della stazione ascoltata	QTH della stazione ascoltata (o QRA Locator)	Nominativo della stazione corrispondente (1)	NUMERO DI STAZIONI PUNTI ALLA STAZIONE CORISPONDENTE R S T	QRB Km.	Punti
1	06,01	I1-FR/P	FF12E	I1-MDE	5/9-001	45	45
2	06,06	I1-MRF/P	FE64J	I1-MNR	5/9-003	120	120
3	06,08	I1-SEP/P	PC08C	I1-MNA	5/9-001	170	170

I vari log potranno essere richiesti al VHF Manager, oppure alla Direzione ARI di Milano, via Domenico Scarlatti 31 - 20124 Milano.



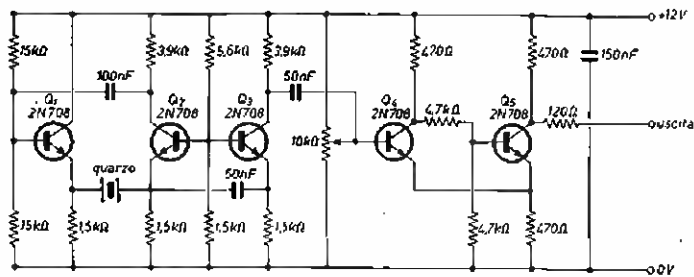
# Calibratore a quarzo

I5CGT, Marcello Carlà

Vorrei presentarvi lo schema di un calibratore a quarzo che ho costruito e provato, ottenendo dei risultati veramente notevoli.

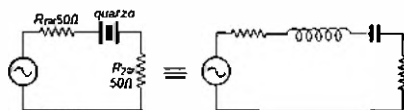
Passo subito a presentare lo schema che è disegnato in figura 1.

figura 1



La cosa che mi sembra più interessante da notare è il modo con cui è inserito il quarzo nel circuito, cioè fra i due emettitori di  $Q_1$  e  $Q_2$ . Verso  $Q_1$  il quarzo « vede » un generatore (il segnale che da  $Q_2$  torna su  $Q_1$  tramite il condensatore da 100 nF), in serie a una resistenza di valore molto basso, poiché  $Q_1$  è montato in « emitter follower » (circa 50  $\Omega$ ). Verso  $Q_2$  « vede » una impedenza ancora molto bassa (circa 50  $\Omega$ ) (figura 2). Il cristallo si comporta come un circuito oscillante serie: cioè presenta una impedenza molto bassa alla frequenza di risonanza, impedenza che cresce poi molto rapidamente quando ci si sposta appena dalla risonanza.

figura 2



Quindi è chiaro che nel circuito di figura 2 il cristallo lascerà passare solo segnali molto vicini alla sua frequenza di risonanza e attenuerà drasticamente tutti gli altri.

Questo effetto selettivo sarebbe stato minore se  $R_1$  e  $R_2$  fossero state molto più grandi (per esempio 1000  $\Omega$ ). Per questo ho scelto questo particolare circuito e ho montato  $Q_1$  in « emitter follower » e  $Q_2$  con base a massa. Sul resto del circuito non c'è molto di interessante da dire:  $Q_3$  ha solo il compito di disaccoppiare il generatore vero e proprio dallo squadratore; lavora pure lui con base a massa, prendendo il segnale dall'emettitore di  $Q_2$ .  $Q_4$  e  $Q_5$  sono montati in un circuito « trigger » e assicurano all'uscita un'onda molto « quadra » e quindi molto ricca di armoniche. L'impedenza di uscita è di circa 600  $\Omega$ .

## MATERIALI

I transistor sono tutti volgari 2N708 recuperati dalla solita basetta del solito calcolatore. Per le resistenze e i condensatori niente da dire: basta non adoperare resistenze che non siano particolarmente scongiolate o avariate: quelle normali al 5% da 15 lire l'una vanno benissimo.

Due parole sul quarzo: deve essere di ottima qualità. Visto che il resto del circuito non costa quasi niente vale la pena di spendere nel cristallo qualche lira di più, dato che le prestazioni finali sono date quasi unicamente dalla bontà di questo componente. Io ho utilizzato un cristallo campione di elevata precisione, che ho avuto la fortuna di trovare a poche centinaia di lire su una bancarella.

Si dovrebbero ottenere degli ottimi risultati con i cristalli per calibratori che si trovano normalmente in commercio. Il guaio dei cristalli d'occasione è che non sempre hanno la frequenza che si vorrebbe. Il mio aveva la frequenza di 308,01 kHz, e quindi ho rimediato facendomi una tabella con tutte le armoniche che mi interessavano, per poterle trovare subito. Per calibrare un ricevitore, a seconda delle esigenze, l'ideale sono i cristalli da 100 kHz, 500 kHz e 1 MHz.

### TARATURA

C'è da tarare solo il trimmer da 10 k $\Omega$ , che regola la forma dell'onda quadra, cioè il rapporto tra  $t_1$  e  $t_2$  (vedi figura 3). Bisogna regolare per avere  $t_1 = t_2$ . E per far questo naturalmente serve un oscilloscopio. Penso che tutti abbiano la possibilità di farselo prestare.

Non ho previsto nessuna regolazione per ritoccare la frequenza, perché il mio quarzo era talmente fuori da qualsiasi numero « intelligente » che era inutile pignolare sui dieci cicli in più o in meno.

Se usate un quarzo « intelligente » e la frequenza non è esattamente quella che volete, probabilmente la potete ritoccare aggiungendo delle piccole capacità in serie e in parallelo, o un trimmer, ma non ho fatto prove in proposito, e quindi non posso dare consigli precisi. Anzi, mi interesserebbe conoscere i risultati di eventuali prove di questo tipo.

E veniamo al punto dolente: come misurare la frequenza, per essere sicuri che sia 100 kHz e non 101?

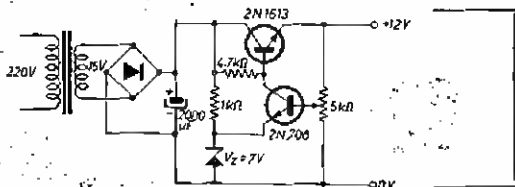
Se non volete la precisione del ciclo, ma vi accontentate di qualcosa di più ragionevole, allora può bastare la misura fatta con uno dei soliti frequenzimetri, e con un ricevitore ben calibrato. Se poi avete fortuna, potete anche accendere il ricevitore e avere la soddisfazione di sentire che il vostro calibratore fa battimento zero su 15 MHz con la stazione campione WWV. Per i più sfortunati (e per i più pignoli) non c'è che una soluzione: frequenzimetro digitale. E allora potrete vedere che il vostro calibratore oscilla non a 100.000 cicli al secondo, ma a 100.001. Solo che i frequenzimetri digitali non si trovano molto facilmente.

### RISULTATI

Con il circuito alimentato a 12 V la variazione di frequenza per una variazione della tensione di alimentazione di 1 V è circa 0,5 Hz, cioè una parte su  $0,61 \cdot 10^6$ . Consiglio di alimentare il tutto attraverso un alimentatore stabilizzato, ad esempio quello di figura 4. In questo modo le variazioni di frequenza dovute alla tensione di alimentazione sono praticamente eliminate.

figura 4

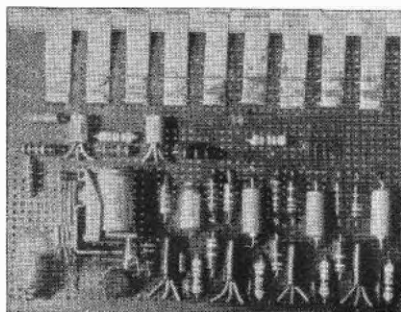
I valori dei componenti sono solo indicativi.



Restano le variazioni dovute alla temperatura: queste le ho misurate in una maniera un po' empirica, cioè riscaldando con il phon tutto il circuito. Ho trovato degli spostamenti di frequenza massimi di circa 10 Hz, ma bisogna tener conto che le variazioni di temperatura ambiente sono molto minori di un riscaldamento prodotto con il phon. Quindi entro qualche ciclo dovremmo esserci. Se no, uno gli fa una scatola a temperatura costante, ma per gli usi normali penso che non ce ne sia bisogno.

Contenuto armonico: collegandolo all'antenna del ricevitore si sentono armoniche dalle onde medie fino a 30 MHz. Più su non ho controllato perché il mio ricevitore non ci arrivava. Naturalmente sulle onde medie le armoniche sono molto forti e vanno attenuandosi via via che si sale di frequenza. Teoricamente in un'onda quadra dovrebbero esserci solo le armoniche dispari, e quelle pari no.

In pratica l'onda generata da un circuito non è mai completamente quadra, ma è sempre un po' arrotondata o appuntita da qualche parte. Questo fa sì che le armoniche ci siano tutte. Però quelle pari hanno una intensità notevolmente minore. □



## Serratura senza chiave

Paolo Forlani

Non è questa la prima serratura elettronica che sia stata costruita; ho solo voluto dare una mia interpretazione del problema. Prima di tutto, ho scartato ogni serratura con chiave: se ne sono viste d'ogni tipo, perfino con un quarzo come chiave. Sono ottime, ma penso che lo scopo della serratura elettronica sia proprio l'eliminazione della chiave, fonte di scocciature e probabili smarrimenti. Non è comodo poter uscire di casa tranquilli, sicuri di non aver dimenticato in casa la chiave, che non esiste?

Ma veniamo a noi, il mio prototipo (solo prototipo è, almeno finché non abiterò in casa solo; è difficile abituare la famiglia!) si presenta esternamente con dieci tasti e funziona così:

- 1) La serratura scatta premendo nell'ordine da noi disposto quattro tasti prefissati a piacere tra i dieci presenti.
- 2) I quattro tasti debbono essere premuti a un massimo di 0,7 secondi uno dall'altro, ciò che stronca ogni indecisione.
- 3) L'ultimo stadio deve essere premuto più a lungo degli altri, che invece vanno toccati rapidamente (pena lo scadere dei 0,7).
- 4) La pressione sui tasti giusti, ma in ordine sbagliato, non provoca l'apertura.
- 5) La pressione su qualsiasi tasto che non sia l'ultimo della serie di quattro, interdice l'ultimo stadio, cosicché ogni tentativo di pressione contemporanea di tasti non porta a niente. Ultima cosa che è facile aggiungere allo schema mio: premendo uno dei sei tasti non previsti, si fa suonare l'allarme, o si riceve una robusta scossa attraverso i tasti metallici, e così via a seconda della crudeltà.

Aggiungendo questo sistema, dal momento che possiamo sbagliare anche noi, conviene inserire un timer: i provvedimenti drastici saranno allora presi se, ad esempio, entro trenta secondi, non si è impostata la giusta combinazione. Le combinazioni (meglio permutazioni) per 10 tasti sono esattamente 5040, se sono quattro quelli da premere.

Si calcolano così:

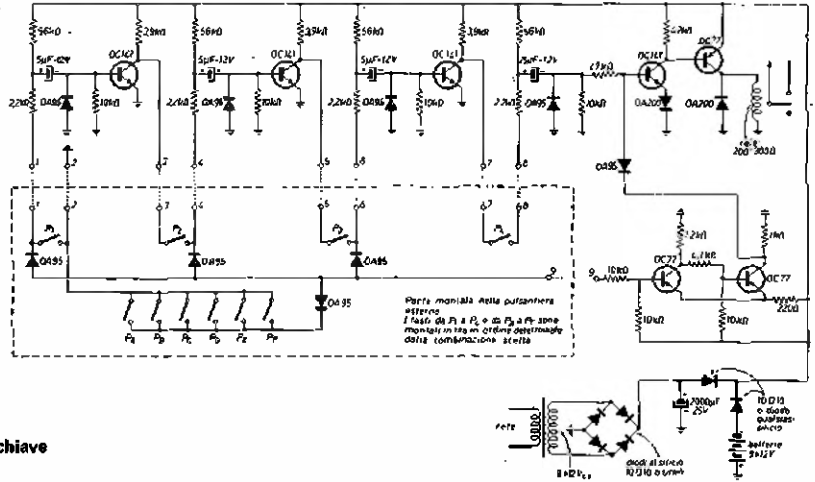
$$N = 10 \times (10-1) \times (10-2) \times (10-3) = 10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$$

Cioè, in generale, chiamando M il numero totale dei tasti e K il numero di quelli che dobbiamo premere, si ha:

$$N = M \times (M-1) \times (M-2) \times \dots \times (M-K+2) \times (M-K+1).$$

Per fare un confronto, vi posso dire che con una formula analoga si possono calcolare i possibili ambi al lotto, che sono 4005. Chi gioca al lotto sa quel che dico. Tutto questo senza contare gli altri artifici da me introdotti che portano la probabilità che il ladruncolo ha di beccare la giusta combinazione, da 1/5040 cioè lo 0,2 per mille, praticamente a zero. Lo schema parla da sé. È una catena di timer, dei quali ognuno abilita il successivo. L'ultimo ha uno stadio di attuazione che pilota un relé. Un trigger, collegato con un OR a diodi a tutti i tasti tranne l'ultimo, interdice, come si è detto, l'ultimo stadio. Notate che, se tutti i pulsanti sono premuti, manca solo un ritorno dall'ultimo al primo stadio per trasformare la catena di trigger in oscillatore.

Quindi fate il possibile per avere una alimentazione a bassa resistenza interna, altrimenti potrete avere guai. E' questa anche una ragione per non eccedere nel numero degli stadi, oltre a quella ovvia che sarebbe difficile ricordare, ad esempio venti tasti da premere. Il prototipo, costruito tutto con materiale di ricupero, usa vetusti transistor NPN e PNP al germanio, di cui gli NPN potranno essere sostituiti (forse con qualche lieve modifica all'ultimo stadio) con elementi più moderni al silicio, lasciando per i PNP quelli al germanio. La lampadina che si vede nella foto è il carico provvisorio; si nota anche che i miei tasti non sono che pezzi di ottone, ma è opportuno usare qualcosa di meglio, che isoli il circuito dal dito di chi preme.



Schema della serratura senza chiave

Vediamo come, in pratica, l'apparecchio andrà installato.

Ovviamente non faremo come nel prototipo, dove i tasti sono sulla stessa basetta del circuito. Collegheremo il sistema, posto in luogo sicuro, alla tastiera con nove fili. L'ordine con cui collegheremo i fili ai quattro prescelti del 10 tasti determinerà la sequenza. Potremo fissare definitivamente una combinazione, e usare sempre quella (e qui tutti a pensare quale sia la più logicamente illogica); oppure mettere in un punto opportuno spinette e prese in modo da cambiare a piacere l'ordine dei fili. E attenti a non dimenticarlo.

Il relé comanderà una comune serratura elettrica da portone, che potrà essere montata senza quella parte esterna in cui si infila la chiave.

Le uniche difficoltà vengono per l'alimentazione. Primo sistema: alimentazione a batterie o con batterie in tampone: tutto bene, non è da temere la mancanza dell'energia elettrica. In questo caso, l'apparecchio è sempre alimentato e consuma molto poco.

Secondo sistema: se non ci interessa la sicurezza del servizio, cioè non abbiamo paura di rimanere chiusi fuori quando manca la corrente, possiamo alimentare l'aggeggio dalla rete, con un opportuno alimentatore che dovrà però essere ad attacco lento, altrimenti la carica del condensatore dell'ultimo stadio farà aprire la porta a ogni ritorno della corrente (!).

Terzo sistema: l'apparecchio normalmente non è alimentato. Un undicesimo tasto dà la corrente al tutto (ad attacco lento) o fa contemporaneamente partire un timer da 10 secondi: allo scadere di questi, la corrente vien tolta. E' più semplice e consigliabile comunque il primo sistema: le pile alimenteranno la serratura solo nei momenti di mancanza di corrente, essendo collegate con l'alimentatore e con l'apparecchio da un OR a diodi. E' possibile trovare infiniti perfezionamenti per questa serratura, e anche le applicazioni sono numerose.

# Argomenti della Grande Elettronica

Bartolomeo Aloia

## 1. Amplificatori lineari per impulsi

(segue da pagina 1279 del n. 12/71)

### Risposta di un amplificatore RC alle frequenze basse

Prendiamo in esame un amplificatore che abbia le polarizzazioni di schermo e di catodo ottenute con gruppi RC e sia accoppiato allo stadio successivo con un condensatore di blocco per la continua (figura 10). Esso ha tre cause che determinano una variazione, in senso negativo, della risposta alle frequenze basse: il condensatore catodico (l'impedenza di catodo), il condensatore di schermo (l'impedenza di schermo), il condensatore di accoppiamento. La deficiente risposta alle basse frequenze equivale, in termini di funzionamento in regime stazionario sinusoidale, a diminuzione dell'amplificazione e sfasamento (in anticipo) rispetto alle frequenze medie. In termini di funzionamento in regime impulsivo (tensione a gradino) equivale ad una inclinazione del tetto del gradino. Dopo un tempo infinito (teoricamente) la tensione sulla griglia del secondo tubo diventa zero.

Esamineremo ora le cause e l'entità dell'inclinazione.

L'amplificatore di figura 10 ha, in riposo, come tensioni di catodo, di schermo e di anodo rispettivamente  $V_{k0}$ ,  $V_{s0}$ ,  $V_{a0}$ . Quando alla sua griglia applichiamo, all'istante  $t_0$ , un gradino di tensione positivo, la sua corrente anodica dovrebbe aumentare di una quantità  $i_a = g_m e_g$ . In effetti questo aumento della corrente anodica si ha, ma il valore così raggiunto permane solo per un istante infinitesimo, poi si ha diminuzione esponenziale verso un valore  $I_{a0}$ . Occupiamoci dapprima degli effetti del condensatore catodico, che immaginiamo naturalmente di notevole capacità (decline di  $\mu F$ ).

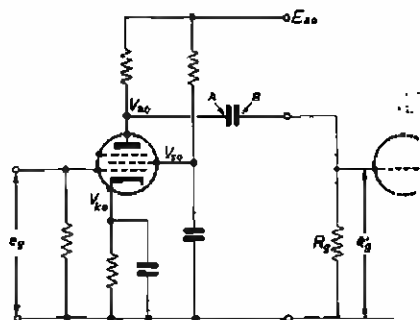


figura 10

Stadio amplificatore RC convenzionale in cui sono messe in evidenza le tensioni il cui comportamento interessa esaminare nello studio della risposta alle basse frequenze.

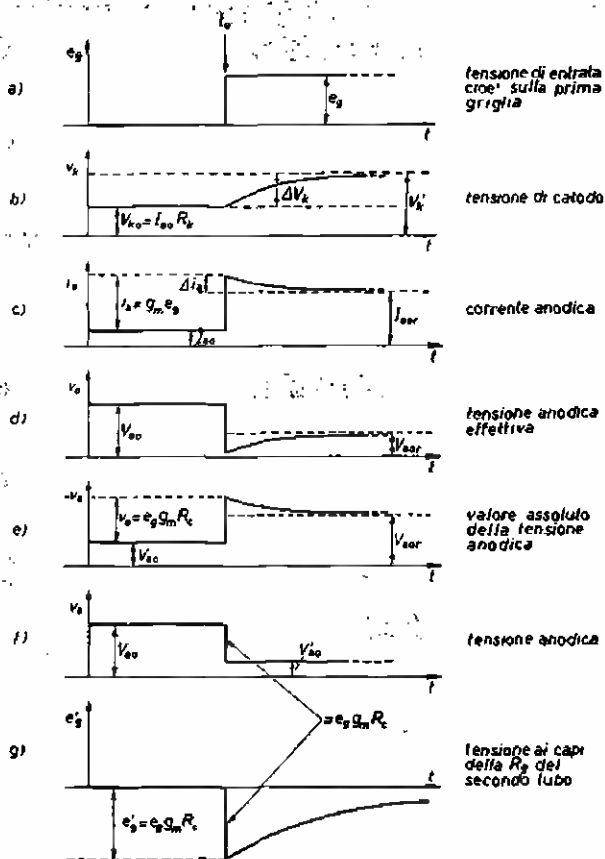


figura 11

Tensioni sugli elettrodi del tubo amplificatore della figura precedente quando alla sua griglia viene applicata una tensione a gradino.

E' da notare che il comportamento della tensione su ogni elettrodo viene stimato supponendo che le tensioni esistenti su tutti gli altri siano esenti da inclinazione.

Nella realtà quindi l'effettiva tensione ai capi di  $R_c$  decresce più rapidamente di quanto non si veda in g).

Prima dell'istante  $t_0$  la corrente anodica è  $I_{a_0}$  e la tensione catodica è  $V_{k_0}$ . All'istante  $t_0$  la corrente anodica, che attraversa  $R_k$  (per corrente anodica intendiamo la corrente spaziale totale), sale al valore  $I_{a_0} + I_a$ . La tensione catodica dovrebbe salire ad un valore superiore e precisamente dal valore  $V_{k_0} = R_k I_{a_0}$  dovrebbe passare al valore  $V_k' = R_k (I_{a_0} + I_a)$ . Ma ciò non avviene perché il condensatore  $C_k$  si oppone a qualunque variazione di tensione ai suoi capi. All'istante  $t_0$  quindi, nonostante l'aumento della corrente anodica, la tensione catodica è rimasta invariata. Immediatamente dopo però il condensatore comincia a caricarsi.

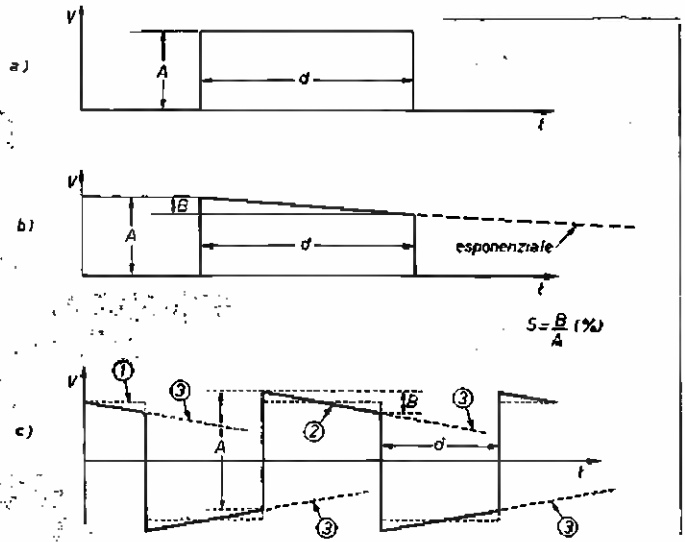
Esso deve accumulare su di sé una carica aggiuntiva  $\Delta Q$  in modo che questa, sommandosi a quella già esistente  $Q$ , produca un aumento di tensione  $\Delta V_k$ , in modo che il rapporto  $Q/V$  resti costante. Questa carica avviene con la solita legge esponenziale ed è rappresentata da una curva che tende asintoticamente alla retta  $v = V_k'$  (figura 11). Questo valore di tensione è quello che compete al catodo qualora il condensatore  $C_k$  non esistesse. Ora, siccome ad un aumento della tensione del catodo corrisponde una diminuzione della tensione di griglia, la corrente anodica, mentre la tensione di catodo sale esponenzialmente, decresce con la stessa legge, fino a raggiungere (dopo un tempo teoricamente infinito, cioè asintoticamente) il valore  $I_a$ . La tensione anodica, mentre la corrente decresce, sale verso un valore  $V_{a'}$  che è quello definitivo.

Per la definizione numerica dell'inclinazione occorre naturalmente fare riferimento ad una certa durata del gradino o dell'impulso (largo) applicato all'ingresso. Tale definizione avviene, per il gradino e per l'onda quadra, come si vede in figura 12.

Figura 12

Definizione dell'inclinazione (S)

- 1 - onda quadra originaria;
- 2 - onda quadra deformata;
- 3 - esponenziale a costante di tempo molto grande.



Nel descrivere il fenomeno di cui sopra non abbiamo tenuto conto degli effetti del condensatore di griglia schermo e di accoppiamento. E' estremamente importante notare che l'inclinazione della tensione di uscita è quella che abbiamo sopra definito, solo quando si supponga nulla l'azione del condensatore di griglia schermo e di accoppiamento. Cioè, in pratica, se si vuole misurare l'inclinazione prodotta dal solo condensatore di catodo, occorre allimentare la griglia schermo con una tensione rigorosamente costante (alimentatore stabilizzato) e misurare la tensione anodica direttamente sull'anodo e non dopo il condensatore. Con questa ipotesi e quando la durata sia relativamente piccola, per l'inclinazione provocata dal condensatore catodico vale la formula  $S_k = d \cdot g_m / C_k$  (in per cento).

Quando si rendano in qualche modo nulli gli effetti di inclinazione dovuti al condensatore di schermo, è possibile definire l'inclinazione dovuta al condensatore di schermo. Non descrivo il fenomeno dettagliatamente perché è perfettamente identico a quello che avviene sul catodo. Il lettore può spiegarlo per esercizio. L'inclinazione prodotta è dello stesso tipo di quella dell'impedenza catodica. All'istante  $t_0$  la tensione di schermo non cambia, poi comincia a diminuire (sempre che il gradino applicatore sia positivo) fino a quando raggiunge il valore che avrebbe senza il condensatore di fuga.

Nel contempo la tensione anodica diminuisce allo stesso modo di prima. Nel rispetto delle medesime due ipotesi sopra riportate, l'inclinazione dovuta al condensatore di schermo ha la seguente espressione  $S_s = d / C_s \cdot r_s$  dove  $r_s$  è la resistenza dinamica di griglia schermo.

In maniera leggermente diversa vanno le cose sull'anodo. Quando, all'istante  $t_0$ , la tensione passa dal valore  $V_{a0}$  al valore  $V_{a0}'$  la tensione ai capi di  $R_c$  passa da zero al valore  $-(V_{a0}-V_{a0}')$ . Ma mentre l'armatura A del condensatore  $C_c$  è permanentemente collegata all'anodo, e quindi è sempre allo stesso potenziale di questo, l'armatura B è sempre collegata a massa attraverso la resistenza  $R_c$  e quindi il suo potenziale decresce esponenzialmente verso lo zero con costante di tempo  $C_c R_c$ . L'inclinazione dovuta al condensatore  $C_c$  è (sempre per  $d$  piccolo ed  $S_c$  inesistente)  $S_c = d/R_c C_c$ . L'inclinazione totale dello stadio è la somma di quelle parziali, quando queste sono piccole. L'inclinazione dovuta a più stadi è la somma delle inclinazioni di ogni stadio, quando queste sono piccole.

Esempio. Dato lo stadio amplificatore di figura 13 calcolare l'inclinazione prodotta su un'onda quadra di frequenza uguale a 100 Hz.

Si ha:

$$S_k = d g_m / C_k = 5 \text{ msec} \frac{5 \text{ mA/V}_t}{10 \mu\text{F}} = 5 \cdot 10^{-3} \frac{5 \cdot 10^{-3}}{10^{-5}} = 25 \cdot 10^{-1} = 2,5\%$$

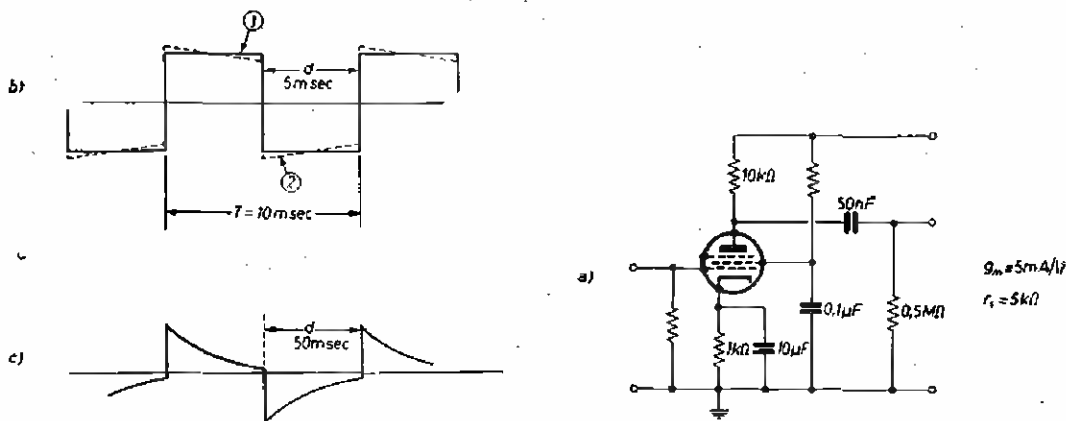
$$S_r = d / C_c \cdot r_c = \frac{5 \text{ msec}}{0,1 \mu\text{F} \cdot 5 \text{ k}\Omega} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{10^{-7} \cdot 5 \cdot 10^3} = 10\%$$

$$S_c = d / R_c C_c = \frac{5 \text{ msec}}{0,5 \text{ M}\Omega \cdot 50 \text{ nF}} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^{-8}} = 0,2\%$$

$$S_{\text{tot}} = 2,5 + 10 + 0,2 = 12,6\%$$

figura 13

Comportamento di un amplificatore RC tipico con onde quadre di 100 Hz (b) e 10 Hz (c).



La forma d'onda in uscita è deformata come si vede in figura 13 b. Se gli stadi fossero due la forma d'onda d'uscita sarebbe affetta da una inclinazione doppia.

Quando l'inclinazione è grande rispetto alle costanti di tempo le formule sopra usate non valgono più e del resto servirebbero a nulla dal momento che l'onda subirebbe in tal caso una deformazione così grande da renderla inutilizzabile. Il tetto che, fino a quando l'inclinazione è piccola può sempre essere assimilata ad una retta (mentre è una esponenziale) in tal caso assume la sua naturale forma ad esponenziale. In figura 13 c è rappresentata l'uscita dello stesso amplificatore quando all'ingresso venga applicata una onda quadra con frequenza di 10 Hz.

L'inclinazione può essere definita in modo del tutto indipendente dagli elementi del circuito, nel caso che la forma d'onde in esame sia un'onda quadra. Dato un qualunque quadripolo, sia esso un amplificatore od un attenuatore, una linea di trasmissione od un filtro, per trovare l'inclinazione da esso prodotta è sufficiente conoscere la sua frequenza di taglio inferiore ( $f_c$ ). La formula è molto semplice:  $S_{\text{tot}} = 314 \cdot f_c / f$  dove  $f$  è la frequenza di ripetizione dell'onda quadra, cioè la frequenza della sua fondamentale. Ora che abbiamo esaminato il comportamento dell'amplificatore RC per usi generali, possiamo renderci conto con un esempio di quelle che devono essere le prestazioni di un amplificatore video.

Si supponga di disporre di un amplificatore che abbia una frequenza di taglio di 20 Hz. Il ragionamento che si potrebbe fare, nel caso che con esso sia necessario amplificare onde quadre, è il seguente. Se si invia all'ingresso un'onda quadra a 20 Hz la fondamentale viene attenuata di 3 dB e sfasata di 45° il che genererebbe senz'altro una distorsione eccessiva. Ma se si usa un'onda quadra a 200 Hz questa dovrebbe passare con una distorsione quasi impercettibile. Infatti, osservando la curva universale di risposta di un amplificatore RC, si vede come per  $f = 10f_1$ , la risposta è pressoché uguale al 100%. La forma d'onda di uscita è quella di figura 12 c e come si vede la distorsione è tutt'altro che trascurabile. Questo fatto ci fa comprendere come, nella riproduzione dei tratti delle forme d'onda corrispondenti a costanza nel tempo della tensione o comunque a variazione lenta, più che la diminuzione percentuale di amplificazione, ha importanza lo spostamento di fase alle frequenze basse. Nelle applicazioni televisive, uno sfasamento di 5° in un amplificatore a più stadi, è da considerarsi il massimo tollerabile in relazione, naturalmente alla larghezza di banda a radiofrequenza del sistema adottato (questo in teoria - in pratica non so fino a che punto i televisori commerciali rispondano a questo requisito). Negli amplificatori verticali degli oscilloscopi di classe professionale le prestazioni devono essere di gran lunga più spinte. Lo spostamento di fase alle frequenze elevate ha una importanza notevolmente minore.

### Risposta di un amplificatore RC alle frequenze alte

Nel precedente paragrafo abbiamo visto che il comportamento dell'amplificatore alle frequenze basse è responsabile della riproduzione delle parti a lenta variazione nel tempo delle forme d'onda. Le parti delle forme d'onda corrispondenti a brusche variazioni nel tempo richiedono che l'amplificatore riproduca fedelmente le frequenze elevate. Sappiamo che responsabili della diminuzione dell'amplificazione alle alte frequenze sono le capacità che si dispongono in parallelo alla resistenza di carico. E' quindi chiaro che, una volta ridotte al minimo possibile le capacità parassite dei collegamenti, l'unico modo per ottenere un allargamento di banda è quello di diminuire la resistenza di carico  $R_c$ . Ma ciò comporta come conseguenza diminuzione del guadagno. Perché questo non scenda al di sotto di certi valori minimi, che imporrebbero la necessità di impiegare un numero intollerabilmente grande di stadi, occorre usare tubi con valori di  $g_m$  tanto più elevati quanto maggiore è la larghezza di banda che si desidera ottenere.

L'idoneità di un tubo elettronico a funzionare quale amplificatore a larga banda è definita dal prodotto « guadagno (G) per larghezza di banda (B) ». Questo numero, G per B, è molto utile in quanto permette di conoscere il limite massimo di larghezza di banda che si può ottenere teoricamente una volta fissato il guadagno, oppure permette di conoscere il massimo guadagno teorico una volta fissata la larghezza di banda. Si ha  $G \times B = g_m / 2\pi(C_a + C_c)$  dove  $C_a$  è la capacità anodica del tubo in questione e  $C_c$  è la capacità di griglia dello stesso tubo, dal momento che si suppone che esso equipaggi anche lo stadio successivo. Facciamo un esempio. Il tubo 6SJ7 ha un prodotto G per B di 20. Ciò vuol dire che con tale tubo è possibile avere una larghezza di banda di 20 MHz con un guadagno unitario, oppure una B di 10 MHz con un G di 2, oppure una B di 2 MHz con un G di 10.

Si comprende bene come questo tubo sia tutt'altro che adatto per l'amplificazione a larga banda. Resta quindi inteso che tanto più grande è il prodotto G per B tanto maggiore è l'idoneità del tubo a funzionare come amplificatore per impulsi.

In pratica la larghezza di banda ottenibile è inferiore a causa delle capacità parassite dei collegamenti e del condensatore di accoppiamento (se esiste). Un fattore di riduzione tipico, per amplificatori con condensatore di accoppiamento, può essere il 25%.

Tale fattore dipende comunque dal tipo di costruzione e dalla configurazione circuitale dello stadio successivo.

La modificazione che la tensione a gradino subisce nel passare attraverso un amplificatore, causata dalla esistenza di una frequenza di taglio superiore, è una inclinazione del suo fronte di salita. Se la tensione di ingresso ha teoricamente tempo di salita zero, all'uscita essa ha un tempo di salita corrispondente alla banda passante secondo la nota relazione  $t_r = 2,2 R_c C_c$  dove  $C_c$  è la capacità totale di uscita del tubo ( $C_c = C_a + C_g + C_c$ ).

Quando si vogliono ottenere amplificatori a più stadi con una larghezza di banda superiore a 500 kHz e con un guadagno di almeno alcune centinaia di volte, l'impiego dei semplici stadi RC diventa insufficiente. Occorre effettuare delle compensazioni che consistono nell'introdurre determinati elementi circuitali che producano effetti di senso contrario a quelli prodotti dalle normali cause di diminuzione della amplificazione ai lati estremi della banda passante (figura 14 e 15).

Esistono due tipi di sistemi di compensazione: a prodotto G per B costante e a prodotto G per B incrementato.

Nei primi si impiega un sistema di controreazione (figura 15) con fattore di controreazione che si mantiene ad un valore costante per le frequenze basse e medie e comincia a diminuire quando comincia a diminuire l'amplificazione del sistema non compensato. Nei secondi invece (figura 14) non si usa controreazione ma si fa in modo di creare esaltazioni della risposta nel campo delle frequenze elevate, con circuiti risonanti a bassissimo Q, lasciando inalterata la risposta alle frequenze medie e basse.



Per larghezze di banda estremamente grandi anche questi sistemi diventano inefficaci e si ricorre allora agli amplificatori distribuiti che impiegano elementi circuitati a costanti distribuita (linee) invece che a costanti concentrate. Gli ultimi due argomenti non fanno parte della presente trattazione.

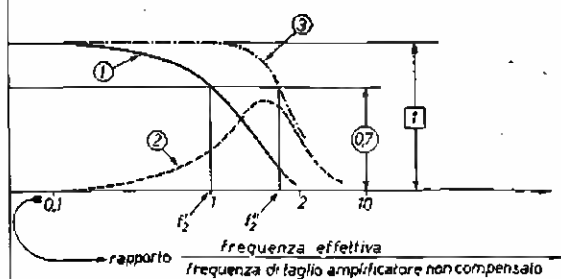
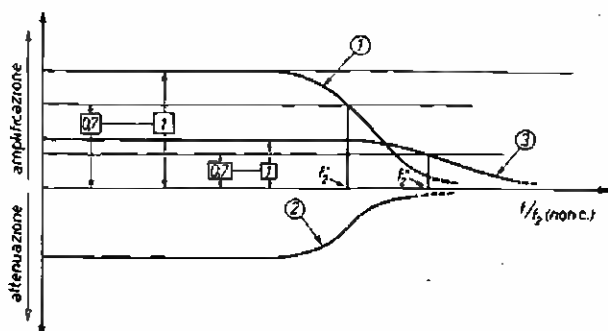


figura 14

Risposta in frequenza di un amplificatore (a più stadi) compensato con un sistema compensatore a prodotto G per B incrementato.  
 1 - amplificazione del sistema non compensato;  
 2 - supplemento di amplificazione prodotto dal sistema compensatore;  
 3 - amplificazione del sistema compensato;  
 $f_1$  - frequenza di taglio dell'amplificatore non compensato;  
 $f_2$  - frequenza di taglio dell'amplificatore compensato.

figura 15

Risposta in frequenza di un amplificatore compensato con un sistema compensatore a prodotto G per B inalterato.  
 2 - attenuazione prodotta dal sistema compensatore;  
 - Tutti gli altri numeri hanno lo stesso significato della figura precedente.



### Progetto di un amplificatore a larga banda

Dopo tutto quello che abbiamo detto siamo in grado di affrontare l'argomento dal punto di vista della realizzazione pratica.

In genere, quando si desidera realizzare un amplificatore, i dati fondamentali da cui si parte sono: la larghezza della banda passante, l'amplificazione, il limite inferiore della risposta (zero o maggiore di zero). In relazione all'ultima caratteristica si tenga presente che l'amplificatore può avere tra i vari stadi accoppiamento diretto oppure a capacità. Nel primo caso il limite inferiore è zero, nel secondo può essere di alcuni hertz o frazioni di hertz.

La voluta amplificazione va ottenuta impiegando un numero di stadi non eccessivo, altrimenti non si riuscirebbe a mantenere la larghezza di banda richiesta se non aumentando la bontà (G per B) dei tubi e quindi il costo. All'amplificatore viene poi richiesto di poter variare con continuità il proprio guadagno e ciò comporta l'uso di uno stadio ad uscita catodica che non amplifica. Se l'amplificatore deve avere due uscite simmetriche dovrà essere in contofase e quindi dovrà avere uno stadio invertitore che amplifica poco o pochissimo a seconda del circuito usato.

Ora ci proponiamo di determinare quali siano le prestazioni che si possono orientativamente ottenere con un amplificatore a più stadi in cascata dati il guadagno e la larghezza di banda.

Disponiamo di un tubo ECF80 di cui utilizziamo il pentodo ed intendiamo ottenere un guadagno complessivo di circa 500. Per il pentodo della ECF80 si ha  $C_1 = 3,4$  pF;  $C_2 = 5,2$  pF;  $C_{tot} = 3,6$  pF;  $g_m = 5$  mA/V. I manuali portano  $g_m = 6,2$  mA/V ma questo valore è valido solo nelle condizioni della misura e va considerato come il massimo ottenibile. Utilizzando il valore di 5 mA/V ci si pone in una condizione più realistica.

Il prodotto G per B teorico del tubo risulta così di 93 MHz. Ammettiamo ora che le capacità parassite dei collegamenti e dei componenti siano pari a quelle complessive del tubo. In pratica è possibile ottenere con un buon montaggio e soprattutto quando manca il condensatore di accoppiamento, valori minori; ma noi prenderemo in considerazione un caso peggiore. Con questa ipotesi il prodotto G per B effettivo con cui il tubo lavora si riduce a 46,5 MHz. Se gli stadi amplificatori sono, ad esempio, 5 ognuno di essi dovrà fornire una amplificazione  $G = \sqrt[5]{500} = 3,45$ .

La larghezza di banda di ogni singolo stadio sarebbe quindi  $B = G$  per  $B$  (reale) /  $3,45 = 46,5/3,45 = 13,5$  MHz. Ma la banda effettiva del sistema si riduce in proporzione alla radice quadrata del numero degli stadi. Quindi  $B = 13,5/\sqrt{5} = 13,5/2,2 = 6$  MHz.

Con questo esempio abbiamo fatto una valutazione delle prestazioni di un amplificatore costituito da cinque stadi in cascata e ad uscita singola (sbilanciata). Se si vuole l'uscita bilanciata si ha una diminuzione o del guadagno o della banda passante. Infatti ogni coppia di tubi in contropase fornisce un guadagno che è il doppio di quello del singolo tubo e non il quadrato. Inoltre risulta necessario un invertitore di fase e si richiede quindi un supplemento di amplificazione agli altri tubi. Tenuto conto anche della necessità, sentita nella maggior parte delle applicazioni, di un regolatore di guadagno ad inseguitore catodico si ravvede una ulteriore diminuzione di banda o di guadagno. Purtroppo, nell'esempio prima citato, per queste funzioni ausiliarie si può impiegare il triodo della ECF80.

Se facciamo riferimento ad un amplificatore per oscilloscopio possiamo, riassumendo, vedere i seguenti stadi componenti:

- un inseguitore catodico di ingresso con regolatore di guadagno;
- uno o più stadi amplificatori normali;
- un invertitore di fase;
- uno o più stadi amplificatori in contropase.

Ci limiteremo a esaminare lo stadio amplificatore generale.

Il dato fondamentale da cui si parte è la larghezza di banda che ad esso compete e che, come già detto, deve essere notevolmente maggiore di quella dell'intero amplificatore. Dalla formula  $1/\omega_c C = R_c$  si calcola la resistenza di carico, avendo sostituito al posto di  $C$  la capacità totale in parallelo alla resistenza di carico. Questa capacità, disponendo di sufficiente esperienza, la si può stimare. Il miglior modo di procedere è però quello di misurarla, avendo montato tutto il circuito anodico con una resistenza dalle stesse dimensioni di quella che sarà usata definitivamente (al posto della  $R_c$ , naturalmente). Si disconnette il circuito nei punti A e B (figura 16) facendo in modo che il punto B sia più vicino possibile al corpo della resistenza di fuga di griglia. I tubi devono essere asportati dagli zoccoli. Il capacimetro lo si dispone tra la massa e l'anodo del primo tubo o la griglia del secondo tubo.

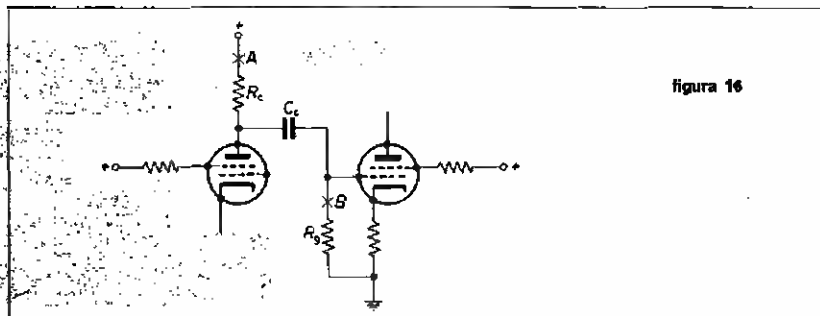


figura 16

Si ottiene così la capacità parassita totale dei collegamenti, degli zoccoli, del condensatore di accoppiamento. Le capacità anodiche e di griglia si trovano sui manuali. Facciamo un esempio.

Si debba ottenere una frequenza di taglio di 3 MHz con il pentodo della ECF80 avendo misurato una capacità parassita di 7 pF. Si ha:  $C_1$  3,4 pF,  $C_2$  5,2 pF,

$$C_{tot} = 5,2 + 3,4 + 7,9 = 15,6 \text{ pF}$$

$$\frac{1}{\omega_c C} = \frac{1}{6,28 \cdot 3 \cdot 10^6 \cdot 15,6 \cdot 10^{-12}} = 3400 \Omega.$$

Il guadagno risulta univocamente determinato:  $G = g_m R_c = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 3,4 \cdot 10^3 = 17$ . Collegando una resistenza da 3,3 k $\Omega$  avremmo risolto il problema delle frequenze alte. Dedichiamo quindi la nostra attenzione alle frequenze basse.

Sia fissato al 3% il massimo valore di inclinazione tollerabile con una onda quadra di 10 Hz. Le soluzioni per avere in uno stadio il minimo valore di inclinazione sono tre: eliminare tutte le cause di inclinazione, eliminarle solo in parte, impiegare tutti gruppi RC ed effettuare delle compensazioni. Eliminare tutte le cause di inclinazione vuol dire fare un amplificatore accoppiato in continua ed è chiaramente questa la soluzione più ovvia oltre che la più efficace.

In generale quando non si vogliono affrontare le difficoltà comportate dagli amplificatori in continua, si eliminano una o due delle cause di inclinazione. È ragionevole lasciare il condensatore di accoppiamento ed eliminare una o ambedue delle altre cause.

Per eliminare l'inclinazione dovuta alla griglia schermo la soluzione migliore è quella di alimentarla con un alimentatore stabilizzato. L'altra soluzione è quella di alimentarla con un partitore di tensione come in figura 17. In questo sistema, tanto maggiore è la corrente che si fa scorrere nella resistenza  $R_{12}$ , tanto minore è la

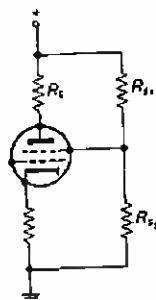


figura 17

resistenza equivalente del partitore e quindi tanto minore è la tensione alternativa di schermo che produce reazione negativa sul segnale. Gli svantaggi del sistema sono quindi l'assorbimento di corrente notevole e la riduzione del guadagno che può essere calcolata con l'aiuto del circuito equivalente di schermo fornito in un paragrafo precedente.

Il problema potrebbe naturalmente essere risolto polarizzando semplicemente lo schermo con la normale resistenza di caduta,  $R_s$ , togliendo il condensatore di fuga. Ma la riduzione di guadagno che ne risulta è praticamente intollerabile.

Per quanto riguarda il catodo togliamoci la curiosità di calcolare quanto deve essere la capacità  $C_k$ , con una resistenza catodica di 220 ohm, perché l'inclinazione sia 1,5 % nell'ipotesi che l'altro 1,5 % sia da addebitarsi al condensatore di accoppiamento e che la griglia schermo sia alimentata con un alimentatore stabilizzato (inclinazione di schermo uguale a zero).

$$f = 10 \text{ Hz} \quad d = \frac{1}{2 \cdot 10} = 0,05 \text{ sec} = 50 \text{ msec} \cdot S_k = d \cdot g_m / C_k \text{ da cui}$$

$$C_k = \frac{d \cdot g_m}{S_k} = \frac{50 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-3}}{1,5 \cdot 10^{-2}} = 1670 \mu\text{F}$$

Un condensatore di capacità così grande è ingombrante (troppo, per un circuito che debba essere molto compatto), costoso, e non risolve del tutto il problema. La migliore soluzione è quella di eliminare completamente il condensatore  $C_k$  ottenendo così la riduzione a zero dell'inclinazione catodica. Così facendo nasce una reazione negativa che riduce il guadagno del fattore  $1/(1+g_m R_k)$ . Per riportare il guadagno al valore originale occorre usare una  $R_c$  ( $1+g_m R_k$ ) volte più grande. Facciamo il calcolo:  $1+g_m R_k = 1+5 \cdot 10^{-3} \cdot 220 = 2,1$ . La nuova resistenza di carico deve essere quindi 2,1 volte maggiore.  $R_c' = 2,1 R_c = 7,1 \text{ k}\Omega$ . Ma l'aumento della  $R_c$  comporta un restringimento, dello stesso fattore, della banda passante. Si può rilevare la primitiva banda passante compensando l'amplificatore con un sistema compensatore a prodotto  $G$  per  $B$  costante.

Nel nostro caso tale sistema si attua disponendo in parallelo ad  $R_k$  un condensatore di piccola capacità. Esso è assolutamente inefficace alle frequenze basse e medie alle quali, quindi, la reazione negativa è presente. Alle frequenze alle quali la risposta comincia a diminuire esso diviene efficace e tende a far diventare nulla la tensione alternativa sul catodo annullando la reazione negativa e quindi aumentando il guadagno. Questo aumento di guadagno controbilancia parzialmente la diminuzione che caratterizza questo campo di frequenze (elevate) e quindi si ha il desiderato allargamento di banda.

Per la determinazione dell'ordine di grandezza di questo condensatore si può usare questa regola: alla frequenza di taglio superiore dell'amplificatore non compensato la sua reattanza deve essere pari alla  $R_k$ . Nel nostro caso la  $f_2$  dell'amplificatore non compensato è  $3/2,1 = 1,43 \text{ MHz}$ . Si ha quindi  $1/\omega C = 220$ ;

$$C = \frac{1}{\omega \cdot 220}; \quad C = \frac{1}{6,28 \cdot 1,43 \cdot 10^6 \cdot 220} = 500 \text{ pF.}$$

Per la determinazione del valore numerico esatto si impiega la formula

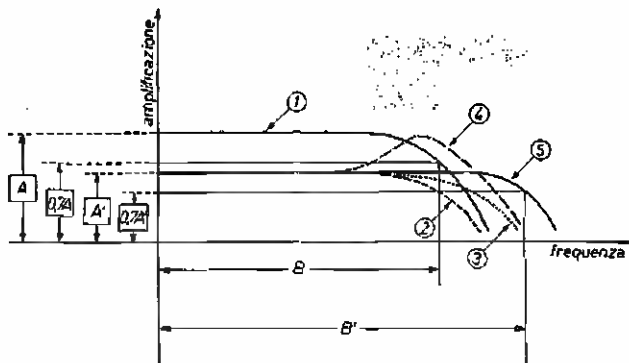
$$C_k = \frac{C_{tot} \cdot R_c}{R_k}$$

dove  $C_{tot}$  è la capacità parassita totale in parallelo alla  $R_c$  (15,5 pF).

Una volta determinato il suo valore numerico è preferibile, onde ottenere i migliori risultati, apportare piccole correzioni sperimentalmente, inviando all'ingresso un'onda quadra opportuna ed osservando all'uscita, con le debite cautele che sono richieste da queste operazioni, la forma d'onda. Il valore del  $C_k$  è abbastanza critico ed un suo valore molto discosto da quello esatto provoca deformazioni tali nella curva di risposta da rendere l'amplificatore inutilizzabile.

figura 18

- 1 curva di risposta in frequenza dell'amplificatore non compensato (con la resistenza catodica shuntata da un grosso condensatore);
- 2 curva di risposta in frequenza dell'amplificatore senza condensatore catodico;
- 3 curva di risposta in frequenza dell'amplificatore quando la compensazione catodica è insufficiente ( $C_k$  troppo piccola);
- 4 curva di risposta in frequenza dell'amplificatore quando la compensazione catodica è eccessiva ( $C_k$  troppo grande);
- 5 curva di risposta in frequenza dell'amplificatore quando la compensazione catodica è esatta.



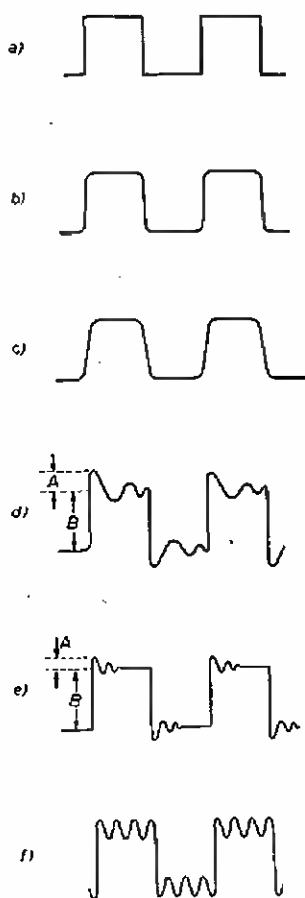


figura 19

Sovraelongazione o overshoot (%) =  $\frac{A}{B}$

Nella figura 18 vediamo le curve di risposta in funzione dei valori di  $C_c$ . Quando  $C_c$  ha un valore inferiore a quello necessario, la risposta migliora rispetto a quando non esiste alcuna capacità in parallelo a  $R_c$ , ma è inferiore a quella con compensazione giusta e quindi il sistema di compensazione non è sfruttato appieno. Quando invece  $C_c$  ha un valore superiore a quello giusto, alle frequenze superiori della banda si ha una esaltazione della risposta. A questo aumento di ampiezza alle frequenze elevate corrisponde una diminuzione del tempo di salita il che in certe applicazioni potrebbe anche essere un fatto positivo. Ma all'aumento dell'ampiezza rispetto alle frequenze medie fa riscontro un notevole spostamento di fase in anticipo, anziché in ritardo (come è normalmente quando l'ampiezza va diminuendo). Questo spostamento di fase provoca una instabilità dell'amplificatore, cioè una tendenza all'autooscillazione. Quando essa si accoppia ad altri spostamenti di fase provenienti da altre cause insite nello stesso amplificatore oppure da più stadi sovrapensati in cascata può diventare una vera e propria autooscillazione permanente.

Quando si effettua la compensazione utilizzando come forma d'onda di prova un'onda quadra, le forme d'onda che si osservano all'uscita dell'amplificatore sono quelle della figura 19. In b) l'amplificatore è correttamente compensato, in c) è sottocompensato, in d) ed e) è sovrapensato con tendenza all'autooscillazione, in f) è sovrapensato con innesco di una oscillazione permanente.

Tutto il lavoro di compensazione si potrebbe fare, è ovvio, invece che con onde quadre ricavando la curva di risposta per punti ogni volta, disponendo di un oscillatore sinusoidale a frequenza variabile ed uscita misurabile e di un voltmetro elettronico. Ma questo sistema, premesso che non fornisce risultati buoni come quello dell'onda quadra, è talmente laborioso che non risulta di pratica utilità.

Finora nel nostro amplificatore abbiamo trovato il modo di eliminare le inclinazioni catodica e di schermo. Non volendo eliminare il condensatore di accoppiamento per gli inconvenienti che ciò comporta, non ci resta che calcolare quanto deve essere la sua capacità perché l'inclinazione non superi il 3% ed essendo nulle le altre inclinazioni.

$$S_c = \frac{d}{R_c \cdot C_c} \text{ . Posto } R_c = 0,5 \text{ M}\Omega; C_c = \frac{d}{R_c \cdot S_c} = \frac{50 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^6 \cdot 10^{-2}} = 3,3 \mu\text{F}.$$

Si comprende ora perché dicevo che è bene eliminare completamente le inclinazioni catodica e di schermo, avendole annullate, per il condensatore di accoppiamento abbiamo trovato un valore ancora ragguardevole, tale da creare qualche difficoltà nel montaggio. Per ovviare a tale inconveniente si può agire in varie maniere.

Si può dapprima cercare di aumentare  $R_c$  portandola fino al limite massimo consentito. In secondo luogo è possibile usare tubi che possano lavorare con tensioni anodiche piuttosto basse (la ECF80 è uno di questi) in modo da poter usare un condensatore a bassa tensione di lavoro e quindi di ingombro limitato anche per capacità di qualche microfarad. Infine è possibile impiegare una compensazione per le frequenze basse. Con questo sistema si può o diminuire la capacità di  $C_c$  e quindi compensare l'aumentata inclinazione oppure lasciare  $C_c$  inalterato ed eliminare gran parte dell'inclinazione da esso provocata. Quest'ultimo modo di procedere favorisce però più le frequenze basse che quella elevate.

Un sistema compensatore per le frequenze basse e quindi per l'inclinazione è rappresentato in figura 20 ed è costituito dalla resistenza  $R'_c$  e dal condensatore  $C_{com}$ . Alle frequenze medie e alte il condensatore  $C_{com}$  si comporta come un corto circuito e quindi è come se l'alimentazione venisse data nel punto A. La resistenza di carico coincide con  $R_c$  e l'amplificatore non si accorge della presenza di  $R'_c$  e di  $C_{com}$ .

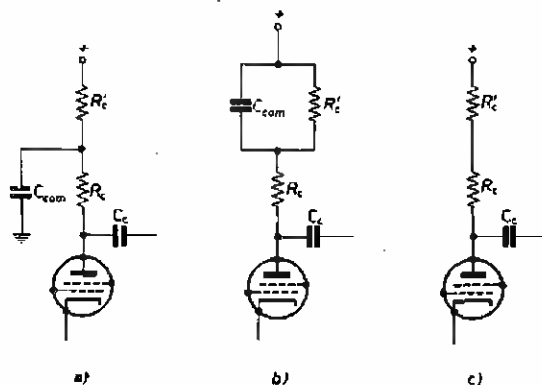


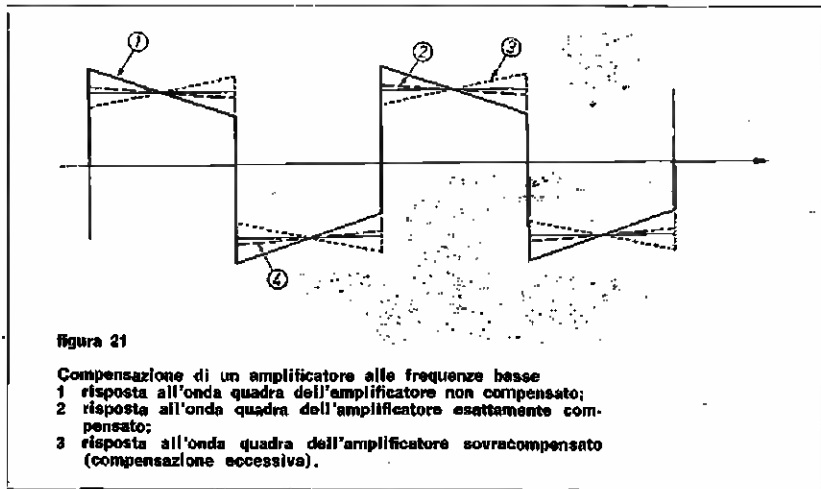
figura 20

Alle frequenze basse invece la reattanza di  $C_{com}$  è sensibile e l'impedenza di carico risulta costituita come si vede in figura 20b per le frequenze bassissime ed in figura 20c per la corrente continua. Col diminuire della frequenza verso lo zero zero l'impedenza di carico aumenta fino a diventare  $R_c + R_c'$ . Con la resistenza di carico aumenta anche il guadagno e risulta così compensata la perdita di amplificazione dovuta al condensatore di accoppiamento.

Si può dimostrare che per avere una compensazione perfetta  $R_c'$  dovrebbe essere infinitamente grande. Non potendo realizzare questa condizioni si deve fare  $R_c'$  quanto più grande possibile. Ciò si può ottenere prevedendo per il tubo amplificatore la tensione di alimentazione minima possibile mentre l'alimentatore anodico dovrebbe fornire la tensione più elevata possibile.

Si tenga però presente che una procedura di questo genere può essere impiegata solo per amplificatori che lavorino con piccoli segnali e quindi con piccole correnti anodiche. Dal momento che gli amplificatori a larga banda lavorano, negli stadi finali e prefinali, con correnti molto forti questo sistema di compensazione ha pratiche possibilità di applicazione solo nei primi stadi di un amplificatore.

Il valore di  $C_{com}$  si ottiene dalla formula  $C_{com} = R_c C_c / R_c'$ . Una volta calcolato  $C_{com}$  e assegnato ad  $R_c'$  il massimo valore possibile si esegue la prova della compensazione con un'onda quadra di frequenza bassissima. Il valore di  $C_{com}$  può essere ritoccato onde ottenere i migliori risultati. La figura 21 mostra come valori non esatti di  $C_{com}$  provochino compensazione insufficiente o eccessiva.



Se disponiamo di un alimentatore anodico a 300 V e possiamo avere per il nostro tubo ECF80 (pentodo) una tensione anodica di 120 V con una corrente di 6 mA. La  $R_c'$  avrà un valore di  $300 - 120 / 6 \cdot 10^{-3} = 30 \text{ k}\Omega$ . Per il condensatore di compensazione si ha invece

$$C_{com} = \frac{R_c C_c}{R_c'} = \frac{0,5 \cdot 10^6 \cdot 3,3 \cdot 10^{-6}}{7,1 \cdot 10^{-3}} = 230 \mu\text{F}$$

Questo condensatore può essere montato lontano dalla  $R_c$  su una basetta a parte. In parallelo ad esso, vicino alla  $R_c$ , si può montare per sicurezza un condensatore a carta da 50 o 100 pF.

Finalmente il nostro stadio amplificatore è completo. Il condensatore di accoppiamento è l'unico elemento che praticamente può costituire un problema. La sua capacità notevole verso massa può rendere precario l'ottenimento della voluta banda passante. Se per sua causa le capacità parassite superano il valore fissato per la voluta frequenza di taglio superiore, si può ridurre di quanto basta la sua capacità e quindi correggere l'inclinazione aggiuntiva che così si ottiene, col circuito compensatore per le frequenze basse. Questa soluzione è attuabile qualora con la compensazione si riesca ad ottenere una inclinazione inferiore alla massima consentita. Il sistema migliore è però quello di diminuire la resistenza di carico o ancora meglio prevedere una forte controreazione catodica con compensazione alle frequenze alte. Quest'ultimo sistema oltre ad assicurare la voluta banda passante è caratterizzato da una migliore linearità di funzionamento in tutto il campo delle frequenze basse e medie. Non bisogna poi dimenticare che mentre nel nostro progetto iniziale ogni tubo doveva fornire un guadagno di 3,45 con una  $R_c$  di 7,1 k $\Omega$  disponiamo di un guadagno (senza alcuna controreazione) di 36 volte. In queste condizioni si può dare al fattore  $1/1 + g_m R_c$  un valore minimo di 0,095 con un allargamento della banda passante di circa 10 volte.

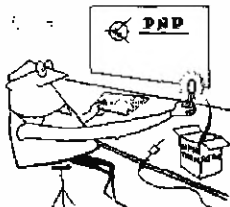
Un ampliamento di questo ordine di grandezza è eccessivo. Ci si può accontentare del guadagno per compensare gli stadi che guadagnano poco o nulla.

FINE



# La pagina dei pierini

a cura di IZZM,  
Emilio Romeo  
via Roberti 42  
41100 MODENA



© copyright cq elettronica 1972

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

**Pierinata 086** - Un Pierino di Parma, Fra. Ca. mi ha rivolto una spassosa domanda di cui trascrivo un pezzetto « so che le varie unità di misura nell'elettronica sono state derivate dal nome di scienziati celebri, come Volta, Ampère, Watt e così via; ma non riesco a capire da chi è stato preso il nome dell'unità di transconduttanza, che viene misurata in micromho. Chi era Mho? »

Caro Fra., il signor Mho è semplicemente l'inverso di Ohm, cioè Ohm letto da destra a sinistra! Per capire come siano andate le cose basta ricordare che la transconduttanza viene data dalla variazione della corrente di placca divisa la variazione della tensione di griglia: tutto l'inverso della legge di Ohm in cui la resistenza si ottiene dividendo una tensione per una corrente. Perciò gli americani hanno trovato naturale (e spiritoso, dico io) dare il nome alla nuova unità leggendo alla rovescia il nome di Ohm.

Gli europei, invece, hanno accolto con diffidenza questo nuovo nome tanto che per molto tempo hanno misurato la transconduttanza in mA/V. Io ritengo che ciò sia dovuto alla quasi totale mancanza di senso umoristico da parte della scienza ufficiale europea (e in questo campo gli scienziati nostrani detengono il record mondiale: tutti di un pezzo, non sorridono mai, salvo qualche sporadica eccezione).

**Pierinata 087** - Un altro Pierino sembra abbia complottato con gli altri astutissimi che mi rivolgono da qualche tempo delle domande che se non sto attento rischio di fare la figura dell'« arcipierino », come infatti mi è successo recentemente e come dirò fra poco.

State a sentire la domanda di Gian. Fre. di Messina.

« Caro ZMM come mai sui contatti di un relè, azionanti per esempio un motore, scocca una bella scintilla? ». Se si dovessero fare le cose a modo, ci vorrebbe un piccolo trattato di elettrotecnica per risposta: ma siccome Gian. mi ha pregato di dargli una risposta « molto elementarissima » vedrà di accontentarlo. Devi sapere che ogni circuito elettrico non ha altro desiderio che quello di starsene tranquillo, senza essere percorso da alcuna corrente. Infatti, non appena noi diamo corrente a un circuito qualsiasi, questo « reagisce » e nel suo interno nasce una corrente (chiamala pure « controcorrente » oppure « extracorrente », se vuoi) che tenta di opporsi alla corrente da noi inviata: analogamente, in un circuito sotto tensione se si interrompe l'alimentazione, in seno al circuito nasce una « controcorrente » che tende a ripristinare la corrente da noi interrotta. Questa controcorrente, o extracorrente, è direttamente proporzionale alle induttanze presenti nel circuito, a parte altri fattori che qui è meglio non prendere in considerazione: quindi rientriamo nel caso del tuo relè, specialmente se esso comanda un robusto teleuttore, la cui induttanza non scherza. L'extracorrente può assumere valori tali da essere in grado di « scavalcare » i contatti già aperti, onde la scintilla, o arco, visibile a occhio nudo. In queste condizioni, la superficie dei contatti si deteriora rapidamente ed è per questo che si mettono delle capacità in parallelo ai contatti: l'extracorrente invece di « scavalcare » il contatto aperto preferisce prendere la via del condensatore, risparmiando così il contatto. Per la stessa ragione si mette un diodo in parallelo alla bobina di un relè azionato da un transistor, altrimenti questi partirebbe in breve tempo.

A tal proposito, permettimi di aggiungere che non bisogna mai sottovalutare la possibilità di extracorrenti notevoli in circuiti transistorizzati. Se sapessi caro Gian. quanti transistor ho fatto fuori solo togliendo l'alimentazione al circuito; e ciò per aver trascurato l'esistenza delle extracorrenti...

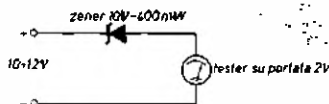
**Intermezzo pierinesco** - Saltando da un argomento all'altro, parliamo dell'« esposimetro » del n. 8/71.

Su questo circuito ho ricevuto lettere da tre lettori, dalle quali sono rimasto convinto che il « Pierino » ero io e non l'Innocente che aveva avuto fiducia in me. Comunque, lo avevo detto all'inizio che su questo argomento ero un incompetente puro, e di conseguenza le mie considerazioni in merito erano frutto di tale incompetenza: unica mia attenuante, come ho imparato da questi lettori, che nel gergo fotografico per esposimetro non si intende un esposimetro bensì un fotometro.

Chiedo scusa al signor Ca. Ox. di Savona e gli do' l'indirizzo completo del signor Domenico Ponta, il quale è il più ferrato fra i tre che mi hanno scritto, a giudicare dalla sua lettera credo che sappia TUTTO sugli esposimetri (che non sono esposimetri, ma fotometri); quindi se non ha ancora risolto i suoi problemi può scrivere al signor PONTA, via Interiore 51, 15061 Arquata Scrivia (AL).

Colgo l'occasione per ringraziare gli altri Pierini, quelli che si sono interessati dell'altro circuito, da me (Incautamente) proposto, e che mi hanno scritto dichiarandosi entusiasti della mia spiegazione del Trigger di Schmitt. Ripeto, grazie per l'interessamento dimostrato, ma andateci piano con le lodi: come vedete ZMM non è poi tanto professore come credete...

**Pierinata 088** - Un altro Pierino, Sergio Fi. di Bari, mi sottopone questo problema: ho necessità di controllare continuamente tensioni comprese fra 10 e 12 V con una certa accuratezza, ma il mio tester salta dalla portata 2 V fondo scala a quella 20 V fondo scala. Quali modifiche potrei apportargli? Nessuna modifica, caro Sergio; è sufficiente che tu inserisca uno zener fra la tensione da misurare e il tester, e questo leggerà solo la tensione « al di sopra » di quella dello zener. Quindi potrai usare la portata da 2 V, usufruendo di una scala « espansa » che coprirà circa (1) la tensione da te voluta. Attenzione alla polarità dello zener!



(1) Ho detto « circa » perché il ginocchio dello zener per quanto ripido, non è proprio ad angolo retto, perciò il campo utile della lettura è circa 1/4 della scala.

**Oda  
di Ser Ugliano  
stabiense,  
novello  
Sire e Duca  
della ciurmaglia  
ismarrita,  
all'incauto  
sperimentante.**

*Messer Marcello un dì non ha da fare,  
si mette in siesta con la sigaretta  
e pensa: mo' ti fo' 'na rubricchetta  
a cui daremo nom « sperimentare ».*

*Ti piazza sul giornale l'inserzione;  
mandatemi la roba, i vostri schemi.  
In cambio vi darò dei ricchi premi  
per quell dogni di pubblicazione.*

*S'aspetta qualche idea a transistori,  
qualche progetto fatto bene o male,  
qualche schemino anche originale.  
Ma non ha fatto i conti coi lettori.*

*E si scatena l'orda dei dannati  
e al poveretto male gliene incoglie  
tra l'urlo di proteste della moglie  
tra l'odio dei vicini esasperati.*

*Comincia a venir roba d'ogni sorta:  
sacchi di posta, pacchi e cartoline,  
espressi e telegrammi senza fine,  
file di gente fuori della porta.*

*Mamma mia bella, e come m'è venuto,  
me possino cecà se lo sapevo,  
e chi se l'aspettava, e adesso devo  
fermare tutto o qui sono perduto.*

*Qui debbo avere una trovata buona  
che m'allontani netto e con decoro.  
E allora con la scusa del lavoro  
drotta la marmaglia in altra zona.*

*Trova l'Aloja, e chi non lo trattiene  
di nominarlo erede unversale.  
Qui si ripete il fatto tale e quale,  
sacchi di posta, gente che va e viene.*

*Sommerso dalla bolgia dei lettori,  
da lettere e sproloqui, schemi e affini,  
progetti un poco seri e un po' cretini  
il poveretto viene fatto fuori.*

*E allor messer Marcello ch'è un gran dritto,  
pensa e ripensa: « Qui ci vuole un fesso ».  
Ma sì, c'è Ugliano; tanto fa lo stesso.  
E allora tira in ballo il sottoscritto.*

*Vivevo in pace, in oasi beate,  
ove pascean progetti a transistori  
ove correaan tra rombi di motori  
le mie papocchie radiocomandate.*

*Seguendo il filo del ragionamento  
or toccherebbe a me finire male  
travolto dalle menti da ospedale,  
da manicomio, da concentramento.*

*Ma a questo fatto ho messo già riparo  
anticipando i tempi all'occasione;  
ho chiesto aiuto e benedizione  
al nostro beneamato San Gennaro.*

*Faccla che le poste nazionali  
aumentino le tasse per i colli,  
restino tutte senza francobolli,  
facciano sciopero tutti gli statali.*

*Così tutto si blocca, e forse non per poco  
la posta che mi era destinata  
resterà nei sacchi chiusi lì fermata  
e sarà buona solo per il fuoco.*

*Chi mi vedeva già con l'ossa rotte  
or ha saputo i fatti e non insista  
così per riempire la rivista  
ci metto i miei progetti e buonanotte.*

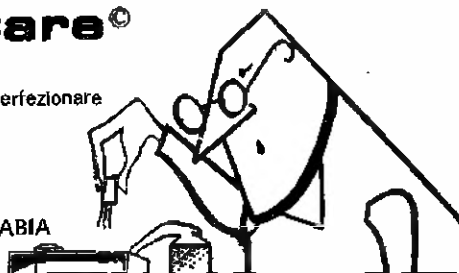
Antonio Ugliano

# sperimentare<sup>®</sup>

circuiti da provare, modificare, perfezionare  
presentati dai Lettori  
e coordinati da

Antonio Ugliano, I1-10947  
corso Vittorio Emanuele 178  
80053 CASTELLAMARE DI STABIA

© copyright cq elettronica 1972



## L'esercito di Franceschiello

Una moltitudine di lettori, o meglio una schiera, male armati e peggio ancora attrezzati, con tante cognizioni sull'argomento specificatamente richiesto quante ne possa avere il sottoscritto sul come si accordi un pianoforte.

Una moltitudine di lettori, o meglio una schiera che molte volte si è imbalsata sulle scatole di montaggio dei vari radiocomandi, gruppi canali, RX, TX, i residui dello scempio ancora sparsi nei cassetti. Armati tutti del solito saldatore, dell'immane cacciavite a punte intercambiabili, pochi del tester, pochissimi di un oscilloscopio di scuola per corrispondenza.

Una moltitudine di lettori, o meglio una schiera, che per iscritto o a voce ha ripetutamente chiesto di potersi cimentare su di un ramo del radiocomando che non era stato ancora preso in considerazione non perché mancasse il materiale opportuno ma semplicemente perché i casi precedenti avevano consigliato che quello richiesto era un argomento che andava preso con le molle.

Diversi me ne hanno scritto, diversi me ne hanno parlato a voce venendomi a trovare e da tutti ho capito che hanno una fiducia cieca, una speranza aperta, uno spiraglio di luce che potrebbe risolvere i loro guai radiocomandati.

A questo si aggiunge la gradita richiesta dell'Editore di prendere le redini di sperimentare: cercherò dunque di accontentare la moltitudine di appassionati del radiocomando e del fermodellismo assieme alla moltitudine degli sperimentatori « multi-hobby ».

La priorità però va al discorso « radio-comando » troncato a mezzo al cospetto di una moltitudine di lettori: una moltitudine di lettori, o meglio una schiera, che va immediatamente accontentata.

Ove però non ha precisato come potrà misurare 0,2 V/cm oppure 3 ms/cm (tre millisecondi per centimetro) con il tester e il cacciavite; tra l'altro, oltre a possedere un oscilloscopio, bisognerebbe anche saperlo usare.

Seguendo l'esempio delle truppe di Francesco di Borbone che male armati ed equipaggiati venivano esortati a fare almeno « la faccia feroce » verso il nemico, questa moltitudine di lettori, affronterà:

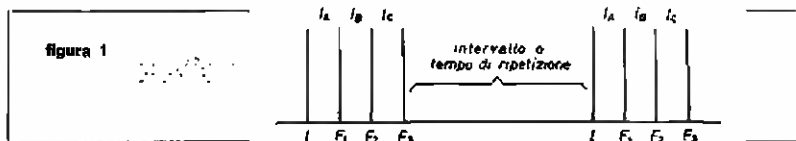
## « il radiocomando proporzionale »

### 1.1 - Complesso digitale - Principio

Come da figura 1, un trasmettitore digitale trasmette una serie d'impulsi spaziatati tra di loro in modo variabile, e in modo continuativo, da 50 a 100 volte al secondo.

L'intervallo tra due impulsi costituisce appunto il segnale trasmesso.

Abbiamo un impulso d'inizio indicato con I, seguono tre altri impulsi ciascuno corrispondente a una funzione, detti  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ . L'intervallo tra due impulsi corrisponde a una funzione: tra I e  $F_1$  alla funzione 1, tra  $F_1$  e  $F_2$  alla funzione 2 e tra  $F_2$  e  $F_3$  alla funzione 3.



Sul trasmettitore vi sono dei potenziometri meccanicamente montati in modo che spostando una leva si ha la rotazione del loro perni. Lo spostamento delle leve di questi potenziometri costituisce il comando da trasmettere e fa variare appunto la distanza tra due degli impulsi avvicinandoli o allontanandoli tra di loro. Quando non vi sono segnali da emettere, sul trasmettitore tutti i potenziometri si trovano con il cursore al centro. Il treno d'onde emesso allora dall'antenna è costituito appunto da tanti impulsi ugualmente distanziati tra di loro; figura 1, intervalli  $I_a$ ,  $I_b$ ,  $I_c$ . Allorché si vuole inviare un segnale, viene spostata una delle leve che controllano i potenziometri. Questo spostamento determina, a seconda da che lato si è spostata la leva se verso l'alto o verso il basso, l'allontanamento o l'avvicinamento tra due impulsi.



Però si spostano solo gli impulsi della funzione voluta mentre quelli attinenti le altre funzioni restano inalterati. Va detto anche che possono essere spostate contemporaneamente una o più leve per uno o più comandi contemporanei che unitamente al fatto che il controllo avviene in modo graduale, è la prerogativa di preferenza di questo sistema di radiocomando.

Dopo aver trasmesso questa serie di quattro impulsi, il trasmettitore si arresta, non per molto. Poi ricomincia a trasmettere un'altra serie di quattro impulsi e poi si arresta ancora e così di seguito. La durata di ogni pausa, o tempo di ripetizione, è di soli 10 o 20 millisecondi e qui voglio i miei intrepidi a misurarli con il tester o con il cacciavite! Per i curiosi diremo che la distanza tra due impulsi in assenza di segnali è di 1 o 2 millisecondi mentre la durata di un impulso stesso non va oltre il centesimo di secondo.

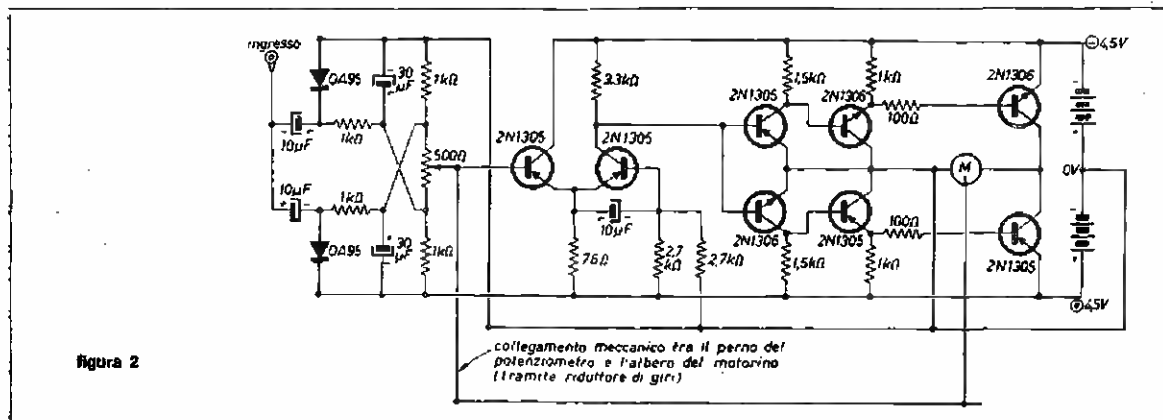


figura 2

Nel ricevitore, invece, come da quello che potrete vedere a figura 2, vi è un rivelatore che riceve le onde quadre del trasmettitore. E' in genere costituito da un amplificatore capace di amplificare sia le tensioni positive che le tensioni negative. Notate che all'ingresso del primo transistor vi è un potenziometro. Allorché questo si trova al centro, la tensione tra il cursore stesso e la massa sarà zero. Il perno di questo potenziometro, sempre visibile a figura 2, è collegato a un motorino. Sul trasmettitore vi è lo stesso potenziometro (quelli delle funzioni, i trimm cioè) e se anche esso si trova al centro, nel ricevitore e precisamente nell'amplificatore vi sarà un segnale che metterà in moto il motorino che a sua volta farà spostare il perno sul potenziometro a lui calettato, fin quando la tensione all'uscita dell'amplificatore avrà raggiunto lo stesso valore, ma di segno opposto a quella fornita dal rivelatore. Allora il motorino si fermerà. In questo modo avremo che il perno del potenziometro del ricevitore si sarà spostato proporzionalmente a quello del trasmettitore e cioè di 15°.

### 1.2 - Il trasmettitore

E' in genere costituito dal solito oscillatore quarzo seguito da uno stadio di potenza. In genere la potenza non va oltre i 100 mW. Sono forniti di quarzi intercambiabili per variare il canale di trasmissione. A figura 3 è riportato lo schema di un prototipo commerciale. La modulazione è di frequenza e a questo proposito vengono adottati diversi accorgimenti per ottenerla.

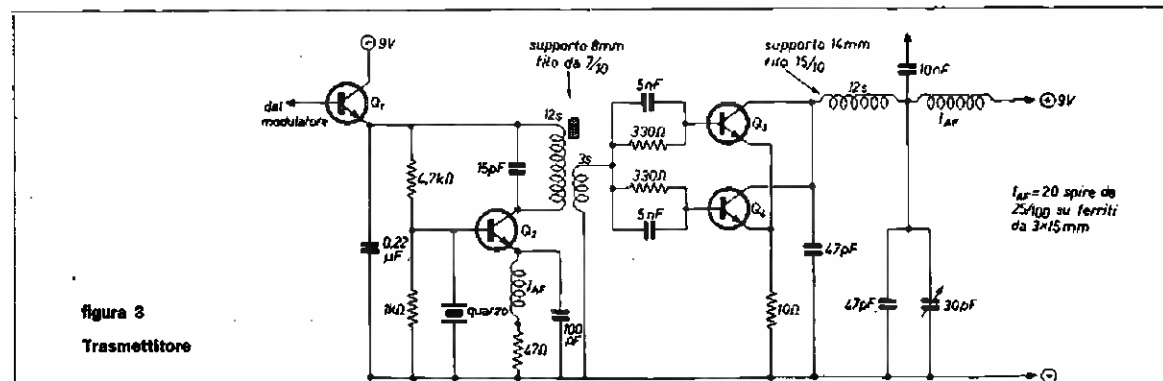


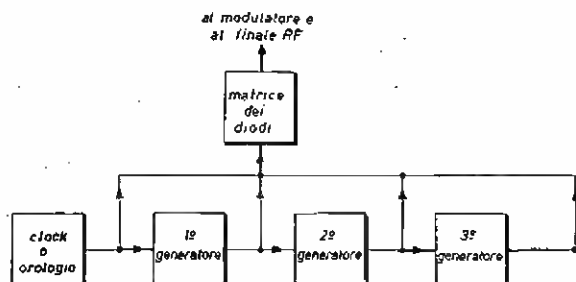
figura 3  
Trasmettitore

### 1.4 - Il modulatore

Come si può vedere dalla figura 4, un modulatore digitale detto coder o codificatore, è costituito da un generatore d'impulsi detto orologio o clock, seguito da tanti altri generatori di note di BF per quante sono le funzioni richieste. Questo coder, figura 5, si compone di un clock che è costituito da un multivibratore che emette impulsi a una frequenza tra i 50 e i 100 periodi al secondo. Seguono i quattro generatori e lo stadio finale di potenza.

figura 4

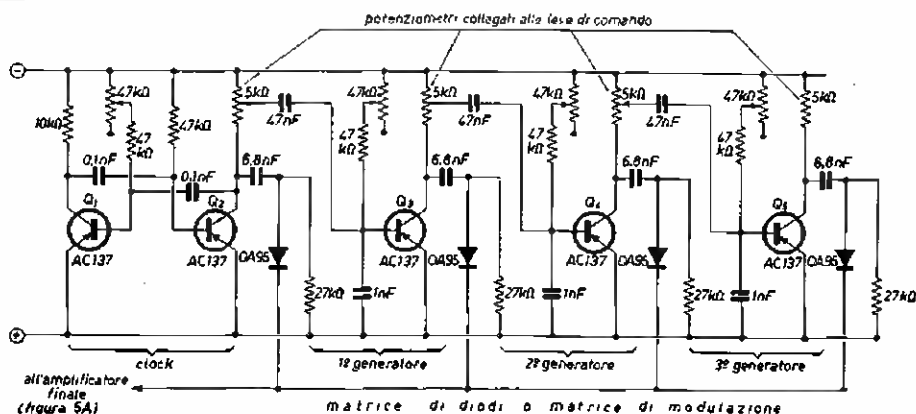
Schema a blocchi del modulatore



Il clock produce un impulso di riferimento, questo va sia al modulatore per produrre il primo impulso  $I_1$  e sia al primo generatore d'impulsi per produrre  $I_A$ . Questo impulso viene inviato a sua volta sia al modulatore sia al secondo generatore e così di seguito fino al terzo generatore. Dopo il terzo generatore abbiamo il tempo di ripetizione cioè il coder si arresta sino a che il clock non emette un nuovo impulso.

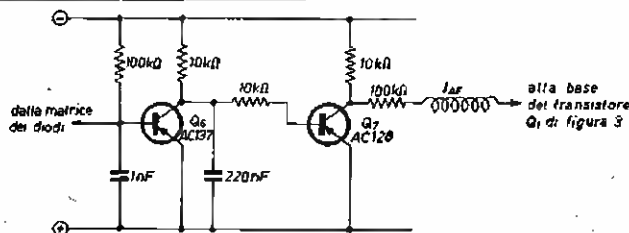
figura 5

Modulatore



Tenete presente che l'intervallo tra l'impulso di inizio e quello prodotto, dipende dalla posizione del cursore dei potenziometri da 5 kΩ di figura 5 che sarebbero quelli corrispondenti alle leve di comando. Dipende altresì dal trimmer da 47 nF che viene regolato in fase di taratura, nonché dal condensatore da 47 nF che dovrà essere modificato qualora in sede di messa a punto il campo coperto dal trimmer sia insufficiente.

figura 5 A



Notate anche una matrice di diodi detta matrice di modulazione. Ad essa pervengono gli impulsi di ogni generatore allorché riceve quello del generatore che lo precede.

Questa matrice è collegata ai due transistori finali (figura 5 A) che amplificano e squadrano gli impulsi, che vengono allargati e smussati dalla punta del condensatore da 220 sul collettore di  $Q_6$ . L'alimentazione è stabilizzata con diodo zener a 6 o 7 V.

### 2.1 - Il ricevitore

Miniaturizzato al massimo,  $60 \times 50 \times 20$ , troviamo una sensibilità che sfiora il mezzo microvolt, selettivo e stabilizzato a quarzo. A una bassa tensione di funzionamento, 4,8 V, hanno un consumo di soli quindici milliamper.

Consistono di uno stadio d'entrata a banda stretta, circuito supereterodina con stadi di media frequenza accuratamente disaccoppiati e controllati dal controllo automatico di sensibilità.

Allo stadio rivelatore segue in genere un amplificatore a due o più stadi.

### 2.2 - Il decodificatore o decoder

All'uscita dello stadio amplificatore del ricevitore segue un trigger costituito da  $Q_1$  e  $Q_2$  di figura 6.

In assenza di segnali,  $Q_1$  è conduttore e  $Q_2$  bloccato. Allorché è presente un segnale,  $Q_2$  è conduttore e sul suo collettore la tensione sale a + 2,4 V. Questo trigger forma gli impulsi che vengono portati all'intera tensione di alimentazione.  $Q_3$  produce la sincronizzazione del decoder.

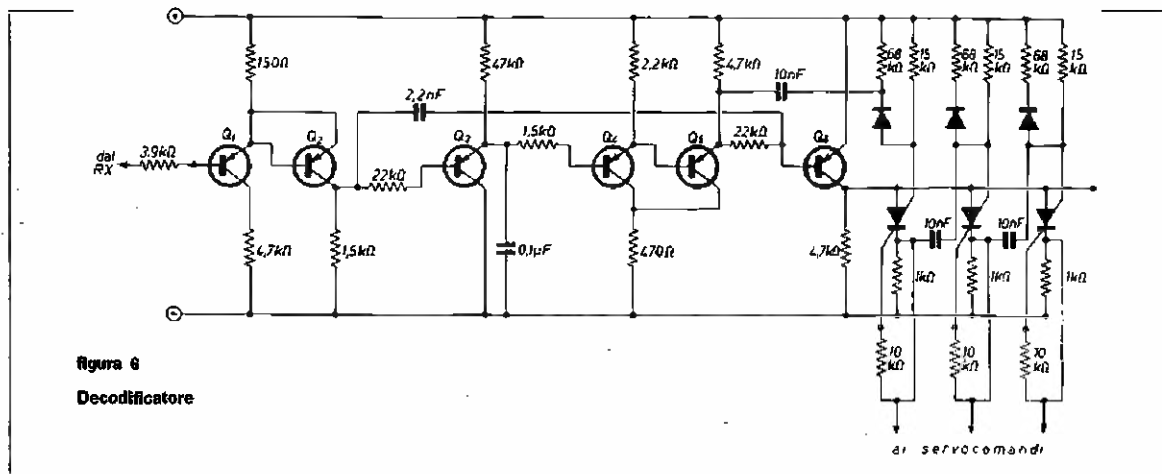


figura 6

Decodificatore

E' in arrivo la serie di impulsi.  $Q_3$  va in conduzione e il condensatore da  $0,1 \mu F$  montato sul suo collettore si scarica commutando così il trigger formato da  $Q_4$  e  $Q_5$ . Questo rimane in questo stato anche quando  $Q_3$  è conduttore e durante gli intervalli tra un impulso e un altro. Nell'intervallo tra gli impulsi, quando in presenza di un comando da trasmettere essi sono più lunghi del tempo normale, il condensatore si ricarica e blocca  $Q_3$ .

$Q_4$  è conduttore solo durante alcune serie di impulsi e si blocca automaticamente alla fine di ogni serie. Da notare che la sua tensione di base negativa gli permette di diventare conduttore anche quando  $Q_3$  è conduttore.

I diodi controllati, e più precisamente i loro anodi, ricevono la tensione di controllo solo quando è conduttore  $Q_6$ . Quando questo è bloccato, nessuna tensione è presente sui diodi.

In effetti, il decoder funziona solo durante la serie di impulsi e rimane bloccato nei tempi di ripetizione cioè negli intervalli.

Ogni diodo controllato comanda un servocomando.

### 2.3 - Funzionamento del decoder

Il primo impulso che è presente all'uscita di  $Q_2$  rende  $Q_3$  conduttore. Il trigger viene commutato analogamente a  $Q_4$  e  $Q_5$ . La tensione di funzionamento è ora presente e il decoder può adempiere alle sue funzioni. Il secondo impulso e i successivi, della stessa serie di impulsi, rendono conduttore nuovamente  $Q_3$ , per cui il condensatore si scarica. Il condensatore da  $0,1 \mu F$ , invece, non si scarica e mantiene in condizione di commutazione. Arriva il secondo impulso, alla base di  $Q_4$  tramite il condensatore da  $2,2 nF$  però non ha ampiezza sufficiente a bloccare il transistor, ma abbassa un po' la tensione e sulla resistenza di carico da  $1 k\Omega$  del primo diodo controllato è presente una variazione di tensione negativa nonché una variazione

di tensione positiva alla fine dell'impulso, variazione che, applicata all'elettrodo di controllo tramite la resistenza da  $10\text{ k}\Omega$ , interrompe il primo stadio del decoder e alla sua uscita è ora presente una tensione negativa. Tensione che, logicamente, innesca il servocomando ad esso collegata.

La stessa variazione di tensione viene nel contempo applicata tramite il diodo e il condensatore da  $10\text{ nF}$  al secondo diodo controllato commutando così il secondo stadio. Il primo stadio invece sarà bloccato nello stesso istante in cui il primo verrà bloccato. Lo stesso si ripeterà per il terzo stadio.

Al termine della serie di impulsi, il decoder si blocca e ritornerà a funzionare solo quando al suo ingresso sarà presente la giusta serie di impulsi che faranno scattare il trigger dopo che si sarà caricato il condensatore da  $0,1\text{ }\mu\text{F}$ .

## 2.4 - I servo comandi

Chi non li ha visti ancora, DEVE vederli per avere un'idea di come in soli  $30\text{ mm}$  di diametro e un peso medio di una ottantina di grammi sia stato infilato un circuito stampato che contiene un circuito simile a quello di figura 2, nonché un sistema di ingranaggi tra l'asse del motorino e il perno del potenziometro che serve appunto a spostare dolcemente il perno di quest'ultimo. Lo stesso perno motore a sua volta controlla la funzione a cui il servo è destinato. È intuibile che occorre un servo per ogni manovra che si intende ottenere.

Rifacendoci allo schema di figura 2, si può notare che il potenziometro controllato dal motorino del servo può spostarsi sia verso la tensione positiva che verso quella negativa. Questa variazione di polarità fa sì che il motore possa girare in entrambi i sensi di rotazione.

I servocomandi sono alimentati dalla stessa batteria che alimenta il ricevitore.

## 3.1 - Funzionamento del servocomando

Come abbiamo precedentemente accennato, a ogni diodo controllato che in questo caso funziona da relay, è collegato un servocomando. All'arrivo di una serie di impulsi, avviene che uno dei diodi controllati, cioè quello corrispondente alla funzione comandata, scatti inviando tensione al servo. Il motorino entra allora in funzione proporzionalmente alla posizione della leva posta sul trasmettitore corrispondente al controllo del potenziometro a cui è chiesta la manovra. Girerà spostando nel suo movimento il perno del potenziometro alligato al servo stesso sino a che il suo spostamento angolare sarà uguale allo spostamento angolare del potenziometro del trasmettitore.

## Considerazioni

Questa breve carrellata sul come sia impennato un complesso digitale spero avrà fatto comprendere a più di qualche lettore che la cosa non è tanto rosea come appariva a un primo forse sommario esame; la realizzazione del trasmettitore in se stessa non offre complessità eccessive, sorgono invece allorché dovrà tararsi la frequenza dei generatori del coder tenuto conto che non è solo il fatto di possedere un oscilloscopio nonché un generatore di bassa frequenza la soluzione, bisognerà anche saperli usare per poter controllare tensioni dell'ordine dei decimi di volt e tempi di pochi millisecondi. La realizzazione, invece, di una supereterodina miniaturizzata-supersensibile, neppure a parlarne in quanto anche volendolo, in commercio difficilmente trovereste le parti adatte. In compenso invece il decoder non richiede tarature astruse e sarebbe di facile realizzazione. Dei servocomandi è meglio non farci sopra nessun commento se non quello di acquistarli già belli e fatti. In complesso potremo costruire il trasmettitore azzardarci a montare il coder e montare facilmente il decoder. Nulla più. Troppo poco - diranno in molti -, e allora? Allora non resta che aggirare l'ostacolo, realizzare almeno come primo esperimento un complesso bicanale che non richieda pazienze certissime per tararlo, trasmettitore e ricevitore tutto compreso, e osservare i risultati. Se la moltitudine di lettori, o meglio una schiera, male armati e attrezzati riuscirà a venire a capo, allora proseguiremo. Se invece onestamente e coscienziosamente mi comunicheranno i risultati e questi saranno negativi, allora torneremo ai primordiali apparati che almeno funzionano. Voglio solo augurarmi che la moltitudine di lettori, o meglio una schiera, non saranno il primo elenco che verrà iscritto come soci fondatori del costituendo Papocchia-Club. Nella prossima puntata, come antipasto, troverete per i vostri denti il trasmettitore e i dati di realizzazione.

Ai realizzatori, come di consueto, verrà impartita la benedizione di San Gennaro.

\* \* \*

Prego i lettori che mi hanno sollecitato qualche articolo sul fermodilismo di pazientare. Ho già pronto del materiale che troveranno in una delle prossime puntate.

# Un wattmetro per RF nella gamma delle onde decametriche

dottor Guido Silva, I2EO

L'acquisto o la costruzione di un wattmetro per RF è sempre conveniente per l'OM che voglia mantenersi in linea con i tempi e accordare lo stadio finale del suo TX senza inquinare l'etere con il suo QRM. L'acquisto dà minor soddisfazione, però dà garanzie di esito sicuro, mentre la costruzione è un po' più aleatoria agli effetti della precisione, più economica e soddisfa di più lo spirito del radioamatore.

Essendo ritornato con baldanza agli « antichi amori », alle soglie della pensione, ho deciso di costruirmi tutta una attrezzatura che mi consenta di « lavorare » nelle bande decametriche nelle migliori condizioni, riducendo la spesa al minimo e curando la funzionalità degli strumenti via via realizzati.

Ho cominciato con un generatore autoeccitato a 400 Hz, ad alta stabilità, per i selsyns, poi son passato a un ROS-metro quindi al wattmetro per radiofrequenza indi al « magnetometro », interessante strumento di recentissimo impiego.

Avendo vagliato le varie possibilità di costruzione dai più disparati punti di vista, credo di aver risolto per il meglio.

Giudicherà il lettore neofita al quale dedico il mio lavoro.

Scartata la soluzione proposta dalle varie Drake, Collins e Comdel riportata su QST del dicembre 1969 ho ripiegato, quanto all'orientamento, perché tecnicamente più rispondente allo spirito garibaldino del radioamatore e di più facile realizzazione, sul wattmetro della Heatkit con il suo dispositivo « Cantenna ». In sostanza, si tratta di uno strumento di misura, voltmetro a valvola o amperometro a termocoppia che sia, con cui leggere rispettivamente una tensione o una corrente RF, inserito su un cavo coassiale di trasferimento dell'energia in gioco e di un elemento dissipativo resistivo (teoricamente puro).

La potenza  $P$  verrà misurata sulla scorta della formula prescelta:  $P = V^2/R$  oppure  $P = I^2R$ . Avendo a disposizione (residuo dai campi ARAR) un ottimo amperometro a termocoppia della GE da 3 A<sub>eff</sub>, ho ovviamente optato per la seconda soluzione. Fissata la resistenza pari a 50 Ω (cavo coassiale RG8/U) mi sono trovato in un dilemma quando ho ricercato sul mercato il tipo di resistore antinduttivo più confacente allo scopo.

Ragioni di tempo e pratiche mi hanno imposto di scartare gli ottimi resistori della Corning Glass di cui a « 73 » del maggio 1967 pagina 66 e ad « Ham Radio » aprile 1970, pagina 56, Restavano, a un prezzo ragionevole e immediatamente disponibili, i resistori a impasto HB da 2 W della Allen-Bradley rappresentata in Italia dalla Special Ind, di Milano.

Pregiudiziale era ricorrere a un resistore collaudato dal suo eccellente coefficiente di affidabilità e a impasto, cioè eminentemente non induttivo.

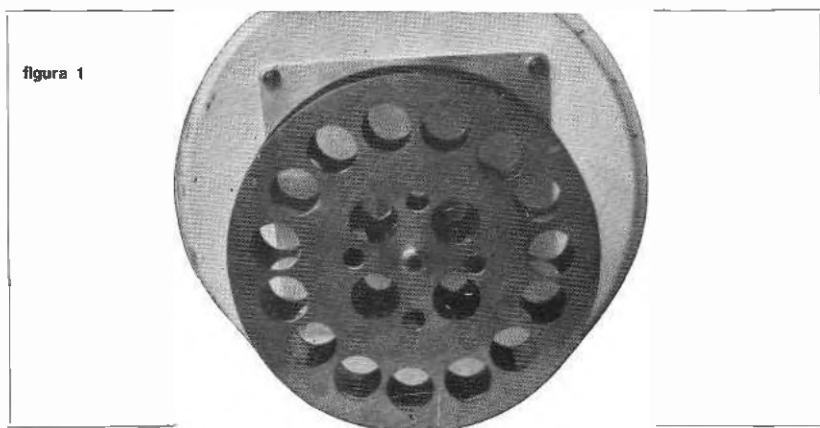
Sola limitazione: la scarsa dissipazione termica. Ponendo in parallelo trenta resistori da 1500 Ω nominali, al 5%, tra due piastre di ottone di un millimetro, ho ottenuto 50,45 Ω a 60 W teorici, in aria.

Va da sé che il resistore a impasto consente una ragionevole sicurezza di esercizio solo a condizione di non superare il 50 % della sua dissipazione per lunghi periodi.

Dal momento però che la lettura della potenza irradiabile da un'antenna dura pochi secondi, questa limitazione è piuttosto aleatoria.

D'altra parte, considerazioni di ordine pratico e un articolo apparso recentemente su « Electronics Illustrated », sul tema dei wattmetri per RF, mi hanno deciso a immergere i resistori in bagno d'olio. Naturalmente l'olio deve essere quello rosso, tipico, usato nei trasformatori industriali di potenza, reperibile presso le raffinerie di olii minerali. E' da scartare in partenza l'idea di ricorrere ad altri tipi di olii. Il primo vantaggio evidente è la possibilità di « caricare » gli elementi resistivi sino a dieci volte la loro dissipazione, quindi, nel nostro caso, sino a un massimo di 600 W<sub>RF</sub> per breve tempo o 300 W per lunghi periodi.

Ci si procuri allo scopo un bidoncino vuoto, senza ammaccature, delle dimensioni di circa 18 x 17 cm. Dopo averlo ripulito, sciacquato e asciugato ben bene internamente, si provveda a verniciarlo all'esterno per migliorare le sue caratteristiche estetiche. Quindi, al centro del coperchio, che si sceglierà ben robusto, si pratichi un foro circolare da 16 mm con quattro fori da 3 mm per il fissaggio dello zoccolo del bocchettone coassiale UHF. Allo scopo di rinforzare il coperchio si applichi all'interno una piastra di alluminio spessa 1 mm, di circa 10 cm di diametro. Si facciano quindi tornare due dischi di ottone spesso 1 mm, di 10,5 cm di diametro; indi si traccino due cerchi di raggio 4,7 cm l'uno e 2,8 cm l'altro e si facciano, esattamente intervallati, con punta da 1,2 mm 15+15 fori in cui andranno saldati i terminali dei resistori, come si può vedere dalla fotografia di figura 1.

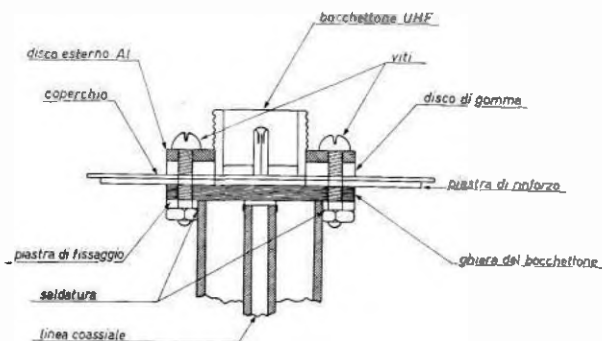


Si pratichino inoltre 2 fori centrali, uno da 16 mm nel disco superiore e uno da 6 mm nel disco inferiore.

A questi fori andranno saldati gli estremi del coassiale di cui in seguito.

Si procurino ora due tubetti di ottone: uno da 6 mm esterno lungo 8,7 cm e un secondo da 14 mm interni, lungo 6,5 cm. Si rispettino le dimensioni proposte perché hanno dimostrato in Laboratorio di consentire le migliori prestazioni dello strumento sull'intera banda decametrica. Si faccia indi tornare un dischetto di teflon o isolante analogo che tenga esattamente centrato il tubetto piccolo nel grosso (a costituire la linea coassiale), a pressione, e lo renda stagno all'olio, fissandolo all'estremo del tubetto maggiore. Sporgeranno circa 2 cm del tubetto piccolo.

figura 2



Dall'altra parte, verso lo zoccolo, si salderà il tubetto centrale, da 6 mm, al centro del terminale isolato del bocchettone UHF e si centererà, in un quadrato di ottone di 1,5 mm di spessore, sagomato eguale alla ghiera dello zoccolo, con foro centrale di 16 mm, il tubetto di diametro maggiore, bloccandolo con saldatura a stagno. Il tutto va stretto con le quattro viti alla ghiera del bocchettone come si vede in figura 2 e fissato al centro del co-

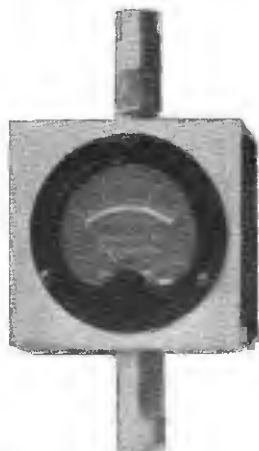


figura 3

perchio del recipiente, mediante una guarnizione a tenuta stagnata, in gomma telata di 3 mm circa di spessore, che segua il profilo della base del bocchettone. Un disco di alluminio, spesso 2 mm, esterno, sagomato a sua volta come la ghiera del bocchettone, con foro centrale da 16 mm e quattro fori di fissaggio, comprimerà la gomma impedendo la fuoriuscita dell'olio isolante in caso di trasporto del wattmetro. Essendo il rapporto dei due diametri, (interno del maggiore, esterno del minore) dei tubetti, prossimo a 2,33, in aria, l'impedenza caratteristica della linea è dell'ordine dei 50 Ω, quindi la migliore per trasferire l'energia in gioco al carico resistivo. Le due piastre di ottone, affacciate a 21,5 mm, vanno previamente e simmetricamente alleggerite, per ridurre la capacità, con una serie di fori da 14 mm e da 8 mm secondo quanto appare sempre dalla fotografia di figura 1. Indi, alle piastre vanno saldati a stagno i terminali dei trenta resistori. La piastra superiore va saldata al tubetto maggiore, l'altra al tubetto di 6 mm.

Un preciso vantaggio della disposizione prescelta per il montaggio dei componenti appare evidente osservando la fotografia di figura 3. In essa si vede come lo strumento RF, schermato, è connesso mediante un bocchettone UHF al carico resistivo. A seconda della potenza in gioco si potrà ovviamente sostituire l'ampmetro con un'altro di portata diversa.

Volendo misurare basse potenze sarà sufficiente inserire uno strumento a termocoppia da 1 A<sub>ts</sub>. Potendosi apprezzare i 100 mA<sub>RF</sub> sarà valutabile una potenza di uscita dell'ordine di  $P = 0,1 \times 0,1 \times 50 = 0,5 \text{ W}$ . Impiegando invece l'ampmetro da 3 A<sub>ts</sub>, la potenza massima valutabile diviene:  $P = 3 \cdot 3 \cdot 50 = 450 \text{ W}$  e la minima circa 12 W.

Le dimensioni interne della custodia dello strumento, in alluminio da 1 mm sono esattamente: 8 cm altezza x 8 cm larghezza x 7 cm profondità, come da fotografia di figura 3.

I bordi ripiegati all'interno sono alti 1 cm. Sugli stessi viene fissata una fascia sagomata a U, alta 8 cm circa, con venti viti autofilettanti che racchiude e scherma lo strumento. Due fori da 15,5 mm, uno in centro sotto, un altro simmetrico sopra, tengono centrato il bocchettone UHF da 50 Ω sotto e lo zoccolo del bocchettone coassiale pure da 50 Ω, tipo N, sopra. Ultima operazione: riempire sino quasi all'orlo il bidoncino, con l'olio speciale, immergervi i resistori e sigillare a tenuta il coperchio.

Per non introdurre errori di lettura è opportuno che il cavo coassiale RG8/U che connette il TX al wattmetro, tramite il bocchettone SO239, non sia lungo oltre 60 cm.

A figura 4 appare lo schema di massima dello strumento completo. A tavola 1 sono riportati i dati relativi ai coefficienti di riflessione rilevati in Laboratorio con riflettometro di precisione. Come si vede, si tratta di valori che anche l'industria non ricuserebbe.

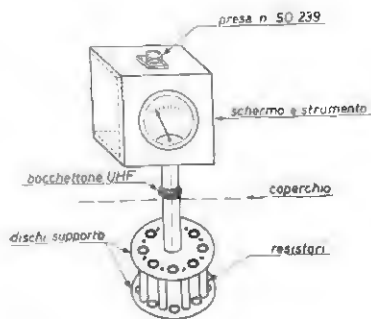


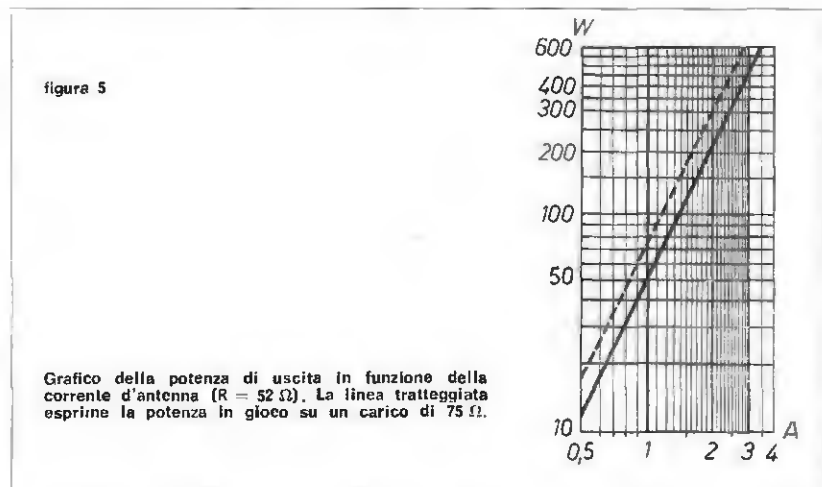
figura 4

TAVOLA 1  
Coefficiente di riflessione del wattmetro RF nelle gamme decametriche

f (MHz)	p (dB)	riflessione (%)	coefficiente di riflessione	
			con perlina Induttanza schermo	senza
30	23,8	6,45	< 1,14	1,38
28	24,5	5,95	< 1,13	1,36
21	26	5	< 1,10	1,28
14	26,2	4,9	< 1,10	1,2
7	25,6	5,25	< 1,11	1,12
3,5	25,3	5,43	< 1,12	1,07

Da notare che le caratteristiche di riflessione del wattmetro sono decisamente migliorate inserendo una perlina in ferrite Philips tipo 3B delle dimensioni 6,2 x 4,7 x 2,6 mm di spessore, subito sotto il bocchettone tipo N, prima dello strumento, e lasciando il ritorno a massa tra bocchettone inferiore e zoccolo superiore attraverso quella parte di spira data dalla custodia in alluminio dello strumento. A vero dire la perlina è stata ridotta di spessore di 0,3 mm mediante una mola abrasiva al carborundum. Si è rilevato che il fattore di riflessione peggiorava connettendo con una maglia flessibile le due masse in oggetto. Anche a piena potenza di 600 W, per qualche minuto, il riscaldamento del recipiente è limitato.

A figura 5 appare il grafico « corrente RF - potenza assorbita », a  $52 \Omega$ , in cui l'ordinata esprime la potenza dissipata in effetto termico, mentre l'ascissa esprime la corrente letta sull'ampèrometro.



Il grafico è stato tracciato per una  $R = 52 \Omega$ , tenuto conto dell'incremento di resistenza dovuto alla temperatura e della resistenza interna dell'ampèrometro in serie al circuito. Naturalmente lo stesso wattmetro può essere realizzato per linee coassiali a  $72 \Omega$ . Varierà solo il valore dei singoli resistori e il rapporto dei diametri dei tubetti coassiali. Si dovranno quindi acquistare trenta resistori da  $2,2 \text{ k}\Omega$ , sempre tipo HB della Allen Bradley e per i tubetti ci si avvarrà sempre del tipo interno con diametro esterno di 6 mm; si varierà solo il diametro interno del tubetto esterno che, in questo caso passerà a 22 mm circa, cioè a un rapporto prossimo a 3,6 quindi a una impedenza di circa  $75 \Omega$  in aria. E' ovvio che il grafico di figura 5 non sarà più valido, ma andrà modificato in conseguenza.

A questo proposito la linea tratteggiata esprime la potenza in gioco su un carico di  $75 \Omega$ . □

#### FREQUENZIMETRO DIGITALE A IC MOD. 1004

Campo di lettura da 0,1 Hz a 35 MHz  
4 gamme c/spostamento automatico della virgola  
Letture su 6 digit.  
Sensibilità 70 EFF mw  
Alta impedenza d'ingresso  
Base dei tempi a 10 MHz  
Precisione  $\pm 1$  digit.

Prezzo L. 188.000

#### FREQUENZIMETRO DIGITALE MOD. 100

Caratteristiche come mod. 1004 con una sola gamma di lettura da 100 Hz a 35 MHz.

Prezzo L. 140.000

ALTRA PRODUZIONE: Cronometro, orologio, temporizzatore, contacolpi con predisposizione, misuratori di rapporto, etc. DIGITALI.



#### CALIBRATORE A QUARZO DIG. 103

Oscillatore e divisori a IC  
Uscite a 10-5-1 MHz e 500-100-50-10 kHz  
Stabilità  $\pm 5 \times 10^{-6}$   
Alimentazione 4,5 V

Prezzo L. 15.000

**DIGITRONIC di A. Taglietti - Strumenti digitali di misura  
via Risorgimento 11 - 22038 TAVERNERIO (CO)**



# AM - FM tuner

Gerd Koch



Approfittando di una recente offerta speciale della GBC, che ha posto in vendita i telaietti premontati Philips a prezzo circa dimezzato e considerando che molti di voi ne avranno senz'altro approfittato, ho ritenuto utile presentarvi questo esempio di realizzazione che permette di usare i moduli PMS/A e PMI/A nella loro applicazione tipica, ovvero come sintonizzatore AM-FM da collegare alla catena HI-FI. Giustamente per rendere interessante e soprattutto utile l'articolo e di evitare di trattare argomenti già presentati da altri, ovvero privi di alcun interesse, ho provveduto ad apportare alcune varianti e modifiche al circuito e alla disposizione base consigliata dalla casa e ritenuta insufficiente per ricavarne le migliori prestazioni.

Osservando lo schema di figura 1 si nota che per prima cosa è stato aggiunto un preamplificatore I.F. tra tuner e media-frequenza, allo scopo di migliorare sia la sensibilità, sia la selettività che supera di poco i 50 kHz e rende adatto il ricevitore anche per altri usi; inoltre ho provveduto sia a inserire dei resistori in serie ai collettori allo scopo di limitare l'eccesso di segnale e favorire la limitazione, sia ad apportare alcune varianti al circuito del discriminatore onde ricavarne una maggiore fedeltà, dato che originariamente sebbene funzionasse perfettamente, non offriva quelle prestazioni che desideravo ricavarne per usi HI-FI.

L'idea del preamplificatore è adattabile anche alle manipolazioni «alla PMM» e aprirà nuove possibilità ai possessori di questo tipo di ricevitori, come permetterà di realizzare ricevitori per bande aeronautiche, militari etc, semplicemente intervenendo sul gruppo PMS/A, alzando o abbassando la gamma a seconda delle necessità.

Come miglioramento di rendimento anziché dare cifre vi dò un esempio pratico: senza «pre» occorre un'antenna lunga ~ 1 m, con il preamplificatore sono bastati 10 cm!

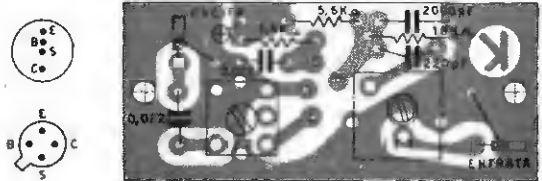


figura 2a

**Preamplificatore 10,7 MHz**  
— circuito stampato scala 1 : 1  
— disposizione componenti e connessioni esterne

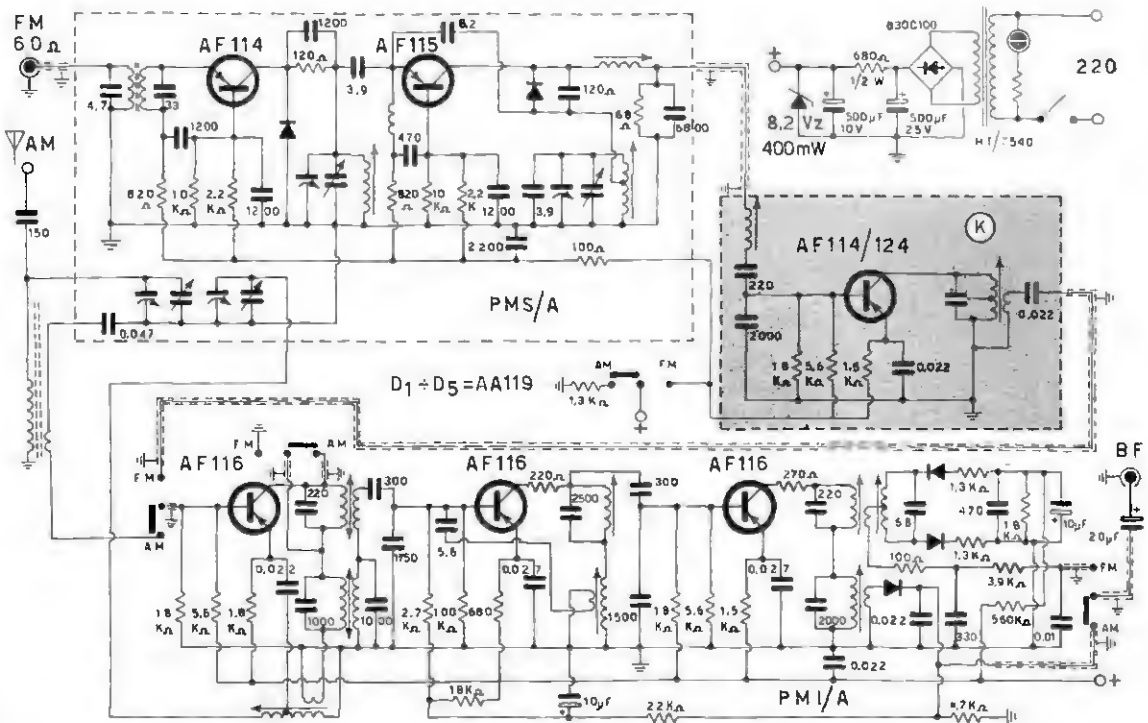


figura 1

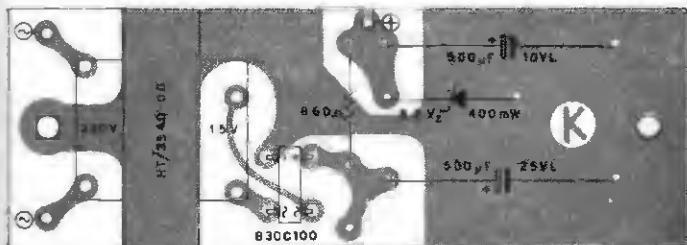


figura 2b

Allimentatore  
 — circuito stampato scala 1 : 1  
 — disposizione componenti

Dato l'impiego in CA, il tutto è stato dotato di un alimentatore stabilizzato con diodo zener, che impiega un trasformatore con uscita a 15V che si monta piegando le alette sul circuito stampato, un raddrizzatore al selenio oltre alla cella di spianamento e fornisce 8,2V, ovvero la tensione di zener del diodo scelto. Per il montaggio occorrerà per prima cosa preparare i circuiti stampati relativi al preamplificatore e all'alimentatore, successivamente dopo aver eseguito i fori piccoli con  $\varnothing 1$ , quelli medi con  $\varnothing 1,8$  e quelli di fissaggio con una punta  $\varnothing 3$ , si passerà al montaggio seguendo la disposizione indicata per ciascuno.

Da notare che IF-1 e i relativi condensatori di accordo (220 e 2000 pF) sono stati recuperati dal telaio PMI/A, dissaldandoli con cautela; chi avesse difficoltà a localizzarli può rifarsi alla figura 3 che indica la disposizione delle medie-frequenze.

La seconda media-frequenza (IF-2) è giapponese e incorpora il condensatore d'accordo; il circuito è convenzionale e deriva da quello degli stadi successivi. Il transistor non è critico e può essere sia un AF114, come un AF124 o similari, mentre i condensatori da 22 nF sono ceramici a piastrina o a disco.

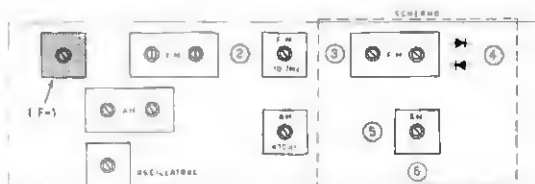
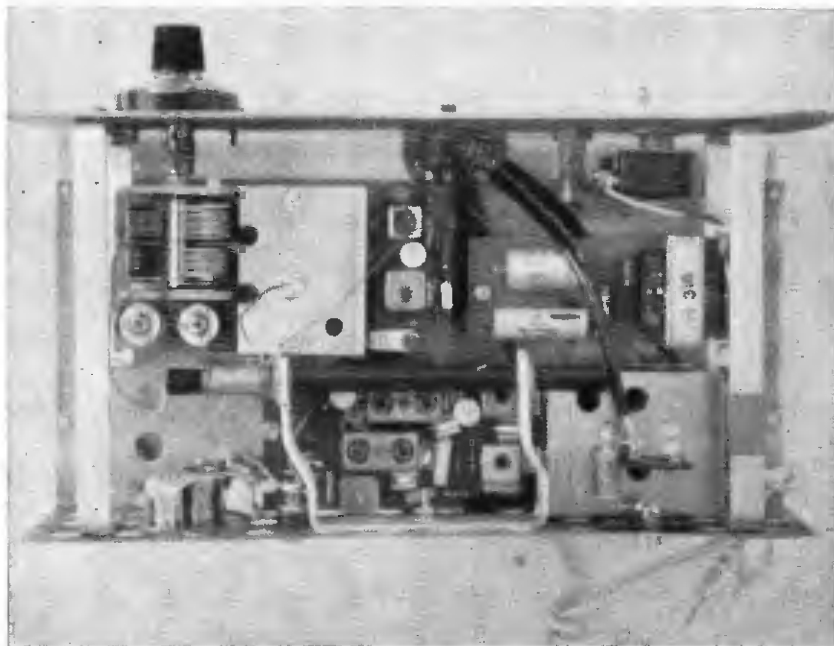


figura 3  
 Disposizione I.F. e punti di intervento



Rifacendosi alla figura 3 e sia ai punti di intervento segnati, sia ai componenti aggiunti o variati segnati in grassetto a schema, si inseriranno i resistori da  $220\ \Omega$  e da  $270\ \Omega$  in serie ai collettori rispettivamente al punto 2 ( $220\ \Omega$ ) e al punto 3 ( $270\ \Omega$ ); per la connessione basterà scollegare il collettore, inserire verticalmente il resistore al suo posto e infine collegare il terminale libero al collettore del transistor.

Per accedere ai punti 3-6 occorre smontare lo schermo e oltre a togliere le viti, occorre dissaldarlo dal circuito stampato. Una volta aperto il discriminatore, si potrà provvedere a montare gli altri componenti come segue: i resistori da  $1,3\ k\Omega$  si montano verticali come i precedenti dissaldando il terminale esterno dei diodi (punto 4), che verranno poi nuovamente collegati ai terminali liberi, i più raffinati potranno inserire un micro-trimmer da  $2,2\ k\Omega$  al posto di uno di questi resistori e precisamente al posto di quello che fa capo al diodo montato in prossimità del bordo, dato che c'è una pista di collegamento libera adatta allo scopo, successivamente tarare il trimmer per la massima selezione AM. Indi si toglierà il condensatore da  $47\ nF$  (punto 5) e si sostituirà con uno da  $330\ pF$ , poi tolto l'elettrolitico da  $10\ \mu F$  (punto 6) si locherà il resistore da  $3,9\ k\Omega$  al suo posto e il condensatore da  $10\ nF$  facendo massa sullo schermo della bobina più vicina.

A questo punto si può rimontare lo schermo e passare al collegamento delle unità, come mostra la figura 4, per la commutazione AM-FM è stato usato un deviatore quadruplo a slitta, comunque potete usare sia un commutatore rotante, sia una tastiera; i collegamenti devono essere necessariamente eseguiti in cavo schermato.

Per il montaggio meccanico delle unità, salvo che il preamplificatore IF è meglio montarlo a ridosso del tuner, avete la massima libertà di scelta e potete disporre i moduli a piacimento, considerando solo che più brevi sono i collegamenti, meglio il ricevitore funzionerà.

A titolo di esempio ho montato il tutto su un telaio costituito da una lamiera forata piegata a L e corredata di un pannello frontale in alluminio spesso  $2\ mm$ , fissato con staffe in plattina di Al larga  $15\ mm$ ; sul pannello ho messo l'interruttore rete, la lampada spia al neon, il commutatore AM-FM e la manopola di sintonia, riguardo quest'ultima, sacrificando l'estetica ho impiegato una manopola demoltiplicata e graduata giapponese. Sul retro ho montato la presa coassiale d'antenna (Geloso), la boccia per l'antenna AM, la presa d'uscita (BF) e ovviamente il cordone rete; il tutto è rifinito con una copertura a U in teak, non visibile nelle foto. Per la taratura del preamplificatore occorre o farla col generatore, oppure mettere un'antenna cortissima e tarare empiricamente per il maggior segnale e la migliore fedeltà, mentre per la sezione AM occorre tarare la bobina oscillatrice e i compensatori a barattolo posti dietro il variabile per « entrare in gamma ».

Come ultima nota vi preciso che l'antenna AM in ferrite deve essere adatta a una capacità di accordo di  $200\ pF$  e va montata utilizzando gommini e squadrette nel lato più comodo; personalmente ho rilevato che ha una spiccata direzionalità causa il montaggio entro un telaio metallico.

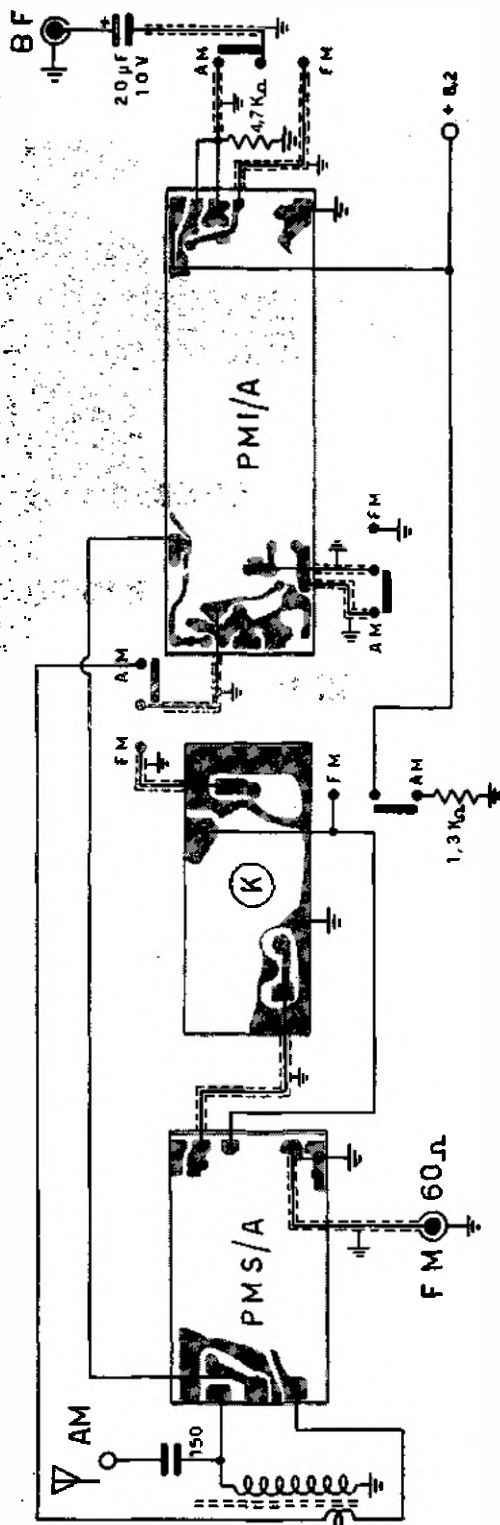


figura 4

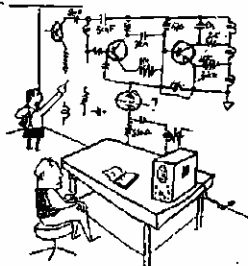
Collegamenti moduli

# il circuitiere

"te lo spiego in un minuto"

circuitiere ing. Vito Roglianti  
cq elettronica - via Boldrini 22  
40121 BOLOGNA

© copyright cq elettronica 1972



## Funzionamento, progetto e impiego dei multivibratori a transistori

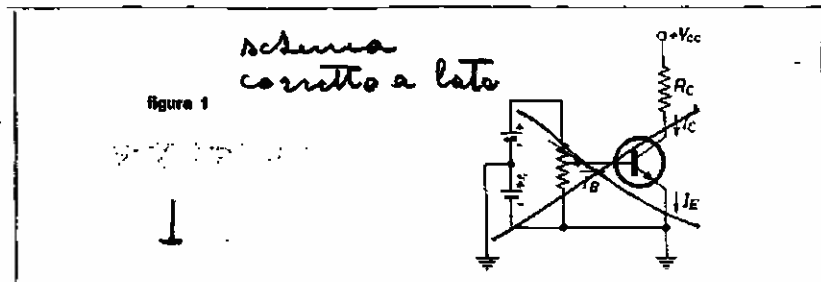
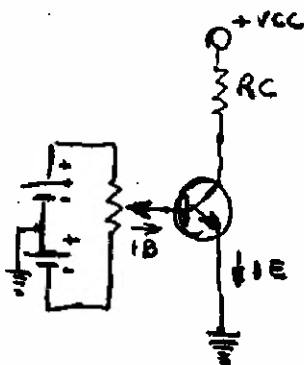
p.i. Italo Bonanno

### 1. Premessa

I multivibratori a transistori trovano largo impiego in molteplici applicazioni elettroniche, quali calcolatori e voltmetri numerici, divisori di frequenza e di tempo, circuiti di regolazione e allarme, base dei tempi di oscilloscopi, temporizzatori ecc. Il multivibratore è essenzialmente un oscillatore non sinusoidale costituito da due stadi a transistori (o a tubi elettronici) interconnessi con una rete di resistori e condensatori. Questa rete applica una parte della tensione di uscita di ogni stadio, all'ingresso dell'altro; con tensione di ampiezza e polarità tale da mantenere alternativamente i due transistori in stato di conduzione e interdizione. Poiché il tempo di commutazione dallo stato di conduzione a quello d'interdizione è molto breve, la forma d'onda all'uscita del multivibratore è sostanzialmente di forma rettangolare. I multivibratori si dividono in due categorie: multivibratori a oscillazioni libere (free-running) in cui le oscillazioni si producono automaticamente appena viene applicata la tensione di alimentazione e si mantengono finché questa tensione perdura e multivibratori a oscillazioni agganciate (triggered) in cui le oscillazioni sono comandate o controllate da impulsi esterni che ne sincronizzano la frequenza. Appartengono alla prima categoria i multivibratori astabili mentre alla seconda i multivibratori bistabili, monostabili e talvolta quelli astabili.

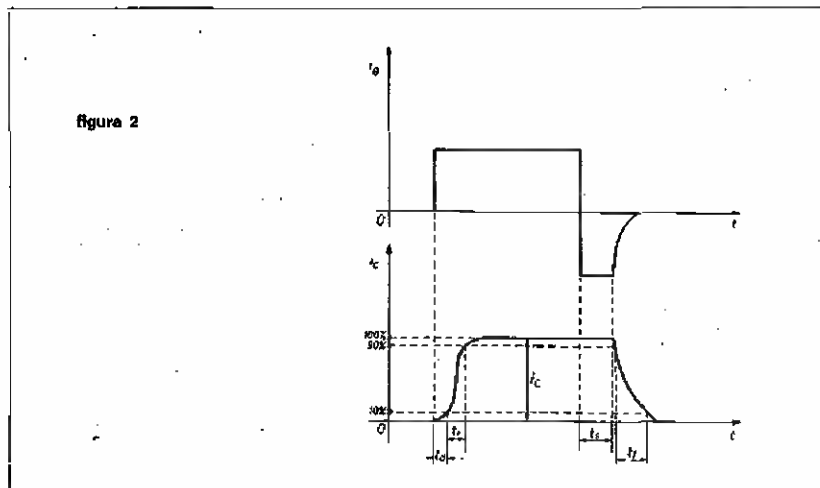
### 2. Il transistoro funzionante da interruttore

Consideriamo il circuito di figura 1. In esso vediamo che il transistor, connesso a emettitore comune, può essere portato in conduzione, polarizzando direttamente e sufficientemente la giunzione emettitore-base, oppure può essere interdetto, contropolarizzando o polarizzando direttamente ma insufficientemente la giunzione citata. Quando il transistor conduce, la corrente di polarizzazione di base vale  $I_B = I_C/h_{FE}$  dove  $h_{FE}$  è il guadagno in corrente continua del transistor in circuito a emettitore comune. Se si polarizza ancor più direttamente la giunzione emettitore-base in modo che sia  $I_B > I_C/h_{FE}$ , ovvero a ogni aumento di  $I_B$  non si ottenga un corrispondente aumento di  $I_C$ , si ha che il transistor è in saturazione e la tensione ai suoi capi,  $V_{CE sat}$ , assume valori dell'ordine di 0,2-1 V; per cui si può scrivere  $I_C \approx V_{CC}/R_C$ . Quando il transistor è interdetto risulta invece attraversato da una piccolissima corrente  $I_C = I_{CBO}$ : dove  $I_{CBO}$ , che è la corrente tra collettore ed emettitore con base aperta, assume alla temperatura ambiente di 25°C valori dell'ordine del centinaio di nA per i transistori al silicio (planari) e valori dell'ordine del centinaio di  $\mu A$  per i transistori al germanio.

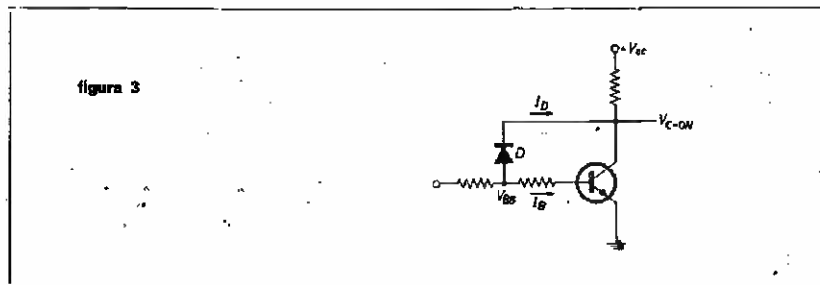


Da quanto ora esposto si intuisce che un transistor può funzionare da interruttore e per analogia con esso si dice che il transistor è « ON » quando è in conduzione o in saturazione, poiché è trascurabile la sua caduta di tensione, mentre è « OFF » quando è interdetto, poiché è trascurabile la sua corrente di fuga. Requisito importante di un transistor funzionante da interruttore è la sua risposta ai transistori, perché da ciò dipende la massima velocità di commutazione a cui il transistor può funzionare.

Si consideri ancora il circuito di figura 1 e si applichi alla base del transistor, invece di una polarizzazione fissa, un segnale di comando che faccia circolare una corrente  $i_B$ ; mentre sia  $i_C$  la corrispondente corrente di collettore. Dalla figura 2 si nota che  $i_C$  ritarda rispetto alla  $i_B$ , poiché le cariche si muovono nel transistor con un tempo finito.



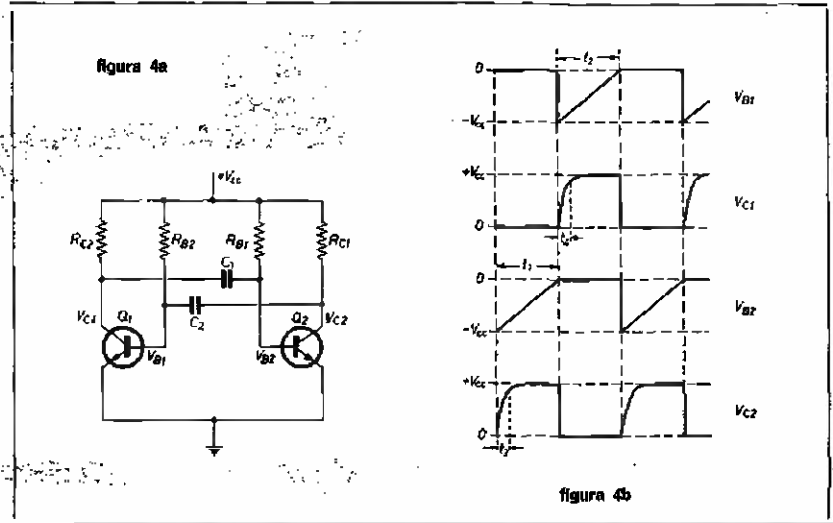
Si definisce allora, con riferimento al valore massimo  $i_C$ : tempo di ritardo  $t_d$  (delay time) il tempo che impiega la  $i_C$  per passare da 0 al 10%; tempo di salita  $t_r$  (rise time) il tempo che impiega la  $i_C$  per passare dal 10 al 90%; tempo d'immagazzinamento  $t_s$  (storage time) il tempo per cui la  $i_C$  mantiene il suo valore benché la  $i_B$  corrisponda allo stato d'interdizione; tempo di caduta  $t_f$  (fall time) il tempo che impiega la  $i_C$  per passare dal 90 al 10%. I tempi citati, che vengono forniti dai costruttori di transistori e che variano per ogni tipo di transistor in funzione delle sue caratteristiche dinamiche oltre che delle sue capacità parassite, dovranno risultare tanto minori quanto maggiori dovranno essere la velocità e la frequenza di commutazione del circuito d'impiego. I tempi di commutazione del circuito sono però influenzati anche da altri fattori, ed in particolare risulteranno minimi: se nel circuito sarà minima la resistenza della sorgente e la capacità del carico, se il transistor sarà connesso a emettitore o collettore comune anziché a base comune e se il transistor quando è « ON » lavorerà in conduzione anziché in saturazione. A questo proposito è intuibile che si interdice più velocemente un transistor che inizialmente è in conduzione invece che in saturazione. Per contro, un transistor che lavora in saturazione presenta, rispetto a quello che lavora in conduzione, minore dissipazione di potenza, semplicità cir-



cuitale e di progetto e l'esenzione da imprevista commutazione a causa di segnali perturbatori. Il sistema più semplice per fare in modo che un transistor, quando è « ON », conduca senza entrare in saturazione è quello riportato nel circuito di figura 3. In esso si vede che quando la tensione di collettore del transistor in conduzione,  $V_{C-ON}$ , diventa inferiore a  $V_{BE}$ , che corrisponde al limite della tensione di collettore al di sotto del quale il transistor incomincia a saturarsi, il diodo base-collettore entra in conduzione deviando parte della corrente di base e mantenendo quindi sempre valida la relazione  $i_B = i_C / h_{FE}$ . Per i circuiti che nel seguito verranno presi in considerazione rimarrà inteso che i transistori, quando sono « ON », lavorano sempre in saturazione; mentre si rimanda per ulteriori notizie circuitali riguardanti i transistori funzionanti in regime non saturato alla consultazione della bibliografia menzionata a fine articolo.

3. Il multivibratore astabile

E' un amplificatore a due stadi, con accoppiamento a capacit , in cui l'uscita   stata collegata all'entrata. Poich  i transistori connessi a emettitore comune danno una doppia inversione di fase, nel circuito si ha una reazione positiva che, qualora il guadagno totale sia maggiore dell'unit , permette l'insorgere di libere oscillazioni. Con riferimento alla figura 4 si ottiene, all'atto dell'applicazione della tensione di alimentazione, che entrambi i transistori iniziano a condurre e, se si   scelto  $R_{B2} \cdot R_{C2} > R_{C1} \cdot R_{B1}$ , tendono a saturare; ma a causa delle dissimmetrie del circuito (cio   inevitabile anche quando vengono scelti componenti simmetrici) uno dei due giunge alla saturazione prima dell'altro. Supponiamo che inizialmente sia  $Q_1$  in saturazione: il condensatore  $C_1$  incomincer  a caricarsi attraverso  $R_{B1}$  e, dopo un tempo  $t_1$ , porter  il potenziale di base di  $Q_2$  a un valore tale da mandare quest'ultimo in saturazione. La conseguente diminuzione della tensione di collettore di  $Q_2$ , polarizzer  la base di  $Q_1$ , mandando quest'ultimo in interdizione.



Sar  ora il condensatore  $C_2$ , che, caricandosi attraverso  $R_{B2}$ , dopo un tempo  $t_2$ , mander   $Q_1$  in saturazione e  $Q_2$  in interdizione. Questa oscillazione, di frequenza  $f = 1/(t_1 + t_2)$ , si ripeteranno indefinitamente finch  nel circuito verr  mantenuta la tensione di alimentazione. Sempre con riferimento alla figura 4 si nota pure che, nell'istante in cui  $Q_1$  va in saturazione e  $Q_2$  in interdizione, il condensatore  $C_1$  si carica attraverso  $R_{C2}$ , da 0 a  $0,9 V_{CC}$ , in un tempo  $t_1$ , e analogamente quando  $Q_1$  va in saturazione e  $Q_2$  in interdizione il condensatore  $C_2$  si carica attraverso  $R_{C1}$ , da 0 a  $0,9 V_{CC}$ , in un tempo  $t_2$ . Vediamo ora come vengono determinati questi tempi trascurando la  $V_{CE\text{'ON}}$ ,  $V_{BE\text{'ON}}$ , la  $I_{CBO}$  e il tempo di commutazione dei transistori. Quando diventano  $Q_1$  « ON » e  $Q_2$  « OFF », la tensione di base di  $Q_2$ ,  $V_{B2}$ , tende a passare dal valore iniziale che   per ipotesi  $-V_{CC}$ , a causa della carica presente ai capi di  $C_1$ , al valore finale della tensione di alimentazione  $+V_{CC}$ , secondo la legge esponenziale:

$$V_{B2} = 2 V_{CC} [1 - \exp(-t/R_{B1} \cdot C_1)] - V_{CC}$$

Poich  la commutazione di  $Q_2$  da « OFF » a « ON » avviene per  $t = t_1$ , e  $V_{B2} = 0$  (vedi figura 4b), sostituendo questi valori nella relazione anzidetta, si ottiene:  $1 - \exp(-t_1/R_{B1} \cdot C_1) = 1/2$  da cui:  $t_1 = \log_2 2 \cdot R_{B1} \cdot C_1 \approx 0,7 \cdot R_{B1} \cdot C_1$ ; e analogamente si ha, quando diventano  $Q_2$  « ON » e  $Q_1$  « OFF »:  $t_2 \approx 0,7 \cdot R_{B2} \cdot C_2$ . Nell'istante in cui diventano  $Q_2$  « ON » e  $Q_1$  « OFF » si ha pure che  $C_1$  comincia a caricarsi attraverso  $R_{C2}$  e la tensione del collettore di  $Q_1$  avr  il seguente andamento esponenziale:  $V_C = V_{CC} [1 - \exp(-t/R_{C2} \cdot C_1)]$  dove, se sostituiamo  $V_C = 0,9 V_{CC}$  e  $t = t_1$ , che   il tempo che impiega  $V_C$  a raggiungere il 90% della sua totale escursione, si ottiene:  $\exp(-t_1/R_{C2} \cdot C_1) \approx 0,1$ , da cui:  $t_1 = \log_{10} 10 \cdot R_{C2} \cdot C_1 \approx 2,3 R_{C2} \cdot C_1$ ; e analogamente si ottiene, quando diventano  $Q_1$  « ON » e  $Q_2$  « OFF »:  $t_2 \approx 2,3 \cdot R_{C1} \cdot C_2$ .

Da quanto ora esposto si deduce che la durata e il tempo di salita dell'impulso non possono essere variati a piacere ma sono legati dalle relazioni seguenti:

$$t_1/t_2 = 0,3 \cdot R_{B1}/R_{C2} \text{ e } t_2/t_1 = 0,3 \cdot R_{B2}/R_{C1}$$

Solitamente per  il circuito di figura 4a   reso simmetrico ovvero vengono posti  $Q_1 = Q_2$ ,  $R_{B1} = R_{B2} = R_B$ ,  $R_{C1} = R_{C2} = R_C$ ,  $C_1 = C_2 = C$  e di conseguenza anche  $t_1 = t_2 = t$  e  $t_1 = t_2 = t$ . Le relazioni utili per il progetto di un multivibratore astabile

con componenti simmetrici risultano quindi, ricordando che per un transistor in saturazione vale  $I_C/I_B < h_{FE}$ , dove  $h_{FE}$  è misurato per un valore di  $V_{CE}$  prossimo alla saturazione:

$$I_C \approx V_{CC}/R_C; I_B \approx V_{CC}/R_B; I_C/I_B = R_B/R_C < h_{FE}$$

$$f = 1/2t \approx 1/(1,4 \cdot R_B \cdot C) \text{ (frequenza di oscillazione)}$$

$$t \approx (R_C \cdot \tau)/(0,3 \cdot R_B) \approx R_C/(0,6 \cdot R_B \cdot f) \text{ (tempo di salita dell'onda quadra)}$$

$$P = V_{CE\text{-ON}} \cdot I_C + V_{BE\text{-ON}} \cdot I_B + V_{CE\text{-OFF}} \cdot I_{CED} \approx V_{CE\text{-ON}} \cdot I_C \text{ (potenza dissipata da ogni transistor)}$$

Vediamo ora un esempio di progetto di multivibratore stabile simmetrico: si voglia ottenere ai capi di un carico la cui resistenza è  $R_C = 60 \Omega$ , un'onda quadra che abbia un valore di picco di 12 V e una frequenza di 12 kHz; tale tensione sarà presente ai capi di ogni collettore con uguale ampiezza ma fase opposta. La corrente di collettore in saturazione sarà:  $I_C \approx V_{CC}/R_C = 12/60 = 0,2 \text{ A}$ , per cui vengono scelti ad esempio due transistori del tipo 2N1479 le cui caratteristiche sono:  $P = 5 \text{ W}$  (a  $25^\circ\text{C}$  della custodia),  $V_{CE} = 60 \text{ V}$ ,  $I_C = 1,5 \text{ A}$ ,  $V_{CE\text{-sat}} = 1,4 \text{ V}$ ,  $h_{FE} = 20 \div 60$  (per  $V_{CE} = 4 \text{ V}$ ,  $I_C = 0,2 \text{ A}$  e temperatura della custodia di  $25^\circ\text{C}$ ),  $BV_{EBO} = 12 \text{ V}$ ,  $t_r = t_f = 1 \mu\text{s}$ . Dato che  $h_{FE}$  è variabile oltre che con la corrente anche con la temperatura, conviene usare per sicurezza un  $h_{FE} \approx 1/2 h_{FE\text{min}} = 10$ ; da cui si ricava:  $R_B = R_C \cdot 10 = 60 \cdot 10 = 600 \Omega$ ;  $C = 1/(1,4 \cdot R_B \cdot f) = 1/(1,4 \cdot 600 \cdot 12000) = 0,1 \mu\text{F}$ ;  $t = R_C/(0,6 \cdot R_B \cdot f) = 60/(0,6 \cdot 600 \cdot 12000) = 15 \mu\text{s}$ ;  $P \approx V_{CE\text{-sat}} \cdot I_C = 1,4 \cdot 0,2 = 0,28 \text{ W}$ .

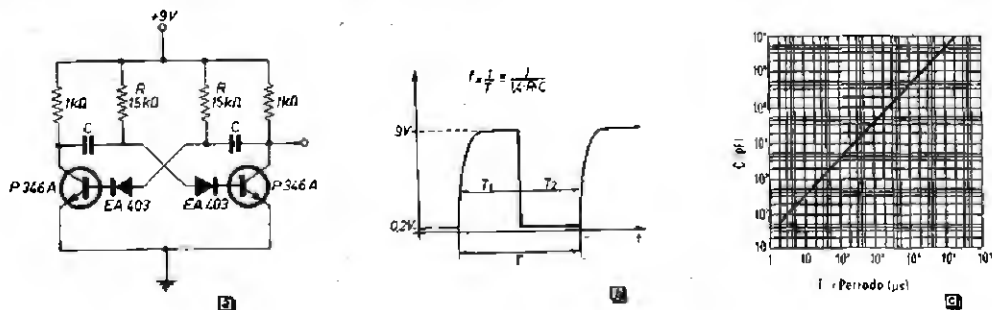


figura 5

Multivibratore stabile (da « Industrial Circuit Handbook » della SGS)

a) il circuito; b) la forma d'onda d'uscita; c) il periodo in funzione della capacità C.

Se la  $V_{CC}$  del circuito testé progettato fosse stata maggiore della  $BV_{EBO}$ , che è la tensione di rottura (breakdown voltage) della giunzione emettitore-base dei transistori impiegati, avremmo dovuto prendere un accorgimento per salvaguardare i transistori citati. Questo è dovuto al fatto che le basi dei transistori, alla interdizione, assumono una polarizzazione inversa che tende alla  $V_{CC}$ ; per cui si devono mettere in serie alle basi dei transistori dei diodi la cui tensione di rottura inversa sia uguale o maggiore

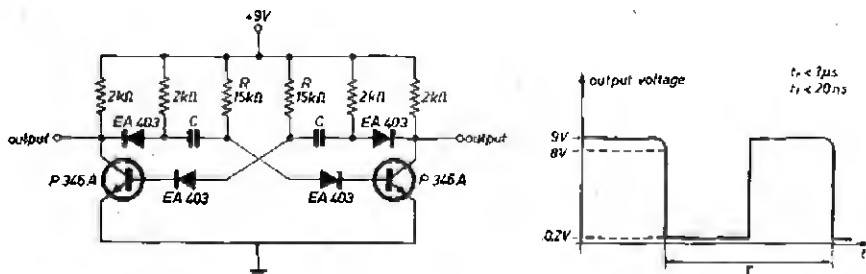


figura 6

Multivibratore stabile modificato e relativa forma d'onda d'uscita (da « Industrial Circuit Handbook » della SGS)

alla  $V_{cc}$ . Questi diodi in condizioni di polarizzazione diretta introducono solo una trascurabile caduta di tensione, mentre in condizioni di polarizzazione inversa impediscono che la giunzione emettitore-base vada in valanga. In figura 5 è riportato un circuito pratico di multivibratore stabile in cui le basi dei transistori sono protette da diodi. In figura 6 è riproposto ancora il circuito di figura 5 a cui è però stato migliorato il tempo di salita con l'aggiunta di due diodi, aventi il compito di isolare le uscite dai condensatori; questo circuito presenta un tempo di salita  $t_r < 1 \mu s$  e un tempo di caduta  $t_f < 20 ns$ .

#### 4. Il multivibratore bistabile e il trigger di Schmitt

Lo schema basilico del multivibratore bistabile, noto come multivibratore Eccles-Jordan (o flip-flop) è quello di figura 7. Esso si presenta praticamente come un amplificatore a due stadi, ad accoppiamento a resistenza, in cui l'uscita è stata collegata all'entrata. I condensatori C, che possono anche essere ommessi, hanno il solo scopo di aumentare la velocità di commutazione del circuito; poiché portano rapidamente sulle basi le tensioni variabili di collettore. Il valore capacitivo di C deve però essere piccolo per dare luogo a una trascurabile costante di tempo  $R \cdot C$  e consentire quindi tempi di carica e scarica abbastanza rapidi tra le diverse operazioni di commutazione. Il multivibratore bistabile possiede due condizioni di stabilità poiché all'equilibrio un transistor rimane indefinitamente « ON » mentre l'altro rimane « OFF » finché un impulso di adatta polarità applicato alla base o all'emittitore o al collettore non ne inverte gli stati di funzionamento. Questa nuova condizione permane ancora indefinitamente finché un altro impulso provveda a invertire ancora gli stati di funzionamento; e così di seguito. Consideriamo il circuito citato e poniamo che sia inizialmente  $Q_1$  « ON » e  $Q_2$  « OFF ». Il potenziale leggermente positivo al collettore di  $Q_1$ , è troppo basso per mandare  $Q_2$  in saturazione, che rimane quindi interdetto. Questo stato si mantiene finché non viene applicato, ad esempio, un impulso negativo sulla base di  $Q_1$ , oppure un impulso positivo sulla base di  $Q_2$ ; quest'ultimo sistema è preferibile poiché richiede minore energia all'impulso di comando. Vediamo cosa avviene ad applicare un impulso negativo sulla base di  $Q_1$ : questo viene interdetto perché contropolarizzato, il suo potenziale positivo di collettore aumenta e, tramite  $R_2$ , è ora in grado di mandare  $Q_2$  in saturazione. Analoga cosa sarebbe avvenuta se si fosse applicato alla base di  $Q_2$  un impulso positivo, poiché questo transistor sarebbe entrato in saturazione e tramite il suo conseguente potenziale di collettore avrebbe interdetto  $Q_1$ . Nel circuito di figura 7, con le note semplificazioni dei transistori funzionanti da interruttori, le relazioni analitiche che permettono il progetto del bistabile sono:

$$I_C/I_B < h_{FE}; \text{dove: } I_C = V_{cc}/R_1 \text{ e } I_B = V_{cc}/(R_1 + R_2)$$

Il circuito ora visto è però sensibile sia ad eventuali disturbi esterni che ad una temperatura ambiente elevata, che potrebbero causare la inattesa commutazione dei transistori. Per ovviare a questi inconvenienti si ricorre allora al circuito di figura 8, in cui i resistori  $R_3$  e  $R_4$  hanno il compito di polarizzare inversamente le basi

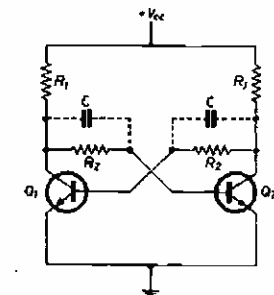


figura 7

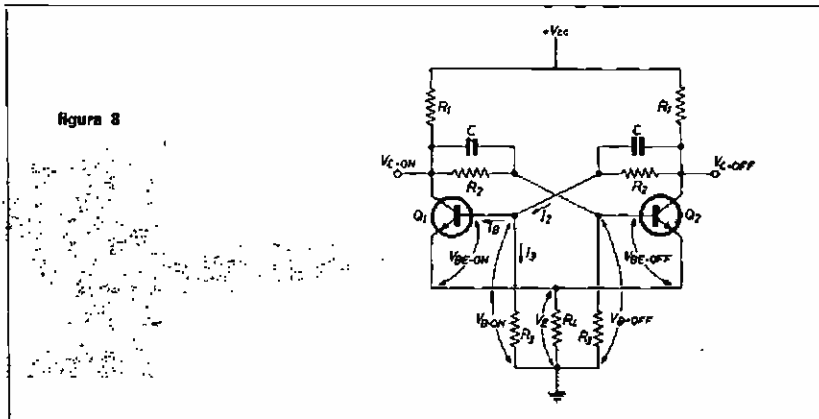


figura 8

dei transistori quando sono interdetti ( $V_{BE\text{-OFF}}$  dell'ordine di qualche centinaio di mV); conferendo quindi al circuito maggiore stabilità. Le relazioni analitiche permettenti il dimensionamento dei componenti del circuito di figura 8, sono, supponendo che in condizione di riposo siano  $Q_1$  « ON » e  $Q_2$  « OFF »:  $I_C/I_B < h_{FE}$  in cui:

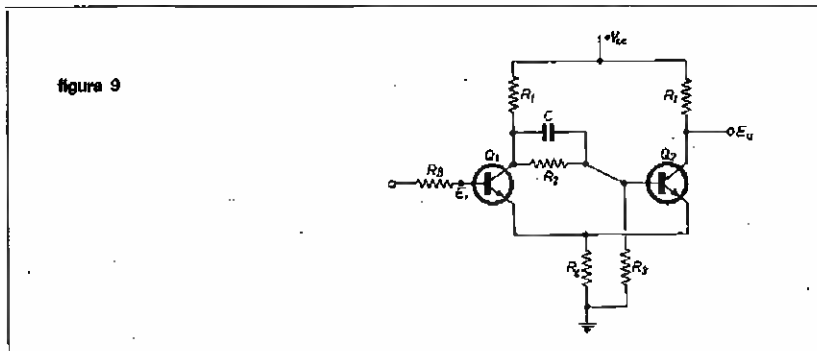
$$I_C \cong (V_{cc} - V_{C\text{-ON}})/R_1 \cong V_E/R_1 \text{ dove } V_{C\text{-ON}} = V_E + V_{CE\text{-ON}} \cong V_{E1}$$

$$I_B = I_2 - I_3 = [(V_{cc} - V_{B\text{-ON}})/(R_1 + R_2)] - V_{B\text{-ON}}/R_3 \text{ dove } V_{B\text{-ON}} = V_E + V_{BE\text{-ON}} \cong V_E$$

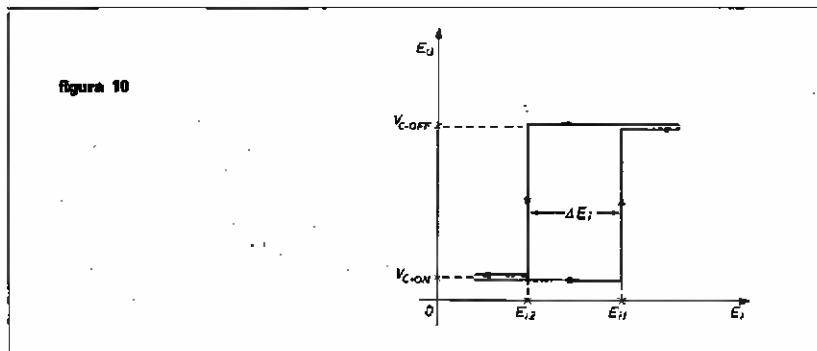
$$V_{B\text{-OFF}} < V_E + V_{BE\text{-OFF}} \cong (V_E \cdot R_3)/(R_2 + R_3) \leq BV_{BEO}$$



Se al multivibratore bistabile di figura 8 togliamo un gruppo di accoppiamento  $R_2 \cdot C$  e il resistore  $R_3$  ad esso connesso, otteniamo uno speciale multivibratore bistabile denominato di « Schmitt » o più comunemente « trigger di Schmitt » (figura 9).



In questo circuito i transistori cambiano di stato a seconda dell'ampiezza della tensione applicata all'ingresso; esso trova quindi impiego come squadratore e rigeneratore di impulsi deformati poiché da' in uscita un'onda quadra qualunque sia la forma d'onda applicata al suo ingresso. Il trigger di Schmitt è progettato in modo che con tensione d'ingresso nulla sia  $Q_1$  « OFF » e  $Q_2$  « ON ». Con riferimento alla figura 10 si veda che per un determinato valore della tensione d'ingresso  $E_{11}$ ,



definito « livello di scatto superiore »,  $Q_1$  diventa « ON » e  $Q_2$  « OFF ». Se ora  $E_i$  viene diminuito a un valore  $E_{i2}$ , inferiore a  $E_{i1}$ , e definito « livello di scatto inferiore »,  $Q_1$  e  $Q_2$  ritornano negli stati iniziali rispettivamente « OFF » e « ON ». Il circuito presenta quindi un ciclo d'isteresi in cui se  $E_i$  è compreso tra le soglie  $E_{i1}$  e  $E_{i2}$  il circuito si può trovare in uno o nell'altro dei due stati possibili. Nel caso fosse utile un ciclo d'isteresi  $\Delta E_i = E_{i1} - E_{i2}$  più breve, può essere allo scopo

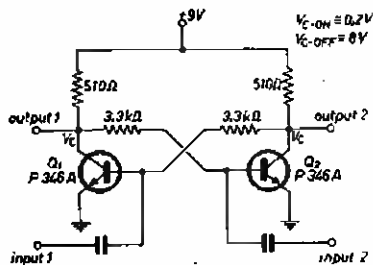


figura 11  
Multivibratore bistabile con impulso di comando applicato alla base  
(da « Industrial Circuit Handbook » della SGS)

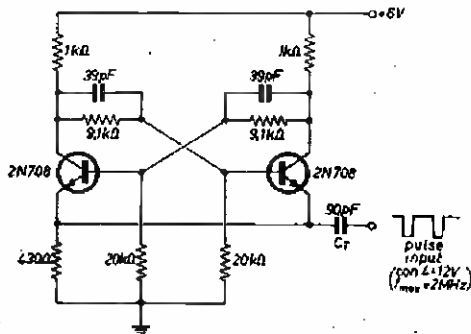


figura 12  
Multivibratore bistabile con impulso di comando applicato all'emettitore  
(da « G.E. Transistor Manual »).

aumentata la  $E_{12}$  aggiungendo sulla base di  $Q_1$  un resistore del valore  $R_3 = (E_{11} - E_{12})/I_B$ , dove  $I_B$  è la corrente di base per  $Q_1$  « ON ». Difatti la caduta di tensione ai capi di  $R_3$ , che è nulla per un segnale d'ingresso inferiore a  $E_{11}$ , diventa  $E_{11} - E_{12}$  per un segnale d'ingresso uguale a  $E_{11}$ ; facendo assumere al potenziale di base di  $Q_1$  il valore di  $E_{12}$ . Quando poi il segnale d'ingresso comincia a diminuire, la tensione di base di  $Q_1$  diventa immediatamente inferiore a  $E_{12}$  riportando il circuito nella condizione di riposo. Realizzazioni pratiche sono riportate per i multivibratori bistabili alle figure 11 e 12 e per il trigger di Schmitt alla figura 13.

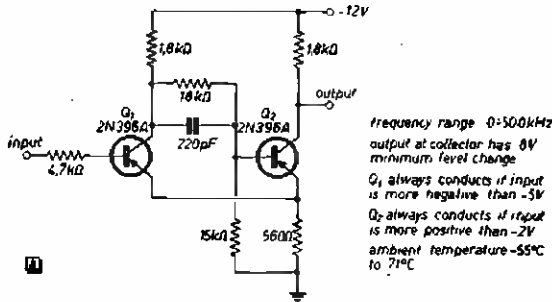
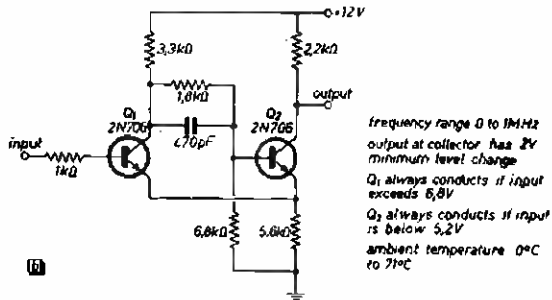


figura 13

frequency range 0-500kHz  
output at collector has 8V minimum level change  
 $Q_1$  always conducts if input is more negative than -3V  
 $Q_2$  always conducts if input is more positive than -2V  
ambient temperature -55°C to 71°C

Trigger di Schmitt (da « GE Transistor Manual »)



frequency range 0 to 1MHz  
output at collector has 2V minimum level change  
 $Q_1$  always conducts if input exceeds 6.8V  
 $Q_2$  always conducts if input is below 5.2V  
ambient temperature 0°C to 71°C

figura 14

5. Il multivibratore monostabile

Lo schema base di un multivibratore monostabile o « a un colpo » (one shot) è quello di figura 14; che risulta costituito dalla combinazione di metà multivibratore astabile e metà multivibratore bistabile. Il circuito è dimensionato in modo che in condizione di riposo, stato stabile,  $Q_2$  è mantenuto « ON » dalla corrente di base  $I_B > I_C / \beta_{FE} = V_{CC} / R$  mentre  $Q_1$  è mantenuto « OFF » dalla tensione di base  $V_{BE} = (V_{CC} - R_3) / (R_2 + R_3)$ . Se inviamo, ad esempio, un impulso positivo alla base di  $Q_1$ , i transistori vengono commutati in  $Q_1$  « ON » e  $Q_2$  « OFF » e mantengono questo stato, meta-stabile, finché il condensatore C che si carica attraverso il resistore R, non elevi il potenziale di base di  $Q_2$  a un valore tale da riportare quest'ultimo in saturazione e quindi  $Q_1$  in interdizione. Dopo di che il circuito, che è ritornato allo stato iniziale di riposo, rimane in attesa di un altro impulso di avviamento.

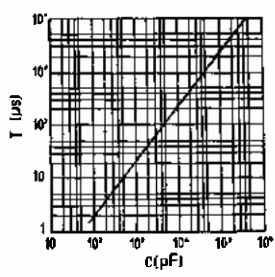
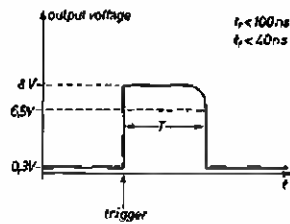
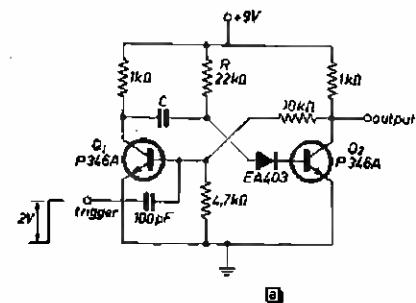
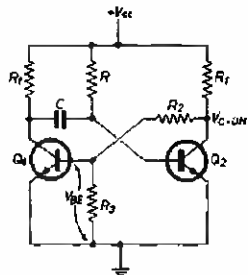
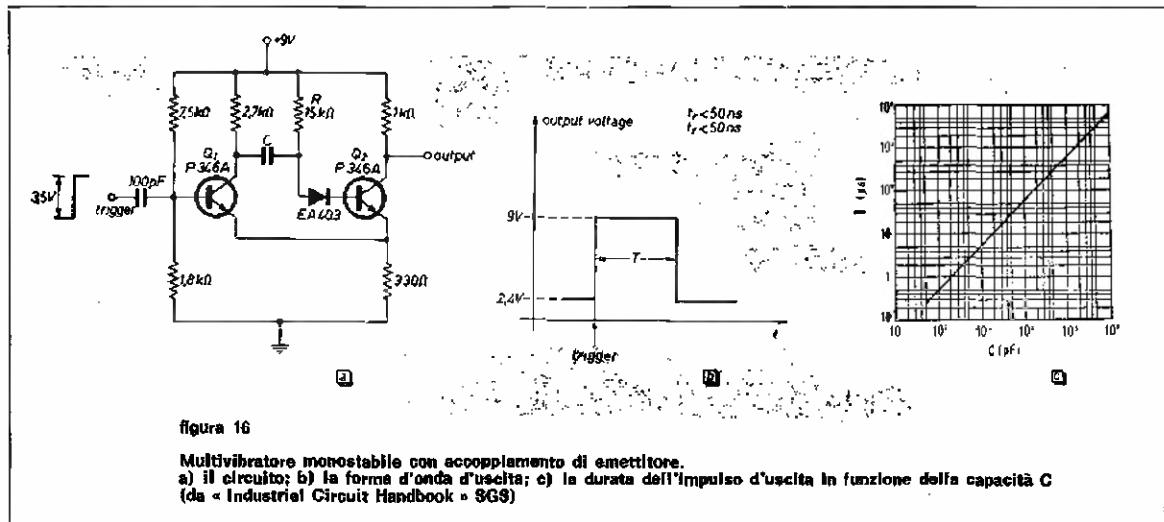


figura 15

Multivibratore monostabile: a) il circuito; b) la forma d'onda d'uscita; c) la durata dell'impulso d'uscita in funzione della capacità C (da Industrial Circuit Handbook SGS)

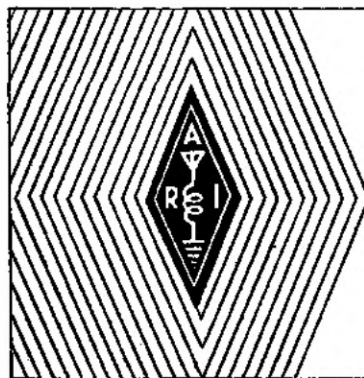
Il periodo in cui il circuito assume lo stato metastabile, che corrisponde alla durata dell'impulso presente all'uscita, viene determinato con considerazioni identiche a quella del multivibratore astabile e vale  $T \cong 0,7 \cdot R \cdot C$ . Dato il suo modo di funzionare, il multivibratore monostabile trova impiego ogniqualvolta si vuole ottenere un impulso di durata e ampiezza assegnata; a partire da un impulso trigger di breve durata.



Circuiti pratici d'impiego di multivibratori monostabili sono riportati in figura 15 e figura 16. Di questi circuiti, il secondo, denominato ad accoppiamento di emettitore, ha il vantaggio rispetto al primo di avere l'uscita che, essendo isolata dal divisore ohmico che polarizza la base di  $Q_1$ , non risulta influenzata dal carico. La polarizzazione tra emettitore e base di  $Q_1$  viene ottenuta invece a mezzo dei resistori di base da 7,5 k $\Omega$  e 1,8 k $\Omega$  e dal resistore di emettitore da 330  $\Omega$ .

**BIBLIOGRAFIA**

- « Criteri di analisi e di progettazione di circuiti a transistori »  
G. Picardi - Ed. Siderea
- « General Electric Transistor Manual »  
(Circuits, Applications, Characteristics, Theory)
- « Industrial Circuit Handbook » - SGS



Un hobby intelligente?

# diventa radioamatore

e per cominciare, il nominativo ufficiale d'ascolto

basta iscriversi all'ARI

Rilascio delle "International Amateur Radio Union"

in più riceverai tutti i mesi

## radio rivista

organo ufficiale dell'associazione.  
 Richiedi l'opuscolo informativo allegando L. 100 in francobolli per rimborso spese di spedizione a:  
**ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA - Via D. Scariatti 31 - 20124 Milano**

# Commutatore automatico di portate per lo strumento dell'alimentatore stabilizzato

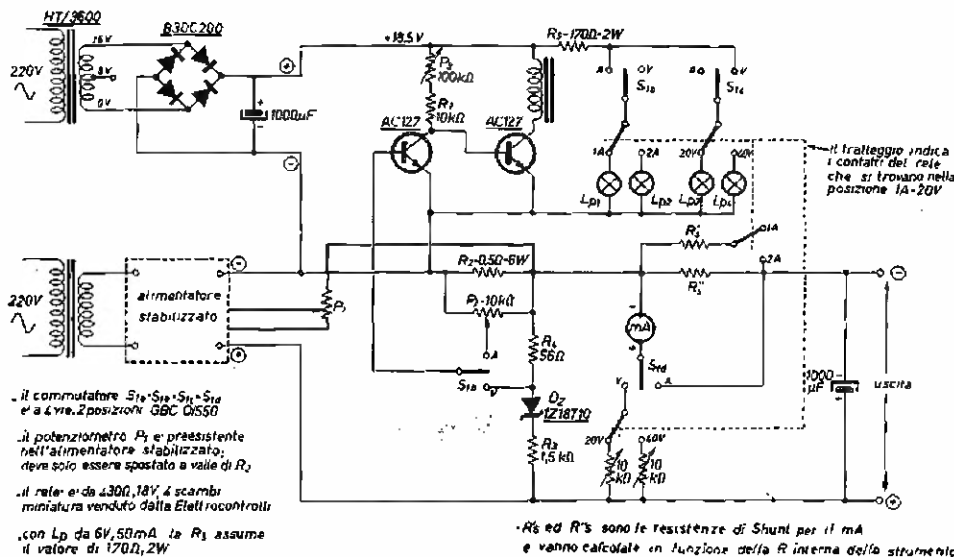
Giulio Luigi Turcato

**Introduzione:** Tempo fa stavo realizzando un determinato circuito a transistori, naturalmente era un modello sperimentale, e come tale mal realizzato, per cui mi servivano ambedue le mani solo per tenerlo assieme. Poiché il circuito suddetto aveva degli assorbimenti variabili improvvisamente da pochi mA a qualche A, e io ero impegnato con le mani, non arrivavo mai in tempo a cambiare la portata dell'ampmetro dell'alimentatore stabilizzato, e ad ogni picco di assorbimento l'indice riceveva una sberle a fondo scala, divenendo un filo contorto. Quindi per ovviare a questo inconveniente pensai di realizzare il circuito che vi presento.

**Studio del circuito:** Il commutatore ha due differenti interventi allorché funziona come commutatore amperometrico o voltmetrico, fermo restando che il funzionamento è analogo.

**Portata amperometrica:** Chiameremo  $Z_c$  una generica impedenza di carico che viene posta ai morsetti di uscita dell'alimentatore stabilizzato, e diamogli per il momento valore infinito  $Z_c = \infty$ . Su queste condizioni la corrente che attraversa la resistenza  $R_2$  è nulla qualunque sia la tensione di uscita  $V_u$  (a meno delle perdite nel ramo  $R_c - D_2 - R_3$ ) di conseguenza il potenziale in base di  $Q_1$  è nullo, il che equivale a dire che  $Q_1$  è interdetto. Mentre  $Q_1$  come si è visto con  $Z_c = \infty$  è interdetto, la base di  $Q_2$  è alimentata a una tensione positiva tramite il ramo  $P_2 - R_1$ , e il valore di corrente che attraversa la base di  $Q_1$  è tale da mantenere  $Q_2$  stesso in conduzione; ( $P_2$  in questo caso regola la sensibilità dell'apparato) essendo poi  $V_{CE\text{ sat}} \approx 0$  tutta la tensione di batteria  $E$ , è applicata ai capi del relay, cioè il relay stesso è eccitato.

Consideriamo il caso ora che  $Z_c$  assuma un valore definito ( $\infty > Z_c > 0$ ) di conseguenza la  $i_c$  che attraversa la solita  $R_2$  determina una  $i_{b1}$  corrente in base di  $Q_1$  che è legata alla corrente  $i_c$  a meno di una costante  $K_1$  che tiene conto del rapporto di partizione di  $P_2$ . Se il valore di questa  $i_{b1}$  è inferiore al valore  $i_{b1c}$  (valore a cui  $Q_1$  passa in conduzione e  $Q_2$  in interdizione) il circuito non ha alcun effetto sul relay che rimane eccitato. Viceversa se il



valore di  $I_{B1}$  è superiore a  $I_{B5}$  si ha la commutazione e il relay si diseccita con il conseguente scambio delle portate dello strumento. Un inconveniente di questo circuito è il tempo di intervento che è dell'ordine delle decine di nanosecondi; pertanto, allorché si alimenta un carico, come può essere un amplificatore BF che ha un assorbimento medio supponiamo di 200 mA, (a determinata frequenza) i valori di picco possono raggiungere comodamente  $1 \div 2$  A; poiché il circuito è molto sensibile può accadere che in corrispondenza a questi picchi cambi portata, ritornando poi a quella primitiva, e questo comporta un logorio dei contatti del relay. Per ovviare a questo inconveniente si può ad esempio abbassare il tempo di intervento del sistema, interponendo tra la base di  $Q_1$  e l'emettitore dello stesso transistor un condensatore di adeguata capacità.

### Portata voltmetrica

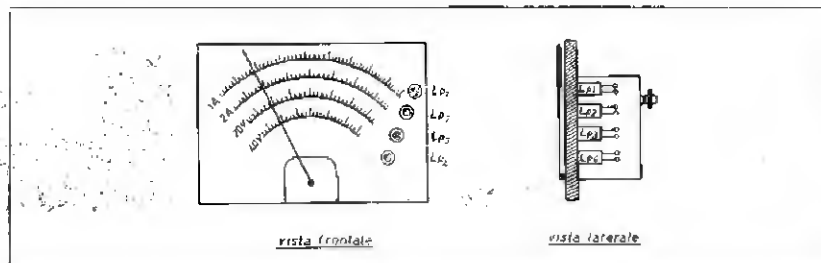
Il succo del discorso sulla portata voltmetrica è analogo a quella amperometrica, la variante consiste solo nel modo di comandare i due transistori  $Q_1$  e  $Q_2$ ; infatti nel primo caso è la corrente che circola su  $R_2$  (fulcro del sistema amperometrico) a comandare  $Q_1$ ,  $Q_2$ , mentre nel secondo caso è la tensione presente ai capi di  $R_4$  (fulcro del sistema voltmetrico).

Per spiegare il funzionamento del diodo zener  $D_2$  bisogna rifarsi alla sua caratteristica inversa.

Come si vede, nel tratto compreso tra 0 e  $V_z$  la corrente che percorre il ramo  $R_2$ - $D_2$ - $R_3$  è costantemente dell'ordine dei  $\mu A$  ( $I_z$ ) e come tale il ramo stesso può essere considerato aperto, dunque la base di  $Q_1$  è praticamente a potenziale di emettitore, cioè  $Q_1$  è interdetto e per quanto visto prima  $Q_2$  è in conduzione e il relay è eccitato.

Nel secondo tratto (ovvero dopo  $|V_z|$ ) la corrente nel ramo  $R_2$ - $D_2$ - $R_3$  non è più nulla, ma assume un ben definito valore, che è stato preventivamente calcolato superiore al valore di commutazione  $V_c$  (sempre a meno di  $K_c$  dipendente questa dal rapporto di partizione del partitore  $R_2$ - $R_3$ ). Sicché una frazione di volt prima di  $V_c$  il relay è eccitato, una frazione dopo è diseccitato.

La commutazione sarebbe potuta avvenire anche evitando di impiegare lo zener; ma diverse ragioni di natura tecnica e pratica, mi hanno convinto a ripiegare su questo sistema. Infatti impiegando lo zener il circuito si comporta come un OFF-ON, quindi non può avere incertezze neppure in prossimità di  $V_z$ . Inoltre se non avessi usato lo zener sarei ricorso al solito partitore di tensione e non avrei avuto la garanzia della costanza del punto di innesco  $V_c$  nel tempo e al variare della temperatura, di conseguenza a una variazione di qualche  $\mu A$  in base di  $Q_1$  sarebbe corrisposta una variazione  $\pm \Delta V_c$  della tensione a cui lo strumento cambia portata. In altre parole il valore  $V_c$  non rimane costante nel tempo.



**Accensione delle lampadine:** il circuito è inoltre provvisto di 4 lampadine miniatura o subminiatura da 6 V 50 mA da inserire dietro alla scala dello strumento per evitare errori con le varie scale. Esse vengono accese prelevando dalla linea di alimentazione a 18 V tramite una resistenza da 170  $\Omega$  2 W, la tensione necessaria alla loro alimentazione. Si può adoperare questo circuito anche con alimentatori stabilizzati con negativo a massa, basta sostituire i due transistori AC127 che sono di tipo NPN con altri di tipo PNP ad esempio i tipi che ho provato sono AC107 come  $Q_1$  e AC128 come  $Q_2$ . Bisogna inoltre invertire il diodo zener  $D_2$  e naturalmente l'alimentazione che è ottenuta da un piccolo trasformatore supplementare HT/3600, cui fa seguito un B30C200 ponte raddrizzatore e un condensatore da 1000  $\mu F$  per il livellamento.

Cordiali saluti!

□

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta ★

**cq elettronica**  
via Boldrini 22  
40121 BOLOGNA

© copyright cq elettronica 1972

Dedicato all'

## indice analitico 1971

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
<b><u>A L I M E N T A T O R I</u></b>			
Alimentatore stabilizzato « La pagina dei Pierini » E. Romeo	1	33	Alimentatore stabilizzato con ASZ18, da 4,5 a 12 V d'uscita.
Alimentatore stabilizzato economico da 1 V a 20 V con erogazione massima di 1,8 A (a 20 V) e con autoprotezione « CO-OM » L. Rivola	1	78	Diagrammi, schemi a blocchi, schema elettrico e descrizione dettagliata del progetto. Transistor impiegati: 2N3055 - 2 x BFY51 - 4 x 2N3707.
Alimentatore stabilizzato da 4,5 V a 58 V 1 A « Sperimentare » B. W. Vagnozzi	2	185	Alimentatore stabilizzato con tre transistor + 2 per la protezione da sovracorrente. Ingresso 60 V/1 A uscita da 4,5 a 58 V / 1 A max.
Dispositivo anticortocircuito « Sperimentare » L. Ronchin	4	407	Circuito di protezione formato da un transistor e due diodi applicabile alla maggior parte di alimentatori stabilizzati.
Alimentatore AL2 per Hi-Fi « cq audio » P. D'Orazi	6	632	— notevole riserva di corrente — ripple molto basso — attacco graduale della tensione all'accensione.
« ASI » gruppo regolatore di tensione « cq-audio » P. D'Orazi	8	839	— Alimentatore stabilizzato per preamplificatore Hi-Fi. — Consigli relativi a cuffie stereo, preamplificatori e filtri.
Alimentatore stabilizzato « Sperimentare » A. Soro	9	989	Alimentatore stabilizzato, protetto. Ha due portate: 15 e 30 V max.
Insolite prestazioni di un piccolo stabilizzatore di tensione professionale G. Cerotto	11	1188	Con due transistor (BC143 e BC118) eroga 500 mW max fino a 12 V.
Progettazione elementare di alimentatori stabilizzati « La pagina dei pierini » E. Romeo	12	1280	Esempio di calcolo semplice di alimentatore stabilizzato, e schema di alimentatore di buone prestazioni.
<b><u>AMPLIFICAZIONE E BF IN GENERE</u></b>			
Controllo di tono « Semgailia show » S. Cattò	1	58	Circuito per il controllo dei toni applicabile a qualsiasi amplificatore « solid state ».
Un amplificatore di modulazione G.B.C.	2	182	Caratteristiche Alimentazione: 250 Vcc e 6,3 o 12,6 Vca. Imp. ingresso: 270 kΩ Imp. uscita: 6 W sinusoidali Sensibilità: 8 mV per 6 W uscita Rapporto segnale/disturbo > 60 dB tubi: ECC83 - ECLL800 Schema elettrico e pratico e circuito stampato.
Amplificatore da 3 W « Sperimentare » G. Petazzi	2	194	Utilizza 4 transistor: AC107 - 2 x OC70 - AD148. Alimentazione: 12 V.
Simboli operazionali « Stand up! » P. D'Orazi	2	201	Quadro dei simboli operazionali recentemente adattati dalla maggior parte delle industrie in B.F.
Quesiti posti dai lettori « cq audio » A. Tagliavini	3	260	— Adattamento di impedenza e di potenza — Problemi vari — Smagnetizzatore per testine — Sospensione pneumatica — Giuntura cone
Un equalizzatore P. Forlani	3	275	Apparecchio atto a ottenere il migliore accoppiamento tra due apparati.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
Lab - Amplifier n. 2 G. Koch	4	309	Amplificatore di notevole flessibilità d'impiego, con sensibilità di oltre 150 $\mu$ V; 2 Impedenze d'entrata (50 k $\Omega$ e 10 M $\Omega$ ) - Uscita in cuffia e altoparlante (da 15 a 100 $\Omega$ ). Impiega un TAA300, un TAA 320, un BC178 e un AC188K.
Distorsores « cq audio » P. D'Orazi	4	372	Aberratore di suoni per chitarra.
Note sull'amplificatore Sinclair Z 30 « cq audio » P. D'Orazi	4	374	Caratteristiche e utilizzazioni.
Compressore della dinamica note G.B.C.	4	377	Caratteristiche: Alimentazione: 9 V - 10 mA. Impedenza ingresso: 22 k $\Omega$ Compressione dinamica (entrata 0,2 mV): 15 dB. Transistori impiegati: BC109b, 3 x BC108b, BFW61.
ZA-AF31-ORA G. Zagareso	4	391	Amplificatore da 5 W col nuovo integrato IC10 della Sinclair.
Amplificatore BF 10 W con preamplificatore integrato S. Carliolato	4	410	Amplificatore da 10 W su 5 $\Omega$ con 2 x OD149 e preamplificatore TAA320.
Psichedelizzate la vostra musica « cq-rama » G. Koch	4	420	Precisazioni sul progetto pubblicato sul n. 6/70 e soluzione per il caso di tre canali separati.
Il punto sugli amplificatori ad alta fedeltà a transistori. « cq-audio » A. Tagliavini	5	488	Vari tipi di stadi finali in controfase. Caratteristiche - Distorzioni.
Interfonico originale « Sperimentare » M. Ducco	5	516	Due soli conduttori collegano il posto principale al secondario. Transistor impiegati n. 4.
Oscillofono « Sperimentare » V. Sardelli	5	517	Semplice oscillofono in cuffia con AC128.
Super Fono Relay « Senigallia show » A. Viccica	5	538	Sensibilissimo fonorelay a 7 transistor.
Decodificatore stereo universale note High-kit	7	730	Caratteristiche: Alimentazione: 9-30 Vcc - 10 mA Dist. max. per 200 mV: 0,5 % Amplificazione: 0,8 volte Risposta in frequenza: 30-18.000 Hz Impedenza ingresso e uscita: 15 k $\Omega$ circa Separazione di canale: a 100 Hz 30 dB - a 1 kHz 25 dB - a 10 kHz 21 dB
De distorsore A. Cagnolati	7	738	Accessorio per chitarra: ha prestazioni, come purezza di suono e allungamento pari ai modelli commerciali.
Filtro separatore « cq-audio » A. Tagliavini	7	760	Separatore alti-bassi con 18 dB/octava: formule e schema. Altre risposte inerenti gli stadi finali di potenza.
Distorsores per chitarra elettrica note High-kit	8	879	Caratteristiche tecniche: alimentazione: 9 Vcc - 1,5 mA transistori impiegati: 2 x BC108B
Preamplificatore stereo a circuiti integrati « cq-audio » J. Teeling	9	945	Progetto Motorola con integrato MC1303P.
Citofono da ricevitore « Alcune utili ricette » Gian 110ZP	9	957	Modifica a un ricevitore a transistor per trasformatore in citofono.
Preamplificatore per chitarra elettrica note Amtron	9	961	Caratteristiche elettriche: Alimentazione: 9 Vcc - 5 mA Guadagno a 1000 Hz: 32 dB Impedenza d'ingresso: 10 k $\Omega$ Impedenza d'uscita: 1,5 k $\Omega$ Transistori impiegati: BC109B - BC108B
Filtro a elementi attivi « Sperimentare » Basini	9	985	Attenua enormemente i fiocchi di eterodinaggio nella banda audio di RX.
« Tone bender » super distorsore - D4 « cq-audio » P. D'Orazi	10	1006	Circuito ottimo per ricavare particolari effetti da strumenti musicali.
Amplificatore per chitarra e organo a tre livelli (65-80-130 W) « cq-audio » P. D'Orazi	10	1068	Si compone di preamplificatore a tre transistor e amplificatore finale a 6 transistor, tutti RCA.
Montiamo il DN-21 « cq-audio » G. Koch	11	1168	Schemi e descrizione del montaggio del preamplificatore HI-FI della SGS.
Piccolo preamplificatore « Senigallia show » S. Cattò	11	1192	Preamplificatore per cartuccia magnetica.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
L'adattamento dei microfoni e la loro scelta. « Il sanfillista » L. Rivola	11	1208	— Schemi di trasduttori di impedenza per microfoni. — Schema di esaltatore di note acute per amplificatori ed alto guadagno con alta impedenza di ingresso.
Preamplificatore microfonico note Amtron	12	1276	Caratteristiche tecniche: - alimentazione: 9 Vcc - 5 mA - guadagno a 1 kHz: 30 dB - impedenza ingresso: 10 k $\Omega$ - impedenza uscita: 1,5 k $\Omega$ - transistor: BC109B - BC108B
Amplificatori lineari per impulsi « Argomenti della grande elettronica » (2 <sup>a</sup> parte) B. Aloia	12	1279	Richiami sugli amplificatori a resistenza e capacità. Genesi dell'amplificatore lineare per impulsi.
Amplificatori audio di elevata potenza con protezione contro il cortocircuito « cq-audio » A. Tagliavini	12	1312	Introduzione - descrizione del circuito - protezione. Considerazioni relative al carico, o alla dissipazione dei transistor - prestazioni.
<b>ANTENNE</b>			
Cubical Quad - 2nd type « Il sanfillista » G. Zella	1	43	Dati, schizzi, disegni e descrizione per la costruzione di una antenna per 10-15-20 metri.
Parliamo di antenne « Senigallia show » S. Catto	7	710	— Come eliminare le interferenze. — Antenna mobile per chi non vuole forare la carrozzeria dell'autovettura.
Accoppiatore d'antenna elettronico « il sanfillista » P. Vercellino	10	1095	Circuito che ha lo scopo di incrementare la selettività del ricevitore. Impiega un variabile differenziale e un tubo EF37 (EF39 o 6J7).
Parliamo di antenne e di ascolto a onde medie « il sanfillista » G. Buzio	11	1204	— L'ascolto a onde medie e l'antenna a quadro. — Preamplificatori d'antenna con AF117 e con FET 2N3819.
<b>AUTOACCESSORI</b>			
Luoi psichedeliche per auto « Senigallia show » P. Platini	1	59	Accessorio per giradischi, autovadio o mangianastri a due canali.
Temporizzatore per tergicristallo « Senigallia show » C. Botti	1	61	Modifiche e note di montaggio dell'apparecchio pubblicato sul n. 11/69.
Antifurto « Senigallia show » F. Franchini	1	62	Antifurto che infligge una forte scossa al malintenzionato che tenta di aprire una portiera.
Contagiri per autovettura « Sperimentare » XK-15/ZX	1		Elaborazione di un circuito apparso su altra rivista.
Contagiri elettronico « Sperimentare » L. Arioli	1		Elaborazione da schema già pubblicato su cq.
Memoria elettronica A. Pozzo	3	265	SCR al servizio dell'auto: memoria elettronica che soccorre l'automobilista distratto che dimentica di azzerare il segnalatore ottico di direzione.
Lampeggiatore di soccorso « Sperimentare » A. Soro	3	319	Lampeggiatore d'emergenza a due transistor alimentato con la batteria dell'auto.
Temporizzatore per tergicristallo « Sperimentare » D. Villone	7	728	3 secondi di funzionamento ogni 8 secondi circa.
Scusi... permesse?... Parliamo di accensioni G. De Angelis	8	889	Breve cronistoria (con schemi) dell'accensione elettronica e schema di accensione a diodo controllato (SCR).
Triangolo luminoso « Alcune utili ricette » Gian HOZD	9	956	Triangolo elettrificato con 70 intermittenze al minuto da un multivibratore.
De elettronica Accensione « Senigallia show » P. Platini	9	974	Tutto a quasi tutto sulle accensioni e sulle bisticche ai ai ferri.
L'automobile elettrica V. Roglianti	10	1050	— Accensione elettronica. — Contagiri elettronico. — L'alternatore. — Sistema integrato di controllo. — Calcolo della franatura. — Calcolo accelerazione. — Calcolo dell'arricchimento della miscela. — Calcolo dell'anticipo e dell'ampiezza dell'impulso di accensione.
Accensione elettronica a scarica capacitiva note Amtron	10	1086	• Alimentazione: 9 + 15 Vcc • Transistor impiegati: 2 x 2N3232 (oppure 2N3055) • SCR impiegato: 2N4443. • Diodi impiegati: 2 x 1N4003 • Raddrizzatori a ponte: W06 - 420 V - 1 A.
Tergicristallo: una soluzione razionale A. Pozzo	12	1288	Nuovo dispositivo che preserva da ogni possibile avaria gli impianti di bordo.



ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
<b>COMPONENTI E CIRCUITI</b>			
Diodi microonde « Notiziario Semiconduttori » E. Accenti	1	34	Diodi a punta di contatto, a barriera di Schottky, diodi tunnel. Descrizione e caratteristiche.
Nimatron (2ª parte) « Il circuitiere » E. Giardina e G. Zagarese	1	38	Seguito dell'articolo riguardante l'analisi teorica relativa al gioco del Nim che possiede una strategia vincente basata sul calcolo binario.
Il TAA 611/B « Stand up! » P. D'Orazi	1	65	Caratteristiche, schemi di connessione circuito, dell'amplificatore integrato S.G.S.
Diodi microonde « Notiziario semiconduttori » E. Accenti	2	177	(segue dal n. 1/71) Varactor al silicio e all'arseniuro di Gallio, diodi avalanche. Dispositivi Gunn e Beam Lead. Circuiti integrati per microonde.
Lo sapevate che tutti i transistori sono uguali? ovvero: regole per la sostituzione « Il circuitiere » V. Rogliani	3	268	Perché 10.000 diverse? Come regolarsi per le sostituzioni.
Specifiche di disegno per circuiti porta « co-rama » G. Zagarese	3	273	Norme MIL standard 806/B per il tracciamento dei circuiti porta (gate).
Alcune note sullo sfasamento « A me la penna » P. Forlani	3	277	Cos $\phi$ - rete di sfasamento - oscillatore a sfasamento.
Oscillatore a due toni « Sengalla show » S. Cattò	4	289	Doppio oscillatore a rotazione di fase con 2 x BC109, particolarmente utile per la taratura di trasmettitori in SSB.
Lo sapevate che tutti i transistori sono uguali? ovvero: regole per la sostituzione. (2ª parte) « Il circuitiere » V. Rogliani	4	387	— Circuiti a comando di tensione. — Circuiti a comando di corrente. — Uso di transistori universali.
Parliamo di circuiti integrati « Notiziario semiconduttori » G. Moretto	5	518	SN7420N - SN7400N integrati logici della Texas Instruments. (vedi « Errata corrige » a pag. 837 del n. 8/71)
Provatransistor o trasmettitore UHF? G. Paccapelli e L. Panso	6	614	Inconvenienti sorti nella misura di transistori con provatransistor commerciale, offre agli Autori lo spunto per indicare alcuni accorgimenti atti ad evitare errori.
I circuiti integrati sono anche per gli amatori « Notiziario Semiconduttori » M. Miceli	8	854	Amplificatori operativi: Come usare gli amplificatori - Un filtro attivo per BF - Un passa banda per telefonia - Amplificatore da 1 W uscita - Amplificatore F.I. con rivelatore a prodotto - Limitatore d'ampiezza - Automatic level control - Oscillatore a frequenza variabile.
Come si può identificare un transistor da cui sia scomparsa ogni sigla « La pagina dei pierini » E. Romeo	9	958	Metodo pratico di rilevamento delle essenziali caratteristiche di un transistor sconosciuto.
I circuiti integrati sono anche per gli amatori « Notiziario semiconduttori » M. Miceli	9	966	Modulatore bilanciato a ponte di diodi - Miscelatore a 4 canali - Soppressore di disturbi impulsivi - Limitatore d'ampiezza - Oscillatore overtone - Discriminatore per RTTY con 3 integrati.
Commutatore con circuiti integrati digitali « Sperimentare » M. Michelassi	9	985	Circuito commutatore che elimina i fenomeni di rimbalzo degli interruttori. Usa l'integrato Texas SN7400.
I circuiti integrati sono anche per gli amatori « Notiziario semiconduttori » M. Miceli	10	1064	Strumenti di misura: — Calibratore con divisore di frequenza. — Oscillatore BF. — Generatore di segnali rettangolari. — Millivoltmetro. — Amplificatore logaritmico.
Tabelle transistori recupero schede IBM « Sperimentare » M. Arias	10	1076	Tabelle riguardanti la sigla, il contenitore e le caratteristiche (con grafici) dei vari tipi di transistor montati su schede IBM.
Argomenti della Grande Elettronica B. Alola	11	1162	Amplificatori lineari per impulsi. — Le forme d'onda dell'Elettronica. — La composizione spettrale delle forme d'onda di base. — Amplificazione delle forme d'onda impulsive.
I circuiti integrati nell'alimentazione stabilizzata « Notiziario semiconduttori » L. Rivola	11	1197	Alimentatori stabilizzati in cui si utilizza come unità di regolazione e di stabilizzazione il circuito integrato MC1481R o MC1461G.
Gli Hot Carriers Diodes per la soluzione di un problema scottante M. Miceli	12	1293	Modulatore bilanciato e modulatore ad anello; i migliori mescolatori per difenderci dalla intermodulazione e dalla modulazione incrociata.
<b>RADIOCOMANDI</b>			
Trasmettitore per radiocomando « Linea radiocomandi e fermodellismo » A. Uguina	5	500	Descrizione particolareggiata completata da schemi, foto, schizzi, piani di montaggio e circuiti stampati.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
Attuatore bistabile a 8 canali « Linea radiocomandi e fermodellismo » A. Ugliano	7	734	Attuatore a otto canali (che con semplice modifica possono diventare 18) che può essere collegato alla maggior parte dei tipi di radiocomandi, tra cui quello descritto sul n. 9/70.
RX radiocomando « Linea radiocomandi e fermodellismo » A. Ugliano	9	931	Ricevitore supereterodina con oscillatore quarzato e rivelatore superreattivo. È adatto per essere seguito da relay a lamine vibranti o gruppi canali a filtri.
<b>RICETRASMETTITORI</b>			
RX-TX 144 MHz G. Blavati	7	746	RX: a doppia conversione (1° quarzata). - sensibilità: 1 $\mu$ V a 27 MHz - 0,5 $\mu$ V a 144 MHz - banda passante: 2 MHz F.I.: 26+28 MHz - 1,1 MHz M.S.C. e noise limiter. TX: oscillatore quarzato a 72 MHz. - uscita: 1,4 W - Imp. out.: 52+75 $\Omega$ .
Sintonizzate liberamente il vostro radiotelefono con questo VFO: il « Dracula Special » Redazione	8	846	VFO da inserire al posto del quarzo in radiotelefoni con RX a sintonia variabile e TX a canali fissi.
Ricetrasmittitore per i 10 m allo stato solido G. Berici	11	1155	— Generatore di portante a tre stadi con BD109 finale - Potenza RF 7+8 W. — Modulatore a 7 transistor, con 8 W d'uscita, munito di clipper-compressore di volume. — Ricevitore a doppia conversione con ottimo rapporto segnale/disturbo.
Un transceiver per i 144 MHz V. Musso	12	1271	Semplice RX-TX ottenuto, per la parte ricevente, dai famosi telaieetti Philips modificati.
<b>RICEZIONE</b>			
Sistema R-S-1 « La pagina del Pierini » E. Romeo	1	33	Tabella riguardante il sistema R-S nei rapporti dati senza S-meter.
Preselettore « Il sanfilista » B. Picano	1	42	Preselettore con 6AK5 da abbinare a RX casalingo.
Accoppiamento del BC348 a RX casalingo « Il sanfilista » P. Vercellino	1	43	Sistema di accoppiamento del BC348 a normale supereterodina 5 valvole per ottenere una seconda conversione.
Stazioni africane ricevibili in Europa « Il sanfilista » G.C. Buzio	1	45	Panorama stazioni africane da noi ricevibili.
Stazioni APT in ascolto « Satellite chiama terra » W. Medri	1	48	L'inseguimento del satellite con l'antenna e il Tracking. Notiziario astroradiofilo.
Appunti per un sintonizzatore FM « Alta fedeltà stereofonia » A. Tagliavini	1	70	Seguito del n. 12/70
Ricevitore VHF « Sperimentare » G. Corva	1	91	Superreattivo monotransistore che copre la gamma da 50 a 400 MHz.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	2	190	L'inseguimento del satellite con l'antenna e il Tracking. S-meter per il BC603. Notiziario astroradiofilo.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	3	292	Due circuiti per l'applicazione dello S-meter al BC603. Riposte ad alcuni quesiti. Notiziario astroradiofilo.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	4	382	L'inseguimento del satellite con l'antenna, e il Tracking. Notiziario astroradiofilo e note varie. Schema dell'oscilloscopio TES 0368 da modificare.
Panorama delle stazioni europee « difficili » da ascoltare « Il sanfilista » G.C. Buzio	4	403	Elenco delle stazioni « rare » europee
Ricevitorino AM/FM a 4 transistor « Sperimentare » P. Cannito	4	406	Un reattivo per AM e un superreattivo FM seguito da due stadi BF.
Radio per OM in cuffia « Sperimentare » N. Maiellaro	4	408	Reflex a tre transistor, di sicuro funzionamento.
Converter 130-190 MHz « Sperimentare » L. Arcinocchio	4	409	Convertitore per VHF con unità a 10,7 MHz. Impiega 2 x AF139.
Ricevitorino AM « La pagina del Pierini » E. Romeo	5	483	Schema di ricevitorino a 2 transistor tratto da « sacri testi ».
Superreattivo a 1 transistor « cq-rama » G. Buzio	5	513	Ricevitore per la gamma da 80 a 180 MHz. Impiega un AF114.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
BFO eccezionale « Sperimentare » S. Tizzoni	5	515	Di eccezionale stabilità, impiega un SFT317 e una comunissima media frequenza.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	5	522	L'inseguimento del Satellite con l'antenna e il Tracking (seguito)
Stazioni del centro America ricevibili in Europa « Il sanfilista » G.C. Buzio	5	542	Elenco stazioni, frequenze e orari.
Ricevitore per la locale « La pagina dei Pierini » E. Romeo	5	626	Schema di ricevitore a 1 transistor che « non va bene » e schema modificato funzionante.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	6	627	L'inseguimento del satellite con l'antenna e il Tracking (seguito). Passaggi più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti APT indicati (giugno 1971).
Ancora sul « PMM's RX » « Il sanfilista » A. Galliana	6	640	Modifiche e aggiunte atte ad aumentare la sensibilità, il guadagno di conversione e adozione di filtro passa-banda attivo.
Perfezioniamo il nostro convertitore a cristallo « Il sanfilista » G. Buzio	6	643	Modifiche da apportare a un normale ricevitore (ex BC312) per renderlo simile a un « Collins 75 A ». (vedasi « errata corrigé » a pag. 837 del n. 8/71)
Ricevitore per audio-TV « Sanigallia show » C. Boarino	7	708	Copre la gamma da 160 a 200 MHz con una EC88 e una EC86.
Ricevitore a reazione VHF « sperimentare » A. Malknecht	7	727	Ricevitore con TIS34 (o 2N3819).
Cinque progetti di « Noise limiter » « Il sanfilista » P. Vercellino	7	743	— Audio limiter: 1 trimmer e due diodi — da « Understanding Amateur's Radio » — da « Radio Plans » — da « cq elettronica ».
24 ore di caccia al DX « Il sanfilista » P. Vercellino	7	744	Orari e frequenze di trasmissione di canali interessanti. Ascolto Broadcasting in OC e OM.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	7	754	L'inseguimento del satellite con l'antenna, e il Tracking (conclusione). Notiziario per i radio-APT-amatori.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	8	874	— Panoramica d'antenne automatiche. — Effemeridi nodali — Notiziario per Radio-APT-amatori.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	9	979	— Trasmissione e ricezione di immagini all'infrarosso — Notiziario per i radio-APT-amatori.
Ricevitore a transistor per gli 11 metri E. Larné	10	1059	Supereterodina per i 27 MHz a semplice conversione ricavata da un normale ricevitore per onde medie opportunamente modificato.
Un discriminatore FM per ricevitori con FI a 455 kHz E. Gatelli	10	1062	Descrizione del circuito, costruzione e taratura.
Controllo automatico di frequenza per le unità premontate Philips PMS/A a PMI/A M. Marucchi	10	1068	Circuito CAF per ricevitore formato dalle unità premontate Philips in gamma 130 + 168 MHz (ricezione satelliti).
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	10	1081	Attrezzatura necessaria per la ricezione dei satelliti meteorologici e principali caratteristiche del segnale emesso.
Sintonizzatore VHF « Il sanfilista » M. Giannone	10	1093	Mini-mini RX superreattivo da 30 a 200 MHz.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	11	1199	— Trasmissione e ricezione di immagini all'infrarosso Descrizione e documentazione fotografica. — Notiziario per i radio-APT-amatori.
Ricezione satelliti « Satellite chiama terra » W. Medri	12	1324	— L'attività spaziale del 1971 — Elenco dei satelliti che trasmettono in continuità dati scientifici. — Notiziario per radio-APT-amatori e Astroradiofili.
Caccia al DX circumnavigando l'Africa - il DX in Malesia « Il sanfilista » G. Buzio	12	1329	Nominativi frequenze e orari.
<b>STRUMENTI</b>			
Signal-tracer + generatore di onde quadre « Stand up! » P. D'Orazi	1	69	Utilizzazione a doppio uso del TAA611/B. (I parte) TSI-1.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	S I N T E S I
Misuratore di livello e monitor « Sperimentare » P. Sturiale	1	88	Amplificatore a due stadi con uscita a microamperometro e in cuffia.
Signal-tracer + generatore di onde quadre « Stand up! » P. D'Orazi	2	197	TSI-1 (seconda parte). Dati, grafici e foto a conclusione del progetto descritto sui n. 1/71 pag. 68.
Strumento multiplo « il sanfilista » P. Vercellino	2	202	Oscillatore aperiodico a cristallo che serve da prova-quarzi, calibratore. Convertitore e frequenzimetro. (vedasi « errata corrige » a pag. 543 del n. 5/71).
Capacimetri (in generale) e un capacimetro (in particolare) P. Forlani	3	274	Vari metodi per la misura di capacità e descrizione di un capacimetro di frequenza e tensione costanti.
« V. & A - D.C. Electronic Meter » D. Mazzetti	5	492	Descrizione generale Caratteristiche tecniche: 11 portate di tensione 12 portate di corrente. Res. interna = 100 M $\Omega$ Note costruttive Messa a punto e calibrazione.
Indicatore di livello nota G.B.C.	5	510	Caratteristiche: alimentazione: 9 Vcc - 3,5 mA Imp. ingresso: 47 k $\Omega$ Tens. max. in.: 5 mV Strumento: 200 $\mu$ A Semiconduttori impiegati: 2 x BC108B - 1 x OA95
Rilevatore di elettricità statica « Senigallia show » D. Carbinì	5	537	Circuito a FET sensibile all'elettricità statica.
Voltmetro a scala espansa « Senigallia show » S. Cattò	7	711	Circuito da abbinare a un tester I.C.E. 680R per renderne più precisa la lettura, a tre portate. (vedasi « errata corrige » sul n. 10 pag. 1106).
Millivoltmetro AC a valor medio « Sperimentare » G. Sellaro	7	728	Strumentino con I.C. operazionale.
Generatore di barre TV « cq-graphics » G. L. Turcato	8	820	Può generare barre verticali, orizzontali e, con piccola modifica, anche il reticolo. Impiega 5 transistor.
Iniettore di segnali nota Amtron	11	1170	Caratteristiche tecniche: - frequenza: 500 Hz - armoniche: fino a 30 MHz circa - tensione d'uscita: 1 Vpp - tensione applicabile al puntale: 500Vcc max - transistor: 2 x BC208B - alimentazione: 1,4 V.
Provatransistor TRANSITEST « Senigallia show »	11	1193	Misura la corrente di fuga ( $I_{cso}$ ) e il guadagno in corrente ( $\beta$ ) di transistor PNP e NPN al germanio e al silicio.
Progetto di capacimetro e sua realizzazione « Notiziario semiconduttori » C. Grippo	12	1234	Progetto di originale capacimetro con misure in nove portate fino a 10,5 $\mu$ F. a scala lineare.
<b>S U R P L U S</b>			
Ponte Bolometrico AN/URM-23 « surplus » U. Bianchi	2	158	Premessa sui metodi di misura di potenze RF. Descrizione dello strumento. Schemi e tabelle.
Ricevitore AR88D « surplus » U. Bianchi	4	413	Descrizione del ricevitore a copertura continua da 535 kHz a 32 MHz. Foto, schemi, disegni.
Ricevitore AR88D (II parte) « surplus » U. Bianchi	6	620	Analisi dei vari stadi con schemi e grafici. Modifiche.
Band-Spread per il BC348 e altre utili modifiche G. Baffoni	8	823	Notizie generali, circuito, band-spread, modifica del CAV, modifica per i 21 e 28-MHz.
Ricevitore RCA AR77 « surplus » U. Bianchi	8	861	Caratteristiche, grafici, tabelle schemi del RX a sei gamme da 540 kHz a 31 MHz.
Trasmittitore BC604 e BC684 « surplus » U. Bianchi	10	1053	Descrizione, schema e fotografie di questo interessante trasmettitore facilmente adattabile alla gamma radioamatori (21 o 28 MHz) e alla CB.
Trasmittitore BC604-BC684 (2ª parte) « surplus » U. Bianchi	12	1284	Modulatore a bobina non lineare - Rattificatore, duplicatore, triplicatore, amplificatore di potenza.
<b>T E L E S C R I V E N T I</b>			
Frequenzimetro per la misura dello shift di un circuito FSK « RadioTeletype » F. Fanti	1	74	Schema classico, di sicuro affidamento di frequenzimetro per BF bene adatto per il controllo in RTTY

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
RTTY Converter « RadioTeletype » Bob Barbay	1	76	Semplice progetto pubblicato su « 73 Magazine » con schema e breve descrizione.
Contest VHF 1970 « RadioTeletype » F. Fantl	2	145	Risultati e classifica.
Converter RT-1 TU « RadioTeletype » Don Stoner	2	147	Schema e note costruttive.
Demodulatore a eterodina per traffico RTTY « RadioTeletype » A. Di Bene	3	280	Shifts ricevibili con continuità da 70 a 1000 Hz larghezza di banda $\pm 35$ Hz, correzione anti-fading, funzionamento in limitazione e « limiterless ». Imp. input: 5 $\Omega$ e 600 $\Omega$ . Semiconduttori impiegati: 49 transistor e 41 diodi. (vedasi « errata corrige » a pag. 533 del n. 5/71).
3 RRTY WAE DX Contest RTTY WAEDC 1971 « RadioTeletype » F. Fantl	4	380	Lancio del contest e regolamento.
Un generatore di segnali teletype a circuiti integrati « RadioTeletype » A. Blave	5	528	Generalità, descrizione schemi.
3° Giant RTTY Flash Contest « RadioTeletype » F. Fantl	6	637	Risultati e classifica.
Campionato del mondo RTTY « RadioTeletype » F. Fantl	7	724	2° Campionato del mondo RTTY — Risultati finali e classifica. — Bando del 3° Campionato del mondo RTTY.
1° S.A.R.T.G. World-Wide Contest « RadioTeletype » F. Fantl	8	852	Regola del 1° contest dello Scandinavian Amateur Radio Teletype Group. Tabella dei valori dei condensatori da accoppiare ai toroidi da 88 mH per costruire filtri per converter.
TU5R6 « RadioTeletype » G. Cipriani	9	960	Suggerimenti e modifiche a un demodulatore (TU5R6) descritto su cq n. 4/1969.
Velocità e standard RTTY « tecniche avanzate » F. Fantl	10	1073	Velocità e standard RTTY: Significato dei termini ricorrenti in RTTY.
Un generatore di segnali Teletype e circuiti integrati « Tecniche avanzate » A. Blave	12	1298	Seguito e conclusione dell'articolo pubblicato sul n. 5 a pag. 528.
<b>TR A S M I S S I O N E</b>			
Alcune considerazioni sulla scelta delle apparecchiature e delle antenne (ad uso dei principianti) « CQ-OM » L. Rivola	1	84	Potenza di emissione Tipo di antenna Tipo di emissione Tipo di ricevitore Tipo di trasmettitore. Gamme decametriche e gamme dei 2 mt.
TX su 27 MHz « Sperimentare » R. Cussini	1	92	Trasmettitore quarzato sui 27 MHz, da 150 mW - Modulazione al 70 % (2 x 2N708 - 2 x AC132 - AC127).
Tasto elettronico automatico « CQ-OM » F. Crisech	2	185	Descrizione generale - formazione dei punti e delle linee - Generatore di nota - Taratura - Schemi, grafici e fotografie del prototipo.
TX 2 W 144 MHz A. Baccani	4	423	Caratteristiche: — uscita max: 2,1 Vcc — alimentazione: 12÷14 Vcc — modulazione di collettore del finale 80% — impedenza d'uscita 52÷75 $\Omega$ regolabile — transistor: 1W8907 - P397 - 2N3137 - 40290 — modulatore: 2 x BC108 - AC128 - AC187/188K. (correzioni e modifiche su cq n. 7/71 pag. 759).
Mini TX « Senigallia show » P. Montanari	5	537	Elaborazione del progettino pubblicato sul n. 11/69.
Minitrasmittitore O.C. « Senigallia show T. Servola	5	538	Impiega un OC170 (o simili) ed un OC71 (o simili).
Transistori di potenza particolarmente adatti per la gamma dei 2 metri in AM « il sanfilista » L. Rivola	5	541	Problemi riguardanti l'involuppo di modulazione ed elenco dei transistor adatti in stadi modulati.
Eccitatore DSB ad anello G. Berci	6	609	Generatore DSB per trasmissione in banda laterale unica.
Tasto elettronico automatico note Heat-kit	6	654	Schema, esplosi e descrizione del montaggio del Kit.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	S I N T E S I
« La pantofola » un interessante amplificatore lineare per i 2 metri L. Alessio	7	714	Caratteristiche: - frequenza di lavoro: 143+149 MHz - pot. max output in FM: 80 W - pot. max output in AM: 38 W - impedenza uscita: 52 Ω - impedenza entrata: 52 Ω - minima potenza pilotaggio: 1 W - max potenza pilotaggio: 10 W - alimentazione: 220 V.
Come non costruire un trasmettitore a transistor (elenco di errori da commettere perché il tutto non funzioni) « Il sanfilista » G. Buzio	9	936	— Radiomicrofono — Oscillatore quarzato — Amplificatore - modulatore — Accoppiamento a link — Taratura.
Linea di trasmissione a onde superficiali « Senigallia show » S. Cattò	9	972	Sistema di trasmissione basato sulla guida d'onda a singolo conduttore elaborato nel 1950 dal dott. Goubau.
Oscillatore RF a FET « Sperimentare » M. Brandi	9	989	VFO 6+8 MHz con 2N3819.
Un modulatore per la O6/40 « cq-audio » P. D'Orazi	10	1100	Modulatore per trasmettitore, costruito impiegando il gruppo AM50 della ditta Vecchietti.
Un « cosa » cos) M. Mazzotti	11	1181	Trasmettitore FM a VFO transistorizzato, a tre transistor.
<b>T V</b>			
La ricezione stabile della TV francese e di Montecarlo in Italia « cq-graphics » G. Koch - R. Colombino	2	148	Modifica del ricevitore TV: Descrizione dettagliata, schemi e schizzi, fotografie.
TV-DX in Sicilia « cq-graphics » G. Mell F. Brancatelli	4	394	Elementi necessari per una buona ricezione. Alcune ricezioni TV DX (monoscopi). Resoconti di esperienze.
1st. World SSTV Contest « cq-graphics » F. Fanti	6	612	Risultati e classifica del contest.
Ricezione della stazione Jugoslava del Monte Nanos (Monte Re) « cq-graphics » M. Dolci	8	817	Relazione corredata di grafici, schizzi e dati riguardanti prove sulla TV a colori della Jugoslavia.
Television Interference « cq-graphics » F. Fanti	8	821	Problemi di interferenze esterne in apparecchi TV.
TV-DX « tecniche avanzate » F. Fanti	11	1174	Foto di immagini ricevute dal sig. Compagnino dalla Jugoslavia e dall'Albania.
<b>V A R I E</b>			
Lampeggiatore con lampadine ad inseguimento ciclico « La pagina dei Pierini » E. Romeo	2	169	Schema, descrizione e particolarità del circuito.
Segreteria telefonica G. Zagarese e E. Giardina	2	170	Progetto di perfetta segreteria telefonica partendo da un mangianastri commerciale opportunamente modificato.
Metodo rapido per la scelta e il dimensionamento del dissipatore termico per un transistor di potenza « Il sanfilista » L. Rivola	3	298	Dati, formule, diagrammi.
Espositori automatici elettronici D. Del Corso	3	298	Temporizzatore modificato. Descrizione dettagliata del circuito. Amplificatore logaritmico. Taratura Compensazione dell'effetto Schwartzild. Uso dello strumento indicatore di tempi e di contrasto. (vedi aggiunte e correzioni sul n. 6 pag. 600).
Ripariamo di CB M. Arias	4	369	Ancora una lancia spezzata in favore della « banda cittadina ».
Ripariamo di CB M. Arias	4	481	Disciplina dell'uso di apparecchi RX-TX portatili di limitata potenza. Proposta di legge.
La « fluidonica » « Senigallia show » S. Cattò	5	533	Note su questa nuova scienza basata su circuiti a fluidi. Esempi di circuiti e bibliografia.
Ripariamo di CB M. Arias	6	593	Ministoria della CB italiana.

ARTICOLO, RUBRICA E AUTORE	N. Riv.	pag.	SINTESI
L'elettronica permette al cieco di vedere D. Serafini	6	596	Serafini ci spiega come un cieco vede attraverso la pelle.
Elenco dei paesi validi per il DXCC ARRL 11KOZ	6	601	Elenco aggiornato dei vari prelievi di tutte le nazionalità per il traffico radiantistico.
XXVIII rassegna elettronica e nucleare G. Zagarese e E. Giardina	6	616	Relazione sulla esposizione.
Allarma elettronico con « chiave » M. Bartolini	6	618	Caratteristiche principali: — basso costo di costruzione e di esercizio; — semplicità del circuito; — possibilità di neutralizzazione con chiave elettronica.
La lavorazione dei pannelli P. Sandroni	6	641	Metodo casalingo per eseguire perfetti pannelli per i nostri apparati autocostruiti, al fine di dar loro una veste professionale.
Concorso 1° C.I.S. « Sperimentare » B. Aiola	6	646	Risultati, classifica e schemi dei premiati.
Riparlamo di CB M. Arias	7	708	Ancora sulla CB, sul dilagante uso illegale dei radiotelefonici e sulla necessità di un riconoscimento per disciplinarne l'uso.
Bankomat mark III cassa continua prelevamenti A. Cleognani	7	721	Composizione: Unità di servizio - Unità di caricamento - Addizionale Input e output - Unità di comunicazione con la memoria della macchina - Box d'allarme - Unità di preparazione dei dati - Unità centrale elettronica.
Lampeggiatore ciclico « La pagina dei Pierini » E. Romeo	7	729	Come funziona (4 transistor + 4 lamp.)
Divisore di frequenza « cq-rama » M. Miceli	7	758	Divisore di frequenza per 3 e per 10 con integrati flip-flop e nor.
Pace, fratelli riparlamo di CB M. Arias	8	826	Valutazioni neutrali delle ragioni e torti degli OM e dei CB.
Indice analitico 1970 « cq-rama » Redazione	8	827	Indice dell'annata gennaio-dicembre 1970 con indicazione dell'articolo, rubrica e Autore e sintesi particolareggiata.
Eposimetro per ingrandimento « La pagina dei pierini » E. Romeo	8	884	— Schema complicato con funzionamento incerto. — Schema semplificato di risultato sicuro.
Riparlamo di CB M. Arias	9	929	Punto sulla situazione.
Dall'Arengario alla Federazione Italiana Ricetrasmisssioni « Citizen's Band » A. Anzani	10	1041	— Fondazione della FIR-CB. — Presentazione di una nuova proposta di legge.
Riparlamo di CB M. Arias	10	1046	Commiato.
Contatore elettronico R. Regazzini	10	1048	Due circuiti interessanti per stabilità e precisione.
Simulatore di una cellula elementare E. Giardina	11	1176	Circuito che simula i processi logici e memorizzatori di una cellula elementare.
Una « tartaruga » semplicissima. E. Giardina	11	1180	Animaletto cibernetico seguatore di luce, molto semplice ed efficiente.
Il Convegno Nazionale della FIR sulla CB « Citizen's Band » A. Anzani	11	1184	— Relazione sul convegno. — Per una buona utilizzazione della CB. — La CB alla Corte Costituzionale.
Presentazione delle combinazioni della campagna abbonamenti 1972 M. Arias	12	1303	Caratteristiche dei componenti, schemi e suggerimenti d'impiego.
Cosa è la CB? « Citizen's Band » A. Anzani	12	1309	« Primula rossa » - Proprietari di stabili e proprietari di antenne. Notizie brevi.

**G.B.C.**  
italiana

Tutti i componenti riferiti agli elenchi materiale che si trovano a fine di ogni articolo sono anche reperibili presso i punti di vendita dell'organizzazione G.B.C. Italiana

# COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE

Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - Tel. 38631

**Automazione**  
**Materiale per Radioamatori**  
**Alimentatori - Luci Psichedeliche**  
**Lampeggiatori - Sirene Elettriche**  
**Quadri Elettrici**  
**Applicazioni Speciali su Ordine**  
**Nastri Magnetici**

Novità del mese:

## RADIO PORTATILE A PILE E A CORRENTE

Riceve:

Onde MEDIE, FM,



**POLIZIA, AEREO,  
RADIOAMATORI**

- Circuito: 13 transistor, 7 diodi, 2 raddrizzatori, 1 varistor ● Frequenze: o.m. 525-1605 kHz. FM 88-108 MHz. Polizia 145-175 MHz. Aereo 108-145 MHz ● Altoparlante dinamico Ø mm. 75 impedenza 8 Ω
  - Alimentazione: a rete 220 Volt, a batterie 6 Volt (4 pile mezza torcia 1,5 V.) ● Antenna Interna e telescopica esterna ● Potenza di uscita 350 mW ● Dimensioni: mm 247 x 152 x 76 ● Corredato di auricolare e batterie.
- Nuovo prezzo L. 23.900

**NUOVO CORSO TELEGRAFICO**, insieme di nozioni basilari capaci di portare in poco tempo il profano a superare l'esame di telegrafia. Inciso su nastri a cassetta C90. Prezzo L. 4.000

Sconti per le sezioni A.R.I. che acquisteranno più di 5 Corsi telegrafici.

**LUCI PSICHEDELICHE** potenza 1000 W, applicabile direttamente ad altoparlanti di amplificatori, registratori, giradischi, ecc. Un canale. L. 16.500

**MIUSICOLOR, LUCI PSICHEDELICHE AUTOMATICHE**, funzionano con microfono senza alcun collegamento. Un canale. L. 19.500

Lampade spot colorate 220 V 100 W con riflettore incorporato. Colori: rosso, giallo, bleu, verde. L. 2.300

**OSCILLOFONO** (oscillatore di nota) ottimo per esercitarsi con l'alfabeto morse, adottato dalle migliori scuole di Radiotelegrafia italiana. Circuito a transistori, completo di altoparlante regolatore di tonalità e manuale L. 5.800

Sconti alle sezioni A.R.I. e alle scuole di telegrafia che acquisteranno più di 5 Oscillofoni.

**COPPIA RADIOTELEFONI UNIVERS** potenza 9,6 mW, freq. 29,7, raggio d'azione 300-700 metri, gli unici del genere con chiamata acustica, muniti di autorizzazione ministeriale. L. 9.000

**NASTRI A CASSETTA** originali Germany Agfa Gevaert low-noise a bassissimo fattore di rumore: C60 L. 700; C90 L. 900; C120 L. 1.100.

**NASTRO OFFERTA**: 12 nastri originali Agfa come di seguito: 5 C60, 4 C90, 2 C120, 1 nastro puliscintestine, il tutto racchiuso in una elegante valigetta portanastri in vinilpelle. Valore reale L. 24.900, lo vendiamo a sole L. 10.000

**SALDATORE RAPIDO ELTO**, a 220 V 90 W, è in grado di saldare dopo 5 secondi. L. 3.500

**VOLTMETRI** elettromagnetici rotondi Ø 7 classe 2,5 da 15-30-300-500 V della Simen nuovi. cad. L. 2.500

**AMPEROMETRI** elettromagnetici rotondi Ø 7 da 3 e 5 A della Simen nuovi. cad. L. 2.500

**RADIO** made Hong Kong nuove a 6 transistori complete di batterie e auricolari. L. 3.200

### SCONTI PER QUANTITÀ

Condizioni generali di vendita:  
Tutto il materiale salvo il venduto si intende franco ns/ magazzino; tutto il materiale è di prima scelta pertanto totalmente garantito.

Per ogni spedizione allegare L. 700 per pagamento anticipato e L. 900 per contrassegno al momento dell'ordine. Finalmente è pronto l'elenco del materiale disponibile a magazzino; verrà inviato a tutti coloro che ne faranno richiesta allegando L. 100 in francobolli.



**BANKAMERICARD.**

**ESERCIZIO  
CONVENZIONATO**

# L. C. S. HOBBY

Via Vipacco, 6 (angolo Viale Monza 315, fermata M. M. di Villa S. Giovanni)

Telefono (02) 8572772 - 20126 MILANO

C. C. Milano N° 757782

C. C. Postale N° 3/21724

## AL SERVIZIO DELL'HOBBYSTA

radiocomandi, modelli di aerei, navi, treni e auto smontati che in scatola di montaggio, materiali per modellisti, disegni, motori, giocattoli scientifici.

Milano, li ottobre 1971

Caro Amico,

è noto che almeno il 90% dei radioamatori, o comunque delle persone che si dilettano in esperimenti di elettronica, hanno anche l'hobby del modellismo.

Come Lei certamente saprà, per modellismo s'intendono modelli in scala di aerei, navi moderne, civili e da guerra, navi antiche, automobili, treni, per finire ai più complessi modelli di aerei, auto e motoscafi da velocità e acrobazia pilotati con i moderni apparati per radiocomando proporzionale.

La nostra Ditta opera da diversi anni in questo settore sia attraverso il suo negozio di via Vipacco 6, sia per corrispondenza, ed è pertanto nelle migliori condizioni per offrire alla propria Clientela un servizio di rifornimento dei più rapidi.

Le consigliamo quindi di richiederci i seguenti cataloghi:

**AVIOMODELLI** (L. 300 + L. 200 p.s.p.) Modelli di aerei, navi e auto, radiocomandi, accessori, legnami e metalli, motori a scoppio Supertigre.

**RIVAROSSI** (L. 200 + L. 100 p.s.p.) Treni elettrici, binari, scambi e accessori per plastici ferroviari in scala HO (1:86).

**ATLAS N** (L. 100 + L. 100 p.s.p.) Treni elettrici, binari, scambi e accessori per plastici ferroviari in scala N (1:172).

L'importo relativo a tali cataloghi, sui quali troverà senz'altro ciò che Le interessa, potrà esserci inviato anche in francobolli.

Restiamo in attesa di una Sua gradita richiesta e, frattanto, Le inviamo cordiali saluti.

L.C.S. Hobby

N.B. - Si effettuano anche vendite rateali.

# Il sanfilista

Informazioni, progetti, idee,  
di interesse specifico per  
radioamatori e dilettanti,  
notizie, argomenti,  
esperienze,  
colloqui per SWL

arch. Giancarlo Guzio  
via S. D'Aviano 53  
20146 MILANO

© copyright cq elettronica 1972



## I ricevitori surplus BC312 e BC342

I ricevitori BC312 e BC342 sono praticamente identici. L'unica differenza consiste nel fatto che, per il BC342, l'alimentazione è a 12 o 14 V. Ci sono numerosi tipi di BC342 e BC312, contraddistinti da una lettera dell'alfabeto.

La differenza consiste nella presenza o meno del filtro a cristallo sulla media frequenza, che è montato solo nei tipi BC312 A, C, D, E, F, G.

Nelle altre serie, al di là della G, il filtro a cristallo non è montato. Lo si trova invece, in genere, sui BC342.

Ho acquistato un BC312-D, costruito dalla RCA, credo, nel 1941: nonostante l'età, il ricevitore era in ottime condizioni, l'alimentatore addirittura nuovo, e le valvole in buono stato.

Il BC342 è tuttora il ricevitore principale montato sui radio-vans dell'Esercito italiano dove svolge ancora un ottimo servizio, venendo sostituito solo molto lentamente con apparecchiature RTTY: ai militari sta venendo la mania dei telex come agli uomini d'affari.

Si possono ancora trovare BC312 nuovi di zecca, mai usati. Questo non era il caso del mio, che aveva subito alcune riparazioni ai condensatori by-pass. I condensatori sono il punto debole del ricevitore e io ho sostituito, nel primo periodo d'uso, C80 e C47.

La sostituzione di C47, posto fra la placca della seconda 6K7 amplificatore RF e la griglia della 6L7, ha richiesto un'intera domenica di lavoro.

Gli stadi ad alta frequenza del ricevitore sono infatti racchiusi entro scatole metalliche, il cui smontaggio presenta non poche difficoltà.

Senza l'uso del manuale, l'individuazione del condensatore difettoso risulterebbe inoltre difficilissima.

In genere viene richiesto per il BC312 con filtro a cristallo un sovrapprezzo di 10.000 lire: avvertiamo però che tale filtro è utile unicamente per ascoltare le trasmissioni in SSB e telegrafiche.

Serve molto meno se ci si limita all'ascolto AM e broadcasting: non elimina il QRM derivato da canali adiacenti se non a prezzo di rendere incomprensibile il segnale che si vuole ricevere.

Si consiglia di apportare al BC312 le seguenti modifiche:

- 1) Eliminare la grossa, inutile presa multipla posta alla destra del pannello. In basso. Smontando la presa si potrà utilizzare il foro sottostante per alloggiare una presa per il magnetofono o per alimentare all'esterno un convertitore, un calibratore a cristallo ovvero lo S-meter.
- 2) Smontare il relay presente sul circuito d'antenna e la lampada al neon, destinata a cortocircuitare i segnali troppo forti. Se si vuole usare un convertitore, installare un'uscita d'antenna in cavo coassiale.
- 3) Eliminare i fusibili che si trovano sul pannello frontale, inutili con l'alimentazione in alternata e il jack « microphone ». Nel foro rimasti liberi si potranno sistemare comandi aggiuntivi, come un commutatore cuffia/altoparlante, un limitatore di disturbi, un controllo di tono.
- 4) Per accrescere la selettività in media frequenza, conviene sopprimere la resistenza R38 situata all'interno dello schermo del 2° trasformatore MF. Nel ricevitore da me acquistato, la resistenza era già stata dissaldata a un estremo da mano ignota.
- 5) R1 e R7, le resistenze poste sui catodi delle valvole in alta frequenza, possono vantaggiosamente essere portate a 250  $\Omega$  e R3, R9, resistenze di schermo, da 40.000 a 20.000  $\Omega$ . R1 può essere collegata a massa anziché al controllo manuale di sensibilità.
- 6) In bassa frequenza, sostituire R49 (500.000  $\Omega$ ), con una resistenza da 50.000  $\Omega$ , e R33, resistenza di fuga della 6F6, con una da 250.000  $\Omega$ .

Le valvole usate sul BC3120 sono le seguenti:

6K7 prima AF  
 6K7 seconda AF  
 6L7 mescolatrice  
 6C5 oscillatrice  
 6K7 prima MF  
 6K7 seconda MF  
 6R7 rivelatrice, CAV, prima BF  
 6F6 seconda BF

Tutte le valvole sono del tipo metallico e, purtroppo, le prime tre dell'elenco, per ragioni d'ingombro (6K7) o di mancanza di equivalenti (6L7) non possono essere sostituite con valvole GT di vetro, che sono più alte di qualche millimetro.

La 6L7 si può ancora trovare alla GBC per il prezzo, rispettabile, di oltre 3000 lire. Le altre valvole sono sostituibili con valvole GT di vetro, cioè 6K7GT, 6Q7GT (al posto della 6R7) e 6V6GT (al posto della 6F6). Anche la 6C5GT si dovrebbe trovare ancora in vendita.

Il BC312 copre le seguenti gamme: 1500 + 3000; 3000 + 5000; 5000 + 8000; 8000 + 11000; 11000 + 14000; 14000 + 18000.

La scala permette la lettura di intervalli di 20 kHz e la precisione di taratura è accettabile nelle gamme inferiori, nella parte bassa di ogni gamma, la taratura è di solito perfetta.

All'estremo alto di ogni gamma, l'errore massimo varia da 15 a 60 kHz e, lo scrivo per evitare fatiche inutili, non è diminuitibile: avere il 100% di precisione su tutta una gamma è come avere la botte piena e la moglie ubriaca, pertanto bisogna accontentarsi di conoscere l'errore in ogni punto.

Acquistato il ricevitore, è necessario procedere alla messa a punto e taratura, operazione che può richiedere una giornata intera.

Per queste operazioni è necessario possedere il manuale originale e seguirne le istruzioni. Io mi sono arrangiato come segue.

#### Allineamento MF

- Collegare tramite una resistenza da 300 Ω la griglia della seconda valvola MF con una sorgente di segnali a 470 kHz: io ho usato l'oscillatore locale di un ricevitore a onde lunghe, il BC1206!
- Connettere alla presa « phones 2nd audio » un misuratore d'uscita, in pratica un milliamperometro in serie a un diodo e a un potenziometro.
- Regolare per la massima uscita e ripetere l'operazione con la prima valvola MF.

#### Allineamento AF

- Mi sono limitato a tarare la scala con un calibratore a cristallo da 100 kHz nei seguenti punti, vicini a quelli consigliati dal manuale:

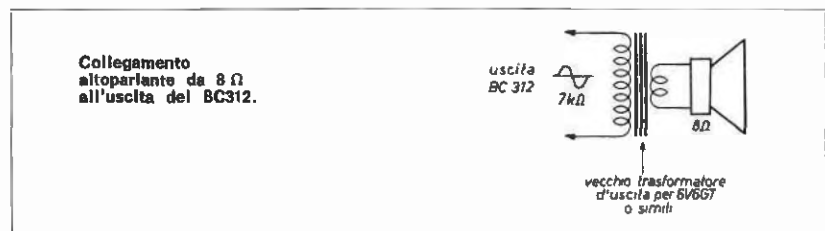
gamma	punto di taratura
A	2900
B	4900
C	7900
D	11000
E	14000
F	17700

Negli stessi punti si è effettuato l'allineamento per la massima uscita, partendo dalla 6L7 e risalendo alla prima 6K7.

Se il ricevitore è tarato correttamente, non si dovrebbero avere « immagini », tranne che nelle gamme più elevate, dove le immagini sono però molto attenuate e non comparabili con quelle dei ricevitori portatili che sono spesso inutilizzabili, nonostante il prezzo elevato, al di sotto dei 6 MHz, a causa di immagini, sovraccarichi e modulazione incrociata, e non valgono il BC312!

In un prossimo articolo vedremo come si può estendere, con un convertitore a cristallo, la copertura del BC312 al di sotto dei 18 e fino al 30 MHz, inclusa la « banda cittadina » dei 27 MHz. Occorre notare infine che l'uscita dell'altoparlante del BC312 è a 7000 Ω e pertanto è consigliabile l'acquisto dell'ap-

posito altoparlante surplus. Comunque, è possibile collegare un altoparlante di Impedenza diversa,  $8\Omega$  ad esempio, tramite un trasformatore d'uscita qualsiasi, come nello schema che segue:



## Risposte ai lettori

*Le scrivo a proposito del Suo articolo alle pagine 643-645 di cq elettronica n. 6/1971. Io sarei interessato alle ricezioni delle gemme tropicali, ma non ho sufficienti mezzi. Infatti il mio Heathkit GR64 (copertura continua, 4 tubi) si è rivelato inefficiente. Pensavo perciò di utilizzare i 26-30 MHz del semiprofessionale Geloso G4/216 Mk III con un adeguato convertitore.*

*Ore le domando: pensa che un convertitore con ingresso a 2-6 MHz e uscita 26-30 MHz possa dare risultati soddisfacenti?*

*Se sì, potrebbe andar bene il convertitore a cristallo che Lei ha presentato sulla rivista, che dallo scheme mi pare assai buono e affidabile?*

*Crede che la tripla conversione che ne risulterebbe potrebbe causare fastidiose immagini, spurie, etc.?*

*Un'ultima domanda: sarebbe meglio usare per l'uscita del convertitore il « cathode follower » con la 1/2 12AT7 di pagina 644 o il prelievo mediante un condensatore dalla placca della 6AK5 miscelatrice di pagina 645?*

*La prego di scusare il disturbo che Le arreco, ma la passione di SWL è stata più forte di me e mi ha spinto a scriverLe.*

*Sperando in un Suo aiuto, Le porgo i miei migliori 73s.*

Mni TNX de

11-15463

Op. Roberto Taberna

via Domodossola 13

10145 TORINO

Il mio convertitore era nato appunto per ricevere le gamme tropicali in spezzoni di 200 kHz, usando come media frequenza variabile il ricevitore surplus BC1206, reperibile fino a poco tempo al prezzo di 3000 lire. Questo ottimo ricevitore a onde lunghe permetteva di convertire le gamme tropicali alla MF variabile da 200 a 400 kHz. I trasformatori MF dei BC1206, accordati su 145 kHz, fornivano inoltre una selettività eccellente. Non ho mai provato a usare come MF variabile la gamma 26-30 MHz: provi lei e mi faccia sapere come funziona. La 12AT7 « cathode follower » è soltanto un perfezionamento molto utile: incominci pure senza.

\* \* \*

Il signor Giuseppe Franchino mi scrive da Borgolavezzaro (Novara):

Stazione di  
Giuseppe Franchino



*Nella rubrica il sanfilista, si è parlato di tutto ma non di previsione della propagazione... se è possibile fornire dati mensili per le gamme OM certo sarà possibile darli anche per le BC...*

Il signor Franchino lavora con un SX-122, BC221 e antenne Windom per i 60 m piazzata a circa 20 m dal suolo: così è riuscito a ascoltare Radio New Zealand!

Per le previsioni di propagazione, vedremo di far qualcosa in futuro: ricordiamo che previsioni di propagazione vengono trasmesse dalla Stazione WWV di Fort Collins, Colorado.

Oltre a WWV, è consigliabile chiedere informazioni anche all'Institute for Telecommunication Sciences of the U.S. Dept. of Commerce, Boulder, Colorado, che emette delle « Propagation Charts ».

Il signor Franchino mi ha anche inviato alcune QSL e una foto della sua stazione che pubblico volentieri.

**Guyana Broadcasting Co. Ltd.**  
*C. U. 42 8 R G*

**Radio Demerara** 760 KHz 395 METRES  
 10 KW

**Q.S.L**

1000 KHz 90 METRES  
 2 KW SHORT WAVE

WE THANK YOU FOR YOUR REPORT DATED *14 Oct 1970*  
 WHICH WE ARE PLEASED TO CONFIRM.

*Happy Xmas* *J. E. C.*

**RADIODIFUSORA CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA**

**T A R J E T A Q S L**

Confirmamos su recepción de  
**25-IV-70 desde 4.30-5.00 GMT.**

FIORI, 4830 KHz, 61 metros, 10.200 watts.  
 HCBXQ, 1.430 KHz (Onda media)-P. M. 103 KHz.

Gracias por su reportaje  
*por la gran onda italiana de Radio*

**Franchino Giuseppe**  
 Via C. Pisacane 16  
 27024- CILAVEGNA  
 ITALIA

*Franchino*  
 Director

Quito, Capital de la República del Ecuador, en la Mila del Mundo.  
**CASA DE LA CULTURA ECUATORIANA - Av. 6 DE DICIEMBRE 332**

**RADIO NEW ZEALAND**  
 SHORT WAVE DIVISION OF THE NEW ZEALAND BROADCASTING CORPORATION

**BROADCASTING HOUSE**  
 BOWEN STREET  
 WELLINGTON  
 NEW ZEALAND

**CABLE - FAX BROADCAST**

Cartoline QSL  
 inviate dal signor Giuseppe Franchino.

**¡GRACIAS!**

Muchas gracias por haber sintonizado nuestra emisora **CE-370**...  
 el día **24 de diciembre/70**  
 Su amable información tiene valor para nosotros, y lo hacemos sinceramente. Usted también es una de esas personas que han elegido a las ondas radiales para ir a dar mensajes de amistad a los hombres de todo el mundo.  
 Seguimos siendo sus amigos en el futuro porque juntos pertenecemos a la gran "hermandad del aire".

**RADIO COOPERATIVA "LA VOZ DE CHILE"**  
*Franchino*  
 SANTIAGO DE CHILE  
 23. DE. 20. 19. 71



### Elenco di testi di consultazione e di studio di recente pubblicazione

Tutti i testi qui sotto riportati sono in vendita presso la « Libreria internazionale Hoepli », via Hoepli, 5 - 20121 MILANO, ☎ 865446.

- BETTS J.A. Signal Processing, Modulations and Noise, pagine XII+292, in 8°, 1970 (lire 4000).
- COBBOLD R.S.C. Theory and applications of field-effect transistors, pagine XV+534, 1970 (lire 18.050).
- GAUDRY M. Raddrizzatori e diodi controllati, pagine XII+268, 1970 (lire 4000).
- GREEN D.C. Radio and line transmission (A) pagine XI+317, 1970 (lire 2850).
- KARPOV V.J. Quaderni di elettronica N. 13 E - I transistori nei circuiti di stabilizzazione pagine, 112, 1970 (in broccura) (lire 1.200).
- KORNEFF T. Introduction to electronics, pagine X+545, 1970 (lire 4.400).
- LEVI I. Tutto sugli accumulatori elettrici - Manuale pratico, pagine 188, 1970 (lire 2.500).
- THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK - The standard Manual of Amateur Radio Communication, pagine 611, 1970 (lire 4700).
- SCHREIBER H. Guida mondiale dei semiconduttori, pagine 168, 1970 (lire 3.000).

# IC Hi - Fi Amplifier

p.i. Italo Alfieri

Stiamo vivendo un periodo in cui una grande fetta della ricerca scientifica è rivolta alle tecnologie. Nell'elettronica circuitistica assistiamo a una sempre più crescente diffusione dei circuiti integrati, logici e lineari, dovuta al fatto che le tecnologie ad essi relative hanno raggiunto un elevato standard di perfezione associato a una produzione di larghissima serie e quindi a un basso costo dei dispositivi stessi.

E' ormai noto che un amplificatore integrato di medie prestazioni costa oggi meno di 1000 lire e che i prezzi, soltanto nel giro dell'ultimo anno, siano scesi al di sotto della metà.

Proprio per questo troviamo gli Integrati oltre che negli apparecchi radio, televisori, giradischi ecc., anche nei giocattoli, nelle cucine più raffinate, nelle automobili, nelle lavatrici e chi più ne ha più ne metta.

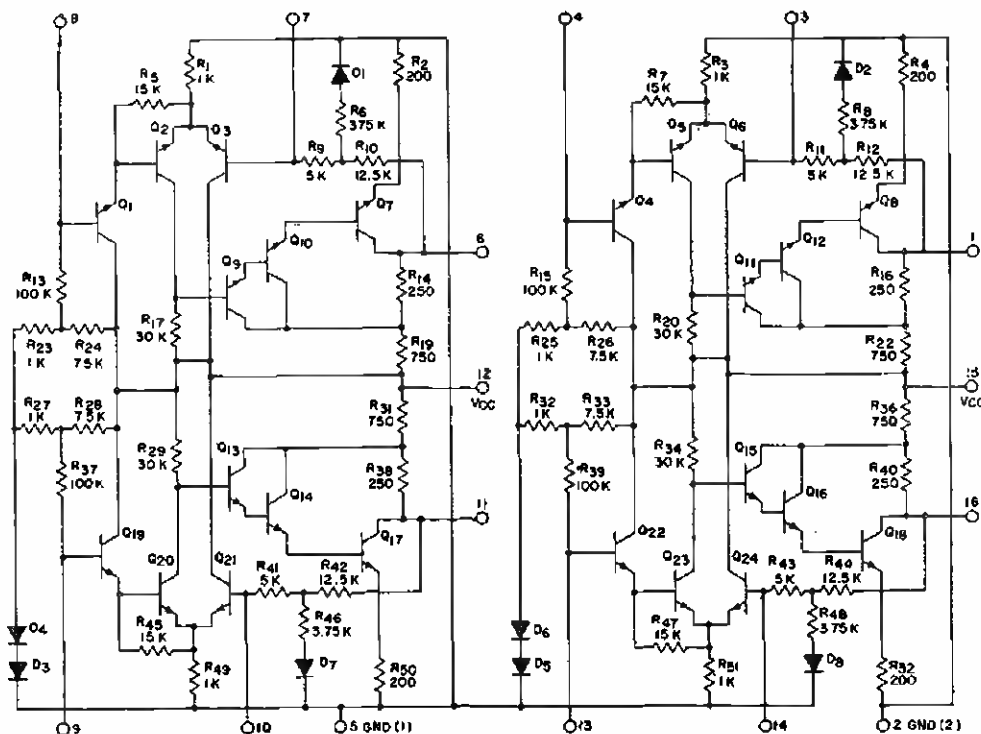
In questo clima ho creduto opportuno, seguendo le indicazioni delle case costruttrici e degli « applications note », presentare un amplificatore ad alta fedeltà costituito esclusivamente da circuiti integrati.

## IL PREAMPLIFICATORE

Il preamplificatore è l'ormai notissimo CA3052 della RCA ideato per questo specifico scopo.

Esso è costituito da quattro amplificatori differenziali in un unico contenitore plastico dual-in-line a 16 piedini tutti realizzati su un unico substrato, il cui schema è riportato in figura 1.

figura 1



NOTE: ALL RESISTOR VALUES ARE IN OHMS

Ogni amplificatore ha un guadagno di 53 dB con una banda di 300 kHz, una impedenza d'ingresso di 90 kΩ e di uscita di 1 kΩ ed è in grado di fornire ben 2 V efficaci indistorti.

Punto importante di questo dispositivo, che lo rende oltremodo pratico, è che necessita di una sola alimentazione positiva, anziché della normale doppia alimentazione positiva e negativa.

Con questo dispositivo è possibile realizzare preamplificatori equalizzatori per registratori e rivelatori magnetici con i relativi controlli di tono.

Io ho realizzato il preamplificatore prevedendone un esclusivo uso quale equalizzatore per rivelatori magnetici, ma nulla toglie di prevedere le commutazioni necessarie per altri ingressi, quali quello per registratore, per sintonizzatore, e ausiliario.

Lo schema a blocchi del preamplificatore è indicato in figura 2.

Come si vede, il tutto è costituito da due sezioni uguali ognuna costituita da due stadi.

In figura 3 è indicato il primo stadio amplificatore il quale prevede una reazione negativa attraverso una rete di controreazione costituita da C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e R<sub>2</sub> adatta alla curva RIAA (figura 4).

I punti ω<sub>2</sub> e ω<sub>3</sub> sono determinati dalle relazioni

$$\omega_2 = \frac{1}{C_2 R_2} \quad \text{e} \quad \omega_3 = \frac{1}{C_1 R_2}$$

Tutto questo stadio ha un guadagno piuttosto limitato per non saturare lo stadio seguente che serve a pilotare l'amplificatore di potenza.

Tra l'uscita del primo stadio e l'ingresso del secondo è posta una rete abbastanza comune di controllo di tono e di volume.

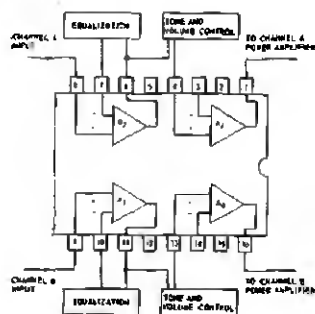


figura 2

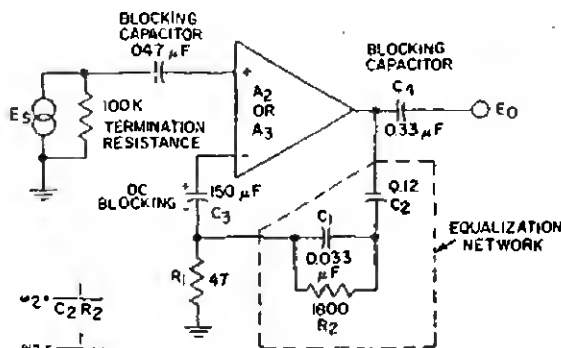


figura 3

GAIN AT 1 kHz: 34 dB

$$\omega_2 = \frac{1}{C_2 R_2}$$

$$\omega_3 = \frac{1}{C_1 R_2}$$

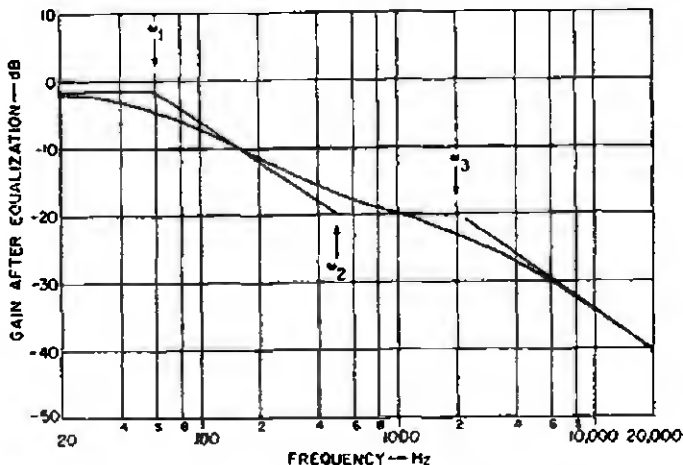
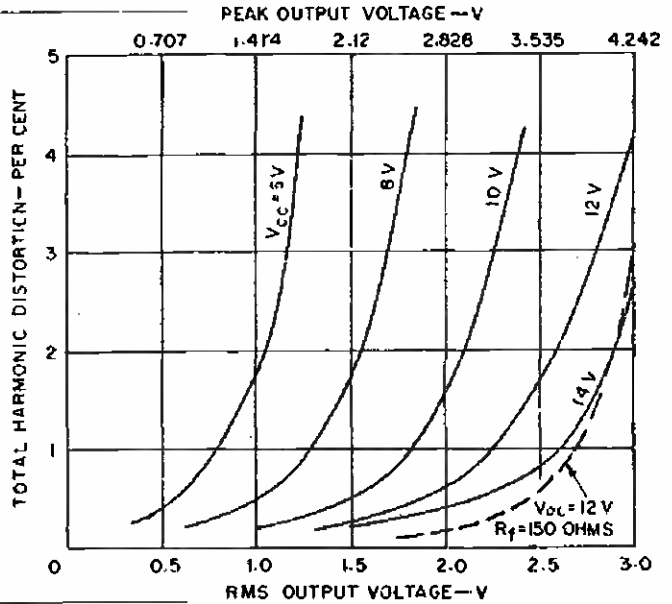


figura 4

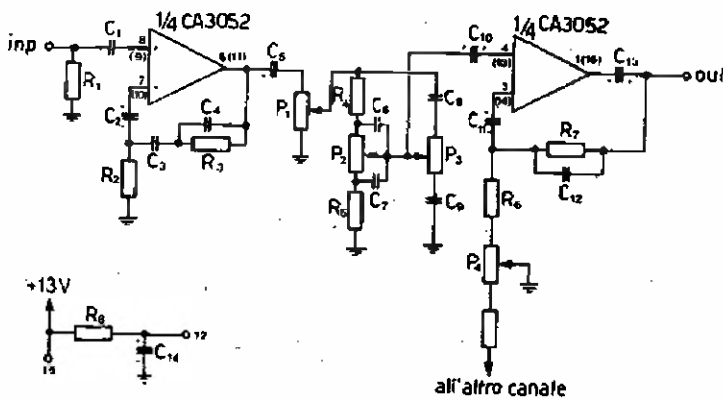
La distorsione di ogni stadio e funzione della tensione di alimentazione come indicato dal diagramma di figura 5.

figura 5



Il secondo stadio provvede ad una amplificazione piatta fino a 20 kHz dove cade per effetto della capacità  $C_{12}$  inserita affinché eventuali accoppiamenti dovuti al cablaggio non facciano oscillare il tutto su una frequenza molto alta, portando a inevitabili distorsioni dovute alla saturazione degli stadi. E' da notare il controllo di bilanciamento che non agisce in modo convenzionale, ma sulla controreazione dell'ultimo stadio. Il bilanciamento così ottenuto, non è totale come in alcuni preamplificatori, cosa che personalmente non ritengo indispensabile. Lo schema completo del preamplificatore è indicato in figura 6.

figura 6



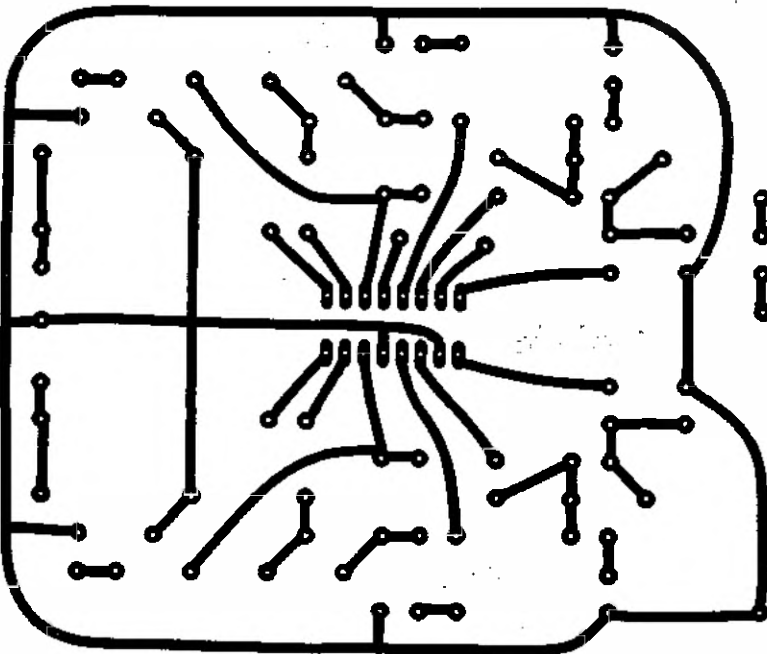
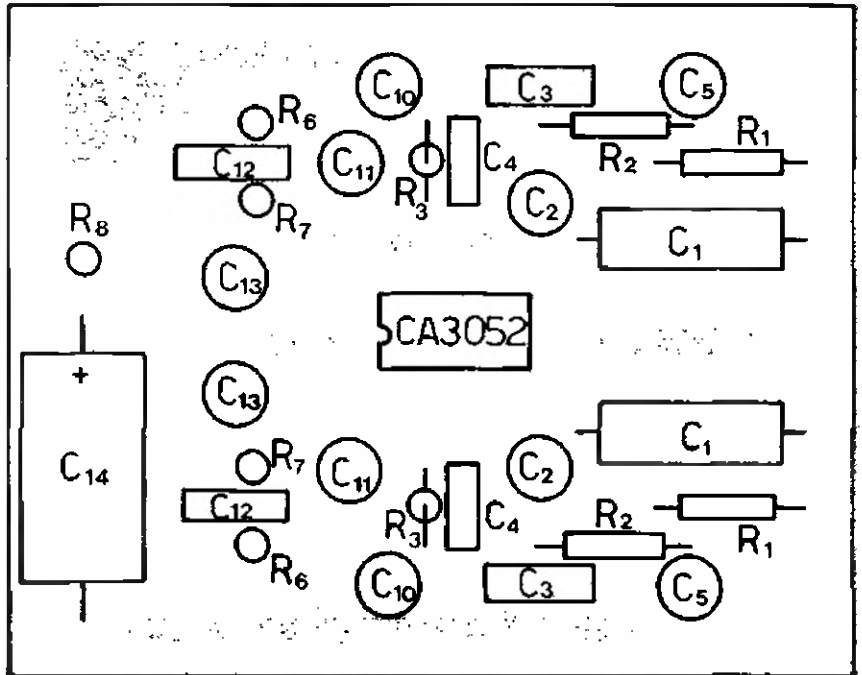
- R<sub>1</sub> 100 kΩ
- R<sub>2</sub> 47 Ω
- R<sub>3</sub> 1,8 kΩ
- R<sub>4</sub> 3,2 kΩ
- R<sub>5</sub> 1,2 kΩ
- R<sub>6</sub> 22 Ω
- R<sub>7</sub> 1,5 kΩ
- R<sub>8</sub> 270 Ω
- C<sub>1</sub> 470 nF
- C<sub>2</sub> 150 μF 15 V
- C<sub>3</sub> 120 nF
- C<sub>4</sub> 33 nF
- C<sub>5</sub> 1 μF 15 V
- C<sub>6</sub> 22 nF
- C<sub>7</sub> 220 nF
- C<sub>8</sub> 15 nF
- C<sub>9</sub> 100 nF
- C<sub>10</sub> 2 μF 15 V
- C<sub>11</sub> 250 μF 3 V
- C<sub>12</sub> 5 nF
- C<sub>13</sub> 5 μF 15 V
- C<sub>14</sub> 2000 μF 25 V
- P<sub>1</sub> volume 15 kΩ logaritmico
- P<sub>2</sub> bassi 25 kΩ lineare
- P<sub>3</sub> acuti 25 kΩ lineare
- P<sub>4</sub> bilanciamento 50 Ω lineare



Il circuito stampato del preamplificatore, in scala 1:1 appare in figura 7.

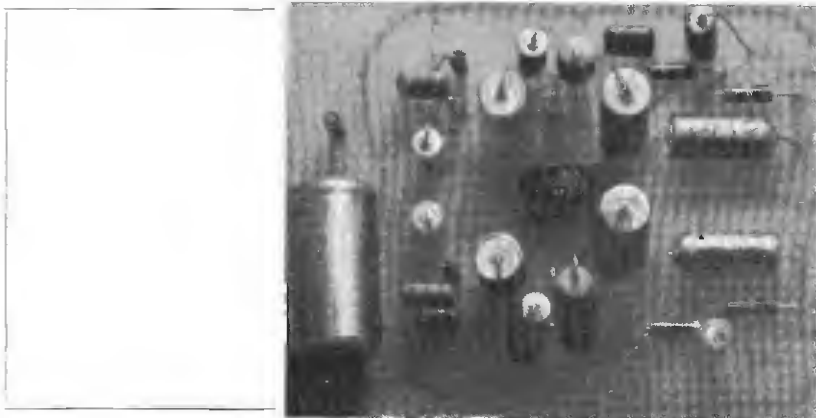
figura 7

lato componenti



lato rame

La foto di figura 8 mostra appunto tale circuito stampato.



I componenti che non compaiono sul circuito stampato, sono montati direttamente sui reofori dei potenziometri dei controlli. Il tutto dà i seguenti risultati:

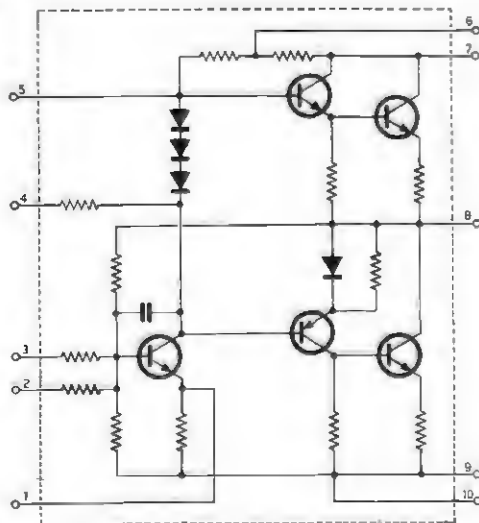
- guadagno a 1000 Hz 47 dB
- rumore 60 dB rispetto al massimo segnale
- enfasi e deenfasi dei toni:
  - bassi (100 Hz)  $\pm 10$  dB
  - acuti (10 kHz)  $\pm 10$  dB
- separazione tra i canali  $> 40$  dB
- equalizzazione RIAA entro  $\pm 2$  dB;

E' importante che tutti i collegamenti fra il circuito stampato e i controlli siano i più corti possibile e schermati avendo cura di porre a massa entrambi i capi della calza.

#### L'AMPLIFICATORE

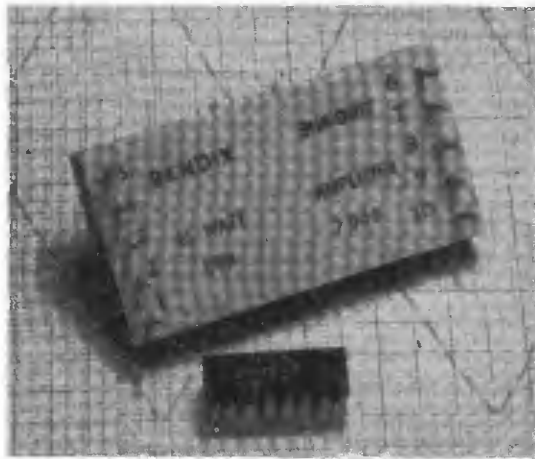
E ora il « pezzo forte » del sistema; l'amplificatore di potenza. E' costituito da un amplificatore ibrido della Bendix, il BHA0002 in grado di erogare ben 15 W efficaci. Lo schema di questo dispositivo appare in figura 9.

figura 9



Come si vede è una classe B quasi completamente di concezione abbastanza convenzionale escluso il fatto che il tutto è realizzato su un unico substrato ceramico e racchiuso in un contenitore plastico di soli 52 x 27 x 7,9 mm (vedi figura 10).

figura 10



Come si vede dal diagramma di figura 11, esso è in grado di erogare tutti i 15 W su carico di circa 4Ω adottando lo schema di figura 12. Per poter ottenere una impedenza interna adatta a pilotare altoparlanti da 8Ω si deve provvedere alla realizzazione dello schema di figura 13.

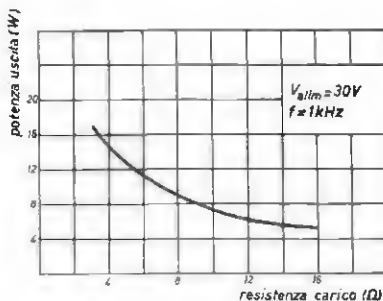
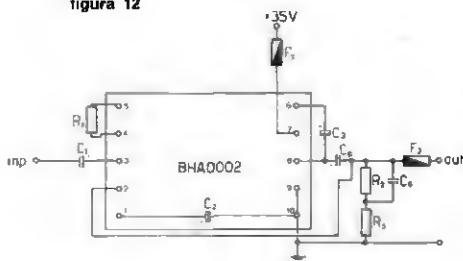


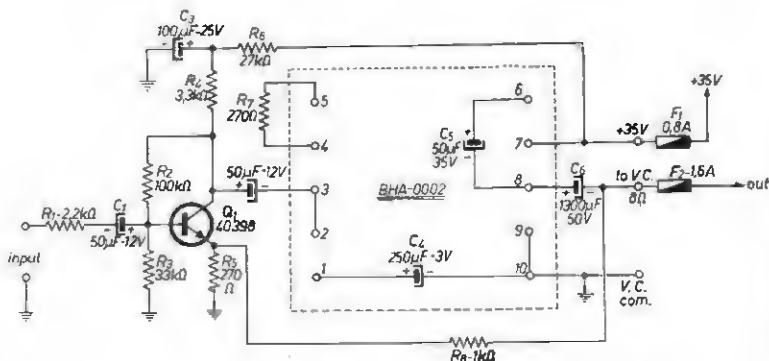
figura 11

figura 12



- R1 va regolata per avere una corrente di riposo di 7 mA
- |                |       |                |              |
|----------------|-------|----------------|--------------|
| R <sub>2</sub> | 470 Ω | C <sub>1</sub> | 22 μF 12 V   |
| R <sub>3</sub> | 22 Ω  | C <sub>2</sub> | 250 μF 3 V   |
| F <sub>1</sub> | 0,8 A | C <sub>3</sub> | 50 μF 30 V   |
| F <sub>2</sub> | 1,6 A | C <sub>4</sub> | 2000 μF 50 V |
|                |       | C <sub>5</sub> | 50 nF        |

figura 13



In esso compare uno stadio amplificatore costituito dal transistor 40398 della RCA sul quale è applicata una reazione negativa presa dall'uscita attraverso la rete  $R_4$  e  $R_5$ .

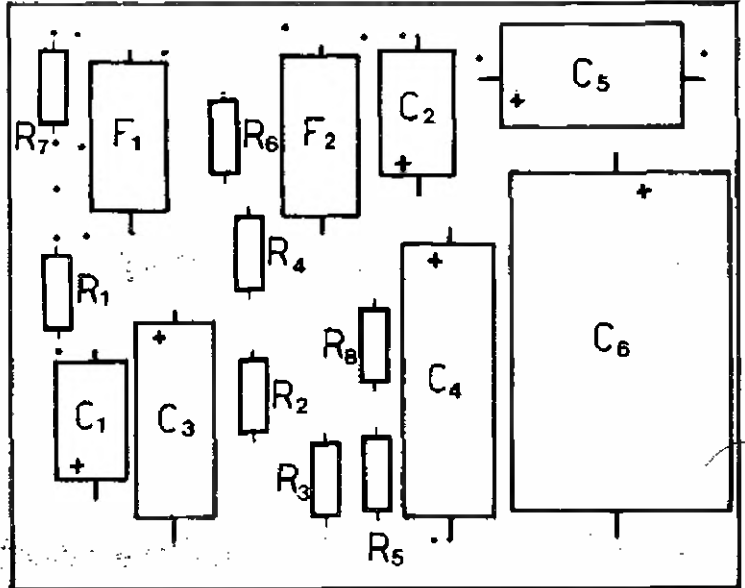
Il tutto dà i seguenti risultati:

- potenza d'uscita su  $8 \Omega$  13 W efficaci
- banda passante  $12 \div 22.000 \text{ Hz} \pm 1 \text{ dB}$   
 $9 \div 37.000 \text{ Hz} \pm 3 \text{ dB}$
- distorsione a 1 W  $< 0,1 \%$   
13 W  $< 1 \%$
- impedenza d'ingresso  $18 \text{ k}\Omega$
- rumore  $-70 \text{ dB}$  rispetto a 13 W.

Il circuito stampato di questo amplificatore è riportato in figura 14 come al solito dal lato rame e scala 1:1, mentre in figura 15 si vede la realizzazione dello stesso.

figura 14

lato componenti



lato rame

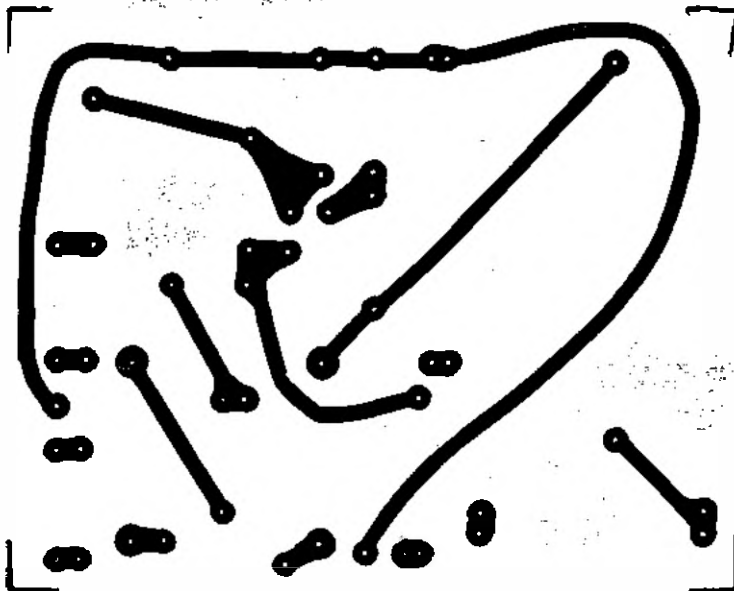
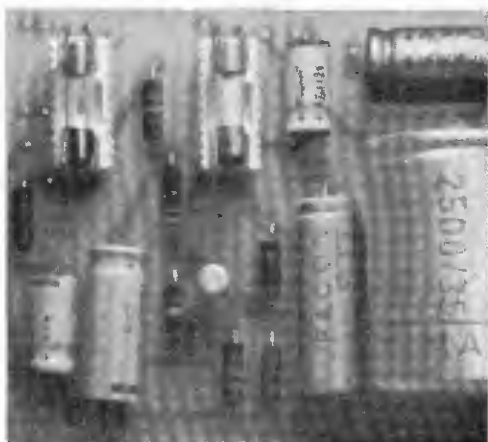


figura 15



Nelle figure 16, 17 e 18 appaiono le risposte all'onda quadra rispettivamente a 10, 100 e 1000 Hz.

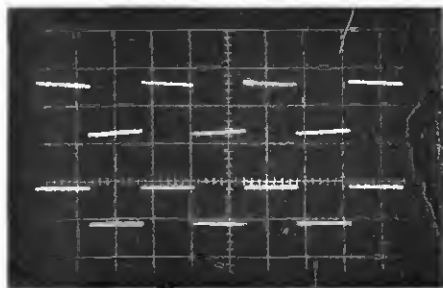


figura 16

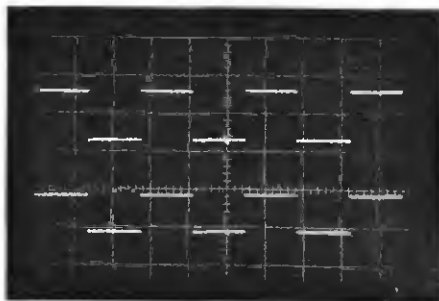


figura 17

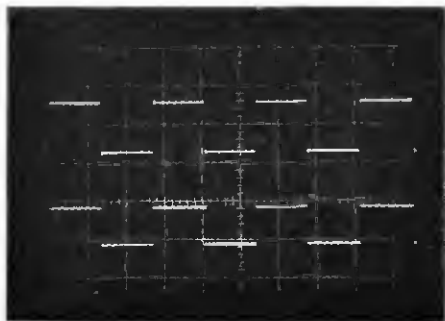


figura 18

La forma d'onda inferiore è quella d'ingresso, la superiore, quella d'uscita. E' necessario montare i due integrati BHA0002 su un dissipatore molto robusto, avente una resistenza termica inferiore a  $1^{\circ}\text{C}/\text{W}$ . Io ho usato il dissipatore della GBC GC/1920 avendo cura di interporre tra il fondo del BHA0002 e la superficie del dissipatore un sottilissimo velo di grasso al silicene per migliorare il contatto termico.

E' opportuno inoltre provvedere sull'alimentazione di ciascun amplificatore a un fusibile a intervento rapido di 0,8 A il quale proteggerà il dispositivo qualora si usi l'amplificatore con l'uscita scollegata e un fusibile a intervento semiristardato da 1,6 A sull'uscita qualora si usi l'amplificatore con l'uscita in corto circuito.

La resistenza  $R_7$  va regolata in modo tale che in assenza di segnale ci sia un assorbimento di corrente di circa 7 mA quindi il valore di  $270 \Omega$  è puramente indicativo.

Io ho adottato il sistema di regolare attraverso un potenziometro volante per poi sostituire il potenziometro stesso con una resistenza a strato di valore più basso opportunamente limata per ottenere lo stesso valore di resistenza.

figura 19

## MAXIMUM RATINGS

at  $T_c \leq 50^\circ\text{C}$ 

Maximum Voltage Pin 7 to 9	$V_{7-9}$	40.0 V
Maximum Current Pin 7	$I_7$	1.2 A
Power Dissipation	$P_T$	30.0 W
Operatin Case Temperature	$T_c$	-30 to +100 °C
Storage Temperature	$T_{stg}$	-55 to +125 °C

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Electrical characteristics at 30 V supply voltages and  $T_c \leq 50^\circ\text{C}$ 

PARAMETERS	symbol	min	typ	max	units
Power Gain at $P_o = 15 \text{ W}$ (RMS) at $f = 1 \text{ kHz}$ $G_p = 10 \log P_o/P_{in}$	$G_p$	35	60		dB
Input Voltage for $P_o = 15 \text{ W}$ at $f = 1 \text{ kHz}$	$V_{s-10}$		0.35	0.5	V (RMS)
Frequency Response (-2 dB at $P_o = 15 \text{ W}$ )			25,000 to 20,000		Hz
Output Quiescent Current ( $f = 1 \text{ kHz}$ )	$I_q$		7		mA
Efficiency for $P_o = 15 \text{ W}$ ( $f = 1 \text{ kHz}$ )			80		%
Distortion at $f = 1 \text{ kHz}$ and $P_o = 15 \text{ W}$				1	%
Input Impedance	$Z_{in}$		18,000		$\Omega$
Noise Output Relative to $P_o = 15 \text{ W}$ (input open, BW = 50 Hz to 10 kHz)	$M$		-70		dB
Thermal Resistance Junction to Case	$\theta_{j-c}$			5	°C/W

Nella tabella di figura 19 sono riportati i dati caratteristici del BHA0002, mentre nel diagramma di figura 20 è indicata la massima potenza erogabile in funzione della temperatura. L'alimentatore (figura 21) è stabilizzato ma piuttosto convenzionale con il classico 2N3055 in grado di erogare 2 A a 35 V.

figura 20

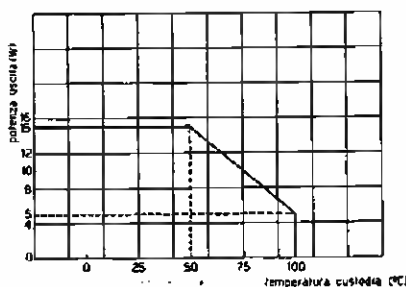
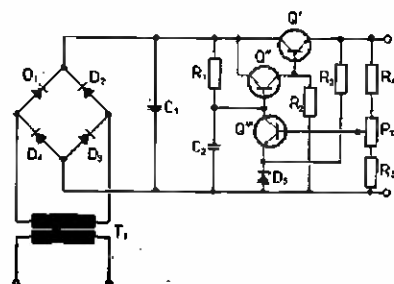


figura 21



- T1 trasformatore, primario 220 V, secondario 37 V, 60 W  
 D1-D4 ponte « autiodi »  
 D5 BZV58C4V7  
 C1 3000  $\mu\text{F}$  50 V  
 C2 22 nF  
 Q1 2N3055  
 Q2 BFY56 (2N1613)  
 Q3 2N2646 (2N1711)
- R1 3,3 k $\Omega$   
 R2 3,3 k $\Omega$   
 R3 1,8 k $\Omega$   
 R4 2,2 k $\Omega$   
 R5 470  $\Omega$   
 P1 1 k $\Omega$

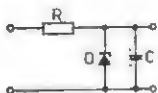


figura 22

R 470  $\Omega$   
 C 1000  $\mu$ F 25 V  
 O 1Z13T5

Anche questo transistor va montato su un apposito dissipatore con lo stesso procedimento ma provvedendo a isolarlo dal dissipatore stesso con gli appositi isolatori in mica, in quanto il collettore è collegato con l'involucro esterno.

L'alimentazione del preamplificatore è ottenuta dai 35 V attraverso una resistenza e uno zener che provvedono a portare la tensione a circa 13 V come indicato in figura 22.

Per chi volesse fare integrato anche l'alimentatore, può adottare lo schema di figura 23. In esso compare un regolatore di tensione integrato il  $\mu$ A723C della Fairchild che senz'altro lo soddisferà in quanto con questo sistema, l'unico transistor in gioco in tutto il sistema alimentatore, preamplificatore, amplificatore è il 2N3055 il quale fermo nei suoi ideali di libertà, di pensiero, non si è voluto far integrare (il solito anarchico...).

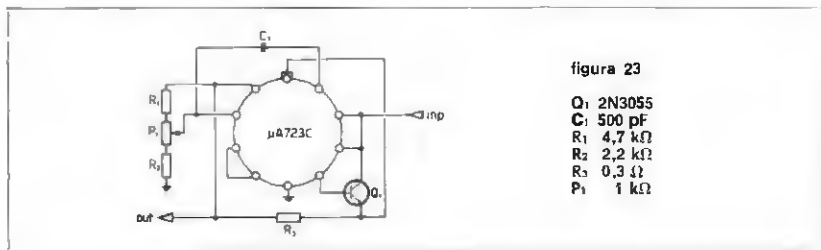


figura 23

O: 2N3055  
 C: 500 pF  
 R<sub>1</sub> 4,7 k $\Omega$   
 R<sub>2</sub> 2,2 k $\Omega$   
 R<sub>3</sub> 0,3  $\Omega$   
 R<sub>4</sub> 1 k $\Omega$

Bando agli scherzi, per quanto riguarda la reperibilità degli Integrati il CA3052 è disponibile presso la Silverstar, via dei Gracchi 20 Milano; il BHA0002 lo si trova alla Metroelettronica, viale Cirene 18 - 20135 Milano e il  $\mu$ A723C alla Fairchild, via della Mendola 10 Roma.

Con questo penso di aver concluso il discorso nella speranza che qualche magnanimo mi abbia seguito fin qui, lo ringrazio ricordandogli che anche lui oggi ha fatto del bene a qualcuno. □

## ACCUMULATORI ERMETICI AL Ni-Cd

produzione **VARTA** -HAGEN (Germania Occ.)

# VARTA



Tensione media di scarica 1,22 Volt

Intensità di scarica per elementi con elettrodi a massa 1/10 della capacità

Tensione di carica 1,40 Volt

per elementi con elettrodi sinterizzati fino a 3 volte la capacità per scariche di breve durata

### TIPI DI FORNITURA:

**A BOTTONE** con possibilità di fornitura in batterie fino a 24 Volt con terminali a paglietta, racchiuse in involucri di plastica con gli elementi saldati elettricamente uno all'altro.  
 Capacità da 10 a 3000 mAh



**CILINDRICI** con poli a bottone o a paglietta a elementi normali con elettrodi a massa.

Serie D  
 Capacità da 150 mAh a 2 Ah

Serie RS ad elettrodi sinterizzati.  
 Capacità da 450 mAh a 5 Ah



**PRISMATICI** con poli a vite e a paglietta con elettrodi a massa.

Serie D  
 Capacità da 2,0 Ah a 23 Ah

Serie SD con elettrodi sinterizzati.  
 Capacità da 1,6 Ah a 15 Ah



**POSSIBILITÀ** di Implego fino a 2000 ed oltre cicli di carica e scarica.

**SPEDIZIONE** in porto franco contra assegno per complementare e quantitativi di dettaglio.

PER INFORMAZIONI DETTAGLIATE PROSPETTI ILLUSTRATIVI E OFFERTE RIVOLGERSI A:

## TRAFILERIE E LAMINATOI DI METALLI

S.p.A.  
 20123 MILANO  
 Via De Togni, 2  
 Telefono 898.442/808.822

# Presentazione delle combinazioni della campagna abbonamenti 1972

ing. Marcello Arias

Ho visto con piacere che la nostra campagna abbonamenti 1972 sta registrando un successo molto vivace, dovuto certamente sia alla confermata fiducia nelle pagine che scriviamo, sia alla validità e alla convenienza delle combinazioni offerte.

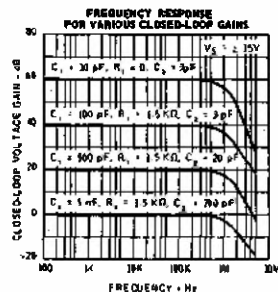
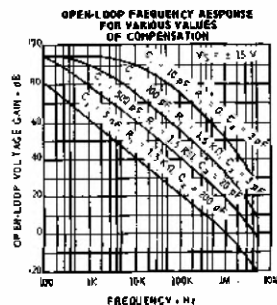
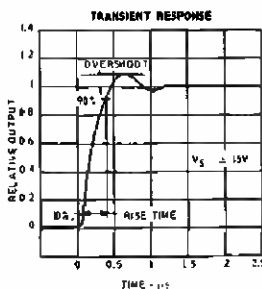
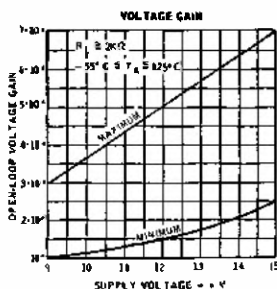
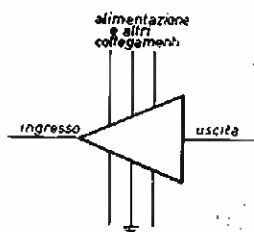
Una vera pacchia per gli abbonati è rappresentata quest'anno dalla offerta da parte di **cq elettronica** di integrati: mi riferisco al **premio di fedeltà** e alla combinazione numero 4, che cercherò ora di illustrare nel migliore dei modi.

**P** - Premio di fedeltà  $\mu A709C$ . Il  $\mu A709$  appartiene alla categoria dei circuiti integrati lineari, operazionali. Questi, come ormai tutti sanno, hanno la possibilità di soddisfare svariate applicazioni nel campo industriale e amatoriale. È opportuno, per il razionale sfruttamento di un integrato, che il tecnico o l'amatore lo vedano come **componente**, avente determinate caratteristiche, e si basino per le loro progettazioni e per gli impieghi del medesimo unicamente sulle caratteristiche esterne fornite dal Costruttore, senza addentrarsi sulla costituzione del circuito interno. La « scatola nera »  $\mu A709C$ , ad esempio, è un « coso » che sotto una tensione d'alimentazione massima di 18 V, con dissipazione totale a 70°C di un quarto di watt, sopporta all'ingresso al massimo 10 V, funziona da 0 a 70°C, guadagna (ad anello aperto) 45.000.

Il rapporto di reiezione d'ingresso « common mode » (1) è di 90 dB. Per un esame più approfondito delle caratteristiche di base di un circuito Integrato rinvio ai testi specializzati, ad esempio all'ottimo Accenti (Dal transistor ai circuiti integrati), che abbiamo avuto il piacere di pubblicare noi delle edizioni CD nella serie I LIBRI DELL'ELETTRONICA.

Tra le numerose curve che definiscono le caratteristiche dinamiche di questo integrato, ne ho scelte quattro (tra le quindici e più fornite dal costruttore nel « Data Sheet ») che mi sembrano più significative a dare un quadro sinottico dei limiti applicativi del 709.

Circuito integrato lineare:  
simbolo elettrico.

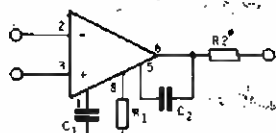


Si tratta, nell'ordine, della curva di guadagno in tensione ad anello aperto in funzione della tensione di alimentazione, della risposta ai transienti, della risposta in frequenza ad anello aperto per vari valori di compensazione, e infine della risposta in frequenza per vari valori di guadagno ad anello chiuso. Sul numero di febbraio pubblicheremo una interessante applicazione del 709 a uno strumento di misura.

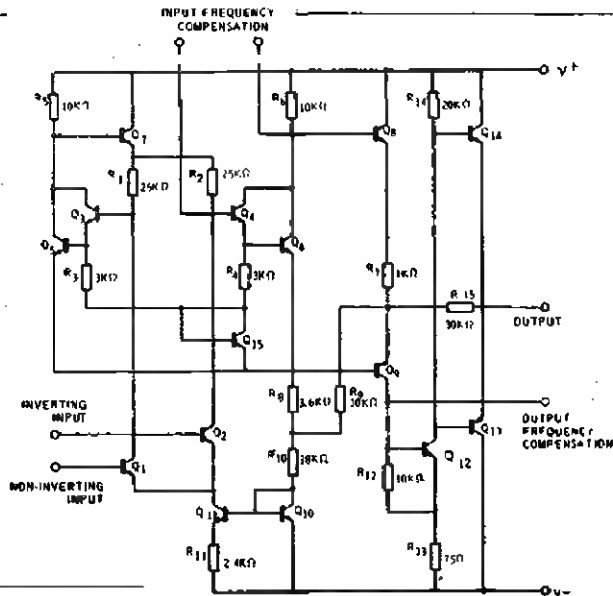
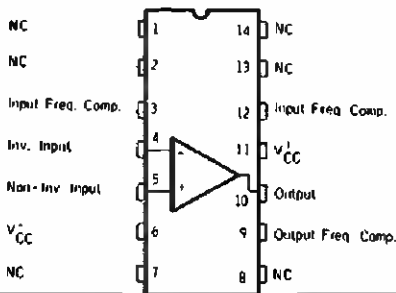
(1) Rapporto di reiezione d'ingresso in « common mode »: è ottenuto dividendo la tensione d'uscita per la tensione d'ingresso in modo comune che l'ha provocata, e quindi dividendo il tutto per il guadagno in tensione ad anello aperto.



Concludo riportando il circuitino di prova per la compensazione in frequenza, la zoccolatura e (anche se ho detto che il tecnico non deve servirsene) il circuito interno.



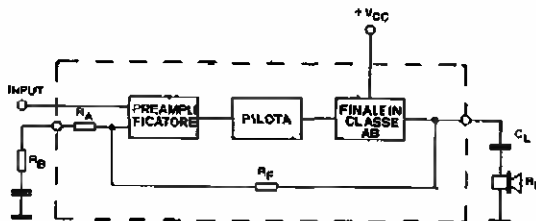
(\* usare  $R_2 = 50 \Omega$  quando l'amplificatore opera con carico capacitivo.



**4 -** Capita a tutti i radioappassionati di aver bisogno nel corso di un anno di qualche stadio di potenza BF. Questa è l'occasione buona per mettersi subito nel cassetto a un prezzo ridicolo ben due integrati per BF, garantendosi anche il comodo inoltre a casa ogni mese della propria rivista preferita. Vediamo un attimo « l'affare » in termini di vil moneta: comprando tutti i mesi la rivista in edicola (compresi gli eventuali speciali) e andando, in più, a comprarsi questa coppia di favolosi TBA641B in bottega, il nostro eroe non caccia fuori dal restio borsellino meno di 8.500 cucuzze. L'Editore, noto strozzino, gli dà il tutto per sole 6.500 lire: a Napoli, come unica spiegazione a questa incredibile regalìa, direbbero « è scito pazzo o' padrone » (il padrone è impazzito). In termini « tecnici » il gioco, in questo caso vale ancor più l'arcinota candela perché il TBA641B è realmente un integrato di buona razza, molto flessibile agli usi più disparati nel campo della BF. Il ferratissimo Balboni ha descritto poche pagine avanti, in « cq audio », una particolare applicazione sofisticata; Balboni è un grosso esperto nel maneggio di questi multipedi e sa spremere ogni più piccolo milliwatt che i maledetti nascondono in corpo; io mi limiterò a descrivervi alla buona il TBA641B, dando qualche indicazione per possibili applicazioni.

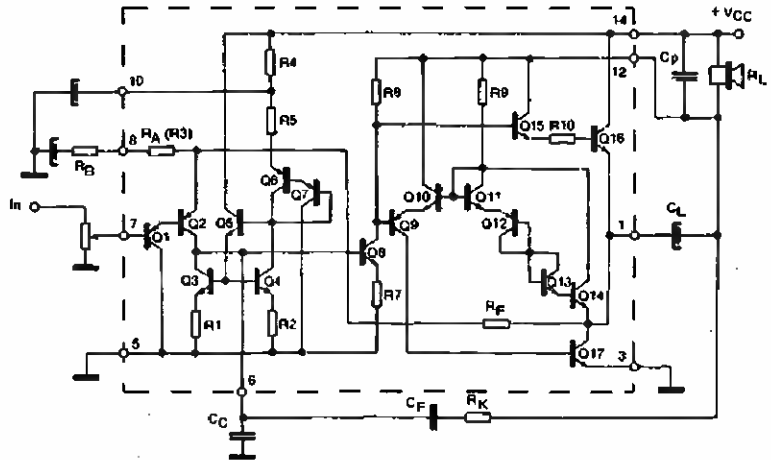
Il TBA641B è un prodotto SGS nato e cresciuto ad Agrate, è un integrato monolitico costituito da tre stadi: preamplificatore, pilota, finale di potenza; la tipica potenza di uscita ottenibile è 4,5 W a 14 V su 4  $\Omega$ . Questo è il suo schema a blocchi:

Schema a blocchi del TBA641B.

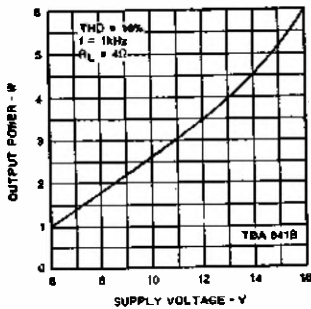


Il collegamento all'altoparlante avviene tramite capacità ( $C_L$ ) e il guadagno è già massimizzato dalle resistenze  $R_A$  e  $R_F$  interne all'integrato; lo stadio finale è un classe AB quasi-complementare-simmetrico. L'esame dell'interessante circuito equivalente che riporto qui sotto mette in evidenza che il TBA641B ha al suo interno ben 17 funzioni di transistor, e 11 valori resistivi tarati.

Circuito equivalente del TBA641B (entro il tratteggio).



Curva potenza d'uscita-tensione alimentazione su  $4 \Omega$  a 1000 Hz.



Come già detto, l'aggeggio fornisce ben 4,5 W su  $4 \Omega$  a 14 V, che non è poco; il particolare allestimento in plastica a 14 piedini consente bassa resistenza termica tra giunzione e « case » e facilita l'assemblaggio sui circuiti stampati.

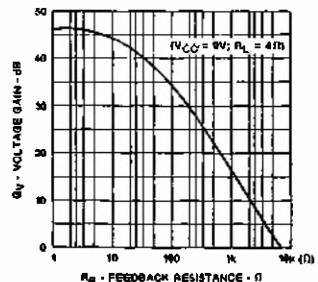
Nel diagramma a lato è indicata la curva « potenza resa in watt uscita, in funzione della tensione di alimentazione », sempre su carico di  $4 \Omega$  e con segnale a 1000 Hz.

Il guadagno del TBA641B può essere variato agendo su  $R_B$  (esterna, vedi circuito equivalente).

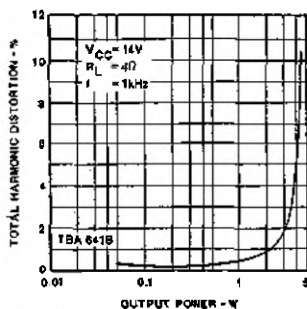
Per  $R_B$  tendente a zero il guadagno dell'amplificatore tende al suo massimo (46 dB), stabilito dalle resistenze interne  $R_A$  e  $R_F$ . Per  $R_B$  tendente a infinito il guadagno in tensione ovviamente tende a 1.

Nel diagramma qui sotto è dato l'andamento del guadagno in tensione  $G_V$  a 1000 Hz in funzione di  $R_B$  con solito carico in uscita di  $4 \Omega$ .

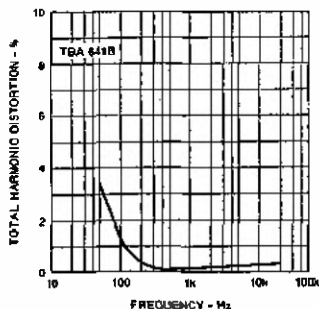
Curva guadagno in tensione-resistenza  $R_B$  a 9 V,  $4 \Omega$  e 1000 Hz.



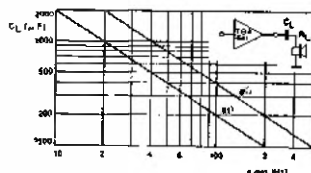
Altre tre curve molto importanti sono riportate qui sotto. Si tratta dell'andamento della distorsione armonica totale (total harmonic distortion) in funzione della potenza sparata in uscita; della stessa distorsione nel campo di frequenze amplificate, e del valore di  $C_L$ , capacità di connessione dell'altoparlante (4 o 8  $\Omega$ ) nell'arco delle frequenze servite.



1



2



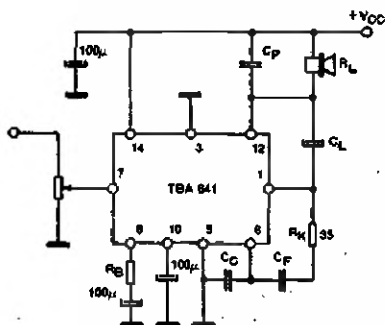
3

1. Distorsione armonica totale in funzione della potenza d'uscita richiesta, a tutta manetta (guadagno in tensione 46 dB)
2. Distorsione armonica totale in funzione della frequenza, sempre a tutta manetta ( $G_v = 46$  dB).
3. Capacità  $C_L$  di connessione all'altoparlante.

In definitiva si vede che la distorsione, a basse e medie frequenze, è strettamente legata al rapporto  $(R_A + R_B)/R_x$ , cioè al guadagno imposto. Alle alte frequenze la distorsione dipende anche dalla capacità  $C_c$  (vedi circuito equivalente) e dalla rete di controreazione tra uscita e base del pilota ( $C_c$ ,  $C_p$ ,  $R_k$ ). La risposta in frequenza può essere regolata in funzione degli orientamenti applicativi.

Fissato il guadagno a centro banda (1000 Hz) con adeguato valore di  $R_B$ , la minima frequenza di banda è determinata da  $C_B$  e  $C_L$  (vedi circuito equivalente).

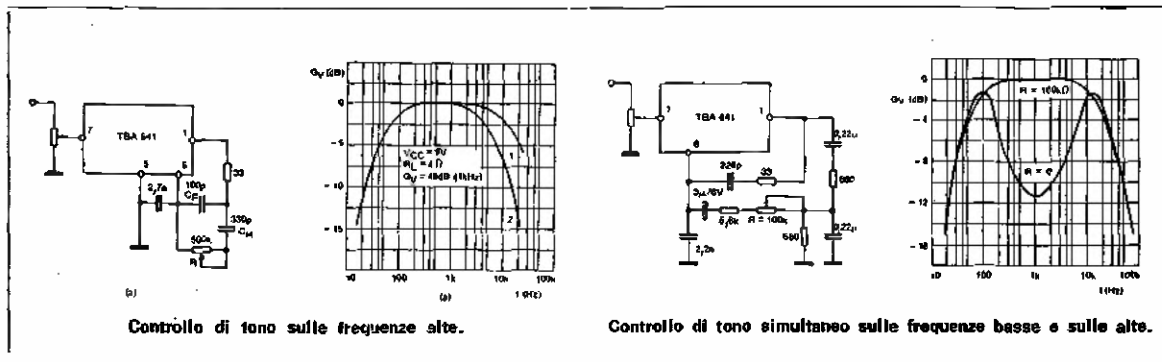
Se alla minima frequenza desiderata la reattanza di  $C_B$  è trascurabile rispetto a  $(R_A + R_B)$ , la frequenza minima è determinata solo da  $C_L$  (vedi diagramma precedente, al punto 3). Considerato il circuito applicativo sotto riportato, la tabella a fianco dà i valori ottimali della rete di controreazione a 34 dB e 46 dB con passa-banda di 5000, 10000, 20000 Hz.



	34 dB			46 dB		
	5 kHz	10 kHz	20 kHz	5 kHz	10 kHz	20 kHz
$R_B$ ( $\Omega$ )	100	100	100	0	0	0
$C_P$ ( $R_L = 8\Omega$ )	0,2 $\mu F$	0,2 $\mu F$	0,2 $\mu F$	0,2 $\mu F$	0,2 $\mu F$	0,2 $\mu F$
$C_P$ ( $R_L = 4 \Omega$ )	0,33 $\mu F$	0,33 $\mu F$	0,33 $\mu F$	0,33 $\mu F$	0,33 $\mu F$	0,33 $\mu F$
$C_c$	20 nF	10 nF	5,8 nF	5,6 nF	2,7 nF	1,5 nF
$C_k$	1,8 nF	1 nF	470 pF	630 pF	330 pF	150 pF

Sono naturalmente possibili i controlli di tono, I due circuiti e relativi diagrammi sotto riportati mostrano rispettivamente a sinistra un circuito per il controllo di tono sulle frequenze alte e, a destra, un circuito per il controllo simultaneo sulle frequenze basse e alte con l'uso di un solo potenziometro.

Nel circuito a sinistra la capacità  $C_F$  è calcolata per operare a larga banda; nel diagramma relativo, la curva 1 è ottenuta con R tutto inserito e la 2 con  $R = 0$ .

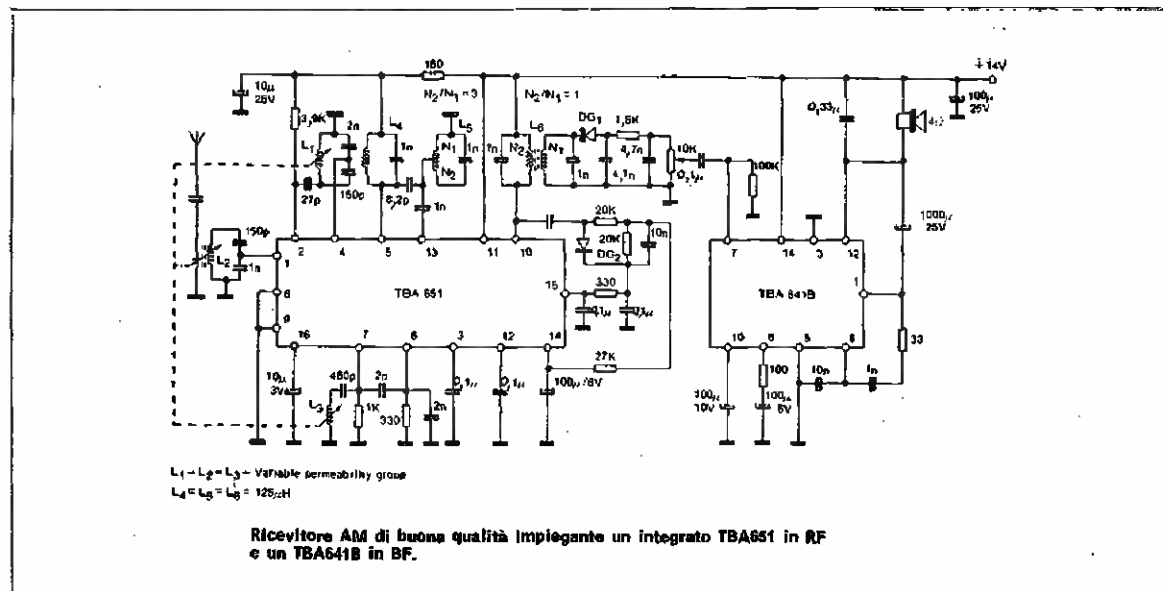


Il rapporto segnale/disturbo in uscita al TBA641B dipende dal guadagno, dalla banda passante e dalla resistenza d'ingresso. Con banda 10.000 Hz e resistenza d'ingresso 22.000  $\Omega$  il valore tipico di rumore all'ingresso è 3,4  $\mu$ V a 14 V<sub>cc</sub>.

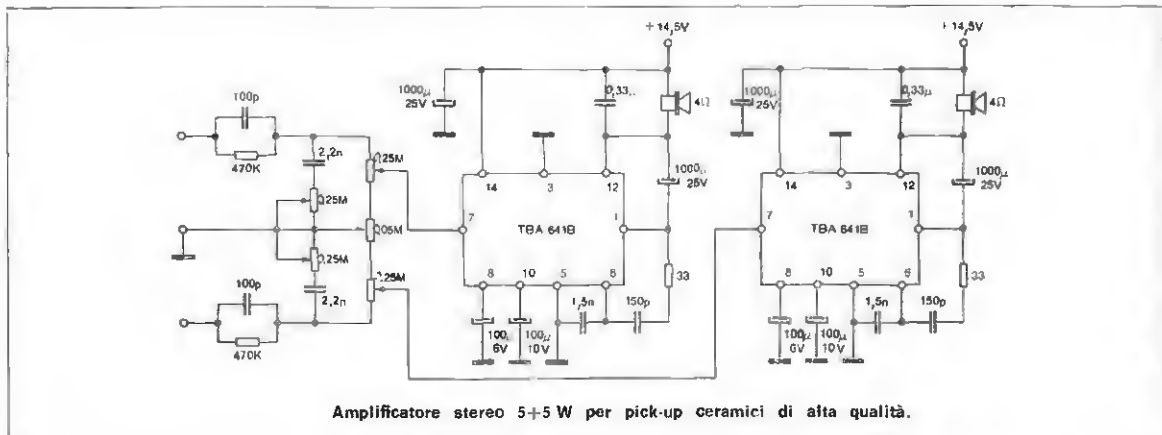
Il TBA641B a 14 V e carico di 4  $\Omega$  assorbe 16 mA a potenza zero e 485 mA a 4,5 W.

**Alcune applicazioni**

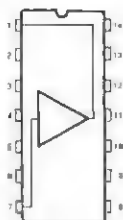
Stadio amplificatore finale per un ricevitore. Alimentato a 14 V (non occorre stabilizzazione) si ottengono 4,5 W in uscita (con distorsione armonica totale del 10 % a 1000 Hz e solo dello 0,8 % a 3 W), assorbimento 0,5 A a 4,5 W, rapporto S/N 30 dB a 1 MHz,  $m = 30\%$  e  $V_{in} = 20 \mu$ V.



Amplificatore stereo per 5+5 W.  
Questo schema prevede volume, bilanciamento e controllo di tono; sono richiesti dissipatori di calore da 15°C/W.



Amplificatore stereo 5+5 W per pick-up ceramici di alta qualità.



Per finire, vorrete sapere come collegare il vostro TBA641B in circuito; ec-covi accontentati: riporto a lato la « scarpatura » (vista dal basso) del predetto multipede.

\*

Salutoni a tutti, buon divertimento con il  $\mu$ A709C e i TBA641B, e a rileggerci in febbraio!

□

**E' ARRIVATO**  
ANCHE IN ITALIA

IL  
NUOVO  
CATALOGO  
**LAFAYETTE**  
**1972**

500 PAGINE A COLORI  
E IN BIANCO E NERO DI  
MERAVIGLIOSI ARTICOLI:

AMPLIFICATORI HI FI, CITED  
BAND, APP. RADIOAMATORI,  
ANTENNE, RADIO, APP. FOTO-  
GRAFICI, STRUMENTI MUSICA-  
LI E DI MISURA, COMPONENTI  
CIVILI E MILITARI, ED ALTRE  
MIGLIAIA DI ARTICOLI CHE RI-  
SPECCHIANO LA MIGLIORE  
PRODUZIONE MONDIALE.

**A SOLO L. 1000**  
DISPONIBILITÀ LIMITATA

**AFFRETTATEVI**



**MARCUCCI**  
**VIA F.LLI BRONZETTI 37 - 20129 MILANO**

Spedisco L. 1.000 per l'invio del Vs/ catalogo e per ricevere  
gratuitamente il Vs/ bollettino informazioni.

Vaglia postale francobolli  
Conto corrente postale n° 3/21435

NOM. ....  
IND. ....

Q.P.



cq audio

**cq audio**

a cura di

**IDOP, Pietro D'Orazi**  
via Sorano 6  
00178 ROMA

**Antonio Tagliavini**  
piazza del Baraccano 5  
40124 BOLOGNA



© copyright cq elettronica 1972

## Amplificatore a ponte impiegante l'integrato TBA641B

p.l. Edgardo Balboni

Questo progetto è stato sviluppato dal signor Balboni nel Laboratorio Applicazioni Sud-Europa (L.A.S.E.) della SGS: ringraziamo la Società Generale Semiconduttori e il signor Balboni per la cortese concessione alla pubblicazione.

Viene presentato un amplificatore BF capace di fornire una potenza di 7,5 W (T.H.D. = 10%) su carico di 8 Ω, alimentato con 14 V.

La soluzione circuitale scelta impiega due integrati TBA641B montati a ponte. Tale configurazione permette di ottenere una potenza relativamente elevata con bassa tensione di alimentazione e contemporaneamente permette il risparmio della grossa capacità di accoppiamento al carico altrimenti necessaria.

La figura 1 riporta lo schema elettrico dell'amplificatore in oggetto dove il guadagno in BF è fornito da Q<sub>1</sub>.

Q<sub>2</sub> guadagna complessivamente 1 ed è pilotato dal segnale di uscita di Q<sub>1</sub>, iniettato nel proprio ingresso invertitore (pin 8); il carico viene alimentato da due segnali uguali in opposizione di fase fra di loro.

La potenza ottenibile vale teoricamente due volte quella fornita da un singolo integrato (R<sub>L</sub> = 4 Ω) quando la resistenza di carico è di valore doppio: R<sub>L</sub> = 8 Ω.

figura 1

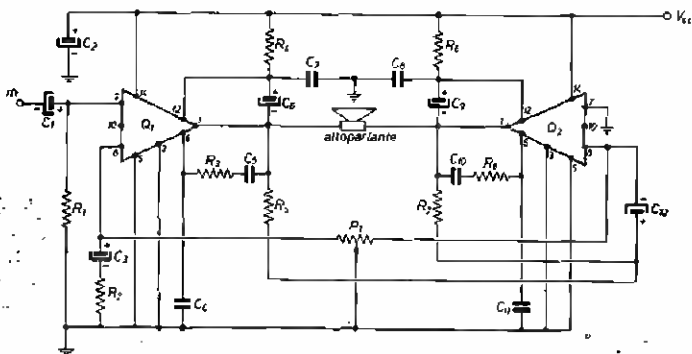
Schema elettrico dell'amplificatore a ponte.  
Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> necessitano di dissipatore ausiliario

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> TBA641B  
R<sub>1</sub> 47 kΩ  
R<sub>2</sub> 100 Ω  
R<sub>3</sub> 33 Ω  
R<sub>4</sub> 47 Ω, 1/2 W  
R<sub>5</sub> 820 Ω, 5 %  
R<sub>6</sub> 47 Ω, 1/2 W  
R<sub>7</sub> 910 Ω, 5 %  
R<sub>8</sub> 33 Ω

tutte al 20%, 1 W salvo diversa indicazione  
P<sub>1</sub> 47 kΩ, potenziometro lineare semifisso  
altoparlante 8 Ω

C<sub>1</sub> 10 μF, 6 V, elettrolitico  
C<sub>2</sub> 200 μF, 15 V, elettrolitico  
C<sub>3</sub> 100 μF, 3 V, elettrolitico  
C<sub>4</sub> 2,2 nF polistirolo  
C<sub>5</sub> 220 pF ceramico  
C<sub>6</sub> 200 μF, 10 V, elettrolitico

C<sub>7</sub> 0,22 μF mylar  
C<sub>8</sub> 0,22 μF mylar  
C<sub>9</sub> 200 μF, 10 V, elettrolitico  
C<sub>10</sub> 680 pF polistirolo  
C<sub>11</sub> 2,2 nF polistirolo  
C<sub>12</sub> 33 μF, 10 V, elettrolitico



Giga.



La configurazione circuitale di figura 1 permette l'inserzione dell'altoparlante senza l'impiego di costose capacità di accoppiamento. Allo scopo di eliminare una eventuale corrente parassita  $I_p$  attraverso il carico, è inserito il trimmer  $P_1$ , che deve essere aggiustato per  $I_p$  nulla.

Volendo risparmiare  $P_1$ , e conseguentemente una operazione di agglustamento, è da aspettarsi una  $I_p$  di 100 mA massimi attraverso il carico; la causa di ciò è da attribuirsi alla variazione del livello in continua in uscita del dispositivo utilizzato (pin 1) che assume un valore diverso da pezzo a pezzo.

Il circuito è previsto per una tensione di alimentazione di  $V_{cc} = 14$  V con bassa tensione di ronzio.

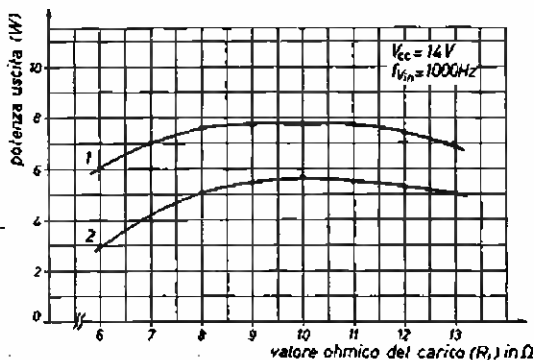
Quando l'alimentatore ha un ronzio elevato è consigliabile collegare a massa il pin 10 di  $Q_1$ , attraverso un condensatore elettrolitico da 100  $\mu$ F, 12 V, e, per una migliore reiezione all'ondulazione di  $V_{cc}$ , connettere una analoga capacità tra il pin 10 di  $Q_2$  e massa.

Queste ultime modifiche possono rendersi utili quando il circuito viene utilizzato su autoveicoli dove la tensione di alimentazione è spesso sovrapposta a ronzio prodotto dal generatore.

Talvolta sulle autovetture vengono utilizzati due altoparlanti: in tal caso l'impiego di due carichi in serie da 5  $\Omega$  permette migliori prestazioni consistenti in un aumento della potenza resa e in una diminuzione della distorsione armonica del segnale amplificato.

La figura 2 mostra l'andamento della potenza di carico: per  $R_L = 10 \Omega$ , la potenza di uscita indistorta aumenta di 1/2 W rispetto quella ottenibile con  $R_L = 8 \Omega$ .

figura 2



Andamento della potenza di uscita in funzione del valore ohmico del carico per  $d = 10\%$  (curva 1) e per  $d = 2\%$  (curva 2) del segnale amplificato.

I risultati delle misure eseguite sul prototipo sono elencate nella tabella 1 e completate dai grafici di figura 3, 4 e 5.

tabella 1

Caratteristiche del circuito di figura 1

(resistenza di carico  $R_L = 8 \Omega$ ;  $f_{vin} = 1000$  Hz)

tensione di alimentazione	$V_{cc}$ 14 V
corrente assorbita per $V_{in} = 0$	$I_0$ 32 mA
massima potenza di uscita indistorta	$P_0$ 5,1 W
tensione di ingresso per $P_0 = 5,1$ W	$V_{in}$ 60 mV
corrente assorbita a $P_0 = 5,1$ W	$I_{ass}$ 800 mA
distorsione misurata a $P_0 = 5,1$ W	$d$ $\leq 2\%$
potenza di uscita per $d = 10\%$	$P_d$ 7,8 W
tensione di uscita a $P_0 = 5,1$ W	$V_0$ 6,4 V
livello di rumore riferito a $V_0 = 6,4$ V	Nr. -98 dB



La figura 4 rappresenta l'andamento della tensione di uscita in funzione della frequenza del segnale di ingresso: la banda passante a  $-3$  dB si estende da meno di 5 Hz a oltre 30 kHz.

figura 3

Risposta in frequenza a  $P_o = 2$  W

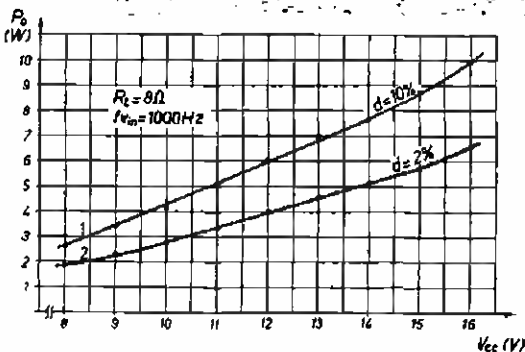
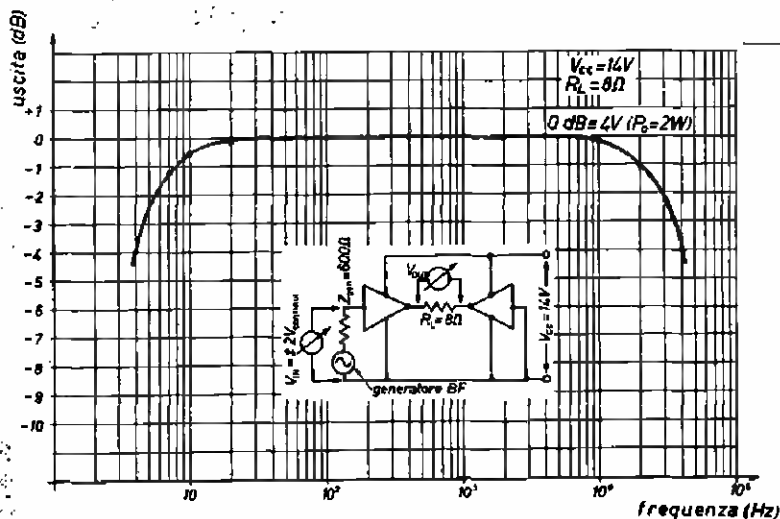
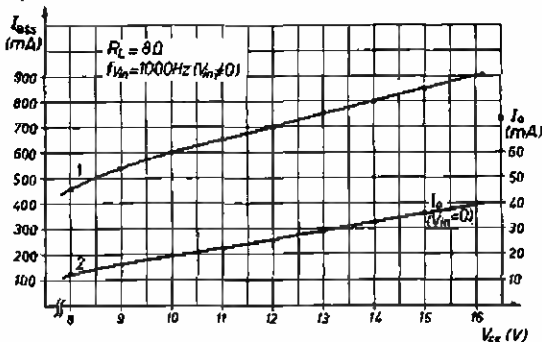


figura 5

Corrente assorbita per  $d = 2\%$  a 1 kHz [curva 1].  
Corrente assorbita per segnale di ingresso  $V_{in} = 0$   
a temperatura ambiente  $T_a = 25^\circ\text{C}$

figura 4

Andamento della potenza resa a 1 kHz per distorsione del segnale di uscita del 10% (curva 1) e del 2% (curva 2), in funzione della tensione di alimentazione.



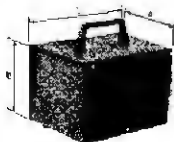
I grafici delle figure 4 e 5 forniscono le principali caratteristiche dell'amplificatore per tensione di alimentazione compresa fra 8 e 16 V



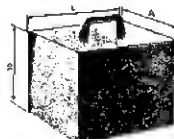


## DEMO & ARBRILE

C. CASALE, 198  
10132 TORINO



Modelli con maniglia - senza Pannello frontale - con o senza ventilazione



Modelli con maniglia - con Pannello frontale - con o senza ventilazione

## CASSETTE SERIE MINI BOX

	A	B	L	Codice	Prezzo
Mini box/1 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-01	3.000
Mini box/2 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-02	3.200
Mini box/3 con maniglia - senza P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-03	3.300
Mini box/1 con maniglia - con P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-04	3.500
Mini box/2 con maniglia - con P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-05	3.750
Mini box/3 con maniglia - con P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-06	4.200
Mini box/1 con maniglia - senza P.F. - con vent.	90	90	130	0020-07	3.200
Mini box/2 con maniglia - senza P.F. - con vent.	110	110	175	0020-08	3.500
Mini box/3 con maniglia - senza P.F. - con vent.	150	150	230	0020-09	3.300
Mini box/1 con maniglia - con P.F. - con vent.	90	90	130	0020-10	3.700
Mini box/2 con maniglia - con P.F. - con vent.	110	110	175	0020-11	4.050
Mini box/3 con maniglia - con P.F. - con vent.	150	150	230	0020-12	4.500
Mini box/1 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	90	90	130	0020-13	2.800
Mini box/2 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	110	110	175	0020-14	3.100
Mini box/3 senza maniglia - senza P.F. - con vent.	150	150	230	0020-15	3.400
Mini box/1 senza maniglia - con P.F. - con vent.	90	90	130	0020-16	3.300
Mini box/2 senza maniglia - con P.F. - con vent.	110	110	175	0020-17	3.650
Mini box/3 senza maniglia - con P.F. - con vent.	150	150	230	0020-18	4.100
Mini box/1 senza maniglia - senza P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-19	2.600
Mini box/2 senza maniglia - senza P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-20	2.800
Mini box/3 senza maniglia - senza P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-21	3.100
Mini box/1 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	90	90	130	0020-22	3.100
Mini box/2 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	110	110	175	0020-23	3.350
Mini box/3 senza maniglia - con P.F. - senza vent.	150	150	230	0020-24	3.800

Cassetta Mini-box lamp. sp. 10/10 con telaio interno di alluminio per collocare i componenti.

Verniciate blu epossidico gofrato con pannello alluminio sbiancato.

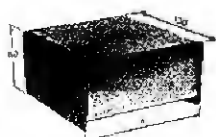
Cassetta RA

lam. sp. 8/10 sono composte da 2 pezzi che calzano a vicenda. Fondo zincato per tutte, coperchio zincato per tipi RA, verniciato blu per RAV.

Cassetta Mec-box

simili alle mini box con altre dimensioni e le versioni con maniglie ribaltabili.

Modello	QUOTA «A»	Codice	Prezzo
RA/1	60	0120-01	450
RA/2	120	0120-02	580
RA/3	180	0120-03	700
RA/4	240	0120-04	800
RAV/1	60	0120-05	600
RAV/2	120	0120-06	780
RAV/3	180	0120-07	940
RAV/4	240	0120-08	1.080



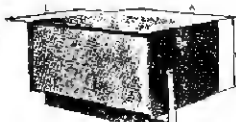
## CASSETTE MODULARI

mod. RA/... mod. RAV/...

## SERIE CASSETTE Tipo MEC BOX



Modelli Standard



Modelli con maniglia ribaltabile

Modello	Quota «A»	Quota «B»	Quota «L»	Tipo	Codice	Prezzo
Mec/1	185	70	150	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-01	4.000
Mec/2	230	100	190	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-02	4.500
Mec/3	300	140	240	Standard con maniglia - senza ventilaz.	0021-03	5.800
Mec/1	185	70	150	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-04	3.800
Mec/2	230	100	190	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-05	4.300
Mec/3	300	140	240	Standard senza maniglia - senza ventilaz.	0021-06	5.400
Mec/1	185	70	150	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-07	4.300
Mec/2	230	100	190	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-08	4.800
Mec/3	300	140	240	Standard con maniglia - con ventilaz.	0021-09	6.900
Mec/1	185	70	150	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-10	4.100
Mec/2	230	100	190	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-11	4.600
Mec/3	300	140	240	Standard senza maniglia - con ventilaz.	0021-12	5.700
Mec/1	185	70	150	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-13	5.200
Mec/2	230	100	190	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-14	5.700
Mec/3	300	140	240	Con maniglia ribaltabile - senza ventilaz.	0021-15	7.300
Mec/1	185	70	150	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-16	5.500
Mec/2	230	100	190	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-17	6.000
Mec/3	300	140	240	Con maniglia ribaltabile - con ventilaz.	0021-18	7.500

Consegna pronta: Sconti per quantità di pezzi della stessa qualità,

da 1 a 4 netto - da 5 a 9 sconto 5% - oltre 9 sconto 10%.

Catalogo generale nuovo inviando il tagliando e L. 150 in francobolli. Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 3.000 - Spedizione e Imballo a carico dell'acquirente - Pagamento contro-assegno.

**DEMO & ARBRILE - c.so Casale, 198 - 10132 TORINO - Tel. 89.03.11**



CD / ar

# Radiocomando 4/8/12 MG (\*) ovvero dodici canali da un monocanale

(\*) Modeloj (radio)Gvidilo = radiocomando per modelli, in esperanto

Gianantonio Moretto

Spesso coloro che si dilettano di modellismo hanno sentito la necessità di poter avere a disposizione un complesso ricetrasmittente che permettesse di pilotare uno scafo o un aereo impartendo più ordini contemporaneamente e nelle combinazioni più disparate; bene, ecco in commercio i radiocomandi pluricanali e perfino i Dlgic-prop a 10 canali, ottimi oggetti da vetrina perché se si chiede il prezzo (che non compare mai a fianco del dispositivo) si scopre che esso è scritto con sei cifre e non siamo lontani dalle 200.000 lire, cifra che non tutti possono spendere.

A questo punto intervengo io con il mio modesto progetto: non pretendo certo di fare concorrenza ai prodotti professionali in commercio, ma almeno spero di aiutare chi più di quel tanto, anzi, di quel poco, non può spendere. Mi avvalgo, per la spiegazione, delle lezioni sull'algebra di Boole pubblicate sui numeri 6 e 7/1970 di questa rivista da Carlo Pedevillano sperando che non se ne abbia a male; sono anzi convinto che sarà contento di vedere che quello che scrive non va sprecato e credo ci sarà qualcuno che esclamerà: « E io che credevo fosse teoria inutile, adesso dovrò andare a rileggere tutto! ».

Meglio tardi che mai, dico io, e proseguo diritto fino in fondo.

Il codice binario più conosciuto è il cosiddetto codice 1-2-4-8. Vediamo di dire due parole per spiegare cosa effettivamente è: si tratta di un codice che permette di scrivere i numeri utilizzando le potenze di 2. Nel codice decimale noi accostiamo le cifre secondo le potenze di 10 e aggiungiamo una cifra moltiplicativa che indica quante volte quella potenza è presa nel conto. Ad esempio, 1258 significa: 1 volta la potenza che occupa il quarto posto + 2 volte la potenza al terzo posto + 5 volte quella al secondo posto + 8 volte quella che occupa il primo posto, a partire da destra.

A primo posto abbiamo la potenza di ordine zero, quindi  $10^0 = 1$

Al secondo posto abbiamo la potenza di ordine uno, quindi  $10^1 = 10$

Al terzo posto abbiamo la potenza di ordine due, quindi  $10^2 = 100$

Al quarto posto abbiamo la potenza di ordine tre, quindi  $10^3 = 1000$

Avremo dunque  $1 \times 1000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 8 \times 1 = 1258$ .

Nel codice binario le cifre sono solo due: uno e zero.

Non esisterà quindi la cifra moltiplicativa perché sarà costituita direttamente dal numero scritto.

Ad esempio: 11010 andrà scomposto (come prima per le potenze di 10) usando però adesso le potenze di 2.

Da destra a sinistra le potenze di 2 saranno:  $2^0 = 1$ ;  $2^1 = 2$ ;  $2^2 = 4$ ;  $2^3 = 8$ ;  $2^4 = 16$ ; ecc.

Il numero scritto varrà pertanto  $1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 16 + 8 + 2 = 26$ .

Detto questo, è facile scrivere un numero decimale partendo da quanto ho sopraddetto e con l'uso del codice binario.

Ad esempio:  $13 = 8 + 5 = 8 + 4 + 1 = 2^3 + 2^2 + 2^0 = 1101$  (e adesso controllate).

Vi dò ora una tabella con i numeri da uno a 15 e lascio a voi il controllo e la voglia di trovare gli altri:

0 = 0000	4 = 0100	8 = 1000	12 = 1100
1 = 0001	5 = 0101	9 = 1001	13 = 1101
2 = 0010	6 = 0110	10 = 1010	14 = 1110
3 = 0011	7 = 0111	11 = 1011	15 = 1111

Avete visto come, passando da 0 a 15, abbiamo scritto tutte le possibili combinazioni delle due cifre 1 e 0 che si potevano ottenere con quattro colonne. Se noi ora abbinassimo a ogni colonna un programma con la condizione che quando appare la cifra « uno » il programma viene eseguito e quando appare la cifra « zero » il programma resta inattivo, passando da 1 a 15 otterremo tutte le combinazioni dei quattro programmi a disposizione.

Orbene, in elettronica esistono dei circuiti che, connessi fra loro anche in lunghe catene, danno un'uscita in codice binario che rispecchia il numero di impulsi ricevuti all'ingresso, ovvero se ricevono due impulsi (e la catena è di quattro circuiti) avremo: 010 che corrisponde al numero due in codice binario; con sette impulsi avremo: 011 che corrisponde a 7; ecc.

Questi circuiti sono i famosi flip-flop o contatori binari.

La loro costruzione, peraltro molto semplice, comporta l'uso di due transistori, due condensatori e alcune resistenze.

Già dovendo costruire un radiocomando a 4 canali dovremmo utilizzare quattro di questi circuiti e pertanto l'ingombro non sarebbe tanto limitato, se poi vogliamo fare un 8 o 12 canali addio spazio libero.

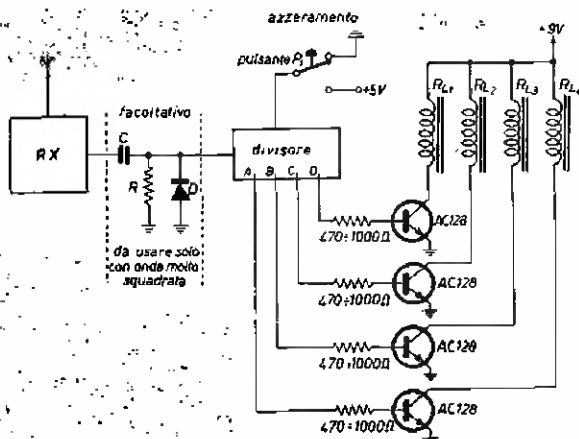
Voi direte che allora ho parlato fino a ora per niente perché per chi ingombra non c'è posto sui vostri modelli, ma abbiate ancora un po' di pazienza...

In commercio esistono ormai infinità di circuiti integrati digitali che realizzano le più svariate forme di impianti e anche catene di flip-flop. Uno di questi integrati occupa meno spazio di un piccolo temperamatite, quindi... c'è ancora posto anche per me.

Si tratta ora di vedere come vanno collegati questi circuiti e come potremo trasmettere i comandi che vogliamo impartire al modello.

Cominciamo a descrivere il ricevitore che è la parte più facile: è costituito da un qualunque radiorecettore che lavori sulla frequenza dei radiocomandi e dall'integrato che sostituisce tutta la parte una volta occupata da filtri, attuatori, ecc., più un transistor per ogni programma che vogliamo attuare. La disposizione circuitale è visibile in figura 1.

figura 1



Relais tutti a 9 V  
Integrato SN7493N

Perché allo stato 1 dell'uscita del circuito integrato corrisponde una tensione di uscita di 2,4 V e allo stato 0 corrisponde una tensione di 0,4 V, è necessario introdurre una piccola resistenza tra l'uscita dell'integrato e la base del transistor per proteggere quest'ultima.

Il carico dei transistori sarà costituito dagli avvolgimenti dei relais che devono pilotare i servocomandi o, nel caso la corrente assorbita dal servocomandi sia abbastanza piccola, dai servi stessi.

Prima della partenza del modello sarà necessario azzerare la catena dei flip-flop in modo da renderla sincrona con il trasmettitore; l'operazione, da ripetere ogni volta prima dello stacco, si effettua premendo il pulsante P<sub>1</sub>.

Il circuito comprendente la resistenza, la capacità e il diodo serve a derivare l'onda quadra in arrivo dal ricevitore e a tagliare i picchi indesiderabili; il loro uso non è però indispensabile.

La tensione di funzionamento dell'integrato deve essere compresa tra 4,75 e 5,25 V pertanto andrà stabilizzata con un diodo zener.

Passiamo ora a esaminare il trasmettitore.

Il trasmettitore comprende alcuni pezzi in più del ricevitore perché deve svolgere mansioni diverse e leggermente più complesse.

Innanzitutto dovremo avere un circuito che generi gli impulsi da inviare al ricevitore, poi un dispositivo che ci permetta di controllare senza difficoltà il numero degli impulsi inviati e infine un circuito che in base ai programmi richiesti si arrangi a spedire il giusto numero di impulsi.

Questo risultato è ottenuto con la ripetizione a terra della condizione di lavoro presente nel ricevitore; questa viene confrontata con quella richiesta da noi e se tutto va bene il circuito si ferma nella posizione che volevamo. Il generatore, che poi esamineremo a parte, manda i suoi impulsi tramite un gate a più ingressi, sia allo stadio trasmettitore che a un secondo divisore integrato come quello presente nel ricevitore.

Gli stessi impulsi che arrivano al ricevitore sono pertanto inviati anche a questo circuito che, comportandosi come l'altro, ne riproduce le condizioni di funzionamento.

Troviamo adesso un nuovo integrato che svolge la funzione « Exclusive OR »; questa funzione si attua come si può vedere nella tabella a lato.

Abbiamo cioè l'uscita 1 quando e solo quando i due ingressi sono diversi fra loro.

Se pertanto noi mandiamo a un ingresso il segnale proveniente dal divisore e all'altro quello che rappresenta i programmi che desideriamo eseguire, avremo all'uscita uno stato 0 solo se le due informazioni sono uguali fra loro, fatto questo che ci permette di controllare la situazione.

Se infatti noi colleghiamo (vedi figura 2) dei deviatori agli ingressi, potremo a piacere inviare segnali 1 o 0; se poi a ogni pulsante o ingresso facciamo corrispondere un programma, potremo usare il segnale 1 (positivo) per indicare programma da eseguire e il segnale 0 (massa) per indicare un programma che non deve essere attivato.

tabella 1

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

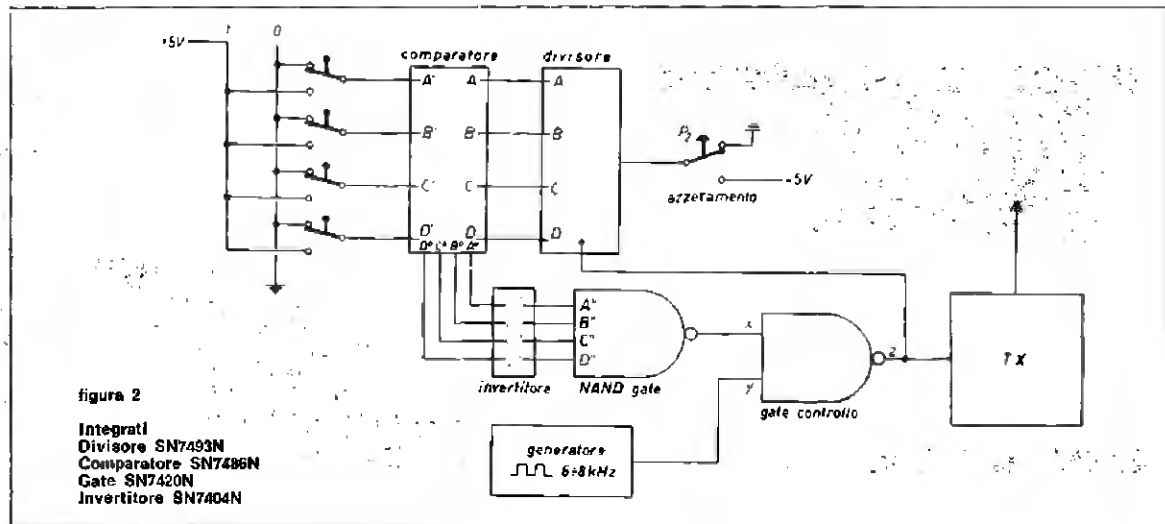


figura 2

- Integrati
- Divisore SN7493N
- Comparatore SN7493N
- Gate SN7420N
- Invertitore SN7404N

Dopo il comparatore troviamo un gruppo costituito da quattro invertitori e un gate NAND a quattro ingressi.

Questo gruppo provvede a riportare il segnale a livelli necessari per gli stadi successivi (invertitore) e a produrre in uscita un segnale che permette di comandare il gate del generatore (NAND gate).

Il funzionamento è questo: il segnale proveniente dal comparatore entra nell'invertitore, esce cambiato da 1 a 0 o viceversa ed entra nel NAND gate; se tutti e quattro i segnali che pervengono al gate sono positivi (stato 1) l'uscita è allo stato 0 in caso contrario è allo stato 1.

Ultimissimo componente della catena è il gate di controllo del generatore.

Questo è un gate a due ingressi e ha lo scopo di permettere o bloccare il passaggio della tensione a impulsi proveniente dal generatore e diretta al trasmettitore e al divisore locale.

Quando l'ingresso collegato al NAND gate precedente riceve un segnale 1, gli impulsi passano; quando lo stato è 0, gli impulsi non passano. Qui finisce la mia disquisizione sul funzionamento del circuito e vediamo ora all'opera con un esempio (che spero renda abbastanza l'idea).

I due divisori sono stati azzerati e pertanto le loro uscite sono tutte a 0. I pulsanti dei programmi sono tutti liberi e pertanto il segnale che inviano è 0. Il comparatore, poiché riceve tutti segnali uguali, dà una uscita 0 su tutte le quattro uscite.

Se i quattro segnali sono 0 usciranno dall'invertitore segnali 1 e il NAND con quattro segnali 1 avrà l'uscita 0.

Il gate di controllo pertanto blocca i segnali del generatore che così non possono arrivare a nessun altro circuito.

Se invece noi premiamo il pulsante (ad esempio il D') cosa succede? Sarà bene vederlo sulla tabella 2: su questa tabella abbiamo:

- 1ª colonna indicata con ingressi: il numero progressivo degli impulsi che pervengono al divisore e TX;
- 2ª colonna indicata con divisore: lo stato delle uscite del divisore e degli ingressi del comparatore collegati allo stesso;
- 3ª colonna indicata con comparatore ingressi: lo stato degli ingressi del comparatore dal lato dei pulsanti;
- 4ª colonna indicata con comparatore uscite: lo stato delle uscite del comparatore e lo stato degli ingressi dell'invertitore;
- 5ª colonna indicata con invertitore: lo stato degli ingressi del NAND gate;
- 6ª colonna indicata con gate: lo stato dell'uscita del NAND gate e dell'ingresso di controllo del gate di controllo;
- 7ª colonna indicata con impulsi: indica se gli impulsi possono o meno passare al divisore (ovvero alla colonna 1ª).

tabella 2

	ingressi				divisore				comparatore ingressi				comparatore uscite				invertitore				gate	impulsi	
	A	B	C	D	A'	B'	C'	D'	A''	B''	C''	D''	A'''	B'''	C'''	D'''	X						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NO	(riga 1)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	SI	(riga 2)
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	NO	(riga 3)
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	SI	(riga 4)
2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	SI	(riga 5)
3	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	SI	(riga 6)
4	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	SI	(riga 7)
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	NO	(riga 8)

Vediamo ora cosa ci dice questa tabella:

riga 1: all'ingresso non è arrivato nessun impulso dall'ultimo azzeramento fatto; il divisore ha tutte le uscite 0; nessun programma è attivo (segnale 1); il gate blocca gli impulsi del generatore;

riga 2: è stato premuto il pulsante D' (vedi seconda colonna); l'uscita del comparatore presenta in corrispondenza di D' un 1; l'invertitore lo trasforma in uno 0 e il gate passa allo stato 1 permettendo il passaggio degli impulsi;

riga 3: arriva il primo impulso; il divisore lo registra; il comparatore trova ancora gli ingressi (A e A'; B e B'; ecc.) uguali fra loro e pertanto tutte le uscite diventano 0; l'invertitore le trasforma in 1 e il gate blocca di nuovo gli impulsi.

Abbiamo visto così come è possibile, impostato un programma, ottenere che l'uscita del divisore a lui corrispondente si porti allo stato 1 e pertanto attivi proprio il servocomando che volevamo noi. Infatti se il trasmettitore era acceso gli impulsi che sono arrivati al divisore locale sono arrivati uguali anche a quello del modello e quindi avremo ottenuto l'invio del comando che volevamo noi.

Se adesso volessimo invlare oltre al programma D' anche quello B' non dovremo far altro che premere anche il pulsante B' e vedere (tabella 2, righe 4 5 6 7 8) come avviene l'invio del programma B'; ormai è inutile seguire passo passo la tabella insieme perché siete già in grado di farlo da voi. Tenete presente che i deviatori devono essere di quelli che si premono e poi restano inseriti fino a che non li andate a ripremere, altrimenti dovrete provvedere voi a tenerli pressati fino a che volete che il programma agisca. Provatevi anche a vedere in che modo agisce il dispositivo quando togliete uno dei comandi dati, tenendo conto della tabella dei primi 16 numeri in codice binario e del fatto che arrivati al n. 15 con un impulso si ritorna al n. 0 e si riparte.

Il conteggio prosegue sempre in una direzione perciò per annullare un programma il dispositivo dovrà contare in avanti fino a raggiungere la nuova condizione di uguaglianza tra il programma impostato e quello effettivamente attuato.

Esempio: se state eseguendo i programmi B' e C' la situazione sui due divisori sarà la seguente: A' = 0; B' = 1; C' = 1; D' = 0; se adesso volete eliminare il programma C' non dovrete far altro che staccare il contatto del pulsante C' stesso e l'apparecchio eseguirà le operazioni necessarie. Poiché la situazione presente è: 0 1 1 0 e quella voluta è 0 1 0 0 dovranno passare tanti impulsi pari a quelli necessari per contare da 6 (0110. vedi tavola numeri binari) al numero 4 (0100) ovvero: 7-8-9-10-11-12-13-14-15-0-1-2-3-4 e stop.

Questo conteggio avviene a una frequenza molto elevata e quindi il tempo intercorrente tra comando ed esecuzione è dell'ordine del decimo di secondo, quindi praticamente inavvertito dall'operatore.

**REALIZZAZIONE PRATICA**

Finita la teoria, vediamo come viene realizzato in effetti il circuito. Il generatore di segnali è un normale multivibratore stabile che deve generare un'onda quadra con un'ampiezza di 3 o 4 V misurati rispetto a massa e deve avere una frequenza di circa 6 o 7 kHz.

La frequenza non è importante perché non c'è alcun filtro che la deve riconoscere ma solo un circuito che è comandato dalla sua ampiezza. L'unico limite imposto nel suo calcolo è dato tra comando ed esecuzione.

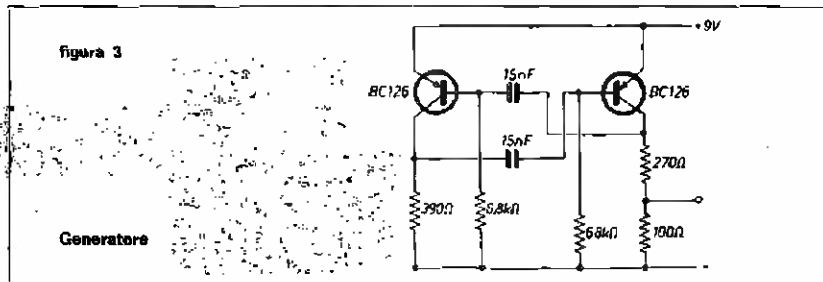
Essendomi ripromesso di darvi le informazioni necessarie alla costruzione di un radiocomando che potesse dare 4, 8 o 12 programmi, ho pensato che questa frequenza fosse adatta per tutti i tre modelli.

Per chi fosse interessato riporto i seguenti dati:

4 canali: tempo massimo tra comando ed esecuzione =	$\frac{16}{\text{frequenza in Hz}}$	(secondi)
8 canali: tempo massimo tra comando ed esecuzione =	$\frac{256}{\text{frequenza in Hz}}$	(secondi)
12 canali: tempo massimo tra comando ed esecuzione =	$\frac{4096}{\text{frequenza in Hz}}$	(secondi)
16 canali: tempo massimo tra comando ed esecuzione =	$\frac{65.536}{\text{frequenza in Hz}}$	(secondi)

Potete da qui vedere come non sia conveniente andare oltre i 12 canali dovendo utilizzare una frequenza di trasmissione con una limitata larghezza di banda; infatti il tempo di esecuzione diventa velocemente molto grande al crescere dei programmi.

Uno schema di tale generatore lo potete vedere in figura 3.



Il resto dell'impianto lo potete ricavare guardando la figura 2 e le figure 4-5-6-7 che riportano i collegamenti da effettuare sui circuiti integrati e fra di loro per collegarli insieme.

**figura 4**  
Gate vista dall'alto.

**Allimentazione**  
+ 5 V piedino 14  
0 V piedino 7

**Ingressi**  
A°, B°, C°, D° indifferentemente ai piedini 13-11-9-5-3-1

**Uscite A" B" C" D" al corrispondente:**

ingressi	1	3	5	9	11	13
uscite	2	4	6	10	12	14

**figura 5**  
Invertitore

**Allimentazione**  
+ 5 V piedino 14  
0 V piedino 7

NAND gate ingressi 9-10-12-13, uscita 8 va collegata al n. 1  
Gate controllo ingresso X = piedino 1 (collegato all'8)  
Generatore Y al piedino 2 - uscita al piedino 6, piedini 4 e 5 collegati all'alimentazione + 5 V.

**figura 6**  
Comparatore

**Allimentazione**  
+ 5 V piedino 7  
+ 0 V piedino 14

Ingressi piedini	A	B	C	D
	1	4	9	12
Ingressi piedini	A'	B'	C'	D'
	2	5	10	13
Ingressi piedini	A°	B°	C°	D°
	3	6	8	11

**figura 7**  
Divisore

**Allimentazione**  
+ 5 V piedino 5  
0 V piedino 10

Collegare piedino 1 al 12  
Collegare piedino 2 al 3  
Ingresso piedino 14 (collegato piedino 6 2N7420N)

uscite piedini	A	B	C	D
	11	8	9	12

Se il lavoro è stato eseguito seguendo esattamente i disegni non vi è possibilità che si verifichino casi di mancato o errato funzionamento perché i circuiti logici, una volta alimentati, funzionano per forza, a meno di errori fatti da chi li ha montati nel circuito.

L'alimentazione, come ho già detto, va presa ai capi di uno zener da 5 V. L'assorbimento del divisore sul ricevitore è di circa 40 mA.

Quello totale del circuito trasmettitore circa 300 mA.

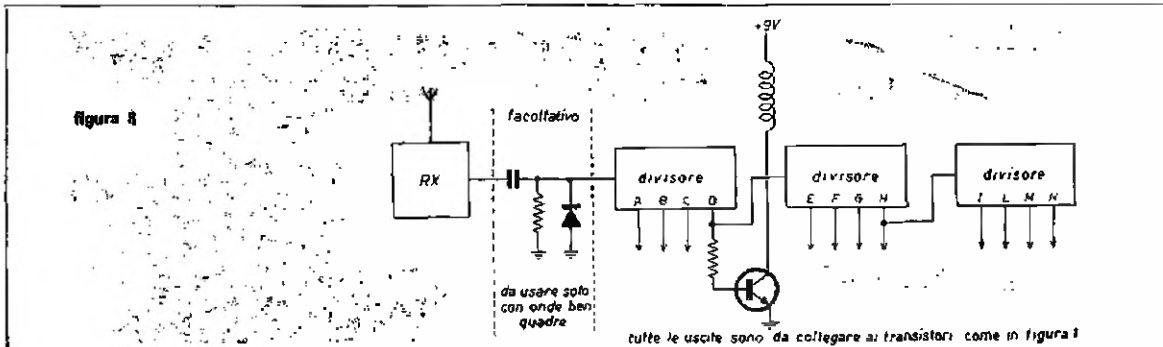
Unico collegamento da fare è quello tra l'uscita del gate di controllo (connessa al divisore) e l'Ingresso del trasmettitore vero e proprio. Sul ricevitore dovremo avere un'uscita a onda il più possibile quadra con la ampiezza di almeno 3 V.

### Come elaborare il ricevitore

Il ricevitore per i quattro canali si serviva di un divisore binario a quattro uscite e pertanto non poteva avere più di quel numero di canali a disposizione. Adesso invece dobbiamo avere 8 o 12 uscite e per ottenere questo è sufficiente aggiungere al complesso iniziale uno o due altri identici divisori.

Niente da buttar via, dunque, ma solo un filo da attaccare per collegare fra loro l'ultima uscita del primo divisore con l'ingresso di quelli che vengono aggiunti.

Per il resto tutto come prima; collegate un transistor, con la sua resistenza di base, a ogni uscita e... il vostro ricevitore è già un altrotro! Per chi non avesse capito le mie confuse note di modifica c'è la figura 8 che chiarirà perfettamente tutto.



### Come elaborare il trasmettitore

Anche la elaborazione del trasmettitore è molto semplice per chi ha letto già le note che ho dato parlando della versione originale a 4 canali. Si tratta in sostanza di moltiplicare per 2 o per 3 i pezzi già esistenti, più qualche piccolo ritocco; il tutto è visibile in figura 9.

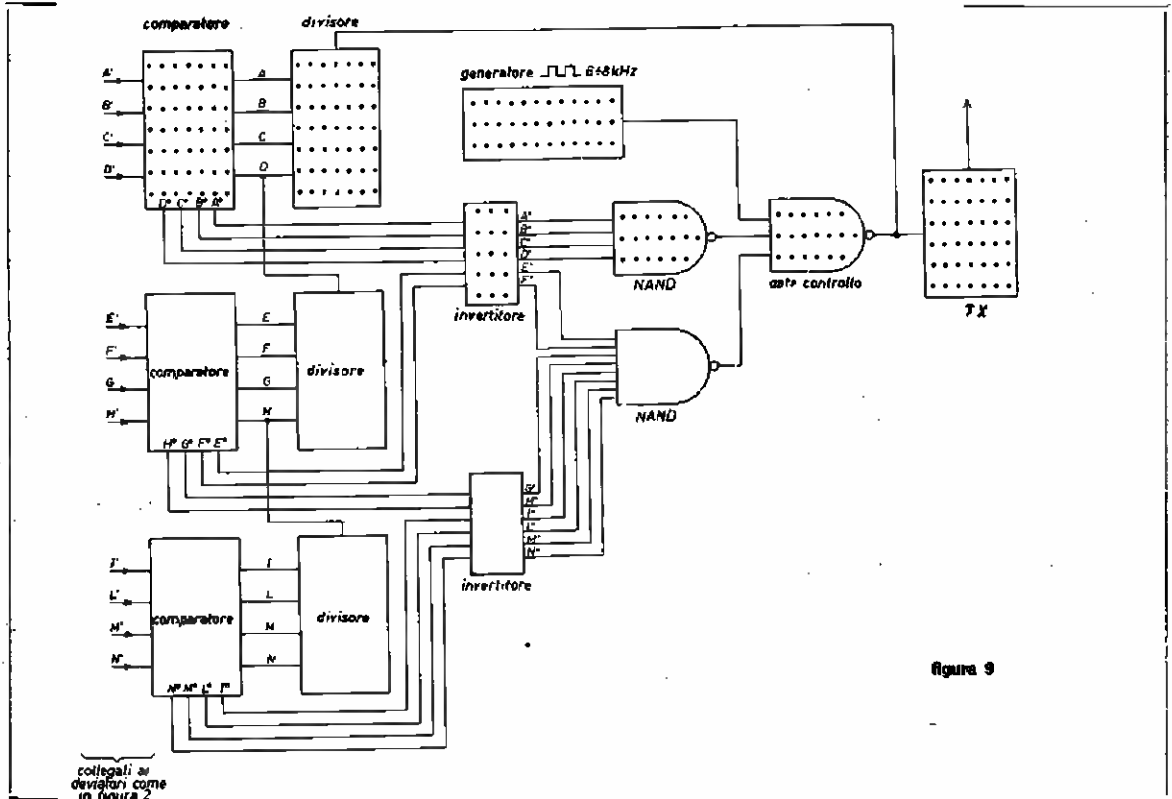


figura 9

Osservando la figura 9 vedete che alcuni componenti sono punteggiati; questi, come potete verificare, sono quelli già esistenti nella prima versione del radiocomando; gli altri sono uguali ai primi e collegati nello stesso identico modo.

Ripeto che i pulsanti-deviatori dovrebbero essere di quelli che si premono di nuovo; soprattutto in questo modello perché credo che nessuno sia in grado di tenere in mano il radiocomando e di tener premuti dodici tasti nello stesso tempo utilizzando solo due mani...

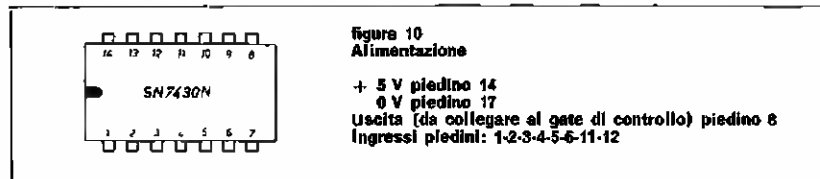
C'è da notare che l'invertitore che veniva usato nel primo tipo aveva due sezioni inutilizzate che vengono ora usate per collegare gli altri fili del comparatore aggiunto.

Il NAND gate a otto ingressi è contenuto da solo in un circuito integrato e raccoglie le uscite dai due invertitori che non potevano più essere raccolte dal primo gate.

Il gate di controllo è qui disegnato con un ingresso in più; infatti, se andate a controllare, vedrete che per il modello a quattro canali avevate dovuto collegare all'alimentazione i piedini 4 e 5 dell'integrato SN7420N; uno di questi adesso lo dovete staccare e collegare alla uscita del NAND a otto ingressi. Niente altro da osservare sulle modifiche; facili, no?

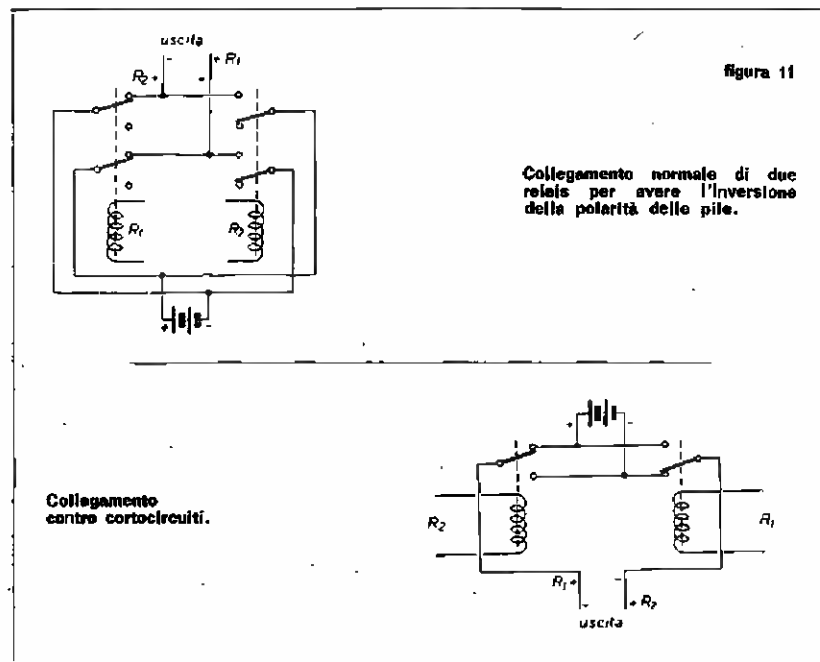


E ora guardatevi in figura 10 come va collegato l'integrato SN7430 e buon lavoro!



N.B. Voi tutti sapete che, sui modelli controllati con relé o altro, l'inversione del senso di rotazione di un motorino elettrico si ottiene invertendo la polarità delle pile; sapete anche che cosa succede quando si mettono in corto i terminali di una pila.

Per evitare di premere due pulsanti relativi ai comandi opposti, come ad esempio motore avanti e motore indietro o altri, e mandare in corto le batterie vi consiglio di seguire per i collegamenti relé-motori lo schema riportato in figura 11.



Se userete quello schema potrete stare tranquilli che se anche premerete tutti i pulsanti contemporaneamente non succederà alcuno spiacevole inconveniente.

Nel caso volette fare il radiocomando a solo 8 canali dovrete sopprimere dal disegno solo gli ultimi due integrati: il divisore e il comparatore collegati ai canali I - L - M - N.

Dovrete lasciare sconnessi i punti dell'invertitore collegati ai punti I' - L' - M' - N' - I'' - L'' - M'' - N'' e collegare ai 5 V positivi gli ingressi del NAND a otto ingressi che resteranno liberi.



# Messenger 123

RICETRASMETTITORE A 23 CANALI QUARZATI

PER LA GAMMA **CB**

17 Transistori - 13 Diodi - Alimentazione fino a 13,8 Vcc

Assorbimento in ricezione con squelch inserito 0,35 A

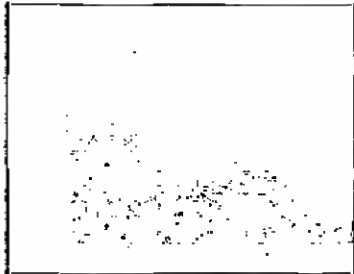
Assorbimento in trasmissione 0,85 A

Potenza d'uscita del ricevitore 3 W

Potenza d'uscita del trasmettitore 4 W

Frequenza di trasmissione 26,965 - 27,255 MHz

**REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA GBC**  
**DISTRIBUTRICE ESCLUSIVA PER L'ITALIA**

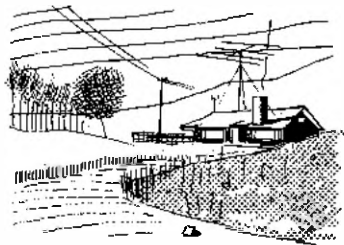


- SIGNALS RECEIVED -  
- MARCONI -

principianti, affrontate  
le vie dell' etere con

IASN, Marino Miceli  
40030 BADI 192 (BO)

© copyright cq elettronica 1972



Con queste parole trasmesse via cavo, « SIGNALS RECEIVED » (segnali ricevuti), il 12 dicembre di 70 anni or sono Marconi annunciava ai suoi collaboratori in Cornovaglia, e al mondo intero, che i radiosegnali avevano varcato l'Atlantico.

Con queste due parole intitoliamo la nuova rubrica destinata ai radioamatori principianti: Marconi, non a torto, è considerato, almeno nel nostro ambito, il primo radioamatore della storia; in effetti molto del suo sperimentare dal 1894 al 1901 è tipico del modo d'agire dell'amatore.

Nella scia dei clamorosi successi marconiani, oltre 60 anni orsono cominciò, sulle onde lunghe, la prima attività dei radioamatori — quelli della prima generazione.

Dopo la prima Guerra Mondiale si ebbe la seconda generazione, con la conquista delle onde corte: le tre R trasmesse via radio, il 23 novembre del 1923, da Deloy - francese, all'americano Schnell, che trasmetteva con 200 W confermarono che i segnali di debole potenza, trasmessi su onde corte, avevano varcato l'Atlantico. Questo successo aprì la strada a una gloriosa schiera di OM, molti dei quali di nome illustre, nella scienza o nella tecnica.

Chi vi parla appartiene alla terza generazione e si domanda se i canali HF, VHF, UHF, assegnati al « servizio di amatore » e strenuamente difesi fino a oggi dalla invadenza dei vari Governi, saranno vivificati dagli OM della quarta generazione — quella generazione di giovani o giovanissimi che oggidi, distratti da tante sollecitazioni di natura diversa, stentano ad affrontare il radiantismo.

Si parla di difficoltà: in primo luogo lo studio del codice Morse; e poi si accusa il costo elevato delle apparecchiature, si parla anche di « mancanza di tempo »: un signore genovese, tempo fa, mi diceva: « Con tutti i problemi della vita d'oggi, come vuole che si trovi il tempo da dedicare al radiantismo vecchia maniera! Oggi si compra un ricetrasmittitore giapponese, flip! si gira una manopola, e si parla! ».

Secondo noi, la tendenza all'involuzione e la progressiva « sclerosi » del radiantismo italiano sono mali dovuti al fatto che noi « individualisti per natura », non abbiamo fatto nulla per indirizzare i giovani verso questo « hobby » altamente educativo e sempre, oggi come ieri, pieno di fascino. Ci rifiutiamo di credere che i giovani d'oggi abbiano perduto il gusto di sperimentare, di provare « cose vecchie » con metodi nuovi, ovvero « cose nuove » applicando vecchie tecniche e metodi. Tanto più che, col radiantismo, il premio di tante fatiche e di tanta pazienza è rappresentato dalla possibilità di « comunicare » con OM di tutto il mondo.

A nostro parere dunque, se sapremo condurre « per mano » attraverso le iniziali difficoltà, i giovani volenterosi, avremo l'entusiastica adesione di tanti, anzi tantissimi emuli del Grande Inventore.

Non è possibile infatti che l'Italia in questo campo ristagni tra i « Paesi sottosviluppati » con un 0,1 % di radianti rispetto alla popolazione, contro lo 0,5 % della media europea e il 2 % degli USA e Giappone.

#### Le scelte sbagliate

In ogni sport che richiede mezzi tecnici speciali, dalla vela al motociclismo, all'automobilismo, si procede per gradi, in proporzione alla capacità tecnica ed economica dell'iniziato. Nel radiantismo, considerato a torto « un costoso hobby » molti cercano il meglio... e subito, saltando tutti i gradi intermedi della preparazione tecnica e sostituendo la preparazione col portafoglio.

I principianti dei tempi che precedettero il benessere economico, quando gli apparati « fatti su misura » o non c'erano o erano invivibili, avevano un formidabile alleato: la telegrafia Morse.

### La telegrafia Morse

Accade sempre più frequentemente di sentire dire che il Morse è tanto sorpassato, quanto lo possono essere le auto d'epoca, che questo modo di comunicare è da vecchi retrogradi ecc.

Questo naturalmente è quanto si dice in Italia.

Se queste considerazioni sono vere, dobbiamo concludere che oltre il 75 % degli OM stranieri usa tecniche di trasmissione sorpassatissime e solo noi italiani, con pochi altri Paesi latini, siamo all'avanguardia della radiotrasmissione. Nulla di più errato, la qualità migliore, sia dal punto di vista tecnico che operativo, si trova fra gli OM USA, del Nord Europa, dei Paesi anglosassoni in generale, ossia proprio tra coloro che usano più largamente comunicare in Morse.

Questo soprattutto perché, con tale tipo di modulazione, è estremamente facile coprire grandi distanze; quindi il principiante a corto di mezzi economici, che sia in grado di costruirsi una modesta stazione, avrà due alternative: o coprire distanze molto modeste in fonia, ovvero superare agevolmente gli angusti confini nazionali e « partire alla conquista del mondo » in telegrafia Morse. Dal punto di vista operativo, fra gli OM stranieri esiste una correttezza e una cordialità del tutto eccezionali; in generale i vecchi OM sono pazienti col principiante che trasmette piano e « s'inciampa spesso ».

La telegrafia è roba da vecchi? almeno nel nostro Paese è abbastanza vero, tutti i vecchi OM della generazione migliore usano o la sola telegrafia o, alternativamente, telegrafia e fonia, la prima per i DX, la seconda per le « Quattro chiacchiere ».

Il portabandiera è quasi certamente IER che studia la propagazione dal 1921, ed è un formidabile DX-hounder; particolare interessante: sovrane egli viva in un attico milanese, sul suo tetto non « fa scena » alcuna mastodontica antenna rotativa e il suo apparato più recente ha subito qualche ammodernamento dopo la fine della 2ª guerra mondiale!

La buona qualità del radiante, come del resto anche in altri sports, non dipende dai milioni spesi per « farsi metter su » la stazione, ma dalla costanza, dalla passione e dall'esperienza.

### Come si diventa radioamatori

1. - In primo luogo occorre imparare a ricevere: chi non sa bene ascoltare, anche se trasmette con mezzi notevoli, sarà sempre superato dal collega che ha buon orecchio e centinaia di ore d'ascolto.

Il ricevitore del principiante potrebbe consistere di un convertitore posto a monte di un vecchio ricevitore per radiodiffusione. Oppure, seguendo i nostri consigli, il futuro OM potrà costruirsi, di sana pianta, il ricevitore per la ricezione della telegrafia; infine un'altra soluzione, adottata da molti OM nuovi o vecchi, consiste nell'impiegare un ricevitore surplus, opportunamente adattato e trasformato: anche questo problema, verrà a suo tempo trattato.

1.1 - L'attività di solo ascolto (SWL) non si limiterà a due o tre giorni: occorre una tenace e sistematica attività, di qualche ora al giorno, da quando si comincia a comprendere i segnali Morse, fino a quando non arriverà la licenza ministeriale: in questo lasso di tempo si dovrà imparare il Morse, diventare SWL, prepararsi al facile esame per il conseguimento della patente di radiooperatore, costruirsi il trasmettitore.

2. - Siamo certi che nel primo anno di lavoro tutto il tempo libero sarà assorbito da questa attività preparatoria, da parte nostra ci impegnamo a condurre il lettore in questo cammino, che peraltro può presentare qualche difficoltà, più formale che sostanziale.

Invero riteniamo non sia facile per il principiante capire al volo i nominativi di nazionalità, il linguaggio « ermetico » dei QSO, e altre forme del gergo. E' nostro intendimento preparare, a disposizione degli interessati tanto le tavole dei nominativi di nazionalità, quanto altri complementi come le suddivisioni regionali e zonali del mondo.

Lo stesso dicasi per il codice Q e le abbreviazioni più usate dagli OM: per la fonia possiamo dire che la grande maggioranza delle comunicazioni (QSO) avviene in lingua inglese, quindi una sia pur elementare conoscenza di questa lingua è indispensabile; per la telegrafia, il codice Q e le abbreviazioni codificate permettono di effettuare il collegamento senza conoscere né l'inglese né la lingua del corrispondente.

### 3 - Imparare il codice Morse

Non descriveremo l'oscillatore di bassa frequenza (oscillofono) in quanto su questo periodico sono comparsi in passato numerosi buoni schemi. A ogni modo ricordiamo che occorre, oltre al transistor con pile, anche il tasto manipolatore e un piccolo altoparlante.

Il tasto si acquista a prezzo modico dai rivenditori di surplus, oppure sulle bancarelle di certi mercatini; i tasti nuovi, di costruzione nazionale, sono a mio avviso delle « baracchette » il che conferma una volta di più in quanto poca considerazione sia tenuta la telegrafia presso di noi.

La migliore forma d'apprendimento è fra due persone; quando manchi la seconda persona, un modesto registratore a nastro sarà un ottimo collaboratore dell'aspirante OM, solitario.

In questo secondo caso si manipola tenendo il microfono del registratore vicino all'altoparlante: come testo usare pagine di libro lette alla rovescia, ossia da destra verso sinistra, in modo che i gruppi di segni in codice non abbiano senso compiuto. Nel preparare il nastro, manipolare molto lentamente: quando si trasmette, sembra d'andar piano, ma quando si riascolta, son dolori!

Scrivere con la matita tutte le lettere che si riescono a capire, senza preoccuparsi di ricordare quelle che « non vengono » altrimenti, per agguantarne una, si perdono diverse di quelle successive; poi rileggere allo specchio.

Dopo una decina di sedute di mezz'ora, si rimarrà piacevolmente sorpresi di constatare come orecchio-cervello e mano hanno imparato a decodificare automaticamente i segni, e come la percentuale degli errori diminuisca.

Dopo alcuni giorni, quando si arrivano a decifrare 25 ÷ 30 segni al minuto, si può già cominciare ad ascoltare, con successo, le gamme decametriche dei radioamatori, comprendere la chiamata: CQ CQ CQ de... (segue nominativo) ripetuto tre volte.

### Glossario

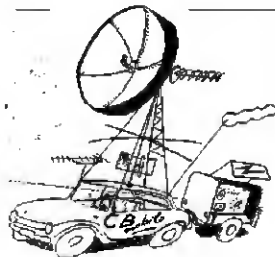
Vogliamo essere didattici e non ermetici, quindi alla fine di ogni puntata troverete la spiegazione dei termini « oscuri ».

<b>Onde corte</b>	Vecchia dizione per indicare le lunghezze d'onda comprese fra i 200 e i 10 m. Ai radioamatori sono assegnate fette di spettro (gamme) intorno agli 80 m, 40 m, 20 m, 15 m, 10 m.
<b>OM</b>	« Old Man » significa « vecchio mio », sinonimo di radioamatore.
<b>HF</b>	Le onde corte, indicate più propriamente col valore della frequenza, invece che come lunghezze d'onda.
<b>VHF</b>	Mentre le HF significano High Frequencies, questa, Very High Frequencies sta ad indicare la gamma compresa fra 30 e 3000 MHz, pari a metri da 10 a 1. Gli OM dispongono di una gamma sui 144 MHz, detta anche « banda due metri ».
<b>UHF</b>	Ultra High Frequencies: da 300 a 3000 MHz: gli OM di tutto il mondo dispongono di numerose gamme. Per gli OM italiani, le UHF sono temporaneamente indisponibili.
<b>Radianti</b>	Radiantismo e radianti: neologismi creati da E. Monti — fondatore dell'ARI — per definire i radioamatori.
<b>ARI</b>	Associazione Radiotecnica Italiana - 20124 Milano, via Scarlatti 31 - Sodalizio dei radioamatori italiani.
<b>DX</b>	Collegamento eccezionale per la distanza, o per il fatto che il Paese collegato ha solo qualche OM. Un tempo San Marino e La Città del Vaticano erano per noi DX, sebbene vicini. □

# Citizen's Band<sup>®</sup>

rubrica mensile  
su problemi, realizzazioni, obiettivi CB  
in Italia e all'estero

a cura di Adelchi Anzani  
via A. da Schio 7  
20146 MILANO



© copyright cq elettronica 1972

## Il regalo di Natale

Mi è giunta poco prima di andare in macchina con la rivista dal dottor Giuseppe BALBO di Roma, incaricato ufficialmente dalla FIR-CB a tenere vivi i rapporti con il Parlamento per conto di tutti i CBar's italiani, la importante notizia che unanimamente i Rappresentanti Parlamentari della X Commissione Trasporti, assunti favorevoli i pareri della II Commissione Interni, della IV Giustizia e della V Bilancio, hanno deciso di discutere in sede legislativa le due proposte di legge CBar's n. 2826 dell'On.le Durand De La Penne e n. 3454 degli On.li Zamberletti, Arnaud, Cariglia, Mammi, riducendo così di molto i tempi necessari per l'approvazione della legge.

Questa è l'ennesima riprova che la Federazione Italiana Ricetrasmisssioni sulla Citizen's Band è attiva, sempre pronta a cogliere il momento propizio in difesa dei diritti di tutti gli operatori CB italiani.

Vi invito, quindi, amici, a iscrivermi numerosi alla FIR-CB e, per chi già fosse iscritto fin dal 1971, a rinnovare la sua adesione anche per il 1972.

Così facendo darete nuova forza aumentando le possibilità e le capacità della FIR-CB a sostegno di tutti i diritti e doveri spettanti a quanti operino in CB. Ma eccovi il testo della lettera del dottor Balbo con allegato il relativo « Bollettino delle Giunte e delle Commissioni Parlamentari » illustrante quanto è avvenuto nella riunione della X Commissione Trasporti nella mattinata del 10 novembre u.s.

Agli Amici CB  
Alle Associazioni aderenti alla FIR-CB  
Ai componenti il Comitato Direttivo FIR-CB  
Loro indirizzi

**OGGETTO:** Legge per la legalizzazione dell'attività CB

*Cari Amici, sono lieto di portare a Vostra conoscenza il verbale della seduta della X Commissione Trasporti tenutasi il 10 novembre 1971, seduta nella quale la Commissione ha deciso di discutere le due proposte di legge CB, in sede legislativa. La decisione è di particolare importanza in quanto da un lato è stata presa all'unanimità (vedi i partiti di appartenenza dei deputati intervenuti) e dall'altro la decisione della Commissione di legiferare su queste proposte riduce di molto i tempi necessari per l'approvazione della legge.*

*In vista dell'approvazione della legge, come fu ricordato a Firenze, sarebbe opportuno trasmettere eventuali osservazioni e proposte di modifica e di integrazione allo scrivente di modo che queste vengano utilizzate nella sede competente. Vi prego di voler notare inoltre, come risulta dal verbale allegato, che l'On.le Zamberletti, uno dei proponenti della Legge n. 3454, è intervenuto con decisione per richiedere la sospensione dei sequestri e delle iniziative repressive.*

*Resto a Vostra disposizione per ulteriori chiarimenti.  
Cordiali saluti.*

Giuseppe Balbo

Giuseppe BALBO  
Casella Postale 396  
ROMA - centro

**TRASPORTI (X)**

**MILANO 10 NOVEMBRE 1971, ore 9.45.** — *Residenza del Vicepresidente BIANCHI Giandomenico* del Presidente GUERRINI Giorgio. — Intervengono i Sottosegretari di Stato per le Poste e le Telecomunicazioni, Venturini e per i trasporti e l'aviazione civile, Vincelli.

**SUBCOMITATO IN INTERROGAZIONI.**

Il Presidente constata l'assenza del deputato D'Antonio; si intende che abbia rinunciato alla sua interrogazione n. 5-00887.

**IN SEDE REFERENTE**

**Progetto di legge:**

**Durand de la Penne:** Direiplina dell'uso di apparecchi elettrodomestici portatili di limitata potenza (2826);

**Zamberletti ed altri:** Norme per l'uso delle stazioni radioamatoriali portatili operanti sulla frequenza dei 27 megacicli (3454).

Il Sottosegretario Venturini dichiara di dover chiedere un nuovo rinvio dell'esame delle proposte di legge, poiché, nonostante la sollecita iniziativa del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni, tutt'oggi è stato ancora possibile raggiungere un accordo fra i vari dicasteri interessati sul testo del disegno di legge che il Governo intende presentare.

Il deputato Zamberletti sottolinea l'urgenza di rivisitare con una nuova disciplina più rispondente ai principi di libertà, l'uso degli apparecchi ricetrasmittenti che costituiscono uno strumento utile e talvolta indispensabile per scopi ricreativi. Chiede, intanto, che vengano sospesi i sequestri degli apparecchi e le varie iniziative repressive.

Il deputato Guglielmino ritiene inaccettabile la richiesta di rinvio avanzata dal Governo che deve pronunciarsi sulle proposte di legge all'esame e consentire al Parlamento di legiferare.

Il deputato Merli, ricordando che nella precedente seduta la Commissione aveva aderito alla richiesta di rinvio di un mese l'esame dei provvedimenti per dar tempo al Governo di presentare il suo disegno di legge, riservandosi, scaduto questo termine, di proseguire l'iter delle proposte di legge all'esame, propone di chiedere che queste ultime siano assegnate alla Commissione in sede legislativa.

Dei deputati Zucchini, Azimonti, Cassarini e Querci hanno aderito alla proposta del deputato Merli, alla quale non si dichiara contrario il rappresentante del Governo, la Commissione delibera all'unanimità di chiedere che le proposte di legge siano assegnate in sede legislativa.

Vi illustriamo infine il testo dei telegrammi che da tutte le parti d'Italia, FIR-CB, Associazioni cittadine, Enti vari e molti CB italiani, sono stati inviati al Presidente della Camera dei Deputati on.le Sandro PERTINI, al Presidente della X Commissione Trasporti On.le Giorgio GUERRINI e ai due Vicepresidenti della X Commissione Trasporti On.li Gerardo BIANCHI e Vincenzo GATTO.

**ILLUSTRISSIMO ONOREVOLE SANDRO PERTINI PRESIDENTE CAMERA DEPUTATI ROMA.**

**ILLUSTRISSIMO PRESIDENTE A CONOSCENZA CHE DECIMA COMMISSIONE CAMERA DEPUTATI HABET RICHIESTO SEDE LEGISLATIVA APPROVAZIONE PROPOSTE DI LEGGE DURAND DE LA PENNE (2826) ET ZAMBERLETTI ET ALTRI (3454) RIGUARDANTI REGOLAMENTAZIONE USO STAZIONI RADIO-TRASMETTENTI OPERANTI SULLA FREQUENZA DEI 27 MEGACICLI. SOLLECITIAMO SUO AUTOREVOLE INTERVENTO PER ACCELERARE SOLUZIONE DI UN PROBLEMA CHE INTERESSA PIU' DI 500.000 RADIOAMATORI CONTINUAMENTE SOTTOPOSTI INIZIATIVA SEQUESTRO CONSEGUENTE VECCHIE NORMATIVE ANTI DEMOCRATICHE. DEFERENTI OSSEQUI.**

e

**ONOREVOLE GIORGIO GUERRINI PRESIDENTE DECIMA COMMISSIONE TRASPORTI CAMERA DEPUTATI ROMA.**

**ONOREVOLE GERARDO BIANCHI VICE PRESIDENTE DECIMA COMMISSIONE TRASPORTI CAMERA DEPUTATI ROMA.**

**ONOREVOLE VINCENZO GATTO VICE PRESIDENTE DECIMA COMMISSIONE TRASPORTI CAMERA DEPUTATI ROMA.**

**RINGRAZIANDOLA PER DECISIONE PRESA DA COMMISSIONE DA LEI PRESIEDUTA...**

**RINGRAZIANDOLA PER DECISIONE PRESA DA COMMISSIONE TRASPORTI DI RICHIEDERE SEDE LEGISLATIVA APPROVAZIONE PROPOSTE DI LEGGE DURAND DE LA PENNE (2826) ET ZAMBERLETTI ET ALTRI (3454) RIGUARDANTI REGOLAMENTAZIONE USO STAZIONI OPERANTI SULLA FREQUENZA DEI 27 MEGACICLI SOLLECITIAMO SUO AUTOREVOLE INTERVENTO PER ACCELERARE SOLUZIONE DI UN PROBLEMA CHE INTERESSA PIU' DI 500.000 RADIOAMATORI CONTINUAMENTE SOTTOPOSTI INIZIATIVA SEQUESTRO CONSEGUENTE VECCHIE NORMATIVE ANTI DEMOCRATICHE. DEFERENTI OSSEQUI.**

**ANNUNCIO IMPORTANTE**

La « ASSOCIAZIONE C.B. AURELIO BELTRAMI » di Milano, in collaborazione con la Federazione Italiana Ricetrasmittenti sulla Citizen's Band, è lieta di indire una Tavola Rotonda che si terrà a Milano, domenica 23 gennaio 1972 alle ore 21.15 nella sala « Grchetto » di Palazzo Sormani, Corso di Porta Vittoria 6, sul tema

**LA REALTA' CB OGGI IN ITALIA**

Presenzieranno i Parlamentari presentatori dei progetti di legge già discussi in sede referente di commissione, oltre a numerose Autorità.

Operatori CB, un caloroso invito a partecipare numerosi!

\* \* \*

**CB: riduciamo al minimo i rischi di incorrere nei rigori della legge!**

Intendiamoci subito e bene. Queste righe non sono una spinta o un consiglio a eludere quanto disposto dalle leggi vigenti, bensì vogliono essere una guida all'operatore CB in un momento ancora difficile e particolare di transizione, a mettersi quanto più è possibile in regola agli occhi delle pubbliche Autorità. Per il resto speriamo e auguriamoci che la proposta di legge dell'onorevole Zamberletti passi al più presto e dia così a tutti quella serenità che attualmente cerchiamo e attendiamo: sia ai « pirati » che alla pubblica Amministrazione.

Riteniamo opportuno in questa sede riportare integralmente, per una esatta conoscenza di tutti i cittadini operanti sul 27 MHz, la legge n. 196 del 14 marzo 1952, che è quella che attualmente regola in maniera veramente completa e giusta l'attuale attività permessa nel campo delle radio-comunicazioni.

Sottolineeremo i punti che direttamente ci riguardano.

**LEGGE 14 MARZO 1952 n. 196**

Modificazioni degli articoli 178, 269 e 270 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni approvato con Regio Decreto 27 Febbraio 1936, n. 645.

La Camera dei Deputati e il Senato della Repubblica hanno approvato;  
**IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA**

promulga la seguente legge:

Art. 1 - L'art. 178 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni, approvato con Regio Decreto 27-2-1936 n. 645, è sostituito come segue:

Art. 178 - Chiunque stabilisce o esercita un qualsiasi impianto telegrafico, telefonico o radioelettrico, senza aver prima ottenuto la relativa concessione, è punito, salvo che il fatto costituisca reato punibile con pena più grave;

- 1) - con l'ammenda da lire 10.000 a lire 100.000 se il fatto riguarda gli impianti telefonici e telegrafici;
- 2) - con l'arresto da 3 a 6 mesi e con l'ammenda da lire 20.000 a lire 200.000 se il fatto riguarda gli impianti radioelettrici.

Ai contravventori si applica inoltre una soprattassa pari a 20 volte la tassa corrispondente alle comunicazioni abusivamente effettuate calcolata secondo le tariffe vigenti, con il minimo di lire 20.000.

Art. 2 - Il secondo comma dell'articolo 269 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni è modificato come segue:

« I trasgressori degli articoli 253 e 255 sono puniti con l'arresto fino a sei mesi e con l'ammenda da lire 20.000 a lire 200.000 ».

Chiunque usi impianti o apparecchi telegrafici, telefonici o radioelettrici per finalità e in località diverse da quelle indicate negli atti di concessione o di licenza, sarà punito, qualora il fatto non costituisca più grave reato, con l'ammenda da lire 20.000 a lire 200.000. Al contravventore si applica inoltre la soprattassa stabilita dal secondo comma dell'art. 1 della presente Legge.

Le sanzioni previste dal comma precedente si applicano a coloro che hanno eseguito comunicazioni abusive servendosi di impianti comunque autorizzati per Amministrazioni Statali in solido con quelli che hanno profitto delle comunicazioni stesse.

Art. 3 - Chiunque detiene apparecchi radiotrasmettenti senza averne fatta preventiva denuncia all'Autorità locale di Pubblica Sicurezza e al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni è punito con l'ammenda da lire 5.000 a lire 100.000; il possesso della licenza di fabbricazione ha valore di denuncia.

Art. 4 - L'articolo 270 del Codice Postale e delle Telecomunicazioni è modificato come segue:

« Chiunque importa apparecchi radioelettrici o parti di esse senza pagare le tasse previste dall'art. 265 del Codice suddetto è punito — ferme le diverse maggiori pene ove il fatto costituisca altro reato — con l'ammenda da tre a dieci volte l'ammontare della tassa non pagata ».

Art. 5 - Le sanzioni previste dai precedenti articoli 1 e 3 si applicano anche se i fatti siano commessi a a bordo di navi nazionali quando gli apparecchi o impianti predetti non siano omologati o tollerati secondo le particolari norme che regolano i servizi radiomarittimi.

Indipendentemente dall'azione penale l'Amministrazione può provvedere direttamente a spese del contravventore a rimuovere l'impianto abusivo ed al sequestro degli apparecchi.

Art. 6 - Chiunque, anche se munito di regolare licenza, usi nelle radiotrasmissioni nominativi falsi o alterati o soprannomi non dichiarati, è punito con l'ammenda da lire 10.000 a lire 200.000 se il fatto non costituisca reato più grave.

Alla stessa pena è sottoposto chiunque usi nelle stazioni radioelettriche una potenza superiore a quella autorizzata dalla licenza od ometta la tenuta e l'aggiornamento del registro di stazione.

Art. 7 - Con decreto del Presidente della Repubblica, su proposta del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, di concerto con i Ministri per il Tesoro, per l'Interno, per la Difesa, per l'Industria e Commercio sarà emanato il regolamento relativo all'impianto ed esercizio di stazioni per radioamatori, nel termine di sei mesi dalla pubblicazione della presente Legge.

La presente Legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta Ufficiale delle Leggi e dei Decreti della Repubblica Italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come Legge dello Stato.

Roma, addì 14 marzo 1952

**EINAUDI**  
**DE GASPERI - SPATARO**  
**ZOLI - PELLA - CAPPA**

Visto:

Il Guardasigilli: ZOLI



La legge testé enunciata andrebbe analizzata tutta, articolo per articolo. Ma in attesa di una soluzione, la più immediata possibile, da parte della Pubblica Amministrazione, noi ci limiteremo a esaminare i disposti degli articoli 3 e 4 e per gli altri ci rimettiamo alla coscienza di ogni radiooperatore e alla celerità dell'iter parlamentare della proposta di legge dell'onorevole Zamberletti e che soprattutto questa abbia un esito positivo. Dicevamo dunque dell'articolo 3. Questo stabilisce che « chiunque detiene apparecchi radiotrasmettenti senza averne fatta preventiva denuncia alla Autorità locale di Pubblica Sicurezza e al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni è punito con l'ammenda da lire 5000 a lire 100.000 ». Riteniamo ogni commento e spiegazione inutili, in quanto detta norma parla da sé. Vi esponiamo piuttosto, qui di seguito, il modo del come ottemperare alle disposizioni di questa norma, fornendovene il sistema:

**Come denunciare il possesso dei radiotelefon CB**

Compilare complessivamente due carte bollate da lire 500 e due fogli di carta uso bollo (non bollati) con il medesimo testo indicato in calce e recanti ciascuna il doppio indirizzo. Spedire una carta bollata e un foglio uso bollo a ciascun indirizzo. Ognuno dei due plichi dovrebbe contenere anche una busta affrancata con lire 180 recante il vostro indirizzo quale destinatario e la dicitura « raccomandata » in modo che una copia della vostra denuncia, debitamente timbrata per ricevuta, possa esservi restituita senza disagio. Inviare ognuno dei due plichi, come « Raccomandata con ricevuta di ritorno » e non dimenticate di apporre il vostro indirizzo sulla cartolina di Avviso di Ricevuta, oltre all'indirizzo del Destinatario. Ecco il testo che deve apparire sui quattro fogli:

*Alla Questura di... (quella della vostra circoscrizione)  
e al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni  
Direzione Centrale Servizi Radioelettrici  
Divisione II - Sezione I  
via Cristoforo Colombo 153  
R O M A*

**Oggetto: DENUNCIA DI POSSESSO DI RADIOTELEFONO CB;**

*Il sottoscritto ... (nome e cognome), cittadino italiano, nato a ... (luogo di nascita), il ... (data di nascita), residente e domiciliato in ... (luogo di residenza), via ... denuncia il possesso di un radiotelefono CB marca ... modello ... (indicare anche le caratteristiche tecniche del radiotelefono, la potenza in watt input o output, precisando che opera sulla frequenza che va dai 26,965 MHz al 27,255 MHz, controllata a quarzo).*

*Quanto sopra in ottemperanza all'articolo 3 della Legge 14 marzo 1952, n. 196. Si allega una copia della presente e una busta già affrancata e indirizzata, per la restituzione raccomandata della stessa, da voi timbrata e datata per ricevuta, onde consentirmi la possibilità di dimostrazione dell'avvenuta denuncia.*

*data ..... (firma)*

L'articolo 4 infine riguarda chiaramente il contrabbando e cioè l'importazione clandestina dei ricetrasmittitori. Noi vi consigliamo, per poche migliaia di lire in più non vale la pena aumentare i rischi, di comprare le vostre apparecchiature e singoli componenti presso i negozi nazionali regolarmente autorizzati alla vendita di detti apparati.

**LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN BRILLANTE AVVENIRE ...**  
... c'è un posto da INGEGNERE anche per Voi

Corsi POLITECNICI INGLESI Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree INGENGERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida - Ingegneria CIVILE  
un TITOLO ambito - Ingegneria MECCANICA  
un FUTURO ricco di soddisfazioni - Ingegneria ELETTROTECNICA  
Ingegneria INDUSTRIALE  
Ingegneria RADIOTECNICA  
Ingegneria ELETTRONICA

**LAUREA DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA**  
Matematica - Scienze - Economia - Lingue, ecc.

**RICONOSCIMENTO LEGALE IN ITALIA**  
in base alla legge n. 1940 Gazz. Uff. n. 49 del 23-2-1963

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteoci oggi stesso.

**BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.**

Italian Division - 10125 Torino - via P. Giuria, 4/d -  
Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



## Progetto del mese

Vediamo ora di esaudire il desiderio del signor Daniele D. di Zola Predosa (BO) che chiede venga pubblicato lo schema di un ricevitore sugli undici metri. Precisando che lo schemino è riportato pari pari da un numero di RR di quest'anno eccovi la lettera di Daniele:

Caro Adelchi,

sono un appassionato lettore di cq elettronica e seguo con interesse la tua rubrica riguardo la famigerata Citizen's Band.

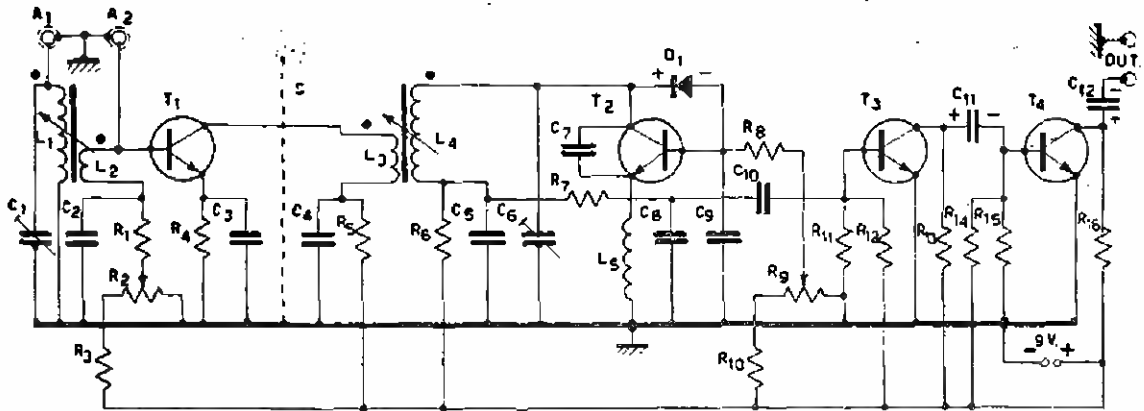
Èra mia intenzione conseguire la patente di radioamatore ma a causa degli studi (studio elettronica per corrispondenza ed elettronica a scuola) e del lavoro, non mi è possibile dedicare molto tempo a questo mio hobby; quindi desidererei comunicare sulla frequenza dei 27 MHz in quanto posso farlo senza necessità di alcuna patente.

A questo scopo però mi serve un ricevitore sulla suddetta banda e te ne sarei grato se per mezzo di cq elettronica mi presentassi un progettino di RX per i 27 MHz. Sono già in possesso del trasmettitore.

Sicuro che vorrai accontentare un futuro « tuorlegge », ti ringrazio fin d'ora.

73' Daniele

Eccome no, caro amico, sono qui per questo. Eccoti il progettino del ricevitore in gamma 11 metri, ma attento che, per quanto molto efficace, devi accuratamente schermare e tarare lo stadio di ingresso (separatore): altrimenti si disturba tutto il circuito. Auguri.



R1	47 kΩ	C1	5+70 pF
R2	4,7 kΩ	C2	10 nF
R3	22 kΩ	C3	20 nF
R4	680 Ω	C4	10 nF
R5	22 kΩ	C5	82 pF
R6	33 kΩ	C6	6+70 pF
R7	47 kΩ	C7	4,7 pF NPO
R8	47 kΩ	C8	10 nF
R9	47 kΩ	C9	330 pF
R10	8,2 kΩ	C10	100 nF
R11	10 kΩ	C11	10 μF
R12	560 kΩ	C12	10 μF
R13	4,7 kΩ		
R14	47 kΩ		
R15	470 kΩ		
R16	4,7 kΩ		

## D1: OA70

- L1: 10 spire unite avvolte su un supporto con nucleo  
 Ø esterno 6 mm, filo rame Ø 0,6 mm (smaltato)  
 L2: 3 spire unite, avvolte sopra L1, sul lato freddo,  
 filo rame Ø 0,6 mm (smaltato)  
 L3: 5 spire unite, avvolte sopra L1, sul lato freddo, filo  
 rame Ø 0,6 mm (smaltato)  
 L4: L1  
 L5: 1 mH  
 S: schermo  
 A1: ingresso antenna ad alta impedenza  
 A2: ingresso antenna a bassa impedenza

Lo schema è dovuto al signor Fabio Fois, SWL I1-14271, ed è desunto da Radio Rivista, 1971.

# ELETRONICA G. C.

**TRANSISTORI - DIODI - RESISTENZE - CONDENSATORI - ALIMENTATORI STABILIZZATI - VENTOLE - CIRCUITI INTEGRATI - ASPIRATORI - ARTICOLI SURPLUS**

## QUESTO MESE VI OFFRIAMO:

Quarzi da 100 Kc nuovi con garanzia L. 2.500  
 Serie completa medie frequenze Japan miniatura L. 250  
 Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100 K - Isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. L. 500  
 Confezione di 100 resistenze valori assortiti da 1/4 a 1/2 W L. 350  
 Microfoni da banco a due lunghezze, colore nero, capsula piezo, alta impedenza, cad. L. 900  
 Altoparlanti Foster 16  $\Omega$  nominali 0.2 W cad. L. 300  
 Altoparlanti Soshin 8  $\Omega$  0.3 W cad. L. 300  
 Spinotto jack con femmina da pannello  $\varnothing$  mm 3, 3 contatti utilizzabili alla coppia L. 200  
 Transistor 2N1711-2N1613 cad. L. 200  
 Condensatori 0,5  $\mu$ F 2000 V cad. L. 200

Quarzi nuovi subminiatura  
 065 - 085 - 27.120 - 590 - 500 - 970 cad. L. 1.700

Alimentatore stabilizzato ad Integrati, protezione elettronica, ingresso universale, uscita tensione regolabile 6,5 - 36 V, corrente da 0,2 a 2 A regolabili. Completo di trasformatore viene fornito senza scatola e senza strumento. Pronto e funzionante L. 11.500

Telai raffreddamento per transistor di potenza cad. L. 300

## OCCASIONE DEL MESE

Transistor nuovi 2N3055 cad. L. 750  
 Transistor nuovi AC187K - 188K la coppia L. 400  
 Transistor nuovi AC193-194 la coppia L. 350

Contenitori metallici nuovi con frontale e retro in alluminio, verniciati a fuoco colore grigio metallizzato con alzo anteriore, disponibili in due misure:  
 cm 20 x 16 x 7,5 L. 1.600  
 cm 15 x 12 x 7,5 L. 1.400

A4\*  
 Altra grande offerta di telai TV con circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenza, ferriti radd. - diodi zoccoli Novaf, ribassate da L. 1.000 a L. 800

D2\*  
 10 schede OLIVETTI in vetroresina miste con sopra circa 35 trans. (2G603-2N1304-2N316 ecc.). 50 diodi misti, resist. a strato valori misti - condens. a carta, mica, elett., linee di ritardo, ferriti a olla, in una eccezionale offerta L. 2.000

Confezione di 20 trimmer assortiti normali e miniatura L. 600

Confezione di 20 transistor al silicio e germanio recuperati ma efficienti nei tipi BC - BF - AF - 2N247316-317, alla busta L. 600

**ECCEZIONALE OMAGGIO. PER RICHIESTE SUPERIORI A Lit. 5.000, REGALIAMO, n. 20 TRANSISTOR AL SIL. E GEM. MISTI DI RECUPERO; MA GARANTITI.**

Si accettano contrassegni, vaglia postali a assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario. L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.  
 Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

**ELETRONICA G.C. - via Bartolini, 52 - tel. 361.232 - 360.987 - 20155 MILANO**

## OFFERTA SPECIALE CON GARANZIA

Accensione elettronica a scarica capacitiva in scatola di montaggio L. 11.000. Montata pronta L. 14.000

## INTEGRATI:

$\mu$ A 723 con schema, piedini ravnivati cad. L. 1.200  
 TAA661 cad. L. 800

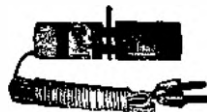
## S1

Condensatori elettrolitici professionali per usi speciali

4000 mF - Volt 60	L. 500	17000 mF - Volt 55	L. 500
5000 mF - Volt 55	L. 700	14000 mF - Volt 13	L. 500
6300 mF - Volt 76	L. 500	15000 mF - Volt 12	L. 500
8000 mF - Volt 65	L. 300	16000 mF - Volt 15	L. 500
10000 mF - Volt 38	L. 500	25000 mF - Volt 15	L. 500
11000 mF - Volt 25	L. 500	30000 mF - Volt 9	L. 700



Radiotelefoni TOWER 50 mW portata media 2,5 km, alimentazione 9 V con omaggio alimentatore (foto qui sotto) alla coppia L. 9.700



Modello modificato, portata 150 mW con aggiunta stadio AF. alla coppia L. 12.500

Condensatori variabili ad aria miniatura nuovi con demoltiplica per OM-FM. cad. L. 400

Scheda con doppio circuito flip-flop completa di schema elettrico e dati di collegamento, cad. L. 600  
 n. 4 schede L. 2.000

Y2  
 Antenna a stilo fissaggio a mobile, snodo a quattro scatti orientabili, 7 elementi  $\varnothing$  7 mm lunghezza massima 65 cm, nuova di primaria casa cad. L. 450

Amplificatori CGE a valvole - nuovi con garanzia imballo originale. 15 W di punta, alimentazione universale, distorsione 5%, ingresso fono e micro, sensibilità 2 mV per 15 W, altoparlante 4-8  $\Omega$  cad. L. 15.000

AM225  
 25 W, alimentazione universale, 2 ingressi micro, regolabili, un ingresso fono indipendente, sensibilità 2 mV per 25 W, risposta 1 dB da 50 a 13.000 Hz, presa altoparlante 4-8-15-30-150-300-600  $\Omega$  e regolazione di tono cad. L. 22.000

AM240  
 50 W stessi dati del modello AM225 cad. L. 32.000  
 Su richiesta invieremo cataloghi illustrati.

D9A  
 Microfono dinamico da banco Telefunken, modello per magnetofono con cavetto schermato, custodia originale, impedenza 600  $\Omega$  - 25 k $\Omega$  cad. L. 1.500

# L'elettronica digitale dalla A alla ... B

Lorenzo Caso

Già, perché nonostante questa modernissima scienza affondi le sue radici nel passato, addirittura ad Aristotile, siamo ancora ben lontani dalla... zeta, anche se negli ultimi anni i progressi in questo campo sono tali e talmente rapidi, che a volte quando ne giunge notizia sono già abbondantemente superati.

Veniamo dunque ad Aristotile, anzi alla logica simbolica aristotelica che ammetteva, nelle sue proposizioni, soltanto due possibilità: vero o falso, sì o no, presenza o assenza, uno o zero. Forse nell'enunciare le sue teorie filosofiche Aristotile non pensava al calcolatore elettronico e forse non ci pensavano neppure De Morgan e Boole quando, nel secolo scorso, sistematizzarono i concetti della logica formale aristotelica in tecniche di logica matematica; certo è che senza la logica binaria i moderni calcolatori sarebbero ben più ingombranti e molto più difficili da realizzare.

Infatti, in applicazione dei principi della logica binaria, l'elettronica digitale è basata sulla elaborazione e combinazione di segnali che hanno sempre e solo due valori convenzionali: zero e uno. Indipendentemente dai valori elettrici che essi possono di volta in volta assumere, essi significano solo assenza o presenza di un segnale utile a provocare una funzione all'uscita del circuito in cui è immesso. Tale segnale può essere positivo o negativo a seconda che applichiamo una logica positiva o negativa e viene indicato con 1; si indica con 0 il suo inverso o complemento.

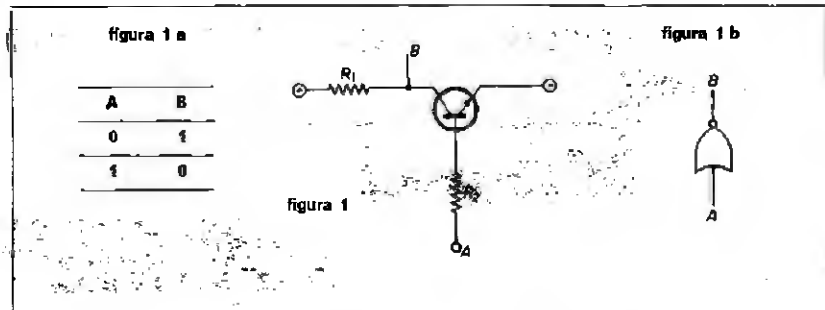
Poiché le variabili della logica binaria sono solo due, per impostare dei problemi in una rete di elaborazione occorre predisporre agli ingressi vere e proprie equazioni che sfruttino le possibilità di diverse combinazioni dei due simboli e occorrono quindi dei circuiti capaci di risolvere queste equazioni reagendo positivamente a una giusta combinazione di segnali, opponendo indifferenza a tutte le altre. A ciò provvedono i vari circuiti **GATE** o « **PORTA** », che svolgono ciascuno una propria funzione caratteristica, risolvendo tipiche equazioni-base che sono illustrate in tabelle di riferimento (« **Truth tables** », ossia tavole della verità), specifiche di ciascuna porta.

Per ottenere delle equazioni più complesse basta combinare tra loro le varie equazioni-base o derivate e quindi le varie porte-base o derivate con possibilità di combinazioni pressoché infinite.

Questo complicatissimo discorso è rivolto soprattutto a coloro che si ostinano a non volersi scervellare sui testi che trattano l'algebra di Boole (tra essi non ultima questa rivista che dalle sue pagine ha abbondantemente esaurito l'argomento), tantoché gli altri (quelli che non si ostinano) a questo punto della lettura sono già semiaddormentati.

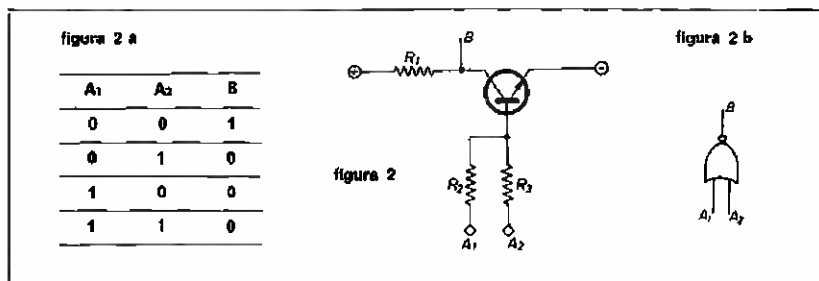
## I CIRCUITI PORTA O GATE

In figura 1 è rappresentato il più semplice elemento logico; la porta NOT. Poiché il transistor è un NPN usiamo la logica positiva e consideriamone il funzionamento (naturalmente con transistor PNP e logica negativa le cose non cambiano).



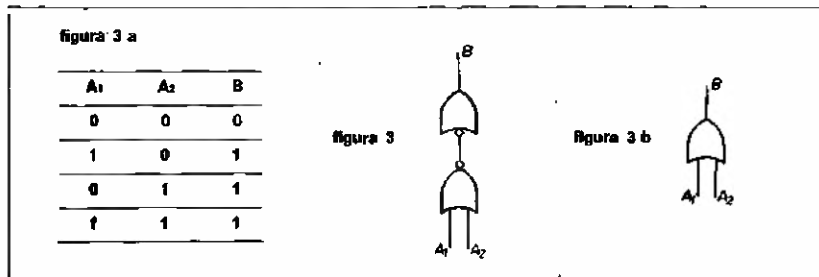
Immettiamo in A il segnale 1; il transistor entra in conduzione e porta il punto B a valore di massa, quindi negativo, quindi segnale 0. Commutiamo a zero il punto A, il transistor interdice per cui B attraverso  $R_1$  diventa positivo, cioè 1. Ricapitoliamo per i distratti: se all'ingresso della porta « not » vi è segnale 1, all'uscita avremo 0 e viceversa. Possiamo quindi compilare la tabella di riferimento di figura 1a dalla quale desumiamo che l'equazione caratteristica della porta not è  $1 = 0$ .

In figura 1b è illustrata la più comune rappresentazione grafica di questa porta. Aggiungiamo alla not un altro ingresso (o più ingressi) e avremo una porta « NOR », con la stessa funzione della precedente però con più variabili (figure 2, 2a, 2b). È sufficiente infatti che il segnale venga portato a un ingresso per ottenere la commutazione a 0 della porta. Le resistenze  $R_2$  e  $R_3$  della figura 2, oltre che a polarizzare il transistor, servono anche a disaccoppiare i segnali.



Un discorso a parte merita il circoletto indicatore di stato (state indicator) che appare in corrispondenza dell'uscita in figura 2b. Esso sta a indicare che l'uscita della funzione attivata è a livello basso (tensione negativa) e inversamente l'eventuale mancanza del circoletto significherebbe che l'uscita della funzione attivata è a livello alto (tensione positiva), indipendentemente dalla logica usata. Se avessimo costruito la porta con transistor PNP avremmo disegnato il simbolo senza circoletto all'uscita, ma avremmo dovuto apporre i circoletti in corrispondenza di ciascun ingresso poiché questi, per attivare la funzione, dovrebbero essere di livello basso.

Se due porte nor (per comodità si usa solo la notazione nor anche quando la porta ha un solo ingresso) vengono collegate come in figura 3 si ottiene una porta « OR » la cui funzione è opposta alla precedente (figura 3a); il simbolo quindi sarà uguale, ma senza circoletti indicatori di stato (figura 3b).



Altra funzione logica importantissima è la « AND » che è rappresentata in figura 4 con il solito sistema della combinazione di porte nor. Caratteristica della porta and è che l'uscita va a 1 solo se tutti gli ingressi sono a 1, come risulta chiaramente dalla tabella di figura 4. Il simbolo è raffigurato in figura 4b.

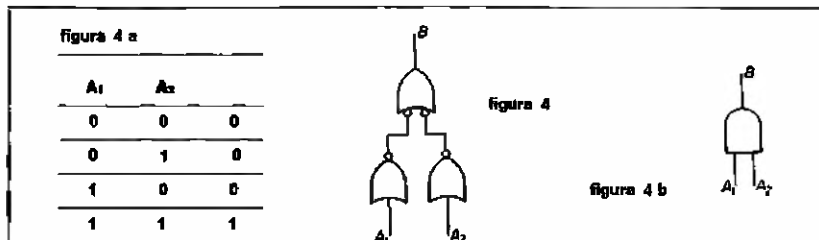


figura 5



figura 5 a

A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

figura 5 b

Se all'uscita della porta and poniamo una nor avremo una nuova funzione denominata « NAND », la cui uscita sarà 0 solo se tutti gli ingressi saranno a 1 (figure 5 e 5a).

Facile, no? Comunque, a maggior chiarimento, il simbolo con state indicator è in figura 5b.

Combinando opportunamente queste porte con altri elementi nor possiamo ricavarne altre, in pratica tutte le combinazioni possibili di ingresso e uscita e a questo proposito è chiarificante la tabella di figura 6, ma prima di passare a questa sarà opportuno annotare che se costruiamo le porte delle figure 2 e 3 con transistor PNP le tabelle di riferimento relative diventano uguali rispettivamente a quelle delle figure 5a e 4a (controllare per credere!) da cui si deduce che la funzione AND (la NAND è derivata), è uguale all'inverso della funzione OR (la NOR è derivata) in osservanza a uno dei postulati dell'algebra booleana che vuole

$$A \cdot B = \overline{\overline{A+B}}$$

Quindi, visto che nella stessa logica (positiva o negativa che sia) porte and e or costruite con transistor di polarità rispettivamente opposta hanno la stessa funzione, adopereremo le une o le altre a seconda delle necessità di circuito e, soprattutto, della fondamentale esigenza di usare sempre gli elementi più semplici e meno costosi (minimizzazione).

figura 6

PORTE AND		PORTE OR		tabella di riferimento		
A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B
H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	L	L	L	L
L	H	L	H	L	L	L
L	L	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	L
H	L	H	L	L	L	L
L	H	L	H	L	L	L
L	L	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	L	L	L	H
L	H	L	H	L	L	H
L	L	L	L	L	L	H
H	H	H	H	H	H	L
H	L	H	L	L	L	L
L	H	L	H	L	L	L
L	L	L	L	L	L	L

Tornando alla tabella di figura 6, noterete che sono state affiancate due porte di tipo opposto costruite in modo da avere la stessa tavola di riferimento: su quest'ultima sono stati usati, anziché i simboli 0 e 1 che sono legati al tipo di logica usata di volta in volta, i simboli H (high=alto) e L (Low= basso) che indicano lo stato della corrente agli ingressi e all'uscita indipendentemente dalla logica applicata per cui H sarà 1 in logica positiva e 0 in logica negativa e viceversa per L.

### CIRCUITI AUSILIARI: i formatori d'onda

Primo fra tutti è il monostabile che serve a fornire in uscita un segnale di larghezza predeterminata e con fronti ripidi (onda quadra) quando all'ingresso viene portato un qualsiasi segnale di qualunque forma e durata. Esso è costituito da tre porte nor disposte come in figura 7 dalla quale si può desumere anche il funzionamento, tenendo presente che in condizioni di riposo l'uscita Q è a 0, passa a 1 in corrispondenza del segnale d'ingresso e vi resta per tutto il tempo di carica di C, torna a 0 non appena questo, finita la carica, rilascia la porta Z (indipendentemente dalla situazione all'ingresso di X), quindi il condensatore si scarica attraverso il diodo e tutto ritorna alle condizioni di partenza. Da notare che l'uscita è segnata con Q mentre  $\bar{Q}$  è il suo complemento (o inverso) e questa condizione si indica appunto, secondo l'algebra di Boole, ponendo una lineetta al di sopra della lettera, a mo' di cappello. Il contatto S blocca il monostabile a 0; maggiore o minore ampiezza del segnale si ottiene variando la capacità di C, ma è anche condizionata dalla resistenza di carico del transistor della porta Z per cui una resistenza variabile sul collettore di quest'ultimo permette una discreta variazione.

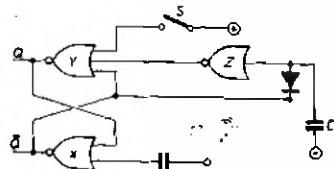


figura 7

Rendendo simmetrico il circuito del monostabile, come in figura 8 si ottiene un multivibratore astabile o generatore continuo d'impulsi (onde quadre) che è analogo nel funzionamento al monostabile. Da rimarcare che la porta W funziona da self-starting o innesco per il momento in cui si applica la tensione di alimentazione, in quanto potrebbe verificarsi che con ambedue i condensatori scarichi non si inneschino le oscillazioni. Molte volte però, specie con i circuiti non integrati, questo accorgimento può essere evitato poiché basta la leggera dissimetria costruttiva delle porte a rompere la condizione di equilibrio e quindi a provocare l'innesco. Alle due uscite complementari Q e  $\bar{Q}$  si avranno due onde quadre di fase opposta e, in caso di capacità uguali e porte simmetriche, di uguale ampiezza.

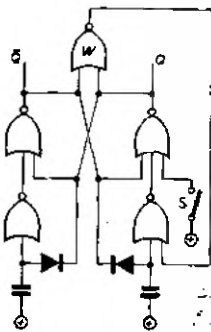
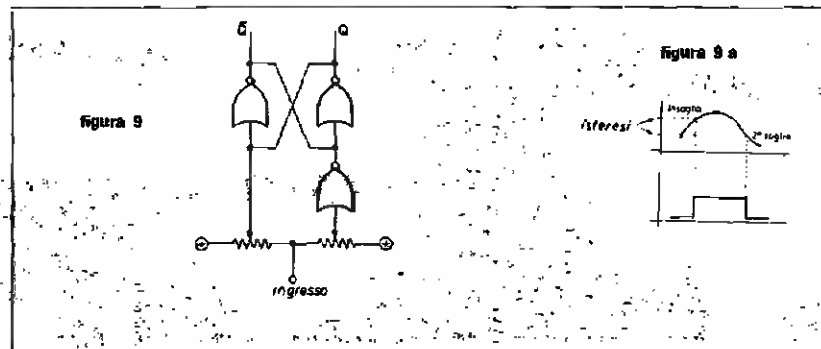


figura 8

Il contatto S serve a bloccare il multivibratore; la frequenza è proporzionale alla capacità dei condensatori e l'ampiezza dei segnali può essere regolata attuando accorgimenti simili a quello illustrato per il monostabile. Infine un particolare circuito che viene usato, oltre che in determinati casi di discriminazione di segnali, come rigeneratore d'impulsi quando, in reti sequenziali complesse, questi vengano degradati dai precedenti circuiti. Si tratta del Trigger di Schmitt o discriminatore di livello. In corrispondenza di un predeterminato valore del fronte d'onda di salita del segnale d'ingresso il trigger passa da 0 a 1 e vi resta fino al momento in cui il fronte d'onda di discesa assume il secondo valore predeterminato. La differenza fra questi due valori (tensioni di soglia) è detta « isteresi del circuito ». Il circuito è raffigurato con il solito sistema della combinazione di porte nor in figura 9 mentre in figura 9a è riportata la rappresentazione grafica delle onde d'ingresso e d'uscita.



## I CONTATORI

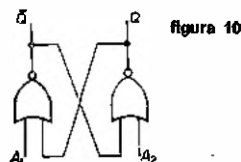
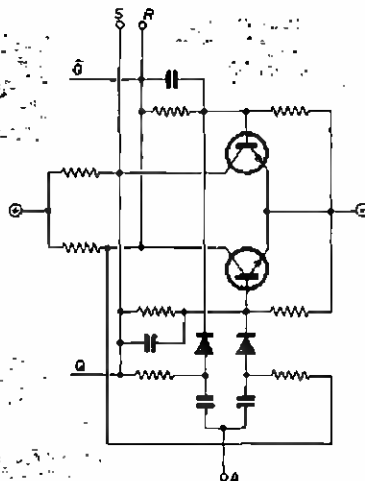


figura 10

Fanno parte di questa categoria il bistabile e il suo derivato, il flip-flop. Il primo di essi è composto di due porte nor disposte in modo che se una entra in conduzione l'altra è interdetta e viceversa. Quindi il bistabile ha due posizioni d'uscita stabili una a livello 0 l'altra a livello 1, che possono venir commutate applicando il segnale a uno dei due ingressi. Ognuno di questi commuta il circuito in un senso determinato e non agisce se esso si trova già in quello stato. A commutazione avvenuta il circuito si stabilizza nella posizione acquisita e vi resta anche dopo che il segnale d'ingresso sia stato tolto; per questa sua caratteristica esso viene anche chiamato circuito « memoria » (figura 10). Il flip-flop è sostanzialmente un bistabile con un unico ingresso che fa commutare alternativamente le uscite da livello 1 a livello 0 e viceversa, in corrispondenza di ciascun impulso.

figura 11



In figura 11 è riportato il circuito elettrico che funziona grosso modo così: quando all'ingresso viene applicato un segnale, attraverso i condensatori viene trasferito ad ambedue i transistor, ma uno di questi è già in conduzione per cui non registra l'impulso, mentre l'altro tende, in corrispondenza di questo ad entrare in conduzione provocando una lieve caduta di tensione sulla resistenza di collettore, diminuendo quindi la polarizzazione sulla base dell'altro transistor che riduce la conduzione e così via in cascata, fino a che viene superato il punto d'equilibrio e il flip-flop cambia stato e si stabilizza, fino all'arrivo dell'impulso successivo. Il circuito di figura 11 prevede inoltre due entrate di « Set » e « Reset » (rispettivamente S e R) che si utilizzano per portare in partenza il flip-flop su uno stato determinato, poiché al momento in cui si applica la tensione di alimentazione esso può disporsi in uno qualunque dei due stati.

Ad eccezione delle porte i circuiti illustrati non hanno un simbolo caratteristico, si usa rappresentarli in disegno con un rettangolo, sui lati contrapposti del quale si indicano gli ingressi e le uscite, indicando al centro il nome del circuito.

## CIRCUITI DI CALCOLO

Una delle più caratteristiche applicazioni dei circuiti logici è il contatore binario. Prima di passare ad esaminarne le combinazioni circuitali sarà opportuno rivedere, dall'algebra di Boole, alcuni presupposti del calcolo binario. Abbiamo visto che esso fa uso di due soli simboli, 0 e 1, generalmente chiamati « BITS » (da Binary digITS, cifre binarie) con i quali possiamo contare solo fino a 1 (partendo da zero); per indicare quantità più grandi affiancheremo altri numeri usando una notazione posizionale simile a quella del sistema decimale. Mentre in questo ogni numero ha valore decuplo di quello che lo precede (da destra), nel sistema binario ogni numero ha valore doppio del precedente.



figura 12

0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Quindi per scrivere 3 in binario useremo due simboli: 11 dove l'1 di destra ha valore uno e quello di sinistra ha valore due (doppio), due più uno = tre. E ancora: 101 sta ad indicare un quattro, zero due, un uno; totale cinque.

Così possiamo compilare la tabella 12 che dà gli equivalenti binari dei numeri da 0 a 15. Partendo da sinistra verso destra le colonne hanno rispettivamente valore 8, 4, 2, 1. Con quattro colonne disponibili è possibile contare solo fino a quindici, dovendo proseguire oltre occorre aggiungere un'altra colonna. Negli elaboratori elettronici, però, si preferisce al sistema binario naturale sopraddescritto il sistema binario-decimale secondo il quale, dovendo scrivere un numero di quattro cifre decimali, si scrivono uno dopo l'altro quattro gruppi di cifre binarie, denominati parole, di cui la prima sta ad indicare le migliaia, la seconda le centinaia, la terza le decine, la quarta l'unità (es. 1829 = 0001/1000/0010/1001).

Fin qui la teoria, ma vediamo in pratica come funziona un contatore binario. E' composto da una serie di flip-flop (tanti quante sono le colonne di cifre binarie), che pilotati da un impulso di trigger presentano alle diverse uscite una sequenza di configurazioni diverse a carattere ciclico. Un contatore si dice sincrono quando tutti i flip-flop sono comandati contemporaneamente (con opportuni condizionamenti a porte tra ingressi e uscite) dallo stesso impulso; si dice asincrono quando l'impulso di trigger comanda solo il primo elemento ed è l'uscita di questo a comandare il secondo, quest'ultimo comanda il terzo e così via.

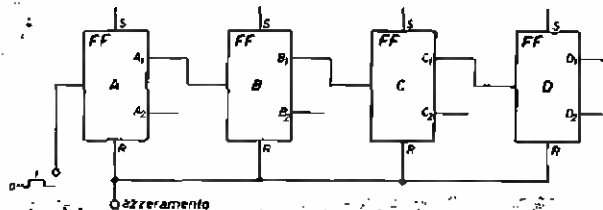
In figura 13 è appunto rappresentato un contatore asincrono e nella tabella di figura 13a vediamo lo stato del contatore alla fine di ciascun impulso.

figura 13 a

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1
2	0	1	1	0	0	1	0	1
3	1	0	1	0	0	1	0	1
4	0	1	0	1	1	0	0	1
5	1	0	0	1	1	0	0	1
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	1	0	1	0	1	0	0	1
8	0	1	0	1	0	1	1	0
9	1	0	0	1	0	1	1	0
10	0	1	1	0	0	1	1	0
11	1	0	1	0	0	1	1	0
12	0	1	0	1	1	0	1	0
13	1	0	0	1	1	0	1	0
14	0	1	1	0	1	0	1	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1	0	1

FF A      FF B      FF C      FF D

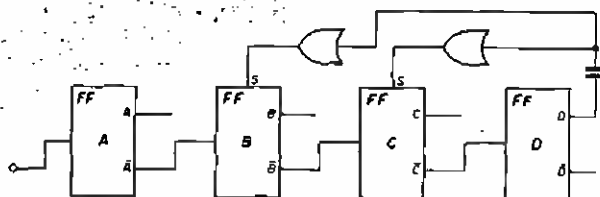
figura 13



L'uscita dell'ultimo flip-flop può naturalmente essere usata come riporto per il comando di eventuali cifre successive. Il ciclo di questo contatore è però di sedici diverse combinazioni d'uscita per cui, volendo limitare il conteggio a una decade, occorre condizionare le uscite per far « saltare » al contatore sei posizioni e ciò si può realizzare in sei diversi modi corrispondenti ad altrettanti codici binario-decimale.

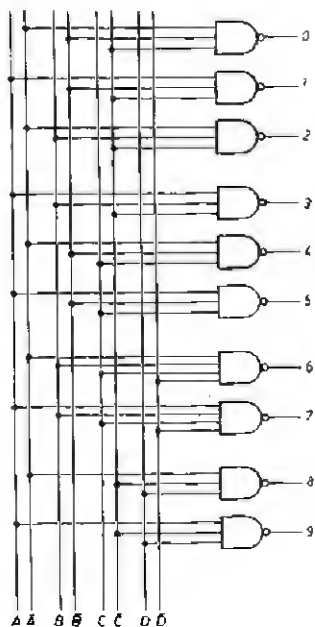
In attesa di soffermarci più ampiamente sull'argomento in figura 14 è esemplificato un contatore decimale realizzato secondo il codice « salto 7/14 ».

figura 14

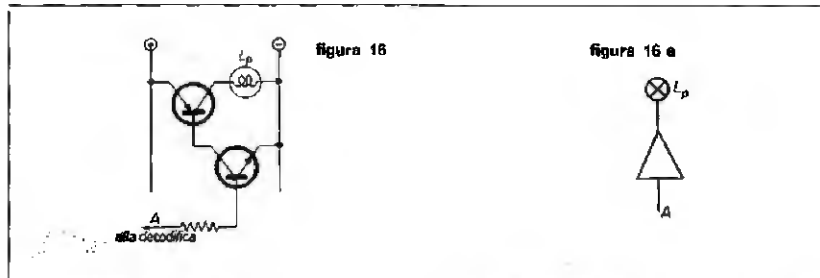


Dato che la lettura diretta delle varie combinazioni d'uscita, così come si presentano alla fine di ciascun impulso, sarebbe laboriosissima e indispensabile tradurre il codice binario in decimale. Questa operazione, che si chiama decodifica, viene svolta da particolari circuiti, detti anche convertitori di codice, che possono essere realizzati a diodi, a diodi e porte, a porte come quello di figura 15 realizzato secondo il codice « salto 7/14 ».

figura 15



Se la lettura dei dati decodificati deve essere effettuata visivamente tramite lampadine o tubi digitali nixie al neon occorre interporre tra decodificatore e carico un amplificatore capace di pilotare rispettivamente in corrente o in tensione le lampadine (da 100 mA oltre) o i nixie (da 80 V oltre), realizzato come quello di figura 16 (o anche in maniera più semplice se si vuole). In figura 16a è rappresentato il simbolo grafico più comunemente usato per la funzione amplificatore.



In ultimo un brevissimo accenno a una configurazione circuitale piuttosto particolare e poco nota: « Shift Register » o registro di scorrimento o registro di spostamento. E' una catena di FF disposti in modo che, a ogni impulso di trigger, il contenuto di ciascun elemento viene trasferito a quello successivo (figura 17). Se, ad esempio, a un certo impulso i FF 1 e 2 si vano in posizione 0-1 mentre tutti gli altri sono in posizione 1-0, all'impulso successivo troveremo i FF 2 e 3 in posizione 0-1 e tutti gli altri in posizione 1-0.

figura 17 a

A	B	C	D	E
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0
0	1	1	1	1
0	0	1	1	1
0	0	0	1	1
0	0	0	0	1

codice Johnson  
binario - decimale  
cambio di uno

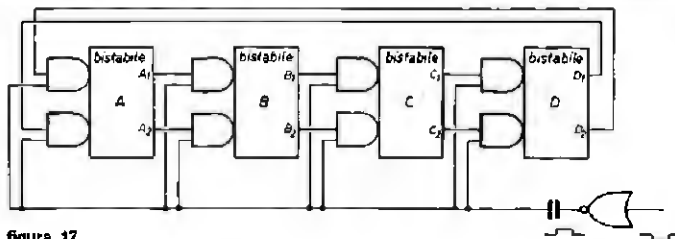


figura 17

Shift register ad anello - contatore in codice Johnson

Lo shift register può essere considerato sia un elemento di memoria quando viene usato per ritardare di un certo numero di tempi di clock (o impulsi di trigger) un flusso d'informazioni, sia un contatore binario in codice Johnson cambio-di-uno (che è riportato nella tabella di figura 17a). Con tale codice per contare una decade occorrono cinque bits (quindi 5 FF) ma presenta il vantaggio che la decodifica può essere effettuata con porta a due soli ingressi. Una applicazione pratica dello SR potrebbe essere quella di organo di memoria in un circuito del tipo usato negli ascensori a prenotazione multipla; ma sull'argomento sarà opportuno tornare ancora in altra occasione per vederne più compiutamente le molteplici applicazioni pratiche.

## PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI CIRCUITI LOGICI

Coloro, di voi, che hanno seguito fin qui l'esposizione dei vari componenti si saranno certamente resi conto che la progettazione dei circuiti logici è tutt'altro che difficile.

Partendo dai risultati che si intendono ottenere, basta disegnare su un foglio (ma non è tassativo, anche i muri vanno bene) un diagramma a blocchi delle funzioni essenziali (ad esempio per un contafischi: decodifica e visualizzazione, contatore, elemento sensibile ai fischi) poi scomporre ciascun elemento in porte e se non basta scomporlo in elementi nor, costruire una serie di quest'ultimi e la realizzazione è cosa fatta.

Se il circuito da realizzare non ha particolari esigenze di velocità e precisione, per cui sia necessario disporre di elementi con critiche impedenze di ingresso e d'uscita, neppure la costruzione dei singoli componenti logici presenta particolari problemi.

Prendete un transistor qualunque, ponete due resistenze più o meno proporzionate sulla base e sul collettore e avrete pronta una porta nor. Certo occorre controllare che il transistor non abbia una corrente di fuga tale da compromettere il funzionamento delle altre porte, che quando conduce vada in saturazione, che non scaldi, che gli ingressi siano sufficientemente disaccoppiati per non creare segnali spurii, ecc.; ma queste cose ormai le sanno tutti e se qualcuno non le sa poco male: metta due potenziometri al posto delle resistenze e con milliamperometro e voltmetro cerchi di stabilire i valori corrispondenti al miglior punto di lavoro del transistor con varie impedenze di ingresso e d'uscita e realizzi le porte per prove successive, eliminando i difetti man mano che si presentano. Qualche preoccupazione in più per i flip-flop, ma anche qui una serie di prove risolvono il problema. I componenti possono essere anche ricavati da schede surplus IBM o Olivetti, ottenendo così « pezzi » con caratteristiche professionali, costruiti apposta per circuiti digitali.

Forse non tutti saranno d'accordo sull'eccesso di semplificazione che traspare da tutto questo discorso, ma dato che per la maggior parte i libri teorici riescono a rendere complessa e astrusa la cosa più banale, meglio cadere nell'errore opposto, per combattere il complesso del « troppo-difficile-per-quel-poco-che-so », fin troppo radicato nel meno « pratici ».

Comunque alcune complicazioni possono verificarsi anche nei circuiti più semplici e meno critici quindi occorre tener presente che per ottenere dei buoni risultati è opportuno curare particolarmente il circuito di alimentazione in modo da avere tensioni il più possibile stabilizzate, ma soprattutto livellate, poiché una componente alternata sia pure modesta può provocare impulsi spurii (genericamente denominati rumore) cui soprattutto i circuiti integrati sono piuttosto sensibili. Ma non solo dall'alimentazione proviene il « rumore »; i dispositivi digitali stessi tendono a generare segnali spurii che sommandosi tra loro possono provocare commutazioni indesiderate e impreviste.

Nei casi in cui, in una catena, i segnali spurii provocati dai circuiti precedenti superino il margine di rumore (massimo valore di rumore accettabile da un circuito) di quelli che seguono, occorre interporre dei filtri o dei circuiti rigeneratori di segnali (trigger di Schmitt) con taratura tale da essere insensibili ai segnali indesiderati. Volendo minimizzare il fenomeno alle origini è buona norma, in fase di progettazione, mantenere per ciascun elemento logico il valore di « Fan-Out » (massimo valore di carico pilotabile in uscita da un circuito) il più vicino possibile alla somma dei valori di « Fan-In » dei circuiti pilotati (valore di carico rappresentato dall'ingresso di un circuito) e non lasciare aperti eventuali ingressi non pilotati (esempio porta a tre ingressi di cui due soli sono utilizzati) eventualmente collegandoli in parallelo a quelli pilotati. Infine, nei circuiti di decodifica e nei contatori asincroni è necessario cautelarsi da eventuali transizioni spurie, provocate soprattutto dal simultaneo cambiamento di stato di diverse porte o flip-flop intercollegati. In questi casi è possibile che, sia pure per frazioni di tempo molto piccole, si formi in uscita una combinazione numerica diversa da quella logica, che può ingenerare nei circuiti successivi « illogiche » interpretazioni. Per ovviare a questo inconveniente si può opportunamente bloccare il circuito di decodifica con un segnale, chiamato « strobe », contemporaneo a quello d'entrata del contatore, ma di ampiezza tale da rilasciare il circuito solo dopo che in esso sia avvenuta la transizione di stato e prima del successivo segnale d'ingresso.

### I CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI

Venticinque anni fa fu costruito l'ENIAC (nel 1946), il primo calcolatore elettronico. Era enorme, montava 18.000 tubi elettronici e dissipava qualcosa come 175 kWh. Aveva una memoria di 20 parole di 10 cifre ciascuna. Oggi, se siete particolarmente versati in matematica, una macchina con le stesse prestazioni potete tranquillamente costruirla in casa, alloggiarla in una scatola da scarpe, alimentarla con una batteria da auto.

Dall'ENIAC a oggi la tecnologia si è sviluppata vertiginosamente, a seguito delle pressanti richieste dell'industria militare e spaziale e all'affermarsi in campo civile degli strumenti di elaborazione elettronica, facendo sì che nel giro di pochi anni si siano studiati, applicati, quindi abbandonati sistemi sempre più perfetti per racchiudere in un solo contenitore quanti più circuiti possibili.

In un primo tempo gli elementi logici integrati non erano che soluzioni monolitiche di equivalenti soluzioni a componenti discreti. Poi man mano sono cambiati i criteri di progetto fino a trovare nuove soluzioni circuitali da poter integrare, non limitandosi a duplicare circuiti progettati con componenti convenzionali.

RTL, DCTL, DTL, TTL, questi i nomi di alcune tecniche usate nell'integrazione di circuiti logici, sempre più piccoli, sempre più veloci, sempre meno costosi. Infine i MOS, piccolissimi mostri che contengono in qualche millimetro quadro oltre 15 circuiti con una complessità non inferiore a trecento porte. Fino a ieri erano commercialmente disponibili solo in discreti quantitativi presso le industrie o i grossisti; oggi possiamo comprarli a uno per volta a prezzi che vanno dalle 1.400 lire di una porte quadrupla NAND a due ingressi alle 6.200 lire di un contatore decade completo. Anche il mercato surplus offre già una discreta gamma di integrati digitali a prezzi forse un po' sostenuti ma abbastanza abbordabili.

La diversità delle logiche d'integrazione e la proliferazione delle sigle assegnate dalle diverse industrie produttrici ai loro prodotti ingenerano una certa confusione per cui abbiamo oggi in circolazione integrati che pur avendo le stesse funzioni, sono stati costruiti con tecniche diverse per cui molte volte non sono tra loro compatibili.

Ci soffermeremo più ampiamente in futuro sulle descrizioni particolareggiate dei tipi più comuni, sulle tecniche di integrazione e sulle applicazioni pratiche dei circuiti logici digitali in genere.

Le difficoltà di condensare in poche pagine una materia così vasta, cercando di renderla accessibile a tutti, sono davvero molte; queste pagine non hanno certo la pretesa di esaurire la materia, semmai quella di incuriosire dell'argomento il maggior numero di lettori per poter riprendere il discorso in maniera più organica e completa.

#### Bibliografia:

Edizioni Tecniche Philips;  
I circuiti logici statici (Edizioni Delfino);  
Gli elaboratori elettronici (Edizioni Delfino).

via Silvati 4/5  
80141 NAPOLI  
tel. 22.77.77  
c/c P.T. 8/8075

## NICOLA MARINI

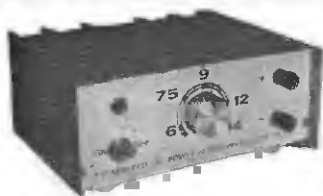
### Componenti elettronici professionali

Resistenza a strato metallico  
Rack - Condensatori - Valvole  
civili e professionali  
Connettori AMP - Strumenti  
da pannello - Radiatori

Semiconduttori Integrati: Siemens - Philips - National SGS - Ates - Mistral - RCA

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	RESISTENZE VALORI ASSORTITI
SN7441	1.250	2N2906	320	BC148	140	AC188K	280	0,5 W 10 % 8
SN7475	1.000	2N3548	400	BC149	190	AD139	490	1 W 10 % 18
SN7490	1.100	2N4287	400	BC173	150	AD142	490	0,5 W 5 % 15
TAA300	705	2N4289	400	BC207	150	AD149	490	1 W 5 % 25
TAA310	1.100	2N4292	410	BC303	300	AD161	490	0,25 W 5 % 18
TAA320	650	2N4293	450	BC320	200	AD162	490	5 W filo 80
TAA700	1.890	2N3055	1.450	BD111	795	AD262	490	10 W filo 90
TAA611	1.040	2N3055		BD113	900	AF115	275	
TAA661C	1.420	(130 W)	1.450	BO115	800	AF118	275	
TAA661	1.000	2N3055 RCA	1.100	BD117	900	AF118	350	
TBA621	1.190	2N3055 90 W	700	BDY10	900	AF127	230	
L123	1.845	2N706	230	BF184	330	AF139	330	
CA3052	3.800	2N708	230	BF185	330	AF142	280	
CA3053	3.000	2N1613	250	BF194	230	AF149	260	
CA3059	3.100	2N1711	250	BF195	240	AF239	500	
LA709	1.000	2N1890	450	BF344	270	ASV77	500	
SCR		2N2218	400	BF345	270	ASZ15	700	
6 A 600 V	2.000	2N2484	300	BU104	1.600	ASZ16	700	
8 A 400 V	1.450	2N3391	180	BU109	1.700	ASZ17	700	
ZENER		2N3502	400	BY127	130	ASZ18	700	
0,5 W 5 %	180	BC107	140	TV11/18	500	AU103	1.100	
1 W 5 %	270	BC108	140	AC125	160	AU106	1.200	
TRIAC		BC109	170	AC127	160	AU107	800	
3 A 400 V	1.450	BC113	150	AC128	160	AU108	900	
6 A 400 V	1.650	BC115	170	AC141	160	AU111	1.000	
2N687	350	BC118	200	AC142	160	BA100	180	
2N1711	260	BC119	250	AC180	180	BA114	160	
2N2222	100	BC140	350	AC181	180	BA148	160	
2N2905	320	BC147	170	AC187K	280	OA70	60	

Stagno in confez. da 1/2 Kg 60/40 L. 1.450 - Quarzi ricezione L. 1.450 - Quarzi Trasmissione L. 1.450. Per altri componenti richiedere offerta. Consulenza tecnica commerciale pagamento contrassegno.



### ALIMENTATORE STABILIZZATO PG 1-13

CON PROTEZIONE ELETTRONICA  
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

**Caratteristiche tecniche:**  
Entrata: 220 V 50 Hz  $\pm 10\%$   
Uscita: 6-14 V regolabili  
Carico: 2 A  
Stabilità: 2% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%  
Protezione: ELETTRONICA A LIMITATORE DI CORRENTE  
Ripple: 1 mV con carico di 2 A  
Dimensioni: 185 x 165 x 85

### Caratteristiche tecniche:

Tensione d'uscita: regolabile con continuità tra 2 e 15 V

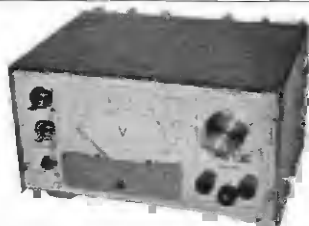
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.

Ripple: 0,5 mV.

Stabilità: 50 mV per variazioni del carico da 0 al 100% e di rete del 10% pari al 5 misurata a 15 V.

### ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 130 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA  
CONTRO IL CORTOCIRCUITO



### ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 112 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA  
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

### Caratteristiche tecniche:

Entrata: 220 V 50 Hz  $\pm 10\%$

Uscita: 12,6 V

Carico: 2 A

Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%

Protezione: elettronica a limitatore di corrente

Ripple: 1 mV con carico di 2 A

Precisione della tensione d'uscita: 1,5%

Dimensioni: 185 x 165 x 85

### Caratteristiche tecniche:

Entrata: 220 V 50 Hz  $\pm 10\%$

Uscita: 12,6 V

Carico: 5 A

Stabilità: 0,5% per variazioni di rete del 10% o del carico da 0 al 100%

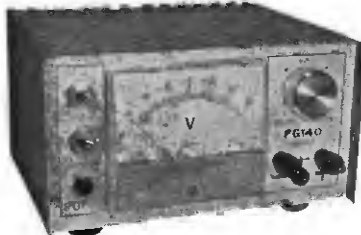
Protezione: Elettronica a limitatore di corrente ed a disgiuntore

Ripple: 3 mV con carico di 5 A.

Dimensioni: 185 x 165 x 110 mm

### ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 126 »

CON PROTEZIONE ELETTRONICA  
CONTRO IL CORTOCIRCUITO



### ALIMENTATORE STABILIZZATO « PG 140 »

A CIRCUITO INTEGRATO  
CON PROTEZIONE ELETTRONICA  
CONTRO IL CORTOCIRCUITO

### Caratteristiche tecniche:

Allimentazione: 220 V 50 Hz 50 VA

Tensione d'uscita: regolabile con continuità da 4 a 30 V

Corrente d'uscita: 1,5 A in servizio continuo.

Stabilità: variazione massima della tensione d'uscita per variazioni del carico da 0 al 100% o di rete del 10% pari a 30 mV. Il valore della stabilità misurato a 12 V è pari al 5 per 10.000.

Protezione: elettronica contro il cortocircuito e limitatore di corrente a 2 posizioni: a 0,8 e 1,5 A, corrente massima di cortocircuito 1,8 A. Tempo di intervento 20 microsecondi.

Ripple: 2 mV con carico di 1,5 A

Dimensioni: mm 180 x 105 x 145

Realizzazione: telaio in fusione di alluminio con contenitore metallico verniciato a fuoco.

Voltmetro ad ampia scala (90 mm) incorporato per la lettura della tensione d'uscita: classe 1,5%.

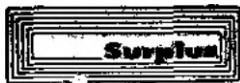
A tutti coloro che, inviando L. 100 in francobolli per la risposta, richiederanno chiarimenti, verranno anche inviate le illustrazioni tecniche degli ALIMENTATORI.

#### Rivenditori:

COMPEL - v.le M. S. Michele 5 E/F - 42100 REGGIO E.  
DONATI - via C. Battisti, 21 - MEZZOCORONA (TN)  
EPE HI FI - via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO  
G.B. Elettronica - via Prenestina, 248 - 00177 ROMA  
NOV.EL. - via Cuneo, 3 - 20149 MILANO  
PAOLETTI - via Il Campo 11/r - FIRENZE

S. PELLEGRINI - via S. G. del Nudi, 18 - 80135 NAPOLI  
RADIOMENEGHEL - v.le IV Novembre, 12 - 31100 TREVISO  
REFIT - via Nazionale, 67 - 00184 ROMA  
TELSTAR - via Globarti, 37/d - 10128 TORINO  
G. VECCHIETTI - via L. Battistelli 6/c - 40122 BOLOGNA  
VELCOM - via Alessandria, 7 - 43100 PARMA

**P. G. PREVIDI - viale Risorgimento 6/c - Telefono 24.747 - 46100 MANTOVA**



# "SENIGALLIA SHOW,"

componenti

panoramica bimestrale  
sulle possibilità di impiego  
di componenti e parti di recupero

a cura di Sergio Cattò  
via XX settembre, 16  
21013 GALLARATE



© copyright cq elettronica 1972

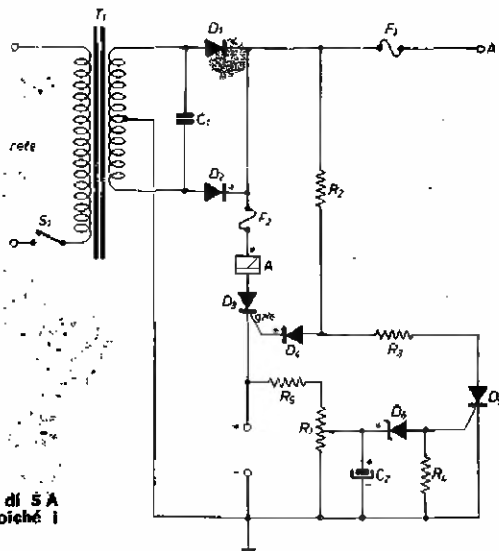
E' ormai inverno, le gelide mattine mettono a dura prova gli accumulatori delle nostre auto e spesso siamo costretti a ricorrere al « disinteressato » aiuto dell'elettrauto: un buon caricabatterie ci può togliere d'impaccio. E' completamente automatico e ha la prerogativa di adeguare la corrente di carica alle condizioni dell'accumulatore: forte se è particolarmente scarico, progressivamente limitata fino ad annullarsi a batteria carica. Il progetto fu presentato tempo fa su cq elettronica (vedi n. 5/1969 pagina 404) ma praticamente era difficoltoso da realizzare in quanto venivano usati componenti un poco rari e costosi.

Ora è stato ripreso adattandolo alle esigenze di mercato italiane. Rammentando che l'erogazione di corrente cessa ad accumulatore carico (non rovinandolo), particolare comune solo a pochi caricabatterie commerciali, descrivo brevemente il circuito. Dopo il raddrizzatore a onda intera c'è una presa di corrente ausiliaria (che serve per piccoli accessori funzionanti anche a corrente pulsante quali piccole pompe...) e il diodo controllato  $D_3$  che agisce da interruttore automatico. Finché la tensione della batteria è bassa,  $D_3$  riceve un segnale al « gate » attraverso  $R_2$  e  $D_4$ , passando in conduzione a ogni ciclo della tensione di alimentazione (ricordo che siamo in presenza di corrente pulsante, cioè che a intervalli regolari passa da un valore 0, che « spegne »  $D_3$ , a un valore V sempre del medesimo segno). Quando la tensione dell'accumulatore si avvicina a quella della massima carica, la tensione ai capi di  $C_2$  diventa sufficiente a far passare in conduzione  $D_4$ , attraverso lo zener  $D_5$ . Ora al « gate » di  $D_3$  la tensione è portata al di sotto di quella della batteria in ricarica (dovuta al partitore  $R_3-R_4$ ); quindi il SCR non ricevendo segnali positivi si « spegne » e cessa di condurre: termina così anche la ricarica della batteria. Particolari difficoltà non ne esistono e penso che fotografie e schizzi siano di valido aiuto. L'unica operazione di taratura sta nel determinare il punto di spegnimento dell'apparecchio: basta solo connettere una « batteria » completamente « carica » e agire su  $R_1$  finché sull'amperometro non si legga più alcuna corrente. E' tutto, e comunque il mio Indirizzo è scritto bene e in grande all'inizio della rubrica...

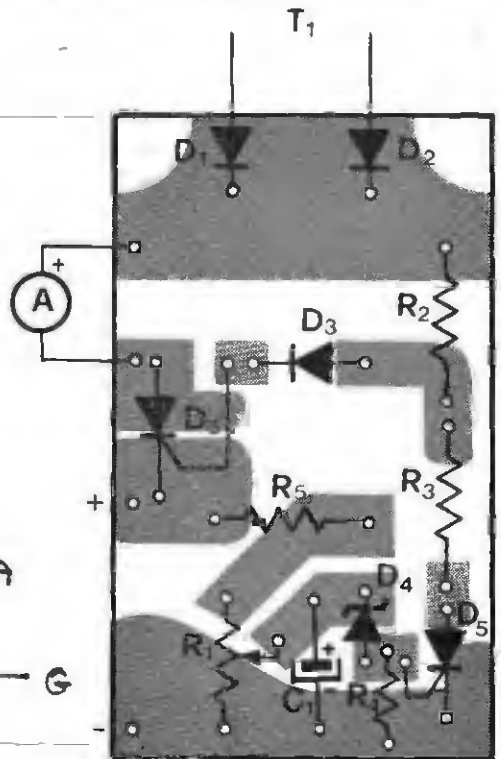
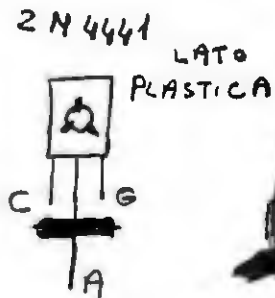
## Caricabatterie automatico

- $T_1$ : trasformatore 220-(12+12) V, almeno 5 A
- $D_1$ : « autodiode » da 50 V, 12 A con bullone-dissipatore (tipo 2AF05)
- $C_1$ : 100.000 pF, 250 V<sub>L</sub>
- $C_2$ : elettrolitico 100  $\mu$ F, 25 V
- $R_1$ : potenziometro lineare a filo: 500  $\Omega$ , 2 W
- $R_2$ : 47  $\Omega$ , 5 W
- $R_3$ : 1000  $\Omega$ , 1/2 W
- $R_4$ : 47  $\Omega$ , 1 W
- $D_3$ : SCR tipo 2N4441 RCA, Motorola o similari
- $D_4$ : BY127, 10D6 o qualsiasi altro di media potenza
- $D_5$ : SCR tipo 2N4441 RCA, Motorola o similari anche di bassa potenza
- $D_6$ : zener 4,2 V, 1 W qualsiasi tipo
- $S_1$ : interruttore
- $F_1$ : fusibile adatto all'uso ausiliario a cui è destinato
- $F_2$ : fusibile rapido da 5 A
- A: amperometro da 5 A fondo scala

Nota bene: nel caso per usi ausiliari siano richieste correnti maggiori di 5 A fino a un massimo di 12, basta solo montare un adatto trasformatore poiché i diodi sono abbondantemente dimensionati.

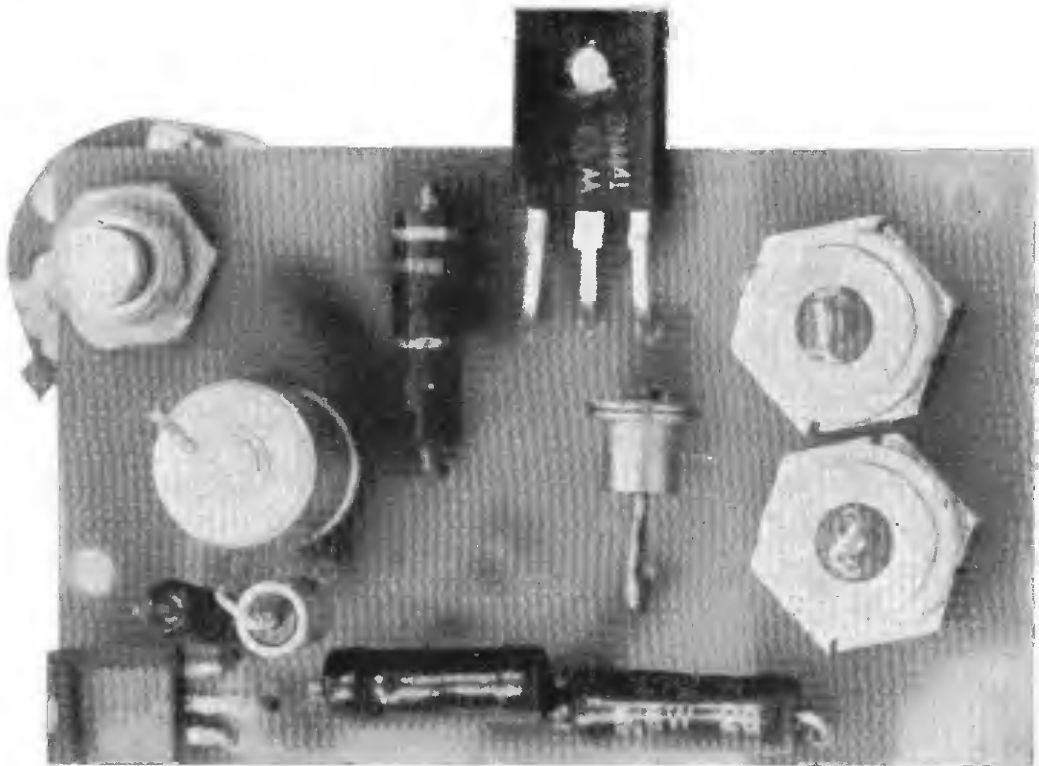
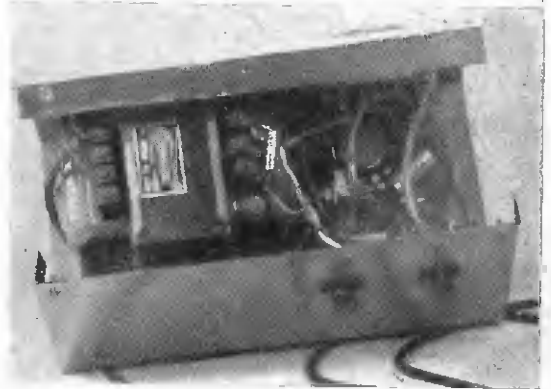


Circuito stampato del « cervello »





Altre viste  
del caricabatterie  
e del circuito stampato.



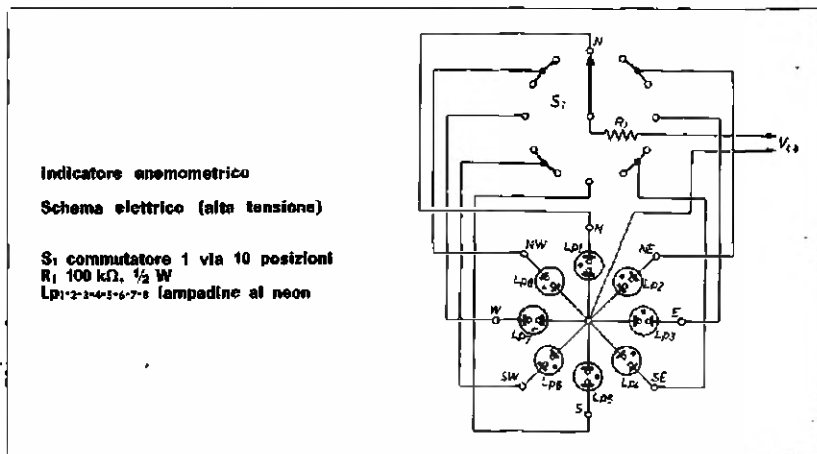


Uno degli svantaggi dei più ordinari indicatori di direzione del vento è quello di doverli montare in posti non troppo agevoli alla vista certo non è molto piacevole e facile stimare, durante un temporale, quale direzione assume il vento, magari per dirigere l'antenna direttiva in modo da opporre la minima resistenza. Per superare questa difficoltà la bandieruola segna-direzione può essere connessa a un indicatore elettrico con un indicatore luminoso all'interno dell'abitazione. Una semplicissima soluzione ci è offerta dall'uso di un commutatore a 1 via e 12 posizioni connesso a 8 lampadine al neon.

Il commutatore è modificato in modo da poter ruotare liberamente e col minimo attrito possibile. Se le lampadine hanno la resistenza incorporata, il resistore  $R_i$  non è necessario; se non l'hanno, basta la sola  $R_1$ , dato che si accende una sola lampadina per volta.  $R_1$  non ha un valore critico e di solito è  $100.000 \Omega$ , valore scelto per avere una ragionevole luminosità. Il suo valore comunque dipende dalla tensione di alimentazione che può essere compresa tra i 110 e i 250  $V_{ca}$  o  $V_{cc}$ .

Comunque questo sistema necessita ben 9 conduttori di collegamento tra l'unità indicatrice e quella rilevatrice. Questo cavo potrebbe diventare costoso se la distanza è notevole e l'installazione deve essere fatta con una certa cura data la tensione relativamente alta che si trova nei cavi.

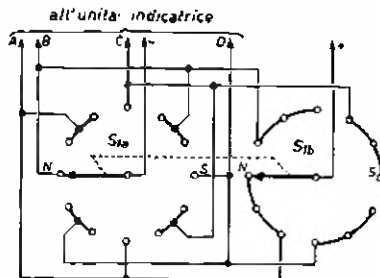
Un secondo sistema usa lampadine a bassa tensione e un cavo di collegamento a soli 6 conduttori.



Parliamo dapprima dell'indicatore che usa piccole lampadine a filamento, certamente più luminose di quelle al neon. Sono connesse in serie in modo da formare un anello, come da figura, con un diodo, di polarità alternata, in parallelo. Va bene ogni tipo di diodo, basta che sopporti la corrente della lampadina. Nel prototipo sono state usate lampadine da 6 V, 60 mA; ogni diodo, quindi, con corrente diretta di almeno 100 mA andava bene.

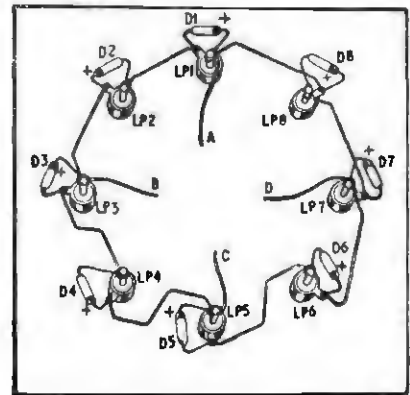
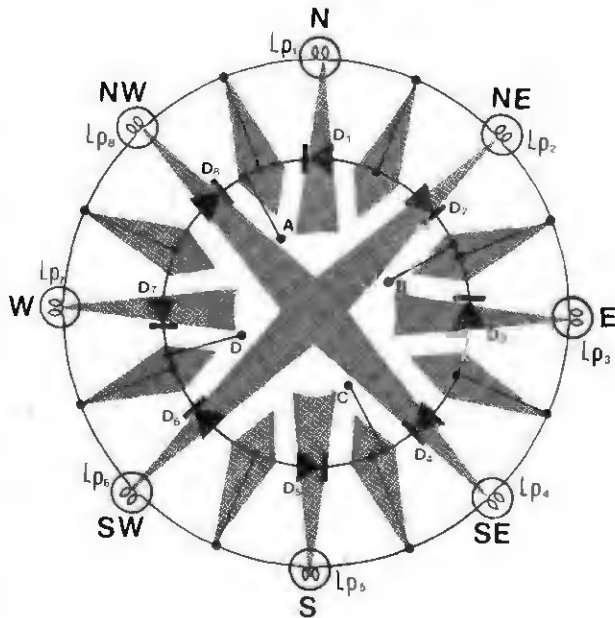
Schema elettrico (bassa tensione) dell'unità rivelatrice

$S_{12}$  commutatore 2 vie 12 posizioni



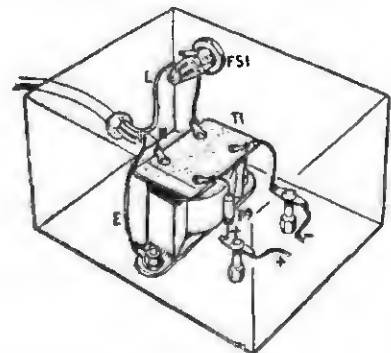
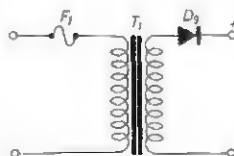
Se una tensione continua di 6 V è applicata tra A e B solo una lampadina si accenderà a seconda della polarità di A. L'altra lampadina è praticamente cortocircuitata dal diodo mentre le rimanenti 6 sono alimentate con meno di 2 V così da rimanere praticamente spente. Bisogna ora assemblare il commutatore dell'unità rilevatrice per avere accesa solo l'esatta lampadina. Per questo secondo sistema il commutatore è a 2 vie 12 posizioni modificato come per il primo caso per ruotare col minimo attrito, rimuovendo eventuali palline, mollette e piastrine fine corsa. Le connessioni si possono facilmente ricavare dalle figure.

Schema elettrico (bassa tensione) dell'unità Indicatrice e dell'alimentatore



D<sub>1-2-3-4-5-6-7-8-9</sub> 150 mA, 30 V di qualsiasi tipo  
 L<sub>1-2-3-4-5-6-7-8</sub> lampadina 6 V, 100 mA o meno  
 T<sub>1</sub> trasformatore 220-6 V, 100 mA  
 F<sub>1</sub> fusibile 100 mA

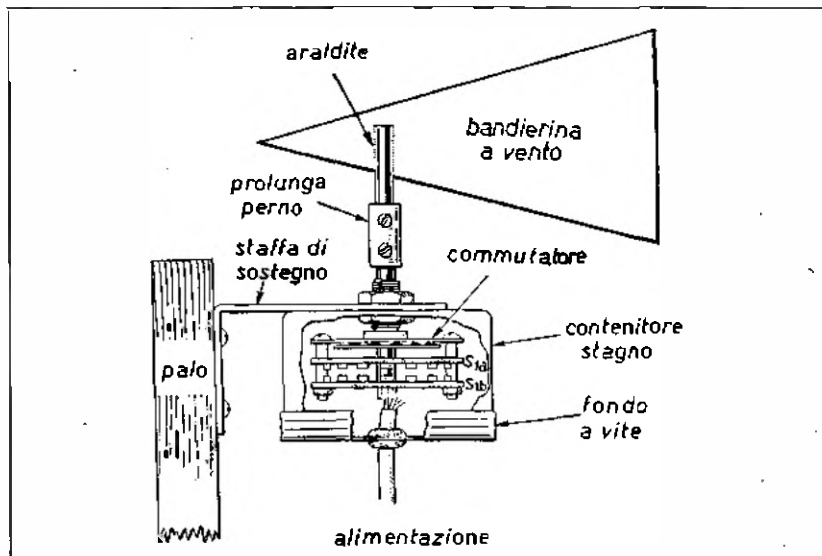
posizione commutatore	polo positivo	polo negativo
N	1	A
NE	2	B
E	3	A
SE	4	C
S	5	B
SW	6	B
W	7	D
NW	8	C
	9	C
	10	A
	11	D
	12	D



I rimanenti due conduttori vanno connessi all'alimentazione: si può usare una batteria da 6V, ma economicamente è più utile un alimentatore. Non è neppure necessaria una rete di filtro: bastano un piccolo trasformatore e un diodo raddrizzatore. L'unità rilevatrice è stata montata in un barattolo d'alluminio con tappo a vite: è sufficiente per avere una buona impermeabilizzazione. Il cavo di alimentazione deve passare all'interno attraverso un comune passacavo.

Naturalmente tutte le parti meccaniche rotanti, non i contatti, vanno abbondantemente grassate.

La bandiera a vento può essere di qualsiasi foglia ricordando che sono da preferirsi le grandi dimensioni.



Le lampadine indicatrici vanno montate su un pannello naturalmente con l'indicazione del punto cardinale.

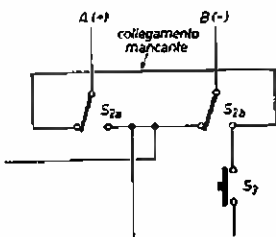
E' un semplice aggegino che se da un canto non è strettamente indispensabile dall'altro è veramente simpatico. Lo stesso principio di indicazione può essere utilmente impiegato per semplici ed economici sistemi rotanti per antenne.

\*\*\*

**ERRATA CORRIGE:** nella precedente puntata (n. 11/1971) a pagina 1193 nello schema elettrico del «transistest» manca un collegamento ai commutatori  $S_{2a}$  e  $S_{2b}$  e precisamente manca il collegamento tra il contatto sinistro di  $S_{2a}$  e il contatto destro di  $S_{2b}$  secondo lo schemino riportato.

Mi scuso con tutti i lettori per l'involontario errore che impedisce allo strumento di funzionare con transistor PNP. Ringrazio il signor Paolo Airasca, via Castello 28, Verzuolo per la prontezza con la quale mi ha fatto notare la svista.

\*\*\*



SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ †

Come era prevedibile, il numero dei solutori è stato molto alto anche per il fatto che il quiz era volutamente facile; comunque, secondo la tradizione, ecco quanto mi scrive Nicolò Franzutti, via Marquado 19, 33100 Udine:

«... La fotografia illustra chiaramente che l'oggetto misterioso non è altro che il gruppo di sintonia di un'autoradio... per OM e OL; tipi similari sono anche usati su vecchi ricevitori a valvole. Esso, in pratica, sostituisce il condensatore variabile di sintonia. Vi sono infatti due sistemi per la sintonia di un ricevitore: o si varia la capacità in parallelo alla bobina di sintonia, lasciando fissa l'induttanza di quest'ultima oppure si compie l'operazione inversa: il gruppo in questione adotta quest'ultimo sistema. Ruotando il

perno all'estrema sinistra, i nuclei ferromagnetici, che si intravedono al centro, vengono introdotti più o meno nelle bobine di sintonia poste all'interno e i cui avvolgimenti terminano sui contatti visibili all'estrema destra. In tal modo, variando la frequenza di risonanza del circuito L/C, si rende possibile la sintonia del ricevitore. Le due « plastrine » visibili al centro altro non sono che normali compensatori a mica per la taratura... ».

\* **ATTENZIONE**

Il signor

**Paolo Galassi**

risulta sconosciuto  
al seguente indirizzo:  
via Fell 13  
47100 FORLÌ

Egli è pregato di  
comunicare a

**Sergio Cattò**

l'indirizzo esatto  
se vuole ricevere  
il premio del  
**SENIGALLIA QUIZ**

Spero che basti, e comunque prima di riportare i nomi dei vincitori rammento le regole e il modo di assegnazione dei premi del quiz.

a) Vengono prese in considerazione tutte le risposte che giungono al mio indirizzo entro il 15° giorno successivo alla data di copertina della rivista e cioè all'indirizzo:

Sergio Cattò, via XX Settembre, 16, 21013 Gallarate.

b) Ogni risposta, riguardante la fotografia di un oggetto incognito, deve portare l'indirizzo del mittente anche sul foglio interno, se si tratta di lettere.

c) Verranno scelti i vincitori in base alla competenza dimostrata nella risposta e cioè le risposte telegrafiche (tipo: sintonizzatore a permeabilità variabile per autoradio) verranno scartate.

d) Premi e vincitori saranno determinati solo a mio insindacabile giudizio.

e) Coloro che non rientrano nella rosa dei vincitori ritentino e non pretendano che risponda loro annunciando che hanno perso! E' assurdo anche per il numero elevato di risposte. Resta comunque inteso che ogni richiesta di consulenza viene evasa nel minor tempo possibile.

f) I vincitori di solito ricevono il premio qualche tempo prima della data di pubblicazione dei loro nomi.

Letto tutto? Bene, bravi, e ora i vincitori di novembre:

**Nicolò Franzutti - Udine**\* **Paolo Galassi - Forlì****Guglielmo Buongiorno - Roma****Giovanni Del Longo - Pineta di Laives****Daniilo D'Alessandro - Foligno****Mauro Lenzi - Bologna****Roberto Freddi - Varese****Pierangelo Stampini - Vercelli****Giulio Giua - Roma****Paolo Alrasca - Verzuolo****Paolo De Michiell - Lido di Venezia****Claudio Lucarini - Roma****Pasquale De Siervi - Gragnano****Adriano Cagnolati - Bologna****Rolando Vergni - Roma**

amplificatore PC4 Newmarket

amplificatore AF10 SGS (10 W)

Cir-Kit

integrato DTL932

integrato DTL946

integrato DTL948

integrato DTL930

valvola 5829WA + tr. OC72 + AC128

valvola 2D21W + tr. SFT353 + OC170

valvola 0B2 + tr. AF127 + AC128

valvola 0B2 + tr. BC135 + SFT320

valvola CK6021 + tr. BC114 + AC128

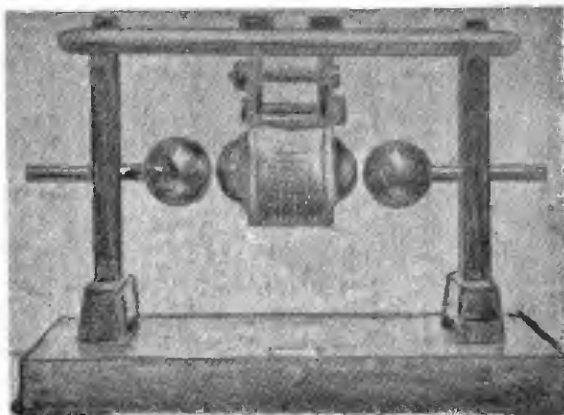
valvola CK6021 + tr. SFT323 + AC128

valvola CK6021 + tr. SFT323 + AC128

valvola CK6021 + tr. SFT319 + AC128

Premi sostenuti per questo quiz ai primi 10, data la difficoltà. Come aiuto vi posso rammentare che si tratta di un'apparecchiatura storica, esemplare unico e si trova nel Museo della Scienza di Londra (dono della Marconi Wireless Telegraph Co. Ltd.). Difficile, vero? Arrivederci.

□



# G. DIOTTO elettronica

via C. Belgioioso, 9  
Tel. 3555188 - 20157 ROSERIO (Milano)

## ALIMENTATORE STABILIZZATO A TRANSISTOR

Collaudato da vuoto a massimo carico caduta di 0,002 V.

Risposta ultrarapida.

Viene allegato schema elettrico dell'alimentatore e della scheda pilota. L'alimentatore è predisposto per tenere stabilizzati gli estremi di una linea di qualunque lunghezza a carico variabile.

### TIPO « A » 110-127-136 V

Tipo 6 V 4 A regolabile da 4 a 8 V	}	L. 20.000
Tipo 6 V 8 A regolabile da 4 a 8 V		
Tipo 6 V 12 A regolabile da 4 a 8 V		
Tipo 6 V 16 A regolabile da 4 a 8 V		
Tipo 12 V 12 A regolabile da 9 a 17 V	}	L. 25.000
Tipo 12 V 20 A regolabile da 9 a 17 V		
Tipo 20 V 15 A regolabile da 18 a 27 V		
Tipo 30 V 4 A regolabile da 28 a 35 V		
Tipo 30 V 7 A regolabile da 28 a 35 V		

Tipo « C » 125-130-220-240 V con 2 prese di uscita.

C <sub>1</sub> - 1ª presa da 5 a 7 V 8 A	}	L. 30.000
2ª presa da 10 a 14 V 4 A		
C <sub>2</sub> - 1ª presa da 5 a 7 V 16 A	}	L. 35.000
2ª presa da 10 a 14 V 8 A		
C <sub>3</sub> - 1ª presa da 5 a 7 V 24 A	}	L. 40.000
2ª presa da 10 a 15 V 12 A		
C <sub>4</sub> - 1ª presa da 5 a 7 V 32 A	}	L. 40.000
2ª presa da 10 a 14 V 16 A		

### « E » GRUPPO DI STABILIZZAZIONE

E' composto da 2 stadi da 2 A ciascuno. Ogni stadio è indipendente ed ha la possibilità di tensioni 6-12-30-36 V e una possibilità di regolazione fine  $\pm 5$  V (viene allegato schema)

### « F » MOTORI MONOFASE

F <sub>1</sub> - HP 1/40 230 V giri 1300 cm 80 x 130	L. 3.500
F <sub>2</sub> - HP 1/16 220-240 V giri 1400 cm 150 x 130	L. 4.500
F <sub>3</sub> - HP 1/4 230 V giri 1400	L. 6.500
F <sub>4</sub> - HP 1/3 230 V giri 980	L. 6.500
F <sub>5</sub> - HP 1/4 230 V giri 2800	L. 6.500

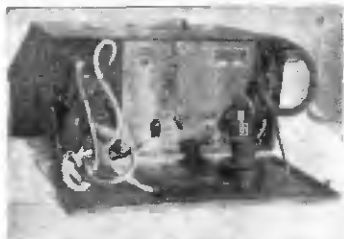
### « G » MOTORI TRIFASI

G <sub>1</sub> - HP 1/4 220-380 V giri 1400	L. 6.500
G <sub>2</sub> - HP 1/3 220 V giri 1400	L. 6.500
H <sub>1</sub> - Trasformatore 150 W - primario 200-215-220-230-245 V - secondario (100-0,6 A) 10V - 0,1 A (25 V - 3 A)	L. 4.500

### « O » MOLA DA LABORATORIO

Monofase 125/220 V 50 Hz giri 3000  
Ø mola mm 80 - ingombro 260 x 110 mm L. 4.500

**RICETRASMETTITORE onde ultracorte.**  
GELOSO 230 e 240 MHz portante 2 km. Nuovo completo e funzionante. Alimentazione 12 Vcc L. 15.000



**ORDINAZIONI SCRITTE.**  
SPEDIZIONE E IMBALLO A CARICO DEL DESTINATARIO  
PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO.



**VENTOLA PAPST MOTOREN KG**  
Monofase 220 V 50 Hz

In fusione di zama con bronzina autolubrificante e cuscinetto reggispinta autocentrante indicata per raffreddamento apparecchiature elettroniche (Induzione) e illimitatissimi altri usi, data la sua robustezza. Ingombro cm. 11 x 11 x 5. L. 4.500



### L<sub>1</sub> - VENTOLA TURBINA RAGONOT

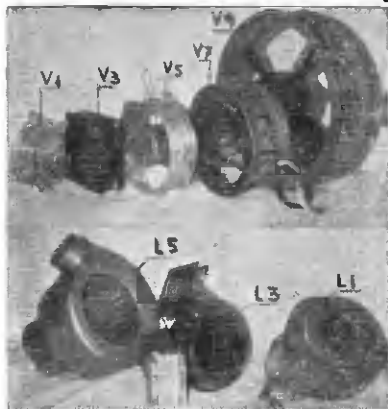
Monof. trifase 220 V 50 Hz in metallo Ø mm 150 x 130 foro uscita Ø 55 L. 4.500

### L<sub>2</sub> - VENTOLA TURBINA REDMOND

Monof. 220 V 50 Hz giri 2600  
In metallo Ø mm 140 x 150 foro uscita Ø 50 mm L. 4.500

### L<sub>3</sub> - VENTOLA TURBINA DI GRANDE POTENZA

In lega leggera 220 V 380 V 50 Hz Monof. Trifase  
Ingombro Ø mm 200 altezza mm 200, foro uscita Ø mm 55 L. 9.500



### V<sub>1</sub> - VENTOLA HOWARD

Monofase 115 V 20 W motorino scoperto ventola in plastica Ø mm 100 x 60 L. 3.000

### V<sub>2</sub> - VENTOLA PAPST

Monofase 220 V 50 Hz, tedesca  
In lega leggera pale in metallo Ø mm 150 x 55 L. 6.500

### V<sub>3</sub> - VENTOLA AEREX

Monof. trifase 220 V 50 Hz A. 0,21 giri 1400 in lega leggera con pale in fusione Ø mm 200 x 70 L. 6.500

### V<sub>4</sub> - VENTOLA AEREX

Monof. trifase 220 V 50 Hz giri 1400  
In lega leggera pale in baccalite Ø foro mm 250 x 75 L. 8.500

### RICETRASMETTITORE

Stazione mobile n. 19 MK II 2/8 MHz  
Progettata per l'installazione su mezzi corazzati fu successivamente impiegata anche come stazione autotrasporti e come stazione terra.

La stazione è sprovvista di valvole.

Viene allegato schemi elettrici e schemi per eventuali possibilità di diversi collegamenti e modifiche.

N. 1 Cuffia N. 2 Cavi antenna

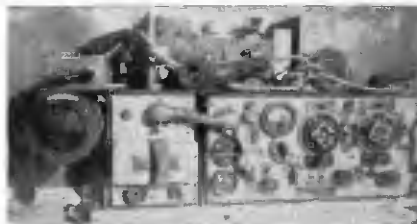
N. 1 Microfono N. 1 Alimentatore

Scatola di giunzione e commutazione.

Tutto per L. 15.000.

A richiesta cassetta comando a distanza telefonico L. 4.000

A richiesta spediamo solo schemi L. 1.500.



# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **TORINO**

la C.R.T.V. Electronics  
di Allegro Francesco  
corso Re Umberto 31  
10128 Torino - tel. 510442

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omni-direzionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE NUOVO HB - 23 A COMPLETO DI 23 CANALI

- 5 Watt Input
- Ricevitore supereterodina  
doppia conversione



- Circuito antifurto incorporato
- Sensibilità 0,7  $\mu$ V
- Alimentazione 12 V negativo o  
positivo a massa
- Filtro meccanico a 455 KHz
- Squelch + limitatore automatico  
disturbi
- Altoparlante 125 x 75 mm per una  
migliore audizione
- Filtro TVI incorporato.

- Circuito RF protetto
- Compressore microfono incorporato

**L. 99.900 netto**

## tecniche avanzate

● rubrica mensile di

● RadioTeletype

● Amateur TV

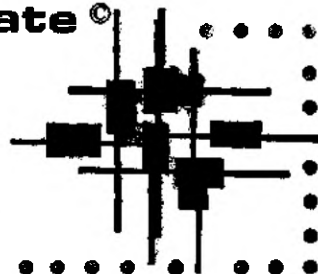
● Facsimile

● Slow Scan TV

● TV-DX

professor  
Franco Fanti, I4LCF  
via Dall'olio, 19  
40139 BOLOGNA

© copyright cq elettronica 1972



### 4° GIANT RRTY flash contest

organizzato da cq elettronica

26 e 27 febbraio 1972

Si ripresenta nuovamente agli OM e agli SWL il GIANT RRTY flash contest patrocinato da cq elettronica.

Questa quarta edizione ripropone le medesime norme già collaudate negli anni precedenti, norme che gli RRTYers hanno trovato valide partecipando sempre numerosi.

Per la ennesima volta sollecito i partecipanti ad inviare i loro Logs: a questo proposito gli italiani sono abbastanza pigri, anche se qualche lieve ravvedimento vi è stato nella precedente edizione.

A tutti BUON CONTEST!

### 4° GIANT RRTY flash contest

#### REGOLAMENTO

cq elettronica propone nuovamente il GIANT RRTY flash contest con lo scopo di incrementare l'interesse dei Radioamatori e delle stazioni di ascolto per la RRTY.

E' un contest « flash » perché la durata della gara è di sole 16 ore divise in due week-ends e precisamente il 20 e 26 febbraio 1972.

#### 1. Date di effettuazione del contest

07,00 + 15,00 GMT, 20 febbraio 1972;

15,00 + 23,00 GMT, 26 febbraio 1972.

#### 2. Gamme

Il contest sarà effettuato sulle frequenze di radioamatore 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz

#### 3. Lista dei Paesi

E' valida la lista ARRL.

#### 4. Messaggi

a) rapporto RST;

b) numero della propria zona.

#### 5. Punti scambiati

a) Tutti i contatti con la propria zona ricevono due punti.

b) Tutti i contatti con Paesi di altre zone ricevono i punti indicati nella allegata tabella « exchange point table ».

c) Le stazioni possono essere collegate una sola volta su ciascuna gamma. La medesima stazione può essere collegata su differenti gamme.

#### 6. Logs e punteggio.

Deve essere usato un log per ciascuna gamma. I logs vengono forniti gratuitamente a chi ne fa richiesta. Essi debbono contenere: data, tempo (GMT), nominativo, numero inviato e ricevuto, Paese moltiplicatore, punti realizzati.

I logs dovranno giungere entro il 20 marzo 1972 a

prof. Franco Fanti  
via Dall'olio 19  
40139 Bologna  
ITALIA





**2° CONTEST MONDIALE SSTV**

organizzato da cq elettronica

5 e 13 febbraio 1972

Il successo ottenuto nella prima edizione di questo contest, e il notevole incremento di SSTVer's italiani hanno indotto cq elettronica a organizzare la seconda edizione di questa gara.

Siamo ancora agli inizi ma in questo ultimo anno si sono fatti passi da gigante e quasi ogni giorno sui 14.230 numerose stazioni si scambiano immagini.

Il contest anche per la Slow Scan è un momento catalizzatore di tutti gli appassionati di TV per provare le loro apparecchiature e per dimostrare la loro abilità.

Anche gli SWL possono parteciparvi e un particolare premio sarà assegnato allo SWL che invierà le migliori fotografie delle immagini ricevute.

**2° CONTEST MONDIALE SSTV**

patrocinato da cq elettronica

**REGOLAMENTO**

cq elettronica propone nuovamente ai radioamatori di tutto il Mondo un Contest Slow Scan TeleVision con lo scopo di incrementare l'interesse degli OM per questo nuovo sistema di trasmissione.

**1) Periodo della gara**

- a) 15:00÷22:00 GMT, 5 febbraio 1972;
- b) 07:00÷14:00 GMT, 13 febbraio 1972.

**2) Frequenze**

Tutte le frequenze autorizzate ai radioamatori.

**3) Messaggi**

Scambio di una immagine con il nominativo e numero del messaggio.

**4) Punteggio**

- a) Ogni contatto bilaterale riceverà un punto (il punteggio totale sarà uguale al numero delle stazioni collegate).
- b) Nessun punteggio verrà dato per la ripetizione del collegamento con la medesima stazione su altre frequenze.
- c) Un moltiplicatore di 10 punti per ciascun Continente e di 5 punti per ogni Paese lavorato (lista ARRL).

**5) Totale punti**

Somma dei punti moltiplicati per la somma dei moltiplicatori.

**6) Logs**

I logs conterranno: data, tempo (GMT), frequenza, nominativo, numero del messaggio inviato e ricevuto, punti.

**7) Premi**

- 1° Un abbonamento annuale gratuito a cq elettronica;
  - 2° Un abbonamento semestrale gratuito a cq elettronica;
  - 3° Un abbonamento semestrale gratuito a cq elettronica.
- Un premio speciale allo SWL che invierà le migliori fotografie.

**8) Tutti i logs debbono essere inviati entro il 20 marzo 1972 a**

prof. Franco Fanti  
via A. Dallolio 19  
40139 Bologna  
ITALIA

# LAFAYETTE

La più grande casa costruttrice di radiotelefoni  
del mondo comunica che

a **VENEZIA**

la Mainardi  
campo dei Frari 30/14  
30125 Venezia - tel. 22238

Vi attende nel suo negozio per ammirare i famosi radiotelefoni Lafayette, inoltre potrete trovare un vasto assortimento di antenne direttive, omnidirezionali e per stazioni mobili, amplificatori lineari a C.C. e C.A., misuratori di ROS, e altri accessori per i vostri radiotelefoni. Troverete inoltre una vasta gamma di ricevitori a frequenza speciale.

## LAFAYETTE HB - 525 E



Operante su tutti i 23 canali CB  
19 transistori + 10 diodi + 1 termistore - 3 posizioni a cristallo  
Delta Tuning - Variabile squelch.  
Limitatore di disturbi - Segnali luminosi per trasmissione e ricezione -  
Strumento illuminato S-PRF - Filtro meccanico a 455 kHz.  
Altoparlante ovale 4 x 6" - Sensibilità 0,5  $\mu$ V.

## T. DE CAROLIS - via Torre Alessandrina, 1 - 00054 FIUMICINO (Roma)

**CIRCUITI STAMPATI PROFESSIONALI** eseguiti su commissione in resina fenolica e vetroresina, inviare il disegno in scala 1:1 eseguito con Inchiostro nero su carta bianca.

**ALIMENTATORI STABILIZZATI** unità premontate professionali a tensione fissa o variabile, protezione elettronica.

**TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE** modelli per tutte le esigenze di alimentazione Catalogo a richiesta dietro invio di L. 100 in francobolli.

A richiesta si eseguono trasformatori per qualsiasi tensione e potenza. Preventivi L. 100 in francobolli.

Spedizioni ovunque - Pagamento anticipato a mezzo nostro c/c postale 1/57029 oppure vaglia postale.

UFFICIO DI ROMA - via Etruria 79 - 15-18.

VIA DAGNINI, 16/2

Telef. 39.60.83

40137 BOLOGNA

Casella Postale 2034

C/C Postale 8/17390



Nuovo catalogo e guida a colori 54 pag. per consultazione ed acquisto di oltre n. 2000 componenti elettronici condensatori variabili, potenziometri microfoni, altoparlanti, medie frequenze trasformatori, bread-board, testine, puntine, manopole, demoltipliche, capsule microfoniche, connettori...  
Spedizione: dietro rimborso di L. 250 in francobolli.

### ALIMENTATORI REALTIC STABILIZZATI ELETTRONICAMENTE

#### SERIE AR

Serie a transistor studiate appositamente per auto. Risparmio delle pile prelevando la tensione dalle batterie. Completamente isolati. Dimensioni mm 72 x 24 x 29 - Entrata: 12 Vcc. - Uscita: 6 V con interruttore 400 mA stabilizzati - Uscita: 7,5 V 400 mA stabilizzati - Uscita: 9 V 300 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

#### SERIE ARL

Serie a transistor, completamente schermata, adatta per l'ascolto di radio, mangianastri, mangiadischi, e registratori in tensione 220 V (tensione domestica). Dimensioni: mm 52x47x54 - Entrata: 220 V c.a. - Uscita: 9 V o 7,5 V o 6 V a 400 mA stabilizzati Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

#### SERIE ARU

Nuovissimo tipo di alimentatore stabilizzato adatto per essere utilizzato in auto e in casa, risparmiando l'acquisto di due alimentatori diversi. Dimensioni: mm 52 x 47 x 54 - Entrata: 220 V c.a. e 12 V c.c. - Uscita: 9 V o 7 V o 6 V 400 mA stabilizzati. Forniti con attacchi per Philips, Grundig, Sanyo, National, Sony.

SERIE AR	L. 2.300 (più L. 600 s.p.)
SERIE AR (600 mA)	L. 2.700 (più L. 650 s.p.)
SERIE AR (in conf. KIT)	L. 1.500 (più L. 450 s.p.)
SERIE ARL	L. 4.500 (più L. 600 s.p.)
SERIE ARU	L. 6.500 (più L. 650 s.p.)

Spedizione: in contrassegno

MIRO C.P. 2034 - 40100 BOLOGNA



UNISPACER è il felice risultato dello studio per la collocazione razionale degli strumenti del tecnico elettronico: l'utilizzazione di 66 contenitori in uno spazio veramente limitato.

Grazie alla sua struttura (guide su ogni singolo pezzo) può assumere diverse forme favorendo molteplici soluzioni.

Dimensioni: cm. 50 x 13 x 33.

Marchio depositato

Prezzo L. 9.950+950 s.p.

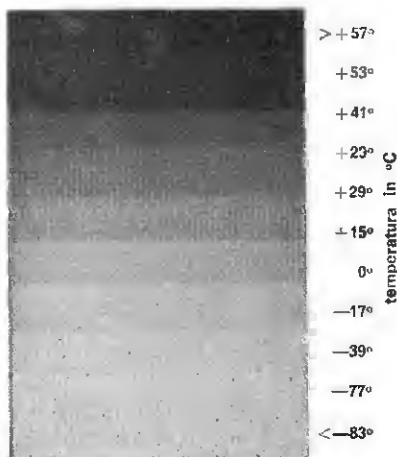


## TRASMISSIONE E RICEZIONE DI IMMAGINI ALL'INFRAROSSO

Riprendendo il discorso sulle immagini all'infrarosso chiedo scusa per l'errore commesso (cq 11/71) a carico della figura 6 relativa alla scala dei grigi. In tale figura infatti risultano scambiati i segni posti davanti alle rispettive temperature a lato della scala dei grigi come si può constatare dal confronto con l'esatta riproduzione qui riportata in figura 1.

figura 1

Scala dei grigi per lo spettro a raggi infrarossi da 10,5 a 12,5 micron (vedi testo).



### Stazioni riceventi APT

Da questo mese ha inizio la pubblicazione del materiale illustrativo inviatomi dagli operatori di stazioni riceventi APT come avevo accennato nella puntata di novembre. Il materiale pubblicato proveniente dalla collaborazione di coloro che hanno già raggiunto un discreto risultato nella ricezione spaziale (o specificatamente APT) sarà non solo un esempio concreto dell'ampia partecipazione a questa nuova interessantissima attività amatoriale e di studio, ma anche una ricca fonte di suggerimenti utili a coloro che stanno iniziando la loro stazione o a quelli che desiderano aggiornare il loro primitivo impianto ricevente. Amici, vi invito a spedirmi tutto il materiale possibile (idee e suggerimenti compreso), sono certo che attraverso questa rubrica voi potrete dimostrare ancora una volta non solo a voi stessi le notevoli capacità inventive dei Radioamatori Italiani e con questo augurio anche quello di un felice 1972: buon anno a tutti con la ricezione spaziale!

**Stazione spaziale del signor Giuseppe Bean di BOLZANO, via Rovigo, 22**

Il signor Bean mi ha inviato queste foto già da tempo desiderando dimostrare a molti la possibilità di ottenere soddisfacenti risultati con una spesa abbastanza contenuta. I motorini tergcristallo per il movimento dell'antenna sono stati acquistati al « ferro vecchio » a lire 1000 cadauno!  
Ed ecco la sua stazione ricevente.

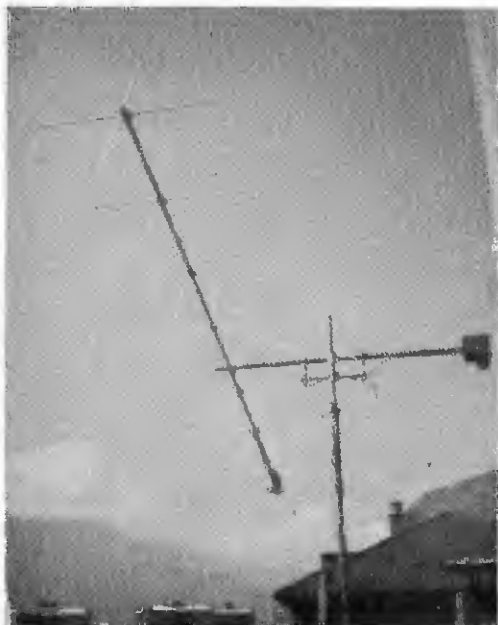


foto 1

Antenne LERT a dipoli incrociati e amplificatore d'antenna Vecchietti HF3.  
L'antenna si sposta sia sul piano azimutale che zenitale mediante due motorini tergcristallo Marelli.

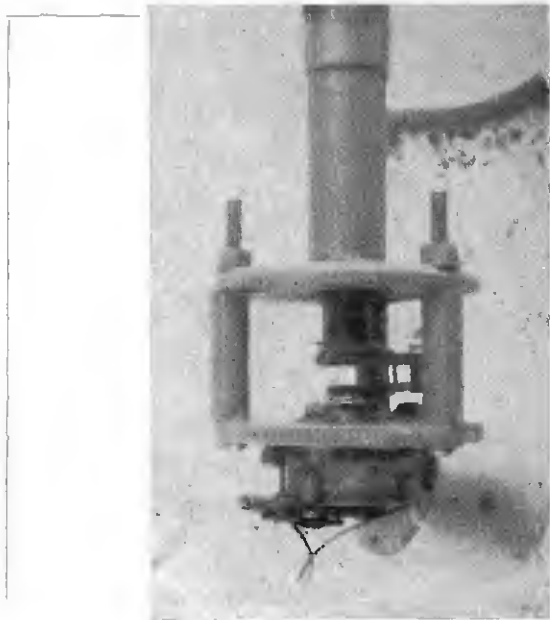


foto 2

Particolare del motorino tergcristallo impiegato per lo spostamento azimutale dell'antenna.  
Il motorino è montato alla base del palo di sostegno dell'antenna e gli trasmette il suo movimento attraverso un tubo da idraulica da 1/4" entrocontenuto in un'altro tubo « Elios » del diametro esterno di 38. Un cuscinetto reggisplinta sostiene il tubo rotante da 1/4" mentre il tubo « Elios » gli fa da guida ed è ancorato alle sbarre di un balcone mediante due staffe in ferro. Il movimento zenitale all'antenna viene trasmesso con un'altro motorino identico e con un sistema coassiale molto simile a quello azimutale con la sola differenza che il tubo esterno è in plastica PVC e il tubo interno in ottone per ridurre l'attrito.

foto 3

Il ricevitore impiegato è un ARC3 - R77 modificato, al quale è stata applicata la sintonia continua e lo S-meter.  
Per la modifica ai motorini tergcristallo e per la realizzazione della scatola di comando dell'antenna il signor Bean risponderà direttamente via lettera agli interessati.



## Notiziario per i radio-APA-amatori e astroradiofili

anno 1972	15 gennaio - 15 febbraio	satellite
		<b>ESSA 8</b> frequenza 137,82 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1440 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud
giorno		ora
15/1		10,38*
16		11,29
17		10,26
18		11,17*
19		10,14
20		11,05*
21		10,01
22		10,52*
23		09,49
24		10,40*
25		09,36
26		10,27
27		11,18*
28		10,15
29		11,06*
30		10,02
31		10,53*
1/2		09,50
2		10,39*
3		09,35
4		10,27
5		11,18*
6		10,15
7		11,06*
8		10,02
9		10,53*
10		09,50
11		10,41*
12		09,37
13		10,28
14		11,19*
15		10,16

— Come molti sapranno già, il lancio del satellite ITOS 2 è fallito, il satellite si è disintegrato un'ora dopo il lancio causa il malfunzionamento del razzo vettore DELTA. Il NESS con la sua comunicazione del 22 ottobre mette in rilievo che su 87 lanci con questo razzo vettore, sette sono falliti e questa è la prima volta che fallisce con un satellite meteorologico a bordo. Auguriamo maggior fortuna all'ITOS 3 il cui lancio sembra sia imminente.

— Al 16° Congresso Meteorologico Mondiale sono stati definiti in linea generale i programmi che l'Organizzazione Meteorologica Mondiale porterà avanti nel periodo 1972-1975.

In particolare sarà sviluppato ulteriormente il programma già in atto per un sistema di sorveglianza meteorologica mondiale basato sull'apporto dei satelliti e dei mezzi di trasmissione e elaborazione dei dati ottenuti. Con questa realizzazione si tende a promuovere una graduale integrazione di tutti i servizi meteorologici nazionali operanti in varie parti del mondo. L'Organizzazione Meteorologica Mondiale si occuperà anche di formare nuovo personale specializzato da destinare a quei paesi che ancora necessitano di un servizio meteo adeguato al nuovo progetto.

## Nominativi del mese

**Ugo Della Croce**, via della Libertà, 8/D - 56019 VECCHIANO (PI)  
**Gianni Zancanella**, via G. Massari, 249 - 10148 TORINO  
**Gino Scapin**, via Passo Tonale, 12 - 30030 FAVARO VENETO (VE)  
**Pierluigi Pellegrini**, via Longarone, 1 - 20157 MILANO  
**Ettore Loi**, via Vittorio Veneto, 7 - 08040 ELINI (NU)  
**Livio Giuliani**, via Trento, 9 - 38033 CAVALESE  
**Giuseppe Leo**, via Fusaro, 52 - 80070 BAIÀ (NA)  
**Francesco Antonelli**, via A. De Gasperi, 5 - 70025 GRUMMO APPULA (BA)  
**Alfonso Zarone**, via Vico Calce Materdei, 26 - NAPOLI  
**Francesco Oddo**, Antonionstraße, 11 - 4100 DUISBURG (Germania)

**ELLE EMME s.a.s. - via Cagliari n. 57 - cap. 95127 CATANIA - Telefono 267259**

## DIODI

1N4001	L.	70
1N4002	L.	100
1N4007	L.	150
41HF5	L.	400
41HF10	L.	580
41HF20	L.	600
41HF40	L.	960
41HF60	L.	1.450
41HF80	L.	1.650
41HF100	L.	2.000

## DIODI CONTROLLATI

60111	L.	1.650
C10681	L.	960

## FET

2N3819	L.	400
--------	----	-----

## UNIGIUNZIONE

2N2160	L.	900
--------	----	-----

## TRANSISTOR

AD149	L.	500
AD161	L.	320
AD162	L.	320
AD161/162	L.	800
ADY26	L.	3.000
BC113	L.	160
BC118	L.	160
BF153	L.	210
BF157	L.	380
BF158	L.	230
BF159	L.	240
BF161	L.	490
BF167	L.	275
BF173	L.	320
BF174	L.	340
BF222	L.	300
BF270	L.	350
BF271	L.	320
BF292A	L.	390
BFX89	L.	1.000
BU100/A	L.	1.500
BU102	L.	1.500
BU105	L.	3.500

2N896	L.	1.500
2N914	L.	250
2N1613	L.	210
2N1711	L.	215
2N3866	L.	1.200

## CIRCUITI INTEGRATI

SN7400	L.	370
SN7410	L.	370
SN7441	L.	1.380
SN7475	L.	1.000
SN7490	L.	1.100
SN72702 (µA702)	L.	800
SN72709 (µA709)	L.	600
TAA300	L.	1.480
TAA611/B	L.	1.290

## ZENER

da 400 mW	L.	150
da 1 W	L.	300
da 10 W	L.	1.100

Acquisto minimo importo L. 2.500 - Spese postali a Vs. carico - Spedizione contrassegno.

**ATTENZIONE:** ordinando almeno L. 4.000 riceverete in omaggio il ns. catalogo semiconduttori completo di dati e caratteristiche tecniche: «UN DATA INDISPENSABILE E DI FACILE CONSULTAZIONE».

Altri componenti elettronici a richiesta - INTERPELLATECI -

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

Frequenza: 27/30 Mc

Potenza: 25 W RF

Pilotaggio: mln. 0,4 W - max. 5 W RF

**PREAMPLIFICATORE A MOSFET INCORPORATO**

Ingresso: 52  $\Omega$  - Uscita: 52  $\Omega$

Commutazione RT elettronica automatica a RF

Rapporto di stazionarie: 1 : 1

Alimentazione: 10/15 V cc. 3,5 A max.

Dimensioni: mm 120 x 220 x 65 h

Semiconduttori Made In USA per lineari.

**TR 27/ME**

Amplificatore lineare 27/30 Mc.

- completamente transistorizzato



Prezzo netto L. 85.000

**UNITA' LINEARI PMM - PIU' POTENZA - PIU' DX !**

— PREZZI NETTI CONTROLLATI —

**L 27/ME**

Amplificatore lineare 27/30 Mc

- a valvola -



**AMPLIFICATORE RF 30 W LINEARE da 27 a 30 MC**

potenza d'uscita max: 30 W (140 W Input)

pilotaggio: min 0,4 W, max 5 W.

commutazione: R/T - elettronica a radiofrequenza

uscita: 50/100  $\Omega$  a P-greco

amplificazione lineare: 100% su tutta la gamma

scatola: professionale, nero opaco raggrinzante

dimensioni: mm 210 x 160 x 60 h.

netto L. 52.000

**L 27/ME super**

**50 W RF**

Caratteristiche di ingombro ed elettriche uguali al « L 27/ME ».

Alimentazione tramite AL 27 rete luce o AL 27 12 Vcc.

Prezzo netto L. 62.000

**AL27**

ALIMENTATORE rete luce 220 Vcc.

L. 17.500

ALIMENTATORE 12 Vcc

L. 17.500

LISTINI L. 150 in francobolli - Spedizioni contrassegno P.T. o ferrovia - Urgente L. 1.700.

Si accettano ordini telefonici.

Punto vendita di Milano : NOV.EL. - via Cuneo, 3

Punto vendita di Palermo: E.P.E. - via dell'Artigliere, 17

Punto vendita di Roma : LYSTON - via Gregorio VII, 428

Punto vendita di Roma : REFIT - via Nazionale, 67

Punto vendita di Torino : TELSTAR - via Gioberti, 37-D

SI PREGA LA SPETTABILE CLIENTELA DI VOLER INVIARE LA CORRISPONDENZA, PER UN PIU' SOLLECITO DISBRIGO, UNICAMENTE ED ESCLUSIVAMENTE PRESSO IL NOSTRO RECAPITO POSTALE DI IMPERIA.

**PREAMPLIFICATORI PMM**



**AF 27 B/ME**

Amplificatore d'antenna a Mosfet a commutazione elettronica R/T a radiofrequenza - protezione elettronica del Mosfet  
 guadagno: 14 dB  
 alimentazione: 9/14 V  
 regolazione della sensibilità, per esaltare i segnali deboli od attenuare quelli forti.  
 frequenze disponibili: 27 Mc - 28/30 Mc  
 144/146 Mc  
 scatola: metallica nero opaca raggrinzante  
 dimensioni: mm 70 x 52 x 42 h

netto L. 18.000

**PRODUZIONE ESCLUSIVA PMM**

**quadruplica il segnale ed elimina la modulazione incrociata, consentendo il DX**

AF 27 B/ME in scatola plastica senza controllo della sensibilità adatto per funzionare alla base dell'antenna, eliminando le perdite dovute alla lunghezza del cavo di discesa - taratura fissa una tantum.  
 netto L. 14.000

**VISITATECI ALL'11° SALONE NAUTICO DI GENOVA**  
**(29-1 - 7-2) STAND n. 313 - PADIGLIONE C**

**TELAIO TX**  
**10 W RF**

**TX 27/T**

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

frequenza: 27 Mc - 28/30 Mc  
 potenza d'uscita RF: 2,5 W (4 W Input) TIPO MINOR  
 potenza d'uscita RF: 10 W (15 W input) TIPO NORMALE

**stadi impiegati:**

- n. 1 oscillatore 27/30 Mc - 1 W 8907
- n. 1 amplificatore 27/30 Mc - 1 W 9974
- n. 1 stadio finale 27/30 Mc - 1 W 9974 - TIPO MINOR
- n. 1 stadio finale 27/30 Mc - 2N3925 o equivalenti - TIPO NORMALE

Quarzi subminiatura n. 2/23 commutabili in quarziera esterna scatola professionale in lamierino stagnato  
 dimensioni min 140 x 55 x 30 h

**MODULATORE**

L. 14.000 nette

**TRASFORMATORE DI MODULAZIONE L. 4.000 nette**



netto L. 22.000 - tipo normale (quarzi esclusi)

netto L. 12.000 - tipo minor (quarzi esclusi)

**QUARZIERE** da 6 a 23 canali  
 da L. 3.000 a L. 6.000

**QUARZIERE** da 6+6 a 23+23 canali  
 da L. 6.000 a L. 10.500





Coloro che desiderano  
effettuare una inserzione  
utilizzano il modulo apposto

© copyright  
cq elettronica  
1972



## OFFERTE

**72-O-001 - VENDO AR/18 DUCATI.** Cedo inoltre registratore a cassetta perfettamente funzionante, marca Europhon. Motore e due tempi Ducati, cilindrata 48 cc. utilizzabile in unione a dinamo alternatori, pompa; revisionato e in ottimo stato. Cedo inoltre ricevitore professionale F.M. 160 MHz ex ponte-radio, facilmente tarabile su 144. Mancante solo dell'alimentazione e dei quarzi, completo di 13 valvole.  
Giovanni Sartori-Borotto - via Garibaldi - 35042 Este.

**72-O-002 - VENDO CASSETTE** per registratore Tipo C90 (90 minuti) già incise contenenti 2 LP a scelta fra i tanti dell'elenco che viene dato gratuitamente a chi ne farà richiesta accludendo francoriposta. 1 cassetta L. 2500+s.s., 5 cassette L. 10000+s.s.  
Piero Ferri - Ctr. del Mirasole 39 - 44100 Ferrara.

**72-O-003 - DUOMETRISTI**, per cessata attività, vendo apparecchi autoconstruiti: TX con QOE03/12, mod. 2xEL84, in rack Ganzetti con maniglie, PTT, micro con base da tavolo Geloso, per L. 25.000. Converter a FET, modello Lausen, scatola con bocchettoni. L. 10.000. Eventualmente conguaglio per ricetras. per 27 MHz.  
Maurizio Cocchieri - via de Cesare 16 - 06012 Città di Castello (Perugia). (PG).

**72-O-004 - ATTENZIONE, VENDO** causa studio Fieldmaster TR16, 5 W, 6 canali, quarzato solamente su tre (3) canali, poche ore di vita, prezzo L. 60.000.  
Giampaolo Arduini - via S. Marcolano, 23 - 67100 L'Aquila - 22 23179.

**72-O-005 - RIVISTA QUATTORRUOTE** annate complete e rilegate dal n. 1 (1966) al 1970 cedo anche parzialmente a miglior offerta.  
Vittorio Rossato - via dei Castellani, 9 - Schio (VC).

**72-O-006 - VENDO AUTORADIO** Voxson sebring con mangianastri Philips collegato L. 45.000 trattabili. Vendo inoltre organo elettronico Vox con BF da 15 W a L. 130.000 anche separatamente.  
Mauro Pavani - via Fornace 28 - 10142 Torino.

**72-O-007 - 200 RIVISTE** di Radiotecnica e Fotografia L. 10.000 - Tuner VHF UK525 + Amplificatore UK145 + altoparlante, L. 6000 - Fringuello UK700 L. 2500 - BC603 Costruzione Francese con alimentatore C.A. e convertitore 144 - Perfetto L. 30.000. Miscolatore 4 canali UK710 con custodia L. 5000 - Sonar 8 Voxson Mono per cartucce Stereo 8 per autovettura L. 10.000. Tutto il materiale garantito perfetto - Massima serietà. Tutti i prezzi + spese postali.  
Ferdinando Cosci - 51035 Lamporecchio (PT).

**72-O-008 - 200 RIVISTE** **RADIOTECNICA** e fotografia L. 10.000 - Registratore Crown Corder a cassette L. 12.000 - Giradischi Dual Stereo 410 L. 7000 - Radio Elettra Stereo OL-OM-FM-OC, possibilità di inserire decoder con mobile 2 AP L. 27000 - N. 2 PE2 nuovi con potenziometri doppi L. 8000 la coppia. Tutto il materiale garantito perfetto. Massima serietà. A detti prezzi aggiungere spese postali.  
Ferdinando Cosci - 51035 Lamporecchio (PT).

**72-O-009 - SENZA DUBBIO**, preparare il disegno di un circuito stampato, pronto per la fotoincisione, partendo dallo schema elettrico, risulta alquanto noioso. Con spesa contenuta si fornisce il disegno a china su lucido, eseguito professionalmente. Preventivi gratis inviando schema o citando il n. di cq, se pubblicato sulla rivista dal 1962 ad oggi.  
Franco Macciò - via Roma, 16 - 10010 Banchette (TO).

**72-O-010 - TOKAI 5024** - Imballo originale, nuovissimo, cedo netto L. 100.000. Sintonizzatore VHF, 120-160 MHz, UK525, + Amplificatore BF UK145 montato e funzionante L. 10.000.  
Luciano Silvi - via G. Pascoli, 31 - 62010 Aliphanico (MC).

**72-O-011 - SCHEMARI C.E.L.I.** dall'8° al 19° compresi cedo per L. 100.000. Annate complete dal '59 al '69 compresi di « Selezione di tecnica Radio TV » L. 20.000, 50 riviste varie di Elettronica tra cui cq, SP, Elettronica Mese, CD, Funkschau ecc. L. 50.000, inoltre Enciclopedia Geografica « Imago Mundi » in 4 volumi e circa 120 rimanzi di « URANIA », corso « 20 ore » di tedesco completo L. 15.000.  
Franco Marangon - via Ca' Pisani 19 - 35010 Vigodarzere (PD).

**72-O-012 - OSCILLOSCOPIO C.R.C.** mod. OC503 - 3 pollici - amplif. dalla C.C. - Revisionato Fantini, completo fotocopia schema e descrizione originale, adatto ricezione satelliti A.P.T., vendesi L. 38.000 tratt. Scrivere a:  
Francesco Mattiada - via Mazzini 21 - 17020 Bardinetto (SV).

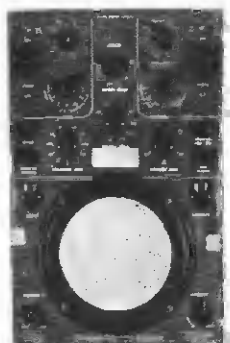
SN7400	L. 380	SN7476	L. 870	TAA611B	L. 1.500	2N2160	L. 900	
SN7401	L. 380	SN7490	L. 1.000	TAA861	L. 1.500	2N2819	L. 450	
SN7402	L. 380	SN7492	L. 1.200	MAC11/6 TRIAC 10 A 400 V	L. 2.200	Ponti 60 V 3,2 A	L. 800	
SN7404	L. 450	SN7495	L. 1.200		L. 1.250	Ponti 60 V 1 A	L. 400	
SN7410	L. 380	SN74121	L. 850	2N4443	L. 1.250	Zener 400 mV 5% L. 220		
SN7420	L. 380	SN74141	L. 1.300	60111 SCR 600 V 5 A	L. 1.600	TIL 209 diodo elettroluminescente	L. 950	
SN7430	L. 380	Gruppo completo di:		BC182 (BC107)	L. 150	2N3866	L. 1.300	
SN7442	L. 1.550	3 x SN7490	L. 9.300	BC183 (BC108)	L. 150	2N2905	L. 350	
SN7447	L. 2.100	3 x SN7475			2N3055	L. 850	2N3704	L. 250
SN7448	L. 2.700	3 x SN74141			2N314	L. 250	2N2218A	L. 400
SN7450	L. 380	µA709	L. 650	2N708	L. 250	BF260	L. 250	
SN7472	L. 500	CA3055	L. 3.000	2N1613	L. 250	3N140	L. 1.300	
SN7473	L. 820	CA3052	L. 3.000	2N1711	L. 250	TUBI NIXE	L. 3.000	
SN7474	L. 830	TAA300	L. 1.200			HC1000	L. 30.000	
SN7475	L. 900							

Amplificatore HI-FI 12 W completo di preamplificatore L. 4.900

Condizioni di pagamento: Contro assegno + spese spedizione.

NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A L. 3.000.

**CASTELLINO ROBERTO - viale O. Da Pordenone, 35 - 95128 CATANIA**



Oscilloscopio « DUMONT »  
mod. 304 H



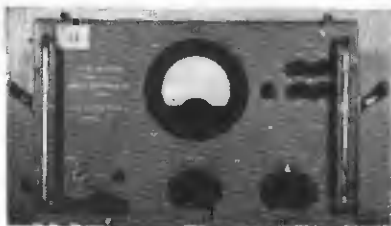
Radiotelefono « RANGER »  
della « PAY » da 25 a 68 Mc



Oscillatore BF a decadi  
da 1 Hz a 110 kHz « MUIRHEAD »

INTERPELLATECI

VISITATECI



Voltmetro a valvole « MARCONI »  
mod. TF 428B/1

## DERICA Elettronica

via Tuscolana, 285/b - 00181 ROMA - Tel. 72.73.76

**72-O-013 - STEREOFONICO SANYO G2312L:** Giradischi + Amplificatore Stereo + 2 diffusori + sintonizzatore AM e FM. Alimentazione da rete o a pile. Vendo perfettamente funzionante a L. 50.000.

Carlo Biasutto - Vicolo Fontanelle Duomo 3 - 37100 Verona.

**72-O-014 - VENDO CORSO** regolo calcolatore S.R.E. + regolo Elektron + regolo tascabile L. 7000; manuale del geometra (Signorelli) L. 3000; 1 regolo tascabile Aristo L. 1000; 1 Nestler L. 1500; 1 calibro in metallo L. 1000; corso completo SRE « Operatori e programmatori per centri con macchine a schede perforate IBM » (è regalo 6 dispense delle 12 del corso SRE « Operatori e programmatori per centri con elaboratori elettronici ») L. 30.000; Santini: « Matematica applicata all'ingegneria » (Ets-Kompass) (2 voll.) L. 6000; Colombo: « Manuale dell'ingegnere » (nuovo) L. 5000; regolo Nestler (27 cm) L. 4000; ed. Radiopratica: Radiomanuale, Tuttotransistor, Radiolaboratorio, Radioricezione, Capire l'elettronica (ciascuno L. 1.500); ed. CD « Il manuale delle antenne » L. 2000, « Dai Transistor ai circuiti integrati » L. 1900; ARI: « Radiotecnica per radioamatori » L. 1000 e moltissimi libri CELI.

Roberto Bevilacqua - via D.L. Palazzolo 23 L - 24100 Bergamo.

**72-O-015 - AMPLIFICATORE VOCI** Hirtel, esecuzione non di serie con riverbero a molle incorporato. Sezione Mixer: 6 ingressi con controlli Bassi, Acuti, Volume, Eco, Alone. Sezione finale: 2 unità di potenza in parallelo (2 x 2 x 2N3055) di 60 W efficaci ciascuno. Vendesi a L. 485.000 trattabili.

Alessandro Crema - via Alpignano 64 - Val della Torre (TO).

**72-O-016 - VENDO CAMBIO** radiosets SCR609, composto da rice-trasmitt. BC659 + Alim. PE.117-C. Il BC659 lavora su freq 27-38,9 MHz (FM). Di ogni sua valvola fornisco il ricambio. Non funzionante ma in ottimo stato. Il PE.117-C, alim. originale del BC659 è alimentato in c.c. 6 o 12 V. Di ogni suo componente esiste il ricambio all'interno del contenitore stesso. Funzion. nuovissimo. Allegato cado: ant.+microtelefono+libretto istr.+scatola originale con 120 quarziiii Vendo a L. 60.000 o cambio con conveniente offerta. Rispondo a tutti.

Angelo Mario Ricci - 50050 S. Lorenzo a Vaccoli (LU).

**72-O-017 - AMPLIFICATORE BF 4 W** causa realizz. e studi vendo L. 4.000 completamente integrato ottimo per modulatori e giradischi costruzione semiprofessionale in vetronite dimensioni 6 x 6 cm, nuovo solo provato il funzionamento. sp. p. a mio carico, rispondo a tutti.

Alberto Mensa - via D. Chiodo 45-3 - 16136 Genova.

**72-O-018 - ACCENSIONE ELETTRONICA** a scarica capacitiva, perfetta L. 20.000. Box acustico HI-FI con Filtro LC - Woofer - Tweeter, Potenza 15 W L. 15.800, Radio spia in MF L. 5.700, Stadio finale HI-FI a transistors da 50 W L. 6.500. Posso fornire molti schemi e Istruzioni dei più importanti apparati Surplus; richiedere per gli apparati che interessano. Modico compenso. Alberto Cicognani - via Ugo Foscolo, 24 F - 20063 Cernusco S.N.

**72-O-019 - ALTERNATORE MICROTECNICA** 125 V., 10 A., 50 Hz a 3000 giri/minuto, in ottime condizioni e di recente costruzione completo di quadro di controllo comprensivo di un bellissimo frequenzimetro a risonanza meccanica, voltmetro e reostato per regolazione dell'eccitazione, vendo a L. 35000 + eventuali spese di spedizione.

15RRE, Roberto Rossi - via Baccio da Montelupo 2 - 50142 Firenze - ☎ 703465.

**72-O-020 - CEDO LUCI PSICHEDELICHE** di effetto sorprendente High-kit UK745 - UK750 - UK755 capaci di sopportare un carico complessivo di 2400 W, montate in custodie e funzionanti. Provalvalve e analizzatore SRE montati e funzionanti. Scrivere per accordi.

Giuseppe Longobardi - corso Vitt. Eman. III, 258 (manca città).

**72-O-021 - PISTA POLICAR** a forma di « otto » ampliat. con altri pezzi, trasformatore 220 da 3 a 15 V in 6 scatti con protezione contro il calore, 2 pulsanti, 2 macchinine il tutto quasi nuovo cado per L. 10.000 trattabili.

Davide Ghelli - via dei Bononcini, 61 - 41100 Modena.

**72-O-022 - DECODIFICATORE MORSE:** ad ogni lettera, numero, simbolo corrisponde un tasto; premendolo, l'apparecchio produce la corrispondente serie di punti e linee. Velocità anche 10.000 lettere al minuto; purezza del segnale magnifica. Informazioni a richiesta. Invito gli Interessati alla progettazione e realizzazione di circuiti logici digitali (temporizzatori, frequenzimetri, cronometri, programmatori, etc.) e rivolgersi a me per preventivi.

Lanfranco Loppiore - via Renato Fucini 36 - 56100 Pisa.

**72-O-023 - OFFO CENTRALINO** amplificatore d'antenna 1 e 2 canali per 10 e più appartamenti, tubo catodico per oscilloscopio tipo Philips OG7-32/01 - Registratore mangianastri Philips portatile. Generatore di segnali Krundaal tipo 014 da 1600 a 450 kHz in cambio di materiale per radioamatori come RX e TX SSB di una certa potenza, rotor per antenna o altri apparati. Cristiano Galimberti - viale Ticino 92 - Gavirate (VA).

**72-O-024 - CEDESI ANTENNE:** Log periodic 140-450 MHz (17 elementi) - W1S1 4 e 11 elementi per 145 MHz - Fritel FD4. Cedesi anche lineare Labes per 144 B (nuovo) ed acquistati 14 AVQ e doublet 40/80 m possibilmente Lattin LRL70). Carlo Craglietto - via Col di Lana, 32 - 30171 Mestre.

**72-O-025 - PAZZESCOI BASETTE** premontate Philips già modificate per i 144 MHz contenute in Box L. 6000 RX-TX 19 MKII per 40 e 80 m completo valvole escluso E1143 L. 15000. BC1000 completo di ant-mic-cuffia L. 13.000 (affarone). Impedenza di filtro L. 200 cadauna. Potenzimetri americani nuovi da 15 Ω a 1 MΩ L. 250. Jack maschio e femmina L. 500 la coppia microswitch L. 400. Commutatori altissimo isolamento per radiofrequenza da una a 6 sezioni da L. 1000 a L. 3500 cadauno (una serie di 10 comm. L. 8000) (impossibile trovarne in commercio) 6 gruppi oscillatori Hammarlung con bobine e compensatori L. 100 cadauno. Relais da 6, 9, 12, 24 V a più scambi L. 500, valvole nuove americane mai usate (a richiesta) 2E26 (pazzescoi) L. 1000 cad. Domenico Pace - via Ughetti 18 - 95124 Catania.

**72-O-026 - MUSICI e CHITARRISTI** attenzione! Vendo chitarra elettrica Gibson mod. Custo, nera, senza preamp., in ottime condizioni. Offerte da L. 130.000. Trattasi solo con Roma. Stefano Mastrantonio - via Massaia 27 - Roma - ☎ 5135563 (ore pasti).

**72-O-027 - TRASFORMATORI per ACCENSIONE** elettronica con nucleo al silicio a granuli orientati, con avvolgimenti perfettamente bilanciati, costruzione professionale L. 3.000 cad. Trasformatori, come sopra, miniaturizzati con nucleo in ferrite ad alto rendimento L. 4.000 cad. Accensione elettronica completa già collaudata L. 21.000. Per altre parti di ricambio unire francobolli. Giuliano Bastianelli - via Gioberti pal. Rinaldi - 71100 Foggia.

**72-O-028 - TRASFORMATORI PER ACCENSIONE** elettronica con nucleo a granuli orientati, con avvolgimento bifilare perfettamente bilanciato, costruzione professionale L. 3.000 cad. Idem come sopra miniaturizzato con nucleo in ferrite ad alto rendimento L. 4.000 cad. Accensione elettronica completa già collaudata L. 21.000. Giuliano Bastianelli - via Gioberti pal. Rinaldi - 71100 Foggia.

**72-O-029 - ENCICLOPEDIA CONOSCERE** (completa, rilegatura originale, come nuova, valore L. 30.000), Collana Maestri (200 volumi in elegante mobiletto, come nuova, valore L. 150.000), vendo al miglior offerente o cambio con materiale cinefoto o radio di mio gradimento. Telefonare dopo le 21 al 894477 o indirizzare a: Gianni Spuri - via Vallarsa 35 - 00141 Roma.

**72-O-030 - VENDO CO ELETTRONICA** annate '70-'71 metà prezzo copertina (perfetto stato). Vendo inoltre mangiadischi Philips come nuovo, testina nuovissima (uscita per ampli. esterno, possibilità di alimentazione esterna). L. 20.000 trattabili. Mauro Grandi - via Argonne 1 - 40141 Bologna - ☎ 476259.

**72-O-031 - HALLICRAFTER SX122** cede. Trattasi di RX a copertura continua dalle OM a 34 Mc con allargatore di banda calibrato per 80-40-20-15-10 metri, selettività variabile in tre gradi: 5-2,5-0,5 Kc 2 conversioni, riceve AM-SSB-CW. S-meter, noise limiter, funziona a 125 V, è munito di calibratore a quarzo a 100 Kc per il controllo della frequenza. Detto apparecchio è in perfette condizioni e cede a lire 100.000 (pagato lire 298.000). Cesare Santoro - via Ilmavo 3 - Roma.

**72-O-032 - TX 144 Mc/c** transistorizzato 200 mW in antenna esecuzione in circuito stampato. Alimentazione 12-14 V. Perfettamente funzionante, ottimo per /p. quarzo 72-73 Mc. Completo di modulatori, senza quarzo, vendo L. 15.000. Non trattabili. Giuliano Pedini - viale IV Novembre 51 - 56025 Pontedera (PI).

**72-O-033 - DEMODULATORE PER TELESCRIVENTE** (anche in diversi ty) Barker Williamson CV31D/TRA7 con manuale schemi materiale di scorta serie valvole come nuovo. Telescrivente Teletype 19 con tastiera perforante trasmettitore automatico e banco Teletype per detti, manuale e parti di scorta (costruz. recente per rete 50 Hz). Ricevitore Drake 2B con manuale e scatola in perfetto stato. Lineare Gonset GSB-201 (4x811A) in perfetto stato con manuale e n. 6 valvole di scorta. Hallicrafter SR48 (mod. per 144 MHz) con manuale e scatola. ISKCV Salvatore Di Lorenzo - via D. Fontane, 27/6 - 80128 Napoli - ☎ 465731.

**72-O-034 - PIASTRA GIRADISCHI** stereofonica completamente automatica (mod. ELAC 161), ottimo stato offresi L. 15.000. Mangiadischi «LESA» nuovo perfetto L. 10.000. Il tutto cambio con ricevitore 144 MHz funzionante, non autocostruito, completo trattato solo di persona. Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ 33803.

**72-O-035 - STAZIONE SWL** completa vendo: RX G4/218 da 0,5-30 MHz in 6 gamme perfetto - BC652 alimentazione 220 V - BC603 alimentazione 220 V perfettamente funzionanti, preamplificatore d'antenna AMELO CORP. guadagno 20 dB 1,0-54 MHz. Chitarra elettrica Brightone 3 pick-up, nuova. Inviare dettagliate offerte. Massima serietà. Ezio Pagliarino - via Trento 24 - 15011 Acqui T.

**72-O-036 - OCCASIONE VENDO** Teletype TG7 105.000 K garantita funzionante. Gruppo AF Galuso 2620 completo di MF a cristallo per doppia conversione 35 K. Prendo in considerazione ricetra o TX in SSB per decanetriche. Scrivere per accordi. 148JH Giuliano Bolzoni - Sissa (PR).

**72-O-037 - VENDO RICEVITORE** copertura continua Lafayette HA500, interamente stato solido, band spread, BFO, ANL, 2 filtri ceramici in IF, rivelatore a prodotto per SSB, alimentazione AC e DC. Cerco inoltre telescrivente. Lanfranco Fossati - via Colle Fiorito - 24035 Mozzo.

**ATTENZIONE!**

Ti interessa qualche pezzo o apparecchio nuovo o usato?

SCRIVICI OGGI STESSO E TI FAREMO UN'OFFERTA

Radio TV - Componenti elettronici - HI-FI - Stereo  
RICETRASMETTITORI - Qualsiasi apparecchio -  
Componente - Strumento - CIVILE - INDUSTRIALE  
PER AMATORI.

**ATTENZIONE!**

Acquistiamo qualsiasi materiale apparecchio radio-TV  
NUOVO - USATO - GUASTO  
anche pezzi singoli

FATE OFFERTA OGGI STESSO!

**NOVITA' 71**

Oscilloscopio



L. 49.500

Senza spese spedizione  
fino a esaurimento

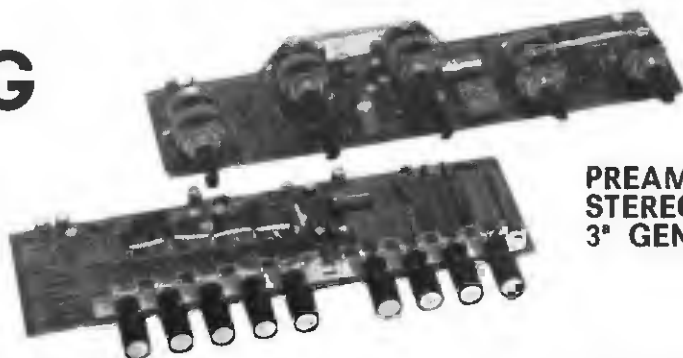
Tubo 3" - Valvole 6  
Completo di puntali

GARANZIA: 1 ANNO.

Inviare vaglia (sconto 10%)  
Contrassegno + L. 800 s.p.

**ELETTRONICA ARTIGIANA di Caridi G. - via G. Pascoli - LOMAGNA (CO)**

# PS3G



## PREAMPLIFICATORE STEREO 3° GENERAZIONE

### LE POSSIBILITA'

- 5 ingressi stereo
- 1° puls. Aux. 300 mV
- 2° puls. Radio 100 mV
- 3° puls. P.U. Piezo 150 mV
- 4° puls. P.U. Magn. 2 mV
- 5° puls. Tape 2 mV
- 6° puls. Mono/Stereo (A+B)
- 7° puls. Reversibilità stereo (B+A)
- 8° puls. Filtro anti-fruscio (Scratch)
- 9° puls. Filtro anti-rombo (Rumble)
- 1° poten. Contr. fisiolog. di vol. (Laudness)
- 2° poten. Regol. toni bassi
- 3° poten. Regol. toni alti
- 4° poten. Regol. volume
- 5° poten. Regol. bilanciamento

### LE CARATTERISTICHE

- Alimentazione: 30 Vcc
- Assorbim. Corrente: 20 mA max
- Uscita: da 0,2 V a 8 V
- tramite inserzione resist. (vedi schema)
- Risposta frequenza: 10 ÷ 150.000 Hz ( $\pm 1$  dB)
- Escursione dei toni riferiti a 1 KHz
- Bassi: esalt. 20 dB - atten. 22 dB a 20 KHz
- Alti: esalt. 20 dB - atten. 18 dB a 20 KHz
- Distorsione: < 0,1% con 500 mV out
- < 0,2% con 5 V out
- Rapp. segnale/disturbo  $\geq 75$  dB
- Dimensioni: I piastra - 185 x 55 x 18 mm
- II piastra - 210 x 55 x 30 mm
- Impiega: n. 2 doppi circ. integr. TBA231
- n. 2 Fet 2N3819
- n. 2 trans. al silicio BC269
- per un totale di n. 36 semicondutt.

### LA QUALITA'

La realizzazione del PS3G avvenuta dopo mesi di studi sia per l'innovazione dei circuiti integrati sia per le caratteristiche che si volevano ottenere ha posto un traguardo da raggiungere sia nella concezione tecnica che nella qualità, e lo ha reso indiscutibilmente il migliore sul mercato nazionale, poiché per i ns. laboratori le norme DIN 45500 per l'HI-FI non hanno costituito un traguardo ma un punto di partenza.

**PREZZO NETTO DEL PS3G L. 18.000 + s.s., montato e collaudato**

#### offerta di lancio

Mono 60 W Stereo 30 + 30 W	
n. 1 x PS3G	L. 18.000
n. 2 x AP30M	L. 19.600
n. 1 x ST50	L. 8.500

~~L. 46.100~~

**42.100 + s.s.**

Mono 100 W Stereo 50 + 50 W	
n. 1 x PS3G	L. 18.000
n. 2 x AP50M	L. 27.900
n. 1 x ST50	L. 8.500

~~L. 54.000~~

**48.400 + s.s.**

Per facilitare il montaggio delle suddette offerte vengono forniti:

Trasf. allm. 120 VA 220/52 con lam. granì orientati	L. 4.500
Trasf. alimen. 70 VA 220/52 con lam. granì orientati	L. 3.000
Mobile Impialliccato in noce 480 x 300 x 110	L. 7.000
Telaio metallico forato sui frontali	L. 2.500
Pannello anteriore in all. anodizzato serigrafato	L. 1.800

# ZETA elettronica

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476  
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

#### Concessionari:

ELMI	- 20128 MILANO	via H. Balzac, 19
A.C.M.	- 34138 TRIESTE	via Settefontane, 52
DIAC	- 41012 CARPI	via A. Lincoln 8/a-b

Avete problemi di collegamento, sicurezza, economia?

DISPOSITIVO AUTOMATICO D'ALLARME

## TELECONTROL

Salvaguarda la Vostra proprietà. Non può essere bloccato nè manomesso. Chiama automaticamente i numeri telefonici desiderati (Polizia, la vostra abitazione, ecc.). Funzionamento sicuro e immediato. Installazione semplice.

L'unico che consente di controllare telefonicamente da qualsiasi località se l'ambiente si trova nelle condizioni in cui è stato lasciato.

Libera automaticamente la linea urbana eventualmente impegnata.

Omologato dalla A.S.S.T. - Ist. Sup. P.T.

CENTRALINI TELEFONICI AUTOMATICI con alimentatore incorporato.

Cercansi agenti per zone libere.

**TELCO s.n.c. - 30122 VENEZIA - Castello, 6111 - telef. 37.577**

72-O-038 - OCCASIONE CEDO per rinnovo stazione transceiver Sommerkamp FT DX150 completo di micro, misuratore di ROS, altoparlante interno, cavi per alimentazione in C.A. e C.C. per mobile. Il transceiver è stato da me personalizzato con presa per cuffia, per registratore, per altoparlante esterno e per funzionamento su CB da 26900 a 27.600 ca. Volendo posso fornire converter Labes a Mosfet per 144+146, IP1ADT Aurelio Dall'Acqua - via Brione, 10 - 10143 Torino.

### RICHIESTE

72-R-001 - COMPRO TRASMETTITORE o ricetrasmittitore sui 3.5 - 7 - 14 MHz ottimo funzionamento buona potenza prezzo da radioamatore.  
IØZXW Ugo Giammel - via Cavour 88 - 00028 Subiaco.

72-R-002 - STUDENTE BISOGNOSO di lavoro chiede ad una ditta di elettronica lavoro a domicilio.  
Sinode Pavanelli - via Argine Valle - 45039 Stenta (RO).

72-R-003 - OC11 RX Allocchio Bacchini cerco libretto istruzioni cerco anche ditta che possa costruire quarzo 650 kHz per MF RX. Sono disposto a fotocopiare e restituire. Tutte le spese a mio carico.  
Mario Franci - loc. Cotone 31 - 57025 Piombino (LI).

72-R-004 - STUDENTE APPASSIONATO elettronica, super squadrato, universitario, cerca anima buona disposta regalare materiale ed anche apparecchiature vecchie funzionanti o non funzionanti. Disposto pagare spese spedizione. Vorrei ricevere anche riviste di elettronica e libri perché vorrei entrare a far parte della numerosa schiera dei radioamatori. Gradirei an-

## SOCIETA' COMMERCIALE E INDUSTRIALE EUROASIATICA

p.za Campetto 10-21 - 16123 GENOVA - tel. (010) 28.07.17

*Presentiamo in esclusiva la prestigiosa gamma «Cobra»*

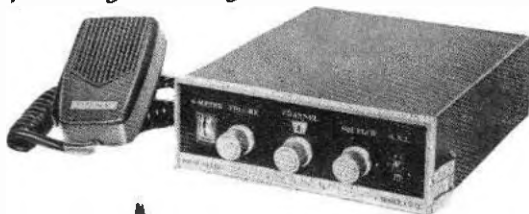
fra cui risalta il COBRA 25



23 channel - solid state  
CB 2 - Way Radio -  
base station a 5 watta

### PONY CB/36

12 transistori - 4 diodi -  
Due canali - Squelch  
Final input = 1,5 W  
AC adaptor



### PONY CB/71 T

WITH SELECTIVE CALL SOCKET  
12 CANALI - 5 W  
5 W - Choice of Digital clock and  
automatic full 23 channel.  
Operation-integrated -  
Circuit 12 V DC and 220 V AC.



### SKYFON WT-700 CB

a 7 transistori  
Power input 100 mW  
Audio Power 150 mW  
AC adaptor

Cercasi Rappresentanti

che notizie e consigli, soprattutto da radioamatori residenti zona di Messina. Resto con la speranza che questo mio appello venga accolto.

Domenico Papisidero - via S. Giuseppe 44 - 89020 Anota Superiore (RC).

**72-R-005 - CERCO LINEARE** 27 MHz 30+100 watt, prezzo da stabilire. Acquistato BC 100 su occasione inoltre cerco BC 604 da accoppiare al BC 683. Rispondo a tutti.  
Mauro Pavani - via Fornaca 28 - 10142 Torino.

**72-R-006 - ATTENZIONE CERCO** oscilloscopio S.R.E. et box di sostituzione resistenze. Inviare offerte.  
Mauro Pavani - via Fornaca 28 - 10142 Torino.

**72-R-007 - CERCASI URGENTEMENTE** schema del Solid State Wireless Intercom TRI-COM (made in Japan), originale o fotocopiato. Disposto rimborso spese; scrivere per accordi.  
Maurizio Coletti - via P. Roselli 6 - 00153 Roma.

**72-R-008 - GIOVANE SWL** gradirebbe corrispondere con altri DXer per scambio notizie DX. Gradirei vostra lettera con interesse a sapere come avviene lo scambio delle OSL e in che cosa consistono. Gradisco notizie da tutti e ringrazio anticipatamente 73E51 a tutti.  
Luciano Spempinato - via Vespignani 1 - 00186 Roma.

**72-R-009 - VECCHI APPARECCHI** e materiali riceventi o trasmettenti di epoca anteriore al 1930 compero a prezzi altissimi.  
Mario de Mattia Carbonini - via Frua 7 - 20146 Milano.

**72-R-010 - ATTENZIONE AIUTO.** Possiedo 1 tre telaietti Philips per 144 ma non so metterli assieme per farli funzionare. C'è qualche OM o SWL che sappia e voglia darmi una mano? Tutte le spese sono a mio carico. Cerco numeri sciolti o annate complete di Riviera Noite che i lettori savonesi sanno bene cos'è. Pago in contanti. Pure in contanti compro dischi a 33 e 45 giri degli Shadows, Dik Dik, Rolling, Nomacl, Furio Ghiso - via Guidobono 28/7 - 17100 Savona.

**72-R-011 - CIANFRUSAGLIE CERCANSI** da parte di giovane pitocca appassionato autocostruzione aggegnini elettronici vari, ma a corto di pecunia, che cerca buone anime disposte mandargli recuperi di cestino. Il massimo cui posso giungere è un magro contributo per pezzi veramente interessanti, ed eventualmente le spese di spedizione parzialmente o totalmente a mio carico.  
Ezio Dainse - via C. Poerio 7 - 36100 Vicenza.

**72-R-012 - ACQUISTO RICEVITORE** 144 MHz non autocostruito completo, funzionante solo se vera occasione, disposto cedere piastra cambiadischi stereo automatica Elac 161 ottimo stato e mangiadischi « Lesa » come nuovo. Il tutto valutato L. 25.000. Tutto solo di persona.  
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ 33.903.

## STEG ELETTRONICA

Via Madama Cristina 11

Tel. 658424 - TORINO

## CERCA

per il proprio laboratorio di assistenza nei settori

**ALTA FEDELTA' STEREOFONIA  
ELETTROMUSICALI**

giovane dotato di  
buone cognizioni tecniche di base  
e di un minimo di esperienza  
nel campo.

**72-R-013 - RADIOAMATORI FIORENTINI** - Attenzione giovane fortissimamente intenzionato divenire radioamatore, attualmente in ORAM stellate, desidererebbe conoscere coetanei radioamatori in Firenze per approfondire conoscenza e utilizzazione apparati ricetrasmittitori.  
Mario D'Amico - Cp. t. « Friuli » - 50100 Coverciano (FI).

**72-R-014 - STUDENTE SQUATRINATO** cerca una ricetrasmittente possibilmente 23 canali, potenza intorno ai 5 Watt di costo veramente minimo.  
Michele Sbraga - via Marchiondi 5 20122 Milano.

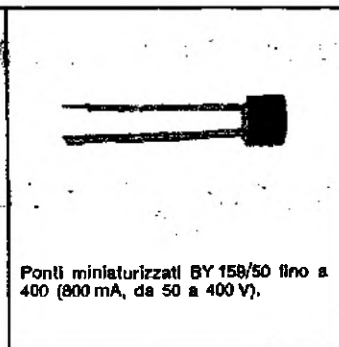
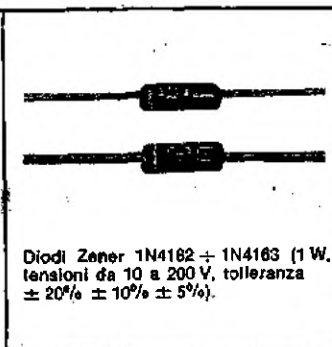
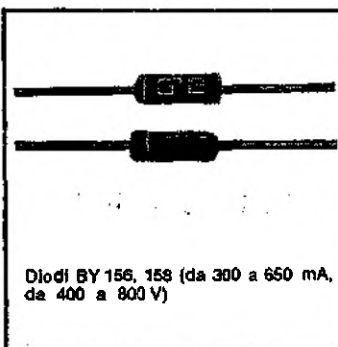
# Qualità & Prezzo

in ogni componente della:

**GENERAL INSTRUMENT EUROPE S.p.A.**



P.ZZA AMENDOLA, 9 - 20149 MILANO - TEL. 469.77.51/2/3/4/5 - CABLE GINEUR MILANO - TELEX GINEUR 31454



ADVERTISING

# FANTINI

## ELETRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40128 Bologna  
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

### MATERIALE NUOVO

#### TRANSITOR

2G360	L. 80	65T1	L. 70	BC109C	L. 180
2G398	L. 80	AC125	L. 150	BC113	L. 160
2N316	L. 80	AC126	L. 180	BC118	L. 160
2N358	L. 80	AC127	L. 180	BC139	L. 250
2N388	L. 80	AC128	L. 180	BC178	L. 170
SFT226	L. 80	AC138	L. 150	BC238B	L. 150
SFT227	L. 80	AC151	L. 150	3C211	L. 120
SFT288	L. 80	AF165	L. 200	BSX26	L. 250
2N597	L. 80	AF124	L. 250	GT949	L. 90
2N711	L. 140	AF126	L. 250	IW6907	L. 150
2N1711	L. 250	AF139	L. 300	OC169	L. 150
2N3055	L. 700	AS211	L. 80	OC170	L. 150

AD161 - AD162 in coppie sel. la coppia L. 800  
AC187K - AC189K in coppie sel. la coppia L. 500

#### PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B158C120	L. 100	AY102	L. 360	1N547	L. 100
B158C200	L. 180	BAY71	L. 35	(Vi600/750 mA)	
B250C100	L. 300	BY126	L. 160	10D10	L. 100
E125C200	L. 150	BY127	L. 180		
E125C275	L. 160	GEX541	L. 200		
E250C130	L. 170	OA5	L. 80	BA102	L. 180
E250C180	L. 180	OA85	L. 45	BB104	L. 300
V150-C80	L. 160	OA85	L. 45	B40C3200	L. 480
B4Y2 (280 V/2A oppure 24 V/4 A)	L. 800	OA202	L. 100	B120C2200	L. 600
		1N91	L. 100		

SCR12T4 - 100 V - 1,6 A L. 400

SCR CSSL (800 V / 10 A) L. 2.000

2SC184 NPN Si per VHF japan L. 180

ZENER 400 mW L. 150

BTX/200 L. 600

AUTODIODI 8YY21 L. 400

ALETTE fissaggio L. 150

ALETTE per AC128 o simili L. 25

PIASTRE allettate 70 x 120 mm per 4 autodiodi L. 300

PONTI TRIFASI al Selenio della SELENIUM RADDRIZZATORI tipo 8AR32m L. 1.000

CELLE SOLARI al silicio Ø mm 10 L. 1.000

MORSETTIERE in linea con punti di fissaggio a due viti da 6 a 20 posti, varie grandezze al posto L. 15

CONDENSATORI per Timer 1000 µ / 70-80 Vcc L. 130

#### CONDENSATORI POLIESTERI ARCO

Con terminali assiali		In resina epossil per c.s.	
1 nF / 400 V	L. 20	1,2 nF / 250 V	L. 22
1,5 nF / 1000 V	L. 24	0,039 µF / 250 V	L. 22
6,8 nF / 400 V	L. 23	0,1 µF / 250 V	L. 30
0,047 µF / 630 V	L. 37	0,12 µF / 250 V	L. 37
0,062 µF / 200 V	L. 23	0,22 µF / 250 V	L. 34
0,1 µF / 250 V	L. 30	0,22 µF / 400 V	L. 38
0,47 µF / 250 V	L. 70	0,27 µF / 250 V	L. 38
0,47 µF / 630 V	L. 135	0,33 µF / 250 V	L. 42
0,58 µF / 250 V	L. 63	0,47 µF / 200 V	L. 48
1 µF / 100 V	L. 190	0,47 µF / 250 V	L. 54
1,6 µF / 63 V	L. 100	0,56 µF / 250 V	L. 70
3,9 µF / 100 V	L. 300	0,82 µF / 250 V	L. 80

#### CONDENSATORI A CARTA ALTO ISOLAMENTO

0,25 µF 500 Vcc L. 80

0,25 µF 1000 Vcc L. 80

CAVETTI TRIPOLARI con connettori Olivetti L. 50

GUAINA Ø 3 mm TEMPLEX ininfiammabile, temp. fusione 105 °C, Metasse da m 33 L. 500

GUAINA Ø 12 mm metasse da m 50 L. 800

DEVIATORI a slitta a 3 vie L. 120

DEVIATORI A SCATTO 2 V / 2 p. 4 A / 250 V L. 350

ANTENNE PER 10-15-20 m (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)

Direzionale rotativa a 3 elementi ADR3 L. 53.000

Verticale AVI L. 12.000

INTERRUTTORI MOLVENO da Incastro - tasto bianco L. 100

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220V 60W

Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.400

SALDATORI SP/40 - 50 W L. 1.000

TRASFORMATORI pilota per Single Ended L. 230

TRASFORMATORI pilota e uscita per 2 x AC128

la coppia L. 500

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 18 x 12 L. 220

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, Ø 15 x 9 L. 190

COMMUTATORE FINE CORSA 5 A

- 2 scambi L. 200

PULSANTIERA A 5 TASTI CIRCOLARI collegati, a più

scambi L. 500

MAGNASWITCH - INTERRUTTORI MAGNETICI di precisione

con magneti permanente

MO1 - contatti aperti in oro - 10 VA - 250 V L. 1.800

MD2 - contatti in rodio 10 VA - 400 V L. 2.200

MCO1 - contatti scambio in oro 3 VA - 28 V L. 3.000

SO2 - contatti aperti in rodio 15 VA - 400 V L. 1.700

604 - contatti aperti al tungsteno 50 VA - 100 V L. 2.100

SO6 - contatti aperti in oro 15 VA - 250 V L. 1.500

IMPULSORI MAGNETICI stagni - contatti norm. chiusi

250 V - 1,2 A - 6 VA L. 3.000

#### ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

500 µF - 3 V L. 35

1500 µF - 3 V L. 45

2000 µF - 3 V L. 55

250 µF - 3-4 V L. 30

catodici 12,5 µF - 70-110 V L. 20

470 µF - 40 V L. 80

1.500 µF - 25 V L. 100

22.000 µF - 25 V L. 700

43.000 µF - 30 V L. 800

63.000 µF - 15 V L. 800

85.000 µF - 10 V L. 800

#### ELETTROLITICI A VITONE O ATTACCO AMERICANO

20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 µF - 160-200 V L. 100

16 - 16+16 - 32 - 40 µF 250 V L. 150

8+8 - 80+10+200 µF - 300-350 V L. 200

20+20 µF - 450 V + 25 µF - 25 V L. 250

#### VARIABILI AD ARIA DUCATI

2 x 440 dam. L. 200

2 x 480+2 x 22 pF dem. L. 250

78+123+2 x 13 pF 4 comp. L. 200

(26 x 25 x 50) dem. L. 400

80+130 pF L. 190

130+300 pF L. 180

2 x 330+14,5+15,5 L. 220

2 x 330-2 comp. L. 180

#### VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO

130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200

2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200

80+135 pF 2 comp. (20 x 20 x 12) Japan L. 250

90+120+2 x 20 pF 4 comp. (25 x 25 x 20) Japan L. 350

70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

ALTOPARLANTINI FOSTER Ø 7,5 mm - 16 Ω/0,2 W L. 350

ALTOPARLANTINI SOSHIN Ø 7 cm - 8 Ω/0,28 W L. 350

COMPENSATORI A MICA CERAMICI 5+110 pF L. 60

COMPENSATORI A MICA ceramici 5-60 pF L. 50

COMPENSATORI ceramici con regolazione a vite 0,5 - 3 pF

e 1-6 pF/350 V L. 10

COMPENSATORI rotanti in polistirolo 3+20 pF L. 100

CONFEZIONE DI 10 spezzi da m. 5 cad. di cavo nuovo

flessibile in rame stagnato ricoperto in PVC di vari colori

e sezioni + n. 100 tubetti capicorda in plastica Ø mm 2,

L. 1.400

#### PACCO 100 RESISTENZE ASSORTITE

L. 600

PACCO N. 100 condensatori assortiti L. 600

PACCO n. 100 CERAMICI assortiti L. 600

PACCO n. 40 ELETTROLITICI assortiti L. 1.000

RELAY 6V / 200 Ω - 1 sc. L. 300

RELAY DUCATI - 24 Vcc - 2 sc. 1600 Ω L. 600

24 Vcc - 4 sc. 370 Ω L. 700

70 V - 3 sc. 5500 Ω L. 550

RELAY SIEMENS 4 sc. 5800 Ω - 24 V L. 1.000

RELAY SIEMENS ERMETICI 4 sc. 24 V L. 1.200

#### POTENZIOMETRI

2.500 Ω/A - 2500 Ω/B L. 100

470 kΩ/A - 500 kΩ/B - 1 MΩ/A cad. L. 100

220 kΩ/B con interr. cad. L. 130

3+3 MΩ/A con interr. a strappo cad. L. 280

2 MΩ/A - 2,5 MΩ/A con interr. doppio cad. L. 180

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

TRIMMER Ø mm 10 per c.s. Valori: 330 Ω - 500 Ω - 1 kΩ - 2 kΩ - 10 kΩ - 15 kΩ - 22 kΩ - 50 kΩ - 100 kΩ - 200 kΩ - 3.5 MΩ	L. 100
TRIMMER Ø mm 16 per c.s. valori: 500 Ω - 5 kΩ - 10 kΩ - 50 kΩ - 88 kΩ - 150 kΩ	L. 100
TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 500 Ω	L. 400
BOBINE FILTRO BF per radiocomandi	L. 80
CILINDRI in ferrite forata per impedenze RF	L. 50
CONNETTORI ANPHENOL 22 contatti, per piastrina	L. 250
CUFFIE JAPAN 1000 Ω	L. 1.800
MOTORINI GIRADISCHI LESA 5,5/9,5 Vcc	L. 950
ALIMENTATORE DA RETE 220 → 9 Vcc/300 μA	L. 2.200
AURICOLARE STETOSCOPICO 8 Ω	L. 800
BALOOM per TV - entrata 75 Ω, uscita 300 Ω	L. 120
MEDIE MINIATURA FM a 10,7 MHz cad.	L. 80
RESISTENZE S.E.C.I. 500 Ω/50 W - 1,2 Ω/60 W - 50 kΩ/50 W	L. 150
RECOSTATI CERAMICI 2,2 Ω - 4,75 A	L. 1.200
TIMER per lavatrici con motorino Haydon 220 V - 1 g/min.	L. 1.300
ORGANO ELETTRONICO « CALIFORNIA » 4 ottave - 4 W con presa per altop. ex. Registro toni e vibrato. Portatile a valigia con gambe smontabili. Corradato di schema.	L. 60.000

## MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUITORI - OTTIMO SMONTAGGIO	
2C603 L. 50	2N3055 L. 380
2N247 L. 80	2N3713 L. 600
2N456A L. 350	2N3772 L. 600
2N511B L. 350	6BT1 L. 50
2N513B L. 350	AS214 L. 40
2N1304 L. 50	AS218 L. 250
OC218 L. 250	OC23 L. 200
OC76 L. 60	
CONFEZIONE DI 14 TRANSISTOR + 2 x SCR 2N1596 (100 V / 1,6 A)	L. 1.000
INTEGRATO TEXAS 4N2 (4 circuiti NAND a 2 ingressi)	L. 200
AMPLIFICATORE DIFF. con schema VA711/C	L. 950
DIODI S.G.S. al silicio per comm. veloce	L. 30
DIODO GERMANIO miniatura OA95	L. 25
ZENER 10 W - 10 V	L. 300
LAMPADINE AL NEON con comando a transistor	L. 300
TRIM-POT (trimmer a filo miniatura) 200 Ω - 500 Ω - 5 kΩ - 20 kΩ - 50 kΩ cad.	L. 100
TIMER per lavatrice 220 V / 1 g min.	L. 800
DERIVATORI per strumenti INDEX 3A e 30A cad.	L. 50
MICROSWITCH CROUZET 15 A/110-220-350 V	L. 120
INTERRUTTORI BIMETALLICI	L. 300
TELERUTTORI KLOCKNER 220 V - 50 Hz - 10 A - 3 contatti più 1 ausiliario	L. 1.100
TELERUTTORI KLOCKNER 220 V 10 A 3 contatti più 2 ausiliari	L. 1.400
IMPEDENZE RF per 10 m	L. 80
LINEE DI RITARDO 5 μs / 600 Ω	L. 700
PORTAFUSIBILI per fusibili 20 x Ø5	L. 100
CONTATORI GEIGER RADIOLOGICAL SURVEY METER semi- nuovi con manuale originale	L. 16.000
VENTOLA MUFFIN in plastica, monofase 220 V 14/W	
VENTOLA CENTAUR in plastica, monofase, 220/230 V - 23-15 W	L. 2.900
VENTOLA PABST MOTOREN in lega leggera, monofase 220 V	L. 3.500
VENTOLA AEREX monofase/trifase 220 V	L. 6.900
R19 MKII con alimentatore e variometro	L. 22.000
RICEVITORE PANORAMICO R9B/APN-4 - gamma 1500/ /2000 Kc/s	L. 70.000
GUIDE in plastica per basette Olivetti in coppia cad.	L. 20
MOTORINI per GIOCATTOLE ELETTRICI, MODELLINI, ecc. a 4,5 V Philips con demoltiplica	L. 400
MOTORE MONOFASE 210/220 V - 1/3 HP	L. 7.000
RADIOSET AM/FRC-6A: RX-TX a 5 canali FM alimentazione in alternata, comando a distanza. Montato in armadietto metallico	L. 45.000

ORGANI ELETTRONICI GIOCATTOLO (250 x 120 x 60 mm) completi di amplificatore e vibrato - 1 ottava e mezza. Tastiera a puntale di contatto.	L. 6.000
MICROAMPEROMETRI 400 μA f.s.	L. 1.650
PIASTRE RAMATE per CIRCUITI STAMPATI in bachelite mm 100 x 80 - 5 pezzi	L. 400
In bachelite mm 150 x 80	L. 100
In bachelite mm 250 x 55	L. 150
In vetronite cm 22 x 17	L. 1.000
In vetronite ramata su due lati cm 27 x 20	L. 1.100
LAMPADA TUBOLARE BA15S SIPLE 8,5 V / 4 A	L. 400
LAMPADINA A PISELLO CON LENTE 2,5 V	L. 150
SWITCH FOTOELETRICO con lampadina e fotoresistenza	L. 800
TRASFORMATORI 220 V → 8 + 8 V / 5 W	L. 600
TRASFORMATORI 220 V → 8,5 V / 10 W	L. 750
FUSIBILI della Littelfuse 0,25 A - Ø 6 mm cad.	L. 5
DISPONIAMO DI FORTI QUANTITATIVI DI CAVO IN RAME STAGNATO RIVESTITO IN PVC, in una vasta gamma tutto nuovo su rocchetti.	
Sezione 1,6 colori bleu, nero, verde al metro	L. 46
Sezione 0,5 colori giallo, arancio, grigio, rosso al metro	L. 21
Altri tipi e sconti per quantitativi, a richiesta.	
AURICOLARI MAGNETICI TELEFONICI	L. 150
20 SCHEDE OLIVETTI assortite	L. 1.900 + 900 s.p.
30 SCHEDE OLIVETTI assortite	L. 2.700 + 1000 s.p.
CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 12 V	L. 400
CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre - 24 V	L. 390
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 24 V	L. 450
CONTATORE G.E. o Solzi	cad. L. 1.200
CAPSULE A CARBONE TELEFONICHE	L. 150
ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT completi, corredati anche dei due strumenti originali ampe- rometro a voltmetro, con schema elettrico, funzionanti a transistor 9/14 V - 2 A L. 13.000	
1,5/6 V - 4 A L. 7.000	18/23 V - 4 A L. 14.000
1,5/6 V - 5 A L. 8.000	18/23 V - 5 A L. 15.000
ottimi per alimentazione di circuiti integrati e collegabili in serie o in parallelo per raddoppiare, rispettivamente, vol- taggio o amperaggio. Gli alimentatori da 4 A sono con en- trata 220 V trifase.	
Gli alimentatori 1,5-6 V sono facilmente modificabili per va- riazione continua fino a 12 V. Gli alimentatori 18-23 V sono facilmente modificabili per variazione continua da 0 a 25 V. Forniamo schemi con modifica.	
20/100 V - 1 A a valvole	L. 14.000
NUCLEI A OLLA grandi (cm 4 x 2)	L. 400
NUCLEI A OLLA piccoli (cm 2,9 x 1,5)	L. 300
SCHEDE OLIVETTI con 2 x AS218 - 2 fusibili - 2 diodi e 5 transistor	L. 600
SCHEDE IBM per calcolatori elettronici	L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici	L. 200
DEPRESSORI con motori a spazzola 115 V	L. 1.000
GRUPPI UHF a valvole - senza valvole	L. 200
CUSTODIE per oscillografo in plastica	L. 120
RELAYS MAGNETICI RID posti su basette	cad. L. 150
RELAY MAGNETICI RID con bobina eccitatrice - 2 A ai contatti 24 V - lunghezza mm 25	L. 300
RELAY SIEMENS POLARIZZATI 6 V - 1 sc.	L. 600
RELAYS 12 V - 3 sc. 5 A	cad. L. 700
PACCO 3 kg di materiale elettronico assortito	L. 3.000
MICROFONI U.S.A. con pulsante, completi di capsula, cordone e spinotto	L. 650
CASSETTI AMPLIFICATORI telefonici (175 x 80 x 50) con 2 transistor e 2 trasformatori con nucleo in ferrite ad E	L. 1.000
CONNETTORI SOURIAU a elementi combinabili muniti di 5 spinotti numerati con attacchi a saldare. Tensione: 380 V max c.a. - Portata: 5 A max. Coppia ma- schio e femmina.	L. 130
CONNETTORI IN COPPIA 17 POLI tipo Olivetti	L. 180
CONNETTORI ANPHENOL a 22 contatti per piastrine	L. 100

# FANTINI ELETTRONICA

Via Foscolo, 38/c/d - 40138 Bologna  
C. C. P. N. 8/2269 - Telef. 34.14.94



## ERRATA CORRIGE

### La pagina dei pierini

Con vivo rammarico dobbiamo segnalare ai lettori un errore sfuggito proprio là dove non doveva accadere!

Ecco cosa dice ZM. in proposito:

*Sfortunatamente al disegnatore dello schema del mio alimentatore stabilizzato di pagina 1290, n. 12/71, è sfuggito un errore: la  $R_2$  del circuito, invece che 500  $\Omega$  è stata indicata come 500 k $\Omega$ . Ciò, in questo caso, è di particolare gravità in quanto in quell'articolo è compreso un concorso consistente nell'individuare un errore volutamente inserito nell'articolo stesso.*

*Certamente parecchi lettori saranno fuorviati da questa inesattezza perciò invito i lettori, che già avessero risposto in quel senso, a cimentarsi di nuovo.*

*Vi sarebbe un'altra inesattezza, meno appariscente, ma che potrebbe ingannare i lettori: a pagina 1291, 25ª riga a partire dall'alto, è scritto «... corrente necessaria a  $Q_2$  mediante  $R_1$ » mentre la dizione esatta è «... corrente necessaria a  $Q_2$  mediante  $R_2$ ».*

Ci scusiamo vivamente con i lettori e con ZM per le inesattezze sfuggite.

EDITORE edizioni CD  
 DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti  
 REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE  
 ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ  
 40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04  
 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 - ☎ 68 84 251

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO  
 Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4  
 20123 Milano ☎ 872.971 - 872.973  
 ABBONAMENTI: (12 fascicoli)  
 ITALIA L. 5.000 c/c post. B/29054 edizioni CD Bologna  
 Arretrati L. 500  
 ESTERO L. 5.500  
 Arretrati L. 500  
 Mandat de Poste International  
 Postanweisung für das Ausland  
 payable à / zahlbar an  
 Cambio indirizzo L. 200 in francoboll

edizioni CD  
 40121 Bologna  
 via Boldrini, 22  
 Italia

## indice degli Inserzionisti di questo numero

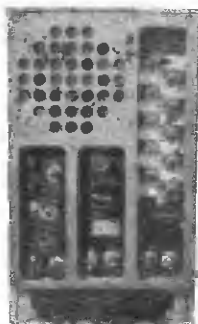
nominativo	pagina
ARI (Milano)	72
BRITISH INST.	126
CASSINELLI	13
CASTELLINO	158
CHINAGLIA	31
CORBETTA S.	3
C.R.C.	2° copertina
C.R.C.	4-5
C.T.E.	85
DE CAROLIS	152
DEMO & ARBRILE	110
DERICA ELETTRONICA	159
DIGITRONIC	61
DIOTTO	146
DOLEATTO	2-28
EDIT. ANTONELLIANA	26
ELETTRONICA ARTIGIANA	160
ELETTRONICA GC	128
ELLE EMME	155
EUROASIATICA	162
FACE	8-9
FANTINI	164-165
G.B.C.	4° copertina
G.B.C.	119-171-172-173-174-175
GENERAL INSTRUMENT	163
GIANNONI	10
KAY-SYSTEM	30
LABES	20-21
LAFAYETTE	11-15-19-23-27-147-151
L.C.S. - HOBBY	86
MAESTRI	18
MARCUCCI	6-7-106
MARINI N.	137
MIRO	152
MONTAGNANI	167-168-169-170
NOV.EL.	176
NOV.EL.	3° copertina
PMM	156-157
PREVIDI	22-138
QUECK	12
RADIOSURPLUS ELETTRONICA	29
RCA-SILVERSTAR	25
SIRTEL-ZODIAC	16-17
SIRTEL-ZODIAC	1° copertina
STEG	163
TELCO	162
TELE SOUND	175
VARTA	100
VECCHIETTI	24
ZETA	14-161



**BC603** - freq. 20-28 Mc  
Funzionante in c.c. provato  
L. 15.000 + 2000 i.p.

Funzionante solo in c.a.  
L. 20.000 + 3000 i.p.

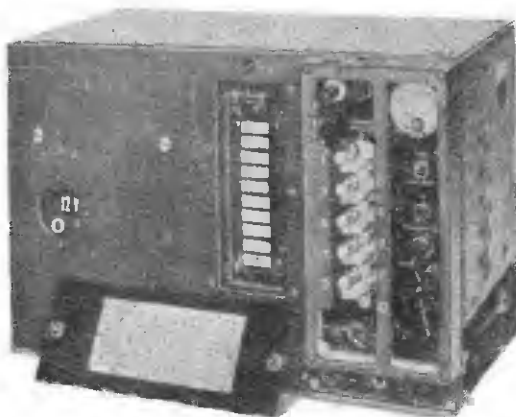
**Alimentatore A.C.**  
Intercambiabile.  
L. 7.000 + 1000 i.p.



**BC683** - freq. 27-39 Mc  
Funzionante in c.c. provato  
L. 15.000 + 2000 i.p.

Funzionante solo in c.a.  
L. 20.000 + 3000 i.p.

**Alimentatore A.C.**  
Intercambiabile.  
L. 7.000 + 1000 i.p.



## TRANSMITTER BC-604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa suddivisa in 80 canali

**Viene venduto**

escluso: Dynamotors - Scatola quarzi  
Accordo antenna A62  
Connettore alimentazione  
Scatola di 80 cristalli - Microfono T17  
a L. 10.000 + 4.000 Imballo e porto.

**Consegna entro 10 giorni  
dal ricevimento ordine.**

Vendiamo a parte gli accessori necessari per completarlo:

Dynamotor originale funzionante a 12 V	L. 6.000 + 1.000 imb. porto
Dynamotor originale funzionante a 24 V	L. 12.000 + 1.000 imb. porto
Scatola di n. 80 cristalli provati	L. 8.000 + 1.000 imb. porto
Connettore originale di alim. batteria	L. 1.000 + 1.000 imb. porto
Antenna A62-Phantom	L. 4.000 + 1.000 imb. porto
Microfono originale tipo T17	L. 3.000 + 1.000 imb. porto
Valvole di ricambio per detto cadauna	L. 1.000 + 1.000 imb. porto

Ad ogni acquirente del BC604 forniremo lo schema elettrico.

### ATTENZIONE:

Vendiamo **BC1000** come nuovi, completi di valvole, cristalli di quarzo, accessori come da lista, funzionanti provati, collaudati e venduti in n. 2 versioni: **BC1000**. Completo di valvole + cristalli di quarzo, microtelefono originale per detto corredato di plug. Cuffia binauricolare corredata di cordone e gommini. Supporto per snodare l'antenna AN-131.

Microfono labbiale corredato di accessori e interruttore.

n. 1 antenna tipo AN-130 completa

n. 1 antenna tipo AN-131 completa

Buffetteria per la messa a spalla

n. 1 guancialetto articolo M-391-A

n. 1 cinghia con ganci ST-50

n. 1 cinghia con ganci ST-54

n. 1 cinghia con ganci ST-55

n. 1 batteria nuova Tipo NBA-070

Tutto funzionante provato L. 30.000 + 7.500 i.p.

Come sopra però corredato del suo alimentatore a vibratore, entrata 6-12-24 V D.C. sempre funzionante provato viene venduto a L. 35.000 + 7.500 i.p.

## LISTINO GENERALE 1971

E' un listino **SURPLUS** comprendente **RX-TX** professionali, radiotelefoloni e tante altre apparecchiature e componenti. Dispone anche di descrizione del BC312 con schemi e illustrazioni.

Il prezzo di detto Listino è di L. 1.000, spedizione a mezzo stampa raccomandata compresa.

Tale importo potrà essere inviato a mezzo vaglia postale, assegno circolare o con versamento sul c/c P.T. 22-8238 oppure anche in francobolli correnti. La somma di L. 1.000 viene resa con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiale elencato in detto Listino. Per ottenere detto rimborso basta staccare il lato di chiusura della busta e allegarlo all'ordine.

**ATTENZIONE:** Dal 1 gennaio 1972 fino a tutto dicembre 1972 **REGALIAMO** a tutti gli interessati n. 1 BC312 in AC corredato del suo altoparlante, cordoni di alimentazione, manuale Tecnico (vedi fotografia e descrizione del BC312).

## NORME PER RICEVERE IL REGALO

A tutti gli acquirenti di materiale surplus elencato nel nostro listino generale e che durante l'anno 1972 raggiungeranno la cifra di L. 260.000, sarà dato in omaggio il BC312.

Per ricevere detto omaggio occorre che tutti gli acquisti che effettuerete dovranno essere effettuati con pagamento anticipato versando l'importo sul nostro C/C postale 22-8238 per conservare le cedole e inviarcele non appena completerete la cifra di L. 260.000. Le cedole di versamento per il totale di L. 260.000 dovranno essere inviate a mezzo lettera raccomandata e immediatamente vi sarà spedito gratuitamente, franco di imballo e porto il BC312 corredato di valvole, alimentazione A.C., altoparlante, cordoni vari, manuale tecnico, il tutto franco di imballo e porto fino a Vs. destinazione.

Segue le norme

### RADIO RECEIVER BC312

Funzionanti originalmente con dinomotor 12 V - 2,7 A DC, e alimentazione in corrente alternata 110 V fino a 220 V A.C.

Prezzo: L. 50.000 funzionante a 12 V D.C.  
L. 60.000 funzionante a 220 V A.C.  
L. 70.000 funzionante a 220 V A.C.  
+ media a cristallo.

Per imballo e porto L. 5.000.

Ricevitori professionali a 9 valvole, che coprono in continuazione 6 gamme d'onda, da 1.500 a 18.000 Kc/s.

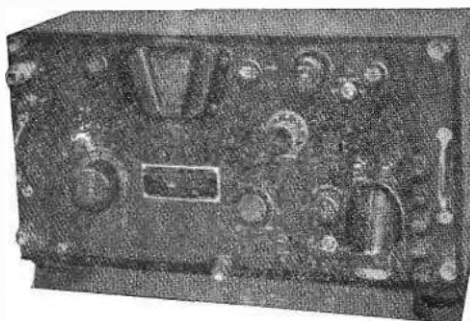
#### Gamma:

A	1.500 a 3.000 Kc/s = m	200	-100
B	3.000 a 5.000 Kc/s = m	100	• 60
C	5.000 a 8.000 Kc/s = m	60	• 37,5
D	8.000 a 11.000 Kc/s = m	37,5	- 27,272
E	11.000 a 14.000 Kc/s = m	27,272	21,428
F	14.000 a 18.000 Kc/s = m	21,428	16,666

Ottimi ricevitori per le gamme radiantistiche degli 80 40 e 20 metri.

N. 9 valvole che impiegano i ricevitori:

2 stadi amplificatori RF	6K7
Oscillatore	6C5
Miscelatrice	6L7
2 stadi MF	6K7
Rivelatrice, AVC, AF	6R7
BFO	6C5
Finale	6F8



## NORME PER RICEVERE IL BC 312 GRATIS

Dette condizioni di vendita non saranno valide alle Mostre Mercato di MANTOVA - PORDENONE. Per tutto l'intero anno 1972.

Inoltre dette norme sono valide soltanto sui prezzi NETTI elencati nel nostro listino. Pertanto privi di sconti.

Non si accettano altre forme di pagamento.

Pertanto verrà preso in considerazione ordini che ci arrivano con versamento sul nostro C/C Postale 22-8238, indirizzato a **Signal di Angelo Montagnani Livorno - Cas. Postale 655.**

Detto omaggio sarà considerato anche per chi acquisterà nel nostro negozio di via Mentana 44 Livorno, dove ad ogni acquirente di materiale surplus sarà rilasciata apposita ricevuta dell'importo del materiale acquistato.

Per acquisti totali di L. 260.000 sarà immediatamente dato in Omaggio il BC312 corredato come sopra.



## CERCAMETALLI TIPO AMERICANO S.C.R. 625

Cercametalli tipo Americano a piattello (vedi fotografia) completo di valvole termoioniche, risuonatore, cuffia e corredato del suo libretto di istruzione e manutenzione.

La rivelazione di detto cercametalli si effettua e arriva nella profondità secondo le proporzioni delle materie metalliche che rivela, e precisamente ferro, ottone, rame, alluminio, argento, oro, e tutti gli altri metalli escluso il minerale pirite.

Il suddetto cercametalli è racchiuso nella sua originale valigia, composta da amplificatore, piatto rivelatore, asta con inserito uno strumento indicatore, prolunga isolata il tutto smontato ma di facile montaggio.

Funziona con N. 2 batterie a 1,5 V del tipo torcia e di N. 1 batteria da 103,5 V tipo BA-38 che possiamo sempre fornirvi.

Il suddetto viene venduto completo di batterie e perfettamente funzionante e provato.

L'amplificatore dispone di N. 1 interruttore che serve per mettere in funzione l'apparato dopo aver fatto tutte le necessarie connessioni, inoltre dispone di un potenziometro a filo che serve ad erogare la tensione anodica all'amplificatore.

Il suddetto potenziometro si dovrà azionare con movimento nel senso orario aumentando l'intensità di corrente anodica fornita dalla batteria stessa.

Per la taratura dello stesso effettuare le seguenti manovre:

- 1 - Effettuare il montaggio totale dell'apparato...
- 2 - Accendere l'amplificatore con l'interruttore che trovasi sull'amplificatore, e l'interruttore che trovasi sul pannello asta comandi portandoli su posizione (ON).
- 3 - Con la manopola del potenziometro a filo effettuare un movimento nel senso orario portando la manopola sul N. 40.
- 4 - Agire sulle manopole che trovasi sul pannello comandi dove è lo strumento portando la manopola a zero.
- 5 - Riaumentare la tensione di anodica sempre manovrata dal potenziometro facendo raggiungere la lancetta fino al N. 6 dello strumento, e così quando con le manopole girando a destra come a sinistra lo strumento non ritornerà a fondo scala il cercametalli è completamente tarato.

Viene venduto funzionante provato e collaudato al prezzo di L. 80.000+7.000 per imballo e porto.

### CONDIZIONI DI VENDITA

Pagamento per contanti all'ordine a mezzo assegni circolari o postali, oppure con versamento sul nostro C/C 22/8238, Livorno. Non si accettano assegni di conto corrente bancario. Per spedizioni in assegno versare metà dell'importo aumenteranno i diritti di assegno di L. 500.

**ATTENZIONE:** Dal 1 gennaio 1972 fino a tutto dicembre 1972, **REGALIAMO** a tutti gli interessati n. 1 BC669 funzionante in A.C. e corredato di tutti i suoi accessori per funzionamento (vedi foto ed ampia descrizione).

**Norme per ricevere in regalo n. 1 BC669 con accessori.**

A tutti gli acquirenti di materiale surplus elencato nel nostro listino generale, e che durante l'anno 1972 raggiungeranno la cifra di L. 260.000 sarà dato in omaggio il BC669.

Per ricevere detto omaggio occorre che tutti gli acquisti che effettuerete dovranno essere effettuati con pagamento anticipato versando l'importo sul nostro C/C postale 22-8238 per conservare le cedole e inviarcele non appena completerete la cifra di L. 260.000.

Le cedole di versamento per il totale di L. 260.000 dovranno essere inviate a mezzo lettera raccomandata e immediatamente vi sarà inviato gratuitamente, franco di imballo e porto il BC669 corredato di valvole, alimentazione, scatola comandi, microtelefono e relativi schemi, il tutto funzionante e provato prima di essere spedito.

Dette condizioni di vendita non saranno valide alle mostre di MANTOVA - PORDENONE per tutto l'anno in corso 1972.

Inoltre dette norme sono valide soltanto su i prezzi netti elencati nel nostro listino generale, pertanto privi di sconti.

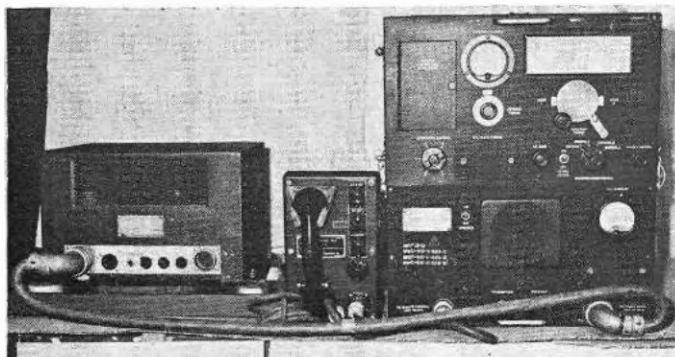
Non saranno accettate altre forme di pagamento.

Pertanto verranno preso in considerazione ordini che ci arrivano con versamento sul ns. C/C Postale 22-8238 indirizzato a

**Signal di Angelo Montagnani - Casella Postale 655 - Livorno.**

Detto omaggio sarà considerato anche per chi acquisterà nel nostro negozio di via Mentana 44 Livorno dove a ogni acquirente di materiale surplus sarà rilasciata apposita ricevuta dell'importo del materiale acquistato.

Per acquisti totali di L. 260.000 sarà immediatamente dato in omaggio il BC-669 corredato di cui sopra.



**RICEVITORE E TRASMETTITORE TIPO BC-669**

Adatto per ricezione e trasmissione per tutta la gamma marina e consigliabile per applicazione su imbarcazioni, natanti leggeri e pesanti, yacht.

Frequenza coperta: da 1700 Kc a 4400 Kc.

La frequenza di cui sopra è variabile o fissa a cristallo per la ricezione, mentre è fissa a cristallo per il Trasmettitore con quarzo di controllo.

La frequenza controllata a quarzo sia in ricezione, come in trasmissione per la maggiore stabilità, è fissa su N. 6 canali presintonizzabili sia in ricezione come in trasmissione.

La sintonia variabile è suddivisa in N. 2 scale così come segue:

La 1ª scala copre la frequenza da 1700 Kc fino a 2700 Kc.

La 2ª scala copre la frequenza da 2700 Kc fino a 4400 Kc.

La media frequenza di detto apparato è di 385 Kc.

L'alimentazione è di 115 V A.C.

Potenza: 100 W.

Il BC669 viene fornito di valvole sia sull'apparato come alimentatore e il numero delle valvole impiegate e installate è di N. 20.

Viene inviato corredato di N. 12 cristalli di quarzo di cui N. 6 per il ricevitore, come N. 6 per il trasmettitore.

N. 1 alimentatore originale dell'apparato tipo: PE-110 115 V A.C.

N. 1 cavo di collegamento che va dall'apparato all'alimentatore.

N. 1 scatola Junction Box per i relativi comandi anche a distanza.

N. 1 microtelefono originale americano per il comando ricetrasmisione.

Inoltre l'apparato dispone di Relay di antenna.

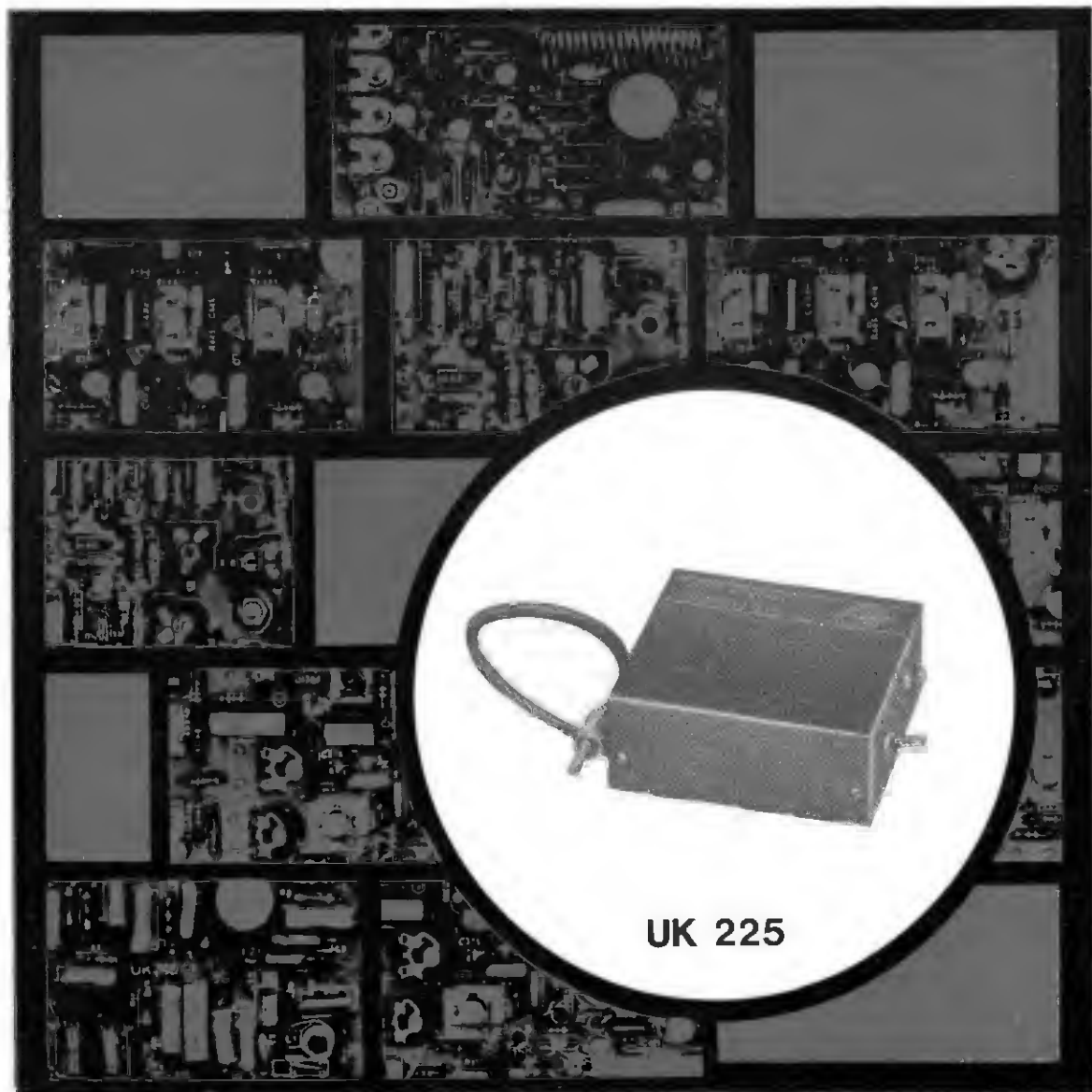
Miliampmetro per il controllo della tensione anodica e filamento.

(Strumento a termocoppia) R.F.

Altoparlante per ascolto.



# AMPLIFICATORE D'ANTENNA OM PER AUTORADIO



**UK 225**

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione: 9 Vc.c.

Gamma coperta: 525÷1600 kHz

Guadagno: 14÷18 dB

Corrente assorbita: 2 mA

Transistori impiegati: 2xTIS34

oppure 2N3819

L'amplificatore di antenna UK 225 è particolarmente adatto per essere applicato all'ingresso delle autoradio OM, allo scopo di aumentare notevolmente il segnale quando la ricezione avvenga in località in cui l'intensità di campo delle onde em

**C**hiunque viaggi in auto usando l'impianto radio, sa per esperienza che in talune località il segnale delle emittenti radiofoniche ad onda media, è soggetto a notevoli variazioni di intensità.

Queste località, infatti, sono caratterizzate da ostacoli aventi delle dimensioni piuttosto rilevanti quali montagne, colline, vallate, ecc. a causa delle cosiddette zone d'ombra la ricezione risulta più debole che altrove.

Per ovviare a questo inconveniente in Italia si è cercata una fitta rete di stazioni a modulazione di frequenza

le quali, peraltro, non sono di alcuna utilità per gli automobilisti. Ciò perché l'installazione di antenne direttive non è possibile a bordo delle autovetture che sono soggette a continui spostamenti di direzione e che, inoltre, si portano rapidamente fuori della portata ottica che è caratteristica delle VHF, impegnate nella modulazione di frequenza.

## CIRCUITO ELETTRICO

L'UK 225, che è stato progettato per attenuare i suddetti inconvenienti, non è altro che un amplificatore di antenna del tipo aperiodico nel quale sono stati impiegati due transistori al silicio ad effetto di campo che permettono di ottenere un notevole guadagno con un rumore di fondo alquanto ridotto.

Si è preferito adottare un circuito aperiodico piuttosto che un circuito accordato. Questa soluzione è stata scelta in quanto un circuito accordato necessiterebbe di ritocchi di sintonia che male si addicono ad un apparecchio il cui effetto deve essere immediato e che, pertanto, deve essere messo in circuito rapidamente, ogni qualvolta si verificano le condizioni di attenuazione alle quali abbiamo fatto riferimento più sopra.

L'UK 225 può, infatti, essere rapidamente inserito agendo semplicemente sul commutatore SW 1-2-3. Quest'ultimo comanda tanto il circuito di antenna quanto quello di alimentazione. Una pila a secco a 9 V, la cui durata è piuttosto lunga in relazione al bassissimo consumo dell'amplificatore, assicura la necessaria alimentazione.

Nella posizione di incluso, «ON» il commutatore collega l'antenna dell'autoradio all'ingresso dell'amplificatore e l'uscita all'ingresso dell'autoradio. In tal modo esso inserisce, l'amplificatore fra l'antenna e l'autoradio stessa, e nello stesso tempo chiude il circuito di alimentazione.

Nella posizione di escluso, «OFF», il commutatore invia la linea di antenna direttamente all'autoradio ed esclude l'alimentazione.

È ovvio, pertanto, che si tratta di un apparecchio molto funzionale la cui inclusione ed esclusione è rapidissima, essendo limitata allo spostamento della levetta dell'interruttore. L'UK 225 presenta, inoltre, il vantaggio di essere indipendente dalla batteria di bordo, evitando pericolosi corti circuiti, od altri inconvenienti, in caso di guasti.

Questo amplificatore presenta un guadagno piuttosto rilevante, dell'ordine di 14-18 dB, in funzione della frequenza ricevuta, e deve essere immediatamente escluso non appena il segnale tende ad aumentare. In caso contrario, infatti, l'eccessiva amplificazione darebbe luogo a dei fenomeni di distorsione.

Il circuito elettrico dell'amplificatore UK 225, riportato in figura 1, impiega due transistori al silicio ad effetto di campo del tipo 2N 3819 (oppure TIS 34) i quali, oltre ad avere un elevato grado di amplificazione, presentano un rumore di fondo notevolmente basso; caratteristica questa che è essenziale in un circuito aperiodico.

La bobina L1 funge da filtro ed ha il compito di eliminare le frequenze spurie, sul valore della frequenza intermedia

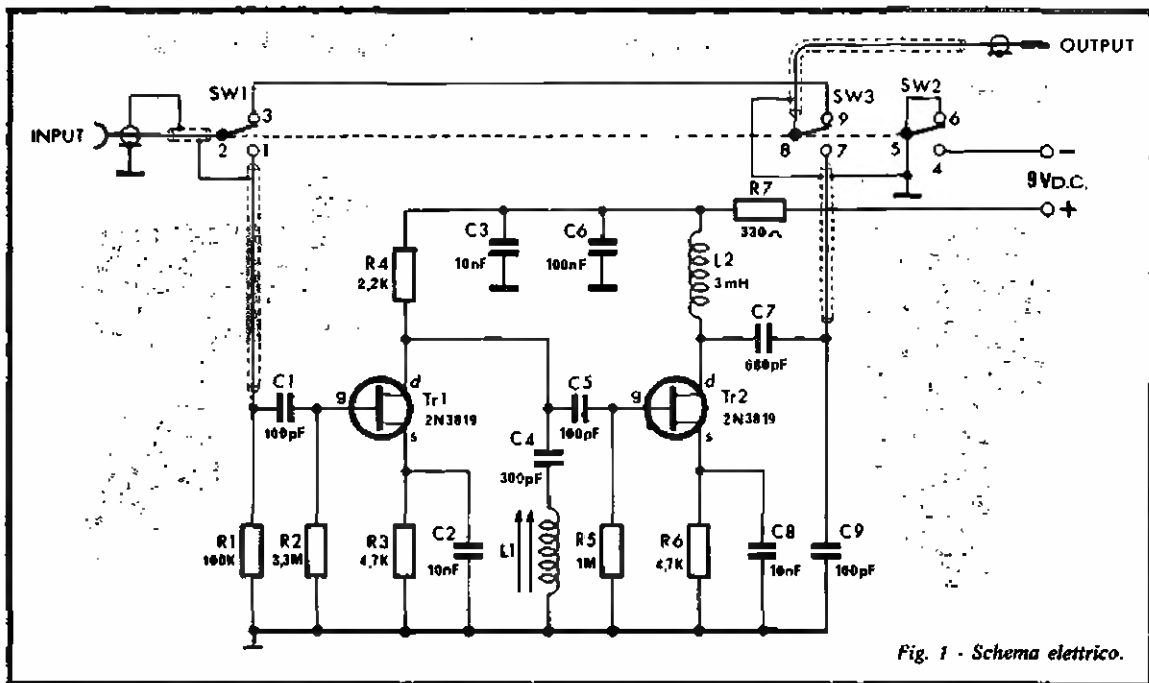


Fig. 1 - Schema elettrico.

e relative armoniche, dovute all'oscillatore locale dell'autoradio.

L'impedenza L2, da 3 mH, ha lo scopo di esaltare sensibilmente la gamma delle frequenze più basse.

## MONTAGGIO

Come tutte le scatole della serie AMTRON il montaggio dell'amplificatore UK 225 non presenta alcuna difficoltà essendo le istruzioni accompagnate da chiarissime riproduzioni, serigrafica e fotografica, del circuito stampato e da alcuni esplosi di montaggio che illustrano come debban essere fissati i vari componenti al contenitore.

Le operazioni di montaggio dovranno essere effettuate secondo l'ordine descritto qui di seguito.

### I° FASE -

#### CIRCUITO STAMPATO - FIG. 2

● Inserire e saldare i due pin (terminali) ai quali, a montaggio ultimato, dovranno essere saldati il conduttore proveniente dal positivo della pila di alimentazione e lo schermo del cavetto coassiale di antenna.

● Inserire e saldare i terminali dei resistori R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7, in modo che il loro corpo aderisca alla piastrina del circuito stampato. E' necessario porre la massima attenzione nella scelta dei valori dei resistori in modo da evitare errori che potrebbero compromettere l'integrità dei transistori.

● Inserire e saldare i terminali dei condensatori fissi C1, C2, C3, C5, C6, e C8. Il condensatore C4, da 300 pF, è già saldato ai terminali della bobina L1.

● Inserire e saldare i terminali degli zoccoli porta transistori, attenendosi strettamente a quanto indicato in serigrafia.

● Inserire e saldare i terminali della impedenza L2 da 3 mH, in modo che il suo corpo appoggi sul circuito stampato.

● Inserire e saldare i terminali della bobina L1, attenendosi a quanto indicato in serigrafia ed assicurandosi che il nucleo sia infilato nell'apposito tubetto.

● Infilare nei rispettivi zoccoli i due transistori TR1 e TR2.

### II° FASE -

#### COMPONENTI SUL CONTENITORE - FIG. 4

● Montare nella parte anteriore del contenitore la presa da pannello attenendosi all'esplosi di figura 3 e utilizzando due viti 3MAX6 con rispettivi dadi. Fra la vite ed il relativo dado di fissaggio superiore dovrà essere inserita una paglietta, come indica la citata figura 3.

● Sempre attenendosi all'esplosi di figura 3 montare sul pannello anteriore il commutatore SW, fissandolo mediante i due appositi dadi. Per mettere il commutatore nella posizione esatta (ON verso l'alto e OFF verso il basso) vedere la figura 4.

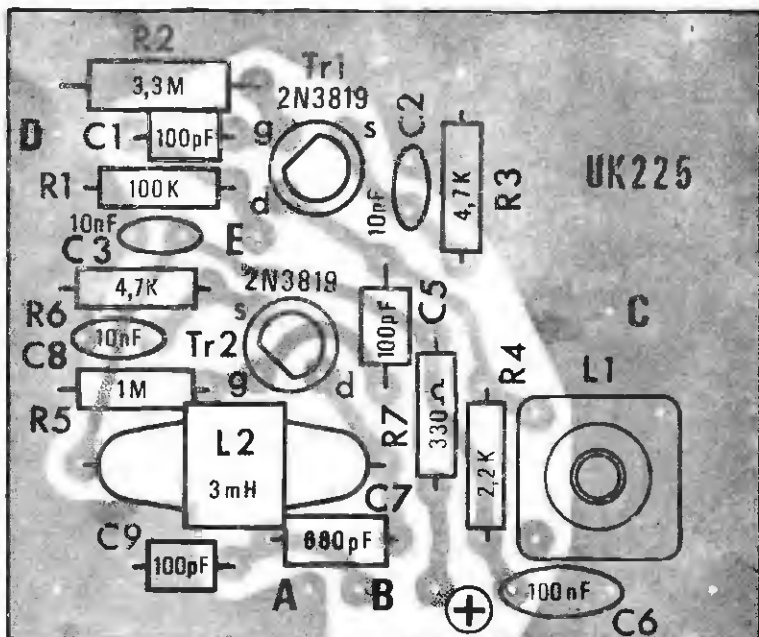


Fig. 2 - Circuito stampato.

● Infilare nella parte posteriore del contenitore l'apposito gommino attraverso il quale dovrà passare il cavetto coassiale di uscita.

è necessario attenersi a quanto indicato in figura 5.

● Saldare ai terminali «A» e «B» uno spezzone di conduttore e il relativo schermo della lunghezza di circa 5 cm, preparando le due altre estremità per la saldatura all'interruttore senza però effettuarla, saldare lo schermo al punto «A».

### III° FASE -

#### COLLEGAMENTI - FIG. 5

● Per effettuare correttamente i collegamenti che indichiamo successivamente

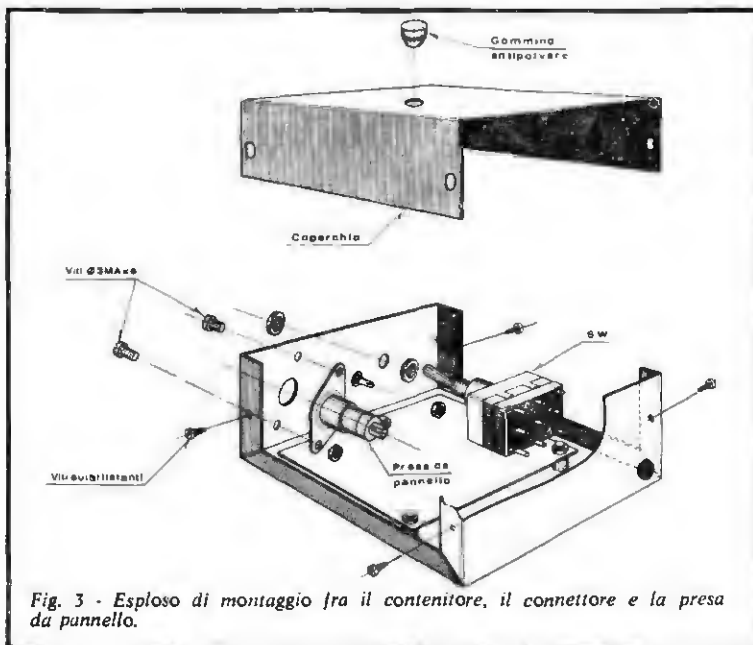


Fig. 3 - Esplosi di montaggio fra il contenitore, il connettore e la presa da pannello.



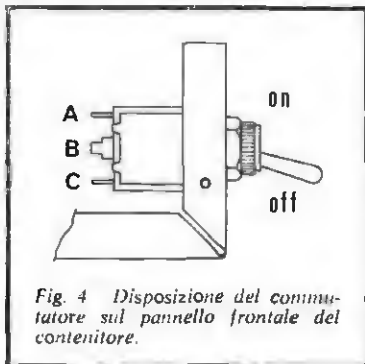


Fig. 4 - Disposizione del commutatore sul pannello frontale del contenitore.

● Saldare nel punto «E», indicato in serigrafia, uno spezzone di conduttore schermato della lunghezza di 3,5 cm

● Saldare nel punto «D», indicato in serigrafia, uno spezzone di filo nudo di rame lungo circa 3 cm

● Collegare fra loro i punti «3» e «9» dell'interruttore, mediante uno spezzone di filo

● Collegare il terminale di uscita della presa da pannello con il terminale «2» dell'interruttore. Lo schermo del conduttore dovrà essere collegato alla paglietta posta sotto il dado di fissaggio della presa da pannello.

● Attenendosi alla figura 7 fissare al

pannello il circuito stampato utilizzando 3 viti 3MAX10 con tre distanziatori ed i rispettivi dadi, avendo cura di inserire contemporaneamente la squadretta di fissaggio come indicato in figura. Questa squadretta ha lo scopo di consentire il fissaggio dell'amplificatore al pannello della autovettura.

● Saldare il terminale «5» dell'interruttore al terminale «6», sempre dell'interruttore, ed al terminale «C» del circuito stampato.

● Saldare i due conduttori provenienti da «A» e «B», del circuito stampato, ai terminali 7 e 5 dell'interruttore; saldare lo schermo al punto 5.

● Saldare il conduttore proveniente dal punto «E», del circuito stampato, al terminale 1 dell'interruttore. I due schermi dei conduttori che fanno capo ai terminali 1 e 2 dell'interruttore dovranno essere saldati insieme.

● Saldare il conduttore nudo proveniente dal punto «D» del circuito stampato al conduttore che va alla paglietta fissata sul dado della presa da pannello

● Infilare nel tubetto passacavo il cavetto schermato con spinetto e saldarlo ai terminali «8» dell'interruttore. Il relativo schermo dovrà essere saldato al terminale «C» del circuito stampato

● Saldare il terminale positivo (rosso) proveniente dalla presa polarizzata al terminale «+» del circuito stampato ed il conduttore negativo (nero) al terminale 4 dell'interruttore.

● Fissare sul contenitore il clips porta pila mediante una vite 3MA x 6 con dado.

● Inserire una pila da 9 V nel clips ed inserire la presa polarizzata sui terminali della pila stessa

● Chiudere il foro del coperchio, che permette di accedere al nucleo della bobina L1, mediante l'apposito gommino antipolvere

● Fissare il coperchio al contenitore mediante le quattro viti autofilettanti

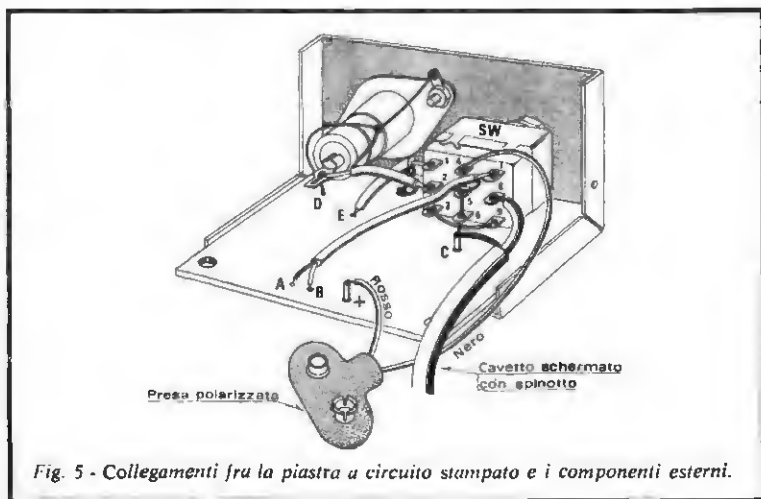


Fig. 5 - Collegamenti fra la piastra a circuito stampato e i componenti esterni.

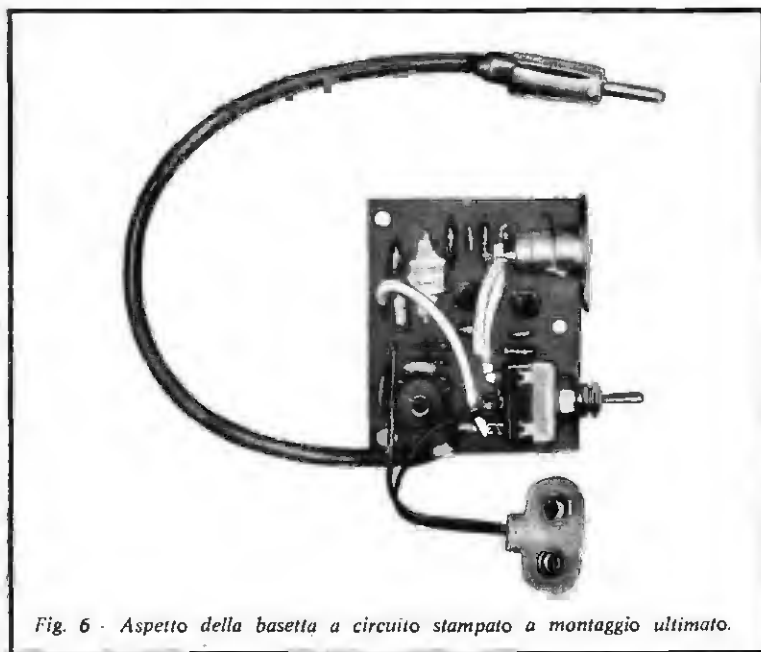


Fig. 6 - Aspetto della basetta a circuito stampato a montaggio ultimato.

## MESSA A PUNTO

L'unica operazione di messa a punto che deve essere eseguita una volta tanto, consiste nel regolare il nucleo della bobina L1 in modo da attenuare al massimo il segnale a frequenza intermedia proveniente dall'antenna. Questa operazione deve essere eseguita inviando all'ingresso dell'amplificatore di antenna un segnale corrispondente al valore della FI dell'autoradio (generalmente 470 kHz), e regolando il nucleo in modo da attenuare il più possibile il segnale stesso.

Senza generatore di segnali l'operazione risulta più difficoltosa: comunque si può tentare di effettuarla accordando il ricevitore su una stazione che abbia il valore di una armonica della frequen-

za intermedia; in queste condizioni si udrà un fischio di interferenza che dovrà essere ridotto al minimo possibile agendo sempre sul nucleo della bobina L1.

Come abbiamo già precisato l'amplificatore deve essere inserito esclusivamente in quelle località in cui il segnale sia notevolmente debole e dovrà essere escluso immediatamente non appena l'intensità tenda a ritornare normale per evitare fenomeni di distorsione.

N.B.

Tutte le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G.B.C.

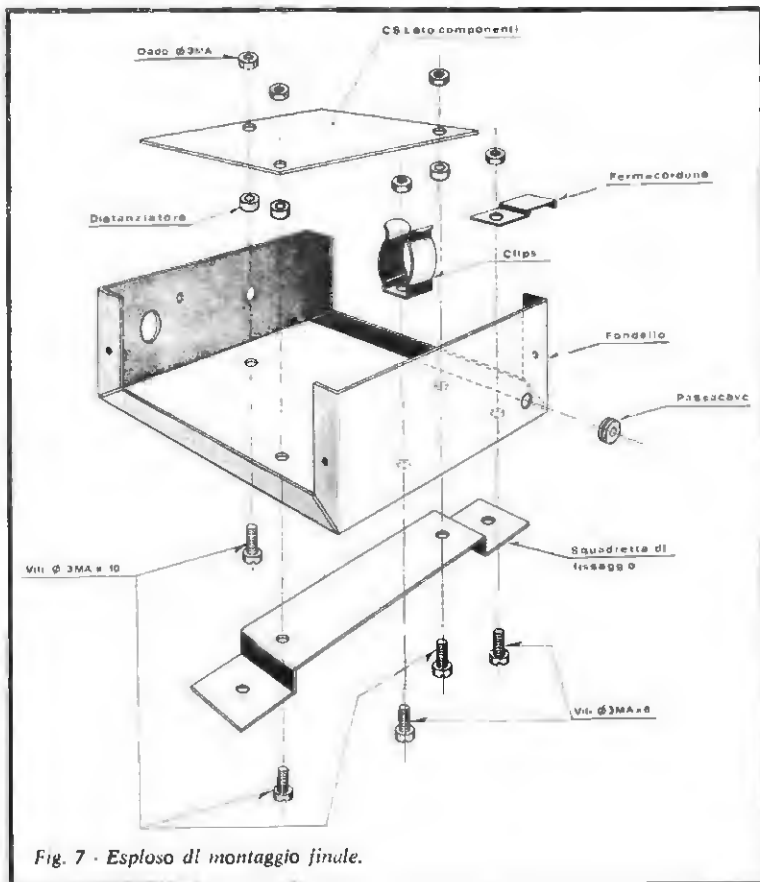
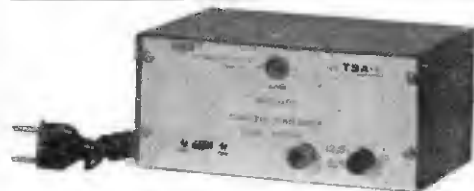


Fig. 7 - Esploso di montaggio finale.



**TELESOUND COMPANY, Inc.**

via L. Zuccoli 49 - 00137 ROMA - Tel. 884.896

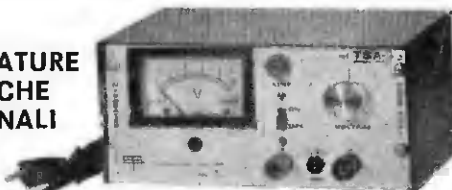


**TSA-4**

**ALIMENTATORE STABILIZZATO CON CIRCUITI INTEGRATI**

Tensione uscita: 12,6 V  
Corrente massima: 2,5 A  
Stabilità: 0,02 %  
Protezione a soglia rientrante  
Possibilità di variare la tensione di uscita da 3 a 15 V (trimmer interno)

**APPARECCHIATURE ELETTRONICHE PROFESSIONALI**



**TSA-5**

**ALIMENTATORE STABILIZZATO CON CIRCUITI INTEGRATI**

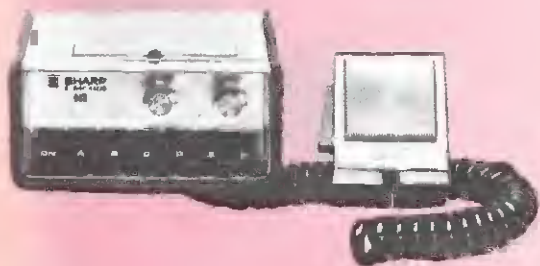
Tensione regolabile: 3-15 V  
Corrente massima: 2,5 A  
Stabilità: 0,02 %  
Protetto contro i cortocircuiti.

- TSA-1 ALIMENTATORE STABILIZZATO A CIRCUITI INTEGRATI
- TSA-2 ALIMENTATORE STABILIZZATO A CIRCUITI INTEGRATI
- TSA-3 ALIMENTATORE STABILIZZATO A STATO SOLIDO
- TSI-1 SIGNAL TRACER E GENERATORE DI ONDE QUADRE
- ISP-2 PREAMPLIFICATORE STEREO integrato in Kit
- AL1 GRUPPO REGOLATORE DI TENSIONE

Per catalogo illustrato inviare L. 100 in francobolli

CERCANSI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

# NOVITÀ SHARP '72 SOLID STATE TRANSCEIVERS



## CBT-57

Modern 6 channel Mobile/Base Transceiver

◆ Circuit: 12-transistor, 1-integrated circuit, 4-diode  
Single conversion superheterodyne ◆ Frequency:  
27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 5 W ◆ AF output:  
2.2 W ◆ Sensitivity:  $1.0 \mu\text{V}$  for 10 dB S+N/N ◆ Po-  
wer source: 11.5 to 14.5 V DC negative ground only.



## CBT-58

Mini-compact 23 channel Mobile/Base Transceiver

◆ Circuit: 20-transistor, 1-integrated circuit, 9-diode,  
Dual conversion superheterodyne, 23 crystal frequen-  
cy synthesizer ◆ Frequency: 27 MHz Citizens Band  
◆ DC input: 5 W ◆ AF output: 2.7 W ◆ Sensitivity:  
 $1.0 \mu\text{V}$  for 10 dB S+N/N ◆ Power source: 10.8 to  
15.6 V DC, nominal 13.2 DC negative or positive  
ground.

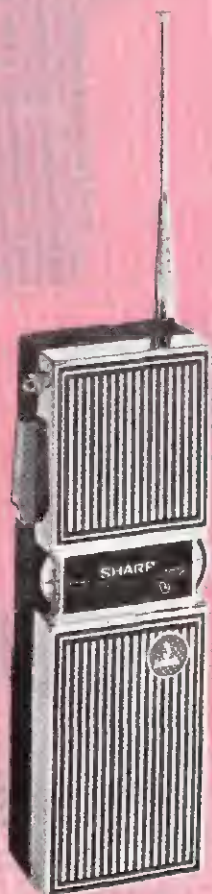


## CBT-72

Useful 12 channel Mobile/Base Transceiver

◆ Circuit: 20-transistor, 2-integrated circuit, 9-diode  
Dual conversion with tuned RF amplifier and AGC ◆  
Frequency: 27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 5 W ◆  
AF output: 3 W ◆ Sensitivity:  $1.0 \mu\text{V}$  for 10 dB S+N/  
/N ◆ Power source: DC 13.2V, AC 110-120-220-240 V,  
50-60 Hz.

# NOVITÀ SHARP '72 SOLID STATE TRANSCEIVERS



**CBT-27**

Light weight 3 channel  
Portable Transceiver

◆ Circuit: 11-transistor, 2-diode, 1-thermistor ◆ Frequency: 27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 100 mW ◆ AF output: 200 mW ◆ Sensitivity: 1.2 μV for 10 dB S+N/N ◆ Power source: DC 9 V (UM-3 x 6)



**CBT-50**

Smart styling 2 channel  
Portable Transceiver

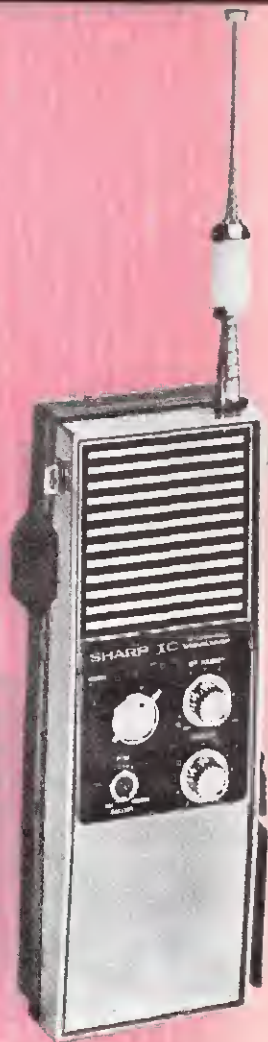
◆ Circuit: 10-transistor, 3-diode, 1-thermistor with ANL, AGC ◆ Frequency: 27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 200 mW ◆ AF output: 250 mW ◆ Sensitivity: 1.5 μV for 10 dB S+N/N ◆ Power source: DC 12 V (UM-3 x 8) 2 Nickel Cadmium batteries



**CBT-66**

Rugged 2 channel  
Portable Transceiver

◆ Circuit: 13-transistor, 3-diode, 1-thermistor ◆ Frequency: 27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 1 W ◆ AF output: 600 mW ◆ Sensitivity: 1.4 μV for 10 dB S+N/N ◆ Power source: DC 12 V (UM-3 x 8), 2 Nickel Cadmium batteries.



**CBT-81**

Deluxe 6 channel  
Portable Transceiver

◆ Circuit: 14-transistor, 3-integrated circuit, 2-diode, 1-variometer ◆ Dual conversion with tuned RF amplifier and AGC ◆ Frequency: 27 MHz Citizens Band ◆ DC input: 3 W ◆ AF output: 600 mW ◆ Sensitivity: 1.0 μV for 10 dB S+N/N ◆ Power source: DC 12.5 V (500NICD-5 x 2).



# ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA

Questa accensione elettronica consente di migliorare sensibilmente le prestazioni dei motori degli autoveicoli.

In particolare, rispetto al sistema di accensione «convenzionale», l'UK875 presenta i seguenti vantaggi:

- 1) Durata delle puntine praticamente illimitata.
- 2) Partenza istantanea anche a motore freddo e a bassissima temperatura ambiente.
- 3) Tripla durata delle candele.
- 4) Possibilità di usare carburanti poveri (metano, gas liquidi, ecc.).
- 5) Riduzione del consumo di carburante e dei gas incombusti.
- 6) Funzionamento sempre regolare in tutte le condizioni di marcia.
- 7) Tensione elevata e costante alle candele sia diminuendo che aumentando il numero di giri.
- 8) Piena erogazione di potenza del motore nei sorpassi e nelle marce ad elevata velocità.



**UK 875**



PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.G. SONO DISTRIBUITI  
OPUSCOLI ILLUSTRATIVI CON TUTTE LE  
CARATTERISTICHE TECNICHE