

radio kit

ANNO III - N. 3 - MARZO 1980
Spedizione in Abbonamento postale
Bologna - Gruppo III/70%

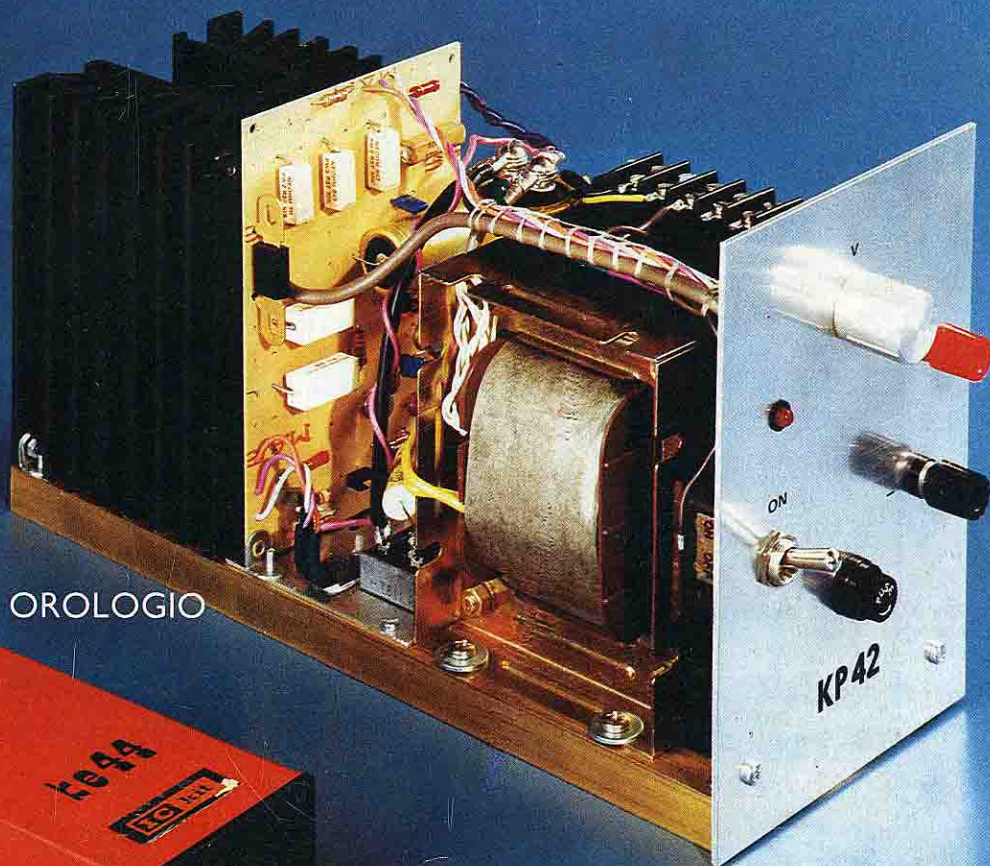
elettronica

MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTISMO • STRUMENTAZIONE • HOBBY

ALIMENTATORE - CARICABATTERIE
IN TAMPONE PROFESSIONALE

MINIOSCILLOFONO PORTATILE

DEMODULATORE BILANCIATO
per ricevitori a conversione diretta



IL KIM-1 COME OROLOGIO

IL CLUB DEI BCL

PROVATO IL NUOVO RICEVITORE
A GAMMA CONTINUA KENWOOD R-1000

KENWOOD

COMMUNICATIONS RECEIVER

R-1000



SPECIFICATIONS

Frequency range

200 kHz — 30.0 MHz

Mode

AM, SSB, CW

Sensitivity (S + N/N 10 dB or more):

	SSB	AM
200 kHz — 2 MHz	5 μ V	50 μ V
2 MHz — 30 MHz	0.5 μ V	5 μ V

Image Ratio

More than 60 dB

IF Rejection

More than 70 dB

Selectivity:

AM (WIDE)

12 kHz at —6 dB, 25 kHz at —50 dB

AM (NARROW)

6 kHz at —6 dB, 18 kHz at —50 dB

SSB/CW

2.7 kHz at —6 dB, 5 kHz at —60 dB

Frequency Stability:

± 2 kHz max. from 1 to 60 minutes after power on

± 300 Hz max. in every subsequent 30 min

Antenna Impedance

MW 200 kHz — 2 MHz, 1 Ω

(unbalanced)

SW A 2 MHz — 30 MHz, 50 Ω

(unbalanced)

SW B 2 MHz — 30 MHz, 1 k Ω

(unbalanced)

Audio Output

1.5 W min. (8 Ω load, 10% distortion)

Audio Load Impedance

4 — 16 Ω , external speaker or headphone

Power Consumption

20 W

Power Requirements

100, 120, 220, 240 VAC, 50/60 Hz

Semiconductors

40 ICs, 11 FETs, 63 transistors, 71 diodes, 1 display tube

Dimensions

300 (12-3/4) W x 115 (4-1/2) H x 218 (8-9/16) D mm (inch)

Weight

5.5 kg (12.1 bis)

CLOCK SECTION

Type

Quartz

Accuracy

± 15 seconds max. per month.

DISTRIBUITO DA **I E C INTERELCO SA** BISSONE

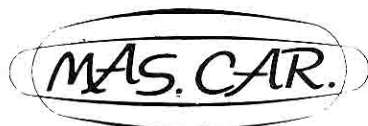
RIVENDITORI AUTORIZZATI:

PAOLETTI FERRERO S.D.F.

50123 FIRENZE - VIA IL PRATO 40/R 42/R - TEL. (055) 294.974-296.169
C.C.P. 5/9755 - TELEX 59242 PAOLETTI

Radio Prodotti

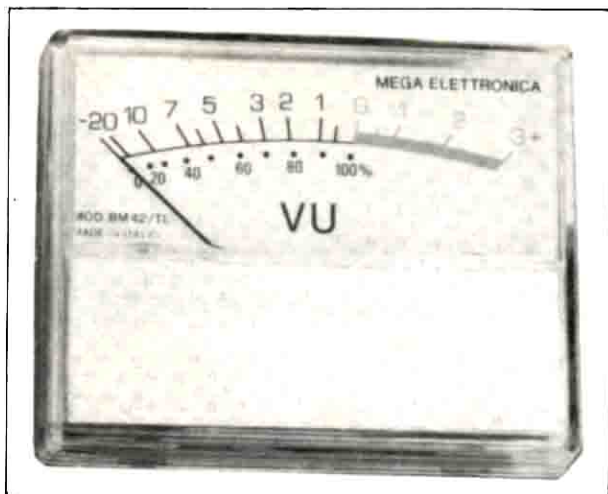
VIA NAZIONALE 240
00184 ROMA
TEL. (06) 481281-484938



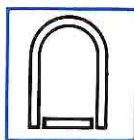
MAS. CAR. di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30
00198 ROMA
Telef. (06) 844.56.41

Giovanni Lanzoni

i2YD
i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075 - 544744



Tradizionale qualità **mega** elettronica



A bobina mobile per misure di tensione e corrente continua

Modelli « **BM** » (bobina mobile)
Serie « **TL** » (tuttaluce)

MODELLI

- **BM42/TL**
- **BM55/TL**
- **BM70/TL**
- **BM90/TL**

Dimensioni in mm

MODELLI	A	B	C	D	E	F
BM42/TL	46	58	42	24	50	*
BM55/TL	60	70	55	21	52	44
BM70/TL	80	90	70	23	65	60
BM90/TL	102	122	90	23	90	70

(*) BM42/TL - quota F centrale con 2 tiranti orizzontali

PORTATE STANDARD - valori di fondo scala

μA	BM42/TL BM90/TL	25 - 50 - 100 - 250 - 500
	BM55/TL BM70/TL	10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500
mA	BM42/TL	1 - 10 - 100 - 500
	BM55/TL BM70/TL BM90/TL	1 - 5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500
A	BM42/TL	1 - 3 - 5 - 10
	BM55/TL BM70/TL BM90/TL	1 - 3 - 5 - 10 - 15 - 25 - 50
V	BM42/TL	1 - 5 - 10 - 15 - 25 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300
	BM55/TL BM70/TL BM90/TL	60 mV: utilizzabile per portate oltre 50 A su derivatori esterni (shunt) 1 - 5 - 10 - 15 - 25 - 30 - 50 - 100 - 150 - 300 - 500
Speciali standard	BM42/TL BM55/TL	Zero centrale: 50-0- 50 μA - 100-0- 100 μA - 1-0-1 mA 100 μA scale varie: VU/B - VU/N - ROS/B - ROS/N
	BM70/TL BM90/TL	Zero centrale: 50-0- 50 μA - 100-0- 100 μA - 1-0-1 mA 100 μA scale varie: VU/B - VU/N
Doppia portata	BM55/TL BM70/TL BM90/TL	15V/3A - 15V/5A - 25V/3A - 25V/5A - 30V/5A - 30V/10A 15V/3A - 25V/5A

DISPONIBILI PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI

mega
elettronica

Strumenti elettronici di misura e controllo
20128 milano - via a. meucci n. 67 - telefono 2566650



SPECIFICATIONS

Frequency Range:
80 m Band 3.5—4.0 MHz
40 m Band 7.0—7.3 MHz
20 m Band 14.0—14.35 MHz
15 m Band 21.0—29.7 MHz
WWV (15 MHz)

Mode:
SSB/CW

Power Requirements:

R: 0.7 A 13.8 VDC
T: 18 A (4 A) 13.8 VDC

Final Power Input:

80—15 m Band
200 W (25 W) PEP for SSB operation
160 W (20 W) DC for CW operation
10 m Band
160 W (25 W) PEP for SSB operation
140 W (20 W) DC for CW operation

Frequency Stability:

Within 100 Hz during any 30-minute period after warmup
Within ± 1 kHz during the first hour after 1 minute of warmup

Audio Input Impedance:

500 Ω —50 k Ω

RF Output Impedance:

50 Ω

Carrier Suppression:

Better than 40 dB

Sideband Suppression:

Better than 50 dB

Spurious Radiation:

Better than 40 dB

Harmonic Radiation:

Better than 40 dB

Audio Freq. Response:

400 to 2,600 Hz, within -6 dB

Receiver Sensitivity:

0.25 μ V at S/N 10 dB

Image Ratio:

Better than 50 dB

IF rejection:

Better than 70 dB

Receiver Selectivity:

SSB: 2.4 kHz (-6 dB)

4.2 kHz (-60 dB)

* CW: 0.5 kHz (-6 dB)

KENWOOD TS-180S



SPECIFICATIONS

Frequency Range:
160 m Band 1.8—2.0 MHz
80 m Band 3.5—4.0 MHz
40 m Band 7.0—7.3 MHz
20 m Band 14.0—14.35 MHz
15 m Band 21.0—21.45 MHz
10 m Band 28.0—29.7 MHz
WWV (10.0 MHz)

Modes:

SSB/CW/FSK

Power Requirement:

R: 13.8 VDC, 1.8 A

T: 13.8 VDC, 20 A

Final Power Input:

160—15 m Band
200 W PEP for SSB operation
160 W DC for CW operation
100 W DC for FSK operation
10 m Band
160 W PEP for SSB operation
140 W DC for CW operation
100 W DC for FSK operation

Audio Input Impedance:

500 Ω —50 k Ω

RF Output Impedance:

50 Ω

Frequency Stability:

Within 100 Hz during any 30 minute period

after warmup

Within 1 kHz during the first hour after 1 minute of Warmup

Carrier Suppression:

Better than 40 dB

Sideband Suppression:

Better than 60 dB

Spurious Radiation:

Better than 50 dB

Harmonic Radiation:

Better than 40 dB

Audio Freq. Response:

400 to 2,600 Hz, within -6 dB

Receiver Sensitivity:

0.25 μ V at 10 dB S/N

Image Ratio:

Better than 60 dB

IF Rejection:

Better than 80 dB

Receiver Selectivity:

SSB, CW WIDE 2.4 kHz (-6 dB)

4.2 kHz (-60 dB)

** CW NARROW, FSK 0.5 kHz (-6 dB)

1.8 kHz (-60 dB)

** (CW Filter Option)

Audio Output Impedance:

4—16 Ω

Audio Output:

2 W (4 Ω)

KENWOOD TS-770

TRANSMITTER SECTION

RF Output Power

10 watts

Only for FM: 10 W (Hi)/Approx. 1 W (LOW)

Modulation

SSB: balanced modulator

FM: Variable Reactance direct shift

Max. Frequency Deviation

NARROW (144/439 MHz) ± 5 kHz

Carrier Suppression

Better than 40 dB

Sideband Suppression

Better than 40 dB

Spurious Radiation

Better than -60 dB

Microphone Impedance

500 to 600 ohms

RECEIVER SECTION

Circuitry

Double Superheterodyne

Intermediate Frequency

1 st IF 21.6 MHz

2nd IF 8.83 MHz (FM: 455 kHz)



Sensitivity

SSB/CW 0.5 μ V for 10 dB (S + N)/N

FM 1 μ V for 30 dB (S + N)/N

20 dB quieting (FM)

Less than 0.4 μ V

Selectivity

For SSB/CW: More than 2.4 kHz at -6 dB

Less than 4.8 kHz at -60 dB

More than 12 kHz at -6 dB

FM: less than 24 kHz at -60 dB

Squelch Sensitivity

0.25 μ V

With more than 2.5 W audio power output:

(10% distortion, 4 ohm loading)

Frequency Stability

Within ± 1 kHz during one hour after one

minute of warm-up, and within 150 Hz during any 30 minute period thereafter.

Mode

SSB (USB, LSB), CW, FM

Power Requirements

220 V AC 50/60 Hz

12.0 to 16.0 V DC nominal 13.8 VDC

Antenna Impedance

50 ohms unbalanced

Power Consumption

Transmit:

130 W (220 V AC) 6 A (13.8 V DC)

Receive: 45 W (220 V AC) 1.5 A (13.8 V DC)

Semiconductors

transistors 159, diodes 223 IC's 63, FET's 31

● ACCESSORI PER RADIOAMATORI

● RICETRASMETTITORI

● ASSISTENZA TECNICA



Via Reggio Emilia, 30

00198 ROMA

Telef. (06) 844.56.41

di A. MASTRORILLI

IL SUCCESSO È UNA SCELTA...
LA SCELTA È:
L'AFFIDABILITÀ

GENERAL

Frequency Range

144.00 to 146.00 MHz

430.00 to 440.00 MHz

**TUTTI I NOSTRI APPARATI
VENGONO DOTATI DI MANUALI
TRADOTTI IN ITALIANO**



MENSILE DI TECNICA E COSTRUZIONI

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatori
PARESCHI e LORIA

grafica
MANFREDI VINASSA DE REGNY
NERIO NERI

Direzione e redazione tecnica
tel. (051) 359303

Kit, amministrazione, abbonamenti, e pubblicità: C & C - edizioni radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - Tel 0546/22112 48018 Faenza

hanno collaborato:

ADRIANO CAGNOLATI
FEDERICO SARTORI I4W3EFE
FRANCESCO FIANDRA I0FLY
WERTHER CORDIANI I4CC
ALESSANDRO SANTUCCI I0SKK
FRANCESCO CLEMENTE IV3-15698
SWL TEAM ARI ROMA
MIMMO MARTINUCCI I5WWWW
ANACLETO REALINI I2RCD

copertina di **AZUCENO**

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna
n. 649

Distribuzione per l'Italia: **MESSAGGERIE PERIODICI S.p.A.** - Aderente A.D.N. - Via Giulio Carcano, 32 - Milano - telefono 84.38.141/2/3/4

Distribuzione all'estero: **A.I.E. AGENZIA ITALIANA DI ESPORTAZIONE S.p.A.** - Corso Italia 13 - 20122 Milano (Italy) - tel. 80.94.26 - telex 35011 AID press.

rke è distribuita nei seguenti paesi:
Argentina, Australia, Austria, Belgio, Brasile, Canada, Cile, Cipro, Colombia, Egitto, Finlandia, Francia, Gran Bretagna, Grecia, Israele, Libano, Malta, Messico, Nuova Zelanda, Portogallo, Rep. Federale Tedesca, Siria, Spagna, Stati Uniti, Sud Africa, Svezia, Tunisia, Turchia, Uruguay, Venezuela, Jugoslavia.

Una copia L. 1.500 - Arretrati L. 1.500
Abbonamenti Italia L. 15.000 - Estero L. 20.000.

STAMPA:
Grafiche Consolini & Figli - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

marzo 80
n° 3

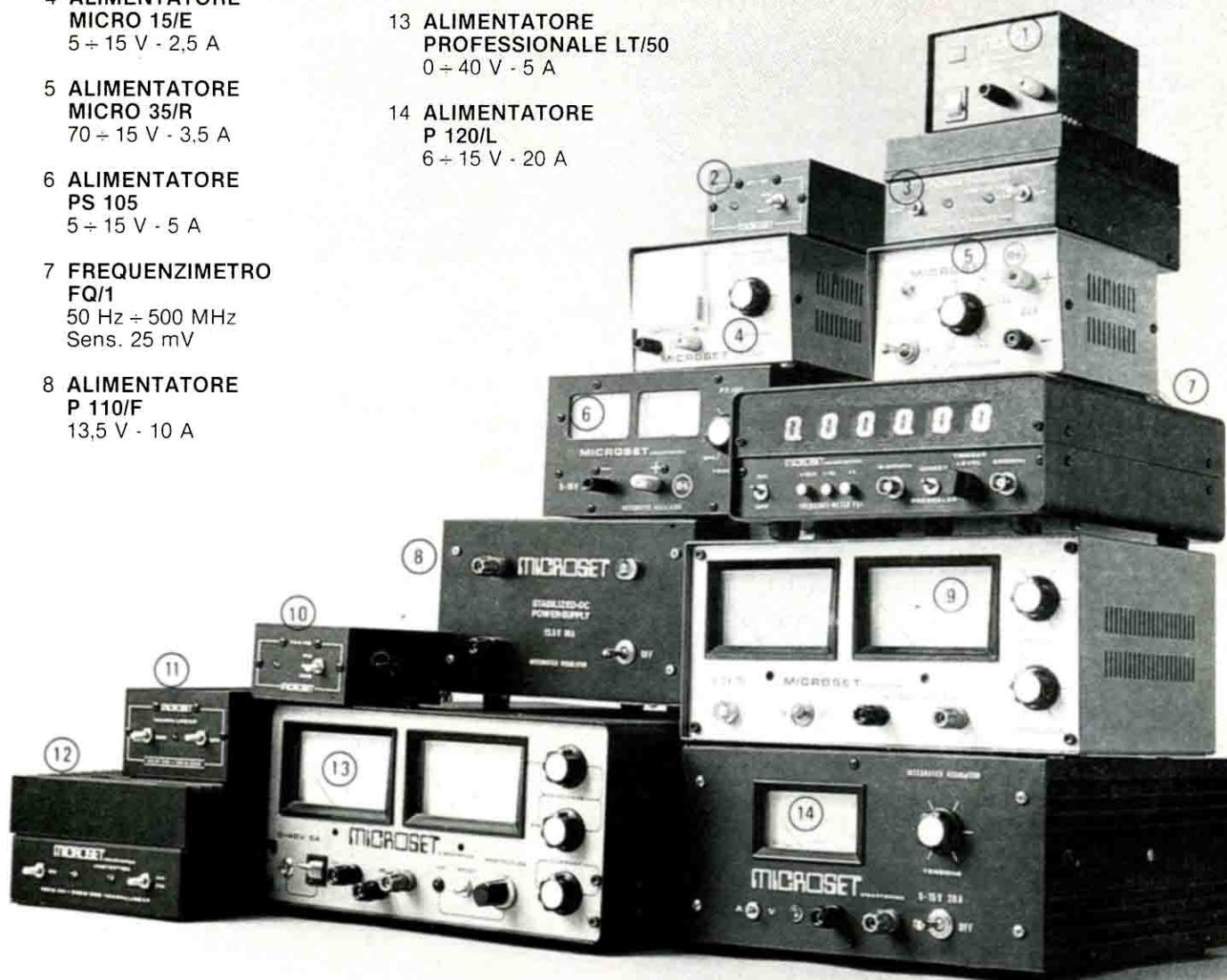
- 5 parliamone**
A sinistra risponde uno squillo!
- 11 minikit**
Mixer bilanciato a MOSFET
- 14 la stazione**
Programma lineari: Potenza, dissipazione e raffreddamento forzato
- 18 accessori**
Alimentatore stabilizzato per caricabatterie in tampone
- 26 antenne**
Supporto per elementi di antenne Yagi
- 28 dalla stampa estera**
Il ricevitore (problemi e cure)
Le nuove allocazioni del WARC 79
- 36 i microprocessori**
RTTY decoder per PET 2001
Il KIM-1 come orologio
- 39 l'hobby**
Mini-oscillografo tascabile
- 42 hi-fi**
Mini-cassa acustica a labirinto
- 46 radio activity**
Il ricevitore (la MF)
BCLLASTNEWS
Previsione propagazione
- 54 il laboratorio**
La misura della potenza a RF
- 57 a proposito di**
La zoccolatura del 2N3819
Display video
- 58 block notes**
Frequenze campioni
- 59 analisi e collaudi**
Kenwood R 1000

Indice degli inserzionisti

ANGELO MERLI	49	LARET	13
APRILE	80	LEMM ANTENNE	91
AZ ELETTRONICA	78	MARCUCCI 6-7-9-12-25-41-66-67-79-83	
BASE ELETTRONICA	93	MAS-CAR	Il cop. 2-63-III cop.
CALETTI	72	MEGA ELETTRONICA	1
CEIT	76	MFE	86
CTE	74-75-92	MICROSET	4
DENKI	68	MORETTI	82
DIGITRONIC	64	M & P ELETTRONICA	10
DOLEATTO	64-80	NOVA ELETTRONICA 8-9-68-77-88-IV cop.	
ELETT. PROF	62	PAOLETTI	Il cop.
FERRACCIOLI	85	PORDENONE FIERA	65
FIRENZE 2	62	RADIOPRODOTTI	Il cop.
GBC ITALIANA	69-81	SATA	66
GEOVA FIERA	32	SAVING ELETTRONICA	73
HENTRON	71	S.C. TRE	70
IMPORTEX	82	SKYLAB	38
IEC INTERELCO	Il cop.	TODARO & KOWALSKY	89
I.O.A.	17	VECCHIETTI	84-96
ISTITUTO SVIZZERA DI TECNICA	88	VERONA FIERA	87
JACKSON ITALIANA	90-94	ZACCARONI	52
LANZONI	Il cop. 20-27-30	ZODIAC	95

di BRUNO GATTEL
I3GAE

- | | |
|--|--|
| 1 ALIMENTATORE
L/200
2 A - 13,5 V | 9 ALIMENTATORE
AIC 105/E
5 ÷ 30 V - 5 A |
| 2 LINEARE
CB 27/10
10 W RF | 10 LINEARE 2 m
144-10 - 10 W |
| 3 LINEARE
CB 27/80
90 W RF | 11 LINEARE 2 m
144-45 - 45 W |
| 4 ALIMENTATORE
MICRO 15/E
5 ÷ 15 V - 2,5 A | 12 LINEARE 2 m
144-140 - 150 W |
| 5 ALIMENTATORE
MICRO 35/R
70 ÷ 15 V - 3,5 A | 13 ALIMENTATORE
PROFESSIONALE LT/50
0 ÷ 40 V - 5 A |
| 6 ALIMENTATORE
PS 105
5 ÷ 15 V - 5 A | 14 ALIMENTATORE
P 120/L
6 ÷ 15 V - 20 A |
| 7 FREQUENZIMETRO
FQ/1
50 Hz ÷ 500 MHz
Sens. 25 mV | |
| 8 ALIMENTATORE
P 110/F
13,5 V - 10 A | |





...A SINISTRA RISPONDE UNO SQUILLO!

Il titolo un po' roboante dello scorso editoriale viene questa volta completato, a sottolineare l'analogia dell'argomento trattato: un altro caso nel quale i radioamatori ci sembrano ingiustamente incolpati.

I CONTI DELLA SERVA

In Italia, valutazioni piuttosto attendibili ci dicono che vi sono circa 20.000 radioamatori; la potenza media di trasmissione (tenuto conto degli IW, che compensano i lineari) può essere giudicata sui 100 W.

Il tempo che ciascun OM dedica alla radio può essere mediamente valutato in 1 ora al giorno.

Quindi la potenza irradiata mediamente in Italia dalla schiera dei radioamatori può essere facilmente calcolata in:

$$20.000(OM) \times 100(W) \times \frac{1 \text{ h}}{24 \text{ h}} = 83 \text{ kW}$$

Una stima anch'essa attendibile sul numero di emittenti private (radio-TV) esistenti in Italia fornisce un numero di poco inferiore a 10.000 (incredibile, vero?).

La potenza mediamente usata può anche in questo caso valutarsi in 100 W.

Le ore di trasmissione, in genere, sono tante: riteniamo si possano fissare in media 20 ore al giorno.

Quindi, la potenza mediamente irradiata in Italia dalla schiera delle emittenti private può essere calcolata in:

$$10.000 (\text{e.p.}) \times 100(W) \times \frac{20 \text{ h}}{24} = 830 \text{ kW}$$

Su questi conti, si potrà obiettare che molte emittenti trasmettono per poche ore, e che molte sono «di quartiere» quindi con poca potenza; ma identiche obiezioni si possono fare sul conto dell'attività dei radioamatori, talché la situazione può variare, ma slittando parallelamente nei due casi.

Ci sembra quindi abbastanza chiaro che l'energia mediamente irradiata dai radioamatori è appena il 10% di quella a carico delle emittenti private.

Poi c'è la RAI, con pochi trasmettitori ma tanti chilowatt; poi ci sono tanti altri servizi, pubblici e privati; mettendo assieme il tutto, l'energia irradiata da queste altre fonti non è certo trascurabile.

Ma..., dove vogliamo arrivare con questi conti alla buona?

IL FATTACCIO

Gli amici della Sezione A.R.I. di Livorno ci hanno gentilmente mandato copia di un opuscolo, estratto da «Medicina del Lavoro 3/79», sul quale, a firma del Prof. Luigi Argiero, dell'Istituto di Impianti Nucleari dell'Università di Pisa, è trattato, in modo approfondito, esauriente e, naturalmente, attendibilissimo, l'argomento: **«Inquinamento ambientale causato dalle onde elettromagnetiche a radiofrequenza e dalle microonde»**.

Il contenuto è evidentemente attualissimo ed interessante, tanto da meritare più ampia divulgazione.

C'è però un neo, a nostro parere (ed evidentemente a parere degli amici di Livorno), piuttosto grave; riporta-

mo un paragrafo dal capitolo conclusivo: **«Il rapido espandersi degli usi industriali e domestici degli impianti elettrici ed elettronici contribuisce ad un aumento sicuro della polluzione elettromagnetica dell'ambiente; attualmente nelle città più popolate si può arrivare ad una densità di potenza di $1 \mu W/cm^2$, dovuta principalmente ai motori elettrici ed alle sempre più numerose e potenti stazioni trasmettenti dei radioamatori»**.

L'autorevolezza della rivista, ed ancor più dell'autore, ci lasciano disorientati, non riuscendo a capire se si tratta di «Caccia alle streghe», di prevenzione, di pressapochismo, o cosa altro.

I «conti della serva» che abbiamo fatto in apertura di questo pezzo dimostrano che l'energia specifica irradiata dai radioamatori risulta una percentuale quasi trascurabile rispetto ad altre forme di telecomunicazione.

E se anche si fosse voluto comprendere, nel termine radioamatori, tutta la massa dei CB (ancora una volta aggiungendo confusione di termini al preesistente errore di base), la potenza mediamente bassa degli stessi non renderebbe la polluzione elettromagnetica documentata dall'articolo imputabile (se non in modeste percentuali) nemmeno a questa categoria, il cui «effetto pollutorio» potrebbe essere equiparato a quello degli OM.

Non riteniamo quindi accettabile, almeno nei termini in cui è esposta, un'affermazione così perentoria quale abbiamo sopra riprodotta, specie in quanto convalidata dal... pulpito da cui scende.

Ci permettiamo quindi di invitare l'illustre Autore a meglio controllare, o rivedere i dati in suo possesso; e siamo disponibili, l'Associazione dei Radioamatori ed i singoli, a collaborare fornendo tutti gli elementi richiesti: in fondo, la nostra richiesta è perfettamente pertinente con le mansioni e le attività specifiche di un ricercatore quale è il prof. Argiero.

Yaesu lin



FV 107 VFO ESTERNO

L'FV 107 è un accessorio attrattivo e versatile per la vostra stazione 107. Oltre al meccanismo di sintonia "fine e vellutato" l'FV 107 ha 6 canali fissi, che possono essere utilizzati per trasmissioni in "net locale" ecc. (con cristalli opzionali). E' anche dotato di "clarifier" per trasmettere, ricevere o ricetrasmettere.

L'FV 107, aggiunge flessibilità alla vostra stazione FT 107.

FC 107 ACCOPPIATORE D'ANTENNA

L'FC 107 è un compatto ed efficiente accoppiatore d'antenna per la serie 107. E' provvisto di wattmetro e SWR. Prevede l'aggancio di 3 antenne coassiali fisse ed un'antenna filare.

FTV 107 R VHF/UHF/TRANSVERTER PER SATELLITI OSCAR

L'FTV 107 R è un transverter per utilizzare i satelliti nell'uso DX a due bande. Il basso prezzo di costo copre i costi dei circuiti di controllo del transverter e potete selezionare tra gli opzionali 430-440 MHz o tra 50-54 MHz o 144-148 MHz (i 50 MHz e 144 MHz non possono essere installati insieme).

FV 107

Frequenza d'uscita: 5.5-5.0 MHz

Livello d'uscita: 150 mV C 50 ohms

Stabilità: ± 300 Hz dopo 10 minuti dall'accensione fino a mezz'ora;
 ± 100 Hz dopo la mezz'ora dall'accensione

Canali fissi: n. 6 con cristalli opzionali

Clarifier: in trasmissione e ricezione o in posizione ricetrans con aggiustamento possibile a ± 2.5 KHz

Alimentazione: 13.5 VDC con terra a negativo

e "107 M"

Solid state HF trancever



FTV 107R

Frequenza d'uscita: 28-30 MHz

Livello di guida: 0.22V al massimo RMS

Impedenza d'ingresso: 50 ohms

Potenza d'ingresso: in SSB/CW/FSK 20 watts DC in AM 5 watt DC

Copertura di frequenza: 50-54 MHz, 144-148 MHz, 430-440 MHz, in tutti gli apparati possono essere installati 430 MHz i 50 MHz o i 144 MHz che sono opzionali

Impedenza d'antenna: 50 ohms

Sensibilità: in SSB/CW a 0.25 μ V su 10 dB S/N; in AM 1 μ V per 10 dB S/N

FC 107

Copertura di frequenza: da 160 a 10 metri sulle bande radioamatoriali più il THRU

Impedenza d'ingresso: 50-75 ohms

Massima portata a carico "Z": 50 ohms a: 12-200 ohms

75 ohms a: 18-300 ohms

antenna filare: 18-200 ohms

Massima potenza di trasmissione: 250 watts PEP (a 50 ohms)

Strumento misura potenza: 25 W, 250 W

Portata SWR meter: 1:1 a 4:1

Perdita d'aggancio: 0.5 dB max.

SP 107 P

Impedenza d'uscita altoparlante: 4 ohms

YAESU

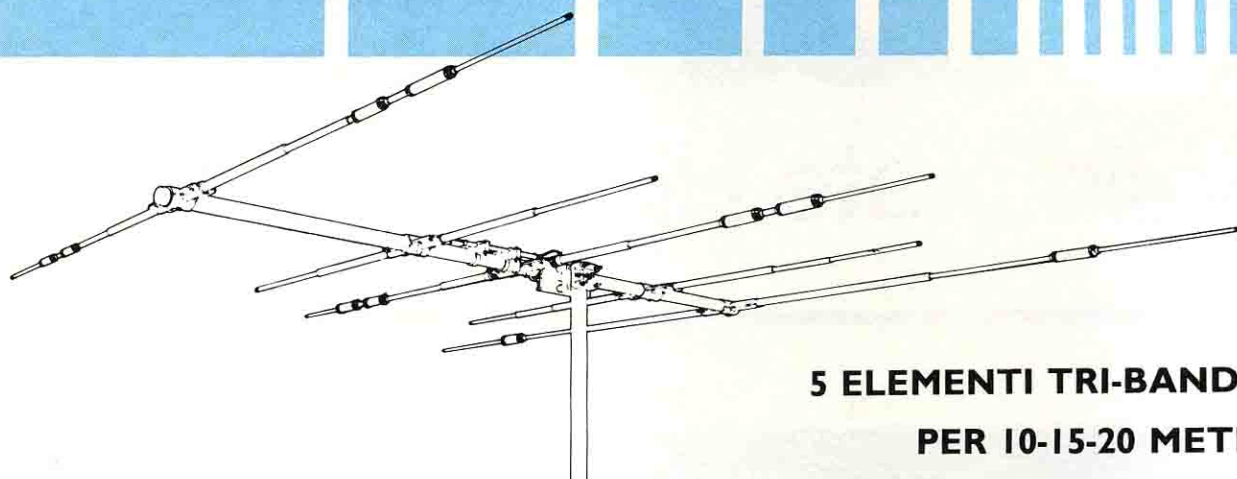
MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051

hy-gain.

TH5DX 10-15-20 METRI



5 ELEMENTI TRI-BANDA PER 10-15-20 METRI

La nuova **TH5DX: 5 elementi e 3 bande**, l'ultima nata nella linea Thunderbird di antenne direttive tribanda della ben nota ditta statunitense è una 5 elementi su un boom di 5 metri e mezzo con 3 elementi attivi in 15 e 20 m, e 4 elementi attivi in 10 m. Essa ha le trappole separate per ogni banda, ed anche questo agevola l'ottenimento di un ottimo rapporto avanti/indietro e di elevata direttività (da larghezza di fascio dichiarata a 3 dB è di 66°); sono inoltre adottate tutte le soluzioni meccaniche che assicurano l'optimum delle prestazioni.

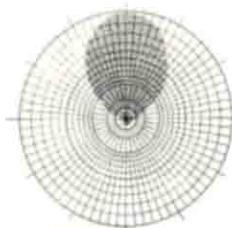
Electrical
 VSWR at resonance less than 1.5:1
 Power Input Maximum legal
 Input Impedance 50 ohms
 -3 dB Beamwidth 66° average
 Lightning Protection DC ground
 Forward Gain 8.5 dB
 Front-to-Back Ratio 25 dB

Mechanical
 Boom Length 18 feet/5.49 m.
 Longest Element 31 feet/9.45 m.
 Turning Radius 18 feet/5.49 m.
 Surface Area 6.4 sq. feet/.59 sq. m.
 Wind Load 164 lbs./74.39 kg
 Weight 50 lbs./22.68 kg

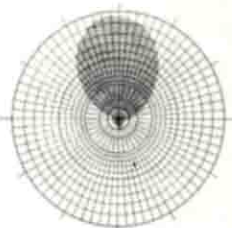
OFFERTA DEL MESE

TH3MK3	L. 290.000
TM6DXX	L. 355.000
12AVQ	L. 55.000
14AVQ	L. 88.000
18AVT	L. 128.000
GPG2	L. 23.000
214	L. 44.000
BN86	L. 20.000
155	L. 7.000
2BDQ	L. 70.000
5BDQ	L. 115.000
TH5DX	L. 320.000

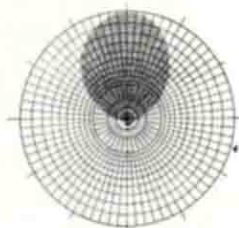
10 METRI



15 METRI



20 METRI



CERCHIAMO RIVENDITORI



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
 20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

LA NOVAELETTRONICA s.r.l.

COMUNICA
IL TRASFERIMENTO
NELLA NUOVA SEDE
DI VIA LABRIOLA
CASALPUSTERLENGO
E L'APERTURA DELLA
FILIALE
PER IL CENTRO SUD:
00147 ROMA
VIA A. LEONORI 36

sede:

8,30-12 14-18,30
tel. 0377 - 84520/830358

filiale:

9-13 15-19,30
(LUNEDÌ CHIUSO)
tel. 06 - 5405205



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

YAESU CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 82233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA
Via S.M. Crocifissa Di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Viale Volta 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.zza Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO s.d.f. - Via Il Prato 40/R - Tel. 294974

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia, 36 - Tel. 395260

GENOVA

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - 210995

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

NAPOLI

BERNASCONI - Via Ferraris, 66/C - Tel. 335281

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

PADOVA

SISELT - Via L. Eulero 62/A - Tel. 623355

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 3 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920

ROMA

MAS-CAR di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SESTO S. GIOVANNI

PUNTO ZERO - Piazza Diaz, 22 - Tel. 2426804

SOVIGLIANA (Empoli)

ELETTRONICA MARIO NENCIONI
Via L. da Vinci, 39/A - Tel. 508503

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI
Via Oberdan, 128 - Tel. 23002 - Via Lucania, 98 - Tel. 330077

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizzetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VOLPEDO (AL)

ELETTRO 2000 - Via Rosano, 6 - Tel. 80105

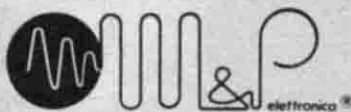


Inevitabilmente il successo di un prodotto invita altri costruttori, a tentarne l'imitazione; ma evidentemente quanto più questa è portata all'estremo tanto più è testimonianza dell'incompetenza di chi copia.

ATTENZIONE AL MARCHIO!!

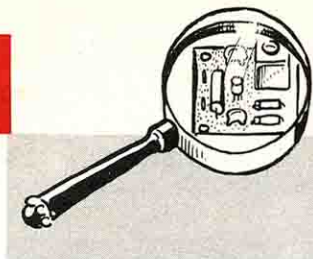
La ditta MP elettronica, produttrice della linea AP, (gli amplificatori di potenza CB-OM più venduti in Europa) garantisce una costante qualità di materiale, una assistenza qualificata, una continua ricerca di soluzioni tecnologicamente più avanzate.

il design si può copiare la serietà no'!



GARANZIA DI SERIETÀ

M.P. ELETTRONICA - Via Altamura 9 - 41100 MODENA - ITALIA



MIXER BILANCIATO A MOSFET

per ricevitori
a conversione
diretta (DBM)

*Il cuore di un ricevitore
a conversione diretta
è nel suo demodulatore,
che deve presentare
caratteristiche particolari
rispetto ad un mixer
di tipo convenzionale:
ecco la soluzione!*

I motivi della scelta

Quando, nel marzo del '78, iniziammo una breve serie di articoli sull'argomento DCR (ricevitori a conversione diretta), scegliemmo un approccio forse un po' troppo impegnativo e sofisticato, tant'è che, per il telaio del front-end, adottammo un mixer a doppio bilanciamento del tipo a diodi, appositamente messo a punto per noi dalla Teko.

La filosofia un po' particolare di questo tipo di ricevitore si presta invece a circuiterie più semplici, più economiche e meno ingombranti, e già nella serie miniKit diversi stadi risultano disponibili.

Per una realizzazione completa, c'era però un buco, e piuttosto importante: un demodulatore appositamente studiato. Abbiamo quindi deciso di realizzarlo, tappando così il buco.

Le considerazioni di base restano però quelle che già accennammo su quei vecchi numeri di radioKit, e che, oltre ad essere originariamente citate su QST, Ham Radio e Wireless World, abbiamo trovato succintamente ma chiaramente espresse anche da I1UW (Rinaldo Briatta) su Radio Rivista alcuni anni fa: il problema fondamentale del demodulatore consiste, se non si prendono certe precauzioni circuitali, nella inevitabile rivelazione di stazioni broadcasting, anche che operino su frequenze molto distanti.

Ripetiamo quanto scrivevamo su rKe 2/78.

«Il fattore più importante che determina se un segnale AM arriverà a "sbrodolare" consiste nel tipo di mixer, o rivelatore a prodotto, adottato.

In molti progetti di ricevitori a conversione diretta, viene usato come mixer l'universale MOSFET 40673 o equivalente; la ragione della scelta sta probabilmente nel fatto che i FET ed i MOSFET posseggono notoriamente una considerevole immunità dall'intermodulazione e modulazione incrociata per via della loro caratteristica quadratica.

E questo resta valido sia per i ricevitori a supereterodina che per quelli a sincrodina. Però, viene spesso trascurato un aspetto piuttosto importante: una caratteristica quadratica produce pure, intrinsecamente, la rivelazione dei segnali modulati in ampiezza.

Lo studio matematico di un rivelatore per ricevitore parte quasi invariabilmente con riferirsi ad un dispositivo non lineare con caratteristica del 2° ordine. E quindi inevitabile che un mixer realizzato, in un ricevitore a

conversione diretta, con un dispositivo a caratteristica del 2° ordine, riveli l'AM.

Naturalmente, lo stesso problema si verifica anche in una supereterodina, ma i segnali audio che ne risultano (all'uscita del mixer) non possono passare attraverso l'amplificatore di media frequenza, e non possono così venir notati.

Al contrario, nel ricevitore a conversione diretta non vi è alcun amplificatore di media, cosicché ogni componente che esca dal mixer (a frequenza audio) raggiunge l'uscita del ricevitore».

Un netto miglioramento si ha solo usando, come demodulatore, un mixer di tipo bilanciato; meglio ancora sarebbe un tipo a doppio bilanciamento (cioè, bilanciato sia per il segnale utile che per quello di oscillatore locale), ma in questo caso la differenza di prestazioni non sarebbe determinante, mentre il circuito risulterebbe un po' più complesso.

Quindi, ormai inevitabile scelta di FET, anzi (nel nostro caso) di MOSFET a doppio gate: fra i vari vantaggi, un certo guadagno che ci permette di eliminare senz'altro lo stadio preamplificatore d'antenna.

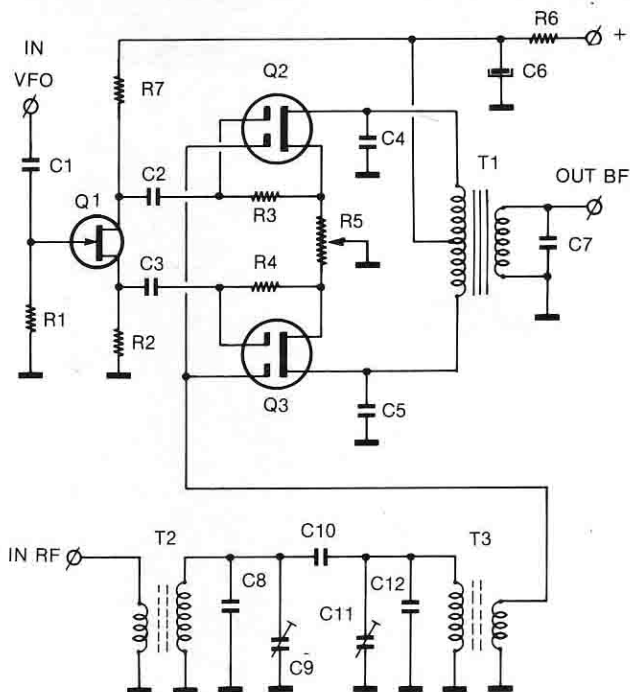
La soluzione circuitale ormai maggiormente diffusa è quella che prevede l'ingresso del segnale in parallelo, mentre lo sfasamento viene effettuato sull'oscillatore locale: la ragione più plausibile è quella di non complicare (nel caso opposto) i circuiti accordati d'ingresso e, nel contempo, di operare lo sdoppiamento su un segnale sempre robusto quale è quello, appunto, di oscillatore locale.

Anche noi quindi abbiamo pedissequamente adottato questa soluzione.

Analisi del circuito elettrico

Pur nello spazio piuttosto ristretto quale è la dimensione ormai standard di un minikit, abbiamo previsto tutto quanto è necessario per un circuito di questo tipo.

Il filtro d'ingresso è costituito da un doppio circuito accordato, che «approfitta» delle ridotte dimensioni dei supporti toroidali; ne può così derivare un'ottima selettività d'ingresso, adatta a ben ripulire la fetta di banda che ci interessa ricevere.



Il segnale così manipolato viene quindi applicato ai gate n. 1 dei MOSFET, collegati «brutalmente» in parallelo.

Ai gate n. 2 viene invece applicato il segnale dell'oscillatore locale, opportunamente sfasato mediante un singolo FET.

Sarebbe più abituale ottenere i due segnali in opposizione di fase mediante un trasformatore con secondario bilanciato a presa centrale; ma abbiamo preferito adottare un FET in quanto meno ingombrante (sia pure di un toroide) ed anche meno costoso.

L'ottimizzazione del bilanciamento del mixer è possibile mediante un piccolo trimmer attraverso cui vanno a massa ambedue i source (da quali prendano la loro polarizzazione i gate n. 2).

A questo punto, si tratta di ricomporre i singoli contributi dei due MOSFET, ed a ciò provvede un piccolo trasformatore audio con primario in controfase, e rapporto spire unitario o in leggera discesa.

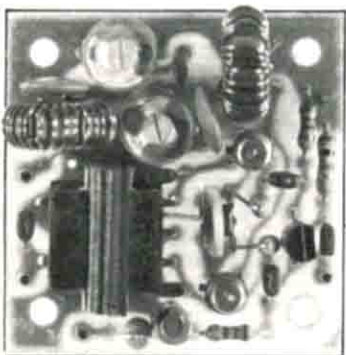
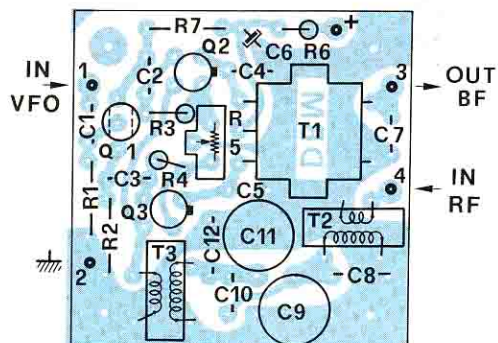
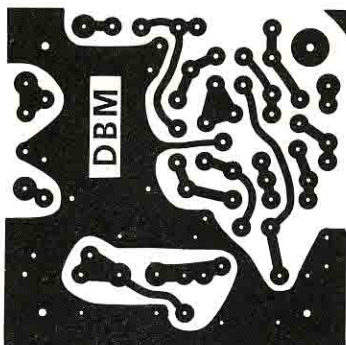
I condensatori inseriti sia sui drain che in parallelo all'uscita provvedono a filtrare le componenti più alte di segnale, e in particolare i residui di RF.

Verificato in tal modo che... l'è proprio tutto quello che serve, passiamo ad esaminare:

La realizzazione pratica

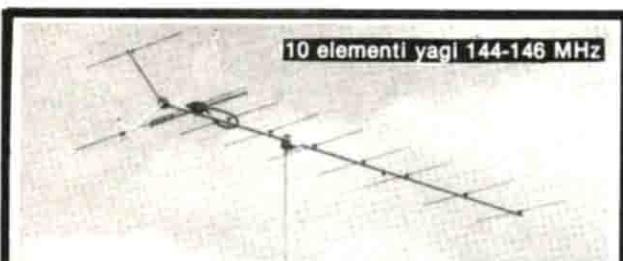
Occorre effettuare il montaggio della piastrina con una certa cura, per il semplice fatto che i componenti su di essa sono un po' fitti.

Oltre a ciò, non c'è che la solita raccomandazione: di fare bene attenzione al giusto posizionamento dei transistori (verificando che la linguetta sporgente da quelli metallici o la faccia piana per quelli plastici coincida



Elenco componenti DBM

- C1 = C2 = C3 = C4 = C5 = C7 = 10 n (ceramico disco)
 C6 = 10 μ /16 V (tantalio)
 C8 = C12 = 56 pF (ceramico a disco o tubetto)
 C9 = C11 = 10 $\div$ 60 pF (trimmer ceramico cilindrico)
 C10 = 10 p (ceramico a tubetto a disco)
 R1 = R3 = R4 = 100 k
 R2 = R7 = 1 k
 R5 = 1 k (trimmer verticale passo 5)
 R6 = 120 ohm
 Q1 = 2N3819
 Q2 = Q3 = 40673
 T1 = trasform. intertransistoriale rapporto 1 + 1:1 (circa)
 T2 = 24 spire $\varnothing$ 0,6-presa a4 su supporto toroidale
 T3 = 24 spire $\varnothing$ 0,6-presa a 8 T50/6



10 elementi yagi 144-146 MHz

ANTENNE Shark!

10 ELEMENTI YAGI 144-146 MHz
13 dB di guadagno (15 dB ISO) 3,8 m di lunghezza

13 ELEMENTI YAGI 144-146 MHz
15,5 dB di guadagno (17,5 ISO) 5,8 m di lunghezza

ANTENNA DIREZIONALE 3 DFM
7,5 dB di guadagno (9,5 ISO) 88-104 MHz

**accoppiatori coassiali
per tutte le frequenze**



00194 ROMA - VIA DELLA FARNESINA, 52 - TEL. (06) 399609

con l'indicazione sul circuito) ed alla polarità dei condensatori al tantalio (non sempre molto evidente e marcata).

Come sempre consigliamo di iniziare il montaggio con i componenti più bassi, e cioè resistenze e condensatori, poi il trasformatore e terminali d'entrata/uscita, infine i transistori ed i toroidi; per questi ultimi, è utile la solita goccia di collante per meglio ancorarli al circuito.

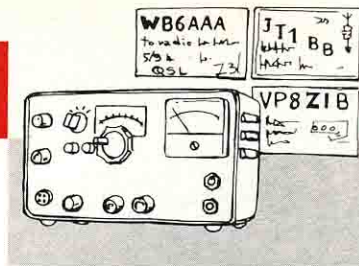
Un efficiente e sufficiente demodulatore per ricevitori a conversione diretta è così bell'è pronto; la versione che noi abbiamo studiato e realizzato (e per la quale il Kit è previsto) si riferisce ai 14 MHz.

Esistono poche centinaia di mV dall'oscillatore locale e qualche μ V in ingresso, e la ricezione è assicurata; per i «fanatici» del QRP e dei DCR, queste indicazioni sono già sufficienti.



DBM - Mixer bilanciato a Mosfet L. 13.200

Nel prossimo numero, forniremo tutte le indicazioni ed ampia illustrazione di un ricevitore a conversione diretta completamente realizzato sfruttando quattro miniKit e montato in apposito contenitore.



programma lineari:

AMPLIFICATORE DI POTENZA per 144 MHz

POTENZA,
DISSIPAZIONE
E RAFFREDDAMENTO
FORZATO

Livelli e dissipazione di potenza

La procedura di calcolo semplificato, nonché le considerazioni sulla IMD, che abbiamo esaminato nelle ultime due puntate si riferiscono a modalità di funzionamento e di misura ben precise e fisse; e non potrebbe essere altrimenti.

L'entità della potenza erogabile da un certo tubo in servizio SSB dipende, oltre che dalla sua dissipazione massima possibile, anche dalla natura del segnale che deve essere manipolato e trasmesso.

Occorre quindi fissare opportunamente le suddette modalità per determinare le caratteristiche di funzionamento di questo tipo di servizio; e oltretutto deve essere possibile determinare se un tubo sta lavorando o meno entro le sue caratteristiche massime con attrezzatura di prova relativamente semplice, onde permettere la più ampia accessibilità a questo tipo di misura.

Chiaramente, non è molto pratico stabilire caratteristiche e prestazioni basandole su modulazione a voce, e ciò evidentemente a causa delle forme d'onda fortemente irregolari che se ne ottengono e dei continuamente variabili rapporti di contenuto energetico (fra picchi e media del segnale) che si incontrano nelle diverse voci.

Il sistema più conveniente di fissare e controllare le suddette prestazioni, e probabilmente il più pratico, consiste nell'impiego di un segnale di pilotaggio a frequenze unica (o tono singolo): in altre parole, si tratta di modulare il trasmettitore SSB in prova con un'onda sinusoidale quale quella disponibile da un normale generatore audio.

In queste condizioni di prova, col segnale che spinge la modulazione al massimo concesso, l'amplificatore potrà funzionare nelle condizioni di massima erogazione in modo facilmente esaminabile e ripetibile.

In tali condizioni (onda sinusoidale unica che modula un trasmettitore a SSB), la forma che riscontriamo sul display di un oscilloscopio è sostanzialmente come appare in fig. 1; essa si presenta come un segnale non modulato (quasi fosse una semplice portante): sappiamo infatti che l'uscita non è altro che un segnale continuo, la cui frequenza è spostata dalla portante per il valore della modulante.

In questi casi di modulazione a singolo tono, il funzionamento di un amplificatore lineare è quindi perfettamente paragonabile a quello di un trasmettitore che operi in telegrafia, a tasto abbassato; di conseguenza, le prestazioni di tale stadio in condizioni di massimo se-

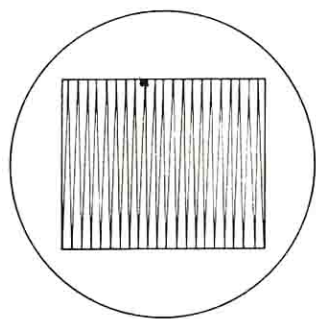


Fig. 1

gnale possono essere verificate mediante un semplice controllo di quello che gli strumenti indicatori normalmente incorporati stanno segnando.

Questo tipo di controllo, in vero tanto semplice, non può però fornire (e ci sembra ben evidente) alcuna informazione sulla linearità dello stadio in prova.

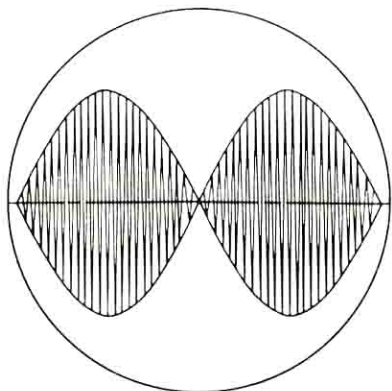
La linearità di un amplificatore può invece essere studiata in modo abbastanza approfondito, e sempre mediante osservazione del segnale in uscita, se si mette in opera un qualche sistema che faccia variare il livello del segnale stesso da zero alla massima ampiezza possibile secondo un andamento regolare e prevedibile, tale da fornire un oscillogramma che possa essere analizzato ed interpretato con sufficiente facilità.

Il più semplice sistema conosciuto ed adottato consiste nel modulare il trasmettitore con due segnali audio di ampiezza identica e frequenza leggermente diversa; è questa la cosiddetta prova dei **due toni**.

In queste condizioni il trasmettitore emette due segnali contemporaneamente, distanziati della differenza di frequenza che esiste fra le due note di controllo.

Il segnale composto disponibile all'uscita dell'amplificatore, che come al solito può essere visualizzato e studiato sullo schermo di un oscilloscopio, presenta questa volta la forma dell'oscillogramma di fig. 2. A ben pensarci, l'aspetto è quello di una portante modulata al 100%; e in effetti, il fenomeno è proprio di questo tipo: il tutto avviene come se il segnale RF che compete ad uno dei due toni fosse la portante, che poi è modulata da un segnale BF la cui frequenza è la differenza

Fig. 2



esistente fra i due toni stessi (e infatti lo spettro di un segnale SSB modulato con due toni è identico a quello di un segnale AM, la cui portante è modulata da un tono solo; basta rivedere la fig. 5 a pag. 17 di rKe 1/80).

Per un miglior approfondimento delle modalità di misura con generatore a due toni, e delle relative valutazioni sulla forma d'onda via via ottenuta, rimandiamo all'articolo pubblicato proprio su tale argomento in rKe 7-8-9/79.

Ora che sappiamo tutto sull'entità dei segnali da applicarsi al nostro amplificatore, in modo da restare nelle condizioni di linearità volute, siamo cioè in grado di fissare i livelli massimi delle grandezze in gioco (tensione, corrente, e quindi potenza), possiamo riprendere, per concluderlo, il discorso sul suo dimensionamento.

Le prestazioni di un amplificatore lineare, proprio a seguito di quanto qui detto, vengono normalmente definite mediante il livello di potenza che compete al picco dell'involuppo (quello, per esempio, di fig. 2), sistema che risulta più pertinente all'effettivo andamento della forma del segnale quando si opera in SSB.

La misura della potenza viene cioè effettuata riferendoci alla ormai ben nota **PEP (peak envelope power, appunto potenza nel picco dell'involuppo)**, che è il **valore efficace della potenza fornita dall'amplificatore nel picco dell'involuppo di modulazione**.

A questo punto, per poter verificare quali sono le differenze nelle misure ottenute con i due sistemi sopra menzionati, dobbiamo ricorrere alle formule, che si riferiscono ad amplificatori operanti in classe AB o B; ma non ci spaventiamo troppo, che tanto faremo solo dei confronti.

Singolo Tono

Corrente anodica DC

$$I_b = \frac{i_{pm}}{\pi}$$

Potenza anodica input

$$P_{in} = \frac{i_{pm} \cdot E_b}{\pi}$$

Potenza d'uscita media e PEP

$$P_o = \frac{i_{pm} \cdot e_p}{4}$$

Due Toni

Corrente anodica DC

$$I_b = \frac{2 \cdot i_{pm}}{\pi^2}$$

Potenza anodica input

$$P_{in} = \frac{2 \cdot i_{pm} \cdot E_b}{\pi^2}$$

Potenza d'uscita media

$$P_o = \frac{i_{pm} \cdot e_p}{8}$$

PEP

$$P_o = \frac{i_{pm} \cdot e_p}{4}$$

In queste formule, il significato dei simboli è il seguente:

i_{pm} = picco dell'impulso di corrente anodica (la quale non è quindi sinusoidale);

Fig. 3

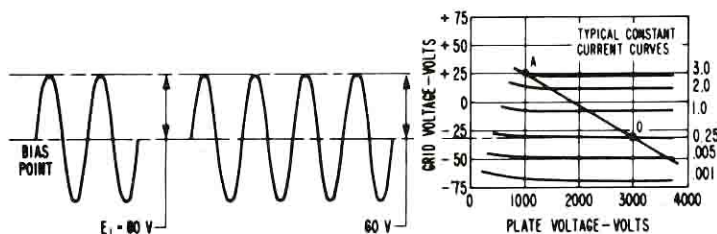
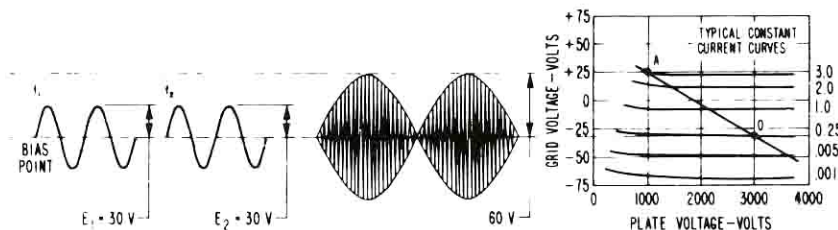


Fig. 4



e_p = valore di picco dell'esecuzione della tensione anodica (questa può essere considerata sinusoidale, se il Q del circuito risonante è sufficientemente alto);

E_b = tensione di alimentazione anodica.

Sfruttiamo allora queste formule per gli esempi che ci interessa esaminare.

Riferiamoci ad amplificatore predisposto per ricevere un segnale di pilotaggio a singolo tono, col suo punto di lavoro fissato in A sulla retta di carico; l'andamento dei segnali è riprodotto con bella evidenza grafica in fig. 3.

Ne otterremo un ben preciso valore di potenza, che possiamo definire con un semplice calcolo.

Condizione di singolo tono

Poiché la corrente anodica è funzione perfettamente lineare della tensione di pilotaggio in griglia (o quanto meno, dobbiamo supporre di operare in queste condizioni), non ci meraviglieremo se, da opportune elaborazioni delle formule sopra riportate, si ottengono le potenze espresse in funzione della tensione d'ingresso e, ci sembra ovvio, della resistenza di carico.

Ad ogni buon conto, più che approfondire i calcoli per trovare i valori in assoluto ci interessa qui raffrontare le entità nei due casi in esame.

$$P_{media} = \frac{(E_{1eff})^2}{R_L} = \frac{\left(\frac{60}{\sqrt{2}}\right)^2}{R_L} = \frac{1800}{R_L} \text{ watt}$$

$$PEP = \frac{(E_{1eff})^2}{R_L} = \frac{1800}{R_L} \text{ watt}$$

Quindi $PEP = P_{media}$

Condizione dei due toni

L'andamento che si riferisce a questa condizione è illustrato in fig. 4; per pilotare il nostro amplificatore lineare alla stesa PEP d'uscita con un segnale a più toni, la tensione di pilotaggio per ciascun tono deve essere (nel nostro caso) metà del valore pertinente al tono singolo; in tale situazione, la retta di carico del tubo resta rispettata, assieme a tutte le altre condizioni e prestazioni.

$$\begin{aligned} P_{media} &= P_1 \text{ media} + P_2 \text{ media} = \\ &= \frac{(E_{1eff})^2}{R_L} + \frac{(E_{2eff})^2}{R_L} = \frac{\left(\frac{30}{\sqrt{2}}\right)^2}{R_L} + \frac{\left(\frac{30}{\sqrt{2}}\right)^2}{R_L} = \\ &= \frac{450}{R_L} + \frac{450}{R_L} = \frac{900}{R_L} \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PEP &= \frac{(E_{1eff} + E_{2eff})^2}{R_L} = \frac{\left(\frac{30}{\sqrt{2}} + \frac{30}{\sqrt{2}}\right)^2}{R_L} = \\ &= \frac{\left(\frac{60}{\sqrt{2}}\right)^2}{R_L} = \frac{1800}{R_L} \text{ watt} \end{aligned}$$

Quindi $PEP = 2 \times P_{media}$

Questo per la modulazione a due toni.

È evidente che, nel caso di un segnale complesso quale la voce umana, la potenza d'uscita dovrà essere la somma di tutti i contributi dei singoli toni, ognuno dei quali quindi (per evidenti motivi di linearità) dovrà avere livello piuttosto lontano da quello cui compete il massimo della PEP.

Un esempio che rende meglio comprensibile il fenomeno ci sembra questo: supponiamo che si debba realizzare un ponte radio ripetitore che debba poter ritra-

smettere, simultaneamente, da uno ad otto canali, per ognuno dei quali debba essere irradiata una potenza media di 100 W.

L'amplificatore lineare con cui realizzare questo ripetitore quale PEP dovrà avere?

In riferimento a quanto sopra, ciascun canale va considerato come un singolo tono di modulazione; perciò, la PEP di ogni canale sarà uguale alla sua potenza media.

Poiché la massima potenza d'uscita è richiesta dall'amplificatore in condizioni di contemporaneità degli 8 canali, la potenza media complessiva sarà otto volte l'uscita singola, e quindi il nostro amplificatore lineare dovrà poter erogare **una potenza media di 800 W**.

La PEP a sua volta sarà 8 volte la potenza media del segnale composito ($PEP = n \times P_{media}$), cioè qualcosa come **6400 W**; il tubo adottato dovrà quindi essere in grado di fornire questi valori di potenza, pena severe distorsioni di intermodulazione fra i vari canali (o peggio...!).

A questo punto, ci sembra di sentire ancora la domanda del «Pierino» di turno (che però, in questo caso, non è poi mica tanto «pierino»): «ma per misurare, o anche solo per definire praticamente questa PEP, come possiamo fare?»

In effetti, su questa questione esistono ancora indicazioni un po' controverse (e ciò giustifica l'estrema pertinenza della domanda ipotizzata sopra).

Chi scrive, ha approfondito le sue cognizioni in materia, tanti anni fa, su quella che rimane una delle «bibbie» della SSB, e cioè il ben noto (almeno, in certi am-

bienti) testo di Pappenfus-Bruene-Schoenike, del team Collins (ho detto poco?); da questo riportiamo le brevi e chiare righe che riguardano l'argomento.

Per misurare la PEP con un segnale di prova a due toni esistono metodi diversi; lo standard preferito è comunque quello di misurare la potenza media consumata o assorbita dal carico (in altre parole, sostanzialmente l'indicazione di un wattmetro classico), e moltiplicare per 2: quella che si ottiene è la PEP.

Va naturalmente tenuto conto del fatto che, in presenza di distorsione (quasi inevitabile), il risultato che si ottiene può essere leggermente diverso da quanto compete alla definizione esatta di PEP; però, salvo casi di misure ad elevatissima precisione, il risultato è più che accettabile, in quanto il contenuto energetico dei prodotti di distorsione è molto modesto, solitamente inferiore all'1% della potenza di segnale utile.

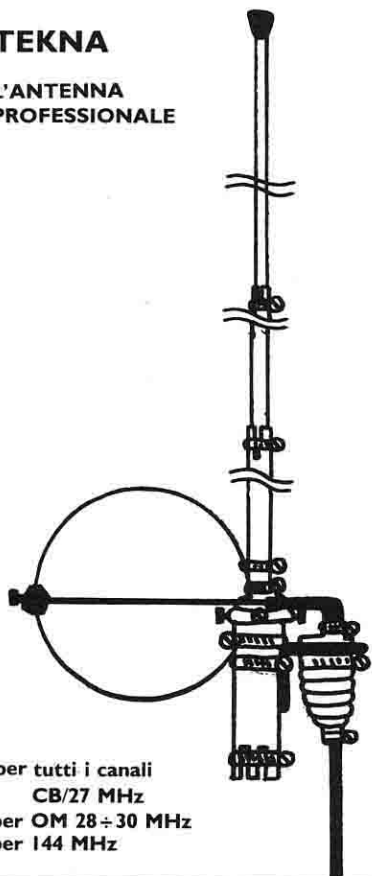
A questo punto, possiamo dire che sappiamo tutto sulla potenza d'uscita media o PEP che sia) di un amplificatore lineare; quella che resta (dall'alimentazione) viene dissipata in calore: ora dobbiamo quindi preoccuparci solamente di questa.



Per evidenti motivi di spazio, la conclusione di questo ultimo articolo teorico sugli amplificatori lineari di potenza viene rimandata al prossimo numero.

TEKNA

L'ANTENNA PROFESSIONALE



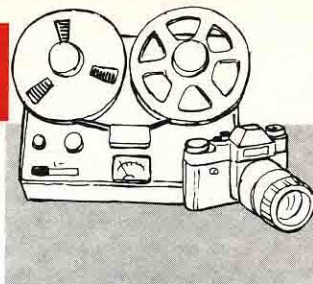
- per tutti i canali
CB/27 MHz
- per OM 28 ÷ 30 MHz
- per 144 MHz

Brevettata, assolutamente sicura poiché:

- Ben studiata, curatissima, stabile.
- Lungamente sperimentata e collaudata.
- Robustissima, adatta anche a potenze elevate.
- Non teme il vento, l'umidità né l'acqua.
- Non fa ROS poiché è doppiamente difesa contro l'acqua, né assorbe l'acqua, né perde le proprie caratteristiche di guadagno e di taratura anche se l'acqua stessa fosse dissociata in ioni.
- Ha minime perdite in radiofrequenza data la sua costruzione ed i materiali impiegati; ha quindi massimo guadagno.
- Boccole e passanti in nylon, con tolleranza di accoppiamento così da non permettere alcun gioco.
- Tarata da noi direttamente ad una ad una, con apposita strumentazione professionale ed adeguata attrezzatura meccanica, fuori dagli ostacoli e da conseguenti assorbimenti di segnale, fuori anche da alterazioni dell'induttanza e capacità distribuite che sono proprie dell'antenna stessa.
- Dipolo in mezz'onda in tubo di alluminio anticorrosione in lega meccanica ad alta resistenza, con parete di 2 mm.
- Tutta anodizzata.
- E a massa per le tensioni elettrostatiche, così da cortocircuitarle senza introdurle nel ricetrasmittitore.
- Adatta a fissaggio su palo da un pollice (= 34 mm).
- Ha basso angolo di radiazione, è adatta ai DX.
- Onnidirezionale e quindi ammessa, poiché conforme alle dispos. minist. in materia.
- Perfettamente risonante e con elevato fattore di merito.
- Migliora quindi anche la ricezione e non riceve stazioni di radiodiffusione. Arriva quindi di più lontano e meglio. Ti fa anche sentir meglio colui che ti risponde, dato che ha un elevato guadagno anche in ricezione dovuto appunto al suo comportamento quale circuito risonante.
- Data la sua perfetta risonanza ed il concetto su cui è costruita, essa è anche un filtro contro le interferenze alla Radio-TV.
- Guadagno calcolato rispetto al radiatore isotropico = 8,5 dB (secondo i metodi esposti dal Terman in «misure elettroniche» e dal Montanari in «misure radioelettroniche»).
- Guadagno misurato rispetto alle migliori GP = 5,2 dB.
- R.O.S. in centrobanda su risonanza = 1:1,02 (per 50 ÷ 52 ohm d'imped.)
- Garanzia mesi 12.
- Costo lire 72.000, con imballo-trasporto-IVA tutti compresi (per CB 27).

PROD.: I.O.A. DI ORTI ARTURO

VIA MANTEGNA 10 - 30184 ZELARINO (VE) Tel. (041) 909.161
C.C.I.A. di Venezia N. 53.536 (iscr. anno 1948)



alimentatore stabilizzato 14 V/ 6 A per servizio di **CARICA- -BATTERIA IN TAMPONE**

- CARATTERISTICHE PROFESSIONALI
- SERVIZIO CONTINUO (C.C.S.)
- PARTICOLARMENTE INDICATO
PER PONTI RADIO RIPETITORI
O PER GRUPPI DI CONTINUITÀ

Il punto sui caricabatterie

Sono ancora molti, a giudicare dalle richieste e dalla corrispondenza, i lettori interessati al piccolo carica-batterie al nichel cadmio che descrivemmo (sotto la sigla KP14) sul numero 3 del 1978; e molti sono ancora (dobbiamo dire, purtroppo) i lettori che non hanno ben chiare le idee sulle differenze esistenti, in fase di carica, fra i diversi tipi di batteria reperibili sul mercato.

Una panoramica abbastanza ampia fu fatta appunto sul citato numero di rKe, e non intendiamo certamente ripeterla; approfittiamo però dell'occasione per tornare sull'argomento, riferendoci solamente ai due tipi ormai più comuni di batterie.

Esistono differenze sostanziali fra i caricatori da usarsi con le batterie più convenzionali (siano esse quelle al piombo-acido di tipo auto, o quelle, in genere più piccole, di tipo sigillato cosiddette a gelatina, oppure le varie altre esecuzioni che le diverse tecnologie rendono possibili in questo settore), e quelli da usarsi con le ormai affermate batterie al nichel cadmio.

Sintetizziamo il problema dicendo, se pur in modo approssimativo, che per le batterie al Ni-Cad è indispensabile una ricarica effettuata a corrente costante e ben dosata, mentre per le batterie al piombo basta una ricarica a corrente limitata, e possibilmente a tensione costante.

Sulla versione Ni-Cad già un articolo è stato pubblicato su rKe (e lo abbiamo citato all'inizio); per completezza, torneremo sull'argomento fra qualche mese, con una soluzione diversa ed aggiornata.

Ora invece ci preme approfondire il discorso sui caricatori più convenzionali, specie per il fatto che su questo argomento esiste molta approssimazione e pressapochismo anche da parte di coloro che... dovrebbero essere tecnici piuttosto qualificati.

Carica a tensione costante ed a corrente costante

Ricordiamo innanzitutto... a cosa serve un carica-batteria; la funzione principale e fondamentale di un qualsiasi tipo di caricatore è quella di costringere una certa corrente a passare entro una batteria, attraversandola in direzione opposta a quella che la corrente possiede

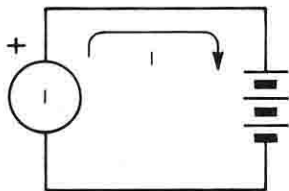
quando la batteria sta erogando, quando cioè si sta scaricando.

In tal modo i processi elettrolitici che si verificano in fase di erogazione, e che portano la batteria a scaricarsi, vengono (si può dire) invertiti, nel senso che ne viene annullato pressoché completamente l'effetto; la batteria quindi si ricarica, cioè acquisisce nuovamente le sue proprietà caratteristiche.

Le batterie, naturalmente quando sono usate e mantenute in condizioni appropriate, sono dispositivi a tensione relativamente costante, talché l'entità che ci fornisce la valutazione più significativa durante la fase di carica è la corrente, sono cioè gli ampere (qualunque sia il tipo di batteria cui ci riferiamo).

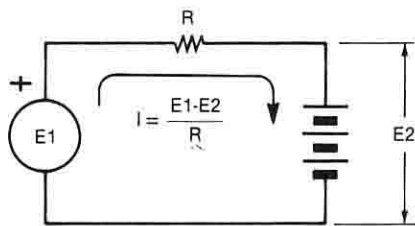
Il circuito base di carica-batterie dal quale iniziamo la nostra sintetica panoramica consiste nella versione elementare di fig. 1, nella quale I rappresenta un generatore di corrente costante.

Fig. 1



Tuttavia, dato che questo tipo di generatori non è quello cui siamo molto abituati, come invece lo è il generatore a tensione costante, passiamo ad esaminare la versione di fig. 2, che approssima in modo soddisfacente un generatore di corrente.

Fig. 2,

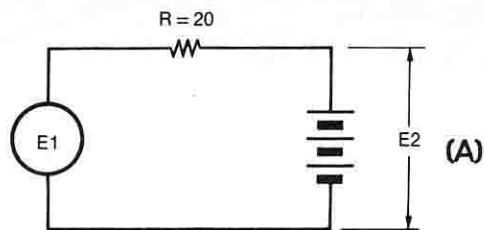


Infatti, a patto che E1 sia sufficientemente maggiore di E2 (che è la tensione di batteria), in circuito scorre una corrente accettabilmente costante per buona parte del ciclo di carica, pur considerando che E2 aumenta leggermente via via che la batteria si carica.

Ma per vedere più da vicino, e con valori quantitativamente più precisi, qual è il meccanismo del circuito in pratica, studiamo la fig. 3, nelle situazioni (A) e (B) rispettivamente; le didascalie ci forniscono l'andamento del circuito.

In ambedue i casi, ci riferiamo ad una classica batteria piombo-acido la cui tensione di scarica si fermi a 11 V e la cui tensione di carica arrivi sino a 13 V.

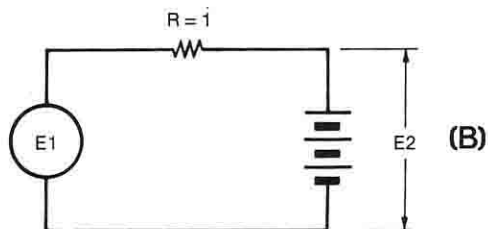
Fig. 3



$$E1 = 91 \text{ V} \quad E2 = \begin{cases} 11 \text{ V (scarica)} \\ 13 \text{ V (carica)} \end{cases}$$

$$I = \frac{91-11}{20} = 4 \text{ A} \quad (\text{batt. scarica})$$

$$I = \frac{91-13}{20} = 3,9 \text{ A} \quad (\text{batt. carica})$$



$$E1 = 15 \text{ V} \quad E2 = \begin{cases} 11 \text{ V (scarica)} \\ 13 \text{ V (carica)} \end{cases}$$

$$I = \frac{15-11}{1} = 4 \text{ A} \quad (\text{batt. scarica})$$

$$I = \frac{15-13}{1} = 2 \text{ A} \quad (\text{batt. carica})$$

Per quanto riguarda la corrente, nel caso (A), supponendo di partire da una corrente di spunto di 4 A, il valore di fine carica raggiungerà i 3,9 A (ci mettiamo cioè nel caso che la corrente durante il ciclo di carica sia variata solamente del 2%); nel caso (B) invece, sempre partendo da 4 A di inizio carica, otterremo un valore di fine carica di 2 A.

Quest'ultimo caso, di notevole diminuzione della corrente di carica, via via che essa procede, è tipico della maggioranza del processo di ricarica.

D'altra parte, la versione più diffusa e commerciale

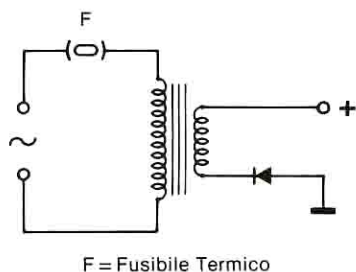
YAESU

**Antenne
per stazioni mobili**

HS - F1D

MARCUCCI S.p.A.

Fig. 4



di carica-batterie da auto è quella di fig. 4, in cui può essere ancora usato un raddrizzatore al selenio, in quanto la sua elevata resistenza interna funge da limitatrice automatica della corrente di carica.

Altre versioni, un po' più moderne e... «s sofisticate» adottano diodi al silicio e resistenze di limitazione, le quali possono anche consistere in una lampadina (di opportune caratteristiche) montata in serie al primario. Ma le batterie, specie con quello che costano, meritano di essere trattate meglio.

L'importanza della tensione stabilizzata

Il valore della tensione di piena carica di un elemento (o singola cella) di batteria tipo piombo-acido (a rabbocco) o anche del tipo gelatina (a chiusura ermetica) è ben preciso e conosciuto, talché il punto cui la piena carica può considerarsi raggiunta è determinabile a priori e si può rispettare con tutta la precisione che si desidera.

La tensione di fine carica di una cella di accumulatore è compreso fra 2,30 e 2,35 volt: il valore più basso si addice meglio alle batterie «gel» (tipo Dryfit, tanto per fare un esempio), quello più alto è più adatto per batterie al piombo (tipo auto).

Possiamo quindi affermare che il valore di piena carica di una batteria di quelle cosiddette da 12 V, può essere fissato in 13,8 V (per sicurezza, adottiamo il valore più basso dei due che abbiamo più sopra dichiarato).

A questo punto, la soluzione del problema di caricare una batteria dei tipi citati vien fuori da sola: un alimentatore la cui tensione sia precisa al valore enunciato, e si mantenga costante su questo valore al variare del carico e della tensione di rete (in particolare, non salga).

È quindi evidente che non stiamo parlando dei soliti caricabatterie da supermercato, dei quali abbiamo dato qualche cenno all'inizio di questo articolo: essi infatti, oltre ad avere un valore della tensione d'uscita fortemente variabile con la corrente di ricarica, presentano una tensione di fine carica che dipende direttamente dalla tensione di rete, il che oltretutto pone il problema di non riuscire a ricaricare in pieno la batteria (se la rete è bassa), o viceversa di danneggiarla per eccesso di carica (se la rete, strano ma vero, è alta).

Se invece il caricatore usato è un normale alimentatore decentemente stabilizzato, la soluzione del problema è automatica.

La corrente di carica entro la batteria è funzione della differenza esistente fra la tensione istantanea di carica e quella di fine carica (nonché, evidentemente, della resistenza interna del caricatore); l'andamento di tale corrente è quindi automaticamente decrescente, a causa della forza controelettromotrice, che aumenta in rapporto al grado di carica raggiunto.

Quando lo stato di carica della batteria è arrivato a corrispondere a quello che è il valore della tensione nominale massima prefissata, la corrente assorbita dalla batteria si è portata a livelli molto bassi, praticamente limitandosi al valore di mantenimento dei fenomeni elettrochimici interni; in altre parole, il processo di ricarica si autoregola, tanto da potersi definire (nelle suddette condizioni) quasi automatico.

Il fatto che il processo di carica in tali condizioni (alimentatore a tensione costante) sostanzialmente si au-

Novità contro i ladri

Sistema di allarme tascabile a basso costo



SPX 77

- il bip-bip continuo vi avverte quando il vostro veicolo viene rubato o manomesso
- ideale per la protezione della casa o dell'appartamento
- facilmente installabile nella vostra automobile, autocarro, furgone, camper, roulotte, aeroplano, imbarcazione
- fornisce una sorveglianza di 24 ore su 24 dei vostri valori, a bassissimo costo
- centinaia di applicazioni di comunicazione - un perfetto guardiano tascabile
- 60.000 diversi toni di codice - praticamente nessuna possibilità che un altro trasmettitore ecciti il vostro ricevitore

Trasmettitore

- Oscillatore controllato a cristalli montati completamente anti-urto
- potenza input finale: 4 W max a 13,6 (12 V nomin)

Ricevitore

- compatto completamente transistorizzato (larghezza 3,8 cm - lunghezza 11,4 cm - spessore 19 mm)
- il ricevitore emetterà segnali fino a che non venga fermato a mano anche dopo che il trasmettitore è stato fermato
- alimentazione: batteria a mercurio (2,8) circa 1000 ore
- alta affidabilità
- codificazione sequenziale bintonale.

L. 99.900

Giovanni Lanzoni i2YD i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744

toregoli porta come conseguenza che, se la batteria è in stato di scarica molto avanzato, la corrente richiesta può essere molto elevata, tanto da danneggiare non solo il caricatore ma anche la batteria stessa.

È allora necessario che le possibilità di erogazione da parte del suddetto alimentatore siano limitate ad un valore di corrente massima piuttosto preciso e comunque regolabile, in modo tale che l'intervento automatico del dispositivo in questione non permetta alla corrente di superare il valore prefissato; e così anche questo aspetto del problema è risolto.

Servizio in tampone

Con questo termine si definisce quell'utilizzo nel quale la batteria si trova continuamente sottoposta alla tensione del caricatore, in modo che, in normali condizioni di funzionamento, essa risulti e si mantenga perfettamente carica, in grado quindi, in condizioni di emergenza (e cioè in mancanza della tensione di rete che fa funzionare il caricatore), di alimentare autonomamente le apparecchiature in esercizio per periodi più o meno lunghi.

Per questa modalità d'impiego, l'unica differenza rispetto al più abituale servizio di scariche e ricariche cicliche consiste nella tensione di carica, che è opportuno sia tenuta di valore leggermente più basso. Nella fattispecie, la tensione consigliabile per la normale batteria a 6 elementi sarà di $13 \div 13,2$ V (anziché i suddetti 13,8).

L'inversione della corrente

Può capitare, trafficando attorno a batterie e cariche batterie, che si colleghi la batteria in un momento in cui la sua tensione è più alta di quella sulla quale è predisposto l'alimentatore stabilizzato cui abbiamo fin qui fatto cenno; in genere questo tipo di «servizio» non è gradito a tali alimentatori: la corrente che costringiamo ad entrare in essi è un trattamento... contro natura, che provoca molto spesso guasti.

L'unico sistema, al contempo semplice ed efficace, che ci garantisce contro questo evento è l'inserzione, all'uscita dell'alimentatore, di un diodo di opportuna portata, inserito in modo da condurre nel senso dall'alimentatore alla batteria; in senso contrario esso risulterà bloccato, evitando quindi le suaccennate conseguenze pericolose.

Chiaramente, la tensione di giunzione del diodo (oltre a dover essere messa in conto, ad aumentare la tensione di uscita necessaria), essendo un po' variabile con la corrente, introduce un peggioramento delle caratteristiche di stabilità dell'alimentatore, ma non in modo da compromettere qualcosa, anzi.

Basterà infatti regolare l'uscita dell'alimentatore in modo che, dopo il diodo, la tensione (con le poche decine o pochissime centinaia di mA dell'assorbimento di mantenimento, equivalenti alla batteria carica) sia di valore pari a quanto già dichiarato: nel caso del servizio in tampone, i suddetti 13,2 V.

Il fatto che, aumentando la corrente di carica, la tensione effettivamente disponibile diminuisca legger-

mente per caduta sul diodo, costituisce una seppur rudimentale forma di autolimitazione, che male non fa.

Il nostro alimentatore - caricabatterie

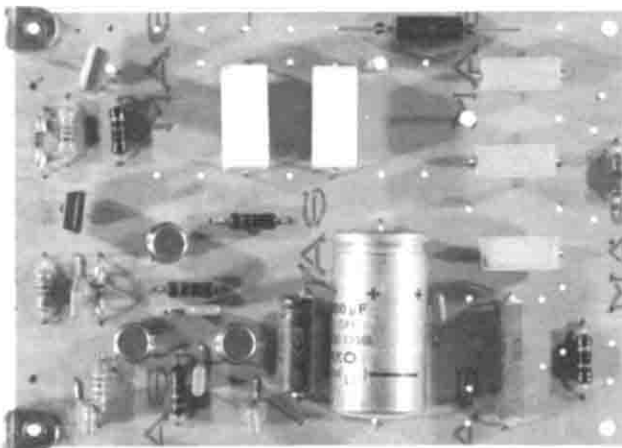
Le varie esigenze che abbiamo elencato e le soluzioni di conseguenza suggerite nella prima parte di questo articolo ci permettono ora di puntualizzare quella che dovrà essere la struttura tipica di un caricabatterie che presenti tutte le caratteristiche necessarie per mantenere la batteria cui è addetto nelle migliori condizioni di erogazione nonché nella più prolungata efficienza.

Appunto per quanto sopra, un apparecchio di questo tipo non potrà quindi essere la ben nota (ragionando con... la testa delle batterie, si dovrebbe dire: malfamata) versione da quattro soldi reperibile un po' dovunque; esso invece dovrà consistere in un alimentatore stabilizzato e regolabile con buona precisione, dotato di limitazione automatica di corrente, e con un buon diodo di protezione all'uscita: tutto sommato, non è poi la fine del mondo!

Ma, oltre a queste considerazioni sull'impostazione generale, occorre anche tener conto di altri importanti elementi che determinano il progetto delle singole parti del circuito nonché il dimensionamento dello stesso e la scelta dei componenti.

Innanzitutto, l'impiego in tampone costituisce un servizio continuo, e di ciò, anche se l'erogazione prevedibile è quasi sempre molto lontana dal massimo erogabile, occorre tenere subito conto; tanto più che, specialmente in installazioni quali un ponte radio ripetitore (su bande radiantistiche, FM private, TV, professionali che sia, non importa) la temperatura ambiente può facilmente raggiungere, per lunghi periodi, anche $40 \div 50^\circ$, con ben prevedibili conseguenze.

Nelle suddette condizioni, le interruzioni di rete (specialmente in tempi quali il nostro, dal black-out facile, ma anche più banalmente, per temporali che guastano le linee) possono essere anche molto prolungate, tanto che la batteria, scaricatasi in modo notevole, si presenta quasi come un cortocircuito quando l'alimentatore viene rimesso in funzione dalla rete che riporta la sua brava corrente alternata; questo è quindi un altro parametro importante per il dimensionamento.



In zone piuttosto fuorimano quali sono, molto spesso, quelle adatte per installarvi ripetitori, la tensione di rete arriva piuttosto fiacca: i 180 + 190 V sono quasi normali, e per tali valori va previsto il margine di tensione dal trasformatore.

Ma qualora la rete avesse ad aumentare («che non può essere? può essere sì!») parecchia tensione in più si trova ai capi del regolatore, ed è altra potenza che va dissipata.

L'impiego al quale ci stiamo riferendo (in quanto più gravoso) prevede un forte campo a RF nelle immediate vicinanze: occorre quindi escludere, per sicurezza, regolatori a circuiti integrati, onde evitare che gli stessi, mal impressionati dalla RF suddetta, funzionino in modo anomalo. Oltretutto, campi ancora più forti possono verificarsi nelle vicinanze, e sono i fulmini, che gradiscono le vette e le antenne: gli integrati risulterebbero quindi ancor più delicati e meno affidabili.

Tutte le considerazioni che abbiamo via via elencato in questo capitolo hanno determinato in modo rigoroso i parametri secondo i quali il nostro alimentatore-caricatore è stato impostato, progettato e realizzato.

Possiamo quindi ad esaminarlo più da vicino.

Lo schema a blocchi

In fig. 5 è indicata, in modo molto schematico, quella che è la composizione dell'apparecchio in esame.

Il blocco regolatore serie comprende i transistori veri e propri di potenza, oltre gli amplificatori che li pilotano: il compito dei suddetti transistor consiste, come ormai noto, nel presentare una resistenza variabile, e quindi una tensione variabile localizzata ai capi, in funzione delle possibili variazioni della tensione d'uscita, che resta così sostanzialmente costante.

Il «palpaggio» della tendenza a variare il valore della tensione d'uscita è svolto da un amplificatore differenziale, che compara la tensione d'uscita ad un riferimento interno costituito da uno zener, inviando agli amplificatori del regolatore serie un'opportuna tensione di comando.

Il limitatore di corrente ha lo scopo, mandando in conduzione un transistor quando la corrente supera un

certo valore, di «rubare» corrente all'alimentazione dell'amplificatore differenziale (e quindi alle basi del regolatore serie), facendo così crollare la tensione d'uscita; in tal modo la corrente non può superare il valore prefissato, e si verifica, automaticamente la protezione.

Forse il blocco meno abituale è il pre-regolatore, nient'altro che un generatore di corrente che ha lo scopo di alimentare, con una corrente sostanzialmente costante (cosa che non si avrebbe certo con la solita resistenza), l'amplificatore differenziale e gli stadi pilota del regolatore serie: ciò permette di sfruttare al massimo le prestazioni del circuito di stabilizzazione.

A questo punto, non resta che il circuito di alimentazione vera e propria, e cioè, oltre al trasformatore, il raddrizzamento ed il filtraggio capacitivo.

Inquadrata così la costituzione complessivo del circuito, possiamo alla realizzazione completa e definitiva.

Il circuito elettrico

Siamo finalmente giunti alla stesura finale del nostro apparecchio, riportata integralmente nello schema di fig. 6.

Basandoci sulle brevi indicazioni di funzionamento fornite nel paragrafo precedente, individuiamo ora le prestazioni e le funzioni dei componenti più importanti.

Gli stadi di potenza del regolatore serie vero e proprio sono Q2 e Q3, un paio dei soliti 2N3055 collegati in parallelo; le resistenze in serie ai loro emitter (R3 ed R4) servono per compensare le inevitabili differenze di β e quindi per ottenere una ripartizione di corrente abbastanza simmetrica.

Q4 e Q5, montati in circuiti tipo «Darlington», sono i preamplificatori che permettono al segnale di comando in uscita dal differenziale di acquisire sufficiente potenza per pilotare il regolatore serie.

Il differenziale/amplificatore di errore è evidentemente costituito da Q7 e Q8: la base di Q8 va a palpare la tensione d'uscita (tramite il solito partitore resistivo) in modo da rilevarne gli eventuali spostamenti; sulla base di Q7 è invece il riferimento di tensione, e cioè lo zener

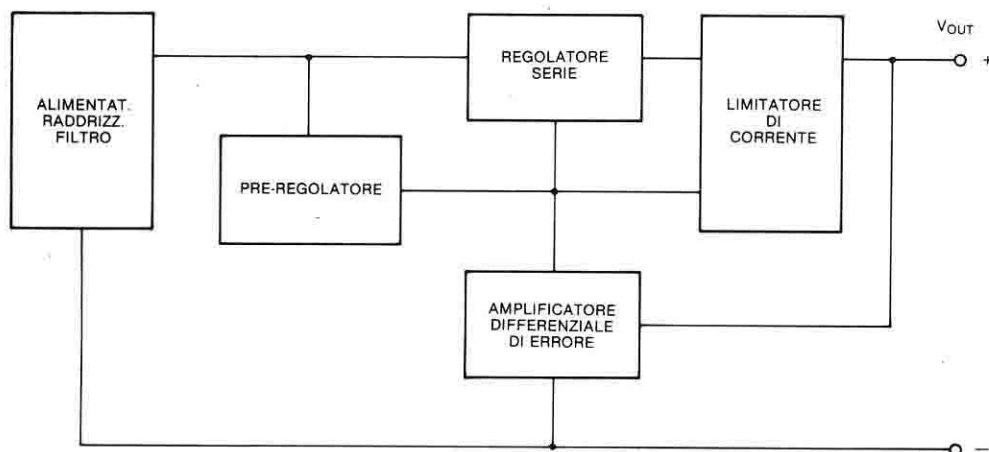
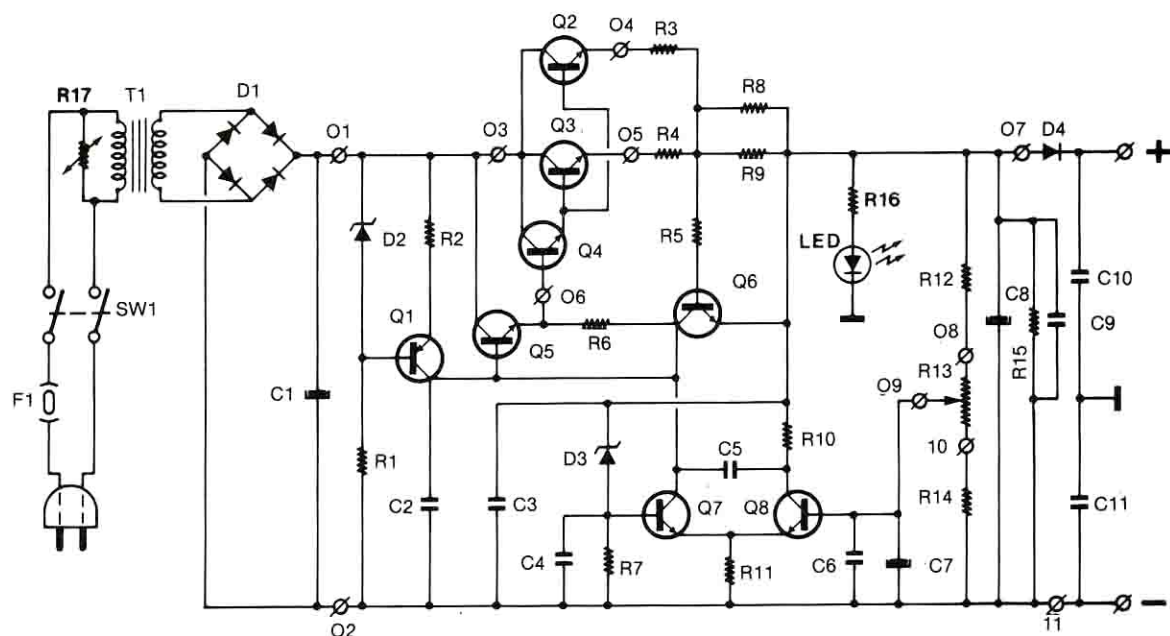


Fig. 5



D3; il collettore di Q7, su cui si localizza il segnale di errore che va a comandare il regolatore, è appunto collegato all'entrata dello stesso, e cioè alla base di Q5.

Allo stesso punto arriva anche l'alimentazione, realizzata mediante il generatore di corrente costante Q1-D2-R2.

Q6 è il transistor che passa in conduzione quando la caduta ai capi del parallelo R8-R9 supera la soglia base-emitter dello stesso.

Vari condensatori sono sparpagliati un po' dunque per la massima stabilità del circuito, anche in vista dei possibili ritorni di RF.

La realizzazione pratica

Abbiamo deciso di ridurre al minimo la meccanica di questo alimentatore, e ciò per svariati motivi.

Innanzitutto, ricordiamo di aver visto spessissimo questo tipo di apparecchi con coperchi, fiancate o scatole accuratamente e regolarmente tolte, per la miglior ventilazione possibile.

La loro posizione poi è quasi sempre dentro uno scaffale sotto un tavolo o dietro (se non dentro) un armadio; quindi, quasi sempre una qualche forma di protezione esiste.

Infine, essendo la nostra versione piuttosto professionale, e quindi costosa, abbiamo cercato di risparmiare qualcosa... nel vestito, appunto in quanto spesso inutile.

Ne è quindi venuto fuori un modulo aperto, con i componenti montati su due robusti angolari orizzontali e due piccole piastre di alluminio, uno delle quali supporta ponte ed elettrolitico, l'altra costituisce il pannello frontale per i pochi comandi necessari.

Non abbiamo previsto alcuno strumento di controllo, in quanto lo riteniamo (per un'applicazione di questo ti-

po) un pessimo investimento: uno strumento sufficientemente buono costa molte migliaia di lire e serve... per guardarlo una o due volte all'anno (e solo se si guasta qualcosa), quindi un voltmetro o un tester (che sarà sempre nella borsa attrezzi) sono preferibili.

La realizzazione riflette, come già detto, il carattere impegnativo dell'apparecchio.

Oltre al dovuto margine di sicurezza del trasformatore e del ponte, noi abbiamo montato un elettrolitico della serie «computer-grade», quindi ad alta affidabilità.

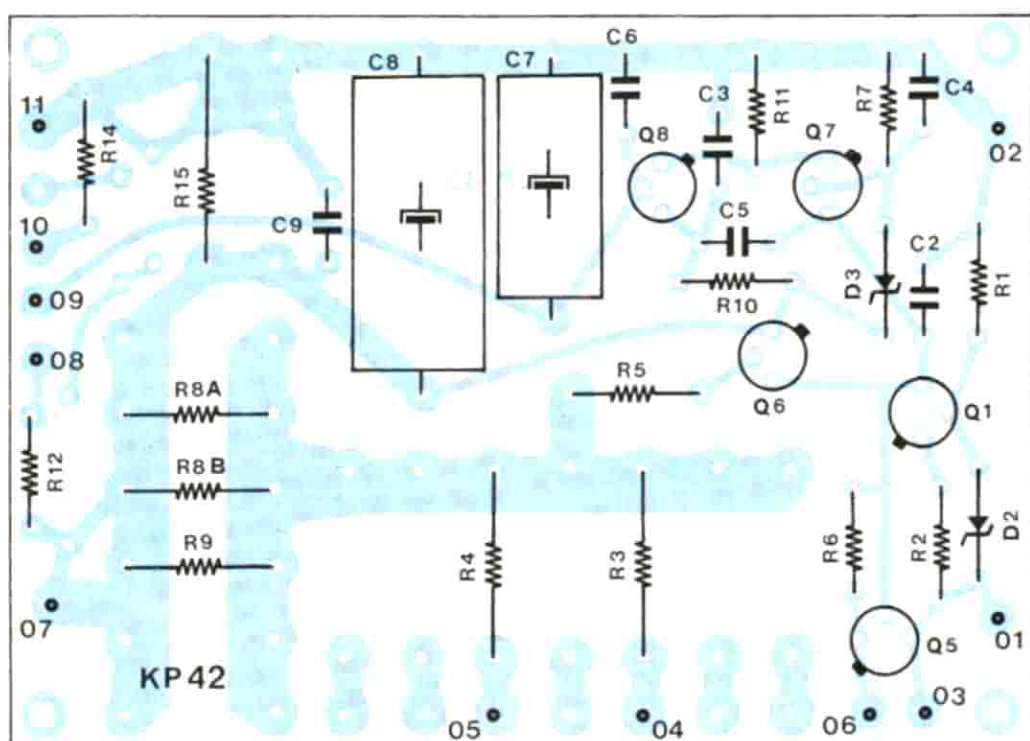
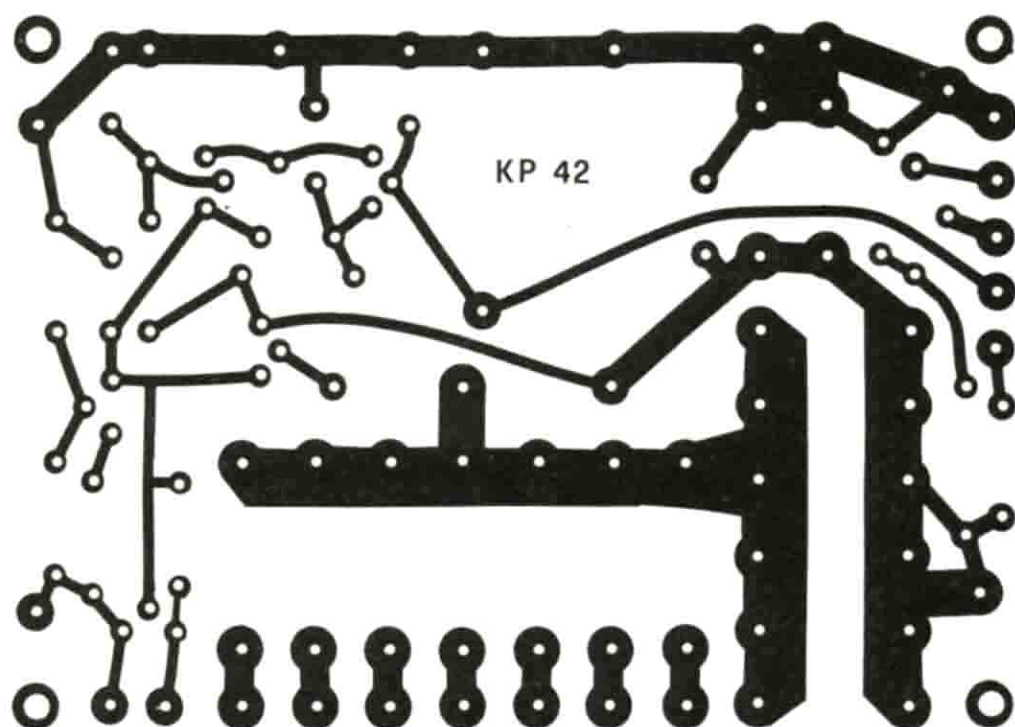
I transistori hanno tutti, come minimo, una V_{CEO} di 60 V, e la coppia di 2N3055 è montata su un raffreddamento la cui resistenza termica si aggira sui $0,5^\circ\text{C/W}$.

L'ampio dimensionamento è giustificato da alcuni semplici calcoli: in normali condizioni di funzionamento, la dissipazione del regolatore si aggira sui $40 \div 50$ W massimi, talché la sopraelevazione di temperatura del dissipatore sopra quella ambiente è di soli $20 \div 25^\circ\text{C}$; nei momenti però in cui riparte la carica (dopo prolungate assenze di rete) la dissipazione può superare i 100°W , talché il raffreddamento... non è mai troppo.

Sul primario del trasformatore è montato un MOV, resistenza non lineare (a semiconduttore) che ha lo scopo di assorbire le brusche sovratensioni, quali possono essere facilmente provocate da scariche che cadono nelle vicinanze (se il fulmine arriva in pieno, non c'è niente da fare!); ciò costituisce un'ulteriore protezione in quanto evita che le suddette sovratensioni si propaghino, attraverso il trasformatore, a tutto il circuito elettronico.

Il montaggio

Riteniamo che questo non sia l'apparecchio che capita fra le mani di principianti inesperti, talché non vale la pena che questo articolo venga ulteriormente appe-



ELENCO COMPONENTI KP 42

C1 = 12.000 μ /30 V
 C2 = C3 = C4 = C5 = C6 = C9 = 100 n/50 V (ceramici)
 C7 = 220 μ /16 V
 C8 = 1000 μ /25 V
 C10 = C11 = 100 n/250 V (mylar)
 R1 = 12 k / 1/2 W
 R2 = 270 / 1/2 W
 R3 = R4 = 0,1 / W
 R5 = R6 = R10 = 220 / 1/2 W
 R7 = 1k2 / 1/2 W
 R8 = R9 = 0,18 / 5 W (oppure 3 da 0,27/3 W)
 R11 = 560 / 1/2 W
 R12 = 1k8 / 1/2 W
 R13 = 500 (potenziometro/trimmer)
 R14 = 2k7 / 1/2 W
 R15 = 5k6 / 1/2 W
 D1 = KBPC 1001 (ponte da 100 V / 10 A)
 D2 = zener 3V3 (o 3V9)/300 mW
 D3 = zener 3V3 (o 3V9)/400 mW
 D4 = 21PT10 (diodo da 10 A)
 Q1 = BD518
 Q2 = Q3 = 2N3055
 Q4 = BD709 (o BDX71)
 Q5 = TIP31 (o BD 537)
 Q6 = Q7 = Q8 = BC141
 T1 = Trsf. 20 + 20 V / 8 A
 F1 = fusibile 1,5 A

santito da una pignola descrizione delle varie fasi di montaggio, una per una.

Inizieremo come al solito a montare il circuito stampato, per il quale la serigrafia componenti è sempre più chiara di qualunque descrizione; consigliamo, come al solito, di montare prima i componenti più bassi (resistenze e condensatori vari), poi i semiconduttori, tenendo ben d'occhio le rispettive polarità.

Ricordiamo che, in casi come questo, le resistenze di potenza vanno tenute sollevate di qualche millimetro dal piano del circuito, per il miglior raffreddamento loro e per non cuocere il supporto; coloro che monteranno il nostro Kit troveranno degli appositi tubetti in ceramica che vanno infilati nei reofori e fungono appunto da distanziatori.

Si monteranno infine i cavetti predisposti per il cablaggio finale, e il circuito andrà messo momentaneamente da parte.

Si procede ora all'assemblaggio del piano di lavoro, sul quale vanno fissati nient'altro che il ponte ed il condensatore elettrolitico; fra questi componenti si effettua il necessario cablaggio, dopo di che si monta il circuito stampato.

A questo punto, il piano di lavoro si può fissare (con viti e dadi) ai due righeili laterali ad U rovesciato, ad una estremità dei quali saranno stati precedentemente applicati (pure con vite e dado) i piccoli squadretti angolari che serviranno poi per applicare il pannello frontale.

Va ora premontato il dissipatore: si fisserà il transistor con la prevista interposizione dell'isolatore a mica (farebbe comodo un velo di grasso al silicone) e l'utilizzo del solito kit di rondella isolante, viti, dadi e paglietta; si applicheranno poi gli squadretti angolari sui quattro angoli del dissipatore, che infine è pronto per esse-

re avvitato sui due righeili laterali, nella parte posteriore.

A questo punto, può essere completato il cablaggio del circuito raddrizzatore-stabilizzatore, dopo di che si passerà al premontaggio del pannellino frontale.

Esso prevede il posizionamento di: interruttore rete, portafusibile, spia a LED, potenziometro di ritocco tensione, boccole a morsetto per l'uscita (alle quali vanno direttamente applicati i condensatori di 100 nF).

Finalmente, anche il pannellino frontale può essere fissato, applicandolo in testa ai righeili di supporto, cosicché si potrà procedere alla parte finale del cablaggio che ancora resta.

Si collega il cavo rete, si inserisce il fusibile (da 1,5 A) e, dopo un ultimo controllo, si dà tensione; dovrebbe bastare un ritocco del potenziometro per ottenere la tensione voluta.

A proposito di ciò, consigliamo di non applicare alcuna manopola al pernetto del potenziometro, per evitare casuali (e spesso irresistibili) regolazioni indesiderate (altrimenti, si dovrà esporre un cartello che invita tecnici o visitatori... a tenere le mani in tasca!).

Utilizzo come normale alimentatore stabilizzato

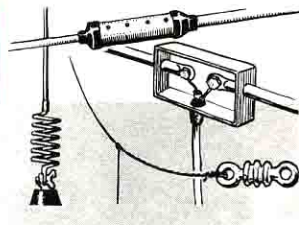
Vi sarete accorti tutti che, togliendo il diodo in serie all'uscita, con questo circuito si ha fra le mani un ottimo alimentatore stabilizzato con tensione regolabile fra 12 e 14 V, e corrente massima di 6 A, per uso in servizio continuo: un robusto modulo nudo che potrà essere vestito e utilizzato a piacere in varie versioni, eventualmente dotato di strumenti, e comunque tale da potersi tranquillamente dimenticare acceso sotto un tavolo.

La stabilità prevede una variazione di tensione vuoto carico di circa 200 mV al massimo; il ronzio a pieno carico si aggira sui 5 ÷ 10 mV; l'unica variante che consigliamo è (per questa forma di impiego) un elettrolitico da 1000 μ in parallelo ai morsetti d'uscita, contro i ritorni lungo i cavi e i picchi di accensione o spegnimento.



KP 42 - Caricabatteria L. 70.500





SUPPORTO PER ELEMENTI DI ANTENNE YAGI (VHF/UHF)

UNA PICCOLA, MA UTILE IDEA

Un nostro lettore di Venezia, FEDERICO SARTORI IW3EFE, ha risolto a modo suo il problema di avere radioKit: ha buttato giù descrizione e disegno di quella che gli è sembrata una buona idea (sostanzialmente, ha segnalato una possibile soluzione per un problema che hanno tutti gli autocostruttori di antenne direttive) e ci ha inviato questa sua forma di collaborazione, dicendo molto semplicemente: «se questo lavoro vi sarà utile, gradirei in compenso un abbonamento alla rivista».

OK; c'è qualcun altro che voglia concorrere?

Le antenne sono ancora il campo nel quale più si può sbizzarrire l'attività autocostruttrice del radiodilettante in genere; capita spesso, però, di incontrarsi con difficoltà costruttive (più o meno grosse) che possono frenare intenzioni anche serie.

Uno di questi ostacoli consiste, per chi si accinga a costruire antenne Yagi, cioè direttive a più elementi, nella difficoltà di risolvere il problema di fissare i vari elementi al palo orizzontale, via via chiamato boom o culla o altrimenti.

Nel caso di antenne VHF/UHF (cioè tipo FM, 144, 432, ecc.) una soluzione semplice e pratica è quella riportata in figura.

Le misure indicate per la nostra versione di supporto possono naturalmente essere modificate a seconda delle singole esigenze.

Il diametro degli elementi generalmente adottato nelle versioni più diffuse di antenne da autocostruirsi per i 144 ed i 432 MHz varia da 4 a 10 mm; noi abbiamo previsto un $\varnothing 6$, che ci sembra la misura più indicata, permettendo anche di bloccare i diametri inferiori.

La misura del boom può essere mediamente contenuta fra 15 e 30 mm; il diametro del nostro foro serve per $\varnothing 20$, come al solito essendo possibile il fissaggio anche di diametri minori.

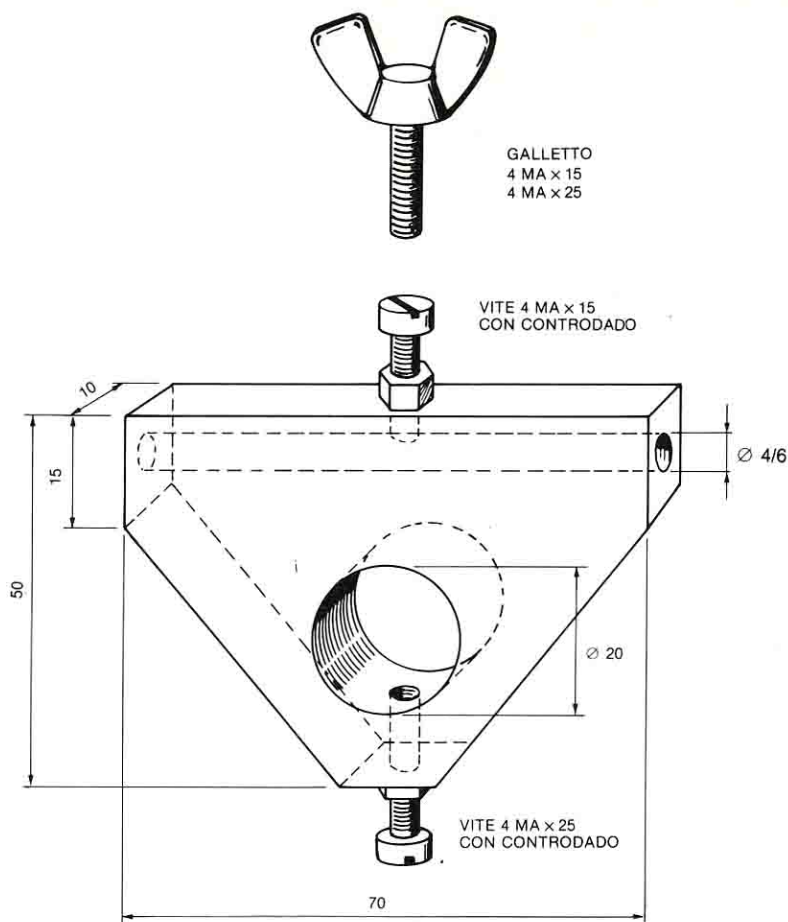
Le viti di fissaggio dovranno essere munite di controdado, per un serraggio a prova di vento o trasporto.

Per un montaggio e smontaggio più rapidi, è consigliabile usare i cosiddetti «galletti», eliminando naturalmente i controdadi.

Il materiale con cui costruire questo pezzo può essere plexiglass, nylon, o altro materiale isolante analogo.

Le caratteristiche, o per meglio dire, i vantaggi, di questo «pezzo» possiamo così elencarli:

- nessuna foratura del boom, cioè minor lavor e maggior resistenza dello stesso;



- completa mobilità degli elementi sul boom, con conseguente velocità di montaggio e smontaggio, qualità apprezzabile per uso portatile, contest, ecc;
- Possibilità di ottimizzare le prestazioni dell'antenna in fase costruttiva, agendo sulla spaziatura fra elementi;
- inesistenza di problemi di ossidazione e contatti in certi fra boom e centro degli elementi, o di dissimmetria degli stessi;
- facilità di aggiungere elementi perpendicolari per passare a polarizzazione circolare;
- in altre parole, massima elasticità di impiego e sperimentazione.

Fin qui tuttavia, resta solo una buona idea, consistente in una soluzione proposta... assieme a tante altre possibili: resta solo da costruirseli questi supporti, e anche piuttosto bene, perché poi il lavoro dell'antenna riesca «pulito».

Per costruirsi questo supporto alla buona bastano, come al solito, sega, trapano, lime, pazienza e olio di gomito; per farli bene ci vuole l'attrezzatura di una normale officina meccanica.

A mettere in pratica la soluzione proposta ci abbiamo pensato noi di radioKit, facendo preparare da un artigiano un certo numero di questi supporti, opportunamente sagomati e forati; a questo punto, il compito è ancor più semplificato e possiamo metterci a costruire antenne... a più non posso!

rk

CDE

IN ESCLUSIVA
PER L'ITALIA



T²X TAIL TWISTER
Portata Kg 1280



HAM IV
Portata Kg 620
NUOVO TIPO

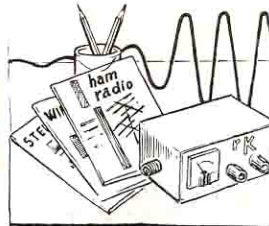


CD-44
Portata Kg 330

L'UNICO ROTORE CON COMPLETA GARANZIA IN ITALIA
E TUTTI I RICAMBI DISPONIBILI A STOCK

Caratteristiche tecniche		T²X	HAM IV	CD44/45	AR40
Portata	Kg.	1280	620	330	45
Momento flettente	Kgm	208	115	76	76
Massimo momento torcente	Kgm	21,6	15	9,2	6
Massimo momento frenante	Kgm	131,7	74	24	14
Tensione di esercizio al rotore	V	24	28	28	18
Numero dei poli del cavo di alimentazione		8	8	8	5
Angolo di rotazione		365°	365°	365°	365°
Tempo impiegato per 1 giro completo	sec.	60	60	60	60
Tensione di alimentazione		220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz	220 V 50 Hz
Prezzo List. R/R 1/80		395.000	265.000	165.000	79.000

Giovanni Lanzoni i2VD
i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-544744



IL RICEVITORE: PROBLEMI E CURE

Considerazioni teoriche
e suggerimenti pratici
(con modifica al R4C)

di Robert Sherwood WBoJGP
e George Heidelmann K8RRH

(traduzione autorizzata
da HAM RADIO 12/77)

Uno degli argomenti chiave che maggiormente tiene desta l'attenzione dei radioamatori (ed a maggior ragione di SWL e BCL) è quello che concerne, specie negli ultimi anni, la progettazione e le prestazioni del ricevitore per HF. I problemi coinvolti possono forse essere eccessivi per chi ha solo interesse casuale o superficiale; ma per tutti coloro (e sono molti) che desiderano approfondire i problemi connessi ai moderni ricevitori per radiocomunicazioni, quest'articolo cade a pennello, oltretutto in quanto vengono discusse e descritte alcune modifiche apportate ad un ben preciso tipo di ricevitore ed i motivi che stanno a monte di dette modifiche. Lo scopo principale di questo articolo, comunque, non è quello di dimostrare che un ricevitore è superiore ad un altro per ragioni sofisticate o mercantili, ma di comparare fra di loro, realisticamente e comprensibilmente, ricevitori diversi, presentando i risultati di prove effettuate su circuiti fra di loro paragonabili. Sulla base di queste misure, sono poi state eseguite modifiche su di un ricevitore allo scopo di migliorarne le prestazioni complessive. Leggendo l'articolo, potrete notare che i suddetti risultati sono forniti in termini molto precisi e specifici; ciò potrà anche aiutarvi a meglio «digerire» gli elementi fondamentali degli standard adottati per definire le caratteristiche dei ricevitori. Acquisite queste conoscenze, vi sarà anche più facile giudicare le prestazioni dei vari ricevitori presenti sul mercato e fare una scelta sulla base delle vostre esigenze o preferenze.

Il moderno ricevitore per radiocomunicazioni sta attraversando un periodo di continua evoluzione che ha permesso di ottenere miglioramenti significativi in diverse delle caratteristiche e prestazioni più importanti.

Fra queste, notevoli miglioramenti si sono ottenuti nella stabilità e nella lettura di frequenza, nella selettività, nelle prestazioni dell'AGC sul CW e sulla SSB.

Purtroppo, quelle stesse filosofie di progetto che hanno reso possibili i suddetti progressi hanno contemporaneamente contribuito a ridurre, in qualche maniera, la tipica attitudine del ricevitore a manipolare simultaneamente il segnale, magari debole che si desidera ricevere ed il segnale indesiderato, magari forte, che gli è vicino.

Oltretutto, questa innegabile riduzione nella dinamica tollerata dal ricevitore si è verificata di pari passo all'aumento dei forti segnali presenti sulle bande radiantistiche.

In un ricevitore l'insufficiente dinamica può far sì che uno o più stadi vengano sovrappilottati, e quindi portati ad operare in condizioni di non linearità, da segnali forti indesiderati. Il risultato ce lo ritroviamo sotto forma di prodotti di intermodulazione (IMD) generati all'interno del ricevitore stesso; tale distorsione può naturalmente verificarsi con qualsiasi sistema di modulazione, ma sono più facili da identificare quando si operi in CW.

Due segnali CW che riescono a sovraccaricare un ricevitore possono dar luogo a prodotti di IMD, ma solo quando sono ambedue presenti (non basta cioè il sovraccarico di una sola portante).

Naturalmente, in casi estremi, non solo può verificarsi IMD, ma un segnale da solo può riuscire a bloccare, ammutolire o desensibilizzare il ricevitore.

In situazioni di «pile-up» o contest, molte forti stazioni in CW possono provocare seri sovraccarichi, intermodulando l'una contro l'altra, e dando come risultato molti segnali fantasma, come se diversi operatori stessero picchiando a caso sui loro tasti.

Due o più segnali SSB, di frequenze tali da non interferire fra di loro, possono pure intermodularsi l'uno con l'altro, generando i soliti prodotti di IMD sopra la stazione che state ascoltando; l'interferenza non è più, comunque, intellegibile.

Prodotti di IMD possono anche nascere da una singola stazione SSB su un canale adiacente, nel caso che le singole frequenze di modulazione si mescolino con le proprie armoniche.

I due anni abbondanti che quest'articolo denuncia (e saranno circa tre dalla data della sua elaborazione) fanno sì che i ricevitori cui lo stesso si riferisce non siano proprio gli ultimissimi modelli reperibili sul mercato; si tratta però di ricevitori molto classici ed estremamente diffusi, e la conoscenza dei loro pregi e difetti (assieme ad alcune utili indicazioni su interventi fattibili) risultano sempre di estrema utilità per gli stessi, nonché molto indicative per i loro «fratelli» più recenti.

In ogni caso, e sotto l'aspetto più generale, i prodotti di IMD trasmessi da un amplificatore di potenza a RF saranno peggiori di quelli generati internamente al ricevitore, col risultato che la IMD trasmessa può superare tutti i possibili difetti del ricevitore.

Un operatore, quindi, non può mai essere sicuro se i segnali incomprensibili che sta ricevendo sono da imputarsi al suo ricevitore od a cause esterne.

I miglioramenti menzionati all'inizio sono stati ottenuti in genere usando un circuito a doppia (o tripla) conversione, più un oscillatore locale non commutato (PTO o VFO).

A seconda della filosofia di progetto, la prima media frequenza può avere una banda passante comprese fra i 500 kHz del Heath SB104 ed i 6 kHz del Drake R4B.

Partendo dal presupposto che buona parte della selettività di un ricevitore viene introdotta alla seconda media frequenza, si potrebbe arrivare a pensare che più ampia è la banda passante della prima MF, maggiore sarà la possibilità di captare segnali forti che potrebbero sovraccaricare il secondo mixer.

Tuttavia, di importanza ancora maggiore che questa larghezza di banda, è invece il guadagno reale disponibile fra l'antenna ed il mixer che pilota il filtro a banda più stretta, a quarzo o meccanico che sia.

Il Collins R 390 A, tanto per fare un esempio di apparato estremamente classico ed affermato, anche se un po' «stagionato», ha tre mixer e due stadi a guadagno separato a monte dei suoi filtri meccanici; esso possiede anche una serie di elaborati circuiti accordati, mantenuti in passo con laboriosa meccanica, i quali presentano un Q elevato ed un'alta perdita d'inserzione.

In tal modo, il guadagno reale fra l'antenna e gli elementi che determinano la massima selettività è basso abbastanza per assicurare una buona dinamica.

Un altro ricevitore, l'Heath SB 303, presenta una prima «finestra» di MF larga 500 kHz; ma, diversamente dal citato R 390 A, esso ha poca selettività a monte dei suoi filtri più stretti e invece troppo guadagno.

Ciò produce una più elevata suscettibilità al sovraccarico da forti segnali in qualsiasi punto della banda essi siano, con conseguente generazione all'interno del ricevitore, di indesiderabili prodotti di IMD.

All'estremo opposto nella scala delle bande passanti troviamo il Drake R4C, con i suoi 8 kHz di larghezza del primo filtro a MF, su 5645 kHz.

Questo filtro a quarzo a 4 poli compie un lavoro eccellente, evitando che la maggior parte degli indesiderati segnali in banda passino al secondo mixer ad alto guadagno.

Beninteso, qualsiasi segnale forte ed indesiderato, che invece sia compreso nella suddetta finestra di 8 kHz, vi può passare giungendo al secondo mixer e provocando risultati disastrosi.

Il guadagno reale dall'antenna al secondo filtro, quello stretto, può essere finanche di 50 dB, quando si sta ricevendo un segnale debole (S1); questo pone gli stadi a MF di fronte ad esigenze impossibili, in quanto il punto corrispondente ad 1 dB di compressione per l'uscita dal secondo mixer dovrebbe verificarsi con qualsiasi segnale che sia 30 dB sopra S9.

Un segnale indesiderato, che cada fuori dalla selettività stretta (secondo filtro) ma dentro alla prima finestra, che sia S9 + 40 dB (cioè -33 dBm, vale a dire mV ai capi dei 50 ohm dell'impedenza d'ingresso), dovrebbe essere amplificato linearmente ad un livello di +17 dBm (cioè 1,58 V ai capi dei 50 ohm d'ingresso del filtro stretto), e quindi reiettato dal filtro.

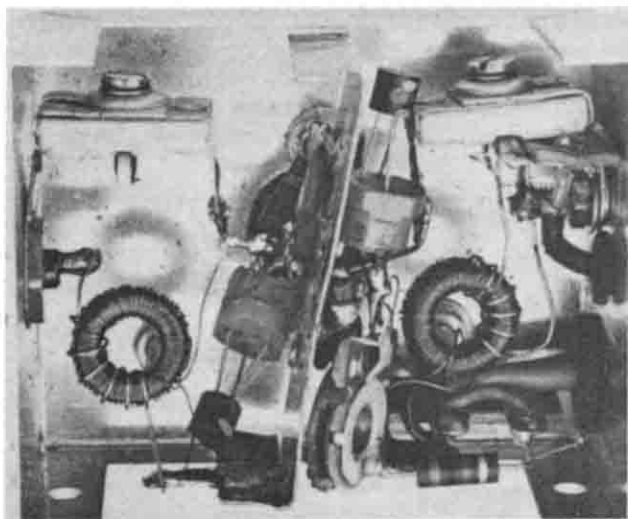
Per fornire questo livello di segnale al filtro, l'estremo ad alta impedenza del secondo mixer dovrebbe compiere un'escursione lineare di 40 V circa per riprodurre un segnale pari a 15 V eff.; anche se questo livello potesse essere prodotto in un mixer a basso rumore (cosa che è altamente improbabile) il filtro ne potrebbe uscire danneggiato.

Ad ogni modo, quello che concretamente si ottiene quando si presentano, a sovraccaricare il secondo mixer, due segnali indesiderati a S9 + 40 dB (nelle giuste relazioni di frequenza), è un segnale spurio da IMD del terzo ordine di intensità superiore ad S9.

Questo prodotto sarà quasi certamente forte abbastanza da coprire e cancellare quel debole segnale che desideriamo ricevere!

Una ragione possibile per la quale questi errori nel progetto del guadagno reale vengono trascurati risiede nel normale sistema di provare la dinamica dei ricevitori, argomento che è stato più volte trattato sia su Ham Radio che su QST.

Un metodo che sta acquistando popolarità è stato messo a punto da Wes Hayward W7ZOI, e viene usato nei laboratori dell'ARRL.



La sistemazione dell'amplificatore cascode effettuata «volante» in loco, all'interno del ricevitore; è importante che vi sia almeno lo schermo che divide i due stadi a FET.

Fondamentalmente, esso consiste nell'applicare due segnali ben isolati, di eguale ampiezza, distanti 20 kHz, all'ingresso di un ricevitore, e quindi nel regolare il loro livello in modo tale che i prodotti indesiderati di IMD del terzo ordine, generati all'interno del ricevitore risultino esattamente uguali al fondo di rumore del ricevitore stesso.

La differenza di livello fra il fondo di rumore ed i segnali di prova danno la misura della dinamica del ricevitore; più alta risulta questa misura, migliore sarà il comportamento del ricevitore nel manipolare, nello stesso tempo, sia il debole segnale che si desidera ricevere sia i segnali forti presenti ma indesiderati.

La scelta della spaziatura a 20 kHz per i due segnali di prova è arbitraria, ma nella maggior parte dei casi risulta soddisfacente.

In un ricevitore che abbia tutta la sua selettività più determinante molto avanti nella catena di MF, questa spaziatura è relativamente poco importante.

Se la banda passante dei primi stadi è più stretta della distanza fra i segnali di prova, la sua selettività non potrà che reiettare, parzialmente o completamente, uno (se non ambedue) dei segnali, fornendo un risultato della misura fortemente e gonfiato».

Queste misure quindi dovrebbero riferirsi alle peggiori condizioni possibili, in quanto, nella pratica di tutti i giorni, le interferenze sulle bande radiantistiche possono risultare spaziate di ben meno che 20 kHz.

I prodotti di IMD del terzo ordine, con 20 kHz di spaziatura, si verificheranno 20 kHz sotto il segnale di prova basso e 20 kHz sopra il segnale di prova alto.

Cosicché, quando il ricevitore è sintonizzato su un segnale spurio generato internamente per IMD, i segnali di prova sono 20 e 40 kHz sopra e sotto la banda.

Il filtro a quarzo da 25 kHz nella prima MF del transceiver Signal-One, tanto per fare un esempio, attenuerà fortemente i segnali di prova prima che essi possano raggiungere gli stadi che seguono; in tal modo con spaziatura a 20 kHz si potrà collaudare solamente la dinamica dello stadio d'ingresso e del primo mixer.

Allora quello che serve è una spaziatura abbastanza stretta affinché ambedue i segnali di prova possano passare indisturbati attraverso qualsiasi stadio selettivo che preceda il filtro stretto.

Si pensa che una spaziatura di 2 kHz possa soddisfare a tali esigenze, ed al tempo stesso sia abbastanza larga perché il filtro stretto possa reiettare adeguatamente

i segnali di prova quando il ricevitore risulta sintonizzato su un prodotto di IMD¹.

Il Drake R4C, col suo primo filtro largo 8 kHz, denuncia una dinamica «gonfiata» cioè con la prova a 20 kHz) di circa 83 dB; e questa lettura è risultata sostanzialmente confermata su diversi ricevitori, uno dei quali è stato provato anche presso i laboratori dell'ARRL².

Quando, tuttavia, i segnali di prova sono stati piazzati a distanza di 2 kHz, in modo tale che ambedue potessero passare attraverso il filtro a 8 kHz, la dinamica è caduta di colpo a circa 58 dB.

Il miglioramento delle prestazioni

Esistono tre sistemi per migliorare la dinamica di un ricevitore.

Se il secondo mixer non è in grado di manipolare il livello richiesto, una possibilità consiste nel sostituirlo con uno che abbia caratteristiche tali da risolvere il problema.

Sfortunatamente, esperienza precedente conferma che la sostituzione del mixer attivo con un tipo passivo, di caratteristiche chiaramente superiori, è un'impresa laboriosa, anche se molto produttiva: se non altro, i livelli di iniezione dall'oscillatore locale e quelli di impedenza in gioco non sono normalmente compatibili con la circuiteria preesistente.

Un altro rimedio è quello di ridistribuire il guadagno nel ricevitore, riducendolo a monte degli stadi che vengono normalmente sovraccaricati e ripristinandolo dopo il filtro stretto.

Note

¹ Quando si effettua la prova di IMD con note a 2 kHz, si deve tenere in opportuna considerazione un fattore molto importante: le bande laterali di rumore dei generatori di segnale.

Le normali apparecchiature di laboratorio, oscillatori vari e VFO sono più che adeguate per questa prova, almeno fino a ricevitori con dinamica di 100 dB.

A questo livello non sarebbe più possibile effettuare misure vere ed accurate dei prodotti di IMD, se i generatori di segnale producono livelli eccessivi di rumore; in tal caso ben pochi (ed altisonanti) generatori sarebbero utilizzabili.

² Il laboratorio della ARRL, per prove di IMD, usa una coppia di generatori tipo AN/URM-25. Una prova di IMD a 2 kHz ha fornito risultati paragonabili, entro 2 dB, a quelli ottenuti dagli autori sfruttando il generatore Rohde Schwarz XUA a basso rumore nelle bande laterali e alta qualità generale.



a Norme MIL C17E - Guaina anticontaminante

Made in Italy - Produced by A. Pasta spa

Distributore: G. LANZONI

Due trasformatori toroidali provvedono ai necessari adattamenti di impedenza, ed i trimmer a loro associati

Il sistema migliore per attenuare il livello del segnale entro il secondo mixer si è trovato col caricare l'uscita del primo amplificatore a MF Q1 (V3 = 6BZ6 nei primi modelli).

Un trimmer miniatura multigiri da 5.000 ohm, collegato fra il pin 4 dello zoccolo del noise-blanker e massa, risolve in modo semplice il problema di regolare il livello d'intervento.

Si tratta di girare il comando di detto trimmer fino a far cadere di 20 dB il livello del calibratore sul S-meter; occorre poi regolare il potenziometro di guadagno sull'amplificatore cascode fino a riportare lo S-meter al suo livello precedente (recuperando cioè i 20 dB).

In certi casi può anche essere necessario, per raggiungere i 20 dB di guadagno dal cascode, ritoccare l'accordo di T6; in ogni caso, si devono sempre ritardare i trimmer dopo ogni variazione di guadagno.

Se nel ricevitore è installato il noise-blanker, prodotti di IMD nient'affatto trascurabili possono verificarsi anche in questo stadio.

Tuttavia, a seguito delle limitazioni imposte dal rumore, al noise-blanker non possono essere «tagliati» tutti i 20 dB necessari.

Si risolve allora in questo modo: la resistenza R1 viene sostituita da un condensatore (ceramico a disco) da 1.000 pF, si riduce il guadagno del segnale al blanker di 12 dB e, quindi si abbassa il potenziometro d'uscita del blanker stesso per gli altri 8 dB mancanti.

In alternativa, il guadagno del transistor blanker Q2 può essere diminuito riducendo la capacità del condensatore di by-pass di emitter (se non si vuol toccare il potenziometro d'uscita).

Occorre aver cura di non inserire eccessivo guadagno dall'amplificatore in cascode o dal blanker, pena un peggioramento delle prestazioni di tutto il sistema in quanto viene amplificato anche il segnale a 5645 proveniente dall'oscillatore.

Con l'antenna scollegata, ed i coperchi superiore ed inferiore del ricevitore a loro posto, occorre assicurarsi che lo S-meter non si sposti in avanti più di un quarto di punto quando il «pass-band tuning» viene lentamente regolato attraverso tutta la sua escursione.

In alcuni ricevitori può essere necessario effettuare un breve ponticello fra il punto di massa per la calza del

cavo sul circuito dell'oscillatore Q4 e lo schermo su cui è il circuito del blanker, proprio per ridurre questo segnale captato dall'oscillatore a livelli accettabili.

Può anche essere necessario isolare la massa del jack posteriore «carrier-oscillator» dalla massa dello chassis.

Infine, se l'amplificatore a cascode tende ad oscillare quando il «mode switch» passa da una posizione all'altra, occorre invertire i collegamenti dell'avvolgimento ad alta impedenza di uno dei toroidi.

Questa accurata messa a punto dei circuiti di ridistribuzione del guadagno ha permesso di ottenere una notevolissima riduzione della suscettibilità ai problemi di IMD da sovraccarico, come è stato concretamente dimostrato in vari contesti con forti segnali vicini sia in CW che in SSB; e ciò senza degradare in alcun modo la sensibilità del ricevitore.

Anche la distorsione d'attacco dell'AGC è risultata leggermente migliorata.

C'è comunque da dire che la dinamica del ricevitore, usando il metodo di prova con spaziatura dei due segnali a 2 kHz, è passata (dai 58 dB che, come già detto, si erano rilevati) a circa 70 dB, con un miglioramento quindi piuttosto rilevante.

Per evidenti motivi di spazio, l'argomento verrà esaurito sul prossimo numero, trattando dei filtri a MF e di un nuovo rivelatore a prodotto, nonché ampliando confronti e considerazioni con altri apparati, quale ad esempio il TS 820.

LA PIÙ ESTETICA - LA PIÙ ECONOMICA - LA PIÙ ORGANIZZATA

600 METRI LINEARI DI BANCO OCCUPATI

34^a FIERA mercato del radioamatore

"ELETTRA"

GENOVA - FIERA DEL MARE - SABATO 12 E DOMENICA 13 APRILE 1980

Per informazioni rivolgersi alla:

Direzione della FIERA MERCATO DEL RADIOAMATORE Via Maculano, 4-12 16135 GENOVA - Tel. 215260 (ore pasti)

LE NUOVE ALLOCAZIONI DI FREQUENZA

Le decisioni della WARC 79
per i servizi di radiocomunicazione
nella Regione 1

L'elenco allegato a questo articolo fornisce le allocazioni di frequenza per i servizi di radiocomunicazione decise dalla Conferenza Amministrativa Mondiale della ITU tenutasi a Ginevra dal 24 settembre al 6 dicembre.

Tale elenco fa parte della nuova regolamentazione che entrerà in vigore il 1° gennaio 1982, sostituendo quella attuale del 1959.

Le informazioni date in queste pagine rappresentano solamente un estratto della tavola internazionale delle allocazioni di frequenza, che a sua volta fa parte del Regolamento completo, contenuto in un volume di 174 pagine, zeppo di postille, aggiunte, varianti e limitazioni valide paese per paese.

Per comprensibili ragioni di spazio, il nostro elenco, e le relative considerazioni, coprono solo la Regione 1 (Europa, Russia, Africa e Medio Oriente); inoltre, il limite massimo cui ci riferiamo è quello dei 10 GHz, mentre in effetti le allocazioni della WARC giungono fino ai 275 GHz; infine, non sono prese in considerazione le svariate postille e riserve.

Nonostante ciò, il nostro elenco fornisce tutti i più importanti dettagli sulle varianti intervenute in quest'ultima edizione della WARC.

Occorre tener presente che molte di queste potranno diventare esecutive solo fra molti anni, magari alla vigilia della prossima WARC, nel 1999.

Nell'elenco che riportiamo, il codice a gruppi di lettere indica i servizi radio cui le singole frequenze sono state assegnate; l'apposita tabellina fornisce le relative spiegazioni, basandosi su una terminologia semplificata che in linea di massima coincide con quella usata nei documenti della ITU.

In tutti i casi, la prima lettera immediatamente alla destra della frequenza indica il servizio «primario» assegnato a quella frequenza (o banda): vale a dire, un servizio che ha gli stessi diritti di un servizio «permesso» («o concesso») ma gode di un diritto di scelta prioritaria quando si effettua l'assegnazione (o per meglio dire, il piano nazionale) delle frequenze.

I gruppi di lettere successivi possono essi pure indicare un servizio primario, ma in molti casi si riferiscono a servizi «permessi» o «concessi» (che, come già accennato, godono degli stessi diritti dei primari, salvo che la scelta della loro frequenza avviene su base secondaria), oppure a servizi «secondari» (che devono essere allocati e gestiti in modo da non provocare alcun tipo di interferenza con gli altri, e comunque non godono di alcun diritto o protezione nel caso di interferenze dagli altri).

Motivi di spazio non ci permettono di specificare, caso per caso, il grado di priorità; in genere però, il codice servizi si riferisce, andando da sinistra a destra, a servizio primario, permesso, e secondario nell'ordine.

Puntualizziamo ora con brevi note le varianti che ci sembrano più interessanti all'interno delle singole gamme di frequenza.

Onde lunghe

I limiti della banda broadcasting in onde lunghe (150 ÷ 285 kHz) sono slittati 1,5 kHz più basso, e cioè a 148,5 ÷ 283,5 kHz.

Questa decisione è motivata dall'opportunità di allineare questa banda con la caratteristica delle onde me-

die di avere le frequenze portanti come multipli interi dei 9 kHz di spaziatura di canale, così da evitare interferenze da eterodinaggio e facilitare la sintonia digitale dei ricevitori che usano sintetizzatori di frequenza.

I 15 canali di questa banda verranno fatti slittare a blocchi di 5, a partire dal 1986 con quelli più bassi, giungendo fino al 1990 per quelli più alti.

Come conseguenza di ciò, la frequenza della ben nota stazione-campione di Droitwich sarà modificata a 198 kHz (pari a $9 \text{ kHz} \times 22$); anche le frequenze dei beacon per aeronautica verranno parimenti modificate.

Onde medie

In stretta analogia con le motivazioni precedenti, i limiti della banda BC in onde medie (ora $525 \div 1605 \text{ kHz}$) verranno traslati a $526,5 \div 1606,5 \text{ kHz}$, per avere la corretta spaziatura per le bande laterali.

Onde corte

Le stazioni di radiodiffusione in onde corte non hanno ottenuto lo sperato aumento del 60% (o più) di spettro utilizzabile; tuttavia hanno avuto un'assegnazione di 780 kHz, pari a circa il 32% in più dell'attuale disponibilità.

Le nuove assegnazioni comprendono: una nuova banda attorno ai 21 m ($13,6 \div 13,8 \text{ MHz}$); allargamenti delle bande 13, 16, 19, 25 e 31 m per fette comprese fra 100 e 200 kHz; prevedono però una perdita di 70 kHz all'estremo basso degli 11 m, banda che ora va da 25,67 a 26,1 MHz; non ci sono modifiche sotto i 9 MHz.

Questi ampliamenti, nonostante notevoli opposizioni iniziali, sono stati ottenuti a spese dei servizi fissi dislocati in questa banda; a questi ultimi però sono state rese disponibili frequenze alternative.

I previsti trasferimenti non inizieranno prima del 1984; ma è stato deciso che, in ogni caso, si dovrà tenere una nuova «conferenza» per pianificare la sistemazione delle BC in onde corte, e ciò è previsto per gli anni 82 o 83.

Attualmente 19 delegazioni si sono «riservate la loro posizione» su questo argomento: ciò significa che, in assenza di un piano adeguato e convincente, esse non si riterranno vincolate dalle nuove norme; in particolare, viene contestata la scarsa disponibilità sulle bande 41 e 49 m.

Anche il servizio marittimo mobile ha guadagnato spazio, in quanto diverse fra le bande più alte sono state allargate di 100 o più kHz.

Bande VHF

I servizi di radiocomunicazione in VHF hanno guadagnato qualche fetta extra; per esempio, da 41,015 a 47 c'è l'esclusiva per le comunicazioni fisse e mobili. Inoltre, il servizio mobile terrestre di 30 paesi risulta sulla banda $47 \div 68 \text{ MHz}$; un numero minore di paesi ha ottenuto, per lo stesso servizio, anche la banda $174 \div 223$, su base «permessa».

Naturalmente, il servizio primario su questa banda è quello dei canali TV di banda III^a.

Servizi mobili terrestri e mobili marittimi costituiscono allocazione primaria per 29 paesi sulla banda $138 \div 144 \text{ MHz}$.

La radiodiffusione diventerà probabilmente servizio primario su tutta la banda FM $87,5 \div 108$, ed ha comunque un'allocazione comune per tutti i paesi a $100 \div 108 \text{ MHz}$, talché diversi servizi mobili ora operanti attorno ai 100 MHz dovranno spostarsi più in alto.

La complessa situazione di detti servizi dovrà comunque essere studiata dalla «conferenza» del 82/83 e l'evacuazione (o il passaggio a base secondaria) sarà graduata a scadenze ben precise.

Bande UHF

La radiodiffusione sarà servizio primario nella banda $470 \div 790$, confinando con il servizio fisso, pure primario, in banda $790 \div 862 \text{ MHz}$.

Anche in questo caso, altri servizi eventualmente preesistenti verranno gradualmente spostati.

Sulla banda più alta, e cioè $862 \div 960 \text{ MHz}$, saranno allocati servizi mobili (la radiodiffusione citata in tabella vale solo per alcuni paesi africani).

Servizio di radioamatore

Sul n. 1 abbiamo già pubblicato la tabella completa delle frequenze, a livello «regionale»; vedremo più avanti le assegnazioni che la nostra Amministrazione riterrà di effettuare per i radioamatori italiani.

Spiegazione del codice usato nella tabella frequenze

A	servizi d'amatore
AF	aeronautica fisso
AM	aeronautica mobile
AMS	aeronautica mobile - satelliti
AR	aeronautica radionavigazione
AS	satelliti d'amatore
B	broadcasting (radiodiffusione)
BC	broadcasting satelliti
ES	terra/spazio (satelliti)
F	comunicazioni fisso
HA	aiuti all'ascolto
ISM	industriale, scientifico, medico
LM	mobile a terra
M	mobile
MA	aiuto meteorologia
MBS	mobile-satelliti
MLS	sistemi di atterraggio a microonde
MM	marittimo mobile
MMS	marittimo mobile - satelliti
MR	radionavigazione marittima
MS	meteorologia-satelliti
RA	radioastronomia
RL	radiolocalizzazione (radar)
RN	radionavigazione
RNS	radionavigazione - satelliti
S	ricerca spaziale
SAT	satelliti (esplorazione a terra)
SE	spazio/terra (satelliti)
SF	frequenze standard
SFS	frequenze standard-satelliti
SI	identificazione satelliti
TS	segnali di tempo.

Table of frequency allocations for Region 1

L.F. (kHz)	SERVICES	7.0-7.10	A, AS	40.02-40.98	F, M	1.40-1.427	SAT, RA, S
9-14	RN	7.10-7.30	B	40.66-40.70	ISM	1.427-1.429	ES, F, M
14-19.95	F, MM	7.30-8.10	F, LM	40.98-41.015	F, M, S	1.429-1.525	F, M
19.95-20.05	SF & TS	8.10-8.195	F, MM	41.015-47.00	F, M	1.525-1.530	SE, F, SAT, M
20.05-70	F, MM	8.195-8.815	MM	47.0-68.0	B, LM	1.530-1.535	SE, MMS, SAT, F, M
70-72	RN	8.815-9.040	AM	68.0-74.80	F, M	1.535-1.544	MMS
72-84	F, MM, RN	9.040-9.50	F	74.80-75.20	AR	1.544-1.545	MBS
84-86	RN	9.50-9.90	B	75.20-87.50	F, M	1.545-1.599	AMS
86-90	F, MM, RN	9.90-9.995	F	87.50-100.0	B, LM	1.559-1.610	AR, RNS
90-110	RN	9.995-10.003	SF, TS	100.0-108.0	B, F, M, LM	1.610-1.6265	AR, RA
110-112	F, MM, RN	10.003-10.005	SF, TS, S	108.00-117.975	AR	1.6265-1.6455	MMS
112-115	RN	10.005-10.10	AM	117.975-136.00	AM	1.6455-1.6465	MBS
115-117.6	RN, F, MM	10.10-10.150	F, A	136.0-137.0	AM, F, M	1.6465-1.660	AMS
117.6-126	F, MM, RN	10.150-11.175	F, M	137.0-138.0	SE, MS, F, M	1.660-1.6605	AMS, RA
126-129	RN	11.175-11.400	AM	138.0-143.60	AM, LM, MM	1.6605-1.6684	RA, S, F, M
129-130	F, MM, RN	11.40-11.650	F	143.60-143.65	AM, SE, LM, MM	1.6684-1.670	MA, F, M, RA
130-148.5	MM, F	11.650-12.050	B	143.65-144.00	AM, LM, MM	1.670-1.690	MA, F, MS, M
148.5-255	B	12.050-12.230	F	144.0-146.0	A, AS	1.690-1.700	MA, MS, F, M
255-283.5	B, AR	12.230-13.20	MM	146.0-149.9	F, M	1.700-1.710	F, MS, M
283.5-315	MR, AR	13.20-13.360	AM	149.9-150.05	RNS	1.710-2.290	F, M
MF.		13.360-13.410	F, RA	150.05-153.0	F, M, RA	2.290-2.300	F, S, M
315-325	AR, MR	13.410-13.60	F, M	153.0-154.0	F, M, MA	2.300-2.450	F, A, M, RL
325-405	AR	13.553-13.567	ISM	154.0-156.7625	F, M	2.400-2.500	ISM
405-415	RN	13.60-13.80	B	156.7625-156.8375	MM (Distress)	2.450-2.500	F, M, RL
415-435	AR, MM	13.80-14.00	F, M	156.8375-174.00	F, M	2.500-2.655	F, M, BS
435-495	MM, AR	14.00-14.250	A, AS	174.0-223.0	B, LM	2.655-2.690	F, M, BS, SAT, RA, S
495-505	M (Distress)	14.250-14.350	A	223.0-230.0	B, F, M, LM	2.690-2.70	SAT, RA, S
505-526.5	MM, AR	14.350-14.990	F, M	230.0-267.0	F, M	2.70-2.90	AR, RL
526.5-1,606.5	BBC Carfax	14.990-15.005	SF, TS	267.0-272.0	F, M, SE	2.90-3.100	RN, RL
1,606.5-1,625	B	15.005-15.010	SF, TS, S	272.0-273.0	SE, F, M		
1,625-1,635	MM, F, LM	15.010-15.10	AM	273.0-322.0	F, M	S.H.F.	
1,635-1,800	RL	15.10-15.60	B	U.H.F.		3.100-3.400	RL
1,800-1,810	MM, F, LM	15.60-16.360	F	322.0-328.6	F, M, RA	3.40-3.60	F, SE, M, RL, A
1,810-1,850	RL	16.360-17.410	MM	328.6-335.4	AR	3.60-4.20	F, SE, M
1,850-2,025	A	17.410-17.550	F	335.4-399.9	F, M	4.20-4.40	AR
2,025-2,045	F, M	17.550-17.90	B	399.9-400.05	RNS	4.40-4.50	F, M
2,045-2,160	F, M, MA	17.90-18.030	AM	400.05-400.15	SFS	4.50-4.80	F, SE, M
2,160-2,170	MM, F, LM	18.030-18.052	F	400.15-401.00	MA, MS, SE	4.80-4.990	F, M, RA
2,170-2,173.5	RL	18.052-18.068	F, S	401.0-402.0	MA, SE, ES, F, MS, M	4.990-5.000	F, M, RA, S
2,173.5-2,190.5	MM	18.068-18.168	F	402.0-403.0	MA, ES, F, MS, M	5.0-5.250	AR, MLS
2,190.5-2,194	M (Distress)	18.168-18.780	MM	403.0-406.0	MA, F, M	5.250-5.255	RL, S
2,194-2,300	MM	18.780-18.90	F	406.0-406.1	ES	5.255-5.350	RL
2,300-2,498	F, M	18.90-19.680	MM	406.1-410.0	F, M, RA	5.350-5.460	AR
2,498-2,501	F, M, B	19.680-19.80	F	410.0-420.0	F, M	5.460-5.650	RN, RL, LM
2,501-2,502	SF, TS	19.80-19.990	SF, TS, S	420.0-430.0	F, M, RL	5.650-5.725	RL, A, S
2,502-2,625	SF, TS, S	19.990-19.995	SF, TS	430.0-440.0	A, RL	5.725-5.850	ES, RL, A
2,625-2,650	F, M	19.995-20.010	F, M	440.0-450.0	ISM	5.850-7.075	ISM
2,650-2,850	MM, MR	20.010-21.0	A, AS	450.0-460.0	F, M, RL	7.075-7.250	F, ES, M
2,850-3,025	F, M	21.0-21.450	B	460.0-470.0	F, M	7.250-7.450	F, SE, M
	AM	21.450-21.850	F	470.0-582.0	F, M, SE	7.450-7.550	F, SE, MS, M
		21.850-21.870	AF	582.0-606.0	B	7.550-7.750	F, SE, M
		21.870-21.924	AM	606.0-606.0	AR (UK only)	7.750-7.900	F, M
H.F. (MHz)		21.924-22.000	MM	606.0-790.0	B, BS	7.900-8.025	F, ES, M
3.025-3.155	AM	22.0-22.855	F	790.0-862.0	F, B	8.025-8.175	F, ES, M, SAT
3.155-3.195	HA	22.855-23.000	F, M	862.0-890.0	F, M, B	8.175-8.215	F, ES, MS, M, SAT
3.155-3.20	F, M	23.0-23.2	AF, AM	890.0-942.0	F, M, B, RL	8.215-8.400	F, ES, M, SAT
3.20-3.40	F, M, B	23.20-23.35	F, M	942.0-960.0	F, M, B	8.40-8.50	F, M, S
3.40-3.50	AM	23.35-24.00	F, LM	960.0-1,215	AR	8.500-8.750	RL
3.50-3.80	A, F, M	24.00-24.890	A, AS	(GHz)		8.750-8.850	RL, AR
3.80-3.90	F, AM, LM	24.890-24.990	SF, TS	1,215-1,240	RL, SE	8.850-9.000	RL, RN
3.90-3.950	AM	24.990-25.005	SF, TS, S	1,240-1,260	RL, SE, A	9.0-9.2	AR
3.950-4.0	F, B	25.005-25.010	F, M	1,260-1,30	RL, A	9.2-9.8	RL, RN
4.0-4.063	F, MM	25.010-25.070	MM	1,30-1,35	AR, RL	9.80-10.0	RL, F
4.063-4.438	MM	25.070-25.210	F, M				
4.438-4.650	F, M	25.210-25.550	RA				
4.650-4.750	AM	25.550-25.670	B				
4.750-4.850	F, AM, LM, B	25.670-26.100	MM				
4.850-4.995	F, LM, B	26.10-26.175	F, M				
4.995-5.003	SF, TS	26.175-27.50	ISM				
5.003-5.005	SF, TS, S	26.957-27.283	MA, F, M				
5.005-5.060	F, B	27.5-28.0	A, AS				
5.060-5.450	F, M	28.0-29.7	F, M				
5.450-5.480	F, AM, LM	29.7-30.005					
5.480-5.730	AM						
5.730-5.950	F, LM	V.H.F.	SI, F, M, S				
5.950-6.200	B	30.005-30.010	F, M				
6.20-6.25	MM	30.01-37.5	F, M, RA				
6.25-6.765	AM	37.5-38.25	F, M				
6.765-6.795	ISM	38.25-39.986	F, M, S				
6.765-7.0	F, LM	39.986-40.02					

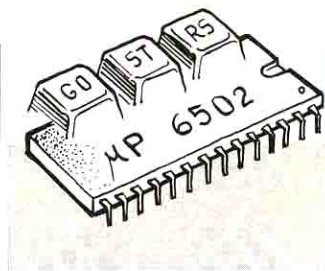
ERRATA CORRIGE

DISPLAY VIDEO

SCHEMA ELETTRICO pag. 36/37

Il collegamento al piedino 1 di IC proveniente da sinistra, non va effettuato come erroneamente indicato a disegno, bensì deve essere effettuato con il piedino 12 (indicato libero) di IC2.

Le resistenze in base al BC307 non sono da 100 k, bensì da 27 k, quella in alto, e 56 k, quella in basso.



a proposito del

RTTY DECODER per PET 2001:

le modalità
di «interfacciamento»
e considerazioni
pratiche varie

Le modalità di connessione del demodulatore alla user port del PET 2001 sono state esposte in modo molto sintetico. Più dettagliatamente giova ricordare che il demodulatore deve essere di tipo idoneo a «interfacciare» apparecchiature che lavorano a livelli di tensione TTL, diversamente deve essere opportunamente modificato.

La funzione che deve svolgere, nel caso specifico, il demodulatore è quella di mantenere a livello logico «0» un piedino della user port in presenza di «MARK» e, al contrario, lasciare a livello logico «1» il piedino in presenza di «SPACE».

La user port del PET 2001 utilizza l'integrato VIA (Versatile Interface Adapter) 6522 che racchiude nel suo interno tutta la circuiteria per gestire due porte di ingresso/uscita dati. Una di queste è usata internamente dal computer e, quindi, non è utilizzabile, l'altra — denominata «A» — è invece disponibile e accessibile all'utente.

Nell'applicazione si usa un solo bit (degli otto disponibili), definito di ingresso dati: il bit «0». Quando uno o più bit sono definiti di input, la loro tensione, misurata al piedino dell'integrato, è normalmente superiore a 1,8 V, cioè a livello logico «1». Immettere una informazione vuol dire mandare a livello logico «0» tale o tali bits.

Nel nostro caso la condizione di MARK tiene a livello logico «0» il piedino dell'integrato corrispondente al bit «0». Questo avviene perché detto piedino è elettricamente connesso al collettore del transistor finale del demodulatore, transistor che, in presenza di MARK, è in conduzione e quindi ha un collettore a potenziale di massa. Quando il segnale in arrivo passa da MARK a SPACE il transistor non conduce più, il collettore è alzato rispetto a massa per cui il piedino della user port ritorna a livello alto, cioè a livello logico «1».

Durante l'esecuzione il programma «legge» ripetitivamente lo stato del bit «0» della user port incamerando il valore «0» ogni volta che lo trova a livello TTL basso (MARK) e il valore «1» quando invece lo trova a livello TTL alto (SPACE).

Sulla parte posteriore del PET 2001 escono, direttamente dalla «MOTHER BOARD», tre connettori denominati, da destra a sinistra: J1, J2, J3.

J1 è utilizzato per collegare periferiche intelligenti con bus tipo IEEE-488;

J2 è per la user port che a noi interessa;

J3 è per la seconda unità a cassette magnetiche.

J2 si presenta come una doppia fila di 12 + 12 contatti a pettine: una sulla faccia superiore del circuito stampato della scheda madre e l'altra sulla faccia inferiore; la spaziatura fra i contatti è di 0,156 pollici ed è costruito in modo tale da potervici innestare connettori standard da 12 + 12 contatti con la suddetta spaziatura.

La fig. 1 illustra le terminazioni di J2; come si può osservare i contatti superiori sono numerati da 1 a 12 mentre quelli inferiori sono individuati con lettere alfabetiche. Ciascun contatto svolge una specifica funzione e non tutti si riferiscono alla user port in quanto questa utilizza solo quelli della fila inferiore.

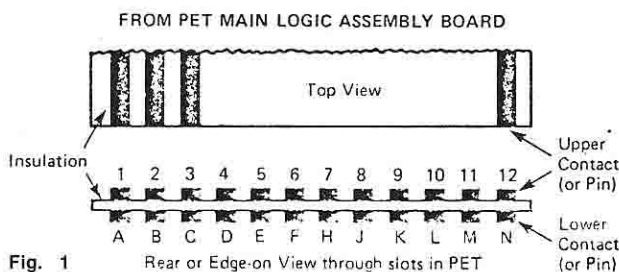


Fig. 1

Il significato di ciascuno di questi ultimi è:

- A - massa digitale
- B - VIA 6522 CA1 (piedino per applicazioni speciali)
- C - bit 0 user port
- D - bit 1 user port
- E - bit 2 user port
- F - bit 3 user port
- H - bit 4 user port
- J - bit 5 user port
- K - bit 6 user port
- L - bit 7 user port
- M - VIA 6522 CB2 (piedino per applicazioni speciali)
- N - massa digitale.

Avendo noi utilizzato a programma il bit 0 della porta, colleghiamo al collettore del transistor di potenza del demodulatore il piedino «C». Ovviamente dobbiamo provvedere anche al ritorno di massa, e a tale scopo usiamo il piedino «A» (fig. 2).

È bene ricordare ancora che, se necessario, bisogna isolare il collettore del transistor di potenza del demodulatore dalla tensione di alimentazione per il magnete delle TTY meccaniche!

Procedendo come illustrato e con le dovute precauzioni non è necessario l'uso di un optoisolatore. Naturalmente, se questo è usato, l'integrato VIA 6522 risulta protetto da errori di connessione o da guasti accidentali. (fig. 3).

Mi è stato chiesto se il programma può girare su altri minicomputers: la risposta non è facile o, comunque, non è immediata. È ovvio che il programma è stato scritto per il PET 2001 sfruttando le sue caratteristiche: ad esempio gli indirizzi delle porte di I/O variano a seconda del modello dei vari minicomputers. Il programma è scritto in BASIC e quindi i tempi di esecuzione dipendono dalla velocità dell'interprete BASIC: i vari minicomputers sono strutturalmente diversi perché basati su microprocessori ed altri componenti diversi e quindi diverse sono le caratteristiche dei vari interpreti BASIC usati che si riflettono sulla velocità di esecuzione dei programmi.

Bisogna inoltre considerare che non sempre identiche istruzioni BASIC producono lo stesso effetto su computers diversi. Infine nel PET 2001 la rappresentazione dei caratteri nella memoria di transito per lo schermo video non è secondo la codifica ASCII.

Tutto questo non vuol dire che l'algoritmo non sia utilizzabile su altri minicomputers ma solo che il programma potrebbe abbisognare di modifiche o adattamenti caso per caso.

Fig. 2

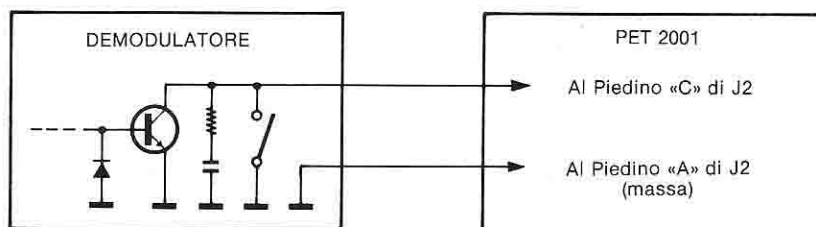
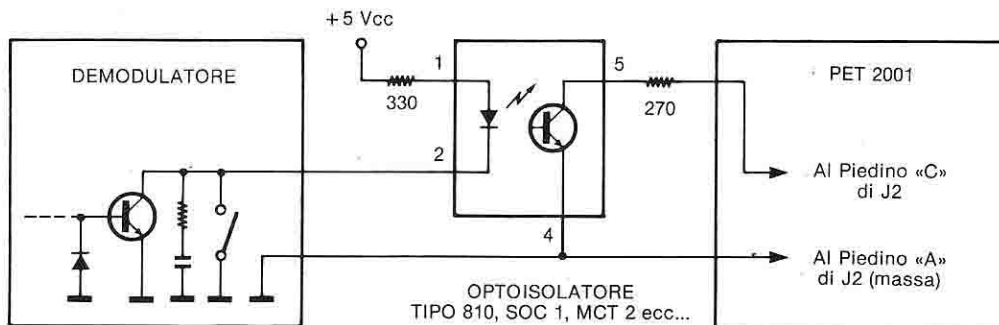


Fig. 3



giochiamo col KIM 1

IL KIM-1 USATO COME OROLOGIO

Il fatto che il classico display di una qualunque scheda a microprocessore sia costituita da 6 cifre fra quasi subito pensare a sfruttare lo stesso, nel mare magnum delle piccole applicazioni hobbistiche ma anche di una qualche utilità, programmandolo come orologio segnore/minuti/secondi.

Naturalmente, non ci sentiamo di consigliare l'acquisto del KIM-1 per tenerlo in casa come orologio; ma il programma che qui sotto riportiamo permette di prendere confidenza con questo dispositivo ottenendone un risultato meno banale di altri.

```
0200 F8 A5 0A 85 F9 A5 0B 85 FA A5 0C 85 FB A2 60 CA
      10 D0 FD A9 15 85 10 E6 10 D0 1A A2 00 A0 01 18 98
      20 75 F9 D5 0D D0 04 A9 00 F0 03 A0 00 EA 95 F9 E8
      30 E0 03 D0 BB 20 1F 1F A5 10 D0 DB 4C 0D 02
```

Una volta caricato il programma, si dovrà insegnare al nostro rudimentale microcomputer qual è il sistema col quale noi misuriamo il tempo, gli si dovrà cioè cacciare in testa (come ai bambini di prima elementare) il numero dei secondi di cui è costituito un minuto, il numero di minuti che formano un'ora, il numero di ore che stanno in un giorno. Caricheremo quindi:

000D	60
000E	60
000F	24

A questo punto, l'orologio sa tutto, ma deve ancora essere predisposto per l'esatto momento di partenza (la cosa va evidentemente prevista con un certo anticipo).

Si inserirà quindi:

in	000A	i secondi
in	000B	i minuti
in	000C	le ore

Per esempio, si può predisporre l'ora ben nota di uno dei tanti segnali orari, quali il classico 19 59 00 della TV (rete 1), con qualche minuto di anticipo.

Si ritorna infine alla locazione 0200 e si aspetta pazientemente; al segnale finale del telegiornale, in cui scocca l'ora programmata, si preme, col miglior tempismo possibile il pulsante GO: l'orologio è partito ed il display inizia il suo conteggio ben visibile.

Se dovesse anticipare o ritardare, si può variare il valore contenuto nella locazione di memoria 020E (sottolineata nel programma) rispettivamente aumentandolo o diminuendolo.

W.C.

PET

espansioni di memoria
interfaccia stampanti
floppy disk drivers
programmi
libri e riviste

Gestione IVA o magazzino,
conteggio paghe e contributi,
calcoli di strutture edilizie o di
serie di FOURIER, giochi,
sono solo alcune tipiche
applicazioni.

Con il linguaggio BASIC del
PET realizzerai facilmente il tuo
specifico programma e la
nostra serie di prodotti a
supporto ti permetterà di
ampliare il tuo sistema a costi
contenuti.

PET è marchio Registrato COMMODORE B.M.

CERCHIAMO DISTRIBUTORI

SKYLAB

SKYLAB S.r.l. - Via M. Gioia 66 - 20125 MILANO
tel. (02) 688.38.06

Chiedici documentazione dettagliata.

Il mondo del 6502

KIM-1 SYM-1 AIM-65

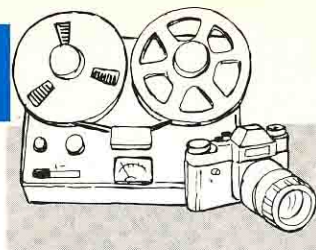
scheda madre
alimentatori
scheda prototipi
espansioni RAM - ROM - I/O
programmatore EPROM
scheda video alfanumerica
scheda video grafica programmabile
floppy disk drivers
scheda interfacce
sistemi di sviluppo
programmi:
ASS/ED - hypermonitor - tiny basic
- basic - funzioni matematiche
- focal - PL/1 - test di memorie
- musica - scacchi e tantissimi altri
manuali e riviste

CERCHIAMO DISTRIBUTORI

SKYLAB

SKYLAB S.r.l. - Via M. Gioia 66 - 20125 MILANO
tel. (02) 688.38.06

Chiedici documentazione dettagliata.



MINI- OSCILLOFONO QUASI- TASCABILE ENTRO- CONTENUTO AUTO- ALIMENTATO

Esattamente due anni fa, sul primissimo numero di rKe, pubblicammo un breve studio sull'apprendimento della telegrafia e contemporaneamente descrivemmo un oscillofono da esercitazione piuttosto ben fatto e impegnativo, il tuttora affermato KE11.

Un po' per festeggiare l'anniversario, e un po' per rendere disponibile una versione semplificata, se non addirittura tascabile, proponiamo ora in alternativa il MINI-OSCILLOFONO KE44.

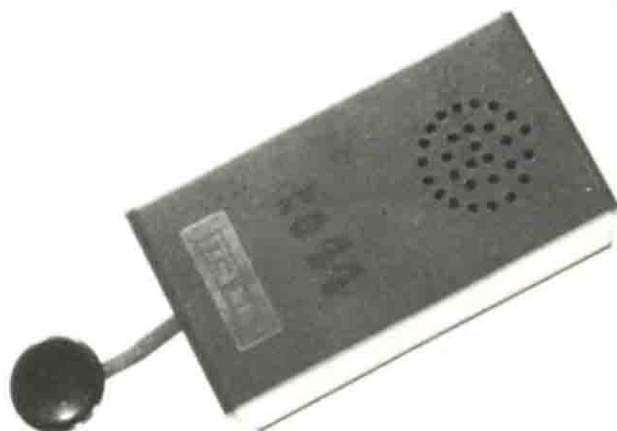
Il circuito

Probabilmente, saranno non pochi coloro che, elettoradiodilettanti di vecchio pelo, leggendo il titolo di questo articolo avranno già detto, con espressione del viso e tono delle voci grondanti sarcasmo: «Finalmente un oscillofono: se ne sentiva proprio la mancanza!».

Possiamo concordare con questi ipotetici contestatori in quanto, di schemi di oscillofoni in tutte le salse, è pieno zeppa la letteratura tecnica di tutto il mondo; speriamo tuttavia costoro ci concedano almeno le attenuanti generiche in quanto, nel caso di **radioKit**, è solo la seconda volta in due anni.

Invece, da parte del principiante (o ultimo arrivato, se preferite) dovrebbe risultare ben gradito un apparecchietto affidabile ma di prestazioni e spesa modeste, tale da facilitare, almeno sotto questo aspetto, l'apprendimento (spesso ostico) della telegrafia. Ed allora, passiamo subito al circuito elettrico vero e proprio che, fondamentalmente, si riduce a due transistori, un condensatore e una resistenza (oltre, naturalmente, agli accessori esterni: tasto, pila scatola, e altoparlante).

Ci pare che non sia facile costruire un oscillofono con meno, specie poi... se esso deve anche funzionare; e allora, proprio per fare i signori, abbiamo aggiunto anche un trimmer, in modo che ciascuno possa regolarsi la nota sulla tonalità che più gli aggrada, ed un condensatore elettrolitico in parallelo all'alimentazione, in modo che non si abbia «pernacchi» anomali quando la pila è piuttosto scarica, e presenta quindi un'elevata resistenza interna.



Premesso questo, vediamo (è d'obbligo) come mai questo circuito funziona.

Si tratta di un oscillatore audio in forma molto semplice, addirittura rudimentale il cui circuito base è riprodotto in fig. 1.

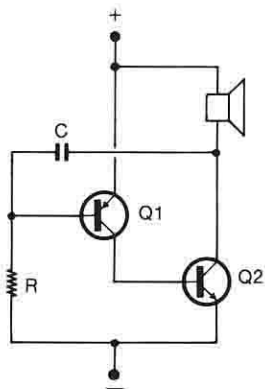


Fig. 1

I due transistori, l'uno (Q1) di tipo PNP e l'altro (Q2) di tipo NPN, sono sostanzialmente collegati in cascata; l'opposta polarità ne semplifica il collegamento e la polarizzazione.

R è la resistenza di polarizzazione, mentre C è il condensatore che costituisce la rete di reazione per ottenere l'innescio, a determinare il quale contribuisce anche l'altoparlante (quale carico del transistor Q2), oltre al valore di R (che influisce sulla frequenza di oscillazione); in altre parole è C che riporta all'ingresso dell'amplificatore il segnale localizzato (grazie all'altoparlante) all'uscita di Q2.

Ora che abbiamo studiato la versione semplificata dell'oscillatore, possiamo fornire lo schema definitivo e completo, che è quello di fig. 2 (per motivi di disponibilità, ci è tornato più comodo adottare transistori di polarità opposta).

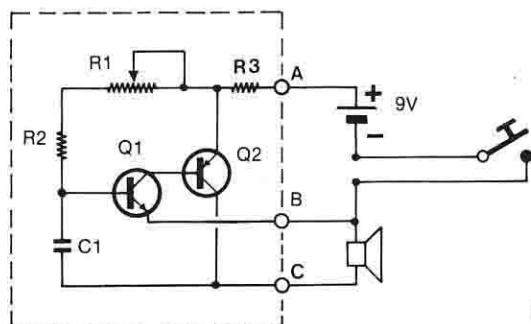


Fig. 2

I componenti

I transistori Q1 e Q2 possono essere un qualunque tipo (NPN e PNP rispettivamente) di amplificatore di segnale (o di piccola potenza) per bassa frequenza, con contenitore metallico o plastico che sia; noi abbiamo

adottato un BC237 ed un BD518, ma ne abbiamo sperimentato diversi altri con risultati regolamentari: d'altra parte l'estrema normalità e diffusione dei due tipi adottati è una conferma della assoluta non criticità di tali componenti.

Pressoché lo stesso discorso vale per l'altoparlante: il nostro è un piccolissimo 8 ohm, ma un 4 ohm va altrettanto bene, e lo stesso dicasi se il modello è a diametro ben più elevato (o l'impedenza è 16 o 25 ohm).

Il condensatore di reazione può anche avere valore diverso da quello nostro sia verso il basso ($33 \div 47$ nF) che verso l'alto; basterà, se la tonalità ottenuta non soddisfa, agire sul trimmer apposito o variane il valore (resistenza più alta = frequenza più bassa, e viceversa).

La batteria è la solita da 9 V a pacchetto (con portapila a scrocci), ma il circuito oscilla, ovviamente con potenza più bassa, fino a poco più di 4 V: la corrente assorbita è meno di 30 mA, e non aumenta in modo preoccupante anche facendo lavorare il circuito 12 ÷ 14 V.

Il tasto da noi adottato è un diffusissimo tipo economico, con la base in plastica nera: nella nostra versione non valeva evidentemente la pena cercare tipi più sofisticati, ma il circuito di per sé sarebbe in grado di tener dietro anche ad un bug (o manipolatore elettronico)!

La realizzazione

Poiché riteniamo che un apparecchietto di questo tipo vada in mano, più probabilmente, a persone poco esperte di montaggi, ci attarderemo a dare alcune indicazioni pratiche, nonostante l'estrema semplicità del circuito complessivo.

Per il fissaggio dell'altoparlante, il sistema più semplice ci è sembrato l'incollaggio, date le sue modeste dimensioni ed il conseguente poco peso: quindi si passerà un giro di collante (tipo attaccatutto o tipo mastice, non ha importanza) sul bordo esterno dell'altoparlante, applicando poi lo stesso in posizione centrata rispetto alla forellatura che è sul coperchio (ovviamente, dall'interno).

Intanto che il collante fa presa, si passa a montare il tasto sul fondo nero.

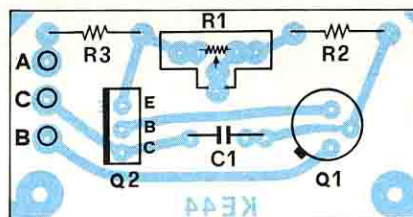
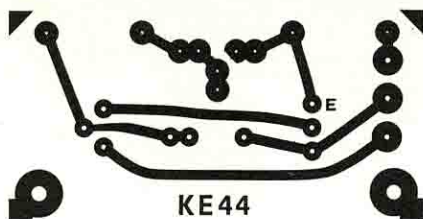
Si svita il pomello del tasto, facendo passare il braccio entro il foro frontale (dall'interno) fino a che non fuoriesce completamente; con apposite viti inserite dal fondo si blocca il tasto mediante i due fori previsti, e si riavvita il pomello nel foro in testa al braccio.

Svitando i bulloni zigrinati che sono dalla parte opposta del tasto, in ciascuna delle viti si infila una paglietta, rimettendo il bullone e serrandolo bene.

Ad uria qualunque di queste due pagliette si salda un breve cavetto, all'altra si salda il negativo (nero) dei due fili che escono dal terminale a scrocco della batteria.

Anche questo «pezzo» semimontato si mette da parte, e si passa al circuitino stampato, montandovi quei pochi componenti, e controllando con cura che la linguetta che sporge dal corpo dei due transistori sia posizionata esattamente come indica la stampigliatura sul lato componenti del circuito stesso.

Si collegheranno infine i cavetti alle uscite previste (solamente B e C), e nell'apposito foro su un angolo si fisserà, mediante vite, lo squadretto di fissaggio (ap-



Elenco componenti KE44

Q1 = BC237
Q2 = BD518
R1 = 10 k
R2 = 10 k (trimmer)
R3 = $4,7 \pm 22 \Omega$ (*)
C1 = 100 n
Altoparlante 42 mm ($4 \pm 25 \Omega$)

(*) La resistenza di limitazione R3 ha valore pressapoco uguale all'impedenza dell'altoparlante adottato.

poggiandolo pure dal lato componenti e sfruttando il foro già filettato).

A questo punto, si riprende il fondello e si monta il circuitino con vite antifilettante nella poppetta su cui si appoggia lo squadretto.

Al terminale A si salda il cavetto rimasto libero dallo scrocco-porta-pila (quello rosso); al B si salda il cavetto proveniente dal tasto.

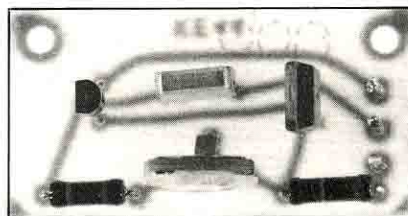
Ora si riprende il coperchio, saldando (con molta cura, e rapidamente) due cavetti lunghi quanto basta (una spanna) alle due linguette terminali dell'altoparlante. Posto il coperchio il più vicino possibile al fondo, si collegano i due fili provenienti dall'altoparlante, uno al terminale C del circuito, ed uno alla paglietta sul tasto che va al B del c.s.

Ora non resta che inserire la piletta, (adagiandola sul fondo), mettere il coperchio al suo posto, e spingere il tasto: si ascolterà la nota regolamentare.

Basta ora regolare il trimmer a cacciavite previsto sul c.s. per adattarne la tonalità alle proprie preferenze.

La frequenza della nota si aggira in un campo di regolazione che va da 600 a 1200 Hz circa, sufficientemente ampio... per tutti i gusti!

L'uscita è pulita e gradevole, per l'orecchio, naturalmente; se invece si va a vedere con l'oscilloscopio; la forma d'onda che si rileva è tutt'altro che sinusoidale; ma questo è ovvio, dato il tipo di circuito: e comunque, la telegrafia si impara ascoltando l'altoparlante e non guardando l'oscilloscopio.

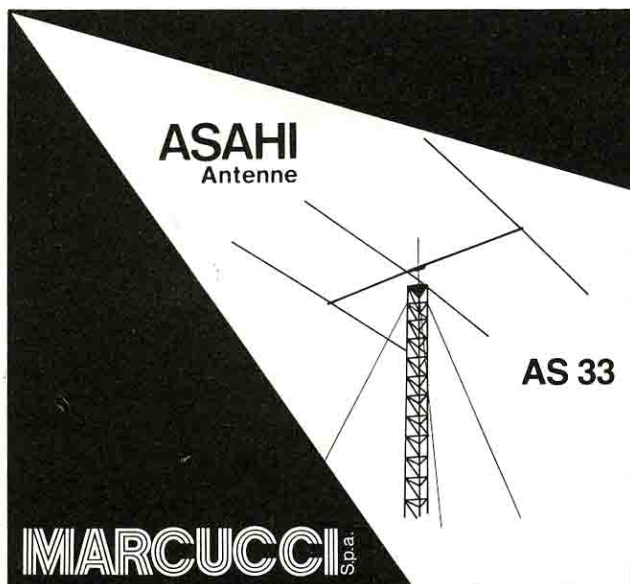


Variante per uso monitor

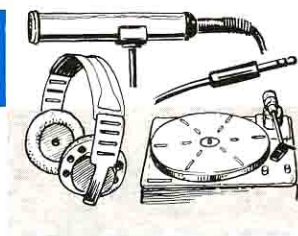
Un circuitino di questo tipo, nonostante l'estrema semplicità, può essere utilizzato anche come monitor, cioè per l'autoascolto.

Un po' tutti i «telegrafari», e specialmente poi i principianti, sanno quanto sia utile autoascoltare, con le proprie orecchie (magari, in cuffia) quello che si sta... dicendo con le proprie mani: e anche in questo impiego il nostro apparecchietto può venir buono, con una semplice modifica, che ora descriviamo.

Basta infatti collegare, al posto del tasto manuale finora previsto, i contatti del manipolatore più o meno meccanico o elettronico, o altri contatti supplementari disponibili: l'autocontrollo è pronto.



KE 44 - Mini-oscillofono L. 11.500



MINI-CASSA ACUSTICA A LABIRINTO

La premessa forse un po' teorica del numero scorso era, come preannunciato, finalizzata alla comprensione della filosofia di progetto e delle scelte in fase di realizzazione di un prodotto commerciale.

L'obiettivo prefissato era la costruzione di un diffusore di dimensioni tali da poter essere agevolmente collocato ovunque, abbastanza economico, di prestazioni le più elevate possibili in relazione all'efficienza minima richiesta, al costo finale ed alle dimensioni scelte.

Normalmente i piccoli diffusori vengono posti sugli scaffali di una libreria od appoggiati sul piano di un mobile, raramente appesi alla parete od appoggiati a terra. È facile osservare come nei primi due casi la geometria a parallelepipedo dei diffusori convenzionali sia causa di un irrazionale sfruttamento dello spazio impegnato; normalmente infatti essi non occupano l'intera altezza e profondità disponibile. Fu così che si decise di costruire un diffusore le cui dimensioni laterali fossero circa quelle della copertina di un disco L.P., con un ingombro frontale il minimo possibile.

Si allestì un mobile con truciolare di 10 mm di spessore avente dimensioni esterne di $30 \times 30 \times 14$ cm (vedi figura).

Per motivi di economicità si decise di adottare la soluzione a due vie a sospensione pneumatica; furono provati vari tipi di Woofer da 5" e Tweeter a cupola da 1". I limiti di tale scelta furono presto chiari: brillava per la sua assenza la gamma dei bassi profondi e vi erano problemi di incrocio tra le due unità. I migliori risultati furono conseguiti impiegando un Woofer KEF ed un Tweeter a cupola morbida Peerless. Gli inconvenienti di tale scelta erano diversi: la gamma dei bassi profondi ancora un po' nascosta, il rilevante costo dei trasduttori, l'efficienza del sistema troppo bassa; impiegando amplificatori abbastanza potenti, da 80 W per canale, il livello sonoro ottenuto era sufficiente per normali usi ... di tutto riposo, ma decisamente insufficiente per riprodurre passaggi impegnativi di musica classica o rock senza eccedere la massima potenza accettabile dal Woofer (cioè senza danno per la sospensio-

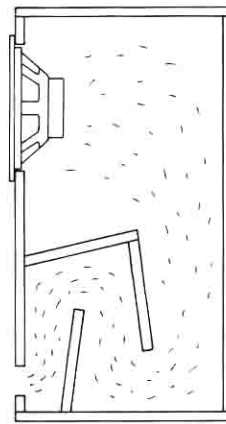
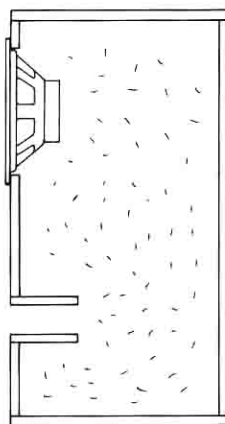


Fig. 6 e 7 - Disegno schematico di tipiche casse a bass-reflex ed a labirinto.

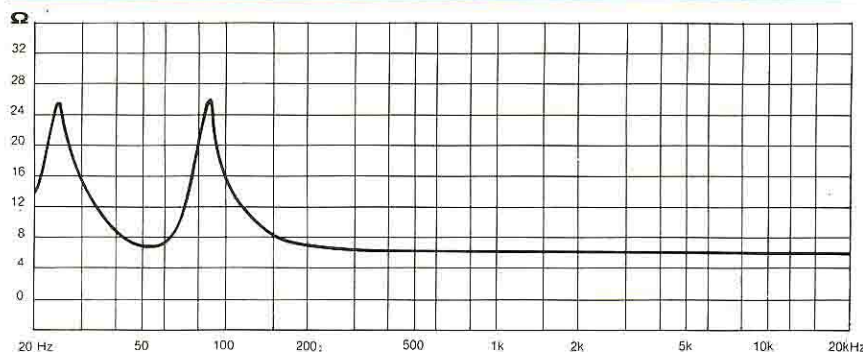


Fig. 8 - Andamento dell'impedenza, con smorzamento della risonanza.

ne o la bobina mobile). Emersero palesemente il fatto che non fosse possibile correggere completamente il calo alle frequenze basse manovrando ad esempio i controlli dell'amplificatore; proprio a queste frequenze si hanno infatti i maggiori spostamenti del cono e quindi aumentare ulteriormente il pilotaggio dall'amplificatore significa eccedere sicuramente i limiti di linearità della sospensione del cono ed incorrere in intollerabili distorsioni.

Ben diverso sarebbe il discorso se in quelle minuscole dimensioni si potesse alloggiare un labirinto di adeguata lunghezza: la risposta in frequenza si estenderebbe in basso di quasi un'ottava e la distorsione rimarrebbe bassa. La spiegazione di queste affermazioni apparentemente inconciliabili sta nel principio di funzionamento di un diffusore a labirinto, o «transmission line», il quale non è altro che un tubo accoppiato ad una estremità alla parte posteriore dell'altoparlante ed affacciato all'ambiente d'ascolto all'estremità opposta. Il suono emesso dal retro del cono dell'altoparlante viaggia nel tubo ed esce dall'altra parte con un ritardo temporale dipendente dalla velocità di propagazione e dalla lunghezza percorsa. Alle frequenze per cui detto ritardo è uguale ad un semiperiodo, il suono emesso in opposizione di fase dal cono viene riemesso nell'ambiente in fase con la radiazione anteriore creando quindi un rinforzo. Ma è un'altra caratteristica del labirinto maggiormente interessante per i nostri scopi e per meglio capirla occorre chiarire brevemente i concetti di impedenza meccanica ed impedenza acustica. In analogia con l'equivalente elettrico, in cui un'impedenza è caratterizzata dal rapporto tra la forza elettromotrice ad essa applicata e la corrente che la percorre, si dice impedenza meccanica la reazione che un corpo oppone al mo-

vimento e viene determinata dal rapporto tra una forza applicata a detto corpo e la velocità ad esso conferita. Similmente l'impedenza acustica di un mezzo elastico è data dal rapporto tra la pressione associata all'onda in transito e la velocità delle particelle poste in vibrazione. Come in elettrotecnica, le impedenze hanno parti reali ed immaginarie; così come applicando ad un induttore puro uno scalino di tensione costante, la corrente che lo percorre da zero aumenta linearmente fino a diventare infinita se non ci sono elementi resistivi a limitarla, applicando istantaneamente una forza costante ad una massa la sua velocità da zero aumenta

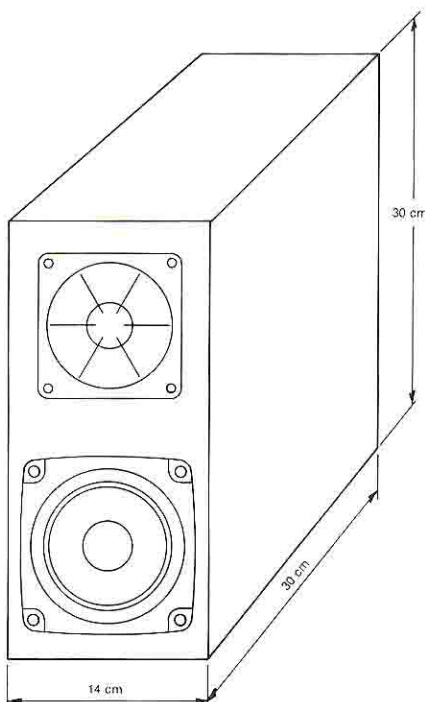


Fig. 9 - Prima idea di diffusore formato «disco». Woofer da 5" Tweeter dome da 1".

linearmente fino, relatività permettendo, all'infinito se non ci sono attriti a frenarla. Applicando uno scalino di tensione costante ad un condensatore la corrente in esso passa da zero ad un valore determinato dalle resistenze in circuito e ci passa tanto più rapidamente quanto più è piccola l'induttanza parassita; in seguito la corrente cala sino a portarsi nuovamente a zero e la carica accumulata dipende esclusivamente dalla tensione applicata e dalla capacità.

Qualora la parte resistiva del sistema fosse inferiore ad un certo valore critico, il fenomeno descritto assumerebbe il caratteristico aspetto di un'oscillazione smorzata. Similmente applicando istantaneamente una forza costante ad un elemento elastico, ad esempio una lamina metallica, la sua velocità passa da zero ad un valore determinato dagli attriti e dalle frizioni presenti e ci passa tanto più rapidamente quanto più piccola è la massa della lamina e quindi

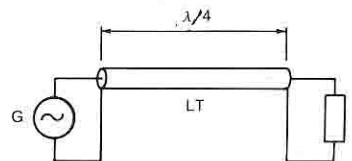


Fig. 10 - Equivalente elettrico di un labirinto:
G) Generatore (altoparlante)
LT) Linea di trasmissione (condotto)
Z) Chiusura (impedenza acustica sbocco).

la sua inerzia; in seguito la velocità nuovamente cala sino a portarsi a zero e la deformazione subita dipende esclusivamente dalla forza applicata e dalla cedevolezza dell'elemento elastico. Qualora gli attriti fossero inferiori ad un certo valore critico il fenomeno assumerebbe il caratteristico aspetto di un'oscillazione smorzata, a volte accompagnata dal caratteristico suono. Tutto ciò è largamente applicato nei sistemi di sospensione dei veicoli, in cui vengono impiegati elementi di frizione, gli ammortizzatori, per smorzare il sistema oscillante, anzi traballante, costituito da cedevolezza delle molle e massa sospesa. L'aria necessita di deboli pressioni per ottenere velocità di vibrazione elevate e quindi la sua impedenza acustica è bassa. Al contrario l'equipaggio mobile di un altoparlante ha un'impedenza meccanica elevata perché la notevole forza sviluppata dal complesso bobina-magnete muove la massa dell'equipaggio mobile a bassa

velocità. Il disadattamento tra cono ed aria è la causa della ridotta efficienza degli altoparlanti magnetodinamici a radiazione diretta.

Chiusa la parentesi propedeutica, torniamo al nostro labirinto ed alla seconda delle sue interessanti caratteristiche. A frequenze tali che la lunghezza del condotto risulti uguale ad un multiplo intero dispari di $\lambda/4$, il condotto presenta all'altoparlante un'impedenza acustica elevata ottenendo così il triplice effetto di ridurre la velocità di vibrazione del cono con conseguente drastica riduzione dell'ampiezza di tale vibrazione, di migliorare l'accoppiamento tra cono ed aria e di trasferire all'ambiente buona parte dell'energia sonora emessa posteriormente. Equiparare un labirinto ad una

che regolano i fenomeni acustici.

Ovviamente la realizzazione di un labirinto non è tutta rose e fiori. Nel progetto vanno considerati altri fattori, oltre la lunghezza, quali la forma e la sezione del condotto, l'area dello sbocco, la giusta quantità e qualità di assorbenti acustici; esaminiamoli brevemente. Il condotto non può essere completamente dritto perché risulterebbe ingombrante ed essendo lo sbocco fisicamente ed acusticamente lontano dall'altoparlante si avrebbe una non perfetta ricombinazione dei suoni emessi, con effetti deleteri sul risultato uditivo. Lo sbocco del condotto va quindi abbastanza vicino alla sua origine, cioè all'altoparlante, e per fare ciò va ripiegato una o più volte su se stesso compatibilmente con l'ingombro

ra, la bassa impedenza acustica dello sbocco. Questo giustifica la precedente affermazione circa il migliore accoppiamento tra cono ed aria e trova una facile conferma nel fatto che in un labirinto ben progettato la maggior parte di suono emesso a frequenze basse proviene dallo sbocco del condotto. Dimensionando tale sbocco si varia la trasformazione e si regola, entro certi limiti, l'accoppiamento tra altoparlante ed ambiente.

Forti di tale bagaglio teorico si decise di costruire un labirinto il più lungo ed accurato possibile, ferme restando le dimensioni-disco imposte. Dopo molti studi si riuscì a stipare un condotto lungo (miracolo miracolo) circa 115 cm con uno sbocco di $4,5 \times 14$ cm in un mobile con dimensioni esterne di $31 \times 31 \times 15,2$ cm costruito con multistrato di 6 mm di spessore. Fu scelto il compensato multistrato anche se non inerte acusticamente, perché più robusto del truciolare dato l'esiguo spessore consentito dalla realizzazione; va detto che la struttura a sandwich del diffusore contribuisce in maniera determinante alla rigidità dell'insieme. Per motivi di mancanza di spazio sul pannello frontale fu decisamente abbandonata la vaga idea di costruire un sistema a tre vie e si cercò di spremere

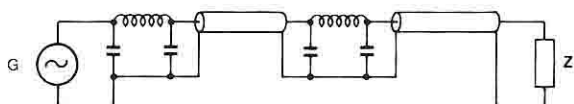


Fig. 11 - Inserendo dei filtri P. Basso si riducono le riflessioni indesiderate.

linea di trasmissione del tipo coassiale per correnti elettriche alternate, forse più congeniale a molti lettori, potrà meglio chiarire i concetti sopra esposti. Possiamo raffigurare l'altoparlante come un generatore reale di tensione avente un'impedenza interna molto più alta di quella della linea ad esso accoppiata; tralasciamo per chiarezza l'altro carico ad esso applicato costituito dall'impedenza acustica dell'aria posta anteriormente e notiamo invece come la linea di trasmissione sia terminata su una impedenza, rappresentante l'impedenza acustica dello sbocco del condotto, di valore basso, o comunque tale da poter considerare in prima approssimazione la linea cortocircuitata all'estremità. Tutti ben sappiamo che tale linea presenta al generatore una impedenza molto bassa a tutte quelle frequenze per cui la sua lunghezza risulta un multiplo intero di $\lambda/2$ o, cosa che è uguale, un multiplo intero pari di $\lambda/4$, mentre a quelle frequenze per cui la lunghezza risulta un multiplo intero dispari di $\lambda/4$, la linea presenta un'impedenza molto alta. Chi si diletta di microonde, le cui lunghezze d'onda sono molto simili a quelle audio, sa a menadito queste cose e le guide d'onda usate a quelle frequenze funzionano in base a principi perfettamente analoghi a quelli

desiderato e col fatto che l'intero condotto, o suoi tratti, non devono risuonare preferenzialmente su alcuna frequenza. Ciò si ottiene curando che la sezione andando dall'altoparlante allo sbocco sia costantemente decrescente e non presenti strozzature o allargamenti, e disponendo all'interno di esso una oculata quantità di assorbente acustico. Tale materiale assolve la duplice funzione di impedire eventuali moti autorisonanti del condotto e di fungere da vero e proprio filtro passabasso per ridurre a limiti sopportabili la trasmissione delle frequenze per cui si avrebbe emissione in fase dallo sbocco, e comunque per evitare riflessioni indesiderate (non dimentichiamo che la linea è fortemente disadattata). È interessante notare come l'inserzione di questo filtro, sempre in perfetta analogia con l'equivalente elettrico, diminuisce la velocità di propagazione della radiazione in transito causando un aumento del ritardo complessivo e quindi un allungamento apparente della linea.

Si potrebbe con una certa approssimazione paragonare il condotto di un labirinto ad un trasformatore d'impedenza fatto con un tratto di linea lungo $\lambda/4$: l'impedenza del generatore è quella meccanica dell'altoparlante, che sappiamo essere alta; quella di chiusu-

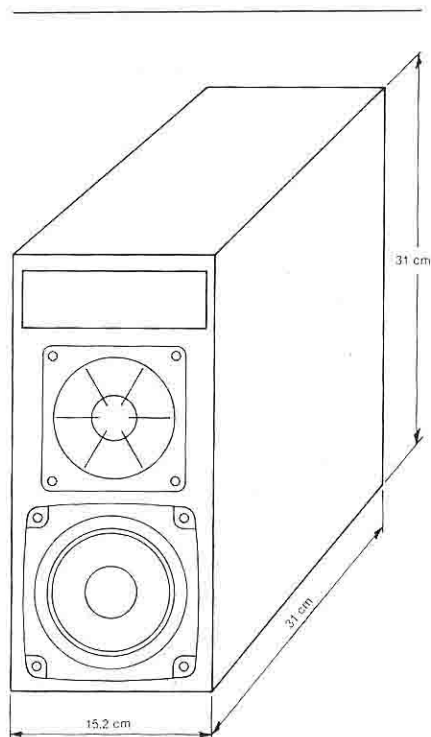


Fig. 12 - Diffusore formato «disco» a Labirinto. Woofer da 5" dome. Tweeter da 1" dome.

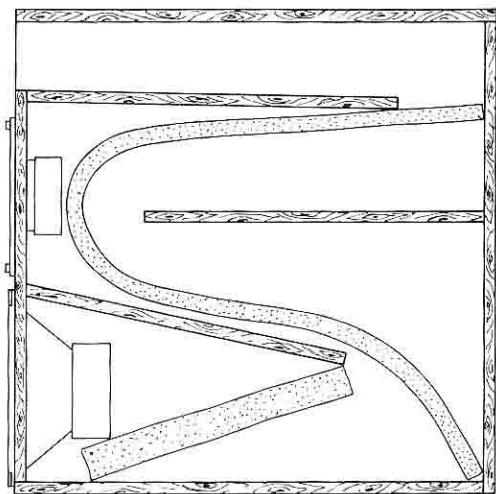


Fig. 13 - Disposizione dei tramezzi divisorii e del materiale assorbente: spaccato laterale.

il meglio da un due vie. Data per obbligatoria la scelta di un Woofer da 12 cm (5") che abbinasse buona efficienza, sufficiente tenuta di potenza, sufficiente estensione in gamma media e, dulcis in fundo, costo contenuto, si adottò il modello L5/PO 2 della R.C.F.

Accesi sostenitori della convinzione, da noi stessi enunciata, di quanto sia meglio sentire poco e bene piuttosto che molto e sgradevolmente, appurata una certa sovrabbondante imprecisione di detto Woofer in gamma media, visti naufragare tutti i tentativi di coniugarlo felicemente con un Tweeter economico, fu scelto come unità per le frequenze acute il modello KSN 1005 A della Motorola e si studiò un acconcio sensale, pardon, filtro per i due. Detto Tweeter non è un normale magnetodinamico con membrana a cono o a cupola ma sfrutta le deformazioni piezoelettriche di una piastrina di adatto materiale ceramico. Il risultato acustico è l'ovvio comportamento di una struttura leggera, cioè ottima risposta ai transitori, risposta lineare entro qualche dB da 2500 a 25000 Hz, efficienza medio alta. Elettricamente si presenta come un condensatore e quindi va adottata qualche precauzione nel progetto del filtro.

Per il dimensionamento dello sbocco del labirinto si è seguito il concetto filosofico sopra enunciato; lo si è tenuto lievemente più grande dell'optimum teorico allo scopo di aumentare l'accoppiamento con l'aria e quindi aumentare l'effetto frenante esercitato sul Woofer e diminuire così il Q del sistema. Come facilmente osservabile

sul relativo grafico, l'insellamento prodotto sulla curva del modulo dell'impedenza dall'apertura del labirinto è molto largo e testimonia un Q di circa 0,55 (un valore abbastanza basso). Ciò provoca una lieve diminuzione del rendimento nella parte più bassa dello spettro ma garantisce una risposta ai transitori da manuale. Agendo opportunamente sui controlli dell'amplificatore si compensa il difetto senza pregiudicare il pregio. All'ottimizzazione della risposta alle basse frequenze contribuisce in maniera determinante, come già detto, l'assorbente acustico. Per le «disco» è consigliabile usare del poliuretano espanso a pori aperti negli spessori di 0,8 e 4 cm. Col primo si fa una striscia larga 14 cm adagiata lungo il condotto, col secondo un rettangolo di 14 x 22 cm posto in diagonale nella camera del Woofer.

Purtroppo l'assemblaggio dei vari pezzi costituenti il mobile, 10 per

l'esattezza, richiede una grande perizia; essi vanno infatti fissati in posizioni ben precise con colla e chiodi, curando di non lasciare assolutamente fessure. L'interno viene poi completamente trattato con antirombo sintetico per prevenire eventuali vibrazioni, mentre l'esterno viene stuccato e carteggiato, quindi riceve due mani di fondo e due di vernice alla nitro. Alla fine di questi trattamenti il mobile risulta completamente inerte ed esente da vibrazioni fastidiose. Gli altoparlanti è bene siano fissati con vite e dado; dato l'esiguo spessore del pannello è impossibile usare viti a legno. Grande cura va poi posta nella chiusura delle fessure tra il pannello e le flange di appoggio dei trasduttori; va ottimamente il sigillante al silicone per vetri.

Una volta finite, queste cassettoni hanno delle prestazioni che, pur non essendo ottime in assoluto, le rendono idonee per tutti gli impieghi, anche i più impegnativi, e le rendono eccezionali in relazione alle dimensioni e al costo. Sono infatti in grado di sorbettarsi senza colpo ferire amplificatori da 60-80 W per canale per brani di musica classica. Se si accentuano molto i toni bassi dall'amplificatore la tenuta di potenza diminuisce perché le frequenze subsoniche, causate ad esempio da dischi difettosi o dal cattivo funzionamento del giradischi, provocano eccessive escursioni del cono del Woofer che, non essendo frenato da una cassa ermeticamente chiusa, si è rivelato molto sensibile a tali frequenze. Si consiglia quindi qualora si volessero utilizzare le «disco» per sonorizzazioni molto spinte di inserire nell'amplificatore, qualora ne fosse sprovvisto, un filtro «RUMBLE» che attenui le frequenze inferiori a 30 Hz.

Non abbiamo potuto eseguire misure accurate di risposta in frequenza ma, tenendo presente le caratteristiche degli altoparlanti fornite dai costruttori, il filtro impiegato, la curva del modulo dell'impedenza e la geometria del labirinto, possiamo ragionevolmente supporre che le frequenze riprodotte entro una fascia di 5 dB vadano da circa 65 Hz a oltre 20 kHz il che, considerate le dimensioni ed il fatto che già con amplificatori da 12 W esse consentono un buon ascolto, è un ottimo risultato.

A.C.

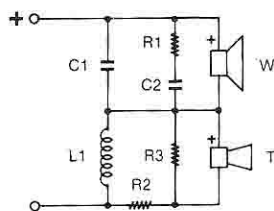
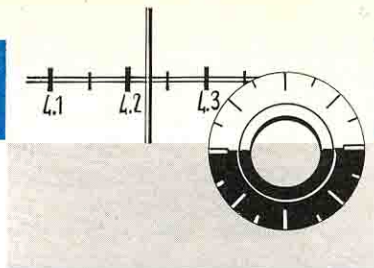


Fig. 14 - Filtro Crossover

$C1 = 8,2 \mu F$ $C2 = 10 \mu F$
 $L1 = 320 \mu H$
 $R1 = 6,8 \text{ ohm}/3 \text{ W}$ $R2 = \text{ohm } 2 \text{ W}$
 $R3 = 3,9 \text{ ohm}/3 \text{ W}$
 $W = \text{RCF L5/PO2}$
 $T = \text{Motorola KSN 1005 A}$

Le minicasce a labirinto possono essere fornite al prezzo di L. 130.000 la coppia (e saranno disponibili entro fine marzo).



IL RICEVITORE SUPER- ETERODINA

lo stadio
di media
frequenza

Il vantaggio della supereterodina consiste nel fatto che possiamo ottenere alto guadagno e buona selettività, lavorando sugli amplificatori a MF (IF per gli inglesi, da «intermediate-frequency») che sono, ricordiamolo, a frequenza fissa e neanche tanto alta. Normalmente il numero degli stadi amplificatori a MF varia da uno soltanto a tre; un numero superiore è eccessivo, specie per considerazioni che riguardano il livello di rumore introdotto nel RX.

Abbiamo già parlato della possibilità di scegliere il valore di MF a seconda dei casi; tale valore viene scelto anche in funzione delle caratteristiche che si cerca di ottenere dal ricevitore. Infatti se si abbassa il valore di MF si riesce ad ottenere un alto guadagno con una selettività spinta; d'altra parte con valori bassi di MF si incorre nell'inconveniente della comparsa di «immagini», inconveniente che è invece eliminato da valori sufficientemente elevati di MF (questi però non permettono un alto guadagno ed una sufficiente selettività). Il discorso delle «immagini» è stato già accennato all'inizio della descrizione del ricevitore; in poche parole lo si può riassumere. Se il valore di MF è, diciamo, di 50 kHz, supponendo di voler ricevere un segnale a 14,100 MHz, l'oscillatore locale dovrà funzionare sulla frequenza di 14,050. Il segnale ricevuto, cui viene sottratto quello di O.L. dà, appunto i 50 kHz che ci servono. D'altra parte però, si ottengono 50 kHz anche sottraendo, dai 14,050 di O.L., la frequenza di 14,000; il risultato è che anche tale frequenza può essere «convertita», e quindi amplificata dagli stadi a M.F. Il tutto, ovviamente, se il circuito d'ingresso permette a tale frequenza di «entrare» nel ricevitore. Se, d'altra parte, parliamo di ricevere la banda radiantistica che va da 14,00 a 14,350

MHz, vediamo che il circuito d'input deve per forza permettere l'ingresso su tutta questa banda.

Se invece, usassimo una MF a 9 MHz, vedremmo che tale inconveniente non sarebbe presente.

È intuitivo che la presenza di «immagini» sia un fatto negativo per il ricevitore, e pertanto si cerchi di evitarla. D'altra parte, per conciliare alto guadagno e selettività con questa esigenza, dobbiamo arrivare a compromessi: di qui la scelta dei valori di uso comune, 455 kHz, specialmente per ricevitori a doppia conversione, in cui questo è il valore di II^a conversione; e 9 MHz specialmente per ricevitori su frequenze alte (144 MHz). Ma è possibile ottenere buoni ricevitori per le bande al di sotto dei 30 MHz con una MF a 9 MHz, e questa è la soluzione che viene consigliata dal sottoscritto.

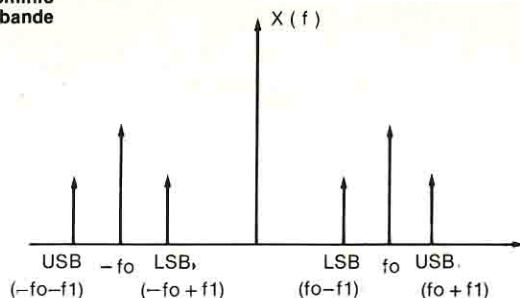
Infine aggiungiamo (come considerazione marginale) che per i valori di MF si cerca di scegliere frequenze su cui non c'è eccessiva attività BC, perché è facile che le emissioni effettuate dalle broadcastings, direttamente su quella frequenza, «saltino» gli stadi di ingresso e vengano amplificate da quelli di MF, con conseguente ricezione di musiche varie che accompagnano i segnali desiderati...

Chiaramente conta molto anche la schermatura degli stadi a MF, appunto per evitare questi inconvenienti; tutto ciò conferma pertanto la particolare attenzione che va posta anche in questi stadi.

Un altro particolare su cui vale la pena di soffermarsi è il seguente.

Quando viene ricevuta un'emissione in AM, il segnale è composto da una portante, sulla frequenza di emissione, e di due bande laterali, distanti dalla portante del valore del messaggio di BF che modula detta portante; ad esempio un segnale emesso a 10 MHz e mo-

Fig. 1 - Spettro del segnale AM, nel dominio della frequenza. Presenza delle bande laterali.



f_0 = frequenza della portante
 f_1 = frequenza del segnale modulante

Fig. 2 - Azione di un filtro passa banda sul segnale AM. Caso di filtro troppo stretto.

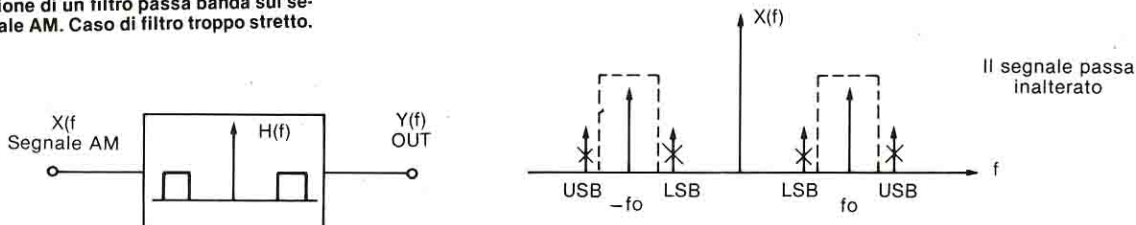
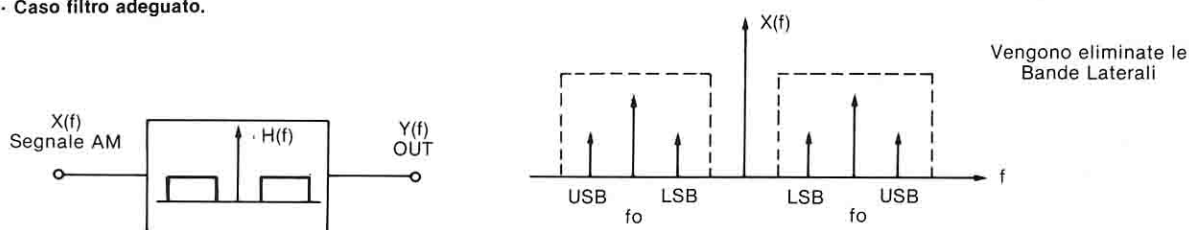


Fig. 3 - Caso filtro adeguato.



modulato con un tono sinusoidale a 1 kHz, avrà portante a 10 MHz, e bande laterali a 9,999 MHz e 10,001 MHz. Se si vuole riprodurre fedelmente il messaggio ricevuto, allora, il canale di MF dovrà permettere l'amplificazione di tutto il segnale, dovrà perciò avere una larghezza di banda di 2 kHz almeno. Se la modulazione aumenta di frequenza (ad es. 5 kHz), il canale di MF dovrà avere una larghezza di banda di 10 kHz e così via. Allora la conclusione è intuitiva: dovremo avere una larghezza di banda del canale a MF proporzionata al tipo di segnali che vogliamo ricevere, per cui volendo ricevere l'AM sarà necessaria una larghezza di banda di circa 5 kHz, doppia quindi dei circa 2,5 kHz della SSB, e ben superiore agli addirittura 500-200 Hz del CW. Per la FM un valore comunemente usato è di 12 kHz (vedi fig. 1, 2, 3). Questo porta a dire che se si adoperano degli opportuni filtri inseriti in serie al canale di MF, appunto per permettere il passaggio di una banda di segnale limitata, bisogna adottarne diversi in fun-

zione dei vari tipi di modulazione che si desidera ricevere. Chiaramente con un filtro a 12 kHz è ricevibile anche un segnale in SSB, ma dato che la banda è troppo larga, avremmo anche un numero di disturbi ben maggiore che usando un filtro a 2,3 kHz (come usualmente si fa), ma di filtri si parlerà in seguito. Qui basta ricordare che la selet-

tività degli stadi di MF si aumenta con l'aumentare il numero dei circuiti accordati.

Infine, prima di passare ai circuiti veri e propri, un accenno ad un discorso molto in voga nel campo delle microonde, ma poco noto in campo di ricezione HF. Il poter ricevere un segnale con una banda più o meno stretta, in

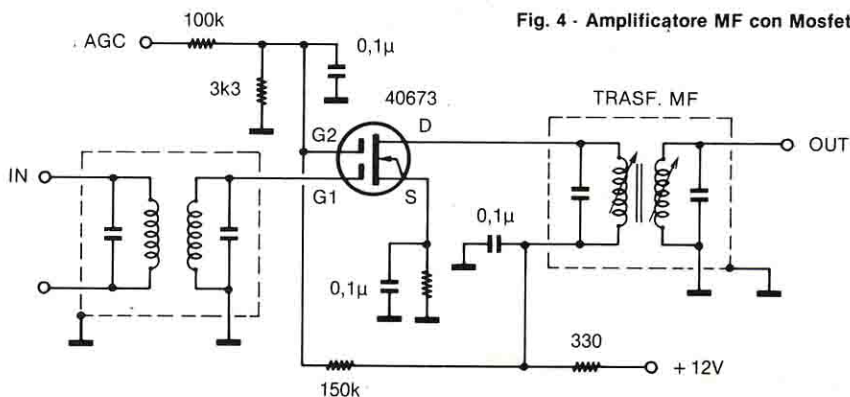


Fig. 4 - Amplificatore MF con Mosfet.

MF, comporta miglioramenti anche nel rapporto S/N (segnale/rumore), e questo è un fattore molto importante per un ricevitore. Non è tanto l'aumentare il guadagno del ricevitore, fino a raggiungere livelli elevatissimi, quanto il migliorare il rapporto S/N dello stesso, che migliora le prestazioni dal punto di vista «sensibilità». Stringendo la banda di MF del ricevitore si abbassa il livello del rumore proprio del ricevitore. Ed allora supponendo di ridurre tale livello di 5 dB, è intuitivo che potrà ricevere un segnale più basso di 5 dB, rispetto a prima, e questo senza avere aumentato il livello di amplificazione degli stadi a monte della MF. Chiaramente non potremo stringere troppo la banda, appunto, come già detto, per questioni di «fedeltà di riproduzione» (o quantomeno, di comprensibilità), ma il discorso di massima resta questo. Per ulteriori delucidazioni basta andare a rileggersi articoli riguardanti appunto la parte a 10 MHz, e quella riguardante il rumore ed il fattore di rumore, pubblicate in passato su RKe.

Passando ora ai circuiti veri e propri, di amplificatori a MF ve ne presento tre. Escludendo, al solito, i circuiti a valvole, vediamo in fig. 4 un amplificatore a MF con un MOSFET del tipo «ultra usato», 40673. I due circuiti accordati, in input ed output servono per aumentare la selettività del singolo stadio. Vediamo che sul gate 2 è possibile applicare una tensione che serve a controllare il guadagno dello stadio, come succedeva anche negli stadi a RF (vedi puntate precedenti). Normalmente, per ottenere il massimo del guadagno, viene applicata una tensione di circa 3 volt, tramite la resistenza da 150 kohm; se all'ingresso dell'AGC viene mandata una tensione negativa, la polarizzazione di G2 scende al di sotto del

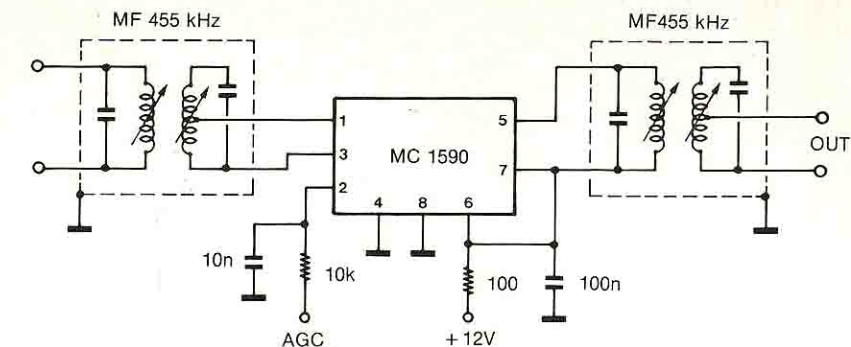


Fig. 6 - Amplificatore a MF con MC 1590.

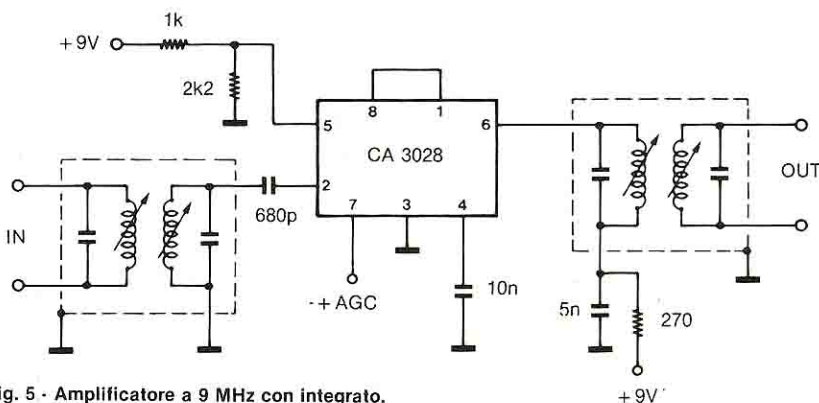


Fig. 5 - Amplificatore a 9 MHz con integrato.

3 V, e lo stadio amplifica di meno; tale regolazione può essere fatta anche manualmente, variando con un potenziometro appunto la tensione sul gate 2. Di AGC e circuiti ausiliari si parlerà in seguito. In fig. 5 è invece presentato uno stadio che usa, al posto del MOSFET, un integrato, il CA 3028 della RCA; è identico al precedente, come configurazione, soltanto che lavora a frequenza di 9 MHz. Infine in fig. 6 ve-

diamo un circuito che usa il MC 1590 della Motorola. Questo integrato ha un'amplificazione che arriva a circa 70 dB; applicando al punto denominato «AGC» una tensione positiva, e variando tale tensione di circa 4 V, si ottiene una riduzione di guadagno di circa 60 dB, il che mi pare ottimo. Per concludere vi presento due intere catene di MF, la prima del famoso ricevitore e trasmettore DC6HL, per i 144 MHz,

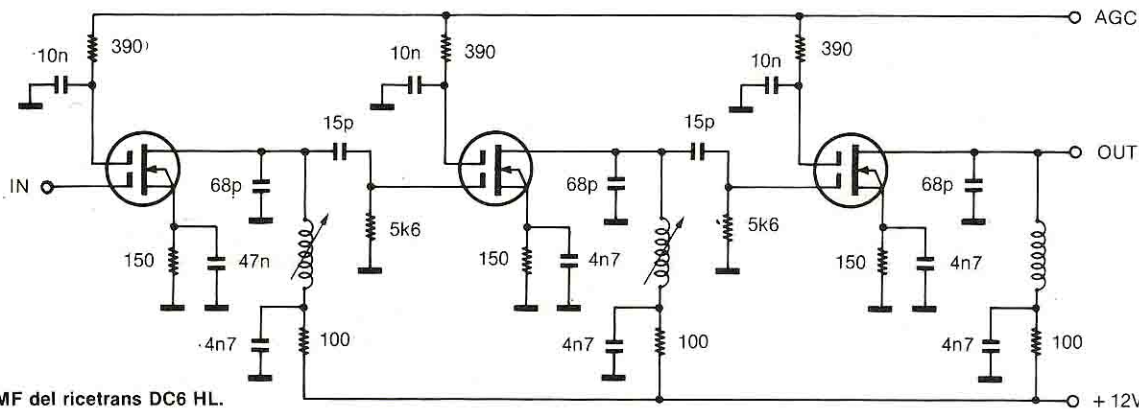
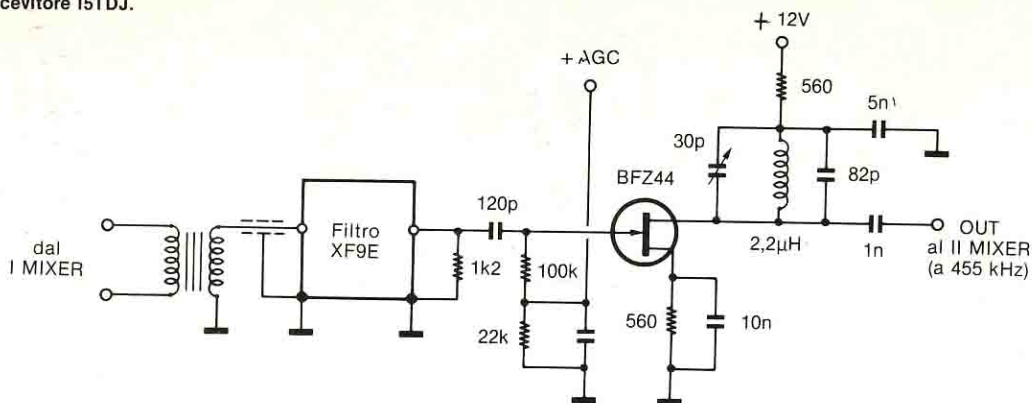


Fig. 7 - MF del ricetrans DC6 HL.

Fig. 8 - MF ricevitore I5TDJ.



la seconda del ricevitore ormai molte volte nominato di I5TDJ, pubblicato qualche anno fa su RR. Entrambe le realizzazioni sono a 9 MHz; le presento per completezza di esposizione.

Conto di completare questo discor-

so sulla MF, con la seconda conversione a 455 kHz e circuiti vari come l'AGC, appunto, la prossima volta; per esigenze di spazio, e per una «digestione» più graduale, riteniamo conveniente fermare qui il discorso.

Bibliografia

- Manuale RCA
- Radio Amateur's Handbook - ARRL (1975)
- Manuale Motorola
- Peroni - Comunicazioni Elettriche - Siderea
- Radio Rivista, n. 5, 1974, n. 11 1975.



Servizio Assistenza tecnica Yaesu-Icom ti dice vita, morte e miracoli del tuo apparato con il "check-up elettronico" di i2 MLR.

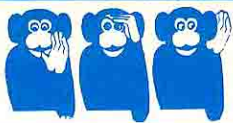
Da oggi tutti gli apparati riparati e collaudati nel laboratorio di i2 MLR hanno diritto a una garanzia in più, scritta, fotografata e registrata graficamente: il check-up elettronico. A richiesta al momento del ritiro, vi verrà consegnato insieme al vostro apparato in una cartellina, che è una vera e propria scheda sanitaria, che riporta il suo "stato di

salute" e che lo seguirà vita natural durante.

"Ogni volta che riporterete l'apparato, riporterete anche questa scheda che ricorderà i problemi che ha avuto. Sarà quindi molto più facile evitargliene di futuri. Potete quindi immaginare il risparmio di tempo e di spese inutili che ne conseguono. Potete quindi darci la vostra completa fiducia.

i2-mlr

Laboratorio di assistenza tecnica professionale di Angelo Merli - via Washington 1, Milano - tel. 432704



*atipico spazio
non periodico
senza fissa
dimora, la cui
prossima puntata
uscirà quando
ci saranno
adeguate novità
per giustificarla*

Comunicati stampa dai Gruppi d'Ascolto

— GAT Gruppo d'Ascolto di Torino,
c/o Riccardo Novarino, Casella Po-
stale 108 - 10024 Moncalieri (TO).

«Con la presente desideriamo comu-
nicarvi che a Torino si è formato il
GAT, Gruppo d'Ascolto di Torino. I
nostri intenti sono quelli di coordinare
l'attività a livello locale degli appassio-
nati del radioascolto e del DXing, pro-
muovendo iniziative quali incontri pe-
riodici tra i vari appassionati, consulen-
za tecnica per i principianti, pubblica-
zioni di monografie a carattere tecnico
informativo ecc.

Il GAT realizza inoltre un program-
ma DX settimanale che viene irradiato
dalle antenne di Radio Città Futura di
Torino, sulla modulata frequenza di
96,600 MHz; i rapporti d'ascolto ine-
renti queste trasmissioni verranno
confermati con due diversi tipi di car-
tolina QSL e con bandierina della Sta-
zione: lo indirizzo a cui inviare questi
rapporti è quello del GAT.

Si ricorda inoltre che viene realizzata
una rubrica settimanale su un giornale
cittadino, dedicata in particolare ai
principianti».

— Gruppo di Ascolto Radio dello
Stretto, c/o Giovanni Sergi, Casella
Postale, 98010 Camaro Inferiore,
(ME):

«Il 20 ottobre 1979 si è tenuta nella
sede sociale di Camaro Inferiore la pri-

GRUPPO D'ASCOLTO
Radio dello Stretto

Il coordinatore

Giovanni Sergi

ma riunione del Gruppo di Ascolto Ra-
dio dello Stretto, formazione di appas-
sionati ascoltatori delle onde corte di
recente costituzione. Tale gruppo di
ascolto, che è ormai una realtà, è sor-
to grazie all'interessamento ed alla fer-
ma volontà del noto DXer Antonio
Arcudi, la cui passione per il radioa-
scolto risale al 1968; a ragione egli può
considerarsi un pioniere nel campo
dell'ascolto radio a lunga distanza, un
hobby peraltro ancora poco diffuso
perché poco conosciuto nel Meridio-
ne.

Durante l'incontro, che si è svolto in
un'atmosfera serena e cordiale, i soci
interventuti hanno avuto modo di co-
noscersi, di narrarsi le esperienze fatte
con il comune hobby; si sono scambiati
impressioni ed hanno avanzato propo-
ste allo scopo di imprimere all'associa-
zione una vitalità sempre maggiore, ne-
cessaria per migliorare e crescere pre-
sto in ogni senso.

Sono stati discussi fra l'altro vari
problemi organizzativi interni, ed è sta-
to deciso d'intensificare la campagna di
diffusione del Gruppo sia presso le



GRUPPO D'ASCOLTO DI TORINO
C/O RICCARDO NOVARINO
CASELLA POSTALE 108
10024 MONCALIERI (TORINO)

principali emittenti internazionali che trasmettono in lingua italiana, che presso i Clubs di radioascolto esistenti in Italia. In chiusura di convegno i soci si sono trovati d'accordo sul fatto di prendere parte attiva alla vita di gruppo, pienamente disposti ad appoggiare tutte quelle iniziative che verranno prese di volta in volta in sede sociale, non trascurando ovviamente il dialogo personale instaurato già con le redazioni radiofoniche.

Il Gruppo ha colto l'occasione per rendere nota, tramite il suo coordinatore, la propria disponibilità ad instaurare un dialogo franco ed aperto a qualsiasi livello, onde recare il proprio contributo di idee alla soluzione dei problemi messi sul tappeto. Un brindisi alla prosperità del Gruppo e l'augurio di un futuro incontro hanno suggellato la simpatica riunione».

Clubs News

— Il GAM - Gruppo d'Ascolto Moderno, già Gruppo d'Ascolto Modenese fondato nel febbraio del 1976 per l'intrapprendenza dell'amico Fausto Manfredini, ha ripreso le proprie pubblicazioni dopo alcuni mesi di forzata recessione; la quota associativa per il bollettino è di L. 1500 per sei numeri.

Per ulteriori informazioni scrivere alla nuova redazione: Gruppo d'Ascolto Moderno, c/o Massimo di Blasio, Viale d'Annunzio 69, 66054 Vasto (CH).

— Il RCW - Radio Club World pubblica in serie ancora sperimentale un bollettino di circa quattro pagine dedicando lo spazio disponibile agli SWL ed ai BCL con notizie di varie genere. Indirizzo: Radio Club World, Casella Postale 803, 35100 Padova.

— RWN - Radio Waves News è una iniziativa nata per l'entusiasmo dell'amico Stefano Sterza; non si conoscono per il momento le attività di questo nuovo gruppo, sorto l'anno scorso, comunque gli appassionati della zona o chi vuol saperne di più, scriva a: Radio Waves News, c/o Stefano Sterza, Via Zara 3, 20054 Nova Milanese (MI).

— PLAY DX risulta essere attualmente uno dei più vetusti e più costanti bollettini in circolazione; si interessa esclusivamente di ascolti DX in onde medie e corte, rappresentando in Italia ed all'estero per il momento l'unica voce dei DXers italiani. L'abbonamen-



QSL del Radio Club World.

to al settimanale di 2 ÷ 4 facciate costa L. 12.000 per tutto l'anno 1980.

Chi desidera maggiori dettagli, scriva liberamente a: Play DX, c/o Dario Monferini, Via Davanzati 8, 20158 Milano.

Situazione del radioascolto in Italia / al 31-12-1979

CLUB RADIO ASCOLTATORI BIELLESI

c/o Carlo Micellone
Via Case Nuove 16
13052 Gaglianico (VC)

(M)

ETRURIA RADIO CLUB

c/o Dott. Andrea Tosi
Viale Matteotti 42
50121 Firenze

(M)



Una stazione di ascolto:
Operatore = Paolo Corsetti.

GRUPPO ASCOLTO FRIULI NORD ORIENTALE

c/o Gabriele Rizzi
Via Stalis 9

33013 Gemona del Friuli (UD) (E)

GRUPPO ASCOLTO MODERNO

c/o Massimo Di Blasio
Viale D'Annunzio 69
66054 Vasto (CH)

(A)

GRUPPO ASCOLTO NAPOLI

c/o Gianni Villani
Casella Postale 10
80100 Napoli

(A)

GRUPPO ASCOLTO RADIO DELLO STRETTO

c/o Giovanni Sergi
Casella Postale

98010 Camaro Inferiore (ME) (A)

GRUPPO ASCOLTO TORINO

c/o Riccardo Novarino
Casella Postale 108
10024 Moncalieri (TO)

(A)

GRUPPO ASCOLTO VENETO ORIENTALE

c/o Paolo Corsetti
Via T. Ciconi 18/b
33100 Udine

(A)

GRUPPO OUSE

e/o Fabio Pellizzoni
Via Garegnano 28
20156 Milano

(R)

INTERNATIONAL FRIENDSHIP SHORTWAVE CLUB

c/o Vito Campolo
Via Bolzano 6
70042 Mola (BA)

(M)

U. S. Naval Communication Station
Keflavik, Iceland
Box 22
FPO New York 09571

July 5, 1979

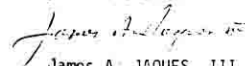
Mr. Paolo CORSETTI
Via T. Ciconi, 18/B
I-33100 UDINE (Italy)

Dear Mr. Corsetti,

First, my apologies for not responding to your first request, however, we can find no record of having received it. We here are a rather large station and deal with every imaginable form of communication. Unfortunately for the SWL, however, we have very few frequencies on which we transmit "in the clear", and only one CW frequency. We use it to transmit weather and ship routing information to our military sea transport vessels.

With this QSL Card, I confirm your reception and must further say that you are one of only three people in the world to have one of our QSL cards. I suppose that CW copy is a lost art (but not here!).

Good luck with your SWL. I wish you 5-5-5 and lots of DX.


James A. JAQUES, III
LCDR/USN (K4EUK)
(Operations Officer)

Una lettera di conferma: U.S. Naval Communication Station/Keflavik.

ITALIA RADIO CLUB
Casella Postale 1355
34100 Trieste

(M)

LOCRI DX RADIO CLUB
c/o Enzo Lacopo
Casella Postale 8
89044 Locri (RC)

(M)

ONDE
Casella Postale 217
20100 Milano

(A)

PLAY DX
c/o Dario Moinferini
Via Davanzati 8
20158 Milano

(A)

RADIO CLUB WORLD
Casella Postale 803
35100 Padova

(A)

RADIO WAVES NEWS
c/o Stefano Sterza
Via Zara 3
20054 Nova Milanese (MI)

(M)

TEATE DX CLUB
c/o Carlo Bonetti
Casella Postale 84
66100 Chieti

(M)

THE DIALTWIDDLERS CLUB
c/o Leonardo Boselli
Via D. Comparetti 26
50135 Firenze

(M)

Leggenda: (A) in attività; (M) notizie mancanti; (R) in recessione; (E) probabilmente estinto.

Indagine federativa sul radioascolto italiano

Con il pomposo titolo «Indagine conoscitiva informale sull'eventuale unità di intenti per la creazione in Italia di una Federazione raggruppante le varie entità del radioascolto ed i singoli radioascoltatori» inizia nel novembre del 1978 un'iniziativa tendente ad un minimo di coordinamento fra i vari gruppi locali, prendendo spunto da varie proposte affini susseguitesi mesi addietro. Dopo un entusiastico avvio, la proposta man mano che prendeva corpo ha visto il disimpegno di parecchie persone, forse non pronte agli impegni di vario genere che inevitabilmente una tale impresa richiede e comporta; a ciò va aggiunto il sopraggiungere di scadenze personali del coordinatore, per cui tutta la questione è rimasta praticamente ancorata agli sviluppi della scorsa estate, a situazione non ancora compromessa data la unanime concordanza delle varie componenti sulla

validità di fondo del ragionamento federativo.

Il sottoscritto, coordinatore peraltro volontario di tale indagine, si impegna in questi giorni a «rilanciare il sasso in piccionaia», convinto com'è di non essere il solo a credere nella sempre attuale validità della proposta federativa. I Responsabili dei vari gruppi e DX Clubs che leggono queste note preliminari, per cortesia approfittino dell'occasione per far conoscere già da ora la loro opinione e le loro nuove proposte operative.

Una stazione alla volta

Questo mese presentiamo la «salaradio» dell'amico Paoletti Corsetti di Udine.

In verità la medesima ora ora risulta notevolmente arricchita, in quanto al glorioso Satellite 1000 ed al sempre valido Drake SPR-4, ha aggiunto in brevi fasi successive il Drake RR2 di stampo marino ed il nuovo fiammante microprocessato Drake R7, a copertura continua e lettura digitale.

Come antenne qui in Udine Paolo adopera due long-wire poste in terrazza ad un'altezza di circa 20 metri.

Da circa due anni, Paolo ha concentrato la propria attività principalmente nell'ascolto delle stazioni di utilità, raggiungendo ottimi risultati che lo pongono fra i maggiori esperti italiani del settore; su tutte va ricordata la ricezione in CW della stazione costiera statunitense posta in Keflavik, in Islanda: la lettera di conferma da parte di K4EUK James A. Jaques lo onora fra le tre uniche persone al Mondo che siano riuscite a ricevere e ad ottenere successiva conferma da tale stazione!. Una bella soddisfazione che ripaga tante notti insonni passate a decifrare segnali e voci fra mille rumori e pernaccie!!

Per giustificare la prossima puntata a breve termine di questo atipico spazio non periodico senza fissa dimora ci vogliono adeguate novità: prendetene atto e collaborate nelle sue varie parti; capito!!

Ditta ZACCARONI BRUNO

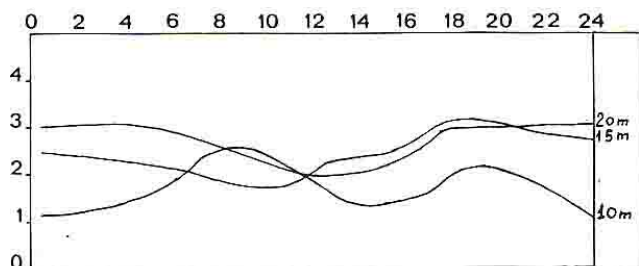
Via Galeotti n. 4/B - BOLOGNA
Telef. 511054

Vendita al dettaglio

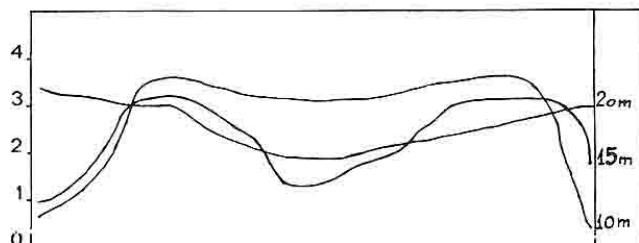
Componenti Elettronici

previsioni sulla propagazione ionosferica

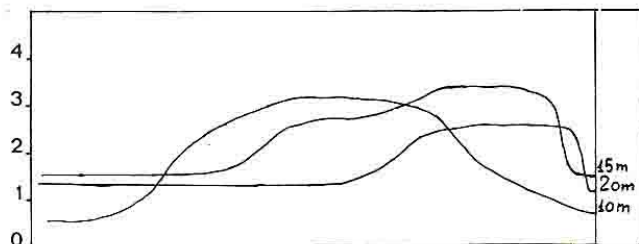
a c. del SWL TEAM A.R.I. ROMA



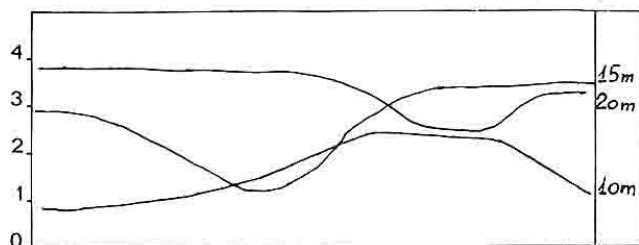
ASIA



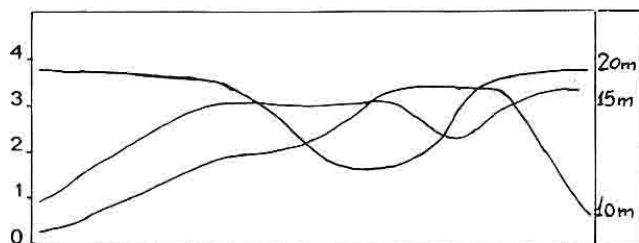
AFRICA



AUSTRALIA



N.AMERICA



S. AMERICA

Valori relativi:

- 4 - propagaz. ottima = S 9 + 9 +
- 3 - propagaz. buona = S 7 + 8
- 2 - propagaz. discreta = S 4 + 6
- 1 - propagaz. cattiva = S 2 + 4

Le previsioni di propagazione, come quelle di qualunque altro tipo, possono talvolta rivelarsi inesatte. Ciò avviene naturalmente quando si verificano particolari ed imprevedibili eventi nella ionosfera, generalmente causati da eccezionali fenomeni solari.

Una breve ma improvvisa variazione del livello di attività solare può sconvolgere in grande misura la propagazione, specialmente per le frequenze non molto alte. Fenomeni più vistosi, quali le eruzioni, possono produrre conseguenze davvero straordinarie, sia in senso negativo (totale perturbazione della propagazione in HF), sia in senso positivo (ottime aperture sulle frequenze più alte).

Il sole, ruotando sul proprio asse, tende a «riproporre» questi eventi con una periodicità di 27 o 28 giorni, a seconda che il livello di attività sia basso o alto, e questo è importante per prevedere ed usufruire di anomalie di questo genere. Questo criterio però è principalmente valido nei periodi di scarsa attività solare; attualmente le condizioni dell'astro sono invece soggette a continue variazioni, e perciò il suo comportamento è troppo turbolento per poterne prevedere le anomalie con sufficiente sicurezza.

Oltre agli eventi tipicamente solari, si possono manifestare particolari fenomeni nella ionosfera che consentono di usufruire talvolta di condizioni di propagazione particolarmente buone. Uno di questi fenomeni si verifica con una certa frequenza, perciò va sempre tenuta in considerazione la possibilità che esso possa manifestarsi.

Sembra che la regione F abbia la facoltà di «intrappolare» i fasci di radioonde che vi penetrano secondo un certo angolo, per cui anche un segnale debole può essere portato lontanissimo con una attenuazione assai modesta. Solo particolari inclinazioni degli strati F₁ e F₂ consentono alle onde radio di entrare in queste specie di guide d'onda (whispering galleries), come pure di uscirne. Queste condizioni si verificano però con una certa regolarità in corrispondenza dell'equatore geomagnetico oppure lungo la linea crepuscolare.

Il primo caso (propagazione transequatoriale) interessa l'Europa centromeridionale e l'area sudafricana. Come certamente saprete, essa ha permesso recentemente l'eccezionale collegamento Grecia (e Italia) - Sud Africa in 2 m; poiché si prevede che la propagazione transequatoriale sarà nelle migliori condizioni nel periodo 1981-83, gli amanti del DX VHF faranno bene a stare all'erta.

Per quanto riguarda la linea dei crepuscoli, basterà ricordare che al passaggio dal giorno alla notte gli strati F₁ e F₂ variano la loro quota fino ad unirsi, e ciò permetterebbe alle radioonde di entrare nelle whispering galleries. Logicamente la direzione preferita per questo tipo di collegamenti è da est a ovest o viceversa.

Purtroppo nei periodi di intensa attività solare, come l'attuale, entrambi questi tipi di propagazione interessano principalmente porzioni dello spettro VHF ove non esistono bande assegnate ai radioamatori. Invece, quando l'attività solare è modesta, questi fenomeni si manifestano in maniera evidente sulle bande dei 15 e 10 metri, e consentono aperture veramente sorprendenti e interessantissime.

Bibliografica consultata

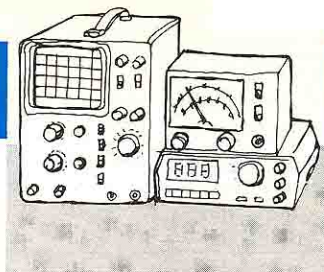
M. Miceli: Ionosfera e radiopropagazione. RR, maggio 1973.

ALERT... ALERT... ALERT... ALERT... ALERT... ULTIMISSIME DAL SOLE

Il sole in questi giorni ha voluto dare dimostrazione di quanto diciamo nelle righe che accompagnano le previsioni di questo mese. Il nostro astro ha iniziato già da qualche mese i propri show personali, superando se stesso il dieci novembre scorso, quando ha fatto arrivare il valore del flusso a quota 383. Questo valore è il massimo raggiunto da 22 anni ad oggi.

Dal nove gennaio a quasi tutto il giorno dieci di quest'anno, si è registrata una situazione di ALERT data da fortissime emissioni di raggi X, i quali possono impiegare dalle 12 ore ai 2 giorni per raggiungere la nostra ionosfera ed iniziare l'azione di disturbo. Nel caso odierno l'emissione è stata di intensità tanto elevata da raggiungere il grado X. Tale livello di emissione comporta delle SID (Sudden Ionospheric Disturbance: improvvise perturbazioni ionosferiche) molto accentuate. Con tali SID si arriva facilmente alla paralisi dei collegamenti sulle H.F., essendo lo strato F talmente disturbato da non poter più riflettere le onde radio. In questi giorni si è verificata una chiusura praticamente totale sulle gamme dei 20, 15 e 10 metri, mentre succedono «cose turche» in 80 metri, dove, nelle ore notturne si ascoltano stazioni del pacifico con segnali da favola.

WIAW-ARRL HEADQUARTERS nel bollettino RTTY del 24/1/1980 annuncia che, nelle gamme dei 28 e 50 MHz (beati loro), vi sarà nei giorni 26 e 27/1/80... 11/2/1980, un incremento della propagazione DX trans-equatoriale. Inoltre sempre WIAW, annuncia un incremento della propagazione via AURORA per le VHF. Quando leggerete queste note saranno i primi giorni di Marzo... ricordatevi però che ogni 27 ÷ 28 giorni alcuni eventi possono ripetersi. Quindi, ALL'ERTA!



LA MISURA DELLA POTENZA A RADIO- FREQUENZA

L'IMPORTANZA DELLA POTENZA

Il livello di potenza al quale operare è di frequente il fattore critico nel progetto ed, ancor più, nelle prestazioni di quasi tutti gli apparati a radiofrequenza ed a microonde.

Tanto per fare un esempio, un trasmettitore da 10 W costa ovviamente più di un analogo da 5 W; e il doppio della potenza d'uscita permette di coprire un'area doppia od una distanza superiore del 40%.

Poiché il livello di potenza è un parametro così importante di tutto il sistema di telecomunicazioni, è anche molto importante la giusta definizione dei componenti che ne determinano il funzionamento.

Ciascuno di questi componenti dovrà ricevere l'appropriato livello di segnale da quello precedente e dovrà poi passare a quello successivo un livello altrettanto appropriato di segnale.

E tutto ciò, per il semplice motivo che, se il livello di potenza diventa troppo basso, il segnale d'uscita si perde più facilmente nel rumore; se il livello si alza troppo, senz'altro ne risulta della distorsione.

Inoltre, è proprio ai più elevati livelli di potenza che ciascun dB di aumento in potenza è più costoso, in termini di complessità di progetto, costo diretto dei componenti attivi, laboriosità di costruzione, criticità di taratura e minor affidabilità.

L'aumentato costo per dB di livello è specialmente sensibile nel settore di frequenza delle microonde, dove i massimi livelli di potenza ammessi per i dispositivi a stato solido sono appena sufficienti per il minimo di prestazioni dei sistemi impiegati.

La misura della potenza risulta perciò critica a ciascun livello, dal sistema nel suo complesso ad uno qualunque dei dispositivi fondamentali, richiedendo perciò un monitoraggio ripetuto.

Il numero e l'importanza di queste misure impone che le tecniche e gli apparati per esse impiegati siano accurati, ripetibili e convenienti.

Scopo di questa trattazione è proprio di guidare il lettore affinché le suddette qualità passano diventare di normale routine.

Poiché in molte delle considerazioni sin qui fatte si è usato il termine "livello di segnale", sembrerebbe che la tendenza naturale fosse quella di misurare delle tensioni, anziché delle potenze.

A frequenze basse, sotto i 100 kHz, la potenza è normalmente calcolata sulla base di misure di tensione.

Aumentando le frequenze, comunque, diventa via via più comune la misura diretta della potenza, e tensione o corrente sono dei parametri calcolati.

A frequenze da circa 30 MHz in su, fino alla zona ottica dello spettro, la misura diretta della potenza risulta più accurata e facile:

specialmente poi quando le frequenze si avvicinano ad 1 GHz, la misura diretta diventa sempre più importante, in quanto tensione e corrente cominciano a perdere di utilità.

Una ragione di ciò è che tensione e corrente variano con la posizione della misura lungo una linea di trasmissione, mentre la potenza rimane ovviamente costante. Un altro esempio di scarsa utilità è nelle guide d'onda, ove tensione e corrente sono addirittura difficili da definire e da immaginare.

Per queste ragioni, a radio frequenza e, specialmente, in microonde, il flusso di potenza è meglio misurabile, più facile da capire e più utile, come entità fondamentale di riferimento, che non la tensione o la corrente.

UNITÀ E DEFINIZIONI

Nel Sistema Internazionale delle Unità di Misura, l'unità di potenza è il watt (W); un watt corrisponde ad un joule al secondo.

Si vede così che nella definizione di potenza non entrano nemmeno le quantità elettriche.

È però un fatto che altre unità elettriche possono derivarsi dal watt; per esempio, un volt è un watt per un ampere.

Tratto dalla
«Application Note 64-1»
della Hewlett-Packard

Mediante i soliti prefissi standard (multipli o sottomultipli), il watt può diventare kilowatt ($1 \text{ kW} = 10^3 \text{ W}$), milliwatt ($\text{mW} = 10^{-3} \text{ W}$), microwatt ($\mu\text{W} = 10^{-6} \text{ W}$), ecc.

dB

In molti casi, come quando si misura guadagni od attenuazioni, è più comodo usare il rapporto fra potenze, e la potenza relativa, che con la potenza assoluta.

La potenza relativa è il rapporto di un certo livello di potenza, P , rispetto ad un qualche altro livello, di riferimento, Pref. Tale rapporto è naturalmente adimensionale, in quanto le unità sia del numeratore che del denominatore sono watt.

La potenza relativa è normalmente espressa in dB. Il dB è notoriamente definito dalla relazione:

$$\text{dB} = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{P_{\text{ref}}} \right) \quad (1)$$

L'uso del dB presenta due vantaggi. In primo luogo, la gamma di numeri comunemente usati è più limitata e immediata; per esempio, dire «da +63 dB a -153 dB» è certo più conciso che non «da 2×10^6 a $0,5 \times 10^{-15}$ » (e neanche pensiamo al caso di evidenziare tutti gli zeri).

Il secondo vantaggio appare evidente quando sia necessario trovare il guadagno di diversi stadi collegati in cascata; la moltiplicazione è in tal caso sostituita dalla somma dei singoli guadagni in dB.

dBm

L'uso comune ha reso popolare l'aggiunta di un'altra comoda unità, il dBm. La formula che esprime e spiega il dBm è analoga alla (1), salvo per il fatto che il denominatore, Pref, è sempre 1 milliwatt:

$$\text{dBm} = 10 \log_{10} \left(\frac{P}{1 \text{ mW}} \right) \quad (2)$$

In tale espressione, l'unica variabile è P , cosicché il dBm è usato come misura di potenza assoluta.

Per esempio, possiamo trovare scritto che un oscillatore fornisce una potenza d'uscita di 13 dBm: ciò significa semplicemente che l'uscita di tale oscillatore è 13 dB sopra 1 mW.

Risolvendo la formula (2) otteniamo, in tal caso, che la potenza d'uscita P può anche essere espressa come uguale a 20 mW.

Quindi dBm significa, in sostanza «dB sopra un milliwatt»; naturalmente, un numero negativo per il dBm significa «dB sotto un milliwatt».

Il vantaggio del dBm equivale a quel-

lo già visto per il dB: numeri compatti e uso frequente di addizioni piuttosto che moltiplicazioni (collegando circuiti in cascata).

IL SIGNIFICATO DI «POTENZA»

Il termine «potenza media» (average power) è molto popolare e viene usato per contrassegnare un po' tutti i sistemi a RF e microonde.

I termini «potenza impulsiva» (pulse power) e «potenza di picco d'involuppo» (peak envelope power = PEP) sono particolarmente pertinenti ai sistemi radar e radionautici, nonché alle emissioni d'amatore.

Prima di descrivere gli strumenti ed i metodi di misura che stanno dietro questi termini diversi, si dovrà discutere il significato preciso delle singole definizioni ma, ancor prima, di ciò, dovrà essere esaminato il significato reale della parola «potenza».

Nella teoria dei circuiti elementari, si dice che la potenza è il prodotto di tensione e corrente. Ma, per ogni ciclo di corrente alternata, tale prodotto varia durante il ciclo stesso, come risulta evidente dalla fig. 1, curva p.

Da quest'esempio si vede come un generatore sinusoidale produce sì una corrente sinusoidale, come ci si aspetta, ma il prodotto tensione-corrente presenta sia una componente continua che una componente a frequenza doppia di quella del generatore.

Il termine «potenza» qui usato si riferisce a quella componente continua del prodotto $V \times I$.

Tutti i metodi di misura di potenza che discuteremo usano dei «sensori di potenza» che, facendo la media, selezionano automaticamente la componente continua.

La definizione fondamentale di potenza è «energia per unità di tempo».

Questo corrisponde con la definizione del watt come energia trasferita al ritmo di un joule al secondo. Il problema più importante da risolvere è allora: sulla base di quale intervallo di tempo si deve calcolare la media di questo trasferimento di energia quando si misura la potenza?

Dalla fig. 1 risulta chiaro che se ci si riferisce ad una stretta finestra in posizioni diverse all'interno del ciclo, si avranno risposte sempre diverse alla misura dell'entità di energia trasferita.

Ma occorre dire che a frequenze radio, e specie poi a microonde, tale misura «microscopica» del prodotto tensione-corrente non è assolutamente comune.

Le tecniche usate in queste misure sono tali che la parola «potenza» in genere, e comunque in tutta questa trattazione, significa la media dell'energia trasfe-

rita, effettuata su un elevato numero di periodi del segnale RF.

Per trovare l'altezza media della curva p di fig. 1, è necessario un approccio più matematico.

La media è fatta calcolando la superficie sottesa dalla curva p , facendone l'integrazione e dividendo per la lunghezza del tempo sul quale è stata presa la suddetta superficie.

Questo procedimento di calcolo porta, per la potenza di un'onda continua (CW), alla relazione conclusiva:

$$P = \frac{e_p i_p}{2} \cos \phi \quad (3)$$

dove e_p ed i_p rappresentano i valori di picco di tensione e corrente, ϕ è l'angolo di sfasamento (eventuale) fra e ed i .

Questa formula vale se il tempo di integrazione è lungo diversi periodi, ciò che permette una misura precisa della potenza.

Per segnali sinusoidali, conoscendo le relazioni esistenti fra valori di picco e valori efficaci:

$$e_p = \sqrt{2} E_{\text{eff}} \quad i_p = \sqrt{2} I_{\text{eff}}$$

possiamo sostituire questi nella formula (3), ottenendone così:

$$P = E_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \phi$$

Ad ogni buon conto, come enunciazione conclusiva definiano la potenza come l'energia trasferita nell'unità di tempo mediata su molti periodi della più alta frequenza in gioco.

POTENZA MEDIA

Il termine «potenza media» pone ulteriori restrizioni sul tempo nel quale fare la media, rispetto alla definizione precedentemente data.

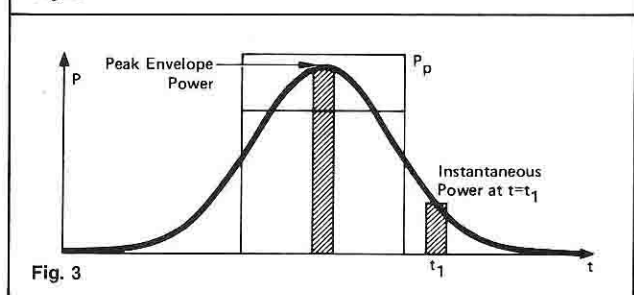
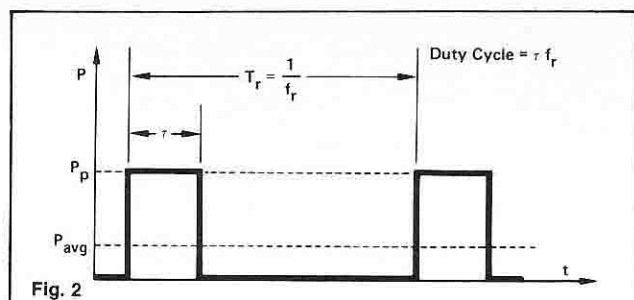
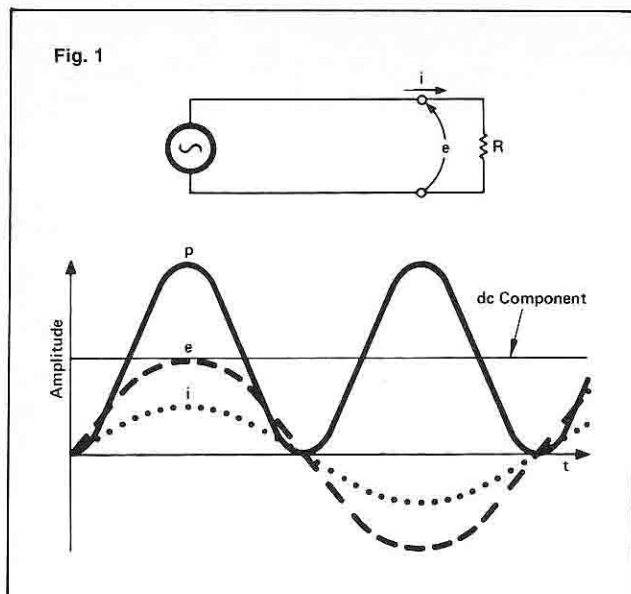
Potenza media significa, in prima approssimazione, che la media sul trasferimento di energia deve essere fatta su molti periodi della più bassa frequenza in gioco.

Per un segnale in CW, la più alta e la più bassa frequenza in gioco sono la stessa cosa, talché i termini «potenza» e «potenza media» coincidono, e la misura è la stessa.

Invece, per un'onda modulata in ampiezza, la misura della potenza va effettuata come media su molti cicli dell'involuppo di modulazione.

Per un segnale modulato ad impulsi, la potenza va misurata facendo la media su molte ripetizioni dell'impulso modulante.

Il tempo di effettuazione della media per le misure della potenza media è tipicamente compreso fra alcuni millesimi di secondo e diversi secondi, in modo tale da poter calcolare la media delle più comuni forme di modulazione d'ampiezza.



POTENZA IMPULSIVA

Per il calcolo della potenza contenuta nell'impulso, o potenza impulsiva, il trasferimento di energia è mediato sull'ampiezza dell'impulso τ (fig. 2).

L'ampiezza d'impulso τ è considerata corrispondente al tempo compreso fra i punti ad ampiezza pari al 50%, naturalmente se la forma dell'impulso non è perfetta e regolare come in figura.

Per sua propria definizione, la potenza impulsiva prescinde quindi da qualsiasi aberrazione nella forma dell'impulso, come picchi di sovratensioni, oscillazioni da risonanze, ecc. (i ben noti «overshoot» e «ringing»).

È per questo motivo che il termine esatto è «potenza impulsiva» e non potenza di picco (o definizione ibride similari, che chiaramente si riferiscono ad altri modi di misurare la potenza).

La definizione di potenza impulsiva può anche essere data dalla formula (valida fin dai primi tempi delle microonde).

$$P_p = \frac{P_m}{\text{Duty Cycle}} \quad (5)$$

dove P_m è la potenza media, e il «duty cycle» è la frequenza di ripetizione dell'impulso per la durata dell'impulso stesso.

PEP (potenza di picco d'involuppo)

In certi casi, quando per esempio l'impulso è intenzionalmente non rettangolare, o quando aberrazione o irregolarità della forma d'onda non permettono un'accurata determinazione dei parametri dell'impulso (in particolare della sua ampiezza τ), la determinazione della potenza impulsiva non è del

tutto soddisfacente (oltre che semplice).

La fig. 3 mostra l'esempio di un impulso a distribuzione gaussiana (usato in vari sistemi di navigazione): si tratta di un tipico caso nel quale il calcolo della potenza impulsiva, sia se effettuato con le formule rigorose del calcolo differenziale sia se ottenuto con la (5), non fornisce un'indicazione veritiera della potenza realmente contenuta nell'impulso.

Il termine PEP corrisponde alla massima potenza; cerchiamo di spiegare prima di tutto il significato di «potenza d'involuppo».

La potenza nell'involuppo (di modulazione) viene misurata riferendosi ad un tempo di media molto inferiore ad 1/fm, dove fm è la componente a frequenza massima della forma d'onda modulante.

Il tempo di media per la misura è quindi limitato ad ambedue i valori estremi: esso deve essere piccolo se paragonato al periodo della più alta frequenza di modulazione, e deve anche essere grande abbastanza per contenere diversi cicli di RF.

Riproducendo la potenza dell'involuppo su un oscilloscopio, la traccia ce ne mostrerà il profilo della forma impulsiva.

La potenza di picco d'involuppo sarà il massimo valore di tale profilo (fig. 3). Naturalmente, nel caso di impulsi perfettamente rettangolari, la PEP coincide con la potenza impulsiva (come più sopra l'abbiamo definita).

Potenza media, potenza impulsiva e potenza di picco di involuppo rappresentano tutte una misura identica per un segnale CW, cioè ad onda continua.

Di tutte queste misure, la potenza media è la più frequentemente adottata, in quanto per essa si ricorre a strumentazione abbastanza convenzionale che

presenta altresì elevate caratteristiche di precisione e ripetibilità.

La potenza impulsiva e PEP possono spesso venir ricavate dalla misura della potenza media:

è per tale motivo che ci si riferisce quasi sempre, sia come effettuazione che come trattazione, a questo tipo di potenza.

METODI PER «SENTIRE» LA POTENZA

Esistono tre metodi piuttosto comuni per «sentire», e di conseguenza misurare, la potenza media a RF e microonde. Ciascuno di questi sistemi fa uso di un tipo diverso di dispositivo atto a convertire la potenza a RF in un segnale misurabile, in genere a corrente continua.

Questi tre dispositivi comunemente usati per tale conversione/misura sono il termistore, la termocoppia ed il rivelatore a diodo.

Ciascuno dei metodi che fa capo ad ognuno di tali dispositivi presenta alcuni vantaggi ed alcuni svantaggi rispetto agli altri.

La tecnica generale per misure di potenza media è quella di collegare un sensore calibrato in modo appropriato all'estremo della linea di alimentazione all'uopo previsto.

L'uscita del sensore sarà naturalmente collegata al vero e proprio strumento indicatore di potenza.

Sensore e misuratore saranno stati precedentemente regolati, in assenza di potenza emessa, in modo che l'indicazione corrisponda allo zero.

Messo il generatore in funzionamento, il sensore, reagendo al nuovo livello di potenza applicatogli, fornirà un se-

gnale al misuratore, che indicherà così la potenza in gioco.

Nel caso ideale, il sensore assorbe tutta la potenza che ad esso arriva.

In pratica invece, ciò non si verifica completamente, ed esistono almeno due categorie di comportamento non ideale.

Prima di tutto, esisterà sempre un certo disadattamento d'impedenza fra la linea di trasmissione a RF e l'impedenza d'ingresso del sensore; un altro modo di affermare questo consiste nel dire che una parte della potenza incidente nel sensore verrà riflessa indietro verso il generatore, anziché essere dissipata nel sensore stesso.

La relazione fra potenza incidente P_i , potenza riflessa P_r , e potenza dissipata P_d è (molto banalmente):

$$P_i = P_r + P_d \quad (6)$$

La relazione fra P_i e P_r per un particolare tipo di sensore è data dall'ampiezza del suo coefficiente di riflessione

$$P_r = \rho_e^2 P_i \quad (7)$$

Il valore del coefficiente di riflessione è una specifica molto importante del sensore di potenza, in quanto esso costituisce la sorgente d'errore prevalente.

Naturalmente, il ρ_e di un sensore ideale è zero; un valore di 0,05, corrispondente cioè ad un coefficiente di riflessione del 5%, è ancora accettabilissimo nella stragrande maggioranza dei casi; valori nettamente superiori, tipo 0,3-0,4 (cioè 30-40%) non sono più adeguati a misure con un minimo di attendibilità.

La seconda causa di comportamento non ideale consiste nel fatto che non proprio tutta la potenza viene dissipata dove dovrebbe, e cioè nell'elemento sensore; vi sono cioè delle perdite non misurate.

Questo difetto viene espresso dal rendimento effettivo η_e ; allora un rendimento effettivo di 1 (cioè 100%, caso ideale) significa che tutta la potenza dissipata è quella assorbita dal sensore, e quindi misurata è quella assorbita dal sensore, e quindi misurata: non esiste cioè potenza dissipata nei conduttori o in altri elementi costitutivi il circuito di misura.

La specifica completa di un sensore di potenza è, in conclusione, il fattore di calibrazione, che compendia ambedue le cause di perdita:

$$k_b = \eta_e (1 - \rho_e^2) \quad (8)$$

Se un sensore ha un k_b di 0,91 (cioè 91%), il misuratore di potenza indicherà normalmente un livello che sarà il 9% più basso della potenza incidente P_i .

Nei modelli più recenti (e sofisticati) di wattmetri, è inserita la possibilità di compensare il fattore di calibrazione sulla scala di lettura; non è però possibilità compensare completamente l'effetto del coefficiente di riflessione.

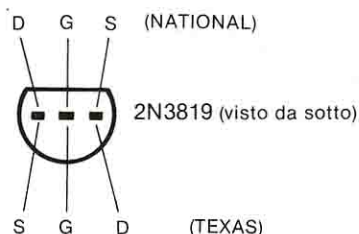
a proposito di...

La controversa «zoccolatura» del 2N3819

Alcuni lettori ci hanno segnalato (cosa che noi stessi abbiamo più di una volta verificato) discordanze fra la posizione dei reofori del FET 2N3819 quale dichiarata da certi schemi o da altri, e quale effettivamente posseduta fra diversi «modelli» del suddetto FET.

Riteniamo quindi opportuno chiarire, nei limiti del possibile (anzi, dei dati in nostro possesso), la situazione, derivante da scarsa standardizzazione dei vari «packages» disponibili sul mercato: e la cosa, purtroppo, si riferisce a tanti altri dispositivi.

Riferendoci al 2N3819, abbiamo trovato due fondamentali famiglie di posizione uscita elettrodi: una, secondo la disposizione NATIONAL; un'altra, secondo la disposizione TEXAS.



Come risulta evidente dalla figura, fortunatamente in queste due «zoccolature» risultano solamente invertiti drain e source: e spieghiamo il perché.

Il FET a giunzione è un dispositivo sostanzialmente simmetrico (tanto che, in certe applicazioni, la sud-

detta inversione provoca solo riduzioni di guadagno): ciò significa che un eventuale inversione D-S (oltre a scarse prestazioni, dovute a motivazioni tecnologiche) non provoca guasti al dispositivo.

Comunque, per decidere in qual modo montare il tipo che si ha fra le mani, occorre leggere il marchietto del costruttore ed agire di conseguenza. Questo, a volte, purtroppo, non c'è; e allora resta il sistema della monetina... e si prova: se il circuito non funziona regolarmente, si invertirà D con S, senza problema alcuno.

Una situazione analoga esiste per il 2N5245-47; in questo caso, Texas e National hanno la stessa zoccolatura, talché (sotto questo aspetto), il problema è risolto. Si trovano però sul mercato anche dei tipi (senza marchio del costruttore) che hanno zoccolatura diversa, coinvolgendo anche il gate, talché un'inversione di polarità può anche danneggiare il FET.

Come battuta feroce, possiamo dire che questo è un guaio da poco: infatti quei 2N5245 che noi abbiamo reperito di dubbia origine, cioè non certo delle due case di cui sopra, e comunque con zoccolatura diversa da quella propria che è standardizzata, hanno anche prestazioni molto scarse (specie in VHF-UHF) che li rendono assolutamente sconsigliabili, se non inutili.

Speriamo con queste brevi note, di aver dato qualche indicazione utile ai lettori autocostruttori, sempre esposti alle incognite del mercato componenti.

BROADCASTING SU FREQUENZE CAMPIONI operanti su onde corte

La misura di frequenza, se fatta con notevole precisione, «è cosa serie assai»; e per meglio chiarire questa affermazione, dobbiamo dire qualcosa sul concetto di precisione.

Da un oscillatore a quarzo sul tipo dei normali calibratori che si trovano sul mercato (o che si possono autocostruire), o dei calibratori già incorporati nelle apparecchiature ricetrasmittenti, ci si può normalmente aspettare un grado di stabilità che è dell'ordine di qualche parte (nel migliore dei casi) per milione per grado: in altre parole, la frequenza dell'oscillatore si sposta di qualche Hz per ogni MHz di frequenza di lavoro e per ogni grado di variazione di temperatura ambiente.

Poca roba, in certi casi (i più normali); un disastro, in altri casi (i più sofisticati).

Inoltre, al possibile problema della stabilità insufficiente, si somma anche la precisione in assoluto della frequenza generata, in quanto la combinazione cristallo oscillatore/circuito elettronico introduce sempre dei parametri che modificano, seppur di poco (e questo «poco» è sempre relativo, come nei casi precedenti), la frequenza di targa.

Per controlli di precisione superiore occorrono campioni primari, o anche secondari (ci si accontenterebbe); fortunatamente, ad evitare i costi enormi di detti campioni, esistono delle stazioni (a volte apposite, a volte di normale radio-diffusione), la cui frequenza di emissione (portante) è almeno un paio di ordini di grandezza più stabile degli esempi sopra fatti (vale a dire, qualche parte per cento milioni per grado).

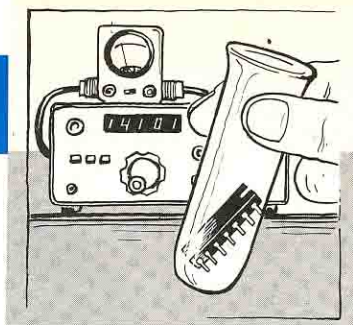
Per queste emittenti quindi, l'errore di frequenza complessivo è così modesto che, nella stragrande maggioranza dei casi, possiamo considerarle la portante come riferimento assolutamente esatto, specie poi per gli usi radiantistici.

Queste stazioni radio, utilizzabili come campioni di frequenza, sono sparse un po' per tutto il mondo, e su molte gamme.

Noi ne forniamo un primo elenco, riguardante quelle che operano nella gamma delle onde corte, e la cui potenza (diversi kilowatt) le rende almeno discretamente ricevibili anche fuori della copertura locale.

M.M.

Freq. in kHz.	Nomina- tivo	Località e indirizzo
2500	WWV	2000 E County 58, Fort Collins - Colorado 80521
2500	WWVH	Po. Box 417, Kekaha Kawai, Hawaii 96752
2500	OMA5	Praga Cecoslovacchia
3170	OLB5	Po De Brady Cecoslovacchia
3268	NPG	San Francisco - California
3330	CHU	Ottawa - Ontario Canada
4500	VNG	Lyndhurst - Victoria - Australia
5000	WWV	Vedi sopra
5000	WWVH	Vedi sopra
5000	IBF	Istituto Galileo Ferraris - Torino Italia
5000	IAM	Roma - Italia
5000	RAT	Mosca - URSS
5000	RIM	Tashkent - URSS
5000	RCH	Tashkent - URSS
5004	RID	Irkutsk - URSS
5430	BPV	Shanghai - Rep. Popol. Cinese
6100	YVTO	Caracas - Venez.
6428,5	NPG	San Francisco - California
7335	CHU	Vedi sopra
7428	FTH42	Pontoise - Francia
7500	VNG	Vedi sopra
9277,5	NPG	» »
9368	BPV	» »
9996	RTA	Novosibirsk URSS
10000	WWV	Vedi sopra
10000	WWVH	» »
10000	LOL	Buenos Aires - Argentina
10000	JJY	Tokyo - Giappone
10000	RWM	Mosca - URSS
10000	RIM	Vedi sopra
10004	RID	» »
10004	RKM	Irkutsk - URSS
10775	FTK77	Pontoise - Francia
12000	VNG	Vedi sopra
12135	NSS	Annapolis - Maryland
12966	NPG	Vedi sopra
13873	FTN87	Pontoise - Francia
14670	CHU	Vedi sopra
14996	RTA	» »
15000	WWV	» »
15000	WWVH	» »
15000	JJY	» »
15000	RWM	» »
15004	RID	» »
20000	WWV	» »
20000	WWVH	» »
25000	WWV	» »



RICEVITORE KENWOOD R-1000 a copertura continua

Proseguendo la serie di collaudi il più possibile obiettivi sulle novità del mercato, abbiamo questa volta esaminato per voi il nuovo ricevitore Kenwood R-1000, messoci cortesemente a disposizione dalla ditta Lanzoni, e come sempre scelto a caso sigillato nell'imballo originale tra la normale produzione di serie. Si tratta di un ricevitore cosiddetto a copertura continua, cioè non limitato alle sole bande radiantistiche, col quale la Kenwood ha voluto affiancarsi alle ormai note produzioni di altre Case, di cui il Barlow resta il capostipite, degnamente seguito dai modelli via via migliorati della Drake con l'SSR1, della Yaesu con l'FRG7 e 7000 ed altri. Il principio informatore della progettazione è sostanzialmente lo stesso, ma abbiamo notato che ad ogni nuovo modello ogni Casa introduce innovazioni e perfezionamenti tecnici che ne migliorano le prestazioni.

Come già accennato, la gamma di copertura va da 200 kHz a 30 MHz, in 30 sottogamme da 1 MHz ciascuna. Il ben noto ed ormai collaudato sistema della «up conversion», ovvero della prima media frequenza più alta della frequenza di ricezione, la conversione di banda generata a PLL (phase locked loop) e l'impiego di FET e MOSFET sino ai rivelatori, sono tra le caratteristiche di pregio dell'apparato. Ma vediamo nei dettagli, con riferimento anche alle figure dei pannelli anteriore e posteriore.

mento automatici del ricevitore vero e proprio.

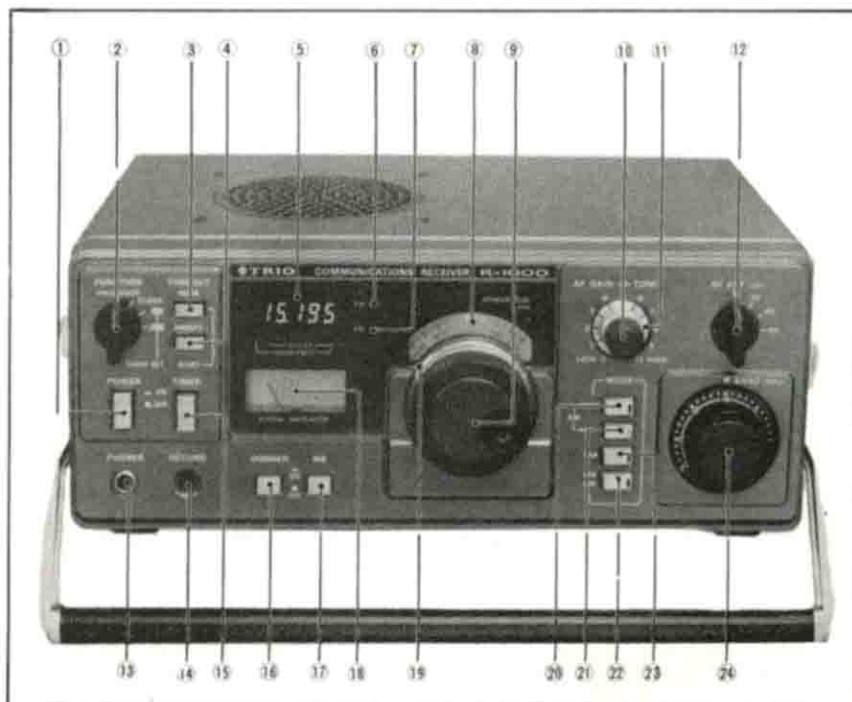
- 3) e 4) Pulsanti per l'impostazione dei tempi di cui al paragrafo precedente, rispettivamente per le ore e per i minuti primi.
- 5) Display a 5 cifre sopramenzionato per frequenze ed ore.
- 6) 7) Spie luminose per precisare se l'ora indicata dall'orologio sia anti-meridiana o pomeridiana.
- 8) Scala analogica del VFO, in aggiunta al display digitale, regolabile mediante disco zigrinato a frizione coassiale.
- 9) Manopola di sintonia del VFO, con escursione di un megaHertz entro la gamma prescelta.
- 10) e 11) Comandi potenziometrici coassiali del volume e del tono di bassa frequenza.
- 12) Attenuatore resistivo posto all'ingresso del primo stadio RF, a scatti di 20 dB ciascuno, sino ad un massi-

mo di -60 dB.

- 13) Presa per cuffia con impedenza da 4 a 16 ohm, per spinotti normali da 6 mm.
- 14) Presa a jack per registratore, indipendente dal controllo volume, diametro 3,5 mm.
- 15) Pulsante per inserire il timer, ovvero l'accensione e spegnimento automatici.
- 16) Pulsante per la riduzione della luminosità sia delle lampadine che del display.
- 17) Pulsante per l'inserzione del circuito noise blanker, di cui diremo nelle misure.
- 18) Strumento S-meter, di cui pure tratteremo poi nei dettagli.
- 19) Disco zigrinato di messa a punto della scala analogica, già accennato al punto 8).

Segue un gruppo di 4 pulsanti per la selezione dei modi di ricezione e dei rispettivi filtri:

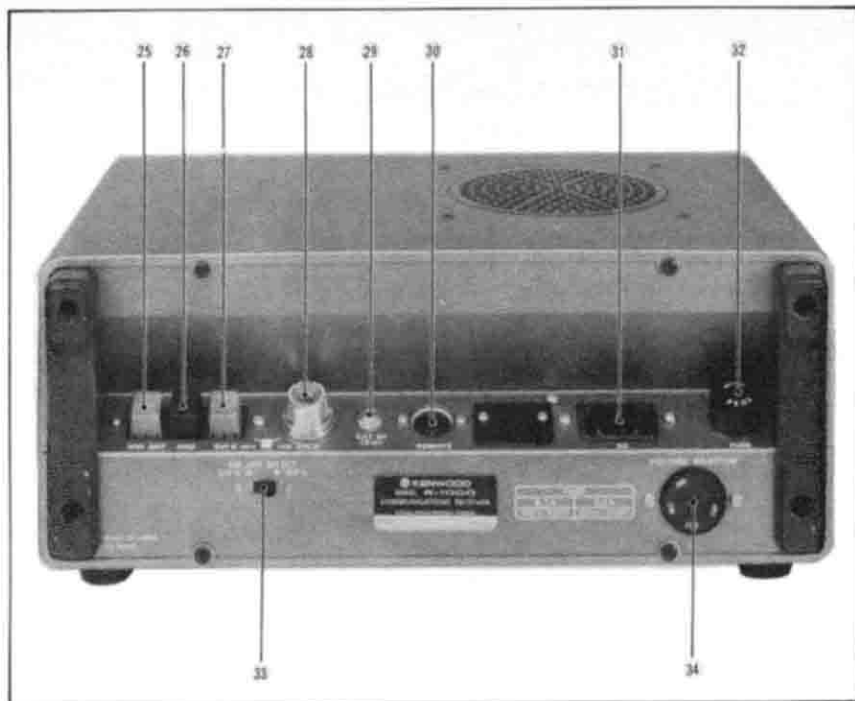
- 1) Un interruttore a pulsante provvede all'accensione del ricevitore, mentre l'orologio digitale al quarzo incorporato rimane comunque inserito, salvo interruzioni di rete, anche se il relativo display viene spento a piacere, come vedremo in seguito.
- 2) Commutatore rotativo di funzione del display digitale. Con esso si possono leggere: la frequenza di sintonia su 5 cifre con risoluzione di 1 kHz, l'ora locale o GMT secondo la impostazione data al momento dell'inserimento in rete, le ore pre-selezionabili di accensione e spigni-



- 20) AM a larga banda, con passabanda a 12 kHz per la ricezione di programmi broadcasting musicali, che richiedono appunto maggiore larghezza, pena la perdita delle frequenze alte;
- 21) AM a banda stretta, con passabanda a 6 kHz, con migliore rapporto di rumore di fondo;
- 22) e 23) Rispettivamente per LSB, USB e CW, con passabanda di 2,7 kHz a 6 dB.
- 24) Commutatore di banda a 30 posizioni per la selezione del megahertz desiderato.
- 25) Morsetto a pressione per collegamento di un'antenna «random» per la ricezione delle bande sino a 2 MHz con impedenza d'ingresso di 1000 ohm circa.
- 26) Morsetto simile al precedente per collegamento di terra alla massa dell'apparato.
- 27) e 28) Ingressi per l'antenna delle gamme sopra i 2 MHz, con impedenza di 50 ohm nominali, rispettivamente a morsetto o per connettore coassiale tipo UHF, selezionabili mediante il commutatore a slitta 33).
- 29) Presa a jack da 3,5 mm per altoparlante esterno; ne esiste un tipo «matched» di serie ottenibile come optional su richiesta, benché quello incorporato da 10 cm, posto sul coperchio superiore, sia di ottima qualità e resa.
- 30) Presa multipolare con duplice funzione. Tre contatti servono per comandare in apertura o in chiusura un apparato esterno, come ad esempio un registratore per effettuare una incisione automatica ad orario prefissato in assenza dell'operatore. Il comando avviene tramite un apposito relé incorporato che si attiva al momento dell'accensione dell'apparato, che in tal caso può anche essere programmata come dianzi detto. Altri due contatti servono per lo stand-by del ricevitore da parte di un trasmettitore cui può essere abbinato.
- 31) Presa per cordone di alimentazione dalla rete. Stranamente, pur essendo a stato solido, questo apparecchio non è previsto per funzionamento a corrente continua da batteria.

Il cofanetto, di forma elegante e moderna, relativamente contenuto nelle dimensioni (cm. 30x11,5 il frontale e 21,8 di profondità), è del colore standard delle apparecchiature Kenwood, ed è provvisto di un comodo maniglione per il trasporto e per l'inclinazione nella posizione più comoda per l'operatore.

Le sensibilità dichiarate dal costruttore sono decisamente pessimistiche rispetto ai dati reali rilevati alle misure.



Per le bande sino a 2 MHz si dichiarano 5 μ V per la SSB e 50 μ V per l'AM, mentre essa risulta di 2 μ V in SSB e 10 μ V in AM per 10 dB S+N/N. Per le gamme superiori ai 2 MHz la Casa dichiara 0,5 μ V in SSB e 5 μ V in AM, mentre risultano molto migliori, cioè 0,25 μ V in SSB e 1 μ V in AM. Si è notata una leggera differenza di sensibilità tra le posizioni AM a banda stretta o larga, nel senso che in quest'ultima posizione si ha un livello di noise di fondo più alto, che ovviamente peggiora il rapporto segnale/rumore.

Le reiezioni di immagine e di media frequenza, denunciate sul manuale in 60 e 70 dB sono risultate di oltre 10 dB migliori nella realtà. Anche le selettività annunciate, cui si è già fatto riferimento risultano nel vero, grazie all'uso di filtri con un ottimo fattore di forma. La stabilità di frequenza annunciata è pure decisamente pessimistica in quanto con riferimento zero alla frequenza di sintonia all'atto dell'accensione dell'apparato freddo, si è notata una leggerissima deriva verso il basso solo nei primi minuti e cioè: -200 Hz a 1', -300 Hz a 5', -380 Hz a 30', -410 Hz a 60', poi le derivate diventano del tutto trascurabili anche in RTTY in quanto nettamente inferiori ai 100 Hz anche per variazioni della tensione di rete da ben 160 a 250 Vca!

L'andamento della linearità dell'S-meter può ritenersi soddisfacente, e comunque migliore di altri apparati similari. Al variare dei segnali d'ingresso si sono avute le seguenti letture: S1 a 1,5 μ V, S3 a 2,5 μ V, S5 a 4 μ V, S7 a 7 μ V, S9, a 14,5 μ V, S9+20 a 140 μ V, S0+40 a 2500 μ V.

L'S-meter risulta «duro» per segnali

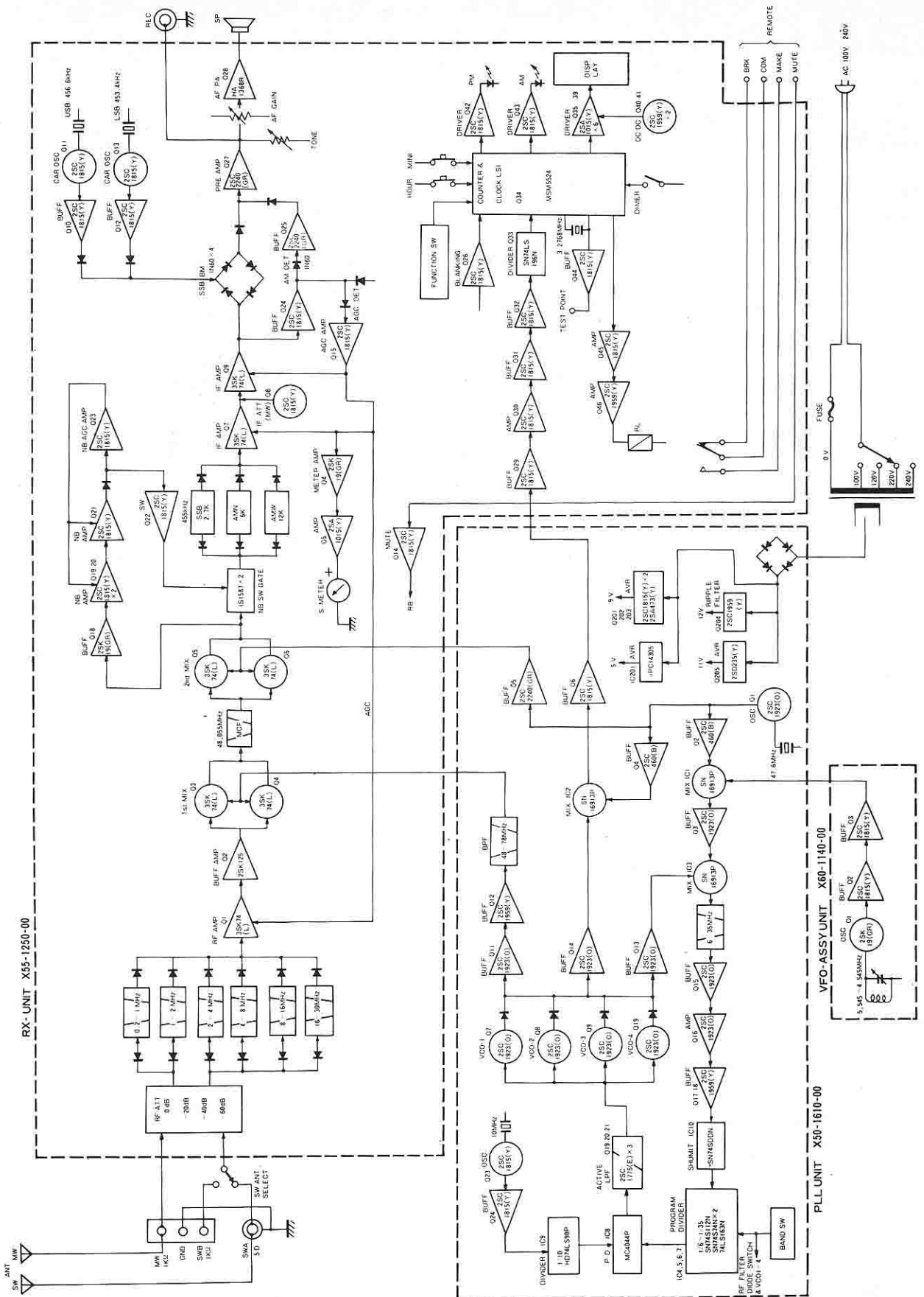
sotto al microvolt, ma il ricevitore permette l'ascolto perfetto di un segnale in CW sino ad un livello attorno a 0,1 μ V (il che non è poco), è piuttosto «prodigioso» sino a circa S-9 e poi torna ad «indurirsi» per segnali superiori, senza il comune difetto di mandare brutalmente la lancetta a fondo scala.

Una importante caratteristica di un ricevitore sono le soglie di modulazione incrociata e di silenziamento in gamma da parte di segnali interferenti di forte intensità.

Per iniziare il fenomeno di modulazione incrociata su un segnale di 1 μ V sintonizzato sono stati necessari i seguenti livelli del segnale interferente alle seguenti distanze in frequenza: 300 μ V a 3 kHz, 1000 μ V a 10 kHz, 2000 μ V a 20 kHz, 4000 μ V a 50 kHz, 6000 μ V a 100 kHz. Le soglie di silenziamento vanno essenzialmente di pari passo coi dati suddetti.

L'azione del noise blanker risulta particolarmente efficiente in quanto picchi impulsivi in gamma 21 MHz, che provocano una deflessione dell'S-meter di 9+10 dB, vengono ridotti ad un livello di S-3 in assenza di segnale sintonizzato. Come sempre avviene anche in altri blankers, è necessario che la cadenza degli impulsi non sia troppo fitta in quanto in tal caso la costante di tempo del circuito diviene inadeguata e l'efficacia ridotta.

L'apparato non è provvisto di un comando di preselettore, cioè di preaccordo degli stadi RF, ma ciononostante la sensibilità risulta notevolmente costante da una gamma all'altra e tra l'inizio e la fine di ciascuna, il che è un pregio non di molti ricevitori.



Da quanto emerso, ci sembra di poter dire che l'R-1000 rappresenta un ulteriore passo avanti nella ormai abbastanza lunga catena di ricevitori a copertura continua e che le sue prestazioni non hanno quasi nulla ad invidiare ad apparati recenti anche di molte volte più costosi; anzi, per un certo verso occorre riconoscere che l'accuratezza delle tarature e messe a punto in sede di costruzione risulta ad un livello decisamente superiore a quello di altre Case anche dal nome prestigioso, che recentemente hanno lasciato un poco a desiderare sotto questo profilo. Se poi si tiene conto del costo relativamente contenuto ne deriva un rapporto costo/prestazioni decisamente a favore di questo modello che anche alle prove pratiche sotto antenna ci ha dato la sensazione di cavarcela benissimo anche in difficili condizioni di QRM e QRN. Insomma un giudizio a nostro avviso essenzialmente positivo sotto quasi tutti i profili, doveroso quando ci si imbatte in un prodotto che non viene presentato come rivoluzionario, ma che nel contempo può invece essere definito molto serio.

N.B. - L'importatore ci informa che l'alimentazione a 12 Vcc dell'apparato è possibile mediante un semplicissimo KIT fornibile a richiesta, che non è montato di serie per ragioni di carattere doganale.

Lo schema elettrico riflette i più recenti orientamenti della tecnica attuale.

Il segnale, dopo l'attenuatore resistivo a scatti posto immediatamente all'ingresso, passa una serie di filtri passa-banda commutati elettronicamente a diodi e successivamente nello stadio preamplificatore RF munito di MOSFET a doppio gate; da cui in uno stadio buffer a FET e poi nel primo mixer bilanciato formato da due MOSFETs. Esso prosegue attraverso una prima serie di filtri ceramici sino al secondo mixer pure bilanciato a MOSFET, passa per lo stadio clipper del blanker che è del tipo bilanciato a diodi, per la serie dei tre filtri di media commutati elettronicamente secondo i diversi modi di ricezione, poi attraverso due ulteriori sta-

di di media pure a MOSFET, sino ai rivelatori. La bassa frequenza è di tipo classico con finale ad integrato erogante 1,5 W. I due BFO sono oscillatori a quarzo sull'ultima media frequenza di 455 kHz. Come già accennato, la prima media frequenza a 48 MHz circa è la soluzione verso cui si sono recentemente orientati i maggiori costruttori a causa dei notevoli pregi di reiezione che questo sistema consente di ottenere.

Il sistema di PLL per le due conversioni è piuttosto complesso e meritereb-

be una trattazione molto estesa e di non facile comprensione per molti. Il blanker è del tipo a 4 stadi con in più uno stadio di amplificazione AGC proprio, oltre naturalmente alla catena AGC normale ed amplificata che agisce sugli stadi di alta e media frequenza. Non esiste un comando di RF gain ad azione continua, ma non se ne riscontra la necessità pratica data la notevole dinamica dell'AGC di cui il ricevitore è già corre-

A. R.

MOSTRE E CONVEGNI

10° Expolevante

Dal 22 al 30 marzo 1980 avrà luogo a Bari la decima edizione di EXPOLEVANTE, fiera internazionale delle vacanze, sport, turismo e tempo libero, organizzata dalla Fiera del Levante, con il patrocinio dell'Assessorato al Turismo, Sport e Spettacolo della Regione Puglia.

Per ampiezza, varietà e numero dei settori espositivi, EXPOLEVANTE può essere considerata la più grande manifestazione del suo genere che si svolge attualmente in Italia: lo confermano l'interesse e la richiesta sempre più ampi del pubblico dei visitatori e operatori (quest'anno quasi un milione) provenienti da tutto il territorio nazionale.

Il quadro espositivo di Expolevante, che abbraccia aspetti diversi del tempo libero e della cultura, si articola in otto rassegne specializzate:

EXPO MUSICA: rassegna specializzata di apparecchiature per l'alta fedeltà, strumenti musicali, apparecchi radio-Tv, attrezzature per emittenti private.

EXPO REGALO: salone degli articoli da regalo in ceramica, cristalleria, porcellana, argenteria e articoli di illuminazione.

EXPO LIBRO: rassegna dell'editoria.

EXPO VACANZE: salone internazionale del turismo.

EXPO SPORT: salone della nautica, impiantistica sportiva, ciclo e motociclo.

EXPO GARDEN: mostra della floricoltura, piante da appartamento e da giardino, attrezzi per giardinaggio.

EXPO CAMPING: salone del caravaning, campeggio, case prefabbricate, arredamenti per ville e giardini, mobili rustici.

EXPO ARTE: fiera internazionale di arte contemporanea.



**ELETTRONICA
PROFESSIONALE**

ANCONA

Via 29 Settembre 8/b-c
Tel. (071) 28321

*Apparati
radioelettronici*

*Componenti elettronici
per radioamatori*

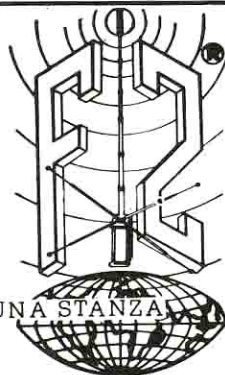
prodotti brevettati

FIRENZE 2
ANODIZZATA

*Servizio Tecnico e Ricambi
a vostra disposizione*

**RAPPRESENTANZA E
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA**

**ANTENNE
PER
OGNI USO**



IL CIELO IN UNA STANZA

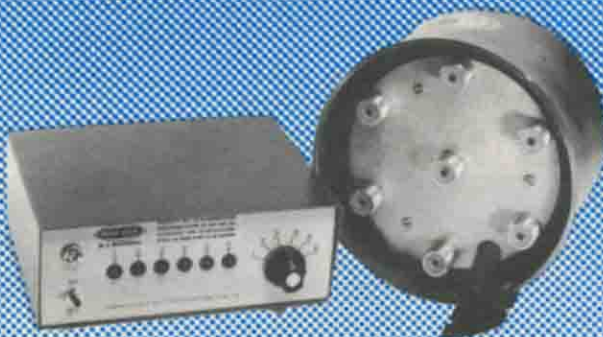
CASELLA POST N°1-00040 POMEZIA (ROMA)
☎ 06. 9130127 / 9130061

attenzione al marchio



JAMAPHONE T 1510-S

- VHF 144 - 148 MHz - Emissione FM
- 800 canali - Shift 600 - 1200 kHz
- 5 frequenze programmabili a diodi
- Alimentazione possibile con batterie ricaricabili opzionali e con alimentatori a auto
- PLL frequenza a sintetizzazione
- Uso mobile base e portatile
- Potenze fisse 1.5 W - 10 W (assorbimento 3 A x TD)
- Antenna in gomma portatile di corredo
- Carica batteria raffreddamento
- Dimensioni mm 209 x 171 x 47
- Peso Kg 1,400



R6

- Commutatore d'antenna a 6 vie
- Frequenza 0 - 900 MHz
- Potenza RF applicabile 2 W P.e.P.
- Tensione d'ingresso Box Base 320 V.c.a.
- Tensione di uscita 18 V.c.a. 300 mA
- Con Control Box spento i relais con relative antenne sono a massa
- Possibilità di una sola calata RF e un'alimentazione a 7 poli @ 1 mm per polo



MAS.CAR. di A. MASTRORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA
Telef. (06) 844.56.41

TRANSCEIVER DA PALMO 2 m FM

- Possibilità di frequenza 144 - 148 MHz
- 3 canali separabili
- Impedenza d'antenna 50 ohm con connettore BNC
- Alimentazione 12 V DC
- Assorbimento:
trasmissione 300 mA
ricezione 100 mA
stand-by 25 mA
- Dimensioni: mm 68 x 154 x 41
- Peso g 470
- Ricezione a doppia conversione
- Supereterodina 1: IF = 19.2 MHz
2: IF = 455 kHz
- Sensibilità - 4 dB (MC 20 dB)
- Audio output 0.5 W max
- Massima deviazione ± 5 kHz

ACCESSORI A CORREDO

Antenna in gomma
Batterie al nickel-cadmio
Cavo con presa accendisigari
2 cristalli



AR 240

(TEMPO - WILSON - HENRY RADIO)

- VHF da palmo - Emissione FM
- 3 W input - PLL frequenza a sintetizzazione
- Frequenza operativa 144 - 148 MHz
- 800 canali - Shift 600 - 1200 kHz
- Alimentazione eroborotenuola (con batterie ricaricabili e corredo di caricabatterie)
- Dimensioni mm 40 x 82 x 165
- Peso g 400 (con batterie)





- Wattmetri bidirezionali
- Carichi fittizi 50 W + 100 kW
- Elementi di misura
1 W 1000 W, 1 - 3000 MHz
- Scambiatori di calore per R.F.
- Guide d'onda
- Generatori di aria disidratata
per guide d'onda e cavi coassiali



WATTMETRO passante per R.F. bidirezionale

Modello 1000 L. 137.500
Elementi di misura L. 44.000

I nostri elementi sono intercambiabili con quelli di altre marche

DOLEATTO

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

ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO

Materiale disponibile anche presso i nostri abituali
rivenditori. Lista a richiesta.

DIGITRONIC

s.r.l. via provinciale 46 - 22038 tavernerio (como) - tel. 031/427076



THETA 7000

COMMUNICATION COMPUTER

Il THETA 7000 grazie all'utilizzo di un microprocessore permette la ricezione e trasmissione automatica in CW, RTTY e ASCII e la diretta visualizzazione su di un comune televisore domestico od un monitor.

L'apparecchio è completo autocontenendo un modem (modulatore-demodulatore) a filtri attivi dalle ottime prestazioni.

Le possibili applicazioni variano dalle agenzie di stampa, servizi meteorologici e affini, colloquio con microcomputer all'utilizzo per radioamatori, corsi di apprendimento del CW, ricetrasmittente a distanza di informazioni.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Codici: CW, RTTY, ASCII

Caratteri: alfabetici, numeri, simboli, caratteri speciali.

Velocità: CW: ricezione 15-220 caratteri/minuto (automatica)

trasmissione 17-176 caratteri/minuto

rapporto punto/linea 1:3 - 1:6

RTTY: 45,45 - 50 - 56,88 - 74,2 BAUD

ASCII: 110 - 300 BAUD

Ingressi: frequenza audio d'ingresso CW, RTTY

Impedenza d'ingresso 500 ohm

ASCII impedenza d'ingresso 100 ohm

Ingressi TTL comune a CW, RTTY, ASCII

Frequenza d'ingresso: CW 830 Hz

:RTTY Mark 2125 Hz, Space 2295, 2550, 2975 Hz selezionabile e con sintonia fine in stato NORMAL

:ASCII Mark 2400 Hz, Space 1200 Hz in NORMAL

Uscite: Keying CW - (1) 2000 mA - 150 V. - (2) 150 mA - 300 V.

FSK (3) (4) 150 mA - 300 V

AFSK impedenza d'uscita 500 ohm

TTL (fan-out 5 Standard TTL)

Frequenza AFSK: CW 830 Hz.

RTTY Mark 2125 Hz - Space 2295 - 2550 - 2975 selezionabile in stato NORMAL

ASCII Mark 2400 Hz - Space 1200 Hz

Uscita video: canale VHF per TV commerciale - impedenza d'uscita 75 ohm

segnale video composito per monitor - impedenza d'uscita 75 ohm

Uscita per stampante: dati 8 bit + 1 bit di strobe - (fan-out 1 standard TTL)

Composizione pagina: 512 caratteri (32 caratteri per 16 righe) per pagina / per 2 pagine (totale 1024 caratteri)

Memorie con batterie in tampone: 7 memorie di 32 caratteri richiamabili

Memoria di buffer: 23 caratteri con possibilità di correzione prima della trasmissione

Uscita per oscilloscopio: impedenza di uscita 1 Mohm (Questa uscita pilota un tubo a raggi catodici per la più perfetta sintonia del segnale in ricezione)

Uscita audiofrequenza: 150 mW (DC 12 V) impedenza d'uscita 8 ohm

Alimentazione: DC + 12 V 1 A o DC + 5 V 1 A

Dimensioni: 400 mm x 300 mm x 120 mm

Peso: Kg. 4.500



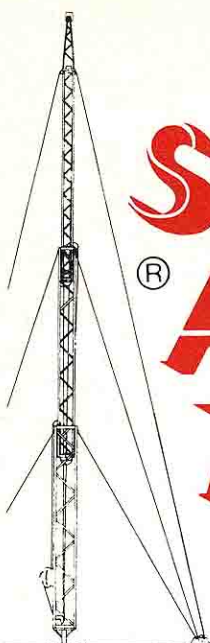
15^a FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI-FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE

25 - 26 - 27 aprile 1980



35020 ALBIGNASEGO (PD)
Via V. Veneto, 9
Tel. 049 - 710255 (2 linee)



SOSTEGNI ANTENNE TRALICCI ACCESSORI

BREVETTI

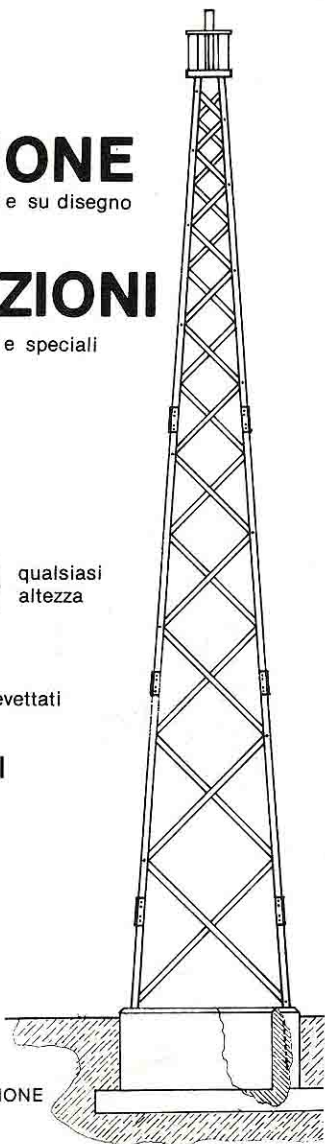
COSTRUZIONE

Standard e su disegno

INSTALLAZIONI

Semplici e speciali

- TRALICCI AUTOPORTANTI } qualsiasi altezza
- TRALICCI STRALLATI TELESCOPICI } Brevettati
- PALI RASTREMATI (Dalmine)
- ACCESSORI PER INSTALLAZIONI
- MESSE A TERRA PARAFULMINI



METTIAMO A VOSTRA DISPOSIZIONE
UN'ESPERIENZA VENTENNALE
E RAPIDA ASSISTENZA



CENTRI VENDITA

ANCONA

ELETRONICA PROFESSIONALE
Via 29 Settembre, 14 - Tel. 28312

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio, 2 - Tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona, 11 - Tel. 82233

BRESCIA

PAMAR ELETTRONICA
Via S.M. Crocifissa Di Rosa, 78 - Tel. 390321

CARBONATE (Como)

BASE ELETTRONICA - Viale Volta 61 - Tel. 831381

CASTELLANZA (VA)

CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia, 1 - Tel. 542060

CATANIA

PAONE - Via Papale, 61 - Tel. 448510

CITTÀ S. ANGELO (Pescara)

CIERI - P.zza Cavour, 1 - Tel. 96548

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini, 22 - Tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria, 40/44 - Tel. 686504

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO s.d.f. - Via il Prato 40/R - Tel. 294974

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia, 36 - Tel. 395260

GENOVA

HOBBY RADIO CENTER - Via Napoli, 117 - 210995

MILANO

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 7386051

MILANO

LANZONI - Via Comelico, 10 - Tel. 589075

MIRANO (Venezia)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci, 40 - Tel. 432876

NAPOLI

BERNASCONI - Via Ferraris, 66/C - Tel. 335281

NOVIGLIONE (Alessandria)

REPETTO GIULIO
Via delle Rimembranze, 125 - Tel. 78255

PADOVA

SISELT - Via L. Eulero 62/A - Tel. 623355

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo, 6 - Tel. 580988

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio, 3 - Tel. 24346

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo, 4/A - Tel. 94248

ROMA

ALTA FEDELTA' - C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942

ROMA

RADIO PRODOTTI - Via Nazionale, 240 - Tel. 481281

ROMA

TODARO KOWALSKI
Via Orti di Trastevere, 84 - Tel. 5895920

ROMA

MAS-CAR di A. MASTORILLI
Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

S. BONIFACIO (Verona)

ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia, 85 - Tel. 6102135

SESTO S. GIOVANNI

PUNTO ZERO - Piazza Diaz, 22 - Tel. 2426804

SOVIGLIANA (Empoli)

ELETTRONICA MARIO NENCIONI
Via L. da Vinci, 39/A - Tel. 508503

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI
Via Oberdan, 128 - Tel. 23002 - Via Lucania, 98 - Tel. 330077

TORINO

CUZZONI - C.so Francia, 91 - Tel. 445168

TORINO

TELSTAR - Via Goberti, 37 - Tel. 531832

TRENTO

EL DOM - Via Suffragio, 10 - Tel. 25370

TRIESTE

RADIOTUTTO - Galleria Fenice, 8/10 - Tel. 732897

VARESE

MIGLIERINA - Via Donizetti, 2 - Tel. 282554

VELLETRI (Roma)

MASTROGIROLAMO - V.le Oberdan, 118 - Tel. 9635561

VOLPEDO (AL)

ELETTRO 2000 - Via Rosano, 6 - Tel. 80105

Nuovo ricetrans Icom IC 260 E... ...delle performance che abbagliano.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Copertura: 144-146 MHz

Controllo di frequenza: a microcomputer di 100 Hz lettura digitale PLL sintetizzato

Lettura: di 7 digiti LED

Stabilità di frequenza: ± 1.5 KHz

Canali di memoria: 3 su qualsiasi frequenza

Impedenza d'antenna: 50 ohms

Alimentazione: 13.8 V - DC $\pm 15\%$ (negativo a massa) 3.5 A

Assorbimento:

Trasmettitore SSB (PEP 10 W) 2.2 A
CW, FM (10 W) 3.1 A
FM (1 W) 1.6 A

Ricevitore alla massima uscita 0.8 A
squelciato 0.6 A

Dimensioni: 64 mm (altezza) 185 mm (larghezza)
223 mm (profondità)

Peso: circa 2.7 Kg

TRASMETTITORE

Potenza d'uscita: SSB 10 W (PEP) CW 10 W FM
alto 10 W - basso 1 W

Tipo d'emissione: SSB (A 3J, USB/LSB) CW (A 1)
FM (F 3)

Sistema di modulazione: SSB modulazione
bilanciata FM con reattanza di MF variabile

Massima deviazione di frequenza: ± 5 KHz

Microfono: 1.3 K ohm dinamico con
preamplificatore incorporato e interruttore PTT

Sistema di operare: Simplex e Duplex

Tone burst: 1750 Hz ± 0.1 Hz

RICEVITORE

Sistema di ricezione: SSB, CW - Supereterodina
a conversione singola FM Supereterodina a
doppia conversione

Tipi di emissioni ricevute: SSB A 3J (USB/LSB)
CW (A 1) FM (F 3)

Frequenza intermedia: SSB, CW 10.75 MHz FM
10.75 MHz, 455 KHz

Sensitività: SSB, CW - meno di 0.5 microvolts per
10 dB S + N/N FM più di 30 dB S + N + D/N + D
ad 1 microvolt meno di 0.6 microvolt a 20 dB

Selettività: SSB, CW più di ± 1.2 KHz a 6 dB meno
di ± 2.4 KHz a 60 dB FM più di ± 7.5 MHz a 6 dB
meno di ± 15 MHz a 60 dB

Uscita audio: più di 2 W

Impedenza audio: 8 ohms



MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051

Sin dal 1961



per le HF veicolari

Solo la **Hustler** Vi dà la possibilità di poter scegliere tra molte soluzioni. Infatti della serie RM esistono due versioni una da 400 ed una da 1000 W, inoltre Vi permettono l'aggancio a paraurti (BM1) o foratura della carrozzeria (C32). Il mast pieghevole a 90 gradi Vi permette una veloce e sicura sostituzione delle bobine ed i molloni RSS2 e SSM3 rendono elastica l'antenna stessa.



esempio di montaggio
antenne «SUPER
HUSTLER» su macchina

RM 10	bobina 10 m 400 W
RM 10 S	bobina 10 m 2 kW
RM 15	bobina 15 m 400 W
RM 15 S	bobina 15 m 2 kW
RM 20	bobina 20 m 400 W
RM 20 S	bobina 20 m 2 kW
RM 20 S	bobina 20 m 2 kW
RM 40	bobina 40 m 400 W
RM 40 S	bobina 40 m 2 kW
RM 80	bobina 80 m 400 W
RM 80 S	bobina 80 m 2 kW
MO 2	mast in acciaio 130 cm, pieghevole a 90 gradi
BM 1	attacco da paraurti completo, senza foratura carrozzeria
RSS 2	molloncino da inserire tra MO 2 mast e le bobine RM
SSM 3	mollone da inserire tra il BM 1, attacco ed il MO 2 mast
C 32	attacco veicolare per antenna HF (tipo BM1) ma da foratura
SET HF 1°	composta da BM1, MO2, RSS2, SSM3, RM 10-15-20-40-80 400 W
SET HF 2°	composta da BM1, MOS2, RSS2, SSM3, RM 10-15-20-40-80 S 2 kW

CERCHIAMO RIVENDITORI



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520
FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

a Milano

NUOVO CENTRO OM

- LABORATORIO SPECIALIZZATO CON COMPLETA E MODERNA STRUMENTAZIONE PER RIPARAZIONI ACCURATE DI OGNI TIPO DI APPARATO. RICAMBI ORIGINALI. TARATURE E CONTROLLO SPURIE CON ANALIZZATORE DI SPETTRO.
- LINEE TRIO KENWOOD, SOMMERKAMP E DRAKE TR-7 CON TUTTI GLI ACCESSORI ORIGINALI E LE ULTIME NOVITÀ.
- OFFRIAMO I MIGLIORI PREZZI E ASSISTENZA TECNICA DIRETTA DAL NOSTRO LABORATORIO. INTERPELLATECI PER OGNI VOSTRO PROBLEMA TECNICO O COMMERCIALE.
- ANTENNE E ACCESSORI VARI DI PRIMARIE MARCHE.
- OCCASIONI E PERMUTE.

QUALITÀ CONVENIENZA SERVIZIO

DENKI s.a.s

Via Poggi 14 - 20131 Milano
Tel. 2367660-665 - Telex 321664

NEW

OSCILLOSCOPIO MONOTRACCIA TS/5000-00



- Favoloso per didattica
- Ultracompatto
- Tubo RC ad alta luminosità
- Ottima sensibilità
- Comandi frontali per un facile impiego
- Ingresso sincro esterno
- Regolazione assi a copertura continua

Tubo RC 3" (60 x 50)
Divisione griglia 10 x 8
Fosforo - verde media resistenza

Asse verticale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 6 MHz
Commutatore: c.c. c.a.
Sensibilità: 10 mV - 10 V
Attenuatore: 1/1 1/10 1/100 e controllo variabile di guadagno 22 dB
Impedenza d'ingresso: 1 MΩ 35 pF in parallelo
Tensione massima ingresso: 300 Vc.c. e 600 Vpp

Asse orizzontale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 250 kHz
Sensibilità: 0,3 V/Div
Impedenza d'ingresso: - 1 MΩ 30 pF in parallelo
Tensione massima d'ingresso: - 100 Vpp

Base dei tempi

Frequenza di sweep: 10 - 100 Hz / 10 - 1000 Hz / 1-110 kHz
con variazione continua
Sincronismo: interno - esterno
Sensibilità: sincro interno 1 Div / esterno 2 Vpp
Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni: 270 x 145 x 190

 **nyce**
TEST & MEASURING INSTRUMENTS

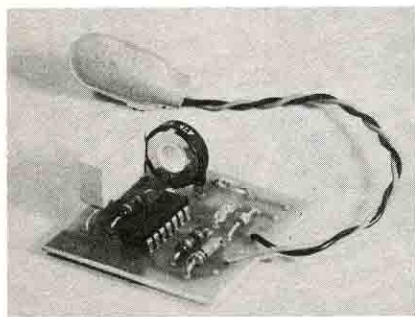
DISTRIBUITO
IN ITALIA
DALLA GBC



di **CIVATI SILVANO**

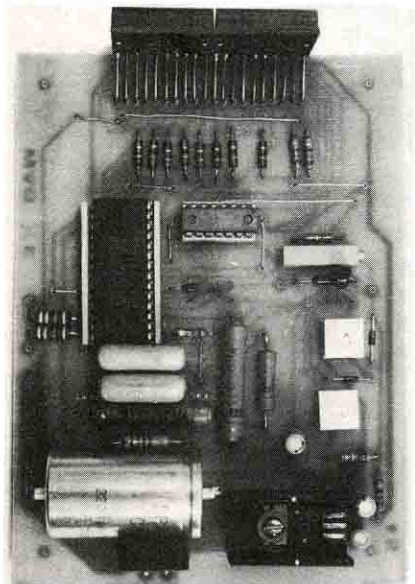
COSTRUZIONI TRASFORMAZIONI RADIO-ELETTRONICHE

via Luca Cambiaso 3-5 r - 16142 Genova - Tel. (010) ab.: 296771



SF100

Modulo oscillatore-alimentatore per orologi digitali. Adatto per tutti i moduli orologio National, entra automaticamente in funzione in caso di mancanza di rete fornendo l'alimentazione e facendo procedere regolarmente il conteggio. Montato e collaudato L. 6.500



SF101

Voltmetro digitale 3 1/2 digit, 199,9 mV fondo scala, indicazione automatica di polarità, overrange e underrange, completo di alimentatore stabilizzato, escluso trasformatore.

In Kit L. 38.500

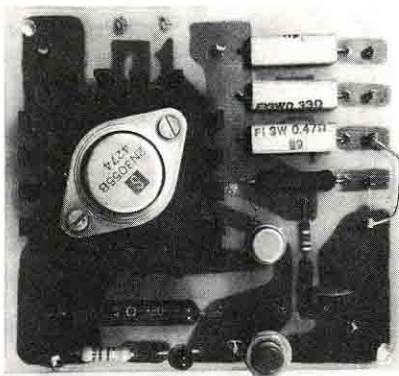
Montato, collaudato e tarato L. 45.000

SF102

Protezione elettronica per alimentatori, soglia di corrente regolabile 0,5-1-2-3 A, massima tensione in ingresso 35 V

In Kit L. 10.000

Montato e collaudato L. 13.000

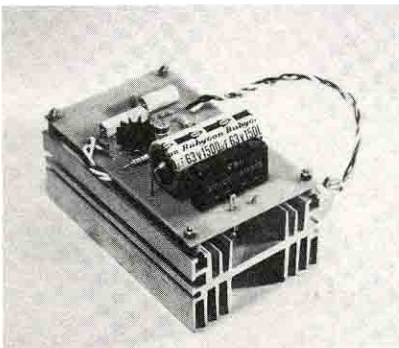


SF103

Alimentatore stabilizzato regolabile 8-30 V 3 A con protezione elettronica a limitazione di corrente.

In Kit L. 21.800

Montato e collaudato L. 25.800



SF104

Modulo convertitore di precisione da Vca a Vcc per SF101, completo di partitore d'ingresso da 200 mV a 2 kV e di alimentatore stabilizzato.

In Kit L. 23.000

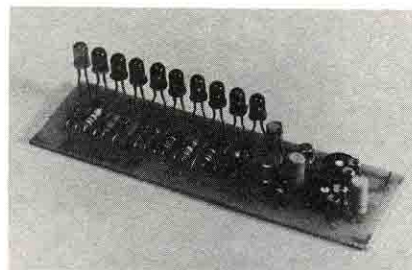
Montato, collaudato e tarato L. 28.000

SF105

VU-meter a diodi led, sensibilità d'ingresso migliore di 300 mV

In Kit L. 8.500

Montato e collaudato L. 11.500

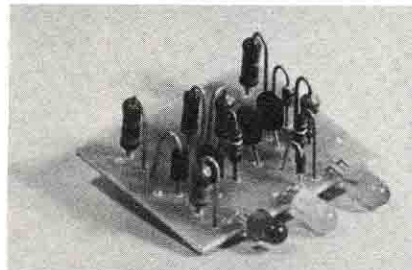


SF106

Battery-level, indica lo stato di carica della batteria mediante l'accensione combinata di tre diodi led, rosso, giallo e verde.

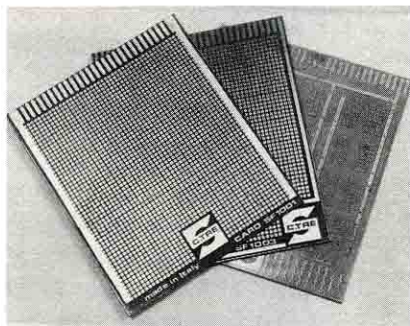
In Kit L. 4.350

Montato e collaudato L. 5.850



Schede per montaggi sperimentali passo integrati SF CARD 1000-1001 1002-1003 L. 1.600 Plast. Delite

Cadauna L. 2.000 Vetrinite



Moduli orologio National

MA 1002 L. 13.500

MA 1010 L. 18.000

MA 1013 L. 15.500

MA 1003 12 V L. 17.000

MA 1023 L. 18.000

Trasformatori per detti L. 3.000

Si eseguono circuiti stampati in serigrafia, quantitativo minimo 50 pezzo, prezzi L. 20 a centimetro quadrato, L. 15 oltre 100 pezzi. Spedizione contrassegno, spese postali a carico del destinatario.

TB-4HA

SWAN ANTENNAS

Antenna model number	TB-4HA
Average forward gain	9 dB
Front to back ratio	24-26 dB
Boom length & diameter	24' x 1.5"
Longest element	28' - 10"
Turning radius	18' - 6"
Maximum wind survival	100 mph
Wind load @ 80 mph	148 lbs
Wind surface area	6 sq. ft.
Net weight	54 lbs

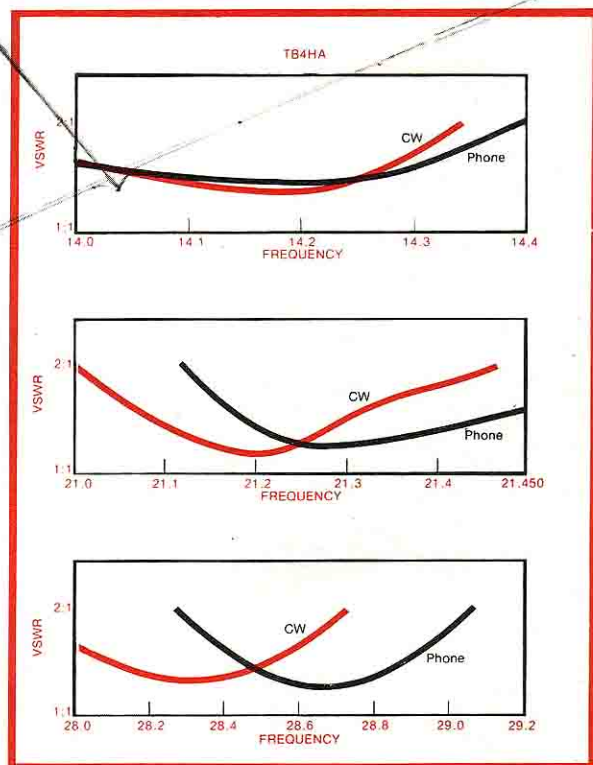
SPECIFICHE GENERALI:

Quattro elementi attivi in ogni banda in 10 - 15 e 20 metri.

Gli otto metri di fronte permettono l'ottimale di spaziatura per il massimo guadagno in avanti e avanti/in-dietro ratio.

Tutte le trappole sono accordate di precisione. L'affidabilità della costruzione assicura la tenuta anche in caso di uragano.

Peso kg 36.



Quelle della banda 144

Mod. Mercury

- Stazione mobile 144 MHz
- R.O.S. < 1.1:1
- Guadagno 5 dB
- Potenza 100 W
- Impedenza 50 Ω
- Regolazione dell'accordo da 144 a 174 MHz
- Altezza 1,3 m.
- Fissaggio a carrozzeria con foro $\varnothing$ 24 mm.



Mod. Yagi

- Stazione fissa 144 MHz
- Antenna direttiva ad alto guadagno
- Guadagno 10,8 dB
- Rapporto avanti/retro 18 dB
- Impedenza 50 Ω
- Potenza 150 W
- Peso 4 Kg.
- Simmetrizzatore protetto da politene caricato al carbone
- L'antenna viene fornita con 3 m. di cavo RG/8 con connettore tipo "N"
- Boom ed elementi in lega leggera HT 30 WP adatto per installazioni in atmosfera marina ed alta montagna
- Polarizzazione verticale o orizzontale



Filtro

- 144÷146 MHz
- Tre poli
- Cavità argentata
- Perdita inserzione 0,8 dB
- BW = Fo $\pm$ 0,5%

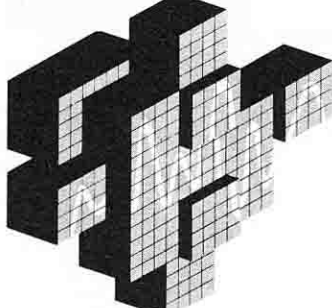
BES Milano

ELETTROMECCANICA
caletti S.N.C.

Quando le cose si fanno seriamente

Via Leonardo da Vinci, 62 - 20062 Cassano d'Adda (MI) - Tel. (0363) 62224/62225
 Uff. vendite: Milano - via F. Redi, 28 - Tel. (02) 2046491

Siamo in un momento di restrizione ed abbiamo dovuto risparmiare su tutto, anche sulla pubblicità, pur di poter offrire ai nostri affezionati Clienti le migliori quotazioni per i migliori prodotti. Tutto il materiale elencato può essere spedito contrassegno con ordine anche telefonico. Per pagamento anticipato spese di spedizione a nostro carico. CB747 CTE omologato 22 canali AM L. 70.000 - CB400 OTRON 40 canali AM L. 65.000 - CB HY-GAIN V⁺ AM - FM - SSB 320 canali L. 220.000 - SUPERPANTHER DX 240 canali AM - SSB L. 210.000 - SSB 350 CTE 23 canali omologato AM - SSB L. 180.000 - PALOMAR SSB 500 40 canali AM - SSB L. 165.000 - SSB 350 CTE 40 canali AM - SSB L. 170.000 - FT7B YAESU quarzato per 45 m e 11 m L. 720.000 - FT 101 2D quarzato per 45 m e 11 m L. 1.080.000 - FRG7 YAESU L. 325.000 - FRG 7000 YAESU L. 910.000 - IC 402 ICOM L. 385.000 - IC 255 E ICOM L. 385.000 - IC 260 E ICOM L. 560.000 - IC 211 E ICOM L. 900.000 e, inoltre, antenne SIGMA - LEMM - FIRENZE 2 - HY-GAIN - MOSLEY - CUSHCRAFT CONNANT - carichi fittizi, alimentatori - rosmetri - wattmetri - frequenzimetri - microfoni preamplificati Astatic - Lineari MAGNUM - ZG - YAESU - AP - BIAF e su tutto sconti eccezionali.



PLAY[®] KITS

PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

elenco dei rivenditori PLAY KITS in italia

ABRUZZI

67051 AVEZZANO - C.E.M. ELETTRONICA - Via Mons. Bagnoli, 130
64022 GIULIANOVA - PICCIRILLI A. - Via G. Galilei, 37/39
65100 PESCARA - A. Z. COMMON ELETTR. - Via S. Spaventa, 45
67039 SULMONA - RADAR ELETTRONICA - Via Aragona, 21
64100 TERAMO - TE. RA. MO. ELETTR. - Piazza Pennesi, 4
66054 VASTO - BONTEMPO ANTONIO - Via S. Maria, 54

CALABRIA

89100 CATANZARO - ELETTR. TERESA SAS - V. XX Settembre, 62
87100 COSENZA - ANGOTTI FRANCESCO - V. Nicola Serra, 56/60
87100 COSENZA - DE LUCA G. - V. Pasquale Rossi, 27
89074 CROTONE - G. B. DECIMA - Via Telesio, 19
89046 M. D. GIOIOSA I. - ELETTR. BRUZZESE - Via P. Gobetti, 113
89015 PALMI - ELECTRONIC SUD - Via G. Oberdan, 9
89100 REGGIO CAL. - IELO PASQUALE - Via G. Arcovito, 55
89018 VIBO VALENTIA - GULLA ELETTRONICA - Via D. Alighieri, 25

CAMPANIA

84091 BATTIPAGLIA - DE CARO ELETTRON. - Via Napoli, 5
80053 CASTEL STABIA - C.B.D. COMP. ELETTR. - Viale Europa, 86
81043 CAPUA - GUARINO ORAZIO - Corso Appio, 55/57
81100 CASERTA - M.E.A. s.r.l. - Via Roma, 57/69
80125 NAPOLI - CIA ELECTRONIC s.n.c. - Via S. Cesare, 75/77
80134 NAPOLI - CRASIO GIUSEPPE - V. S. A. D. Lombardi, 19
80142 NAPOLI - BERNASCONI C. E. S.p.A. - Via G. Ferrari, 66/c
80134 NAPOLI - PIRO TELERADIO - V. Monteliveto, 67/68
80142 NAPOLI - V.D.B. ELETTR. s.n.c. - V. Str. S. A. A. Paludi, 112/113
80047 S. GIUSEPPE V. - RADIO PATAPANO s.r.l. - Via Croce Rossa, 10
84100 SALERNO - SALERNO ELETTRON. - C.so Garibaldi, 139

EMILIA ROMAGNA

40129 BOLOGNA - COST. ELETTR. EMIL. - Via D. Calvart, 42
40121 BOLOGNA - GUZZARDI ANGELA - Via Riva Reno, 112
40127 BOLOGNA - RADIOFORM NATALI - Via Ranzani, 13/2
47033 CATTOLICA - ELETTRONICA 2000 - Via Del Prete, 12
47023 CESENA - MAZZOTTI ANTONIO - Via S. Caboto, 71
44100 FERRARA - G.E.A. MENEGATTI - Piazza T. Tasso, 6
43036 FIORENZA - ITALCOM EL. TELECOM. - P. del Duomo, 8
40026 IMOLA - LAE ELETTRONICA - Via Del Lavoro, 57/59
48022 LUGO - DISCOTECAL LAMS - Corso Matteotti, 37
47045 MIRAMARE - COST. TEC. EL. NORD - Via Olivetti, 13
47046 MISANO ADR. - GARAVELLI FRANCO - Via Piemonte, 19
43100 PARMA - HOBBY CENTER - Via P. Torelli, 1
29100 PIACENZA - E.R.C. CIVILLI A. - V.le Ambrogio, 33
48100 RAVENNA - RADIO RICCI - Viale F. Baracca, 24/A
42100 REGGIO E. - SACCHINI LUCIANO - Via Del Torrazzo, 3/A
47036 RICCIONE - MIGANI FRANCESCO - Via A. Bolto, 5
47036 RICCIONE - SICEL s.n.c. - P.zza IV Novembre
47037 RIMINI - C.E.M. s.n.c. F. & G.P.C. - Via Pertile, 1
47037 S. GIULIANO - BEZZI ENZO - Via Lucio Lando, 21

FRIULI E TRENTINO

32100 BELLUNO - EL. CO. - Via Roselli, 109
34170 GORIZIA - SILLI LODOVICO - Via Seminario, 2
39100 TRENTO - CONCI S. - Via S. Pio X, 97
34122 TRIESTE - CENTRO RADIO TV - Via Imbrani, 8
34125 TRIESTE - RADIOTUTTO - Galleria Fante, 8/10
33100 UDINE - MOFERT - Viale Europa Unità, 41

LAZIO

03100 FROSINONE - MANSI L. COMP. EL. - Via Marittima, 147
00048 NETTUNO - MANCINI ELETTRON. - Via San Gallo, 18
00056 OSTIA - C.E.P. PASTORELLA - Via Staz. D. Lido, 14
00192 ROMA - CONSORTI ELETTR. - Viale D. Milizia, 114
00183 ROMA - DA. LE. MA. s.n.c. - Via Acala, 42/44
00191 ROMA - D'ANDREA ROBERTO - P.le Ponte Milvio, 43
00181 ROMA - DERICA ELETTR. s.r.l. - Via Tuscolana, 285/B
00172 ROMA - DI FILIPPO F.LI s.d.f. - Via Del Frassini, 42
00154 ROMA - EL. CO. - V. F. A. Pigafetta, 8/A
00171 ROMA - ELETTR. PRENESTINA - Viale Agosta, 35
00177 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Sorrento, 2
00175 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Viale Dei Consoli, 7
00176 ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Preneestina, 24
00174 ROMA - MORLACCO ELETTR. - Via Tuscolana, 878/A
00154 ROMA - PASTORELLI G. - V. del Conciatori, 36
00184 ROMA - RADIOPRODOTTI s.p.a. - Via Nazionale, 240
00168 ROMA - TARONI WILLIAM - Via Vallebona, 41
00159 ROMA - TELEOMNIA - Piazza Acilia, 3/c
00182 ROMA - TIMMI FILIPPO - Viale Castrone, 22/23
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via F. Baracca, 54
00177 ROMA - TULLI MARCELLO - Via Casilina, 547
00153 ROMA - TODARO E KOWALSKI - V. Orti Trastevere, 84
00165 ROMA - VINCENTI ELETTR. - Via Gregorio VII, 212
00019 TIVOLI - C.E.M. s.r.l. ELETTR. - Via Pietro Tomel, 95
00019 TIVOLI - SALVATI ELETTRON. - Via Palatina, 42/50
00049 VELLETRI - MASTROGIROLAMO - Viale Oberdan, 118

LIGURIA

16121 GENOVA - ECHO ELECTRONICS - V. Brigata Liguria, 78/89R
16151 GENOVA - SAMPI - ORGARI Z. - Via C. Dattilo, 60/R
19100 LA SPEZIA - RADIOPARTI - Via XXIV Maggio, 330
19100 LA SPEZIA - VART. SPEZIA s.a.s. - V.le Italia, 675
17100 SAVONA - 2002 ELETTRONMARKET - Via Monti, 15/R
17100 SAVONA - VART SAVONA s.a.s. - Via Crispi, 95/105-R

LOMBARDIA

25100 BRESCIA - ELETTR. COMPONENTI - Viale Piave, 215
25100 BRESCIA - PAMAR - Via Croci di Rosa, 76
20091 BRESCIA (MI) - BI ZETA COMP. EL. - Via Cadorna, 54
21053 CASTELLANZA - GEKO S.p.A. - Via G. Binda, 25
24042 CAPRIATE S.G. - CO. EL. BEVILACQUA - Via M. Morali, 32/B
21040 CISLAGO - RICCI ELETTRON. - Via C. Battisti, 792
22100 COMO - GEKO S.p.A. - Via M. Monti, 1
26100 CREMONA - TELCO - Piazza G. Marconi, 2/A
20038 DESIO (MI) - FARINA BRUNO - Via Rossini, 102

21013 GALLARATE - RICCI ELETTRON. - Via Postcastello, 16
46100 MANTOVA - BASSO ELETTRONICA - Viale Risorgimento, 69
20156 MILANO - A.Z. ELETTRONICA - Via Varese, 205
20131 MILANO - FRANCH. CESARE - Via Padova, 72
20143 MILANO - GAMMA ELETTRONICA - Via Pastorelli, 4/A
20137 MILANO - GERO S.p.A. - Via Oltrocchi, 11
20162 MILANO - GEKO S.p.A. - Via Moncalieri, 15
20144 MILANO - I.E.M. s.r.l. - Via Digione, 3
20145 MILANO - PAMAR VEND. CORRIS. - Via F. Ferruccio, 15
20154 MILANO - SOUND ELETTR. s.n.c. - Via G. B. Fauché, 9
22057 OLGINATE (CO) - PIERETTO CELSO - Staz. Serv. AGIP
20017 ROMO - SOMMARUGA E CREMA - Piazza Don Minzoni, 4
21019 SOMMA LOMBARDO - G.E.I. COMP. ELETTR. - Via Milano, 51
21100 VARESE - ELETTRONICA RICCI - Via Parenzo, 2
21100 VARESE - M.M. ELETTRONICA - Via Garibaldi, 17

MARCHE

60100 ANCONA - ELETTRONICA PROF. - Via XXIX Settembre, 14
63100 ASCOLI PICENO - ELETTRON. ALBOSAN - Via Kennedy, 11
63044 FABRIANO - ORFELI ELETTRONICA - Via Campo Sportivo, 138
61032 FANO - SURPLUS ELETTRON. - Via Montegrappa, 29
63023 FERMO - N.E.P.I. I.E.M. - Via Letti, 36
60035 JESI - F.C.E. ELETTRONICA - Via N. Suro, 1
61100 PESARO - MORGANTI ANTONIO - Via Lanza, 9

MOISE

96100 CAMPOBASSO - MAGLIONE ANTONIO - P.zza V. Emanuele, 13
86170 ISERNA - CAIAZZO SALVATORE - Via XXIV Maggio, 151

PIEMONTE VAL D'AOSTA

12051 ALBA - C.E.M. CAMIA A. - Via S. Teobaldo, 4
15100 ALESSANDRIA - C.E.P. ELETTRONICA - Via Pontida, 64
11100 AOSTA - LANZINI RENATO - Via Chambrey, 102
28041 ARONA - C.E.M. MASELLA - Via Milano, 32
15033 C. MONFERRATO - MAZZUCCO MARIO - C. Giovane Italia, 59
10023 CHERI - C.E.P. ELETTRONICA - Via V. Emanuele, 113
28037 DOMODOSSOLA - POSSESSI E. ALEGIO - Via Galletti, 35
10015 IVREA - INTERELETTRONICA - C.so M. D'Azeglio, 6/8
28026 OMEGNA - GUGLIELMINETTI - Via Tito Spesi, 1
10043 ORBASSANO - C.E.P. ELETTRONICA - Via Nino Bixio, 20
10137 TORINO - CHIARA GUIDO - Corso Cosenza, 48
10138 TORINO - FIRET BERTOLOTTI - Via Avigliana, 45/F
10153 TORINO - I.R.E. LA ROSA D. - L.go Po Antonelli, 121
10126 TORINO - M.R.T. BOSCO C. Piazza A. Graf, 120
10128 TORINO - TELSTAR - Via V. Gioberti, 37
10144 TORINO - V.A.L.L.E. s.r.l. - Via G. Carena, 3
13100 VERCELLI - ELETTRON. BELLOMO - Via XX Settembre, 15/17

PUGLIA

72100 BRINDISI - PICCINNI LEOPARDI - Via Seneca, 8
72100 BRINDISI - RADIOPRODOTTI - Via C. Colombo, 15
73042 CASARANO - DITANO SERGIO - Via S. Martino, 17
71100 FOGGIA - BOTTICELLI GUIDO - Via V. Civi, 64
71100 FOGGIA - LEONE CENTRO - Piazza Giordano, 70
71100 FOGGIA - TRANSISTOR A. FIORE - Via S. Altamura, 52
73100 LECCE - LA GRECA VINCENZO - Via Tapiglia, 20/22
71036 LUCERA - TUCCI GIUSEPPE - Via Porta Foggia, 118
74100 TARANTO - PIEPOLI ELETTR. - Via Oberdan, 128
74100 TARANTO - R.A.T.V.EL. ELETTRON. - Via Dante, 241

SICILIA

95031 ADRANO - ELETTR. DISTR. SICIL. - Via G. Garibaldi, 78
92100 AGRIGENTO - CALANDRA LAURA - Via Empedocle, 61
96011 AUGUSTA - G.S.G. ELETTR. s.n.c. - Via C. Colombo, 49
93100 CALTANISSETTA - RUSSOTTI SALVATORE - Corso Umberto, 10
98071 CAPO D'ORLANDO - PAPIRO ROBERTO - Via XXVII Settembre, 27
95131 CATANIA - BARBERI SALVATORE - Via D. Loggetta, 10
95128 CATANIA - DIEMME D'AGOSTINO - Via Imperia, 124
95127 CATANIA - M.E.S.A. s.r.l. - Via Cagliari, 85/87
93012 GELA - S.A.M. ELETTRONIC. - Via F. Crispi, 171
95014 GIARRE - FERLITO ROSARIA - Via Ruggero I°, 56
91025 MARSALA - PIMA DI PIPITONE - Via Curatolo (Gratt.), 26
90139 PALERMO - M.M.P. ELETTR. s.p.a. - Via Simone Corleo, 6/A
98100 SIRACUSA - MOSCUZZA FRANCESCO - Corso Umberto, 46

SARDEGNA

04011 APRILIA - LOMBARDI TELERIC. - Via D. Margherite, 21
09100 CAGLIARI - CARTA BRUNO - Via San Mauro, 40/A

TOSCANA

54033 CARRARA - STAZ. 213 BERGAR - V.le XX Settembre, 79
50144 FIRENZE - CASA DELLO SCOTTO - Via Toselli
50121 FIRENZE - FAGGIOLI G. MINO - Via S. Petlico, 9/11
50100 FIRENZE - VART. FIRENZE s.a.s. - V. Caduti Cefalonia, 96
55100 LUCCA - CASA DELLA RADIO - Via V. Veneto, 38
51016 MONTECATINI T. - ZANNI P. LUIGI - Corso Roma, 45
52047 PRATO - GEKO S.p.A. - Via Fiorentina, 2
57013 ROSIGNANO S. GIUNTONI MARIO - Via Aurelia, 254
50053 SOVIGLIANA - NENCIONI ELETTR. - Via L. De Vinci, 39/A

UMBRIA

06012 CITTA' DI CASTELLO - ERCOLANI ERALDO - V. Plinio Il Giovane, 3
05018 ORVIETO - PIESSE ELETTRON. - Via L. Signorelli, 6/A
06100 PERUGIA - SCIONMERI MARCELLO - V. C. Di Marte, 158
05100 TERNI - STEFANONI ERMINIO - Via C. Colombo, 2
06019 UMBERTIDE - FORMICA GIUSEPPE - Via Garibaldi, 17

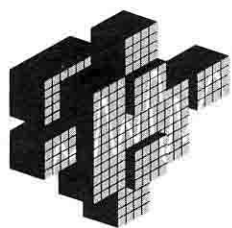
VENETO

31015 CONEGLIANO - ELCO ELETTRON s.n.c. - Via Manin, 41
30085 MIRANO (VE) - SAYING DI MIATTO - Via Gramsci, 40
35100 PADOVA - R.T.E. ELETTRONICO - Via A. Da Murano, 70
37100 VERONA - S.C.E. ELETTRONICA - Via Sgumero, 22



C.T.E. INTERNATIONAL[®]

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I



novita

PLAY® KITS PRACTICAL
ELECTRONIC
SYSTEMS

DI MARZO

KT 322 INTERRUPTORE CREPUSCOLARE A RELE' KT 343 RICEVITORE FM

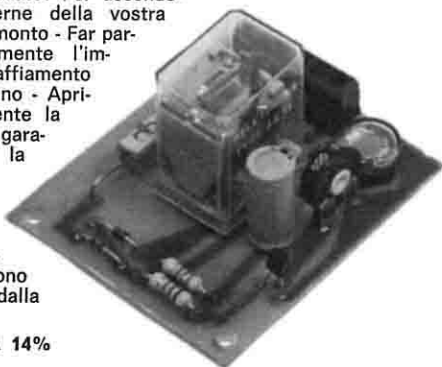
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di funzionamento = 220 V - 50 Hz
Massimo carico applicabile = 1000 Watt
Sensibilità = Regolabile

DESCRIZIONE

Il campo di utilizzazione del KT 322 è estremamente vasto, può essere utilizzato: Per accendere le luci esterne della vostra abitazione al tramonto - Far partire automaticamente l'impianto di innaffiamento del vostro giardino - Aprire automaticamente la porta del vostro garage (illuminando la fotoresistenza con i fari della automobile); ed altre innumerevoli applicazioni che dipendono esclusivamente dalla vostra fantasia.

L. 12.990 + IVA 14%



CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 9 ÷ 12 Vcc
Gamma di frequenza = 80 ÷ 110 MHz
Potenza d'uscita = 1 Watt
Risposta di frequenza = 50 ÷ 15000 Hz ± 0,5 dB

DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Il KT 343 è, probabilmente, il più piccolo ricevitore FM attualmente presente sul mercato dei Kits elettronici.

Si è potuto raggiungere tale risultato solamente grazie al notevole uso di circuiti integrati, infatti, tutte le funzioni essenziali, vengono svolte da tre soli circuiti integrati, IC1 - IC2 - IC3.

Il KT 343 è estremamente semplice, sia nella costruzione che nella taratura, infatti, con poche ore di lavoro, potrete ascoltare, con un'ottima fedeltà, la vostra stazione preferita.

L. 18.900 + IVA 18%



KT 362 LUCI RUOTANTI PROGRAMMABILI

CARATTERISTICHE TECNICHE

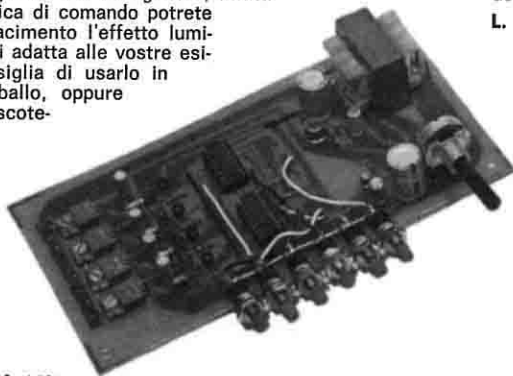
Tensione d'alimentazione = 220 V - 50 Hz
Velocità di scorrimento = 0,5 ÷ 10 secondi circa
Potenza massima applicabile per canale = 500 Watt

N. possibilità di programmaz. = 6 selettibili tramite pulsanti

DESCRIZIONE

Il KT 362 è il primo nel suo genere, infatti con la sua logica di comando potrete scegliere a piacimento l'effetto luminoso che più si adatta alle vostre esigenze; si consiglia di usarlo in una sala da ballo, oppure nella vostra discoteca personale, oppure per ornare il vostro albero di Natale con giochi di luce sempre più fantastici e nuovi.

L. 29.990 + IVA 14%



KT 363 ROULETTE A 10 LED

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento = 30 ÷ 60 mA

DESCRIZIONE

Il KT 363 è una roulette a led, con la quale vi potrete divertire a giocare con i vostri amici. Per rendere più realistico il vostro gioco, nella confezione, troverete il « TAPPETO VERDE » usato nei casinò.

L. 9.900 + IVA 14%



UN ALTRO PASSO AVANTI PER I NOSTRI CARI AMICI MALATI DI COMPUTERITE

ABBIAMO DISPONIBILE PER VOI

IN KIT*

NASCOM-1

IL MICROCOMPUTER
PER HOBBYISTI
EVOLUTI ED ESIGENTI

Il KIT **HARDWARE** comprende: Piastra C.S. doppia faccia 304x203 mm con fori metallizzati, tastiera 48 tasti + SHIFT, interfacce per: tastiera, registratore cassette, TV e teletype. La piastra C.S. porta 53 integrati, e cioè: 1 LSI CMOS + 4 LSI MOS + 16 memorie MOS da 1 K + 31 TTL + 2 lineari. Sulla piastra è montato, oltre all'unità seriale (UART), anche un PIO che gestisce 2 PORT di 8 bits ciascuno. Tutti i BUSS del CPU (il potente Z 80) sono portati ad un connettore laterale per favorire le future espansioni.

DOCUMENTAZIONE: dettagli di montaggio completi, schemi circuitali e descrizione generale, elenco dettagliato software e dettagli dei comandi e subroutine.

Questi sono solo pochissimi cenni di ciò che veramente è questo ormai famoso NASCOM-1- e del suo impareggiabile Z 80.

INFORMAZIONI DETTAGLIATE A DISPOSIZIONE - QUOTAZIONI INTERESSANTI

...E PER CHI È GIÀ "IN" ABBIAMO IN ANTEPRIMA...

EPROM PROGRAMMER FOR 2708 EPROM

KIT per la realizzazione di un programmatore di EPROM 2708 completo di base (C.S.), componenti attivi e passivi e contenitore.

N.B.: Il programmatore non ha bisogno di un alimentatore proprio, poiché viene alimentato direttamente dal NASCOM-1-

...E PER CHI LO PREFERISCE... IL NOSTRO SERVIZIO PROGRAMMAZIONE
duplicazione su EPROM da altra EPROM - verifica cancellazione
e verifica scrittura anche parziale - programmazione da EXADEC LISTING.

* DISPONIBILE ANCHE MONTATO E COLLAUDATO CON GARANZIA

VI INTERESSA L'ARGOMENTO MICRO P? FATECELO SAPERE. SCRIVETE O TELEFONATE OPPURE VISITATECI AL NOSTRO PUNTO VENDITA DI MILANO: VIA VARESINA 205.
PARLIAMONE, SCAMBIAMOCI IDEE, ESPERIENZE, OSSERVAZIONI. SEGUITECI SU  NEI
NUMERI PROSSIMI TROVERETE ALCUNE NOVITÀ.

COMPONENTI

AZ

ELETTRONICI

VIA VARESINA 205 - 20156 MILANO
TEL. (02) 3086931

QUELLO CHE MANCAVA per le
vostre realizzazioni di circuiti digi-
tali con displays a LED

Abbiamo fatto preparare masche-
rine in perspex rosso in due misu-
re diverse: 40 x 120 e 45 x 140 mm.

Ogni piastrina L. 500
3 per L. 1.000

B/10

Specificare misure

**ATTENZIONE
NON È UNO SCHERZO!**

QUARZI 3932/160 kHz
L. 500

G/2

È VERO, SOLO DA NOI

SPECIALE FIN CHE DURA **H/4**

Per i vostri alimentatori di potenza
Per carica batterie

Per tutti i casi che richiedono un
DIODO ROBUSTO:

AUTODIODI PRESS FIT 200 V - 25 A
L. 1.200 cad.

prendetene 10 per L. 10.000

**TUTTI AUMENTANO
NOI NO**

Il nostro Voltmetro Digitale a 3 ci-
fre conversione doppia rampa, ali-
mentazione 5 V

KIT TUTTO COMPRESO

SEMPRE A

LIRE 13.500

D/10

SPECIALE DEL MESE PER I VOSTRI OROLOGI DIGITALI

H/3

Kit completo per modifica e ammodernamento comprendente:

Piastrina oscillatore - divisore con relativo quarzo - Transistor, diodi e componenti con istruzioni e schemi per la modifica. Tutto il materiale controllato e collaudato - garantito.

I vostri orologi saranno più precisi e insensibili ai black out. Una vera occasione che non durerà molto. Possibilmente specificate nelle richieste il tipo del vostro orologio.

Kit tutto compreso L. 2.450 - due per L. 4.000

ABBIAMO SEMPRE DISPONIBILI MANUALI DI INFORMAZIONI TECNICHE DELLE PRINCIPALI CA-
SE DI SEMICONDUTTORI E INTEGRATI — IN ITALIANO ED INGLESE — ULTIMI ARRIVI DI TESTI
RECENTISSIMI SU «MICRO-P» E MEMORIE.

Chiedeteci ciò che vi occorre: vi accontenteremo sempre - ordinate per lettera o telefonate (02-
3086931) oppure veniteci a trovare al nostro punto di vendita di via Varesina 205 - Troverete sempre
cordialità, simpatia e tutto ciò che cercate (altrimenti lo procuriamo). Non dimenticate che sugli im-
porti dei vostri ordini dobbiamo sempre caricare IVA 14% e spese postali di spedizione.

NON ESITATE A TELEFONARCI

0377 - 84520

0377 - 830358

06 - 5405205

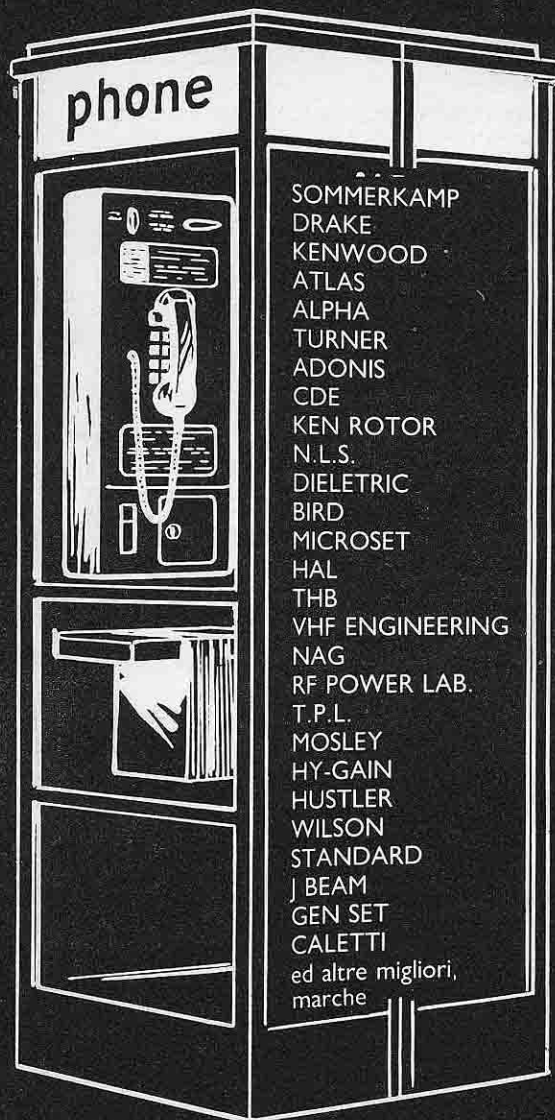
NOVAELETTRONICA

ha una risposta
per ogni vs. esigenza

OFFERTE DEL MESE

210X	LIMITED EDIT.		
	ATLAS	L.	780.000
TS 520S	KENWOOD	L.	780.000
AR240	AOR	L.	350.000
MS215	N.L.S.	L.	489.500
AF8/S	THB	L.	345.000
VT10	THB	L.	385.500
IC211E	ICOM	L.	782.000
BLC10/70	VHF		
	ENGINEERING	L.	195.000
SY1	WILSON	L.	340.000
TR7/DR7	DRAKE	L.	1.783.000
R7/DR7	DRAKE	L.	1.647.000
4BTV+RM80S	HUSTLER	L.	140.000
TD2	MOSLEY	L.	47.000
TCD2	MOSLEY	L.	50.000
RG8		L.	800/m.
TRALICCIO TELESCOP. 4+4			
CON TESTATA SEDE ROTOR		L.	410.000

(IVA INCLUSA)



LISTINO ALLEGANDO L. 1.000 IN FRANCOBOLLI



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

VOLTMETRI DIGITALI

AM 350 C 3 1/2 Digit «Flack» Panel Meter



VOLTMETRO DISPLAY MONTATO
portata 200 mV - 2 V - 20 V - FS
L. 54.150



MODULO
L. 45.600

CARATTERISTICHE

Progetto con l'ultima generazione di LSI a CMOS.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.
Alimentato a +5 Vcc.
Fondo scala da $\pm 199,9$ mV a $\pm 19,99$ V.
Vero ingresso differenziale.
Basso consumo: 0,7 W.
Di piccolo ingombro e a basso profilo.
Cadenza di lettura: 3 letture al secondo.
Polarità automatica.
Zero automatico.
Corrente d'ingresso: 10pA massimo.
Impedenza d'ingresso: 1000 MOhm min.
Accuratezza della lettura: $\pm 0,05\%$ della lettura ± 1 cifra.
Deriva termica: ± 50 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ del fondo scala.
Tensione di alimentazione: +5 Vcc, Pin 6 a +5 Vcc $\pm 0,25$ V a 140 mA.
Dimensioni: 77 mm $\times$ 44 mm $\times$ 13 mm.

CARATTERISTICHE

Progettato con l'ultima generazione di LSI a CMOS.
Grande display (12,5 mm) LCD ad alto contrasto.
Alimentato a +9 Vcc o +5 Vcc.
Fondo scala da $\pm 199,9$ mV a $\pm 19,99$ V.
Vero ingresso differenziale.
Minimo consumo: 10 mW.
Di piccolo ingombro e basso profilo.
Cadenza di lettura: 3 letture al secondo.
Polarità automatica.
Zero automatico.
Corrente d'ingresso: 10pA massimo.
Impedenza d'ingresso: 1000 MOhm min.
Accuratezza della lettura: $\pm 0,05\%$ della lettura ± 1 cifra.
Deriva termica: ± 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ del fondo scala.
Tensione di alimentazione +9 Vcc: Pin 6 a +9 Vcc $\pm 0,050$ V a 1 mA.
+5 Vcc: Opzionale +5 Vcc $\pm 0,25$ V a 2mA.
Dimensioni: 77 mm $\times$ 44 mm $\times$ 13 mm.

AM 350 D 3 1/2 Digit «Flack» Panel Meter



VOLTMETRO LCD MONTATO
L. 59.200 cad.



MODULO
L. 49.500

PRODUZIONE:

AUR'EL
MICROSYSTEM

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO:

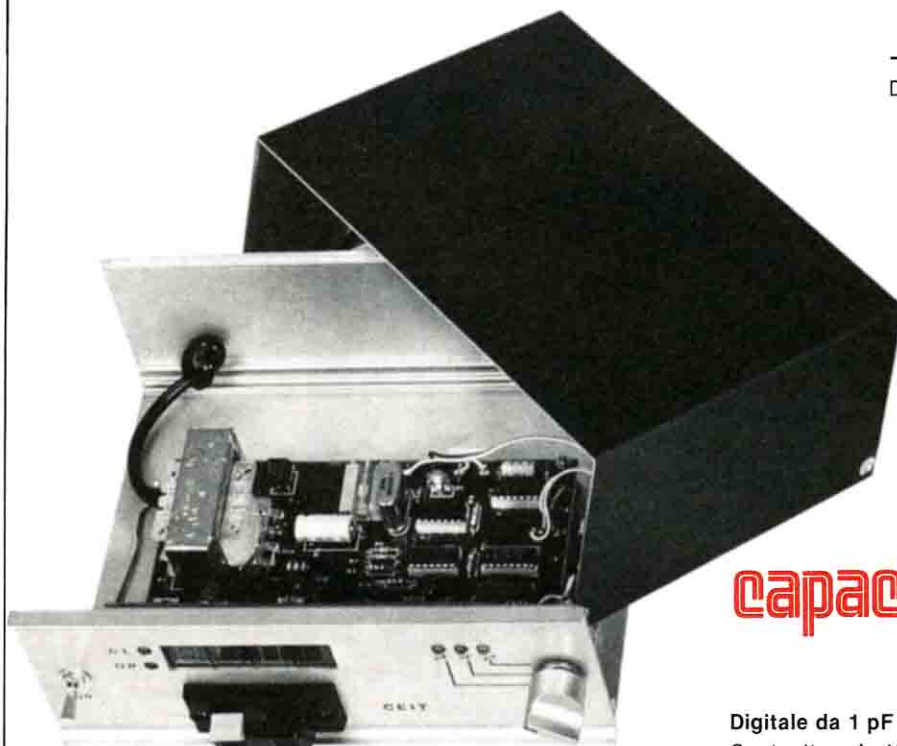


COMPONENTI
PER ELETTRONICA INDUSTRIALE
IMPIANTI TELEVISIVI
TELECOMUNICAZIONI

Via T. Campanella, 134 - IMOLA (BO)
Tel. 0542/32734

capacimetro kit...
CT-78

Digitale da 1 pF $\div$ 10000 mF in 3 portate L. 78.500
Contenitore L. 15.000 - Montato e collaudato L. 108.500



COMMUNICATION COMPUTER TETHA 7000E



Il nuovo tetha grazie all'utilizzo di un microcomputer permette la ricezione e trasmissione automatica in CW, RTTY ed ASCII e la diretta lettura su un comune televisore domestico o monitor di segnali in arrivo o in trasmissione. L'apparato è completo di modulatore demodulatore a filtri attivi dalle ottime prestazioni.

Le possibili applicazioni variano dall'uso radiantistico alle agenzie di stampa, servizi meteo, corsi di telegrafia, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Codici: CW, RTTY, ASCII

Caratteri: alfabetici, numeri, simboli e caratteri speciali

Velocità: CW: ricezione 25-250 caratteri/minuto (automatica) - trasmissione 25-250 caratteri/minuto

- rapporto punto/linea 1/3-1/6

RTTY: 45,45 - 50 - 56,88 - 74,2 - 100 BAUD

ASCII: 110 - 150 - 300 BAUD

Ingressi: frequenza audio d'ingresso CW,

RTTY impedenza d'ingresso 500 ohm

ASCII impedenza d'ingresso 100 ohm

ingressi TTL comune a CW, RTTY, ASCII

Frequenza d'ingresso: CW 830 Hz

12.75 Hz RTTY Mark 2125 Hz shift 170 Hz 425 Hz 850 Hz

ASCII Mark 2400 Hz, Space 1200 Hz

Uscite: Manipolazione CW 100 mA - 300 V positivo e negativo

FSK 100 mA - 300 V

AFSK impedenza d'uscita 500 ohm

TTL

Frequenza d'uscita: CW 830 Hz

RTTY 1275 Mark 2125 Hz shift 170 Hz 425 Hz 850 Hz

ASCII Mark 2400 Hz - Space 1200 Hz

Uscita video: canale VHF per TV commerciale

- impedenza d'uscita 75 ohm

segnale video composito per monitor - impedenza d'uscita 75 ohm

Uscita per stampante: dati 8 bit + 1 bit di strobe (fan-out 1 standard TTL)

Composizione pagina: 512 caratteri (32 caratteri per 16 righe) per pagina/per 2 pagine (totale 1024 caratteri)

Memorie con batterie in tampone: 7 memorie di 64 caratteri richiamabili

Memorie di buffer: 55 caratteri con possibilità di correzione prima della trasmissione

Uscita per oscilloscopio: impedenza d'uscita 200 Kiloohm

Uscita audiofrequenza: 150 mW (DC 12V) impedenza d'uscita 8 ohm

Alimentazione: DC + 12V 1A o DC + 5V 1A

Dimensioni: 400 mm x 300 mm x 120 mm x 57 mm

Peso: Kg 4.500

TONO

MARCUCCI S.p.A.

Exclusive Agent

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo - tel.: 7386051

Aprile Coaxial s.r.l.



FABBRICA
MILANESE
CONDUTTORI
S.p.A.

CAVI coassiali
per impianti centralizzati TV
CAVI R.G. per radio frequenza
CAVI per cablaggio e collegamento
elettronica in genere

CAVI COASSIALI
PER TELEDISTRIBUZIONE CATV E TVCC

20133 MILANO - Via F. Tajani, 9 - Tel. (02) 726496 - 7385402

Numero RG	Armatura Ø mm	Guaina Ø mm	Tipo guaina	Schermo esterno	Schermo interno	Dielettrico e tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
6 U	—	10.30	R I	—	C	7.20 PE	7 x 0.72 C	52
11 U	—	10.30	R II	—	C	7.20 PE	7 x 0.40 CS	75
17 U	—	22.10	R II	—	C	17.30 PE	4.80 C	52
58C U	—	5	R IIa	—	CS	2.95 PE	19 x 0.16 CS	50
59B U	—	6.20	R IIa	—	C	3.70 PE	0.58 CW	75
174 U	—	2.55	R IIa	—	CS	1.50 PE	7 x 0.16 CW	50



+3B L. 65.000
M+3B L. 47.600
+2 L. 50.800
M+2U L. 29.000
EXPANDER 500 L. 75.800
(I.V.A. 18% inclusa)

CERCHIAMO RIVENDITORI



da sempre rotatori d'antenna

TAIL TWISTER



CERCHIAMO RIVENDITORI

TAIL TWISTER L. 379.200

HAM IV con estensione L. 248.500
NUOVO MODELLO

CD 45 L. 165.000
NUOVO MODELLO

AR 50 L. 132.500
NUOVO MODELLO

AR 40 L. 89.900

(I.V.A. 14% inclusa)
listino prezzi allegando 1.000 Lire in francobolli



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205

Frequenzimetri digitali

MAX50

Frequenzimetro tascabile

- Display a 6 digit LED
- Range di frequenza: 100 Hz ÷ 50 MHz
- Risoluzione: 100 Hz
- Codice GBC: SM/4030-00



MAX100

Frequenzimetro da laboratorio

- Display a 8 digit LED
- Range di frequenza: 20 Hz ÷ 100 MHz
- Risoluzione: 1 Hz
- Codice GBC: SM/4025-00

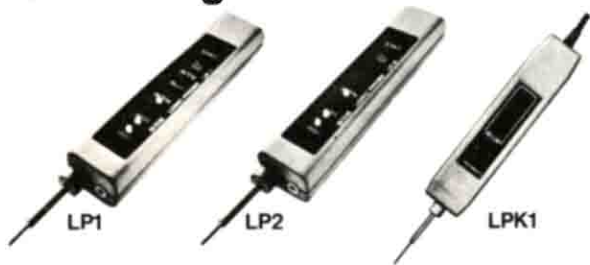


PRESCALER PS500

- Compatibile col MAX50 e MAX100 e con tutti i frequenzimetri in grado di leggere frequenze di 50 MHz
- Sensibilità: 250 mV
- Codice GBC: SM/4035-00



Sonde logiche



LP1 - SM/4005-00

LP2 - SM/4006-00

LPK1 - SM/4010-00

Pinza logica a 16 LED



LM1 - SM/4001-00

Pinze - Proto clips

- Servono per il test dei vostri C.I.

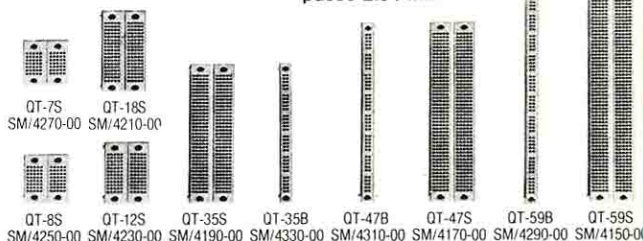


- | | |
|---------------|------------|
| PC-14 | SM/4085-00 |
| PC-16 | SM/4090-00 |
| PC-24 | SM/4095-00 |
| PC-40 | SM/4100-00 |
| PC-14 Singolo | SM/4115-00 |
| PC-14 Doppio | SM/4120-00 |
| PC-16 Singolo | SM/4125-00 |
| PC-16 Doppio | SM/4130-00 |

Serie EXP • Basette per esperimenti

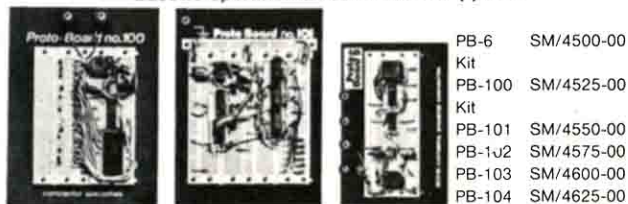


Serie QT • Basette sperimentali rapide passo 2.54 mm



Serie PB Proto Board

Basette sperimentali con base e supporto



Generatore di funzioni

2001
SM/4415-00



- Campo di frequenza: da 1 Hz a 1 MHz in 5 gamme successive
- Funzioni d'uscita: sinusoidali, quadre, triangolari
- Uscita: onde quadre TTL
- Possibilità di controllo delle SWEEP
- esternamente con rapporto 100:1
- Comando di OFF SET in c.c. per regolazioni dell'ampiezza in uscita
- Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 254 x 178 x 76

Generatore di impulsi



4001
SM/4420-00

- Campo di frequenza: da 0,5 Hz a 5 MHz in 5 gamme successive
- Tempo tra gli impulsi: da 100 n/sec. (nanosecondi) a 1 sec. (secondo)
- Tipo di impulsi: continuo, singolo, sincronizzato, quadro, complementare e un treno di impulsi
- Ampiezza in uscita: regolabile su 50 Ω
- Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 254 x 178 x 76

Solid-State Gunnplexer™ Transceiver



L. 185.000
IVA COMPRESA

INDITA PRESSO:

ITA FERRACCIOLI - VIA SIGONIO 2
40137 BOLOGNA - TEL. 051 - 345697

STE - VIA MANIAGO 15
20134 MILANO - TEL. 02-2157891

TODARO & KOWALSKY
VIA ORTI TRASTEVERE 84
00153 ROMA

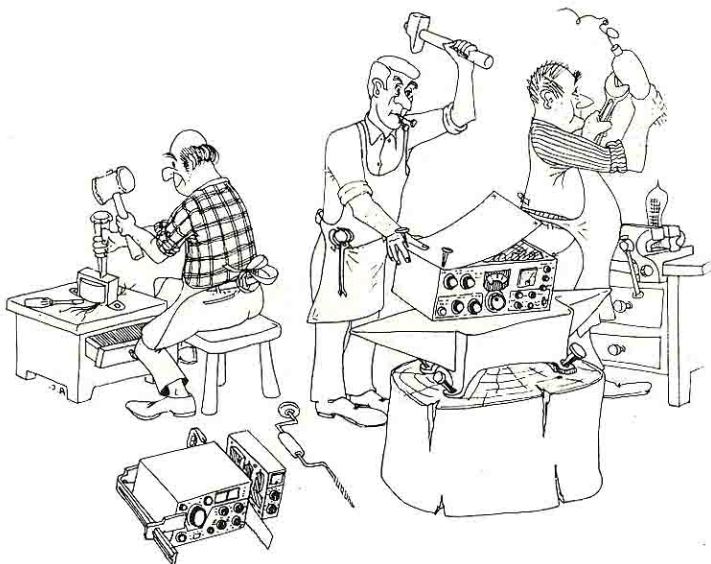
Importazione e distribuzione

IMPORTEX s.r.l.
Apparecchiature Elettroniche

Via Papale, 32 - 95128 CATANIA - (095) 437086

Franco Moretti I4FP

40 anni di radiantismo al vostro servizio



**LINEE NUOVE - PERMUTE
ASSISTENZA TECNICA
SCRIVETEMI
TELEFONATEMI
VISITATEMI**

OM, PROVATE GLI APPARECCHI PRIMA DELL'AC-
QUISTO, FATE I NECESSARI CONFRONTI, DECI-
DETE CON CALMA SENZA L'ASSILLO DELL'AFFOL-
LAMENTO, ASSICURATEVI LA GARANZIA TECNICA.

VIA BARBANTINI 22 - 44100 FERRARA
(tel. 0532 / 32878)

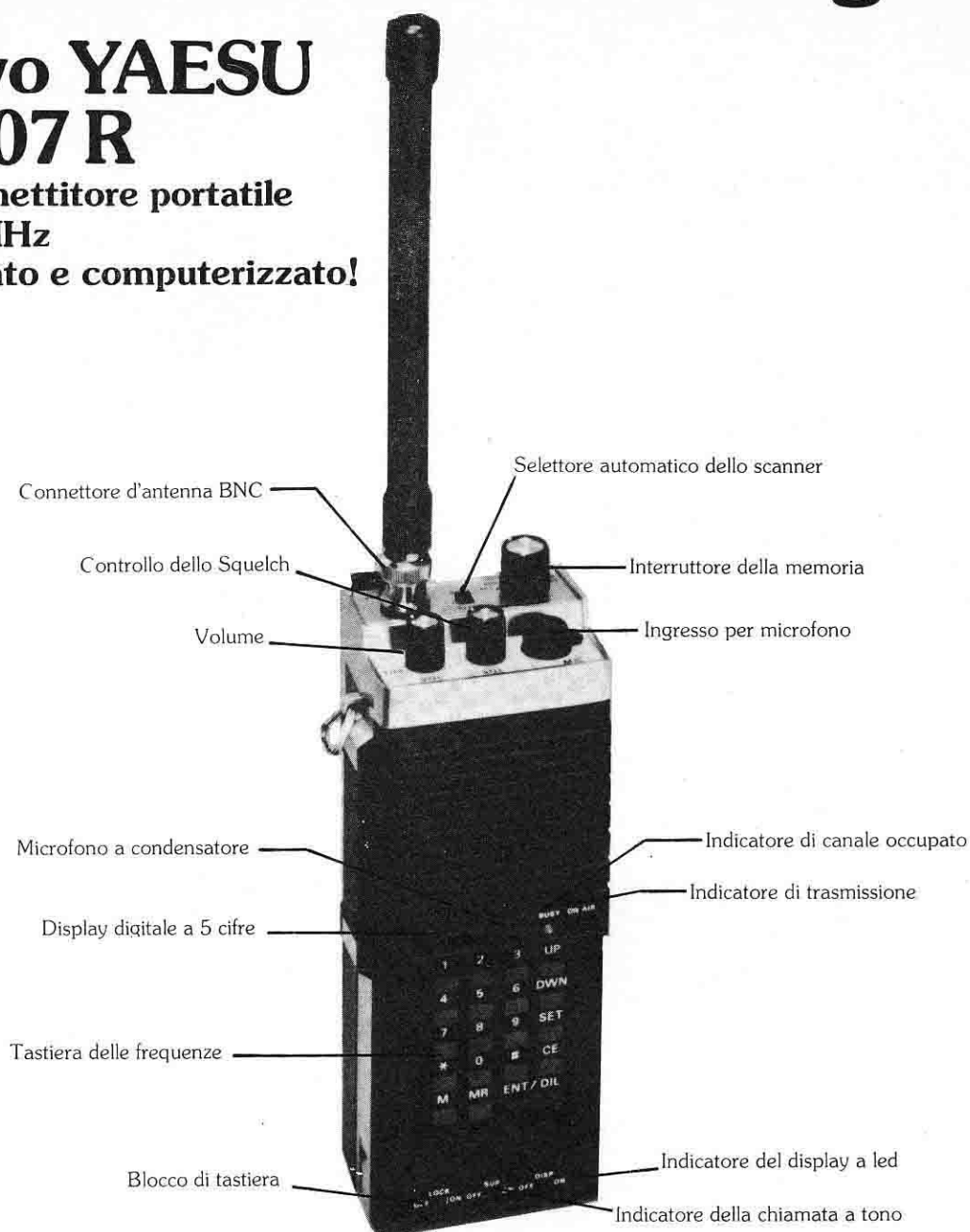
La rivoluzione tecnologica.

Nuovo YAESU FT 207 R

Ricetrasmittitore portatile

144-148 MHz

Sintetizzato e computerizzato!



**Il nuovo YAESU FT 207 R
ha tutto quello che hai sempre desiderato in un
ricetrasmittitore portatile!**

- 144 - 148 MHz
- Ad intervalli di 12,5 KHz
- Uscita 3 Watt
- 4 memorie programmabili
- Antenna flessibile in gomma
- Canali di priorità
- Tastiera per stabilire le frequenze d'ingresso
- Scanner d'esplorazione della banda

- Ingresso di tastiera a due toni
- Blocco della tastiera per evitare casuali cambi di frequenza
- Controllo automatico per il display luminoso
- Accessori opzionali:
• Squelch, microfono, altoparlante, tone, batterie al nickel cadmio e alimentatore per ricaricare le pile.

BASE
elettronica

Via Volta, 61 - Tel. (0331) 831381
C.A.P. 22070 - Carbonate - Como

ALTA FEDELTA' FEDERICI

C.so d'Italia, 34/C - Tel. 857942 ROMA

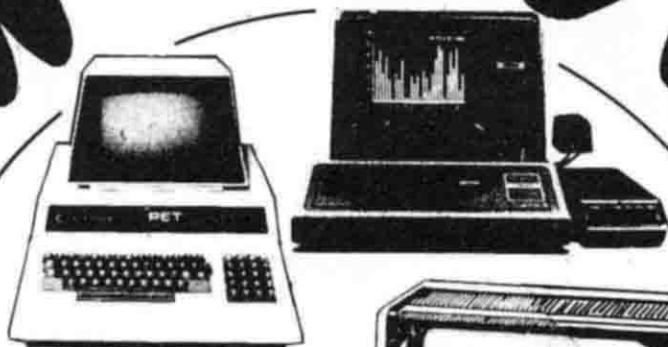
Micro Computer

DISCOUNT

pubblicazioni
tecniche

Cromemco
INCORPORATED

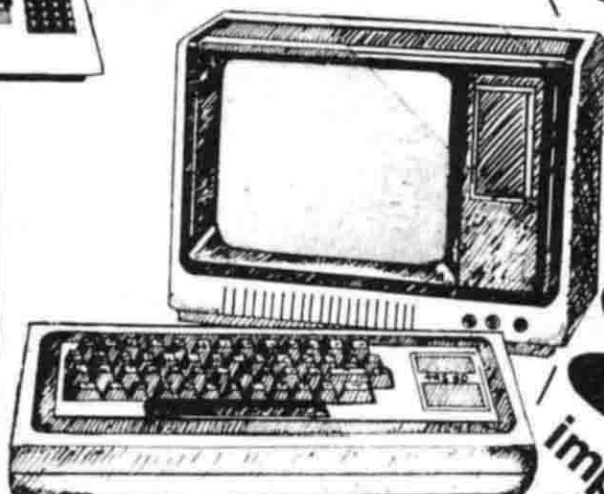
Cromemco
Radio Shack



pet
apple



PET
apple



chiedeteci
le quotazioni
del momento

Radio Shack

importazioni
dirette
dagli USA



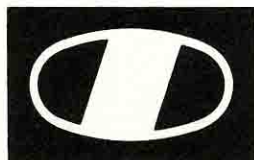
COMPUTER ROOM SHOW

GIANNI VECCHIETTI

BOLOGNA VIA BEVERARA 39

TELEFONATE AL (051) 27.95.00

**i
nuovi
VHF**



ICOM

IC 202 S

Rinnovato miniportatile 144 in USB LSB CW.
VXO in bande di 200 kHz 3 W alimentazione
entrocontenuta o 12 V - DC. RIT, noise blanker.

IC 251 E

Il nuovo completissimo «ALL MODE» 144-146.
Risoluzione 100 Hz in USB LSB CW o 5 kHz FM,
sintonia rapida a 1 kHz. Doppio VFO a PLL digitale,
simplex o duplex. 3 canali di preselezione
memorizzati anche su scanner. Ricerca automatica
in scanner su tutta la banda o su settori
presintonizzati. Sensibilità 0,5 microvolt
su 10 dB S + N/N (Selettività $\pm 1,2$ kHz a
-6 dB) con doppio filtro elicoidale.
Nuovo NOISE BLANKER efficientissimo.
Micro preamplificato. 10 W SSB/CW, 1-10 W FM.

IC 402

432-438 MHz a VXO in settori di 200 kHz.
USB LSB CW, 3 W alimentazione entrocontenuta
o 12 V - DC. RIT e NOISE BLANKER.
Quarzabile su OSCAR J.

IC 260 E

Nuovo supercompatto mobile in USB LSB CW FM.
PLL 144-146 MHz digitale 7 cifre.
Doppio VFO e 3 memorie. Steps 1 kHz
o 100 Hz in SSB e 5 kHz - 1 kHz FM. Doppio scanner
automatico. CW monitor, noise blanker 10 W a 12 V.
Micro preamplificato.

IC 240

Stazione mobile VHF FM 144-146. Sistema PLL
a diodi. 22 canali fornito completo di canali
simplex o RPTR per 11 ponti e 4 simplex.
Tutti i rimanenti facilmente presettabili.
Potenza RF 10 W.



Completate la stazione con gli altri apparati:

ICOM-HF · YAESU · DRAKE · TRIO
antenne **HY-GAIN · TONNA · ERE · RAK**
rotori **CDR · UKW · TEKNIK**
cavi **MARLOW**
connettori **AMPHENOL**

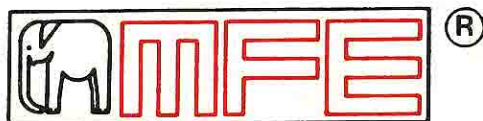
**ACCESSORI E RICAMBI ORIGINALI
GARANZIA E ASSISTENZA DIRETTA
MANUALI IN ITALIANO**

assistenza & garanzia

è ciò che assicuriamo ai nostri clienti



pubb. lombarda - como



ricetrasmittitori, antenne, amplificatori lineari
telescriventi, alimentatori, accessori

via verdi, 2 - tel. 031-650.069 - 22046 merone (co) - c.p. 491 como 4

6^a Mostra Mercato Salone HI - FI

ELETRONICA E
RADIANTISTICA
ALTA FEDELTA'
DISCHI
STRUMENTI MUSICALI

VERONA - QUARTIERE FIERISTICO

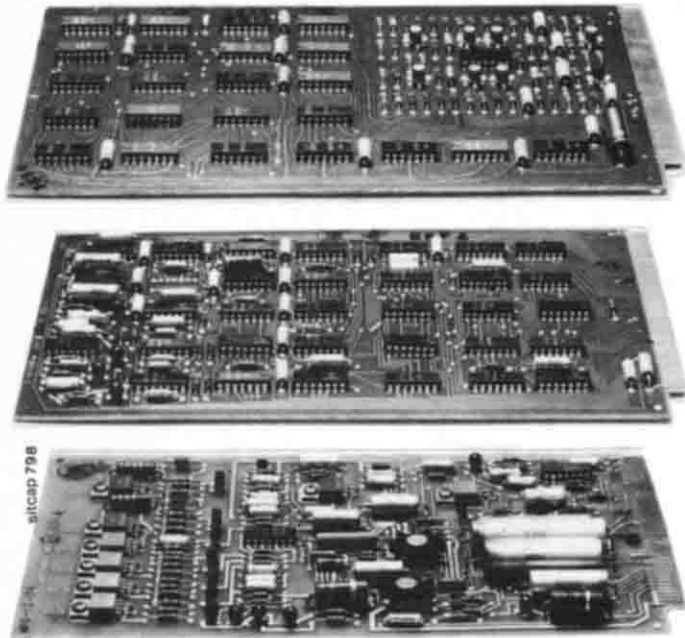
SABATO 29 - DOMENICA 30 MARZO 1980

Manifestazione patrocinata da :

- E.A. FIERE DI VERONA
- C.C.I.A.A. VERONA



L'ELETTRONICA diventa facile



con le "basi sperimentali" IST

Saper niente di ELETTRONICA significa, oggi, essere "tagliati fuori", sentirsi un po' come "un pesce fuor d'acqua"! Perché il progresso va avanti ELETTRONICAMENTE, la quotidianità è ELETTRONICA! Guardati attorno: negli uffici, nelle aziende, in casa (anche lì apparecchi radio-TV, orologi, calcolatori, accendini, ecc. sono "d'obbligo"). L'ELETTRONICA è indispensabile per salire - quattro a quattro - i gradini della scala sociale, professionale, economica. **L'ELETTRONICA non è difficile!** Con le "basi sperimentali" IST l'elettronica diventa facile!

18 lezioni di teoria + più 72 esperimenti di pratica

Il corso IST comprende 18 lezioni (collegate a 6 scatole di materiale delle migliori Case: Philips, Richmond, Kaco, ecc.) e 72 "basi sperimentali"! Le prime ti spiegano, velocemente ma molto chiaramente, la teoria; le seconde ti dimostrano praticamente la teoria imparata. Questo perché è molto

più facile imparare se si controllano con l'esperimento i fenomeni studiati: **il metodo "dal vivo" IST è uno dei migliori per ottenere il massimo risultato.**

Il Corso è stato realizzato da ingegneri europei per allievi europei: quindi... proprio per te! Al termine del corso riceverai un **Certificato Finale** che attesta il tuo successo e la tua volontà.

In prova gratuita una lezione

Richiedila subito. Potrai giudicare tu stesso la bontà del metodo: troverai tutte le informazioni e ti renderai conto, personalmente, che dietro c'è un Istituto serio con corsi sicuri.

Spedisci questo Buono: è un investimento che rende!

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
Unico associato italiano al CEC
Consiglio Europeo Insegnamento
per Corrispondenza - Bruxelles.

L'IST non effettua visite a domicilio



Non-Linear Systems, Inc.

Del Mar, California

STRUMENTI DI MISURA MINIATURIZZATI



NUOVO NUOVO!

MS-230 DC 30 MHz doppia traccia - L. 660.000

Mod. MS-15 Monotraccia - L. 380.000

Mod. MS-215 Doppia traccia - L. 520.000

- Banda: DC - 15 MHz
- Sensibilità: 10 mV - 50 V/DIV 12 posizioni
- Tempi base: 0,1 us - 0,5 sec/DIV 21 posizioni
- Precisione: 3% in tutte le funzioni
- Trigger: Interno e esterno
- Sincronismo: Automatico o di linea
- Calibratore: Onda quadra 15 kHz 1 Vpp
- Alimentazione: Rete 220 V e con batterie nichel-cadmio incluse
- Dimensioni: cm 6,75 h - cm 16 l - cm 18,75 p
- Peso: Kg 1,140



MULTIMETRI DIGITALI SERIE LM

**Precisione 1%
0,5%, 0,1% e 0,03%**

- VAC, VDC, ACMA, DCNA e ohm
- Portate 1 - 10 - 100 e 1000
- Polarità automatica
- Zero automatico
- Batterie ricaricabili incorporate
- Carica batterie compreso
- Puntali inclusi

**ESPOSIZIONE APPARECCHI NEI NOSTRI LOCALI
DI TORINO E DI MILANO**

Materiale disponibile anche presso i nostri abituali rivenditori. Lista a richiesta.

DOLEATTO

Sede **TORINO** - via S. Quintino, 40
Filiale **MILANO** - via M. Macchi, 70

BUONO per ricevere - per posta, in prova gratuita e senza impegno - una lezione del corso di ELETTRONICA con esperimenti e dettagliate informazioni. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

Cognome

Nome

Via

CAP

Città

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:
**IST - Via S. Pietro 49/136
21016 LUINO (Varese)**

Tel. 0332/53 04 69

KENWOOD TS-180-S



Ricetrasmittitore HF - SSB - CW
Lettura digitale 10-15-20-40-80 m - 2
bande ausiliarie - Dimensioni:
335 x 133 x 287 - Alimentazione
13,8 Vdc.

KENWOOD 120 V 120 S



120 V Transceiver HF 10 ÷ 80 m
- USB - LSB - CW - Potenza 20 W RF
P.e.P. - Alimentazione 13,8 V DC
120 S Transceiver HF 200 W P.e.P.

ICOM IC 255 E



Ricetrans 144-146 MHz - Coperta
con spaziature di 25 kHz o di 5 kHz
con il «TS» inserito - Controllo di
frequenza a base microcompute-
rizzata digitale sintetizzata PLL,
con facilità indipendente di tra-
smettere o ricevere -

ICOM IC 260 E



Ricetrans 144-146 MHz - Controllo
di frequenza: a microcomputer di
100 Hz lettura digitale PLL sinte-
tizzato - Lettura: di 7 digit LED
- Stabilità di frequenza: ± 1,5 kHz
- Canali di memoria: 3 su qualsiasi
frequenza.

KENWOOD R 1000



Gamma di copertura da 200 kHz a
30 MHz in 30 sottogamme da 1
MHz - Conversione di banda gene-
rata a PLL - Orologio digitale a
quarzo incorporato - Presa per cuffia
- Presa per registratore AM (con
passa banda a 6 kHz e 12 kHz) LSB
- USB - CW (passabanda di 2,7 kHz
a 6 dB).

KENWOOD TS-520 S



Transceiver HF 10 ÷ 160 m LSB -
USB - CW - RTTY - Lettura mecca-
nica - Potenza 200 W RF P.e.P. -
Alimentazione 220 Vac. - Stadio fi-
nale valvole 2002 o 6146B R.F.

YAESU FT 7-B



Ricetrasmittitore Tutte le bande:
da 80 a 10 metri. Tipo di emissio-
ne: USB, LSB, AM e CW - 100 W dc
in SSB e CW; 25 CW in AM - Uscita
audio 3 W - Alimentazione 13,5 V in
c.c. - Possibilità di inserire un'uni-
tà (opzionale) di lettura digitale
della frequenza -

YAESU FRG 7000 YAESU



Ricevitore HF - Coperture MH/HF
da 0,25 a 30 MHz - Indicazione digi-
tale della frequenza - Orologio digi-
tale per indicazione ora locale e
tempo GMT - Limitatore rumore in
AM - Possibilità di registrazione
programmata.

KENWOOD TR-2400 FM-VHF



Ricetrasmittitore allo
stato solido. Display a
cristalli liquidi - 10 me-
morie - Scanning - Ta-
stiera di selezione delle
frequenze da 144 a
149,995 MHz -

YAESU FT 207-R



Ricetrasmittitore por-
tatile 144-148 MHz
Sintetizzato e compu-
terizzato - 4 memorie
programmabili.



M + 3 M o B

YAESU FT 101 ZD



Ricetrasmittitore HF 1,8-29 MHz LSB - USB - CW.
Lettura digitale e analogica.



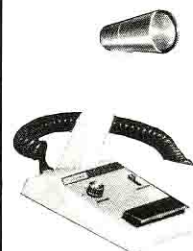
+ 2



SUPERSIDEKICK



EXPANDER



+ 3 M o B

ASSISTENZA TECNICA E RICAMBI ORIGINALI DI QUALSIASI APPARATO

ELETTRONICA

Todaro & Kowalsky IØYUH

Via ORTI TRASTEVERE, 84

ROMA - Tel. (06) 5895920

ROMA - VIA MURA PORTUENSI, 8
Tel. (06) 5806157

Microprocessor Books



Vol. 0 The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto. Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti. Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.
circa 300 pagine L. 12.000 (Abb. L. 10.800)

Vol. 1 Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi al microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.
circa 400 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

Vol. 2 Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit, disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate anche le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments '9940. Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.

Il libro è a fogli mobili ed è fornito con elegante contenitore. Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine L. 35.000 (Abb. L. 31.500)

Vol. 3 Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers.

Fra i dispositivi analizzati figurano: Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con elegante contenitore per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllers Periferici, Display e Circuitria di supporto.

circa 700 pagine L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

8080 Programming for Logic Design 6800 Programming for Logic Design Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80. I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato.

I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.
circa 300 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

8080A/ 8085 Assembly Language Programming 6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler. Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice. Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.
circa 500 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150 cad.)

Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente. Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.
circa 200 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

CEDELA DI COMMISSIONE LIBRARIA - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Spedizione contrassegno più spese di spedizione ☐ Pagamento anticipato con spedizione gratuita.

Nome.....	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome.....	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via.....	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
C.A.P.....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città.....	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data.....	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma.....	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale.....	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

☐ Abbonato ☐ Non abbonato

SCONTO 10% PER GLI ABBONATI

OSBORNE & ASSOCIATES, INC.

Distributore esclusivo per l'Italia:

JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

**IN VENDITA
ANCHE PRESSO
TUTTE LE SEDI
G.B.C.**



Victorlemm
 27 MHz



PKE
 144-150 MHz

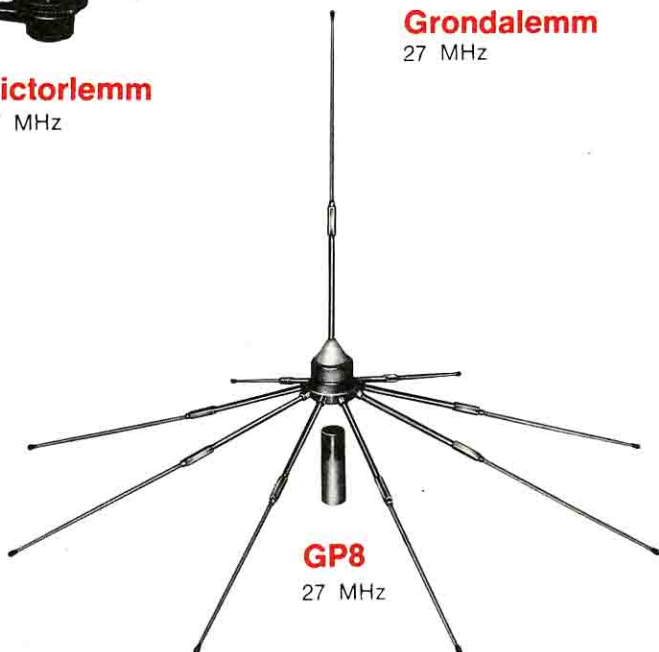
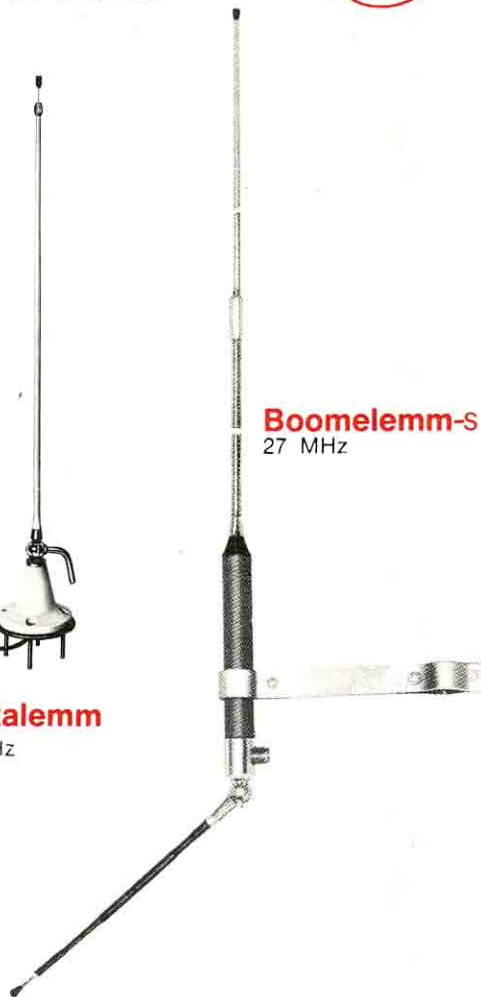


Grondalemm
 27 MHz



Nautalemm
 27 MHz

Boomelemm-S
 27 MHz



GP8
 27 MHz

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER TRENTINO
 ALTO ADIGE E FRIULI:

Ditta Clari: Foro Ulpiano 2 - Trieste - Tel. 040/61868

DISTRIBUTORE PER LA LIGURIA:

SI.A.S.A. di Traverso: Via F. Pozzo 4-4/B - Genova

PUNTI DI VENDITA:

CATANIA: L. Trovato - P.za Buonarroti 14
 FIRENZE: Paoletti Ferrero - Via il Prato 40R
 LECCE: Centro El. Melchioni - Via D'Aurio 52
 MESSIMA: Cuscina - Via Faranda 12/A
 MIRANO (VE): Saving Elet. - Via Gramsci 40
 MODUGNO (BA): Artel - Via Palese 37
 PALERMO: Teleradio Faulisi - Via Galilei 32
 ROMA: Eurasiatica - Via Spalato 11/2
 ROMA: Mas-Car - Via Reggio Emilia 30
 ROMA: Refit - Via Nazionale 67
 TARANTO: Rat-Vel - Via Dante 241
 TRIESTE: Radiotutto - Gall. La Fenice 2

SSB 120



C.T.E. INTERNATIONAL®

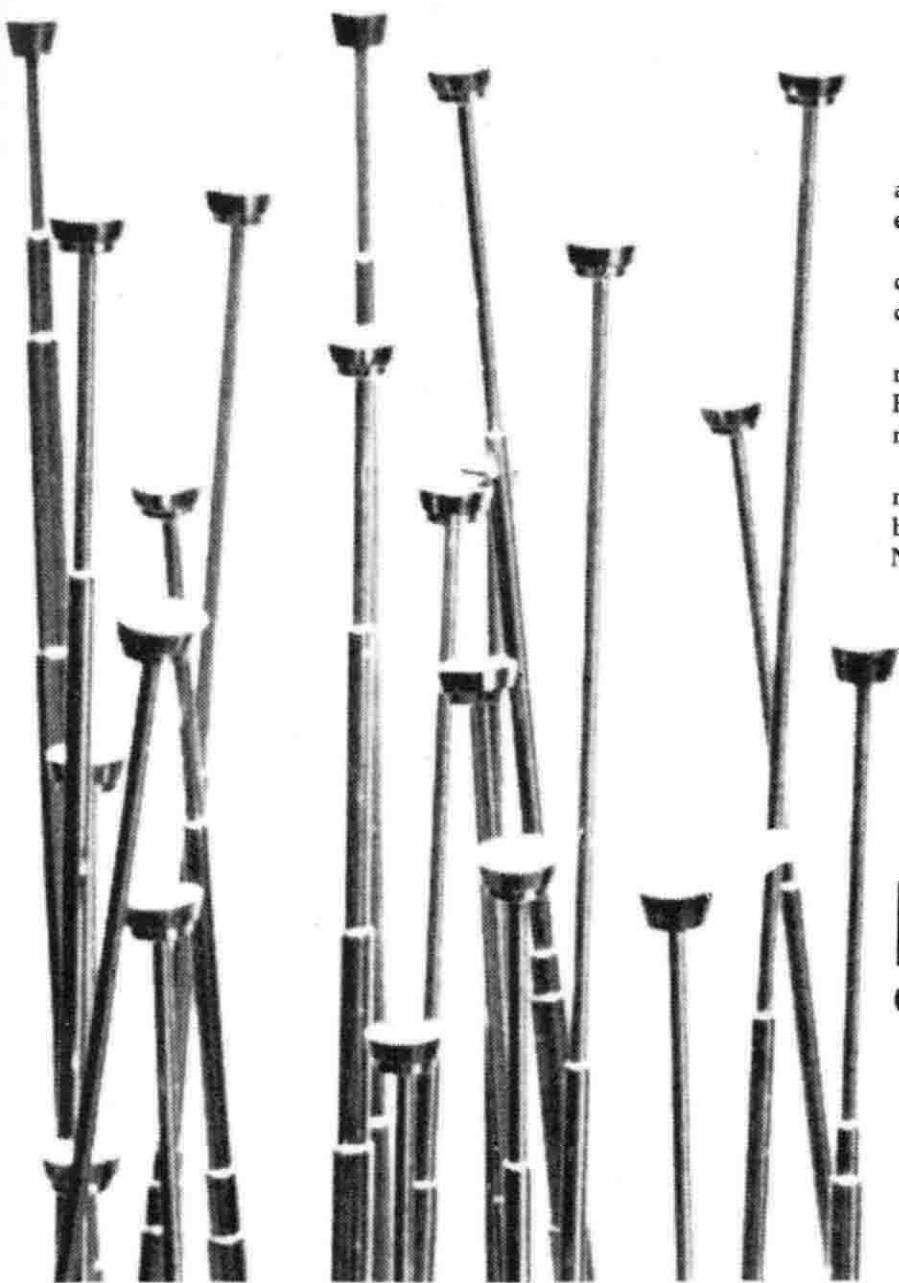
001 000 000 000 / ALINEA

IL PRIMO VEICOLARE A 28 MHz AM/SSB CANALIZZATO

canali 120 x (am+lsb+usb) = 360

40 canali 28500/28.940, 40 canali 27.415/27855, 40 canali 26.965/27/405 tensione di alimentazione 12÷16Vcc, potenza d'uscita = 5W AM 15W_{pep} SSP, con: preamplificatore d'antenna, 2 sospensioni di disturbi = NB ed ANL canale 9 memorizzato, regolatore di percentuale di modulazione incorporato nel microfono

Gli OM ed i CB esperti si danno appuntamento alla base elettronica.

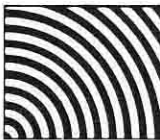


Base Elettronica oggi, nel suo terzo anno di vita è il punto d'incontro degli esperti CB e OM della Lombardia.

Con i suoi locali rinnovati con il laboratorio ed il servizio assistenza clienti ampliato.

Con le ultime novità del mercato radioamatoriale ma anche componenti, RTTY, accessori, antifurti, nei kit, nei giochi tv, nelle antenne...

Ecco perchè, sono sempre più numerosi gli amici della base elettronica. E Voi cosa aspettate? Non è poi così lontano.

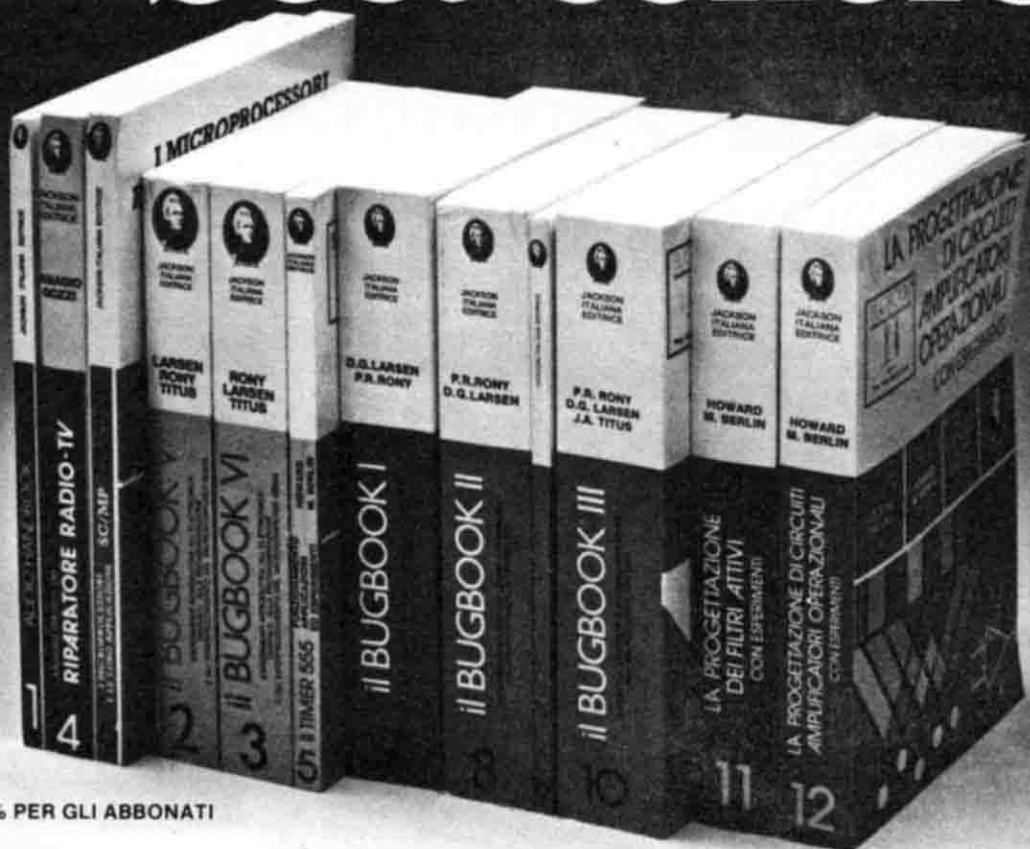
BASE
elettronica 

Via Volta 61 - Carbonate (Como)
Tel. (0331) 831381

Rivenditore antenne
FAVILLA

I2XVB

i "best-sellers"



SCONTO 10% PER GLI ABBONATI

AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolari e progetti completi.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Un autentico strumento di lavoro. Fra i numerosi argomenti trattati figurano: il laboratorio. Il servizio a domicilio. Antenne singole e centralizzate. Riparazione dei TV b/n e colore. Il ricevitore AM FM. Apparecchi e BF e CB. Strumentazione. Elenco ditte di radiotecnica, ecc.
L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione e di programmi di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un' immediata sperimentazione anche a livello di realizzazione progettuale.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

IL BUGBOOK V E IL BUGBOOK VI

Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. I Bugbook V e VI costituiscono i primi veri testi organici a livello universitario sui microprocessori, con taglio nettamente sperimentale. Questi testi, oltre al Virginia Polytechnic Institute, sono utilizzati in corsi aziendali.

in seminari di aggiornamento tecnico e in scuole di tutto il mondo

L. 19.000 ogni volume

(Abb. L. 17.100)

IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive circa 100 circuiti utilizzanti questo dispositivo e numerosi esperimenti.

L. 8.600

(Abb. L. 7.750)

IL BUGBOOK I E IL BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari presentano esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzanti circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume

(Abb. L. 16.200)

IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/trasmittitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.

L. 4.500

(Abb. L. 4.050)

IL BUGBOOK III

Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura

tecnica sui microprocessori. Da ogni parte, sia da istituti di formazione che da varie case costruttrici, sono stati pubblicati manuali e libri di testo, ma nessuno raggiunge la completezza di questo Bugbook e, soprattutto, nessuno presenta l'oggetto "8080A" in un modo così didattico e sperimentale.

L. 19.000

(Abb. L. 17.100)

LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Tratta un argomento di notevole attualità, rendendolo piano e comprensibile a tutti. Le riviste di settore dedicano ampio spazio a questo aspetto dell'elettronica da oltre tre anni. Questo libro raccoglie tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi aggiungendovi numerosi esempi pratici ed esperimenti.

L. 15.000

(Abb. L. 13.500)

LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Gli amplificatori operazionali, in gergo chiamati OP-AMP, sono ormai diffusissimi in elettronica. Il libro ne spiega il funzionamento illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti. Le persone interessate all'argomento sono moltissime: dal tecnico esperto al semplice hobbista. Si tratta del miglior libro pubblicato nella materia specifica.

L. 15.000

(Abb. L. 13.500)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano.

☐ Inviatemi i seguenti volumi pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.

Nome _____

Cognome _____

Via _____ N. _____

Città _____ Cap. _____

Codice Fiscale _____

Data _____ Firma _____

☐ Pagamento anticipato senza spese di spedizione.

N. — Audio Handbook	L. 9.500 (Abb. L. 8.550)
N. — Manuale del Riparatore Radio-TV	L. 18.500 (Abb. L. 16.650)
N. — SC/MP	L. 9.500 (Abb. L. 8.550)
N. — Bugbook V	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)
N. — Bugbook VI	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)
N. — Timer 555	L. 8.600 (Abb. L. 7.750)
N. — Bugbook I	L. 18.000 (Abb. L. 16.200)
N. — Bugbook II	L. 18.000 (Abb. L. 16.200)
N. — Bugbook II/A	L. 4.500 (Abb. L. 4.050)
N. — Bugbook III	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)
N. — La Progettazione dei Filtri Attivi	L. 15.000 (Abb. L. 13.500)
N. — La Progettazione degli Amp. Op.	L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

APPARATI PROFESSIONALI ZODIAC CIVILI MARITTIMI



MA-162

apparato VHF mobile base per banda privata, 25 W, altamente professionale, predisposto, a richiesta, per chiamate selettive fino a 100 posti interamente a moduli

omologato dal ministero PT
n. DCSR/2/2/144/03/31732
del 23.6.78

ZODIAC

GARANZIA DI ASSISTENZA
QUALITÀ SUPERIORE
TECNICHE AVANZATE
BASSI COSTI

- MODULI DI CHIAMATE SELETTIVE PER OGNI APPARATO
- RIPETITORI VHF



MA-160 B

ricetrasmittitore
VHF
in banda privata
25 W

omol. min. PT n. 3/4/54336/187 - 15.7.1975

- IMPIANTI PER USO MARITTIMO E CIVILE
- OMOLOGATI DAL MINISTERO PT
- CENTRI DI ASSISTENZA E MONTAGGIO IN TUTTA ITALIA

PA-81/161

ricetrasmittitore
VHF portatile 1 W

per banda
privata e
per banda
marittima

omologazione min. PT
n. 3/3/45010/187 gennaio 1975
n. 3/4/054907/187 - 15.11.1975



ZODIAC

ITALIANA

ZODIAC ITALIANA

Viale Don Pasquino Borghi 222-224-226

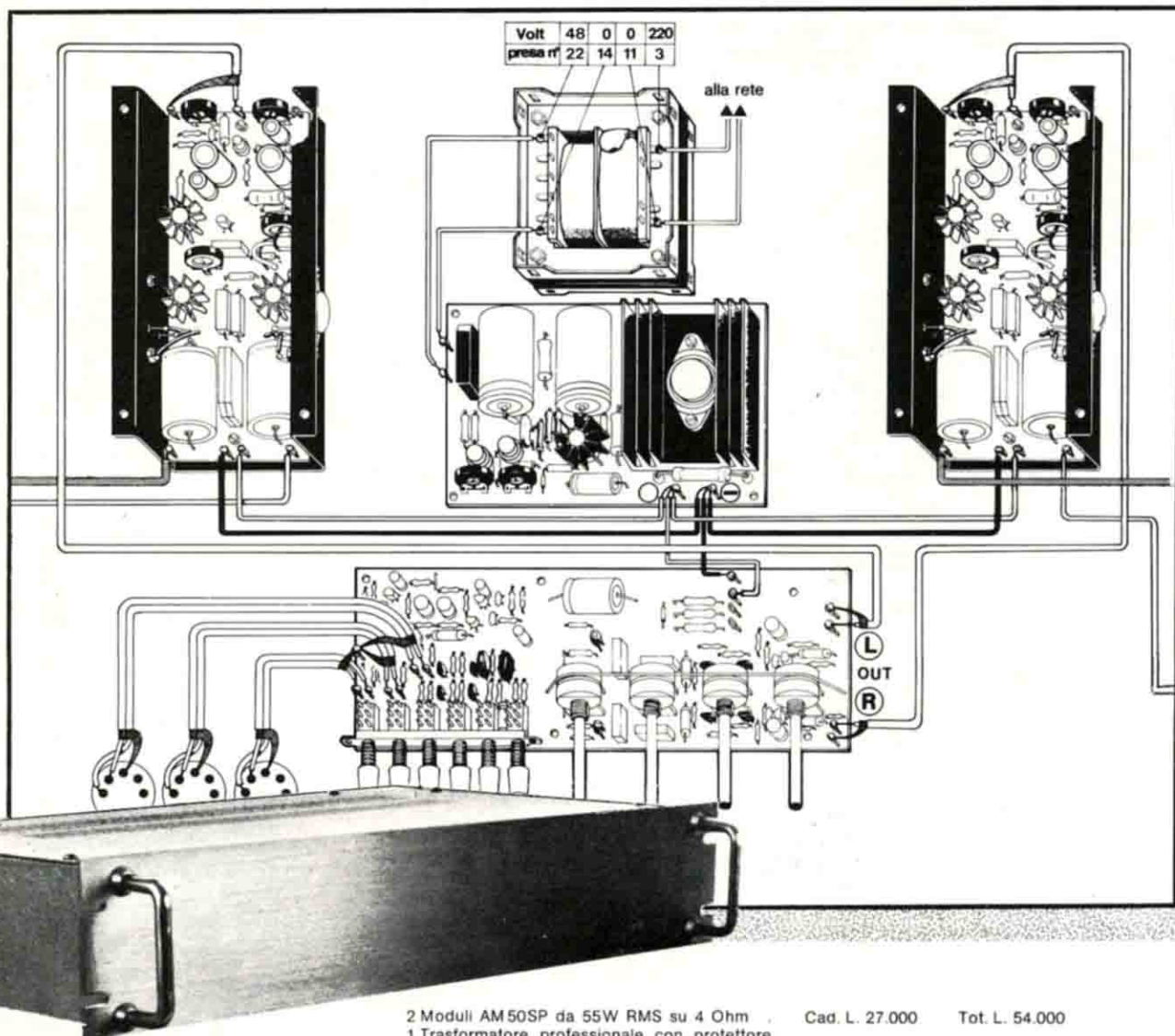
00144 ROMA EUR

Telef. 06/59.82.859

sei capace di "leggere" questo disegno

Si? Allora puoi costruire con successo un amplificatore stereo
da 55+ 55 W RMS con caratteristiche professionali
con L. 105.000!!!!

Il prezzo è contenuto perché il montaggio lo fai in casa, nel tempo libero.
Il funzionamento è assicurato. Te lo dice una casa che ha anni di esperienza in questo campo e collauda seriamente tutti i suoi prodotti.



2 Moduli AM50SP da 55W RMS su 4 Ohm
1 Trasformatore professionale con protettore termico tipo 690B
1 Contenitore Black Orange 3 con pannello anodizzato nero e retro forato per le uscite
Minuterie varie: prese, spine, cavetti, interruttori

Cad. L. 27.000	Tot. L. 54.000
» L. 16.400	» L. 16.400
» L. 29.900	» L. 29.900
» L. 4.700	» L. 4.700

TOTALE L. 105.000



GVH

GIANNI VECCHIETTI - Casella Postale 3136 - 40131 Bologna - Spedizioni in contrassegno in tutta Italia.

KLM

electronics, inc.

THE ANTENNA AND
COMMUNICATIONS EQUIPMENT
INNOVATORS

KLM 7,0-7,35-5
5 el. INTERI sui 40 m!

GRANDE.
per I GRANDI!

•ANTENNAS
•AMPLIFIERS
•ACCESSORIES

KLM
160 V.
Nuovi
orizzonti

KLM
144-150
16 C

KLM
420 - 450

Il guadagno

LE PRESTAZIONI
TOTALI

KLM
420-450
27 el.

LA VOCE

Amplificatori VHF KLM

I MUSCOLI

KLM KT-34

SIGNORA

DEI CIELI

KLM
144-148
13LB

LA SOLUZIONE FINALE

KLM 7,2 - 10-30 - 7

TUTTE le bande,
SENZA compromessi

KLM electronics, inc.

17025 LAUREL ROAD, MORGAN HILL, CALIFORNIA 95037 (408) 779-7363

RAPPRESENTANZA ESCLUSIVA PER L'ITALIA



di A. MASTRORILLI

AL PASSO CON I TEMPI

Arrivano le nuove bande... NOI siamo pronti!

ricetrasmissioni
telecomunicazioni

Richiedeteci i nostri Cataloghi



ACCESSORI PER RADIOAMATORI
RICETRASMETTITORI
ASSISTENZA TECNICA

ROMA Via Reggio Emilia, 30 - Tel. 8445641

1980

L'ANNO DEL VOSTRO SUCCESSO
AUGURI

SOMMERKAMP FT90I·DM

**IL
MIGLIOR
MODO
PER
OPERARE
LE HF**



L. 1.615.0

Ricetrasmittitore LSB/USB/CW/AM/FSK/FM, 200 W, 220 V, RF processor rejection tuning, passa banda tuning, 160/80/40/20/15/11/10 metri e WWV e banda AUX, filtro CW ed AM e keyer memory in dotazione, microfono incluso, banda 10/11 copre da 27 a 29 MHz, lettura digitale

FT 277 ZD

L. 1.138.000

con AM e
filtro CW

FRG 7

L. 345.000

TS 280 FM

L. 333.000

con cornetta

FT 225 RD

L. 926.000

144/148 MHz

FRG 7000

L. 629.000

FT 7 B

L. 739.000

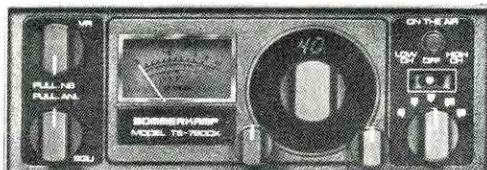
QUARZATO
11 e 10 m

FT 227 RB

L. 550.000

2 m
5 memorie

e per i CB:



TS 780 DX

Ricetrasmittitore CB digitale AM/LSB/USB/FM/CW
lettura digitale, 120 canali per ogni modulazione
170 W PeP, VXO, RIT, Noise Blanker ed ANL, rosmetro
incorporato.

TS 5632 DX

32 ch. portatili

L. 167.600

TS 680 EDX

80 ch. AM 100 W

L. 312.000

TS 340 DXS

L. 261.000

CERCHIAMO RIVENDITORI



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Casella Postale 040
20071 CASALPUSTERLENGO (MI) - tel. (0377) 830358-84520

FILIALE PER IL CENTRO-SUD: Via A. Leonori 36 - tel. 5405205