

radio kit

L. 2.500

ANNO VII - N. 2/1984
Spedizione in abb. post.
Bologna - Gruppo III/70%

mensile di radiantismo - hi-fi
 μ P - strumentazione - hobby

elettronica

Amplificatore HF 10 ÷ 20 W

SSTV col computer

FUG 16: surplus LUFTWAFFE

Recensione del R2000

Preamplificatore larga banda VHF/UHF



KENWOOD

FM
MOBILE TRANSCEIVER

2-m 70-cm
TM-201A, TM-401A



(GENERAL)

Frequency Range:

TM-201A	U.S.A. M	144—148 MHz
TM-401A	U.S.A. *M1	440—450 MHz
	**M2	430—440 MHz

*M1: UHF High Band Territory
**M2: UHF Low Band Territory

Mode:

Power Requirement: 13.8VDC $\pm 15\%$ (Negative grounding)

Power Consumption:

Transmit (HT): TM-201A: 3.5A
TM-401A: 3.5A

(LC) Approx: 2.5A, 1.6A

Operating Temperature:

Receive (no signal): Less than 0.5A

20°C - +50°C (TM-201A)

20°C - +60°C (TM-401A)

Antenna Impedance:

500

Microphone Impedance:

500

External Speaker Impedance:

80

Dimensions:

5.6 (141) W x 1.6 (39.5) H x 7.3 (183) D mm (mm)

Weight:

2.8 lbs (1.25 kg)

(TRANSMITTER)

Final Power Output:

TM-201A TM-401A

Hi: 25W 12W

Lo: Approx. 5W 1W

Modulation:

Maximum Frequency Deviation: ± 5 kHz

Response Modulation:

Spurious Radiation:

TM-201A TM-401A

(Hi) Less than -70dB -60dB

(Lo) Less than -60dB -60dB

Less than 3% (300Hz—3000Hz)

Modulation Distortion:

(Modulation degree 60%)

(RECEIVER)

Circuitry:

Double Conversion Superheterodyne

Intermediate Frequency:

1st IF: 10.695 MHz, 21.80 MHz

2nd IF: 455 kHz, 455 kHz

Sensitivity:

SNAD: Less than 0.22 μ V (TM-201A)

0.22 μ V (TM-401A)

Selectivity:

More than 12 kHz (1—6 dB)

Less than 24 kHz (1—60 dB)

Spurious Response:

Less than -70 dB (except IF2)

Squench Sensitivity:

Less than 0.16 μ V

Scan Stop Level:

Less than 0.2 μ V

Audio Output Power:

More than 2.0W (5% distortion)

DISTRIBUTED BY

TRANSPRO SA*
CH 6816 BISSONE
Tel. 091/686828 - Tlx. 73467

MAS-CAR

00198 ROMA Telex 621440
Via Reggio E. 30 - 06-8445641/869908

DAICOM S.n.c.

36100 VICENZA
Via Napoli 5 - Tel. 0444-39548

PAOLETTI

50123 FIRENZE
Via Il Prato, 40/r - 055-294974

TIGUT

70059 TRANI (BA)
Via G. Bovio 157 - Tel. 0883/42622

ELETTRONICA

HOBBY RADIO

CENTER

16146 GENOVA
Via L. De Bosis 12 - 010-303698

FRANCO MORETTI

44100 FERRARA
Via Barbantini, 22 - 0532-32878

ITALCOM

43036 FIDENZA (PR)
P.za del Duomo, 8 - 0524-83290

MFE

22046 MERONE (CO)
Via Verdi, 2 - 031/650069

CENTRO RADIO

50047 PRATO (FI)
Via dei Gobbi 153 - 0572-39375

G. LANZONI

20135 MILANO

MILAG (ingrosso)

Via Cornelio 10 - 02-589075/5454744

RIVENDITORI AUTORIZZATI

Centro Ufficiale di Servizio e Assistenza Tecnica: Moretti Giorgio - Via Palmieri 23 - 20141 Milano - Tel. 02-8465571



Ricetrasmittitore Talkman per comunicare a distanza «senza mani»

TALKMAN è il ricetrasmittitore che ti permette di comunicare come e quando vuoi anche se hai le mani impegnate. Grazie ad uno speciale circuito attivato automaticamente dalla voce, (Vox), TALKMAN va in trasmissione senza premere alcun pulsante, e ferma in ricezione i TALKMAN dei tuoi compagni finché hai finito di parlare.

Lo puoi usare quando vai a sciare, per restare sempre in contatto con gli altri anche se qualcuno sbaglia pista, oppure in moto, in bici o in gommone per essere sempre a portata di voce.



Tra l'altro TALKMAN non è certo un giocattolino, dal lato tecnico è un apparato di alto livello con prestazioni eccellenti. Il microfono ad esempio, oltre ad essere attivato dalla voce (che come innovazione non è poco), è schermato per evitare i rumori di fondo, e la sensibilità può essere regolata da uno switch a 3 posizioni L-M-H. La cuffia incorpora un'antenna flessibile e un altoparlante dinamico con volume regolabile che permettono una ricezione chiarissima; la comunicazione è possibile ad oltre mezzo miglio di distanza. Infine il guscio è a prova d'urto.

Talkman porta la tua voce dove vuoi tu

NOVEL
novità elettroniche

Via Cuneo 3-20149 Milano-telefono (02) 43.38.17-4981022 - Telex 314465 NEAC I

VERSO IL 21mo SECOLO

CONTINUOUS COVERAGE 25~550MHz RECEIVER
WITH 20CHANNEL MEMORIES



AOR

IL NUOVO APPARATO CHE RENDE SUPERATI E OBSOLETI GLI ATTUALI RICEVITORI A SCANSIONE

model **AR2001**

WIDE VARIETY OF RECEIVING MODES:

NARROW FM (POLICE, FIRE, MOBIL, BUSINESS, MARINE, AMATEUR)

WIDE FM (VHF/UHF TV SOUND, FM BROADCAST)

AM (CB, AIRCRAFT BAND)

Distributore esclusivo per l'Italia: **INTEK** SPA Via Trasimeno 8 - 20128 Milano - Tel. 2593714/16

FT-203R



Il nuovo portatilissimo Yaesu VHF per emissioni FM

L'apparato è composto da due sezioni: l'unità ricetrasmittente nonché l'unità alimentatrice, la quale si infila ad incastro nella parte sottostante. Quest'ultima denominata FNB - 3 accomoda delle batterie ricaricabili al Ni-Cd con una tensione complessiva di 10.8V e 450 mA/h. Mediante un caricabatteria da parete - NC 9C - è possibile ricaricare gli elementi interni in 15h. L'altro tipo di contenitore denominato FBA-5 contiene 6 pile (AA) da 1.5V al carbonio di caratteristiche normalizzate. Il ricetrasmittente è piccolo, leggero e robusto. La selezione della frequenza operativa avviene mediante tre selettori (del tipo Contraves) mentre gli altri controlli: AF, Squelch, impostazione dello scostamento per l'accesso ai ripetitori, emissione del tono a 1750 Hz, selettore HI/LO, hanno la funzione tradizionale. L'apparato si caratterizza inoltre per incorporare uno strumento per l'indicazione del livello ricevuto (in unità "S") oppure della potenza RF relativa emessa. Adottando inoltre il complesso cuffia/microfono YH - 2, è possibile usare il circuito VOX interno. La commutazione T/R così ottenuta rende libere per altri impegni le mani dell'operatore.

L'attesa di una comunicazione può essere resa più comoda mediante il Tone Squelch (o sblocco del silenziamento) programmabile a scelta con 37 toni sub-audio.

Il ricetrasmittente è disponibile in tre versioni: 203R E-2, 203R M-2, 203R M-3.

Il modello E-2 è essenzialmente radiostatico e si differenzia per avere lo scostamento a ± 600 KHz ed il tono di chiamata che gli altri 2 modelli non hanno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Gamme operative:

E-2: 140 - 150 MHz

M-2: 150 - 160 MHz

M-3: 160 - 170 MHz

Canalizzazione: 10 KHz (+ 5 KHz ottenibili con interruttore separato)

Tipo di emissione:

Alimentazione: 5.5 ~ 13VCC, 9 o 10.8V mediante batteria.

Corrente assorbita: Ricevitore 150 mA

Rx silenzioso: 20 mA

Tx 700 mA (con 10.8V d'alimentazione e 2.5W di RF in uscita).

RICEVITORE

Configurazione: a due conversioni

Medie frequenze: 10.695, 0.455 MHz

Sensibilità: 0.25 μ V per 12 dB SINAD

1 μ V per 30 dB S/D

Selettività: 7.5 KHz a -6 dB - 15 KHz a -60 dB

Uscita audio: 500 mW su 8 Ω con il 10% di distorsione armonica totale.

TRASMETTITORE

Con alimentazione di 10.8V CC:

Potenza all'ingresso PA: 5W

Potenza RF: 2.5W su 8 Ω .

Modulazione: a reattanza variabile

Deviazione: ± 5 KHz

Larghezza di banda max.: 16 KHz

Tipo di microfono: interno o esterno 2K Ω .

ACCESSORI OPZIONALI

FBA-5 Contenitore per 6 pilette a carbonio

Tastiera DTMF

FTS-7 Tone Squelch

YH-2 Cuffia/Microfono

MH-12 A2B Microfono/altoparlante

PA-3 Alimentatore/caricabatteria da 12VCC

MMB-21 Staffa di supporto veicolare

FNB-4 Contenitore di batterie alcaline 12V 600mA/h.

ASSISTENZA TECNICA

S.A.T. - v. Washington, 1

Milano - tel. 432704

Centri autorizzati:

A.R.T.E. - v. Mazzini, 53

Firenze - tel. 243251

RTX Radio Service -

v. Concordia, 15 Saronno -

tel. 9624543

e presso tutti i rivenditori

Marcucci S.p.A.

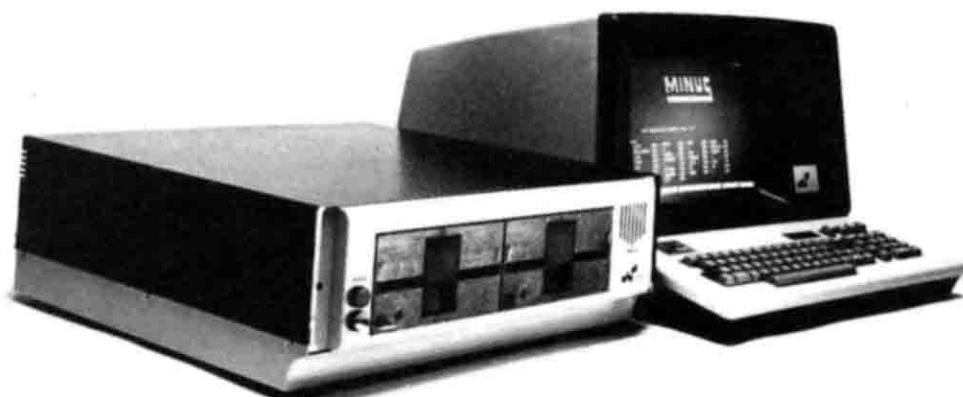
**YAESU
MARCUCCI** S.p.A.
via F.lli Bronzetti, 37 Milano
Tel. 7386051

INCREDIBILE!

**per sole 3.750.000
acquistate un KYBER**

MINUS

**IL PERSONAL COMPUTER ITALIANO PIÙ COMPLETO
MA ANCHE IL PIÙ ESPANDIBILE**

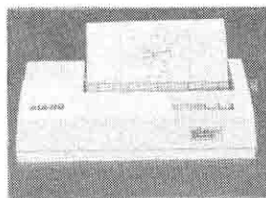


ECCO I SUOI PRIMATI:

- Memoria residente da 64K a 256K.
- 3 sistemi operativi CP/M2.2, CP/M3.0, TURBODOS.
- Sistema operativo grafico GSX.
- Memoria di massa da 800K a 10Mb.
- Solid State Disk™: 128K.
- Grafica professionale alta risoluzione: 512x512 pixel.
- Autodiagnostica.
- Alta velocità di accesso ai dischi.
- Software professionale per tutte le applicazioni. Tutti i linguaggi evoluti.
- Assistenza in tutta Italia.
- Basso costo

(CERCATELI NEGLI ALTRI PERSONALI!)

STX 80



Stampante 80 colonne, 9 aghi,
60 cps bidirezionale, inter-
faccia parallela o seria-
le. Grafica ad alta
risoluzione
bit ima
ge.

OFFERTA SPECIALE

— Configurazione da 64K RAM.
2 Floppy disk 400 + 400K.
Display 2000 caratteri.

Offerta valida, per una sola unità, fino al 31.02.1984 per acquisto in fabbrica.

— Sistema operativo.
— Linguaggio Basic L. 3.750.000 + IVA
— Stampante STX 80 L. 360.000 + IVA



S.R.L. 51100 Pistoia (Italy) Tel. 0573/368113 (2 linee)
Via Ariosto 16-22

SI CERCANO RIVENDITORI

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

disegnatore
ROMANO PARESCHI
hanno collaborato:

RINALDO BRIATTA I1UW
ORAZIO MELLUSO IK8ADB
FABIO VERONESE
VITTORIO BUZIO I1BUP
ALESSANDRO SANTUCCI I0SKK
CLAUDIO BOARINO I5BVM
PIETRO MESCALCHIN I3XQW
ANTONIO VISENTIN I3AWW
GIOVANNI LONGHI IN3LGH
FRANCO BROVELLI
ANACLETO REALINI I2RCD
SILVANO CONTAVALLI I4ZSQ
WALTER CAPOZZA

Autorizzazione del Tribunale di Ravenna
n. 649

Distribuzione per l'Italia:
S.O.D.I.P. «Angelo Patuzzi» s.r.l.
Via Zuretti 25 - 20125 Milano

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.

Le norme sulla pubblicità prevedono
l'obbligo di ospitare qualsiasi messag-
gio di ditte regolarmente costituite e re-
gistrate; pertanto né la direzione né la
casa editrice sono responsabili di quan-
to pubblicato su annunci pubblicitari a
pagamento, in quanto ogni ditta firma-
taria è chiamata a risponderne in proprio.

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

Direzione e redazione tecnica
tel. (051) 359303

Una copia L. 2.500 - Arretrati L. 2.500
Abbonamenti Italia L. 24.000 -

STAMPA:
Grafiche Consolini - Bologna



Associato all'Unione Stampa
Periodica Italiana

Sommario

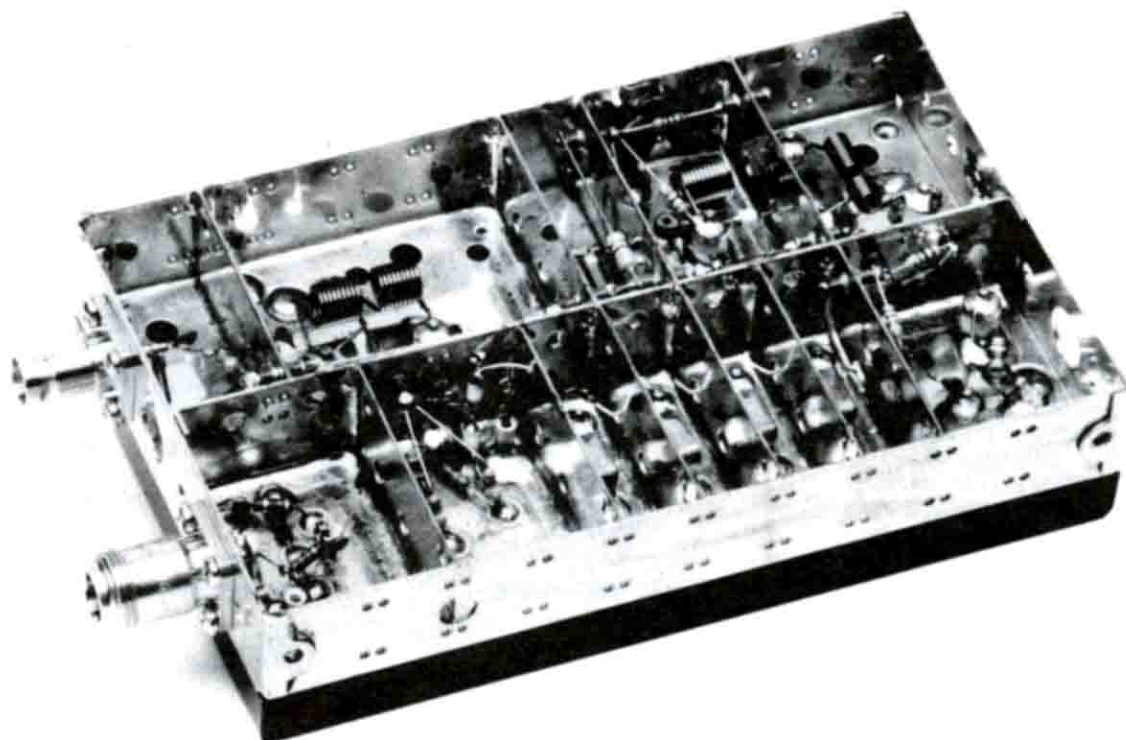
- | | |
|--|---|
| 5 il giornale dell'OM
Ricevitore professionale
HF | 37 scansione lenta
Generatore di caratteri
a microprocessore |
| 11 idee in pratica | 43 retrospettiva
Surplus ex Luftwaffe |
| 15 B.A.R.
Amplificatore HF
10 ÷ 20 W | 48 in diretta
dallo spazio
Stazione per ricezione
Meteosat |
| 19 mini-monografie
La cifra di rumore | 50 corso IC:
Memorie
a semiconduttore |
| 25 picokit
Preamplificatore
VHF/UHF | 53 analisi-collaudi
Ricevitore R2000 |
| 29 la stazione:
QTH locator
vecchio nuovo? | 59 HF news - views
Il mondo del DX |
| 31 antenne
Misura del guadagno | 63 BCL
U come «utility» |
| 34 µC
Il computer di rKe | |

Indice degli Inserzionisti

APRILE COAXIAL	76	MICROSET	83
APSA SOMICAID	90	MORETTI FRANCO	78
A.P.T.	99	MOSTRA OLTREMARE	28
CENTRO RADIO PRATO	79	NEUTRON	88
C.Q. BREAK	60	NOVA ELETTRONICA	8-9-82
CTE INTERNATIONAL	73-92	NOV-EL	III cop.
DAICOM	85	PROMO EXPO	98
DIGITEK	18	SACEL	86
ELECTRONIC SYSTEM	7	SAVING	68
ELETTRONICA FONTANA	74	SICE & C.	97
ELETTROPRIMA	27-70	TECNOTHEN	89
ELLE-PI	72	TECNOVENT	58
ESSE TRE	65	TEKO	4
FERRACCIOLI	73	TEKO TELECOM	78
FIERA GONZAGA	82	TELPRO	94
FIERA PORDENONE	95	TODARO & KOWALSKY	71
HAMTRONIC	100	TOMMESANI	27
INTEK	IV cop.	TRANSRADIO	II cop.-56
KYBER	2	TROVATO L.	75
LANZONI	21-84	VECCHIETTI	6-69
LEMM	80	VI-EL	91
MARCUCCI	1-66-67-77-81-93	VIMER	87
MAS-CAR	84	ZACCARONI	62

PREAMPLIFICATORE - CONVERTITORE

per la ricezione del satellite meteorologico METEOSAT 2



- Preamplificatore d'ingresso realizzato con GA-ASFET
- Stadio miscelatore MOSFET
- Frequenza di conversione attenuata mediante moltiplicazione da oscillatore a cristallo di ottima stabilità
- Frequenza d'ingresso 1694.5 ch 1 - 16110 ch 2
- Frequenza di uscita 137.5-134.0 MHz
- Impedenza d'ingresso 50 ohm (connettore «N»)
- Impedenza d'uscita 75 ohm (connettore «BNC»)
- Cifra di rumore 1,3 dB
- Alimentazione 24 Vcc 110 mA tramite cavo coassiale di uscita
- Guadagno totale 38 dB tipici 35 dB minimi
- Esecuzione professionale

il giornale dell'OM

Cambiato il modo di MISURARE LA POTENZA per i radioamatori U.S.A.

La FCC ha da qualche tempo ridefinito la misura della potenza di trasmissione in termini di potenza d'uscita, sostituendo la vecchia normativa che si riferiva alla potenza entrante di alimentazione ed alla tecnologia degli anni 20.

Ora la potenza di trasmissione è misurata come «potenza d'uscita nel picco dell'involuppo» o P.E.P. output, ed il massimo concesso è, in generale, 1500 watt.

La Commissione ha sottolineato come, per la maggior parte dei moderni trasmettitori, la misura della potenza di alimentazione «anodica» richiederebbe procedure spesso complesse, se non addirittura pericolose; inoltre, tale misura è difficile e poco pratica per i trasmettitori operanti in SSB o con tecniche di modulazione ancor più avanzate.

Il nuovo valore fissato consente agli OM di trasmettere ad un livello massimo di potenza corrispondente al vecchio sistema.

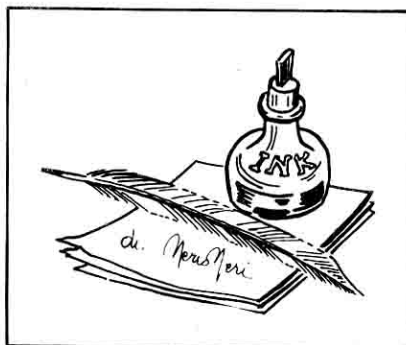
In più, la potenza non viene limitata dal decadere dell'efficienza del trasmettitore alle frequenze più elevate, e l'operatore non deve così lavorare ai massimi limiti dell'amplificatore per mantenere il livello d'uscita anche sulle bande più alte.

I livelli e le relative procedure «vecchia maniera» potranno continuare ad usarsi per 7 anni, dopo di che dovranno essere adottate le nuove tecniche.

E in Italia?

I tecnici dei vari Circostel incontrano ovviamente la stessa problematica, e gradirebbero (ci risulta) analoga soluzione; gli OM, nel contempo, ritengono ragionevole un riesame del livello massimo di potenza.

Ma non sono bastati 10 anni ad



emanare il regolamento del Nuovo Codice Postale, e c'è chi prevede non ne basteranno altri 10!

I radioamatori (in U.S.A.) autorizzati a ritrasmettere AUDIO E VIDEO DAI VOLI SPAZIALI

La FCC ha stabilito che questo tipo di ritrasmissione non abbia a che fare col divieto di radiodiffusione, ed ha quindi ufficializzato il permesso ad ogni OM (salvo i novizi) a ritrasmettere le comunicazioni spazio-terra dalle missioni STS-shuttle.

Naturalmente, vanno rispettate certe restrizioni: prima di tutto, qualsiasi radioamatore che desidera partecipare a questo tipo di attività deve ottenerne il permesso dalla NASA; in secondo luogo, i segnali ritrasmessi devono essere limitati al servizio d'amatore, non devono cioè essere usati da nessun altro per alcun altro scopo.

L'INGLESE SUI PONTI

Dal WESTLINK Report (foglio quindicinale di notizie radiantisti-

che U.S.A., ex Ham Radio Report), stralciamo una notizia che non ci fa troppo piacere, proprio perché la riteniamo vera.

KA0HZV, reduce da un viaggio in Europa dove ha operato con reciprocity di licenza, dopo aver riferito in termini entusiastici della sua breve attività in Grecia, passa a parlare dell'Italia.

«Ho tentato di operare sui ripetitori della zona di Roma dal mio albergo, e ci sono riuscito senza difficoltà alcuna, ma sono passati almeno 20 minuti prima di trovare un OM che parlasse inglese, ma che oltretutto andava di fretta.

A farla breve, durante la settimana di sosta, ho trovato solo un paio di OM con cui parlare inglese e, a dir la verità, neanche tanto cordiali.

Lo stesso mi è capitato in Francia».

Non segue alcun commento o valutazione; nemmeno noi vogliamo farne ma, pur con tutte le riserve ed attenuanti del caso, ci potrebbe essere tanto da dire (e chissà che, con lo stimolo dei lettori, non torniamo, e più a fondo, sull'argomento).

ALTOPARLANTI **CAR**

Philips-Motorola-Monacor-RCF-Peerless-ITT



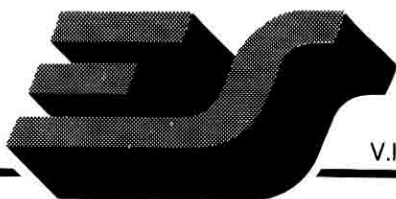
per: HI-FI CAR e HOME,
discoteche, sonorizzazioni di ogni tipo

distribuiti da:

COMMITTERI
elettronica

Via Appia Nuova, 614 - 00179 ROMA - Tel. 78 11 924

*La garanzia di un nome
che ha la fiducia del pubblico
da oltre 20 anni*



MOD. 12600 E 24800 SUPERHURRICANE

Amplificatori Lineari Larga Banda 2÷30 MHz.
Sistemi di emissione AM, FM, SSB, CW
Protezione automatica contro il R.O.S.
Corredati di comando a 4 posizioni per l'uscita di potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Dimensioni 20,5x27,5xh. 9 cm. Peso 3,2 Kg.

12600: Input 1÷25 watts AM (eff.) 2÷50 watts SSB (PeP)
Output 25÷400 watts AM (eff.) 30÷800 watts SSB (PeP)
Alimentazione 11÷16 Vcc 38 Amp. max.

24800: Input 1÷25 watts AM (eff.) 2÷50 watts SSB (PeP)
Output 25÷600 watts AM (eff.) 50÷1200 watts SSB (PeP)
Alimentazione 24÷30 Vcc 35 Amp. max.



MOD. B 600 HUNTER/II

Amplificatore lineare completamente allo stato solido;
non ha bisogno di essere accordato.

Alimentazione 220 Volts Ca
Frequenze coperte 2÷30 MHz
Input 1÷15 watts AM (eff.) 2÷30 watts SSB (PeP)
Output 600 watts AM (eff.) 1200 watts SSB (PeP)
Ventilazione forzata
Corredato di comando a 4 posizioni di potenza
Protezione da eccessivo R.O.S. in antenna

Preamplificatore di ricezione regolabile o disinseribile:
Frequenze coperte 25÷30 Mhz.
Guadagno in ricezione 0÷25 dB

Dimensioni L. 35xP. 28xh. 16 cm.



SUPERSTAR 360 11-40/45 METRI

Rice-Trasmettitore che opera su due gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza.

OPTIONAL:

- 1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11 e 40/45 metri.
- 2) Amplificatore Lineare 2÷30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza: 11 metri 26515÷27855 MHz
40/45 metri 5835÷7175 MHz

Potenza di uscita: 11 metri 7 watts eff. (AM)
15 watts eff. (FM)
36 watts PeP (SSB-CW)
40/45 metri 10 watts eff. (AM)
10 watts eff. (FM)
36 watts PeP (SSB-CW)



PRESIDENT-JACKSON 11-40/45 METRI

Rice-Trasmettitore che opera su due gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza.

OPTIONAL:

- 1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11 e 40/45 metri.
- 2) Amplificatore Lineare 2÷30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza: 11 metri 26065÷28315 MHz
40/45 metri 5385÷7635 MHz

Potenza in uscita: 11 metri 10 watts eff. (AM-FM)
21 watts eff. (SSB)
40/45 metri 10 watts eff. (AM-FM)
36 watts PeP (SSB)



hy-gain[®] EXPLORER 14

NOVITÀ

4 ELEMENTI TRI-BANDA PER 10-15-20 M

La Hy-Gain Explorer 14 è una versione veramente unica di antenna direttiva a 4 elementi per 3 bande, appositamente realizzata per elevate prestazioni a larga banda sui 10, 15 e 20 m.

La lunghezza del boom (4,27 m) e quella dell'elemento maggiore (9,6 m) si combinano in modo da presentare un raggio di curvatura pari a 5,26 m, quindi abbastanza piccolo per le esigenze di montaggio in ambiente cittadino.

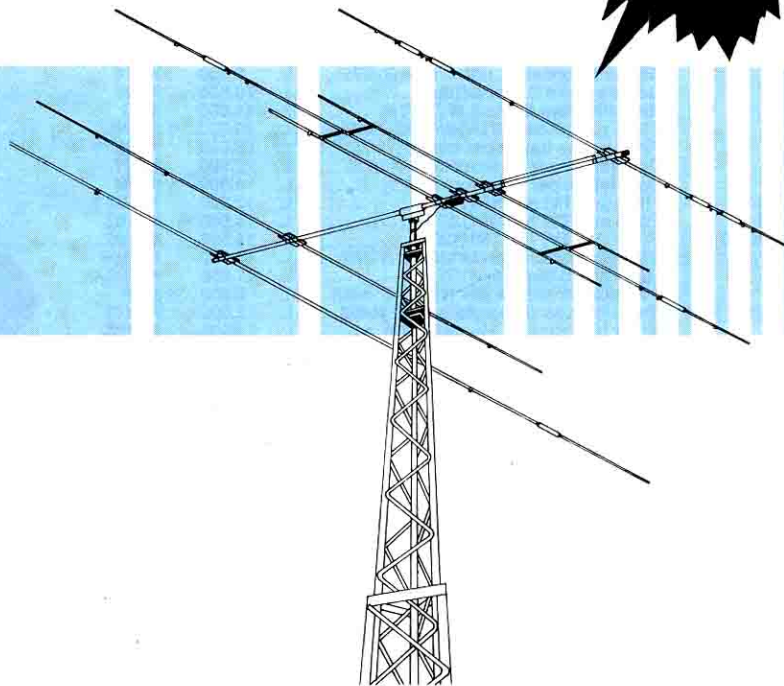
L'elevata banda passante è ottenuta usando un riflettore monobanda per i 10 m, un riflettore bibanda per i 15 e 20 m ed un sistema veramente unico di elemento radiante, chiamato sistema Para-Sleeve (brevettato).

In tutte le connessioni elettriche, e in buona parte di quelle meccaniche, viene usata viteria ed accessori in acciaio inossidabile.

Sono di fornitura il balun Hy-Gain a 50 ohm BN-86 ed il nuovo Beta-Multimatch.

Sono disponibili, come opzione QK710, i kit addizionali per un radiatore sui 30 o 40 m.

L'elemento pilotato dall'Explorer 14 utilizza un nuovo concetto di progettazione, chiamato appunto sistema Para-Sleeve: fondamentalmente, esso consiste in un dipolo di tipo open-sleeve, ottimizzato per la massima larghezza di banda e direttività all'interno di una configurazione di tipo Yagi-Uda per gli elementi parassiti.



Il dipolo a manicotto aperto è derivato dalla classica versione a manicotto coassiale: esso risulta molto più facile da tarare ed è meno sensibile al vento.

Il sistema para-sleeve consiste in un elemento radiante trappolato per 15 e 20 m, elettricamente collegato al balun ed al Beta Multi-Match, nonché in due elementi paralleli a manicotto per i 10 m.

Questo tipo di radiatore permette lunghezze a mezz'onda pari a 0,209 λ sui 20 m, 0,242 λ sui 15 m, 0,238 λ sui 10 m.

TELEX[®]

hy-gain[®]

TURNER[®]



**IMPORTATORE E
DISTRIBUTORE
UFFICIALE
PER L'ITALIA**



NOVAELETTRONICA s.r.l.
Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520
00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205

KP10	Alimentatore Universale (2/78)	L. 93.500	KR79	Ricevitore campione di freq. (10/81)	L. 78.500
KP14	Carica batteria autom. n/cad. (3/78)	L. 34.500	RPS1009	Alim. Stab. 0-15 V/1 A (11/81)	L. 71.000
KQ28	Prova quarzi (9-78)	L. 30.500	KH83	Indic. di livello di car. per bat. (12/81)	L. 13.500
KH22	Foto Timer (6-7/78)	L. 43.000	KC85	Il VOX (Voice Operated Circuit) (12/81)	L. 19.000
AMR	Amplif./Mixer/Rivel. a prodotto (11/78)	L. 15.500	KC84	Accoppiatore direz. HF-VHF-UHF (12/81)	L. 15.500
OQA	Oscillatore a quarzo (11/78)	L. 15.000	KA86	Provatransistori statico, port. (2/82)	L. 30.500
KH32	Automatico per carica batteria (1/79)	L. 16.500	KC88	Consolle Univ. per TX «break in» (1/82)	L. 6.000
KG33	Gate dip meter (2/79)	L. 125.000	KP89	Dimmer variatutto da 2 kW (1/82)	L. 36.000
FAU	Filtro attivo universale (3/79)	L. 10.500	DAS1010	Doppio Alim. ± 15 V/15 mA (1/82)	L. 13.000
QWH5010	Wattmetro RF 1/10 W (4/79)	L. 25.500	KC92	Consolle univ. per TX «il Beep» (2/82)	L. 7.500
OBM	Oscillatore bassa freq. mod. (6/79)	L. 16.000	KH93	Regolat. switc per alim. stab. (2/82)	L. 22.500
ALD	Amplificat. larga banda/driver (6/79)	L. 12.500	TLP1011	Logic Probe per TTL (3/82)	L. 9.500
ASU	Alimentatore stab. universale (7-8/79)	L. 9.500	KC94	Commutatore ricez./trasmiss. (4/82)	L. 17.000
TTG36	Generatore a 2 toni (9/79)	L. 70.500	KF95	Contatore scala freq. per VFO (4/82)	L. 98.000
ALF	Amplificatore finale 5 W (7-8/79)	L. 44.000	ADS	Alimentatore stab. per circ. digitali (5/82)	L. 10.500
FPB	Filtro p.b. (mod. 10/15/20/40/80) (9/79)	L. 10.500	KA96	Presel. Adattat. Preamp. antenna (5/82)	L. 56.000
FPB39	Filtro passa basso per trasm. (12/79)	L. 26.000	KX98	Calibratore a cristallo (5/82)	L. 17.000
VFO15	Oscillatore per trasmettitore (11/79)	L. 27.000	KH97	Interfonico ad onde conv. (6/82) la coppia	L. 109.000
VFO14	Oscillatore per ricevitore (11/79)	L. 14.500	KX99	Termostato di precisione (6/82)	L. 73.000
WPA/50-70	Filtro anti TVI per HF (11/79)	L. 12.000	KL102	Transform. 1,5 - 30 MHz - 500 W (7-8/82)	L. 132.000
WRB/90-40	Filtro anti TVI 88/108 (12/79)	L. 13.500	KP103	Pannello solare 20 V/300 mA (7-8/82)	L. 165.000
WRB/140-60	Filtro anti TVI 120/150 (12/79)	L. 14.500	KF100	Filtro a cristallo a 9 MHz per SSB (9/82)	L. 42.000
KD40	Deviazimetro a banda stretta (12/79)	L. 47.500	KM106	Campione frequenza/calibratore (9/82)	L. 151.500
FAM	Filtro attivo multiplo (1/80)	L. 11.000	KP200A	Aliment. bitensione per Ampl. Lin. (10/82)	L. 190.000
555	Circuito universale per NE555 (7-8/80)	L. 6.500	MBP	Mixer doppio bilanciato (10/82)	L. 15.000
BBA1001	Amplificat. larga banda per RF (1/80)	L. 12.000	KO107	Convertitore BF multifunzione (11/82)	L. 15.000
DBM	Mixer bilanciato a Mosfet (3/80)	L. 22.500	KR108	Consolle servizio BC312 (1/82)	L. 98.500
KE44	Mini oscillografo tascabile (3/80)	L. 14.500	KS110 FE/MF	Parte ricev. SSB 80/20 (2/82)	L. 97.500
KA45	Preamplificat. d'ant. a Mosfet (4/80)	L. 17.500	RTX110	Ricetrasmittitore 80/20 (2/82)	L. 473.000
SMA	S. Meter audio amplif. (6/80)	L. 9.500	KH109	Interruttore crepuscolare (12/82)	L. 22.000
KH46	Regolatore el. per alternat. auto (5/80)	L. 7.500	SAG1012	Sonda acustica (1/83)	L. 26.500
KR40	Ricevitore AM (6/80)	L. 135.000	PT.CW	Trasmettitore CW	L. 19.500
KL48	Generatore di imp. a TTL e DTL (7-8/80)	L. 29.000	TX010	Trasmettitore CW da 1 W (3/83)	L. 25.500
KH50	VU Meter a Led (9/80)	L. 14.500	KH112	Controllo luci in sequ. 8 lamp. (8/83)	L. 43.500
PMU	Preamplificatore microf. univ. (10/80)	L. 8.000	KP117	Alimentatore 12-14 V/20-25 A (3/83)	L. 191.500
OVP	Circ. Univ. di protez. per al. (10/80)	L. 14.500	PA-BF	Modulo ampl. un. B.F. (1 W) (4/83)	L. 9.500
KW54	Wattmetro/carico fitt. per VHF (11/80)	L. 43.000	KH115	Comando luci a sensore (4/83)	L. 17.500
KH55	Microlampeggiatore (11/80)	L. 5.000	KF113	Frequenzimetro 600 MHz/8 cifre (4/83)	L. 296.000
DVM1004	Millivoltmetro digitale (12/80)	L. 37.500	K0111	VFO per ricevitore FM (5/83)	L. 13.500
KH56	Indicat. di sottot. e sovrat. (12/80)	L. 16.500	KT116	Provatransistor dinamico (5/83)	L. 8.500
DVM1005	Alimentat. doppio per str. dig. (1/81)	L. 13.500	KY118	Convert. RTTY per RX/TX (6/85)	L. 119.500
DVM1006	Mod. termom. (da -10 a +100°) (2/81)	L. 16.500	AKW01	Wattmetro per bassa freq. (6/83)	L. 73.500
KP59	Carica batterie multiplo (2/81)	L. 61.500	AAPP	Amplificat. di potenza da 8 W (7-8/83)	L. 12.500
MK02	Quadruplicat. da 100 a 400 MHz (3/81)	L. 17.500	VX011	Oscillat. «Variabile» a cristallo (7-8/83)	L. 21.000
MK61	Moltiplicatore di freq. X100 (3/81)	L. 26.000	KP119	Aliment. 150-300 W (6,3 V-1 A) (7-8/83)	L. 25.500
DVM1007	Volt ohmmetro (4/81)	L. 10.500	KF120	Filtro a quarzo per CW (7-8/83)	L. 90.000
KF64	Filtro attivo fonia/CW (4/81)	L. 13.500	KW121	Ros wattmetro HF/VHF (10/83)	L. 98.000
SSB	Rivelatore bilanciato con BFO inc. (4/81)	L. 10.000	KH122	Pistola stroboscopica stato sol. (10/83)	L. 19.500
KH62	Sirena a multitonale (4-81)	L. 9.500	KV123	Miniconverter VHF (11/83)	L. 18.500
WZ63	Riferimento campione di tensione (4/81)	L. 4.500	KH124	Preamplificatore-compr. audio (11/83)	L. 12.000
KL65	Adattatore d'ant. per BCL/SWL (5/81)	L. 33.500	KS125A	Commutatore coassiale 3U (11/83)	L. 9.500
KH67	Wattmetro stereo a LED (6/81)	L. 26.000	KS125B	Commutatore coassiale 4U (11/83)	L. 12.500
KS70	Generatore per SSB (5/81)	L. 26.500	KS125C	Commutatore coassiale 6U (11/83)	L. 16.500
KR68	Ricevitore FM 137-146 MHz (7-8/81)	L. 53.500	KV126	Demodulatore FM (12/83)	L. 9.500
KI78	Indicatore di precisione a LED (9/81)	L. 66.000	KP130	Alimentatore modulare (1/84)	L. 78.000
VER1008	Voltmetro elettron. per RF (9/81)	L. 63.500	PH012	Amplificatore HF 10-20 W CW/FM (2/84)	L. 59.000
KS80	Filtro Mixer per SSB 80/20 (9/81)	L. 67.500	KV129	Preamplif. VHF/UHF a circ. ibrido (2/84)	L. 19.500

PUNTI VENDITA

ANCONA:
RACOTEMA
Via Almagià 10 - Tel. 071/891929

BARI:
M.A.D.E. ELETTRONICA
Tel. 080/482945

BOLOGNA:
DITTA FERRACCIOLI
Via Sigonio 2 - Tel. 051/345697

CERIANA (IM):
CRESPI ELETTRONICA
C.so Italia 167 - Tel. 0184/551093

CATANIA:
CRT ELETTRONICA
Via Papale 49 - Tel. 095/441596

FIDENZA (PR):
ITALCOM
P.zza Duomo 8 - Tel. 0524/83290

FERRARA:
GEA di MENEGATTI
Via Kennedy 17 - Tel. 0532/39141

GALLARATE:
ELETTRONICA RICCI 2
Via Borghi 14 - Tel. 0331-797016

GENOVA:
HOBBY RADIO CENTER
Via L. De Bosis 12 - Tel. 010/303698

LA SPEZIA:
ELTRON
Via Lunigiana 602
Tel. 0187-501186

LATINA:
ELLE PI ELETTRONICA
Via Sabaudia 69 - Tel. 0773/42549

LUCCA (S. ANNA):
LUCCHESI AUTOMAZIONE
Viale G. Puccini 297 - Tel. 0583/55857

MILANO:
ERMEI ELETTRONICA
Via Corsico 9 - Tel. 02/8356286

MILANO:
AZ ELETTRONICA
Via Varesina 205 - Tel. 02-3086931

NOVARA:
RAN TELECOMUNIC.
Via Perazzi 23/B - Tel. 031/35656

PRATO:
CENTRO RADIO
Via dei Gobbi 153 - Tel. 0574/39375

PONTEREDA:
MATEX
Via Saffi 33 - Tel. 0587-54024

ROMA:
TODARO & KOWALSKY
Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06-5895920

ROMA:
MAS-CAR
Via R. Emilia 30 - Tel. 06/8445641

SALERNO:
STEREO ALFA
Via S. Baratto 5
Via M. Pagano 17/19 - Tel. 089/399539

SASSARI:
SINTELEX
Viale Umberto 120 - Tel. 079/272028

TERNI:
INTERNAZIONALE ELETTRONICA
Via Mentana 50/26 - Tel. 0744/80336

TORINO:
SITELCO
Via Dei Mille 32/A - Tel. 8398189

TRIESTE:
RADIO KALIKA
Via Fontana 2 - Tel. 040/62409

VICENZA:
DAICOM
V. Napoli 5
Tel. 0444/39548

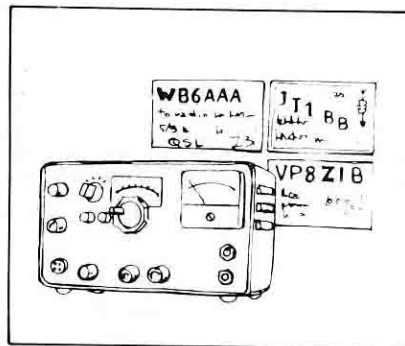
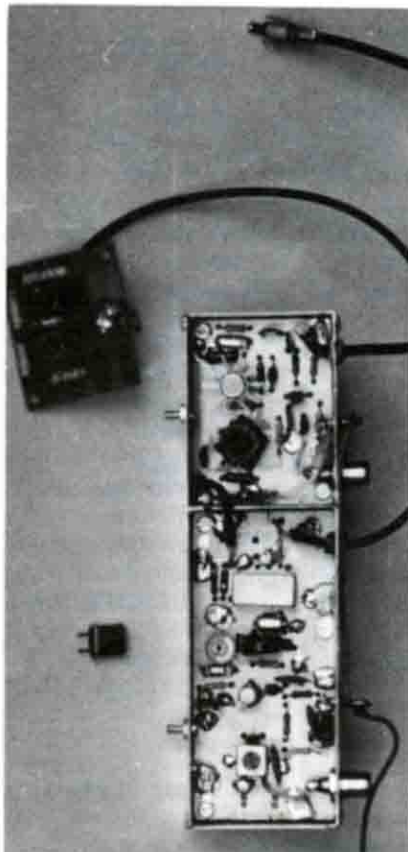
RICEVITORE PROFESSIONALE PER BANDE DECAMETRICHE

di Rinaldo Briatta IUW
3^a puntata

Mixer

Senza dubbio è la parte più importante del ricevitore ed è anche quella che ha richiesto più lavoro, nel senso che (oltre a questo) ho realizzato vari tipi di mixer: bilanciato a MOSFET e altri, ma il doppio bilanciato a diodi adottato è decisamente superiore sotto molti aspetti.

Il MOSFET che segue il mixer ha un guadagno di 10-12 dB; ha la funzione di recuperare la perdita di conversione del mixer (-6 dB) e la perdita di inserzione del filtro a quarzi.

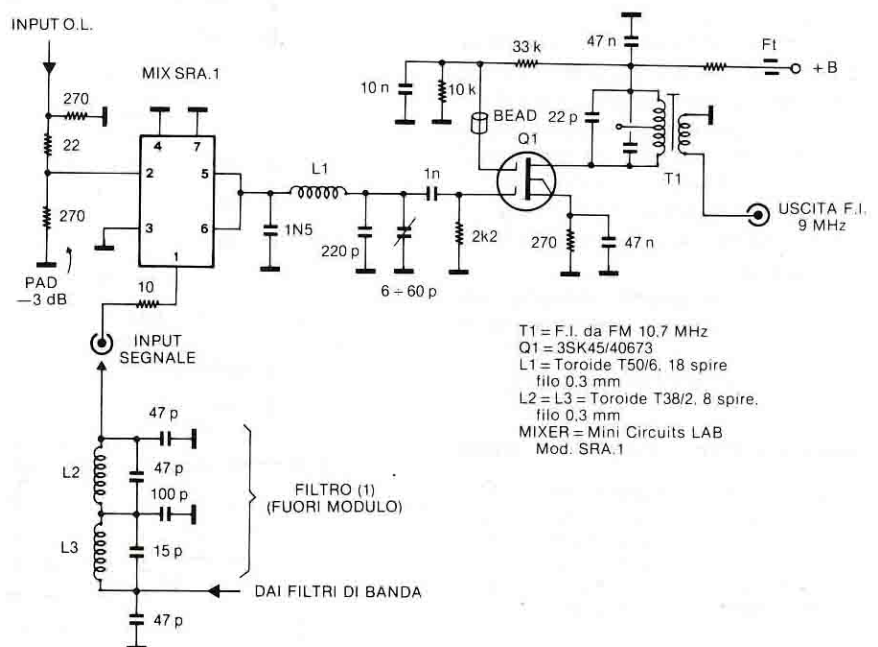


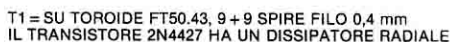
Il mixer ha tutte le porte a 50 ohm, e devono essere davvero così se si vuole che esso mantenga le caratteristiche. La porta ingresso VFO (O.L.) ha un pad resistivo di -3 dB, quindi è a posto; la porta segna-

le ha un filtro passa basso, posto esternamente al modulo, con frequenza di taglio a 31 MHz, con in serie un resistore di compensazione di 10 ohm, e anche qui siamo a posto; per la porta uscita F.I. ho usato un circuito a pi greca da 50 ohm/1.000 ohm, smorzato con un resistore posto sul gate di Q, e non ci sono problemi.

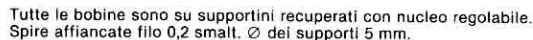
Buffer di potenza

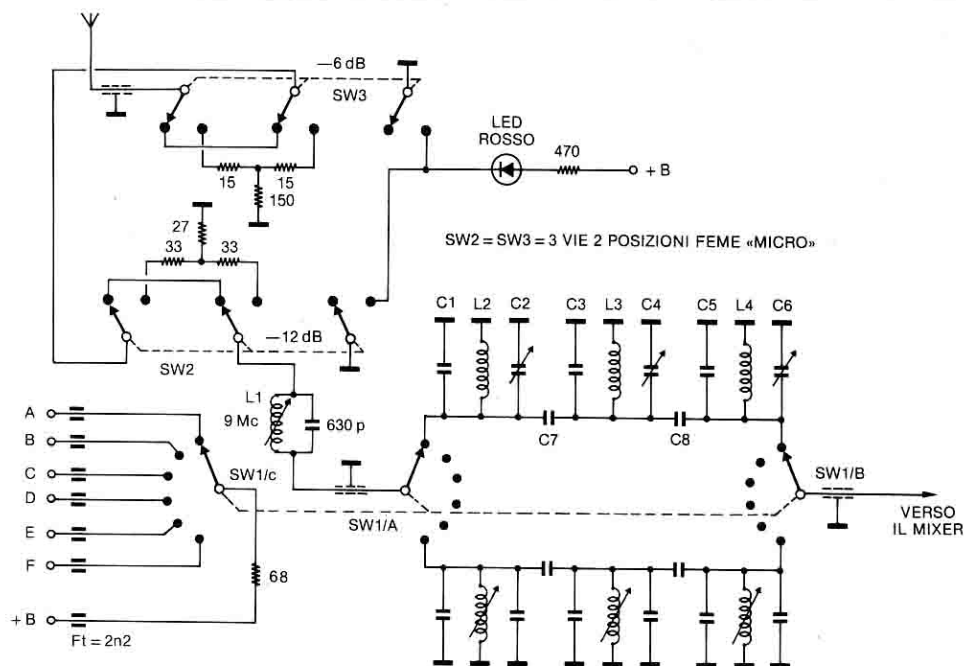
Il mixer a diodi richiede un certo livello di segnale di iniezione O.L.: quello da me usato è il più modesto (!) e richiede solo +7 dBm; altri tipi, in grado di sopportare segnali





VFO

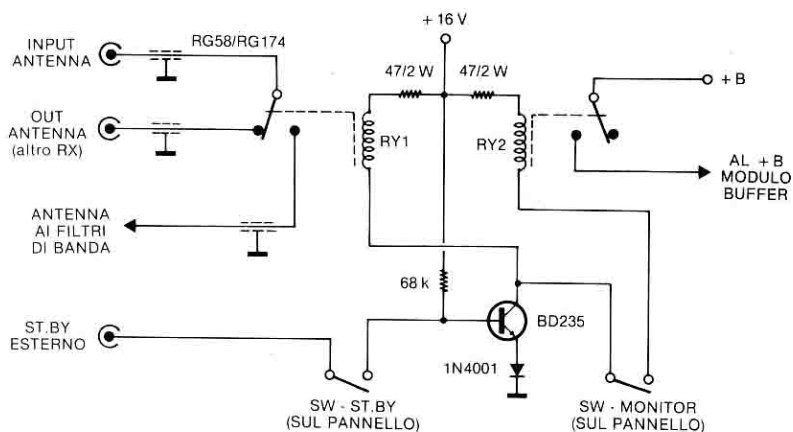




TUTTO IL CAVETTO È RG174

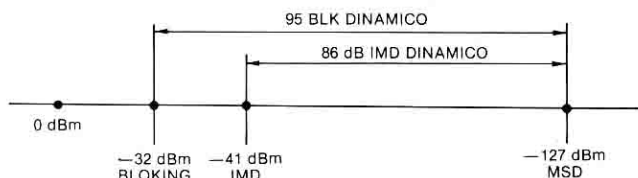
L1 = 6 SPIRE CON NUCLEO, Ø BOBINA 8 mm, FILO 0,3 mm

PER I DATI BOBINE E CONDENSATORI DEI FILTRI VEDI TABELLE



STAND/BY

RY1 = RY2 = RELÉ 12 V - 2 SCAMBI (IN PARALLELO)

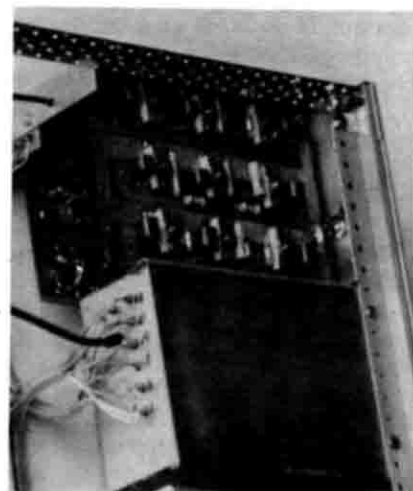


DINAMICA

rimpiazzato da un sistema PLL (vedi TS830 o similare) e questo allo scopo di avere una migliore stabilità.

Lo studio e la costruzione del ri-

cevitore ha richiesto tre anni di tempo libero (non tutto naturalmente!). Si potrebbe obiettare che acquistare uno del commercio era più sem-



plice: non è così. Intanto di ricevitori con queste caratteristiche in commercio non ce ne sono mica tanti: ma a prescindere dal prezzo la coltivazione di un hobby, se così vogliamo chiamare la nostra passione, a mio avviso non deve limitarsi all'acquisto e all'uso delle apparecchiature ma deve, o dovrebbe, approfondirsi nello studio e, ove possibile, nella realizzazione delle stesse¹.

Questa è una mia opinione: se siete d'accordo ...all'opera!

¹ «Radio Rivista», n. 10/1981, pp. 1098 + 1099.

PH012: AMPLIFICATORE HF 10 ÷ 20 W classe C (CW o FM) a bande sintonizzate

Nella serie «basic amateur radio» è arrivato anche il turno del Kit per l'amplificatore di potenza (!).

Dopo il trasmettitore quarzato QRP (TXO10) ed il relativo VXO (VXO11), è giunta l'ora di aggiungere una decina di dB allo scarso watt e mezzo sin qui disponibile; e l'amplificatore qui descritto è proprio impostato in modo da avere disponibili quei 12 ÷ 15 W che rendono un po' più «umano» il QSO.

Naturalmente, questo piccolo amplificatore di potenza può essere usato in coppia con qualsiasi altro trasmettitore (di potenza massima sui 2 ÷ 3 W): se ne otterrà in ogni caso una potenza d'uscita moltiplicata per circa 10 volte.

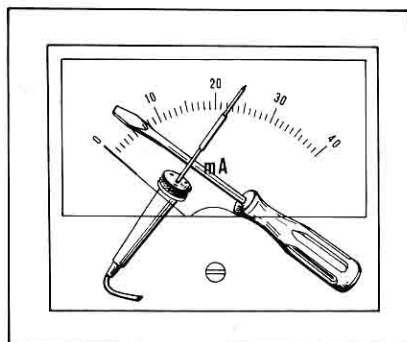
Tuttavia, esso si presta particolarmente per il già citato trasmettitore di questa serie più che altro perché ne ripete l'impostazione modulare e le dimensioni, salvo l'ingombro aggiuntivo dell'inevitabile dissipatore di calore.

È proprio questo componente che sostanzialmente fissa le prestazioni del nostro apparecchietto; infatti le dimensioni possibili, e cioè compatibili con il profilo della scatolaletta MK, sconsigliano di superare livelli di potenza RF di 15 ÷ 20 W (almeno, con continuità).

A tale scopo, è opportuno non pilotare l'amplificatore con potenze superiori ai 2 W circa; se si dispone di qualche W in più, basta inserire, fra TX e PH012, un semplice attenuatore resistivo.

Passiamo ora ad un rapido esame del circuito, che si rifà chiaramente ad uno schema da anni pubblicato sull'Handbook ARRL e «spiegato» a più riprese su QST di diversi anni fa.

Il cuore del circuito (anche per-



ché qualcuno che conosciamo, il portafoglio lo tiene lì da quelle parti) è uno dei più noti dispositivi amplificatori per HF sul mercato, e cioè il tipo MRF 449.

Noi l'abbiamo scelto sia per la sua buona diffusione e per il prezzo ancora accessibile, sia perché il suo margine di potenza (è in grado di arrivare anche a 40 W RF) assicura una buona sicurezza di lunga vita e, ancor più, prestazioni di tutto rispetto sotto l'aspetto qualitativo.

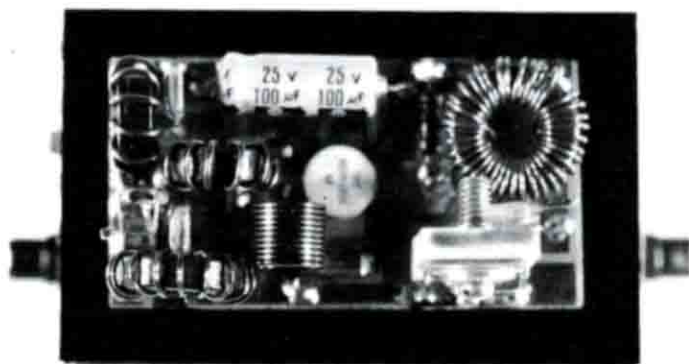
Per quanto concerne lo schema vero e proprio, troviamo subito all'ingresso un trasformatore a larga banda, naturalmente di tipo to-

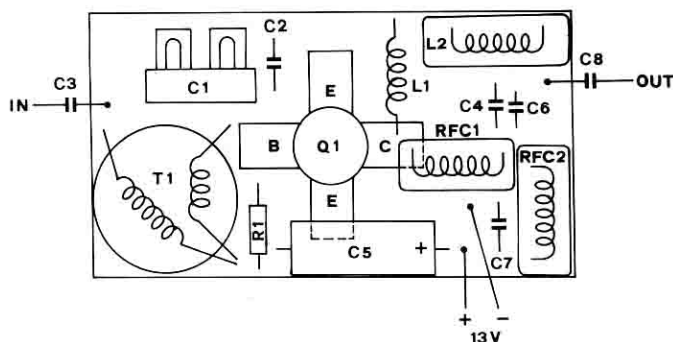
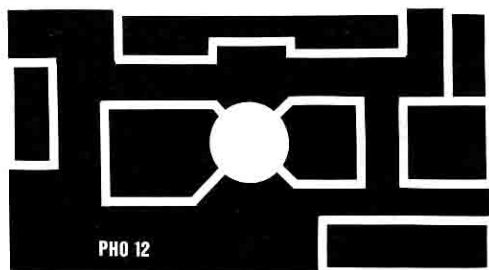
roidale, che serve ad adattare i 50 ohm standard d'impedenza d'uscita di qualsiasi trasmettitore-pilota ai 2 ÷ 3 ohm che il transistor presenta mediamente a questi livelli di frequenza e potenza.

La presenza della resistenza da 10 ohm in parallelo all'entrata del transistor serve a far vedere un carico più resistivo, e ciò col doppio scopo di migliorare la stabilità dell'amplificatore e di fornire, allo stadio pilota, una terminazione meno reattiva: non va infatti trascurato che, all'entrata dei transistori di potenza, è sempre presente un'impedenza complessa, alternativamente induttiva o capacitiva al variare della frequenza di lavoro.

Il forte salto nel rapporto di trasformazione di T1 (16:1) non è la miglior soluzione possibile quando si tratti di amplificatori ad alto livello di potenza e sensibilità (nonché ad elevata linearità di risposta); ma nel nostro caso, la soluzione è più che soddisfacente.

Come circuito risonante di collettore, è usata una rete a T, il cui ramo capacitivo è realizzato variabile (almeno in certa misura) per ottimiz-





zare la sintonia, e quindi il trasferimento di potenza, sulle varie bande di operazione.

Qui la situazione è rovesciata rispetto a quella d'entrata, in quanto il circuito deve effettuare una trasformazione d'impedenza in salita; infatti, l'impedenza di collettore (facilmente calcolabile, con sufficiente approssimazione, dalla formula:

$$\frac{V_{cc}^2}{2 P_o}) \text{ si aggira qui fra 4 e 6 ohm,}$$

che vanno portati al solito valore di 50 ohm (il Q previsto per il dimensionamento della rete a T è 4).

Notevole importanza rivestono le impedenze di blocco sull'alimentazione: devono essere a basso Q per non presentare risonanze spurie, e devono tollerare il passaggio di un paio di amper; ecco i motivi per cui sia RFC1 che RFC2 (poste in serie per evitare sicuramente ritorni di energia a RF lungo la linea di alimentazione) sono anch'esse realizzate ricorrendo ai soliti toroidi.

Lo sdoppiamento dei condensatori di fuga (C4-C5 e C6-C7) serve allo stesso scopo, e cioè ad avere un percorso sicuramente di bassa resistenza per le diverse frequenze in gioco.

Le prestazioni ottenibili (e ottenute!) da un circuito di questo tipo so-

no già state, almeno, in parte, enunciate; le completiamo dicendo che: il rendimento, come si conviene ad un buon classe C, è sul 60% almeno; la forma d'onda, anch'essa come si conviene ad un buon classe C, specie poi se a transistori, è tutt'altro che buona (tuttavia il livello di armoniche e spurie non è molto peggiore di 30 dB, quindi più che accettabile), ma la situazione può come sempre essere migliorata mettendo all'uscita un filtro passabasso del tipo FPB (o FPB-39, già descritti su rKe n. 9/79).

Il transistor, essendo del tipo a R.O.S. infinito ed avendo un sensibile margine di potenza, è praticamente indistruttibile.

La taratura prevista consiste semplicemente nell'aggiustare C1 per il massimo di potenza d'uscita al centro della banda di operazione (normalmente, quindi, la banda CW, entro la quale non ci sarà più bisogno di ritocco alcuno).

Le tipiche condizioni di funzionamento sono esemplificate qui dalle prestazioni in banda 14 MHz: con $V_{cc} = 13,8 \text{ V}$; $I_{cc} = 1,4 \text{ A}$; $P_{in} = 1,2 \text{ W}$; $P_{out} = 12 \text{ W}$.

Completiamo la descrizione con gli elementi più importanti per il montaggio.

Un cenno innanzitutto al circuito stampato, realizzato in dimensioni tali da poter stare entro il nostro scatolino standard di 50×80 : è usata la tecnica delle piazzole a tutto circuito, nel senso che il rame è sfruttato quasi integralmente, salvi i solchi necessari per isolare piazzola da piazzola; in tal modo il montaggio è facilitato e la resistenza delle piste è ridottissima.

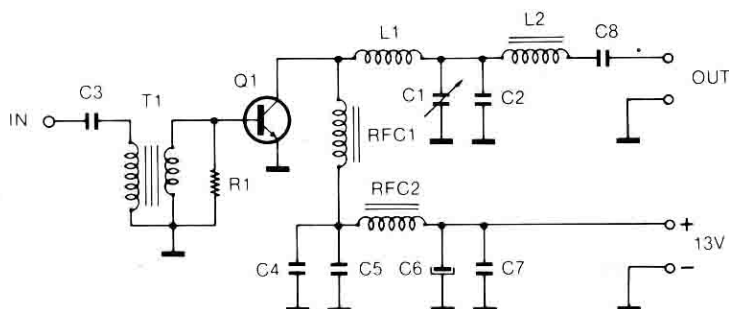
Il montaggio dei componenti avviene saldando gli stessi appoggiati alle suddette piazzole: non ci sono cioè fori per il passaggio dei reofori, ed i componenti sono tutti posizionati dalla parte del rame.

L'unico foro, centrale, è quello attraverso cui passa il corpo del transistor, che viene piazzato per benino, come da disegno, quale primo componente del montaggio; dalla parte opposta (quella «pulita») si piazza il dissipatore, che ha dimensioni identiche al coperchio della scatola (qui non usato), e si serra il tutto avvitando il dado (senza però esagerare nello stringere) sul perno del transistor stesso.

A questo punto, verificato che le alette terminali siano ancora ben allineate, si procede alla saldatura delle stesse sulle piazzole, poi si montano tutti gli altri componenti, nel modo già indicato.

Terminata l'operazione, l'amplificatore è completo, e può essere precolaudato comodamente, ancor prima di inserirlo nel suo contenitore.

Dando la tensione di alimentazione (meglio partire da valori un po' più bassi dei $13,6 \div 13,8 \text{ V}$ nominali), senza segnale applicato all'ingresso, ma con l'uscita collegata ad un carico da 50 ohm (male che vada, l'antenna!), non si deve verificare alcun passaggio di corrente.



Applicando invece la RF all'ingresso, la corrente aumenterà con l'ampiezza del segnale, fin verso $1,5 \div 2$ A, in corrispondenza dei livelli già citati ($1,5 \div 2$ W).

La taratura consiste nel regolare (ricordiamolo ancora) C1 per la massima potenza d'uscita.

Effettuato questo controllo preliminare, si può montare il blocco amplificatore sulla scatola, sfruttando i due fori alle estremità del dissipatore; sui bordi della scatola si sarà già provveduto ad installare il condensatore passante per il positivo dell'alimentazione ed i due connettori coassiali per la RF: dato il limitato livello di potenza, e la frequenze in gioco, i phono-plugs sono più che sufficienti.

Attenzione: il collegamento di massa fra negativo del c.s. e scatola va fatto con un paio di fili corti e grossi, opportunamente saldati verso due estremità opposte del c.s. ed il bordo interno della fiancata.

Completati questi pochi collegamenti finali, l'apparecchio è pronto per la verifica definitiva e per... il DX!

Tabella LC PH012

banda	L1	L2	C2
3,5	1,1 μ H 15 sp. - filo 0,6 - $\varnothing$ 8	2 μ H 17 sp. - filo 0,6 su T68-2	
7	0,55 μ H 11 sp. - filo 0,7 - $\varnothing$ 8	1 μ H 12 sp. - filo 0,7 su T68-2	470 pF
14	0,28 μ H 7 sp. - filo 0,7 - $\varnothing$ 8	0,5 μ H 8 sp. - filo 0,7 su T68-6	—
21	0,18 μ H 5 sp. - filo 0,8 - $\varnothing$ 8	0,35 μ H 6 sp. - filo 0,7 su T68-6	—
28	0,12 μ H 3 sp. - filo 1 - $\varnothing$ 8	0,25 μ H 5 sp. - filo 0,7 su T68-6	—

Elenco componenti

C1 = trimmer a libretto 450 pF

C2 = vedere tabella

C3 = C8 = 10 nF

C4 = C7 = 100 nF

C5 = 1000 pF

C6 = 47 μ /25 V

L1/L2 = vedere tabella

Q1 = MRF449

RFC1 = RFC2 = 8 sp. filo 0,9 su T50-2

T1 = trasf. con prim. 32 sp.-sec. 8 sp. di filo 0,6 mm su T68-2.

Kit completo di contenitore . . L. 59.000

MILANO

Punto vendita



AZ ELETTRONICA

Via Varesine 205 - Tel. 02/3086931

PONTEREDERA

Punto vendita



MATEX

Via Saffi 33 - Tel. 0587/54024

Raccoglitori per **radiokit** elettronica

Raccoglie 12 numeri . L. 5.000
(abbonati L. 4.000)



I prezzi si intendono comprensivi di IVA e spese postali (contrassegno + L. 500).

Inviare le richieste a C & C, Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA

OFFERTA ARRETRATI

(Annate complete + raccoglitore)

Annata 1978 L. 14.000

Annata 1979 L. 18.000

Annata 1980 L. 20.000

Annata 1981 L. 22.000

Annata 1981 L. 22.000

Annata 1982 L. 22.000

(Spese di spedizione L. 2.000)

DIGITEK

HOBBY

Via Valli, 28 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (Reggio Emilia)
Telefono 61623/4/5/6

B 444

Antenna da base 3/4 d'onda
dipolo rovesciato

Caratteristiche tecniche:

Onda: 3/4

Frequenza: 26,5 ÷ 28,00 MHz

Altezza: 9,10 m.

Larghezza: 0,74 m.

Polarizzazione: Verticale

Potenza: 2000 W.

B 923

Antenna da base 1/2 d'onda

Caratteristiche tecniche:

Onda: 1/2

Frequenza: 26,5 ÷ 28,00 MHz

Altezza: 5300 mm.

Potenza: 700 W

Canali: 150

MF 90 L

Antenna mobile 5/8 d'onda

Caratteristiche tecniche:

Frequenza: 27 MHz

Stilo: fiberglass

Potenza: 80 W

Canali: 120

Altezza: 900 mm.

NBS 27

Antenna nautica 5/8 d'onda

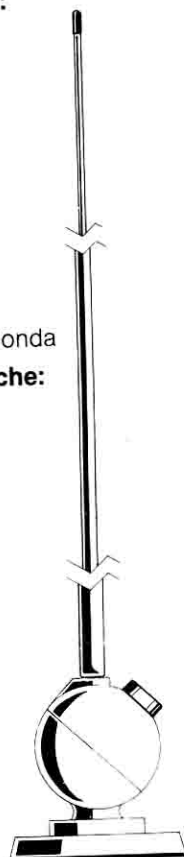
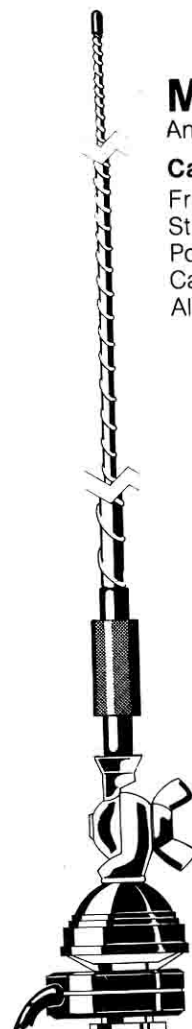
Caratteristiche tecniche:

Frequenza: 27 MHz

Potenza: 50 W

Canali: 80

Altezza: 1500 mm.



Scegli bene
anche tu

APPARECCHIATURE

COMMAN T

LA CIFRA DI RUMORE

di Orazio Melluso IK8ADB

Premesse

Fin dal primo momento in cui ho sentito parlare di cifra di rumore ho avuto qualche difficoltà ad entrare in pieno sull'argomento. Ci sono volute ore ed ore di ricerche bibliografiche ed esperienze pratiche per capirne il significato nella sua totalità. Perciò mi sembra cosa utile esporre (da radioamatore a radioamatore) a chi fosse interessato, quella che a me sembra una corretta interpretazione del fenomeno.

Spero così di far risparmiare a qualcuno tempo e fatica. Ai più esperti il testo in alcuni punti potrà sembrare prolisso, se non addirittura banale. Per i principianti, invece, qualche punto sembrerà astruso ed «eccessivamente matematico».

Ciò è inevitabile perché ho voluto tentare di accontentare sia chi sente il bisogno di approfondire l'argomento e quindi ha necessità di formule matematiche rigorose, sia chi ha bisogno soltanto di formulette pratiche da applicare velocemente. Un po' di pazienza dunque per gli uni e per gli altri.

D'altronde ognuno è libero di scorrere velocemente le parti che non lo interessano e di soffermarsi su quelle che gli sono più utili.

Tensione di rumore

Per cercare di entrare nell'ottica più universale del concetto, dobbiamo fare un piccolo sforzo ed uscire un attimo dal nostro sistema di ricezione dei segnali radio (niente paura, ci torneremo subito).

In generale ogni sostanza è costituita da molecole legate in qualche modo tra di loro. Ogni molecola è composta da atomi che, a loro volta, si compongono di un nucleo e di un certo numero di elettroni che ruotano continuamente intorno al nucleo.

In realtà, nella struttura della materia, non è detto che lo stesso elettrone giri sempre intorno allo stesso nucleo, anzi



succede spesso che alcuni di essi vaghino da un nucleo all'altro. Tutto questo muoversi ed agitarsi di particelle cariche crea un segnale a radiofrequenza molto eterogeneo, sia come spettro di frequenze (composto da un numero praticamente infinito di frequenze singole) sia come ampiezza (effetto JOHNSON).

Questo segnale viene chiamato TENSIONE DI RUMORE e noi lo indicheremo nelle formule con V_r .

Prendiamo ora in esame i diversi componenti elettronici: resistenze, induttanze, capacità. È evidente che solo l'effetto «resistenza» è legato alla materia con cui è fatto il componente, mentre gli effetti «capacità» ed «induttanza» sono legati alla forma del componente, ed alla composizione dell'ambiente che lo circonda.

In pratica è impossibile creare un componente che abbia uno solo dei tre effetti. Solitamente, però, un effetto predomina sugli altri due che vengono trascurati se le frequenze in gioco lo consentono.

Tornando quindi alla materia, essa entra in gioco solo nella resistenza e quindi solo le resistenze possono generare rumore. In definitiva, ai fini della tensione di rumore, di una impedenza complessa $Z = R + jX$, entra in gioco solo la parte reale (R).

Risulta inoltre intuitivo che la tensione di rumore è tanto maggiore quanto più alta è la temperatura della resistenza in quanto da essa dipende principal-

mente l'agitazione interna della materia.

Orbene, la tensione di rumore, compresa in un certo spettro di frequenze B , che si genera ai capi di una resistenza R alla temperatura T , si ricava dalla formula di NYQUIST:

$$V_r = \sqrt{4RKT B} \quad (1)$$

in cui:

- K = costante di BOLTZMANN = $1,38 \cdot 10^{-23}$ joule/°K
- B = larghezza della banda di frequenze considerate in Hz
- R = resistenza (o parte reale dell'impedenza) in Ω
- T = temperatura di R in gradi KELVIN (°K)
- V_r = valore efficace della tensione di rumore in V

Potenza di rumore

Abbiamo visto fin qui come ai capi di una resistenza si generi una tensione di rumore. Allora possiamo considerare la resistenza come un generatore reale di tensione capace di trasferire su un carico una certa potenza.

Possiamo schematizzare il nostro generatore come l'unione di un generatore ideale (cioè senza resistenza interna), con in serie la resistenza R anch'essa ideale (cioè che non genera rumore). Siccome il massimo trasferimento di energia si ha quando la resistenza di carico è uguale a quella del generatore, anche il carico sarà ideale ed avrà valore R (fig. 1).

Calcoliamo la potenza trasferibile sul carico

$$I = V_r / 2R \quad (2)$$

Detta N la massima potenza di rumore trasferibile avremo

$$N = I^2 \cdot R = (V_r^2 / 4R^2) \cdot R = V_r^2 / 4R \quad (3)$$

Sostituendo la (1) nella (3) avremo

$$N = 4RKT B / 4R = KTB \text{ (watt)} \quad (4)$$

$N = KTB$ è quindi la massima potenza di rumore prelevabile da una resistenza.

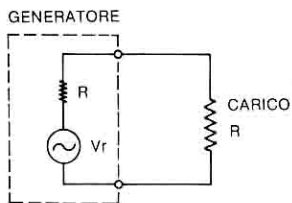


Fig. 1

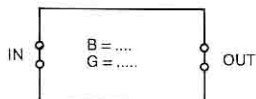


Fig. 2 - Quadripolo.

Se dividiamo questo termine per B otteniamo una DENSITÀ SPETTRALE DI POTENZA (cioè un certo valore di watt per ogni Hz) che indichiamo con n .

Sarà dunque
 $n = KT$ (5)

È interessante notare che la potenza di rumore prelevabile da una resistenza non dipende dal suo valore, ma solo dalla sua temperatura (T in $^{\circ}K$).

Ricordando adesso che per trasformare i gradi centigradi in gradi Kelvin basta aggiungere ai gradi centigradi 273, per una temperatura ambiente standard di 17° avremo $T = 17 + 273 = 290^{\circ}K$

Quindi a questa temperatura
 $n = 4 \cdot 10^{-21}$ watt

In ultima analisi per trovare qual è la potenza massima di rumore trasferibile da una resistenza in una banda pari a B si dovrà eseguire il semplice prodotto:

$$N = 4 \cdot 10^{-21} \cdot B \text{ (watt)} \quad (6)$$

Trattandosi di potenze molto piccole è più comodo usare come unità di misura il picowatt (pW) = 10^{-12} watt per cui la (6) diventa

$$N = 4 \cdot 10^{-9} \cdot B \text{ (pW)} \quad (6bis)$$

Rumore equivalente in ingresso

Torniamo al nostro sistema ricevente. Esso sarà costituito da un certo numero di parti: antenna, cavo, preamplificatore, mixer, ecc. fino all'altoparlante.

Facciamo un altro piccolo sforzo di astrazione e consideriamo ogni parte come una scatola chiusa, il cui contenuto ci è sconosciuto. Ogni scatola sarà caratterizzata da due morsetti in cui noi possiamo immettere dei segnali, che chiameremo morsetti d'ingresso (IN), da altri due morsetti da cui possiamo prelevare dei segnali, che chiameremo morsetti di uscita (OUT) e da una certa ban-

da passante B , nella quale la scatola presente un guadagno G .

Essa sarà definita anche da altre caratteristiche (o parametri), ma a noi, per il momento, non interessano. Una scatola siffatta si chiama QUADRIPOLO e si indica come in fig. 2.

Quindi di ciascuna scatola sappiamo solo che immettendo un certo segnale in ingresso, appartenente alla banda passante del QUADRIPOLO, di ampiezza A , esso ci verrà restituito in uscita con ampiezza uguale a $G \cdot A$ (nota: per non complicare la trattazione supponiamo che nessuna delle nostre scatole contenga oscillatori). Quindi se $G > 1$ avremo una amplificazione (fig. 3), se $G < 1$ avremo una attenuazione, se $G = 1$ il segnale non subirà nessuna variazione in ampiezza.

Supponiamo in un primo momento che i quadripoli siano tutti con $G > 1$ (amplificatori), e consideriamo uno solo di essi.

Chiudiamo i morsetti di ingresso su una resistenza pari alla sua impedenza d'ingresso (che supponiamo resistiva per quanto detto prima sulla generazione del rumore). Senza immettere nessun segnale d'ingresso, visualizziamo opportunamente l'uscita del quadripolo. Ci aspettiamo di non trovare niente in uscita ed invece troviamo un segnale più o meno forte (fig. 4), che chiamiamo FRUSCIO. Sappiamo infatti che se colleghiamo il bocchettone d'antenna del nostro ricevitore ad un carico fittizio, anche se in ingresso non c'è segnale, nell'altoparlante si ascolta un notevole FRUSCIO.

Che cosa ha prodotto questo fruscio? Evidentemente una parte è dovuta alla tensione di rumore che si genera sulla resistenza d'ingresso. Questo rumore, infatti, avendo uno spettro di frequenze teoricamente infinito, avrà una componente che entra nella banda passante del quadripolo, e quindi viene trattato come un segnale qualsiasi. Ma questa non è, normalmente, la parte predominante del fruscio, in quanto gran parte di questo viene generato nell'interno del quadripolo.

Ad ogni modo, se V_f è la tensione di fruscio misurata all'uscita del quadripolo (fig. 5) e G è il guadagno del quadripolo, definiamo la TENSIONE DI RUMORE EQUIVALENTE IN INGRESSO (E_r) come segue:

$$E_r = \frac{V_f}{G} \quad (7)$$

Quindi la tensione di rumore equivalente in ingresso non è un segnale realmente misurabile in ingresso, ma è quel segnale che dovremmo applicare ad un quadripolo ideale (cioè che non genera rumore), avente lo stesso guadagno del nostro quadripolo, per ottenere la stessa tensione di rumore da noi misurata in uscita al nostro quadripolo reale. Risulta infatti per definizione:

$$V_f = V_r \cdot G \quad (8)$$

(precisiamo che, se non è diversamente specificato, quando parliamo di tensioni, intendiamo sempre il loro valore efficace).

Fig. 3 - Quadripolo con $G > 1$.

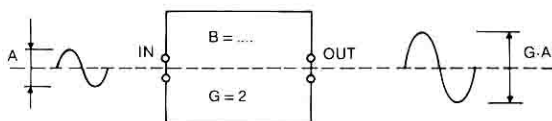


Fig. 4 - Fruscio all'uscita di un quadripolo.

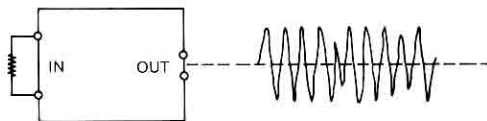
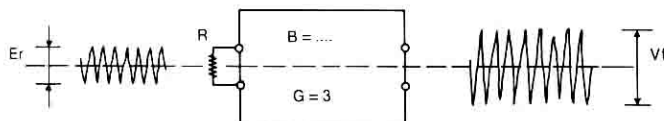


Fig. 5 - Rumore equivalente in ingresso (E_r).



Siccome risulta più comodo parlare di potenze anziché di tensioni, la (7) si può anche scrivere

$$N_i = \frac{N_u}{GP} \quad (9)$$

dove:

$$N_i = \frac{V_r^2}{R_i} = \text{potenza di rumore equivalente in ingresso (} R_i = \text{resistenza di ingresso)}$$

$$N_u = \frac{V_f^2}{R_u} = \text{Potenza di rumore in uscita (} R_u = \text{resistenza di uscita)}$$

GP = guadagno in potenza del quadripolo

Fattore di rumore e cifra di rumore

Innanzitutto precisiamo che il termine CIFRA DI RUMORE deriva dall'inglese NOISE FIGURE, che appunto significa «cifra di rumore» e non «figura di rumore» (come giustamente mi fa notare l'amico KIM, I8REK).

Abbiamo detto che gran parte del fruscio in uscita si forma all'interno del quadripolo; si tratta adesso di valutare questo «rumore interno» in un modo che a noi possa essere utile. Procediamo per gradi.

Sappiamo che misurando la potenza di rumore in uscita (il fruscio) e dividendola per il guadagno (GP) otteniamo una potenza di rumore equivalente in ingresso (N_i). Sappiamo inoltre che N_i non è una potenza realmente misurabile in ingresso, ma è quella potenza che dovremmo applicare ad un quadripolo ideale, avente stesso GP di quello reale, per ottenere alla sua uscita la stessa potenza di rumore che misuriamo all'uscita del nostro quadripolo reale. Infatti, se misuriamo la potenza di rumore all'ingresso del circuito di fig. 4, essa equivale a quella generata dalla resistenza di ingresso ($N = K.T.B$) che è sempre minore di N_i .

A questo punto, ci risulta comodo valutare N_i relativamente ad N e cioè vedere quante volte N_i è più grande di N . Definiamo perciò FATTORE DI RUMORE il rapporto

$$F = \frac{N_i}{N} \quad (10)$$

È intuitivo che, in un quadripolo ideale, $N_i = N$ e quindi $F = 1$. Inoltre, essendo sempre nella realtà $N_i > N$, tanto più sarà efficiente il nostro quadripolo (dal punto di vista del rumore) quanto più sarà piccolo il valore di N_i e quindi di F .

Trattandosi di un rapporto di potenze, è oltremodo comodo poterlo valutare in decibel per cui, in definitiva, definiamo CIFRA DI RUMORE l'espressione

$$NF = 10 \log F = 10 \log \frac{N_i}{N} \quad (11)$$

Per coerenza con le premesse dovrei chiarire cos'è il decibel (dB) e cos'è il logaritmo (log), questo però ci porterebbe molto fuori strada e rischieremmo di perdere il filo del discorso. Per i più digiuni di matematica dirò solo brevemente che il decibel (dB) è una misura relativa fra due potenze e si ottiene facendo il rapporto delle due potenze, calcolando il log di questo rapporto e moltiplicando per 10 il risultato. Il logaritmo è un'operazione matematica che si fa su un numero e che viene eseguita da qualsiasi calcolatrice moderna (anche di costo molto accessibile). Attenzione, però, che esistono due tipi di logaritmi: quelli base «e» e quelli base «10». A noi interessano solo quelli base «10». Come fare a sapere qual è sulla calcolatrice il tasto giusto? È molto semplice: basta fare l'operazione inversa del logaritmo del numero 1. Per quelli in base «10» il risultato sarà proprio 10.

Sensibilità di un ricevitore

In poche parole si può dire che la valutazione della cifra di rumore ci consente di stabilire quale è la sensibilità di un ricevitore: vediamo come.

Il problema che deve risolvere un ricevitore è quello di amplificare un segnale che si presenti al suo ingresso e quindi di estrarre l'informazione in esso contenuta.

Sembrerebbe che a prima vista il segnale (che naturalmente deve stare dentro la banda passante del ricevitore) possa essere piccolo a piacere (purché diverso da zero) in quanto possiamo inserire nel ricevitore quanti stadi di amplificazione vogliamo. Purtroppo in realtà le cose vanno diversamente: vediamo perché.

Il ricevitore, per funzionare correttamente, deve essere collegato ad una antenna che «risuona» alla frequenza che si vuole ricevere. «RISUONA» vuol dire che presenta una impedenza puramente resistiva: in tal modo il ricevitore si comporta a tutti gli effetti come una resistenza e perciò genera rumore. Per fare un esempio numerico supponiamo che il nostro ricevitore riceva in SSB con una B di 2400 Hz; alla temperatura ambiente standard di 17°C avremo:

$$T = 290^\circ K \quad B = 2400 \text{ Hz} \quad K = 1,38 \cdot 10^{-23}$$

Se conosciamo l'impedenza della nostra antenna (es: 50 ohm), possiamo calcolare la tensione di rumore che si genera su di essa.

$$V_r = \sqrt{4RKT B} = \sqrt{4 \cdot 50 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 290 \cdot 2400} = 4,38 \cdot 10^{-8}$$

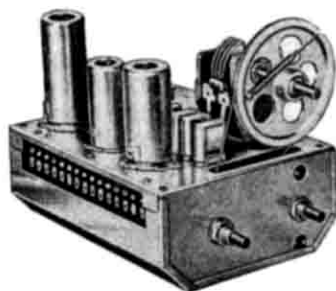
Per quanto detto a proposito della

A PROPOSITO DI VFO GELOSO

Abbiamo trovato una scatola di quarzi e ve li offriamo:

VFO GELOSO L. 15.000
QUARZO 16.000 kHz L. 17.500

TOTALE L. 17.500



SUL PROSSIMO NUMERO
TROVERETE
IL LISTINO PREZZI
AGGIORNATO G. LANZONI



SEMPRE DA G. LANZONI,
È DISPONIBILE IL NUOVO
MINILOG OMAGGIO
CON LA LISTA DEI PAESI
DXCC COMPLETA
DI GRADI AZIMUTALI

Giovanni Lanzoni I2VD I2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-5454744

Fig. 6 - Il segnale più piccolo equivalente in ingresso, anche se amplificato, si confonde col fruscio all'uscita.

tensione di rumore, avremo:

$$V_r = 0,044/2\mu V = 0,022\mu V$$

Quindi, come prima limitazione, si deduce che il nostro ricevitore, nelle condizioni ipotizzate, non può ricevere segnali di valore efficace minore di $0,022\mu V$, in quanto questi si confonderebbero col rumore generato dall'antenna. Ma questa non è la limitazione più grossa. Quella che di solito limita le prestazioni di un ricevitore in modo notevole è proprio la sua CIFRA DI RUMORE. Abbiamo detto infatti che il rumore equivalente all'ingresso, causato dal rumore interno del ricevitore, è maggiore di quello che genera la resistenza posta all'ingresso (nel nostro caso l'antenna). Ci sono altri tipi di rumore che limitano la sensibilità di un ricevitore (es: RUMORE AMBIENTALE E RUMORE COSMICO), ma noi ci occuperemo solo di quello interno del ricevitore.

Il rumore equivalente in ingresso rappresenta una specie di barriera che impedisce l'amplificazione dei segnali più piccoli di esso (fig. 6).

È chiaro dunque che tanto è più sensibile il nostro ricevitore (cioè capace di rivelare segnali molto piccoli), quanto più è bassa la sua cifra di rumore.

Fattore di rumore aggiunto

Avendo chiamato N_e la potenza di rumore equivalente in ingresso ed N la potenza di rumore prelevabile ai capi della resistenza di ingresso, risulta sempre:

N_e maggiore di N

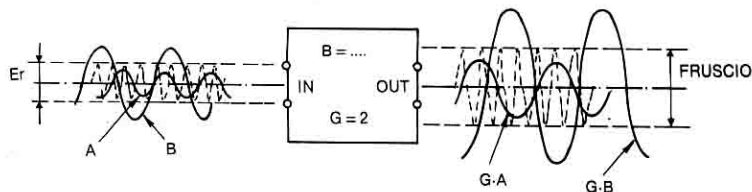
Possiamo allora scrivere:

$$N_a = N_e - N, \quad (12)$$

ove con N_a viene indicata la potenza di rumore equivalente in ingresso «AGGIUNTA» dal nostro quadripolo a quella generata dalla sua resistenza di ingresso. Calcoliamoci adesso F :

$$F = N_e/N = (N + N_a)/N = 1 + N_a/N$$

Definiamo FATTORE DI RUMORE AGGIUNTO dal quadripolo il rapporto



$$\begin{aligned} N_a/N &= F_a \quad \text{per cui} \\ F &= F_a + 1 \quad \text{ovvero} \\ F_a &= F - 1 \end{aligned} \quad (13)$$

Rapporto segnale disturbo

Se si immette in un quadripolo un segnale S_i , otteniamo in uscita un segnale $S_u = S_i \cdot G$. Il rumore in ingresso (N_i) è quello della resistenza d'ingresso, quindi: $N_i = N$. Il rumore in uscita (fruscio) sarà N_u .

Si definisce RAPPORTO SEGNALE DISTURBO la quantità S/N . Quindi per l'ingresso avremo S_i/N_i e per l'uscita S_u/N_u .

Ricordiamo adesso che $F = N_e/N$ e che $N_e = N_u/G$ allora $F = N_u/(N \cdot G)$. Essendo $S_u/S_i = G$ ed $N = N_i$ avremo: $F = (N_u/N_i) \cdot (S_i/S_u) = (S_i/N_i)/(S_u/N_u)$ (14)

In definitiva il fattore di rumore si può anche definire come il rapporto fra il rapporto segnale disturbo in ingresso ed il rapporto segnale disturbo in uscita.

Fattore di rumore complessivo di due amplificatori in cascata

Se abbiamo due amplificatori collegati in cascata come in fig. 7, essi possono essere considerati come un unico amplificatore avente fattore di rumore F (da calcolare) e guadagno $G = G_1 \cdot G_2$.

Vediamo quanta potenza equivalente di rumore (N_e) abbiamo in ingresso. I vari contributi sono dati da:

- potenza di rumore prelevabile dalla resistenza in ingresso (N);
- potenza di rumore equivalente in ingresso aggiunta dal primo amplificatore = $N_{e1} - N$;

- potenza equivalente di rumore aggiunta dal secondo amplificatore ($N_{e2} - N$) riportata all'ingresso ($N_{e2} - N$)/ G_1 .

Avremo dunque:

$$N_e = N + N_{e1} - N + (N_{e2} - N)/G_1.$$

Essendo $N_{e1} = F_1 \cdot N$ ed $N_{e2} = F_2 \cdot N$ avremo:

$$N_e = F_1 \cdot N + (F_2 \cdot N - N)/G_1; \quad \text{allora} \quad (15)$$

$$F = N_e/N = F_1 + (F_2 - 1)/G_1$$

F è quindi il fattore di rumore complessivo per due amplificatori collegati in cascata. Ripetendo il ragionamento precedente è facile dimostrare che se gli amplificatori sono n (più di due) la formula diventa:

$$F = F_1 + (F_2 - 1)/G_1 + (F_3 - 1)/(G_1 \cdot G_2) + \dots + (F_n - 1)/(G_1 \cdot G_2 \cdot G_3 \dots G_{n-1}) \quad (16)$$

Fattore di rumore di un attenuatore

Consideriamo un quadripolo costituito da un attenuatore resistivo ideale (fig. 8) e cerchiamo di calcolarne il fattore di rumore.

Ricordiamo che un attenuatore resistivo ideale produce una attenuazione A mantenendo però costante l'impedenza d'ingresso e di uscita. È facile quindi paragonare le eventuali perdite del sistema ricevente ad altrettanti attenuatori resistivi ideali. Ad esempio il cavo coassiale che va dall'antenna al ricevitore produce una certa attenuazione pur mantenendo costante l'impedenza ai suoi capi.

Consideriamo l'attenuatore resistivo ideale di fig. 8, caratterizzato da una attenuazione A e quindi avente un guadagno $G = 1/A$.

La potenza di rumore in ingresso è quella dovuta ad R e quindi $N_i = N$. Se

Fig. 7 -

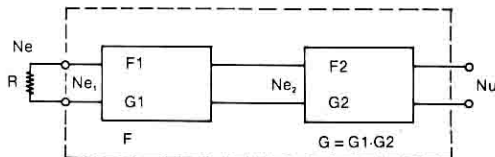
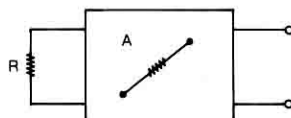


Fig. 8 -



consideriamo il sistema all'uscita, esso equivale sempre ad una resistenza R (infatti l'impedenza rimane costante) e quindi la potenza di rumore in uscita sarà sempre N e perciò $N_u = N$.

Vediamo adesso un segnale che si presenti all'ingresso con potenza S_i ; esso sarà trasferito in uscita con una potenza

$$S_u = S_i \cdot G = S_i \cdot (1/A)$$

Calcoliamoci F

$$F = (S_i/N_i) / (S_u/N_u) = (S_i/N_i) \cdot (N_u/S_u) = (S_i/S_u) \cdot (N/N) = S_i/S_iA = A$$

Possiamo quindi affermare che il fattore di rumore di un quadripolo che presenta una attenuazione A, è proprio uguale ad A:

$$F = A \quad (17)$$

Per n quadripoli in cascata, la formula per il calcolo del rumore complessivo rimane sempre la (16), purché si tenga presente che nel caso di attenuazione risulta $F = A$ e $G = 1/A$.

Esempi di utilizzazione

Dovrebbe essere chiaro a questo punto che una cifra di rumore bassa è la premessa necessaria (anche se non sufficiente) affinché il ricevitore possa rivelare segnali molto deboli.

La cosa diventa ancor più importante se si tratta di un preamplificatore; infatti si deduce dalla (16) che il fattore di rumore dipende in larga misura dal primo stadio.

Vediamo allora come si può, sfruttando quest'ultima considerazione, migliorare la sensibilità del nostro sistema di ricezione.

Supponiamo che il sistema sia costituito da una antenna perfettamente adattata, da una discesa di 35 metri di cavo RG8 e da un ricevitore avente la cifra di rumore di 17 dB (che, come vedremo, è quella tipica di un ricevitore commerciale).

Non consideriamo il rumore captato dalla antenna, ma solo quello generato dal sistema. L'antenna equivale ad una resistenza e quindi genera la potenza di rumore (N) di riferimento. Supponendo di operare a 145 MHz, il cavo attenua circa 3,3 dB che arrotondiamo a 4 dB per tenere conto delle perdite non considerate (es: connettori), il che vuol dire che $A = 2,51$ e quindi $G = 0,40$. Per il ricevitore, 17 dB di cifra di rumore corrispondono a 50,12 di fattore di rumore ($F = e^{NF/10} = \text{inverso log. } NF/10$). Il tutto si può schematizzare come in fig. 9, per cui sarà

$$F = F_1 + (F_2 - 1) / G_1 = A + (F_2 - 1) / (1/A) = A + F_2 \cdot A = F_2 \cdot A$$

$$\text{In definitiva } F = F_2 \cdot A = 50,12 \cdot 2,51 =$$

125,80 che corrisponde ad una cifra di rumore di 21 dB.

Supponiamo che il ricevitore sia tarato per la migliore cifra di rumore ed inoltre che non si possa usar meno cavo. Per migliorare la situazione inseriamo allora un preamplificatore avente cifra di rumore di 2 dB ($F = 1,58$) ed avente un guadagno in potenza di 12 dB ($G = 15,85$), fra il cavo ed il ricevitore (fig. 10).

Avremo:

$$R = A + (F_1 - 1) / (1/A) + F_2 - 1 / (1/A \cdot G_1) = A + (F_1 - 1) + (F_2 - 1) \cdot A / G_1 = 2,51 + 0,58 \cdot 2,51 + (50,12 - 1) \cdot 2,51 / 15,85 = 11,75$$

che corrisponde ad una cifra di rumore di 10,70 dB.

Abbiamo migliorato la cifra di rumore di ben 10,30 dB.

Vediamo adesso cosa succede mettendo il preamplificatore tra antenna e cavo come in fig. 11

Avremo:

$$F = F_1 + (A - 1) / G_1 + (F_2 - 1) / ((1/A) \cdot G_1) = F_1 + (A - 1) / G_1 + ((F_2 - 1) \cdot A) / G_1 = 1,58 + (2,51 - 1) / 15,85 + ((50,12 - 1) \cdot 2,51) / 15,85 = 9,45$$

pari ad una cifra di rumore di 9,75 dB.

Abbiamo migliorato ancora di 0,95 dB.

Con quest'ultima soluzione abbiamo migliorato il sistema ricevente di partenza di 11,25 dB, il che vuol dire che possiamo ricevere segnali con potenza 13,34 volte più piccola di prima. Forse rende più l'idea dire che è come se avessimo dotato tutti i corrispondenti che ci arrivavano a livello di rumore (e quindi incomprensibili) di un amplificatore lineare di potenza. Ora se pensate a quanto costerebbe fornire tutti questi

corrispondenti di tale amplificatore e a quanto costa montare un preamplificatore, dovete convenire che vale la pena studiarsi il problema della cifra di rumore.

A parte queste considerazioni, ci sono segnali radio debolissimi (ad esempio quelli provenienti dalle radio sorgenti della Galassia) che non possono essere amplificati all'origine, quindi l'unico modo per riceverli è quello di usare il ricevitore a bassissima cifra di rumore.

La sensibilità nei ricevitori commerciali: come si trasforma in cifra di rumore

Solitamente nei ricevitori commerciali la sensibilità non viene indicata con la cifra di rumore, ma con la tensione necessaria in ingresso per produrre un certo rapporto segnale/disturbo in uscita. In altre parole dire che un ricevitore ha una sensibilità 0,5 μ V per 10 dB di S/N, vuol dire che se noi applichiamo in ingresso un segnale di 0,5 μ V, avremo in uscita un segnale con potenza superiore di 10 dB alla potenza del fruscio.

Alcuni costruttori anziché S/N indicano il rapporto con $(S + N)/N$. In questo caso basta tenere presente che $(S + N)/N = S/N + 1$ e quindi $S/N = ((S + N)/N) - 1$.

Vi, come al solito, la consideriamo in valore efficace. Se invece fosse il valore di picco (Vip) basta ricordare che:

$$V_{\text{ieff}} = \frac{V_{\text{ip}}}{\sqrt{2}}$$

Detta Vi la tensione in ingresso citata dal costruttore, ad essa corrisponderà

Fig. 9 -

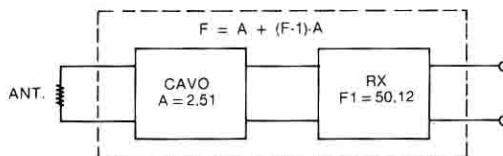


Fig. 10 -

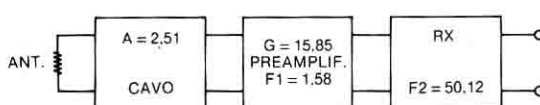
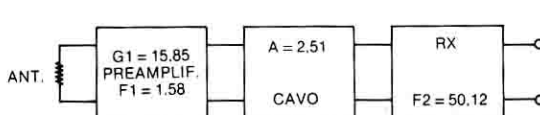


Fig. 11 -



una potenza di segnale $N_i = V_i^2/R$. La potenza di rumore in ingresso è quella data dalla (4): $N = K.T.B$.

Il rapporto segnale/disturbo in ingresso (in dB) sarà

$$10 \cdot \log V_i^2/R \cdot K.T.B)$$

Se il ricevitore non introducesse rumore questo rapporto lo dovremmo ritrovare tale e quale all'uscita. Se invece il rapporto segnale/disturbo in uscita diminuisce, vuol dire che il livello del rumore in uscita è aumentato a causa del rumore introdotto dal ricevitore. La differenza fra il suddetto rapporto segnale/disturbo (in dB) in ingresso e quello dichiarato dal costruttore in uscita, ci darà la cifra di rumore del ricevitore. Quindi

$$NF = 10 \cdot \log V_i^2/(R \cdot K.T.B) - N/S \text{ all'uscita}$$

Vediamo di trovare una formula più pratica per i nostri usi.

Considerando V_i in μV , B in kHz, $T = 290^\circ K$, $K = 1,38 \cdot 10^{-23}$, avremo:

$$NF = 10 \cdot \log V_i^2 \cdot 10^{12}/R \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 290 \cdot B \cdot 10^3 - S/N = 10 \cdot \log V_i^2/R \cdot B \cdot 10^{12}/4 \cdot 10^{-18} - S/N \text{ per cui}$$

$$NF = 10 \cdot \log((V_i^2 \cdot 10^6)/(4 \cdot R \cdot B)) - S/N \quad (18)$$

Per la SSB, $B = 2,4$ quindi:

$$NF = 10 \cdot \log(V_i^2 \cdot 2083) - S/N = 20 \cdot \log V_i + 10 \log 2083 - S/N;$$

in definitiva

$$NF = 33 + 20 \cdot \log V_i - S/N \quad (19)$$

Quest'ultima formula è di immediata applicazione; basta ricordare che V_i deve essere in μV ed S/N in dB.

Per esempio un ricevitore avente 0,5 μV di sensibilità per 10 dB di S/N (che è il tipico commerciale) avremo:

$$NF = 33 + 20 \log 0,5 - 10 = 33 - 6 - 10 = 17 \text{ dB}$$

(Scommetto che pensavate fosse di meno!).

Cenni sui metodi di misura

Per avere una misura attendibile della cifra di rumore occorre una sorgente di rumore calibrata. Esistono in commercio diodi a vuoto che generano una potenza di rumore proporzionale alla corrente che li attraversa. Per cui misurando la corrente, si risale facilmente alla potenza di rumore generata.

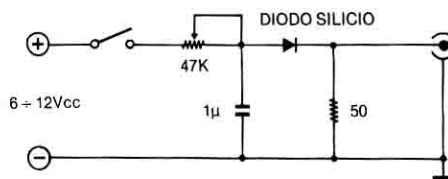
In pratica, si tratta di valutare la potenza di rumore equivalente in ingresso (N_i), dopo di che la cifra di rumore si otterrà con la (11)

$$NF = 10 \cdot \log N_i/N$$

Per valutare N_i si collega il generatore di rumore al ricevitore. Col generatore spento si misura la potenza del fruscio in uscita.

Si accende quindi il generatore e si aumenta il livello del rumore finché la potenza del fruscio in uscita raddoppia

Fig. 12 -



(cioè finché aumenta di 3 dB). Si legge sul generatore la potenza di rumore applicata in ingresso. Questo rumore, avendo provocato il raddoppio della potenza del fruscio in uscita, è ovviamente uguale al rumore equivalente in ingresso (N_i) cioè quello che si misurava a generatore spento. A questo punto si applica la (11) ed il problema è risolto.

Occorre però prendere alcune precauzioni. Innanzitutto bisogna eliminare il controllo automatico del guadagno (CAG) che, essendo non lineare, falserebbe i risultati. La stessa potenza di uscita va misurata sull'ultimo stadio di media frequenza prima della rivelazione (non in BF), non tanto per eliminare il fruscio degli stadi di BF, che incide in misura irrilevante, quanto per evitare la non linearità dei circuiti di demodulazione (specie a livelli bassi). Infine per eliminare errori dovuti a non linearità dell'apparecchio di misura (es: voltmetro), anziché fare in modo che la tensione col rumore in ingresso sia 3 dB superiore a quella senza rumore in ingresso, si inserisce un attenuatore di 3 dB fra la media frequenza ed il misuratore e si fa in modo che la lettura sia uguale a quella che si leggeva col generatore spento ma senza attenuatore.

Come si vede non è facile effettuare questa misura, anche perché è molto difficile trovare dei generatori di rumore calibrati di prezzo accessibile alle tasche dei radioamatori.

Fortunatamente quando non si voglia una misura precisa ma si debba soltanto tarare per la migliore cifra di rumore, è sufficiente un generatore a diodo al silicio come quello di fig. 12.

Per la taratura si procede come se si volesse effettuare la misura, misurando però la potenza di uscita in BF e senza togliere l'AGC (se è complicato toglierlo). Si tara il primo stadio in modo da ottenere 3 dB di differenza (oppure una differenza prefissata a piacere) fra la potenza di uscita con generatore di rumore acceso e quella col generatore spento, con la minima corrente nel diodo.

Se poi si riesce a tarare il potenziometro in un paio di punti con apparecchi aventi cifra di rumore nota, si può avere un'idea dell'ammontare della cifra di rumore.

Questo sistema di taratura è molto laborioso in quanto ad ogni ritocco bisogna rieffettuare la misura. Esistono pe-

rò dei misuratori automatici che danno una tensione proporzionale al rapporto segnale/disturbo in ingresso. Con questi apparecchi è facile effettuare la taratura perché basta lasciare fisso il segnale in ingresso e tarare per la massima indicazione dello strumento. Purtroppo anche questi apparecchi non sono alla portata delle nostre tasche, ma il problema è stato risolto da I4BBE e da I4BER con un progettino tanto semplice quanto efficiente pubblicato su Radio Rivista N. 3 e N. 4/1979.

Conclusioni

Certamente il discorso non può considerarsi concluso, ma non era questo lo scopo dell'articolo, che viceversa si proponeva di stimolare la curiosità del radioamatore sull'argomento e nel contempo di dare le basi, a coloro che ne avessero bisogno, per affrontare ed approfondire tutti gli aspetti del problema.

Ci sarebbe ancora da accennare alla «TEMPERATURA DI RUMORE» al «RUMORE ATMOSFERICO», al «RUMORE COSMICO» ed a tanti altri aspetti del fenomeno. Il solo argomento dei «METODI DI MISURA» richiederebbe un discorso molto lungo. Ciò però avrebbe reso pesante la trattazione (più di quanto forse non lo sia già), con il rischio di scoraggiare chi comincia.

Ad ogni modo ritornerò sull'argomento, se l'interesse dei lettori lo giustificherà.

BIBLIOGRAFIA

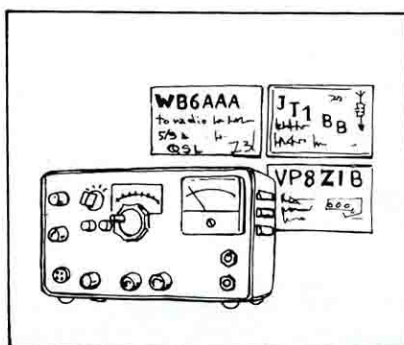
- P. MONTI «Sistemi Radar» ed. Calderini
- F.R. CONNOR «Rumore» ed. F. Muzio & C.
- V. CASTELLANI «Rumore» ed. Bordighieri
- I. MENDOLIA «Radioelettronica» ed. Hoepli
- RADIO RIVISTA:
 - I4BER/I4BBE «Misuratore di rumore» n. 3 e n. 4/1979
- VHF COMMUNICATIONS:
 - DL3WR «Noise in receive systems» n. 4/1975
 - DL6WU «Determining the sensitivity of receive systems with the aid of solar noise» n. 2/1980
- HAM RADIO:
 - DJ2LR «Noise effects in receiving systems» n. 11/1977

KV129: pico-preamplificatore VHF/UHF a circuito ibrido

di Fabio Veronese

Captare tutte le TV locali anche con l'apparecchio portatile, ascoltare meglio la FM col maxi-tuner stereo, sensibilizzare il ricevitore autocostruito, da questo microscopico «pre» a larga banda impiegante un modernissimo circuito ibrido.

Amplificare dei segnali a radio frequenza a basso livello, come quelli che si trovano di norma nei circuiti d'ingresso di un ricevitore non è mai cosa troppo agevole: inserendo... brutalmente e senza raziocinio stadi di amplificazione, si rischia infatti di peggiorare la situazione, e non di poco, anziché migliorarla. Stravolgimenti del rapporto segnale/rumore, fenomeni di intermodulazione e di modulazione incrociata, oltre a «cattiverie» anche più diabolicamente raffinate e di non sempre facile diagnosi e cura sono costantemente in agguato se non si scelgono con la massima oculatezza i circuiti da porre a valle della nostra antenna: e la situazione si fa sempre più spinosa man mano che si salga con la frequenza. Anche in questo non certo facile frangente, però, i ritrovati delle moderne tecnologie elettroniche sono sempre lì, pronti a darci una mano risolvendo per noi gran parte delle possibili difficoltà e trasformando una realizzazione un tempo estremamente critica in un circuitino semplice e, se vogliamo, persino banale: è il caso del pico-preamplificatore d'antenna VHF/UHF che questo mese presentiamo il quale, grazie all'impiego di



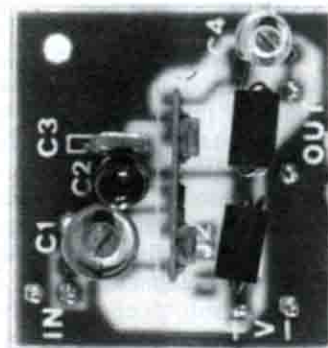
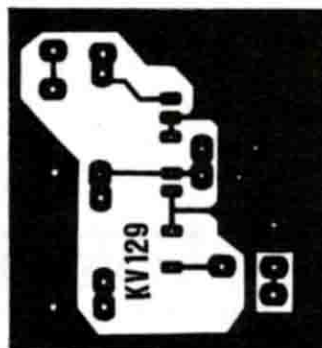
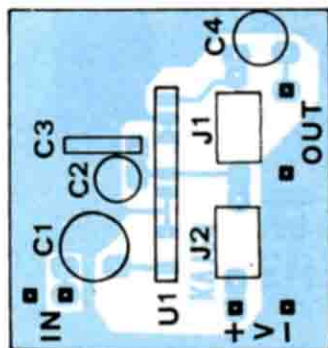
uno specifico circuito integrato in tecnologia ibrida, offre in sorprendente semplicità delle prestazioni di tutto rispetto, unite ad una singolare versatilità d'impiego.

Il circuito

Il circuito del nostro pico-pre è impennato, dicevamo, su di un unico IC ibrido, e precisamente lo SH-120/A di produzione SGS - Ates. Questo interessantissimo dispositivo racchiude in un minuscolo rettangolino ceramico di 26 x 16 mm un completo e perfezionato stadio di preamplificazione VHF/UHF a due transistori (facilmente visibili dall'esterno, nel caratteristico con-

tenitore «micro-T») accoppiati in continua e munito, a garanzia della massima affidabilità, di un eccellente sistema di controreazione e di bypass: si veda lo schema interno illustrato a parte. Quanto alla performance offerta, c'è veramente da togliersi tanto di cappello: il guadagno è pressoché costante e pari a $17 \div 18$ dB entro la pantagruelica porzione di frequenze compresa tra i 30 ed i 900 MHz, il tutto con una figura di rumore contenuta tra i 3 ed i 5 dB; l'alimentazione può essere fornita con tensioni comprese tra i 3 ed i 15 volt, ed i valori d'impedenza d'ingresso e di uscita sono identici e pari allo standard di 75 ohm. Il nostro «120», in definitiva, sarebbe già di per sé un completo ed eccellente preamplificatore d'antenna per le altissime frequenze, ed infatti, per trasformarlo nel nostro pico-pre VHF/UHF non abbiamo fatto altro che... dare una mano alla già egregia circuiteria interna per scongiurare ancor più drasticamente la possibilità di inneschi spurii e poter giocare un po' sui valori delle citate impedenze d'ingresso e di uscita.

Ma vediamo lo schema: i segnali provenienti dall'antenna vengono convogliati mediante il compensatore C1, che funge da elemento di



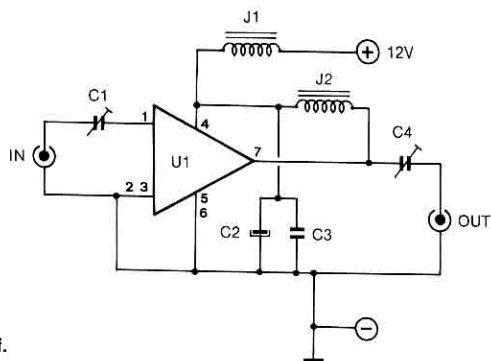


Fig. 1 - Preampl. vhf.

accoppiamento e di adattamento d'impedenza, all'ingresso dello ibrido UI rappresentato dal piedino 1, e ci viene reso, debitamente amplificato, al pin 7, dal quale lo si avvia agli stadi successivi mediante un secondo compensatore (C4). In uscita troviamo anche un elementarissimo «filtrino» passa-alto rappresentato dall'impedenza J2 e completato dal sistema di filtraggio e by-pass collocato sul ramo positivo dell'alimentazione e costituito da una seconda impedenza (J1) più il tandem capacitivo C2/C3. Funzione essenziale di tale filtro è quella di impedire fenomeni di saturazione dovuti a forti segnali presenti a frequenze minori di quelle che ci interessano, ed eventualmente captati dall'antenna: si pensi a qualche CB locale con lo «scarpono» da 1 kW, alle broadcasting OC, e via dicendo...

La realizzazione pratica

Allo scopo di consentire la possibilità di incuneare in qualche modo il nostro pico-pre all'interno di un pur compatto ricevitore od apparecchio TV, abbiamo studiato un piccolo circuito stampato che, date le frequenze alle quali si opera, è del tipo «a massa piena»: la zona ramata corrispondente al ritorno comune è infatti particolarmente estesa e circonda per intero il modulo, infilandosi ove possibile; ciò determina un certo effetto di auto-schermaggio che, almeno in buona misura, dispensa dalla stringente necessità di racchiudere il tutto nel classico scatolino di lamiera chiuso a stagno, con tanto di condensatori passanti per le connessioni di alimen-

tazione (... anche se tali precauzioni restano tutt'altro che inopportune, specie se si desiderasse far uso del pico-pre come amplificatore da palo per impianti TV, cosa possibilissima dacché l'integrato può lavorare in «range» di temperature esteso tra i -20 ed i $+70^{\circ}\text{C}$). Chi ambisse a realizzare il p.c. in proprio, dovrà tassativamente far uso di vetronite, riportando con precisione la traccia illustrata con l'ausilio delle pellicole trasferibili, e coprendo poi le zone di massa con il «classico» inchiostro protettivo.

Ci occuperemo quindi della saldatura che, per l'ottenimento dei migliori risultati, andrà compiuta con precisione e con la massima pulizia; si dovrà inoltre prestare attenzione alla polarità dell'elettrolitico C2, ed evitare di surriscaldare l'ibrido, il cui posizionamento è peraltro reso inequivocabile dalla peculiare disposizione dei piedini: ad ogni modo, sull'involucro ceramico di tale dispositivo è anche stampigliato un punto nero di riferimento, indicante il piedino 1. Concluderemo l'opera costruttiva del modulet-

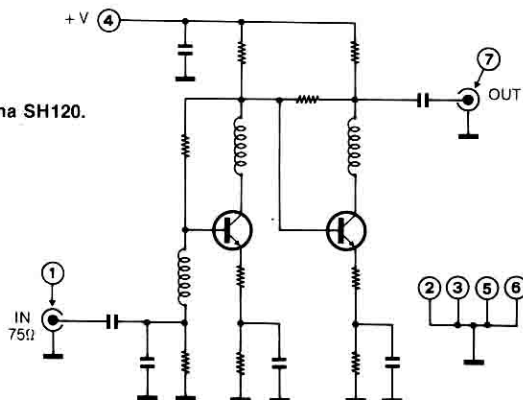
to con la consueta e sempre salutare opera di revisione (da compiersi preferibilmente a mente fredda, qualche ora almeno dopo aver deposto il saldatore...) di tutto il lavoro compiuto.

Collaudo, taratura & impiego

Alimentato il pico-pre con un buon alimentatore erogante una dozzina di volt, collegheremo un ingresso una opportuna antenna, e l'uscita, naturalmente, al bocchettone d'ingresso dell'apparecchio che interessa... sensibilizzare. Servendosi quindi dei segnali presenti... in aria o, meglio, di un generatore RF con l'uscita connessa ad un breve spezzone di filo di rame a guisa di «simulatore di emittenti», regoleremo alternativamente, con la dovuta pazienza, i due compensatori C1 e C2, servendoci di un idoneo cacciavite plastico, fino ad ottenere la massima resa in ricezione. Qualora si facesse uso del generatore RF si potrà ridurre via via l'ampiezza del segnale in uscita onde rendere più precisa questa semplice taratura; se invece il nostro apparecchietto dovesse venir impiegato in unione ad un apparecchio TV, il responso circa la corretta regolazione dei due trimmers capacitivi sarà inequivocabilmente fornita dalla nitidezza delle immagini ottenute, e dall'assenza di «neve» o di perdite di sincronismo anche in presenza di emittenti particolarmente deboli o lontane.

In conclusione, alcune considerazioni circa l'impiego del pico-preamplificatore VHF/UHF:

Fig. 2 - Schema SH120.



- qualora si rendesse irrinunciabile l'impiego di conduttori per il collegamento all'alimentazione particolarmente lunghi (come capita, ad esempio, in certi impianti d'antenna TV) è consigliabile collegare direttamente sulle piazzole del circuito stampato ad essi corrispondenti, un condensatore ceramico da 100 nF quale elemento di fuga verso massa per la non poca RF in questo caso inevitabilmente captata;
- nel caso l'alimentazione del modulo risultasse in comune ad altre apparecchiature (ad esempio, con l'apparecchio utente) sarà bene aggiungere, oltre al citato condensatore, un resistore da 470 ohm circa direttamente in serie al positivo, eventualmente aggiungendo a monte di quest'ultimo anche una seconda cellula di filtraggio a condensatori analoga al gruppo C2/C3;
- è infine utile non dimenticare che, in qualche caso, il **preamplificatore d'antenna può anche non essere necessario**, ed anzi esaltare inutilmente interferen-

ze e splatters presenti in gamma: è il caso di molti ricevitori o ricetrans moderni o di apparecchiature destinate a lavorare in gamme affollate da forti segnali locali, che sono in pratica gli unici che realmente interessi ricevere, come nel caso della Citizen Band. OK?!? Bene, allora... buon lavoro!

Elenco componenti KV129

C1: 3 ÷ 12 pF compensatore ceramico
C2: 47 uF, 16 V VI elettrolitico al Tantalio
C3: 100 nF, ceramico a disco
C4: 10 ÷ 60 pF compensatore ceramico
J1, J2: VK 200 impedenza RF.
U1: SH 120.

Kit completo di tutti i componenti L. 19.500



ANCONA Punto vendita
RACOTEMA
Via Almagià 10 - Tel. 071/891929



Raccoglitori per

radiokit
elettronica

Raccoglitore per
12 numeri L. 5.000
(abbonati L. 4.000)

OFFERTA ARRETRATI

(Annate complete + raccoglitore)

Annata 1978 L. 14.000
Annata 1979 L. 18.000
Annata 1980 L. 20.000
Annata 1981 L. 22.000
Annata 1981 L. 22.000
Annata 1982 L. 22.000
(Spese di spedizione L. 2.000)

Inviare le richieste a C & C, Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA



ELETTROPRIMA TELECOMUNICAZIONI S.A.S.

TUTTO PER L'ELETTRONICA • ANTENNE

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 416876 iK2 AIM Bruno



ICOM IC02 IL PORTATILE VHF-FM

144-148 MHz
800 canali FM
Potenza uscita: 3 W
oppure 150 mW
Peso: gr. 500
10 memorie
Simplex - Duplex



ICOM IC751

Ricetrasmittitore HF 1,8 - 30 MHz
AM - FM - SSB - CW.
Alimentazione 13,8 V (con possibilità di alimentazione esterna).
Potenza uscita RF: 200 W FM, SSB, CW;
40 W AM.
Peso: kg 8,5.



YAESU FT 757GX

Ricetrasmittitore HF: 1,5 ÷ 30 MHz
AM-FM-SSB-CW / 8 memorie / 2 VFO
Alimentazione: 13,4 V
(o 220 tramite alim. esterno)
Potenza: 100 W in SSB-CW-FM / 25 W in AM
Peso: kg 4,5

Tutte le nostre apparecchiature sono coperte di garanzia.
PER INFORMAZIONI TELEFONATECI!
Saremo a vostra completa disposizione

ENTE AUTONOMO MOSTRA D'OLTREMARE
15° NAUTIC SUD
SALONE INTERNAZIONALE DELLA NAUTICA
NAPOLI 10-18 MARZO 1984

SALONE DEL RADIOAMATORE

**MOSTRA MERCATO DEGLI APPARATI
E SUOI COMPONENTI**

IN COLLABORAZIONE CON A.R.I. ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI - SEZIONE DI NAPOLI

16-17-18 MARZO

ORARIO: FIERALI 11 - 20,30
FESTIVI E
PREFESTIVI 9 - 21,30

PER INFORMAZIONI: ENTE AUTONOMO MOSTRA D'OLTREMARE
P.le Vecchio 52 - 80125 NAPOLI
Tel. 081-614922/616842 - Telex 722244 ENTAMO I

QTH locator vecchio o nuovo? «No problem»: su questo numero PROGRAMMA «VECCHIO» PER HP11-HP15

di Vittorio Buzio I1BUP

Finché non verrà adottato il nuovo locator, questo programma può aiutare i possessori di HP 15 od HP 11.

Vari programmi simili sono già stati pubblicati su varie riviste, ma non ne conosco per HP 15 od HP 11.

La mia fatica ha poco di originale; a parte qualche modifica, è ricavata da un articolo, apparso su CQ Elettronica n. 9/78, pag. 1735, a firma di I4BTU al quale va il merito di avere ideato la mascherina per rendere alfanumeriche le piccole calcolatrici che non hanno questa possibilità. Consiglio perciò di andare a rileggere l'articolo suddetto, io mi limiterò ad illustrare le aggiunte.

Avendo molti più passi a disposizione utilizzo il QTH locator al completo introducendo anche l'ultima lettera (quella minuscola) convertita in un numero di due cifre (m_1/m_2) mediante apposita tabellina; le due equazioni per ricavare le coordinate geografiche sono le seguenti (supponendo il QTH loc. espresso come: $\ell_1 \ell_2 N_1 N_2 m$):

$$\text{LONG} = 2\ell_1 + \frac{N_2}{5} + \frac{m_2}{15} - \frac{7}{30}$$

$$\text{LAT} = \ell_2 - \frac{N_1}{8} - \frac{m_1}{24} + 41 + \frac{1}{48}$$

L'equazione per calcolare il QRB è la solita:

$$\text{QRB} = 111,3 \cos^{-1} [\cos \text{lat } c \cdot \cos \text{lat } p \cdot \cos(\text{long } c - \text{long } p) + \sin \text{lat } c \cdot \sin \text{lat } p]$$

dove l'indice c = corrispondente e p = propria.

Dopo aver pubblicato, sul n. 7-8 dell'83, gli articoli di BER ed AOR a proposito del nuovo sistema d'identificazione delle coordinate di stazione, o QTH locator, sono giunte diverse richieste e proposte in merito.

Pubblichiamo quindi un paio di collaborazioni, cominciando dalla breve e discorsiva segnalazione di I1BUP, che si riferisce al vecchio sistema, ancora in atto: sul prossimo numero, invece, un programma per il «nuovo» con il TI59!

Lo svolgimento del programma è illustrato su foglio allegato con una specie di schema a blocchi e con il listato.

Per l'utilizzo si opera come segue:

- 1) battere g [P/R], memorizzare i 122 passi e ritornare in RUN —
- 2) battere f «B» ed attendere 3 secondi, comparirà — 0,2333 —
- 3) introdurre ℓ_1 (1^a lettera) del proprio QTH locator battere [R/S]
- 4) introdurre ℓ_2 (2^a lettera) del proprio QTH locator battere [R/S]
- 5) introdurre $N_1 N_2$ (coppia cifre) del proprio QTH locator battere [R/S]
- 6) introdurre $m_1 m_2$ (ultima lett. convert.) del proprio QTH loc - battere [R/S]
- 7) dopo 4 secondi ricompare — 0,2333, ripetere i punti 3) 4) 5) 6) con il QTH loc. del corrispondente
- 8) dopo 12 sec. compare il QRB (presentato in km senza decimali). A questo punto abbiamo 2 possibilità:

- a) battendo [R/S] mandiamo questo QRB alle varie memorie e la comparsa di — 0,2333 (2 secondi) ci avvisa che l'HP15 è pronta per il QSO successivo, perciò si riparte dal punto 7);
- b) se invece, per qualunque motivo, vogliamo annullare il QSO si batte [ENTER] [R/S], ricompare quasi subito — 0,2333 e si ricomincia dal punto 7).

L'utilizzo dalle memorie è illustrato nella tabellina apposita, perciò per avere le informazioni che ci servono (QRB totale, media, numero QSO, QSO DX) basta richiamare la memoria opportuna.

Non volendo costruire la mascherina, possiamo convertire le lettere in numeri con la seguente tabella:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Y	Z										
24	25										

Per i DX oltre 65° di lat Nord oppure oltre 50° di long Est, varrà la seguente:

+A	+B	+C	+D	ecc.	$\left\{ \begin{array}{l} \ell_1 > 50^\circ \text{E} \\ \ell_2 > 65^\circ \text{N} \end{array} \right.$
26	27	28	29		

HP 15C - PROGRAMMA PER CALCOLO QRB - (122 passi)

```

00 PRG
01 LBL "B"
02 CHS Reg
03 SF "1"
04 4
05 8
06 1/x
07 4
08 1
09 +
10 STO 5
11 3
12 1/x
13 1/x
14 7
15 X
16 CHS
17 STO 0,5
18 LBL "1"
19 RCL 5
20 STO 2
21 RCL 0,5
22 STO 0,2
23 R/S
24 STO 0,3
25 R/S
26 STO 3
27 R/S
28 ENTER
29 1
30 0
31 1
32 STO 4
33 R/S
34 ENTER
35 1
36 0
37 1
38 ENTER
39 1
40 INT
41 2
42 4
43 STO -2
44 X=0
45 FRAC
46 1
47 1
48 5
49 1
50 STO +0,2
51 RCL 4
52 FRAC
53 X=0
54 4
55 2
56 X
57 STO +0,2
58 RCL 4
59 INT
60 8
61 1
62 STO -2
63 RCL 0,3
64 2
65 X
66 STO +0,2
67 RCL 3
68 STO +2
69 4
70 4
71 RCL 0,2
72 RCL 0,1
73 -
74 COS
75 RCL 1
76 COS
77 X
78 RCL 2
79 COS
80 X
81 RCL 2
82 SIN
83 RCL 1
84 SIN
85 X
86 1
87 1
88 1
89 1
90 1
91 1
92 1
93 X
94 FIX 4
95 RND
96 R/S
97 FIX 4
98 TEST 5
99 GTO 1
100 STO +0,2

```

```

101 RCL 0,9
102 X=0
103 TEST 7
104 STO 0,9
105 1
106 STO +0,9
107 RCL 0,9
108 RCL 0,9
109 1
110 STO 9
111 GTO 1
112 LBL 2
113 STO 1
114 STO -4
115 RTN
116 LBL 3
117 RCL 2
118 STO 1
119 RCL 0,2
120 STO 0,1
121 CF 1
122 GTO 1

```

MEMORIE :

$R\phi$ = TOTALE QRB
 $R0\phi$ = $N = QSO$
 $R1$ = LAT. Propria
 $R01$ = LONG Propria
 $R2$ = LAT Corrip.
 $R02$ = LONG Corrip.
 $R3$ = ℓ_1
 $R03$ = ℓ_2
 $R4$ = $N_1 N_2$
 $R5$ = Costante LAT
 $R05$ = Costante LONG
 $R9$ = QSO Medio
 $R09$ = QSO DX.

NOTA: per annullare il QSO battere [ENTER] [R/S] al p. 96.

1	h	a	b
2	g	j	c
3	i	e	d
	31	32	33

TABELLINA CONVERSIONE ULTIMA LETTERA.

7	8	9
H R + B	I S + C	J T + D
4	5	6
E O Y	F P Z	Q Q + A
1	2	3
B L V	C H W	D N X
0		
A K U		

HP 15C MASCHERINA ALFANUMERICA
Scala 2:1

Per i DX ad ovest del meridiano di Greenwich opp. sotto i 40° di lat. Nord. Varrà la seguente:

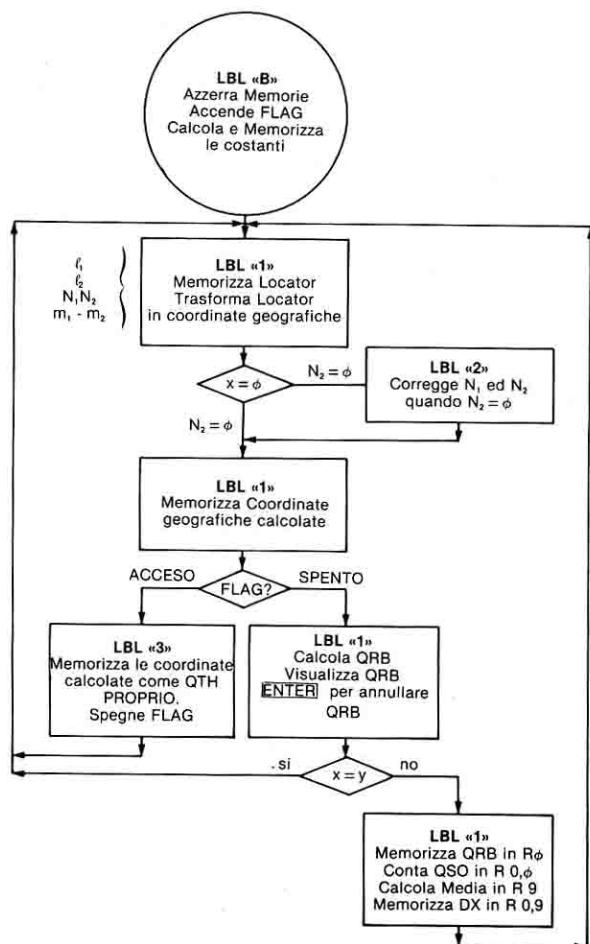
$-Z \ -Y \ -X \ -W \ -V$ { $\ell_1 < 0^\circ$
 $-1 \ -2 \ -3 \ -4 \ -5$ { $\ell_2 < 40^\circ N$

(si batte il numero e poi [CHS]).



VICENZA Punto vendita
DAICOM
 V. Napoli 5 / C.so S. Felice 85
 Tel. 0444/39548

HP 15C - Programma per calcolo QRB - Schema del flusso.



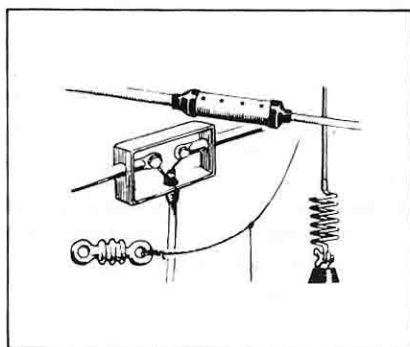
METODO DIRETTO PER LA MISURA DEL GUADAGNO DELLE ANTENNE

di Alessandro Santucci IoSKK

Qualunque OM interessato ad un serio lavoro nel campo DX deve curare al massimo l'efficienza di ogni settore della sua stazione. L'impianto d'antenna ha una parte considerevole nell'ottenimento di risultati di rilievo, e pertanto merita un'attenzione ed un'ottimizzazione continui ed accurati.

Spesso si acquista un'antenna il cui costruttore dichiara avere un certo guadagno ed un certo rapporto front-to-back. Queste cifre, enfatizzate sulla pubblicità, sono, alle volte, teoriche, o delle cifre «medie», che non riscontriamo, all'atto di una eventuale verifica, sul singolo esemplare, da noi montato. Questo non sempre per disonestà del costruttore, anzi, soltanto per il semplice motivo, poco sottolineato dalla stampa tecnica, che un'antenna ha delle determinate caratteristiche che sono strettamente legate a molti fattori contingenti: presenza di ostacoli metallici e non, nel raggio di alcune lunghezze d'onda dall'antenna stessa, valori diversi della conducibilità del suolo, che alterano l'efficienza della «terra», altezza dal suolo, che altera lobi di radiazione, angoli di irradiazione, ecc.

Tutto questo fa sì che il costruttore può fornire dei dati che «mediamente» sono ottenibili con l'antenna in questione, ma prelieve alcune ritardature, ed un'accurata opera di ottimizzazione. I fattori che influenzano il rendimento di un'antenna sono troppo vari per poter fornire a priori delle cifre sulle prestazioni; ogni situazione è a sé stante, e merita un esame particolare. Per questa ragione, poter verificare le caratteristiche della propria beam, ed eventualmente capire dove andare ad



agire, permette di migliorare l'impianto, ottenendo magari quelle prestazioni che erano decantate dalla pubblicità all'atto dell'acquisto del prodotto, ma che in realtà la nostra antenna non ha fornito. D'altra parte l'autocostruzione, o in genere il nostro hobby, proprio questo ha di bello ed interessante, cioè la possibilità di migliorare pezzetto per pezzetto l'impianto, e vedere come questo incide sui risultati ottenuti; è una continua marcia e tensione a migliorare, ad avere il meglio, e quando questo si raggiunge, la soddisfazione è massima.

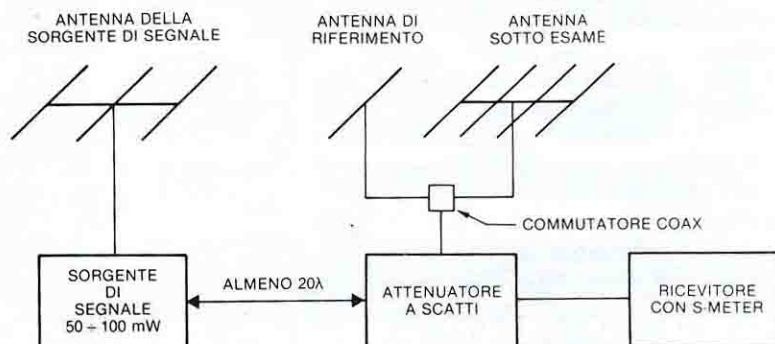
Viene descritto qui di seguito, un

metodo per la misurazione del guadagno delle antenne nel campo VHF. Il metodo è piuttosto semplice e permette di ottenere misure con precisione anche elevata. Non è particolarmente costoso ed è alla portata di qualunque OM interessato alla sperimentazione nel campo delle antenne. Si fa anche accenno ad un secondo metodo, più accurato, ma sofisticato, che implica la disponibilità di apparecchiature un po' più costose ed esclusive. Si rimanda per l'esame più approfondito di tale metodo, alla bibliografia.

Metodi diretti di misura

La misura del guadagno effettivo di un'antenna è molto più importante del rilevare un VSWR di 1:1,02. Questo in quanto tale misura non ha altro significato (nella migliore delle ipotesi) che un buon trasferimento di potenza fra linea ed antenna, ma nulla può dire circa l'effettiva irradiazione della stessa potenza

Fig. 1 - Set di misura usato col metodo «di ricezione con attenuazione».



in aria, ed in una direzione piuttosto che in un'altra. L'efficienza ed il guadagno di un'antenna sono grandezze che forniscono i veri parametri con cui giudicare delle prestazioni più o meno buone della stessa.

Il metodo di misura descritto di seguito è denominato «di ricezione con attenuazione»; un altro metodo a cui si farà accenno è denominato «metodo con rivelatore adattato».

Entrambi i metodi si basano sulla ricezione di un segnale, e questo comporta la possibilità di avere a disposizione dati più attendibili, e misure ripetibili, cosa che non si ha nel caso di misure con segnali trasmessi.

Metodo di ricezione con attenuazione

Il set di misura è mostrato schematicamente in fig. 1. Fondamentalmente il sistema fa uso di un attenuatore preciso, abbinato alla stazione ricevente. La sorgente di segnale deve avere un livello di segnale piuttosto basso, il minimo che sia sufficiente a provocare una deflessione apprezzabile sull'S'Meter del RX, (diciamo almeno S 6). Mediamente un livello di potenza di 100 mW è più che sufficiente.

Procedura

Porre la sorgente di segnale all'aperto, ad una distanza di almeno 20λ dall'antenna sotto misura. Commutare l'RX sull'antenna di riferimento, che può essere un semplice dipolo a $\lambda/2$. Regolare l'attenuatore per avere sull'S'Meter un segnale determinato (ad es. S 6). Prendere nota dei dB di attenuazione introdotti in questa fase.

Commutare, ora, l'antenna dell'RX, e collegare a questa l'antenna da misurare.

Agire sull'attenuatore per ottenere di nuovo il medesimo segnale sull'S'Meter dell'RX. Se l'antenna sotto misura guadagna qualcosa, in genere, dovremo aggiungere attenuazione. Prendere allora nota dei dB di attenuazione introdotti in questa fase. La differenza fra i dB di questa, ed i dB della precedente fa-

se, forniscono il guadagno (in dB naturalmente!), fornito dall'antenna. Chiaramente, nel caso tale differenza venga negativa, vuol dire che l'antenna in questione introduce attenuazione!...

La procedura ora illustrata deve essere ripetuta diverse volte per avere una misura e quindi un risultato attendibile. Questo deve essere fatto, possibilmente, spostando di volta in volta, la sorgente, onde evitare l'effetto di eventuali riflessioni da terreno o da oggetti circostanti sul segnale della sorgente. Il guadagno effettivo, pertanto, sarà la media matematica delle varie misure effettuate. Si consiglia di effettuare un minimo di 6-7 misurazioni diverse, variando la posizione della sorgente. In questo modo l'accuratezza della misura dipende quasi esclusivamente dalla precisione dell'attenuatore, cioè dalla lettura in dB effettuata sullo stesso. Si può giungere ad una precisione di ± 1 dB, cosa più che accettabile per gli usi amatoriali.

Per eliminare od almeno attenuare l'effetto di riflessione da terreno o da oggetti circostanti, si può (e si dovrebbe!) munire la sorgente di antenna direzionale. In tal modo il fascio irradiato dalla sorgente, inciderebbe in misura minore sul terreno o sugli ostacoli, eliminando o riducendo gli effetti di tali riflessioni.

Per ciò che riguarda l'antenna di riferimento diremo fra poco qualcosa in più.

Il secondo metodo di misura, detto «del rivelatore adattato», è più

accurato ma più costoso. Il set è mostrato in fig. 2. La sorgente può essere di livello qualsiasi (anche 1 o 2 W). Il metodo si fonda sulla misura in BF del segnale, demodolato, a frequenza pari ad 1 kHz, con cui è precedentemente modulato il segnale della sorgente. Pur tuttavia la strumentazione che tale metodo implica è più costosa, e secondo l'opinione dello scrivente, la maggior precisione e rapidità di misura non giustificano costi elevati, a meno della necessità di un lavoro semi-professionale in tale campo.

L'antenna di riferimento

Un lavoro serio sullo studio del guadagno delle antenne deve essere fatto badando anche all'accuratezza dell'antenna di riferimento.

Intuitivamente si può pensare di usare un dipolo, come già accennato. Questa è un'antenna «più o meno isotropica», se confrontata con le antenne direttive dai guadagni elevati, in uso nel campo VHF. L'ideale sarebbe un'antenna relativamente isotropica, cioè che ricevesse in modo uniforme da tutte le direzioni. Questo è praticamente impossibile a realizzarsi, e pertanto si opta spesso nel dipolo a $\lambda/2$. Tuttavia questa antenna ha il difetto di essere sensibile, a motivo del suo diagramma di radiazione ampio, a riflessioni da terreno e da oggetti circostanti. Tali riflessioni provocano «segnali spurii» che vengono ricevuti, e che, a seconda della fase

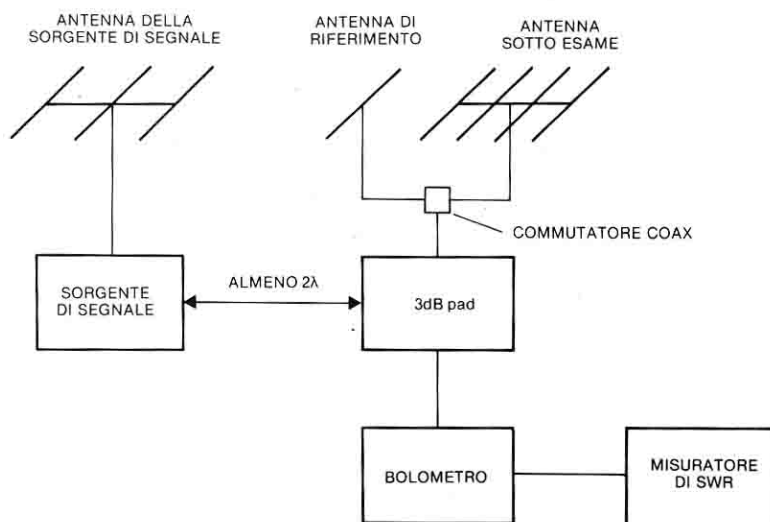


Fig. 2 - Set di misura usato col metodo «del rivelatore adattato».

Fig. 3 - Layout dell'antenna di riferimento per misure di guadagno, come suggerito dall'NBS. Se accuratamente costruita, tale antenna fornisce un guadagno sull'antenna isotropa di 7,7 dB.

con cui giungono all'antenna, si sommano o si sottraggono al segnale utile, falsando le misure di guadagno. Da ciò deriva che la precisione delle misure dipende anche dalla accuratezza del dipolo di riferimento. A motivo di quanto detto è conveniente scegliere una diversa antenna di riferimento.

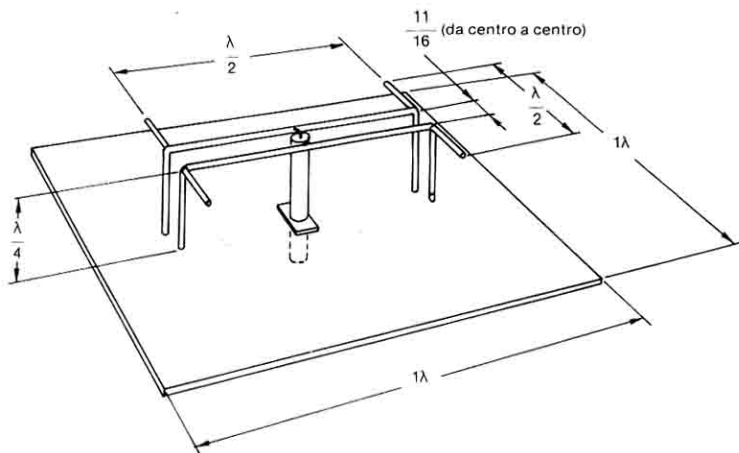
L'NBS (National Bureau of Standards) propone l'antenna mostrata in fig. 3. Si tratta di un'antenna che se realizzata in modo accurato, fornisce un guadagno di 7,7 dB, nei confronti del radiatore isotropo, ideale. Si consiglia di realizzare tale antenna e di confrontarne il guadagno con un'antenna di caratteristiche note, in modo da avere un'esatta cognizione del guadagno da essa fornito.

Usando tale antenna come «antenna di riferimento», naturalmente, nelle misure di guadagno, bisogna sommare i 7,7 dB che essa guadagna, ai dB di guadagno ottenuti dalle misurazioni. Ad esempio, se dalla misura emerge un guadagno (mediato fra molte misurazioni) di 3,3 dB dell'antenna sotto esame, nei confronti dell'antenna di riferimento, il vero guadagno di questa antenna misurata sarà di $3,3 + 7,7 = 11$ dB sull'antenna isotropa.

Conclusioni

Naturalmente da un'analisi di quanto esposto emerge la necessità di munirsi di un attenuatore piuttosto preciso nel campo di frequenze usato per le misure (VHF in genere). Inoltre tale attenuatore dovrebbe essere munito di scatti di 1 dB, ed eventualmente di 0,5 dB, per poter apprezzare valori simili. L'accuratezza di questo dispositivo si trasferisce in modo parallelo sull'accuratezza delle misure.

Il campo di misura scelto è mediamente quello delle VHF. Questo perché è possibile avere a disposizione apparecchiature ed antenne di costo non eccessivo. Mediamente ognuno di noi ha una stazione VHF per i collegamenti con gli amici, od i «concorrenti» del DX... Salire di frequenza ad esempio in 432 MHz



comporta problemi di costi, di praticità, ed inoltre il problema che a tale frequenza cominciano a divenire non più trascurabili le alterazioni meccaniche sulle antenne.

Chi è interessato a tale campo di frequenza può tranquillamente apprestare un set di misura. Ma chi invece desidera lavorare in HF, e desidera solo poter fare delle prove su nuove antenne, e quindi, a sua volta necessita di modelli in scala per gli esperimenti, dovrebbe usare le VHF come range di frequenza.

In fin dei conti in questo modo è possibile confrontare antenne diverse, lunghe anche diverse lunghezze d'onda, tracciare il diagramma di radiazione e verificare i punti dove è necessario agire per l'ottimizzazione, tornando poi al campo HF, eventualmente, senza dover fare prove a caso.

Si rimanda alla bibliografia per eventuali ulteriori particolari.

BIBLIOGRAFIA

- B. Clark - «Direct methods for measuring antenna gain» - Ham Radio March 1978.
- F.W. Brown - «The matched detector» - VHF'er, June 1965.
- R. Stein - «Using the SWR indicator» - Ham Radio, January 1977.
- L. Parks - «The reference dipole» - VHF'er, April 1965.



SASSARI

Punto vendita



SINTELEX

Viale Umberto 120 - Tel. 079/272028

FIDENZA

Punto vendita



ITALCOM

Piazza Duomo 8 - Tel. 0524/83290

ope
kits components

50141 FIRENZE

Via Ragazzi del '99 n. 78

TEL. 43.78.538

computerkit: APPLICHIAMO IL SOFTWARE

dell'Ing. Claudio Boarino I5BVM

Nel dischetto contenente il sistema operativo troverete diversi programmi che, a ben guardare, sono già descritti nei manuali acclusi al kit.

In questa puntata degli articoli divulgativi sottolineeremo alcune delle particolarità funzionali della macchina in collegamento con i vari programmi.

Dovremo cioè spiegare come funziona la macchina e quindi a che cosa servono i programmi che abbiamo a disposizione.

COME farli funzionare è invece una cosa che non tratteremo molto a fondo, soprattutto perché è già descritta nei manuali citati.

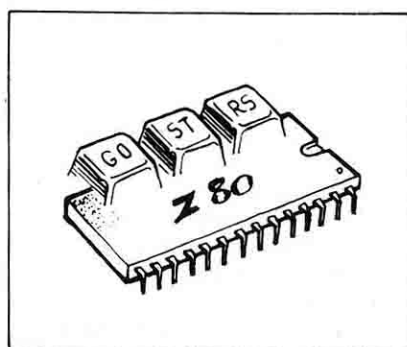
Nel presente articolo, per evidenti motivi di universale comprensibilità, sono stati introdotti concetti espressi in forma solamente embrionale, con limitazioni e semplificazioni implicite di cui ci scusiamo fin d'ora con i lettori più evoluti.

La memoria

L'elaboratore ha una memoria di 64K byte, nella quale si deve trovare il «programma» che il microprocessore esegue di momento in momento.

All'atto dell'accensione della macchina, il solo programma eseguibile è quello su EPROM, ma, una volta inserito nel driver A un dischetto che contenga il sistema operativo, scatta in esecuzione una parte del programma su EPROM che, come abbiamo già visto, «risucchia» nella memoria questo importantissimo programma e lo esegue.

Il sistema operativo viene posto «in fondo» alla memoria RAM del dispositivo e lascia la parte rimanen-



te per la eventuale inserzione di programmi desiderati dall'utente.

Quando l'utente richiede l'esecuzione di un programma è lo stesso sistema operativo (il KYOS) che recupera il programma dal disco, e lo manda in esecuzione.

Le funzioni del sistema operativo

Vi sarete chiesti perché alcune macchine hanno un sistema operativo e perché altre non lo hanno.

Le funzioni svolte dal sistema operativo sono infatti tipicamente ignorate da tutti coloro che non sono nel campo della informatica, e giudicate viceversa «scontate» da coloro che invece conoscono la materia.

Abbiamo già visto che il sistema operativo è quel programma che fa apparire l'A> sullo schermo del video.

Quando questo simbolo appare, siamo sotto controllo del processore di comandi, ossia di quella parte del sistema operativo che si aspetta di avere comandi dalla tastiera.

Noi, battendo una frase sulla tastiera, inviamo il messaggio a questo programma che tenta l'esecu-

zione di quanto da noi indicato.

Ma la vera funzione di grandissima importanza svolta dal sistema operativo è quella di interfaccia con l'hardware.

Molte macchine, anche diverse fra loro, possono avere lo stesso sistema operativo; ad esempio lo stesso kit di rke può avere floppy disks da 5 pollici, da 8 pollici oppure anche dischi a tecnologia winchester da svariati megabytes, ed essere equipaggiato lo stesso con il solito sistema operativo KYOS compatibile con il CP/M della Digital Research.

Cosa succederà allora ai programmi?

Niente: i programmi sono gli stessi, perché tutti i programmi verranno degni di questo nome e degni di essere installati in un ambiente gestito da un sistema operativo, sono egualmente funzionanti INDIPENDENTEMENTE dalla configurazione della macchina (con la sola eccezione dello spazio a disposizione sui dischi).

Una parte del sistema operativo consiste in un dispositivo software che si incarica di fare eseguire alle periferiche fisiche quanto richiesto dai programmi: immaginiamo ad esempio che un determinato programma voglia memorizzare su disco una informazione.

In questo caso il programma «chiama» il sistema operativo e, con una serie di parametri, gli indica che desidera che l'informazione predisposta venga scritta sul disco.

È indifferente al programma chiamante che la scrittura avvenga in questa o quest'altra area del disco, o che sia un disco da 5 o da 8 pollici: di questa cosa si occupa unicamente l'apposita sezione del siste-

ma operativo incaricata.

Il sistema operativo viene allora personalizzato su ogni macchina in modo da tenere conto della configurazione che questa ha: dischi, stampanti, terminali; così si viene a creare, tramite il sistema operativo stesso, una interfaccia di adattamento fra i programmi e i dispositivi fisici.

In questo modo un programma sviluppato dal sig. Tizio, che ha un elaboratore con due floppy disk da 5 pollici, sarà totalmente compatibile con l'installazione del Sig. Caio che ha un dispositivo diverso, magari multiterminale o dotato di memoria a winchesters.

Il concetto di portabilità dei programmi è importantissimo, ed è una delle più interessanti caratteristiche di questo kit: potrete REALMENTE studiare dei programmi, certi che poi questi saranno applicabili su tutte le decine di migliaia di elaboratori italiani e stranieri che utilizzano un sistema operativo CP/M compatibile.

Esempietto. Ci rendiamo perfettamente conto che il concetto sopra espresso sia adeguatamente duro a digerirsi; allora per facilitarne la digestione faremo un esempio riguardante un altro campo, augurandoci che questo serva a chiarire (e non a confondere) di più le idee.

Immaginiamo di avere un amplificatore di bassa frequenza che normalmente utilizziamo in casa nostra con la nostra puntina stereo e le nostre casse acustiche.

Noi sappiamo che all'amplificatore dobbiamo inviare 1 mV su 600 ohm dopo equalizzazione, e che l'uscita è 5000 ohm.

Per accoppiarlo alla nostra puntina usiamo allora un preamplificatore e per accoppiarlo ai nostri altoparlanti usiamo un bel trasformatore.

Se anche un nostro amico, che ha tutte apparecchiature diverse dalle nostre, utilizza un preamplificatore con uscita di 1 mV su 600 ohm ed un trasformatore alle casse con impedenza sul primario di 5000 ohm, noi riusciremo a trasferire il nostro amplificatore in modo che funzioni a casa sua.

Il preamplificatore ed il trasformatore di uscita adattano l'effettiva differenza presente fra i due impianti e consentono l'intercambiabilità dei dispositivi funzionali

centrali, svolgendo uno dei compiti FONDAMENTALI di ogni sistema operativo.

Appare ora evidente la FONDAMENTALE differenza fra gli elaboratori dotati di sistemi operativi e quelli che non lo hanno: il sistema operativo è la garanzia di intercambiabilità NON SOLO all'interno dello stesso modello di macchina, ma fra macchine elaborative di configurazione ed anche MARCA diversa.

Un elaboratore privo di sistema operativo costringerà l'operatore a lunghe rielaborazioni per la trasformazione dei programmi al cambiare della configurazione; un elaboratore dotato di un potente sistema operativo invece nasce proprio con l'intendimento iniziale della TRASFERIBILITÀ del software, con pretese di universalità ed interscambio al più alto livello, cioè con intenti professionali.

Il programma di format dei dischi

La fase di Format di un dischetto è quella nella quale, su tutta la superficie del disco stesso, vengono scritte delle informazioni di riferimento che consentiranno al sistema operativo di posizionare e poi ritrovare le informazioni.

Il disco ruota ad una certa velocità nella custodia in cui è contenuto; così facendo la finestrella di cui il disco stesso è dotato espone, prima o poi, tutti i punti del disco stesso.

La testina di lettura invece si muove radialmente e si può quindi portare su una qualsiasi delle «tracce» esposte in modo da andare a leggere o scrivere nei punti voluti.

Ogni traccia è suddivisa in un determinato numero di «settori» che vengono tutti numerati dalla funzione di format.

Il sistema operativo, che magari vuole scrivere una informazione nel settore 3 della traccia 9, deve poter ritrovare l'indirizzo cercato, semplicemente imponendo alla testina di andare alla traccia 9 e qui di attendere finché il settore voluto non passerà sotto la testina stessa.

Questa operazione non può allora essere effettuata su di un disco totalmente nuovo, ma solamente su di un disco dove gli indirizzi sono già stati scritti dal programma di

format.

ATTENZIONE L'operazione di format, oltre a scrivere tutti gli indirizzi, annulla tutte le informazioni presenti sul disco cancellandolo completamente. Evitate quindi di compiere questa operazione su dischetti che contengono programmi e/o dati utili.

La copia del sistema operativo

Il sistema operativo risiede nelle prime tracce del disco (quelle più esterne), tracce che non sono a disposizione dell'utente ma che vengono lette all'atto dell'introduzione del disco nel driver A.

La copia del sistema operativo viene effettuata da un particolare programma che si chiama KSYS, il quale legge il sistema operativo da un dischetto «sorgente» (che può essere A o B) e lo deposita nel dischetto vergine (ma formattato) disposto nell'altro driver o nello stesso dopo estrazione del disco presente.

Il sistema operativo, così come il catalogo dei programmi e dei dati su disco, risiede in aree particolari del disco stesso e non può né deve essere letto altro che dal calcolatore stesso.

È estremamente importante rimarcare tutto ciò perché dalla integrità del sistema operativo e del catalogo dei dati e dei programmi dipende poi la capacità dell'elaboratore di memorizzare e ritrovare le informazioni volute.

La copia di tutti gli altri programmi

Invece tutti gli altri programmi (e dati) possono tranquillamente essere copiati a mezzo di una utility generica il cui nome è PIP (lo stesso dell'omonimo programma della biblioteca CP/M).

Questo nome sta per «Peripheral Interchange Program», che significa programma di scambio fra periferiche, e questa utility può inviare QUALSIASI insieme di dati proveniente da qualsiasi dispositivo destinatario.

Al proposito possono essere ben utili i manuali editi dalla Jackson editrice riguardo al CP/M ed alle

sue utilities.

Naturalmente è implicito anche un attento richiamo alla lettura dei manuali specifici che hanno accompagnato il kit, ed a questo proposito è bene rammentare un'altra volta l'avvertenza al rispetto più totale delle norme ortografiche.

Dove è stato messo un simbolo trascrivetelo, non aggiungete né sottraete spazi: l'elaboratore non ha molta flessibilità e pretende una esatta ortografia pena... rispostacce.

Rename

Un comando del KYOS analogo a quello del CP/M che dovrete utilizzare subito è il comando

REN

Digitate allora sulla tastiera la seguente frase:

REN BASIC.COM = BUON.COM

e fatela seguire dal Return.

Questo comando servirà a chiamare BASIC.COM il programma che sul vostro dischetto si chiama BUON.COM.

Quando digitavate, nell'esempio presentato nel precedente articolo la frase BUON GIORNO, voi in realtà richiamaivate, con la prima parola, l'interprete del Basic che si trova sul dischetto.

Questo è una riedizione tratta dal notissimo Basic della Microsoft, la famosa casa americana che ha prodotto tanto software di base utile sotto CP/M e sistemi simili.

I linguaggi di programmazione

A prima vista la caratteristica di non avere il Basic su ROM è uno svantaggio perché impone necessariamente di avere un dischetto, ed almeno un lettore del medesimo, ma ha tantissimi vantaggi collaterali.

Uno dei vantaggi più evidenti è che così facendo non è necessario utilizzare solamente il Basic, ma è possibile richiamare, disponendone, uno qualsiasi dei moltissimi altri linguaggi disponibili per la programmazione.

La programmazione è un'opera che ha lo scopo di fare intendere al microprocessore quali sono le vo-

lontà del programmatore (e quindi dell'utente).

Il programma a sua volta non è altro che un insieme di istruzioni che vengono eseguite dal microprocessore e che, come risultato, danno l'esecuzione del compito voluto.

Le istruzioni accettate dal microprocessore sono molto semplici e presuppongono una accurata conoscenza del microprocessore stesso e della circuiteria della macchina.

Per semplificare l'opera del programmatore allora sono stati inventati dei linguaggi EVOLUTI di programmazione.

I linguaggi di programmazione sono moltissimi; fra i più famosi, oltre al BASIC, possiamo ricordare il COBOL, il FORTRAN, il PASCAL, l'APL, il PL1, l'ALGOL ... e tanti altri ancora, quasi tutti disponibili nella libreria standard del CP/M.

Questi linguaggi si compongono di un insieme di FRASI legate da una ben precisa SINTASSI che occorre conoscere per poter esprimere il problema che desideriamo risolvere in termini chiari all'elaboratore.

Il LINGUAGGIO non è altro che un programma traduttore che preleva le frasi scritte dall'operatore, le TRADUCE in espressioni comprensibili al microprocessore e le fa eseguire.

Le modalità di esecuzione possono essere fondamentalmente due: per INTERPRETAZIONE o per COMPILAZIONE.

Il Basic normalmente contenuto nei piccoli computers è un INTERPRETE, ossia preleva ogni singola frase di programma, la traduce in comandi per il microprocessore, e la esegue.

Questa modalità esecutiva rende molto semplice l'individuazione di passi errati nei programmi, e di conseguenza rende rapidissima la correzione, in quanto l'interprete segnalerà la situazione di errore in chiaro non appena tenterà di eseguire l'istruzione errata, indicando il numero e la causa.

Visto però in termini funzionali un programma perfettamente a punto verrà tradotto riga dopo riga ogni volta che andrà in esecuzione e ciò comporterà una perdita di tempo rispetto al processo della COMPILAZIONE.

Questo secondo modello di esecuzione si compone di una prima fa-

se, che è la traduzione di tutte le righe del programma, detto sorgente, in un programma detto oggetto direttamente comprensibile al microprocessore, e quindi nella sua esecuzione.

Questo modo di operare rende superfluo l'uso del programma di traduzione durante l'esecuzione (e quindi si risparmia memoria) e evita multiple traduzioni delle stesse linee in caso di ripetute esecuzioni (ed è quindi molto più veloce).

La libreria dei programmi funzionanti sotto CP/M e sotto KYOS contiene un gran numero di linguaggi, sia interpreti sia compilatori (ed anche qualche via di mezzo), e fra questi troviamo il Basic interprete (analogo a quello presente quindi nei personal computers) ed anche una versione del COMPILATORE Basic, il FORTRAN e quasi tutti gli altri linguaggi richiamati più sopra.

Ecco che lo svantaggio di dover necessariamente avere il linguaggio su di un supporto esterno e quindi di doverne affrontare i costi, può essere subissato dall'enorme vantaggio di avere viceversa una grandissima disponibilità di linguaggi adatti a tutte le esigenze e tutte le culture.

(continua)

IØFFO

MODERNO CORSO DI RADIOTELEGRAFIA PER RADIOAMATORI

Dall'apprendimento dell'Alfabeto «MORSE» fino alla prova d'esame; tre cassette C60 incise dal computer (16 testi tipo esame) L. 25.000 + spese sped.

IØFFO MORETTI RENZO
Viale dei Promontori 426
00122 OSTIA LIDO
Tel. 06-5665000
Spedizioni in contrassegno.

GENERATORE DI CARATTERI SSTV a microprocessore

di Antonio Visentin I3AWW e Piero Mescalchin I3XQW

Ormai sono molti i radioamatori in possesso di un personal computer o di una scheda con un microprocessore.

Le applicazioni in campo amatoriale sono sempre più numerose e spaziano dalla stesura di log al tracking automatico dei satelliti.

I modelli più recenti del personal computer sono tutti dotati di un esteso set di istruzioni per la grafica e possono pertanto venire impiegati vantaggiosamente per generare immagini SSTV.

In questo articolo ci proponiamo di descrivere l'implementazione hardware e software di un generatore di caratteri per SSTV.

Per poterlo realizzare è necessario disporre di un sistema dotato di

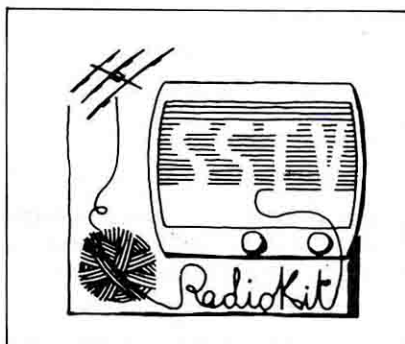
- a) tastiera gestita tramite interruzioni
- b) 8 K bytes di RAM
- c) una porta di uscita parallela (di cui si utilizzeranno 2 bit).

Formato proposto

Per semplificare al massimo il programma si è pensato di dividere il quadro SSTV in 128 linee di 64 punti ciascuna.

È possibile rappresentare 6 righe ciascuna delle quali può contenere un massimo di 6 caratteri che vengono visualizzati mediante una matrice di 5X7 punti.

Il quadro è mappato in memoria utilizzando 13 bytes per riga e 64 righe (fig. 1) e occupa pertanto 832 bytes. La posizione, in quest'area di memoria, dell'inizio di ogni carattere è individuata da puntatori (PTR 1 - PTR 36) raccolti in un'altra area di



memoria identificata dalla label TBL PTR.

Programma

Il codice in cui è stato scritto questo programma è quello relativo al microprocessore 8080A (quello a

mia disposizione) ed è pertanto compatibile, senza alcuna modifica, con lo Z80 e 8085.

È possibile riscriverlo, senza molte difficoltà, per microprocessori di tipo diverso (6502, SCMP, etc.).

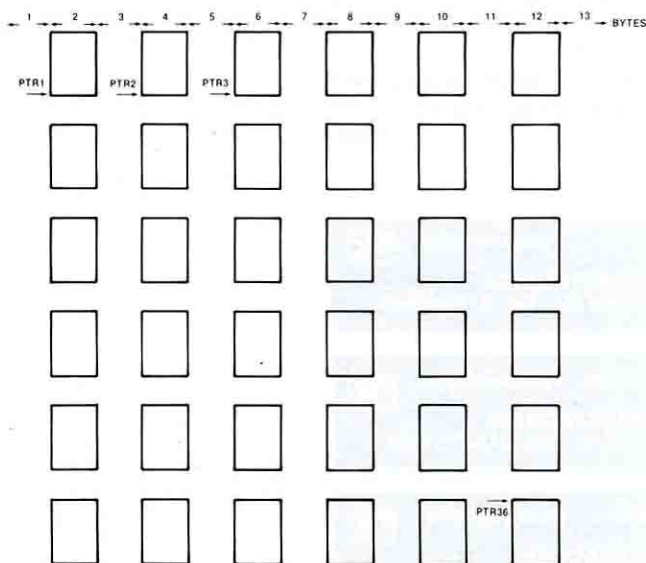
L'area di memoria di quadro viene scandita periodicamente ed inviata in uscita sulla porta 0 (D7); ogni bit posto a 1 causa un trattino nero sullo schermo.

In aggiunta vengono generati i segnali di sincronismo orizzontale alla fine di ogni riga e quelli di sincronismo verticale alla fine di ogni quadro.

Si è assunto come indirizzo per la routine di servizio delle interruzioni la locazione 000.070 (in base 8) corrispondente alla RST7 del 8080A.

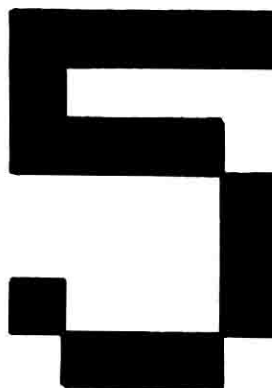
Questo segmento di programma si occupa del riconoscimento del carattere premuto sulla tastiera,

Fig. 1



volmente il programma.

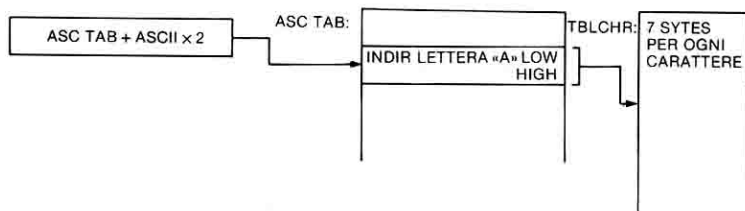
1° BYTE	1 1 1 1 1	X X X
2° BYTE	1 0 0 0 0	X X X
3° BYTE	1 1 1 1 0	X X X
4° BYTE	0 0 0 0 1	X X X
5° BYTE	0 0 0 0 1	X X X
6° BYTE	1 0 0 0 1	X X X
7° BYTE	0 1 1 1 0	X X X



Ecco come viene rappresentato in memoria il numero 5 e, a fianco, come si vedrà sullo schermo.

Le X stanno a significare che in quella posizione è indifferente mettere 0 oppure 1.

Una volta individuata la posizione in cui verrà inserito il carattere, bisogna trasferire i dati; questa operazione è svolta in maniera analoga a quanto visto in precedenza.



Il carattere ASCII proveniente dalla tastiera viene moltiplicato per 2 e sommato all'indirizzo ASCTAB; il valore ottenuto costituisce un puntatore che permette a sua volta di individuare l'indirizzo del 1° BYTE del «pattern» relativo al carattere premuto.

Questo tipo di indirizzamento indiretto è effettivamente troppo ridondante; la tabella ASCTAB potrebbe essere soppressa e l'indirizzo ricavato mediante la formula: $BASE + ASCII \times 7 - OFFSET$

```

    RLA
    STA, RP3
    LHLD
    TBLPTR
RP3: 0
    MOV A, B
    ANI, 0 1111111
    RLA
    LXI D, ASCTAB
    ADD E
    MOV E, A
  
```

```

    MVI A, 0
    ADC D
    LDAX D
    MOV B, A
    INX D
    LDAX D
    MOV D, A
    MOV E, B
    MVI B, 7
    LDAX D
    MOV M, A
    INX D
    MVI A, 13
  
```

```

    ADD L
    MVI A, 0
    ADC H
    DCR B
    JNZ, RP4
    POP H
    POP D
    POP B
    POP PSW
    EI
    RET
  
```

; n. dei bytes costituenti il carattere da trasferire
; trasferimento in VRAM

; le righe del carattere distano, in VRAM di 13 bytes

Una volta inserito il carattere, si ripristina il valore dei registri e si ritorna al programma principale la cui funzione è quella di effettuare la scansione dell'area di memoria VRAM.

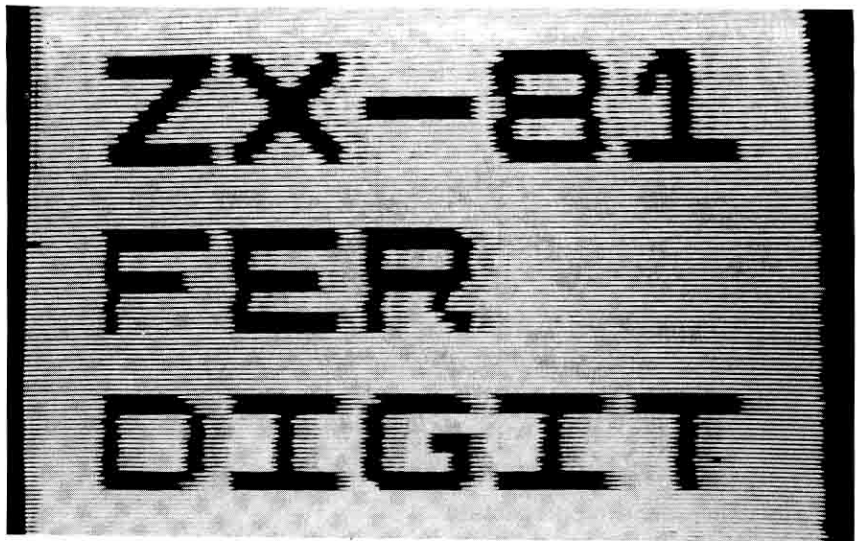
Una particolarità che deve essere tenuta presente è costituita dal fatto che ogni riga va trasmessa 2 volte; infatti i punti che formano il carattere occupano 2 linee orizzontali consecutive nello schermo.

I punti inviati in uscita devono avere una certa durata (facilmente calcolabile); per determinarla basta tener presente che ci sono 64 punti per linea e che la frequenza di riga SSTV è di 16,6 Hz. In base a questi dati si determina il periodo di riga

$$T = \frac{1}{16.6} = 60 \text{ ms}$$

e la durata di ogni punto

$$60 : 64 = 0,93 \text{ ms}$$



SCAN:	LXI H, VRAM	; puntatore all'area video	MVI D, 4	; ultimi 4 bit nella riga
	MVI B, 64	; n. delle righe	ANI, 11111110	
S5:	MVI E, 2	; ogni riga va ripetuta 2 volte	OUT, 0	
	PUSH H		CALL, PDLY	
S4:	MVI C, 12	; ci sono 13 bytes per ogni riga	RLC	
S2:	MOV A, M	; preleva il byte da trasmettere	DCR D	
	MVI D, 5	; solo i primi 5 bit sono significativi	JZN, S3	
S1:	ANI, 11111110		CALL, HSYNC	; impulso di sincronismo orizzontale
	OUT, 0		XCHG	
	CALL, PDLY	; aspetta solo 930 µs	POP H	
	RLC		PUSH D	
	DCR D		DCR E	
	JNZ, S1		JNZ, S4	
	DCR C		POP H	
	INX H		DCR B	
	JNZ, S2		JNZ, S5	
	INX H		CALL, VSYNC	; impulso di sincronismo verticale
	MOV A, M		JMP, SCAN	

Restano da esaminare le routines che generano i ritardi, i sincronismi di riga e di quadro e la cancellazione dello schermo.

Cancellazione

CLS:	MVI C, 0		CMP E
	LXI H, VRAM	; puntatore all'inizio dell'area video	JNZ, CL1
	LXI D, ERAM	; puntatore all'ultimo byte area video	POP PSW
	PUSH PSW		RET
CL1:	XRA A		
	MOV M, A		
	INX H		
	MOV A, H		
	CMP D		
	JNZ, CL1		
	MOV A, L		

Le routines di ritardo e generazione sincronismi utilizzano due locazioni di memoria (MEMDLY) in cui è contenuto un valore proporzionale al ritardo.

```

DLY:  PUSH PSW
      LHL D, MEMDLY
PD1:  DCX H
      XRA A
      MOV A, L
      ORA H
      JNZ, PD1
      POP H
      POP PSW
      RET
PDLY: PUSH H          ; genera un ritardo pari a 930 ms
      LXI H, PDEL      ; valore da calcolare in base al clock usato
      SHLD, MEMDLY
      CALL, DLY
      POP H
      RET
HSYNC: PUSH H          ; 5 ms di ritardo (sincronismo orizzontale)
      LXI H, HDEL      ; valore da calcolare
      SHLD, MEMDLY
      MVI A, 00000001
      OUT, 0
      CALL, DLY
      XRA A
      OUT, 0
      POP H
      RET
VSYNC: PUSH H          ; 60ms (sincronismo verticale)
      LXI H, VDEL      ; valore da calcolare
      JMP, HSYNC + 4
  
```

Riportiamo qui di seguito i valori dei 36 puntatori PTR1 - PTR36; ognuno di questi occupa 2 bytes.

PTR 1 = VRAM + 53
 2 = " + 55
 3 = " + 57
 4 = " + 59
 5 = " + 61
 6 = " + 63

PTR 7 = VRAM + 183
 8 = " + 185
 9 = " + 187
 10 = " + 189
 11 = " + 191
 12 = " + 193

PTR 13 = VRAM + 313
 14 = " + 315
 15 = " + 317
 16 = " + 319
 17 = " + 321
 18 = " + 323

PTR 19 = VRAM + 443
 20 = " + 445
 21 = " + 447
 22 = " + 449
 23 = " + 451
 24 = " + 453

PTR 25 = VRAM + 573
 26 = " + 575
 27 = " + 577
 28 = " + 579
 29 = " + 581
 30 = " + 583

PTR 31 = VRAM + 703
 32 = " + 705
 33 = " + 707
 34 = " + 709
 35 = " + 711
 36 = " + 713

Hardware esterno

È necessario costruire un circuito che converta la sequenza di valori binari in uscita dalla porta 0 in un insieme di note alla frequenza del bianco e nero e sincronismo.

Il circuito proposto è il seguente:

TORINO Punto vendita



SITELCO

Via dei Mille - Tel. 8398189

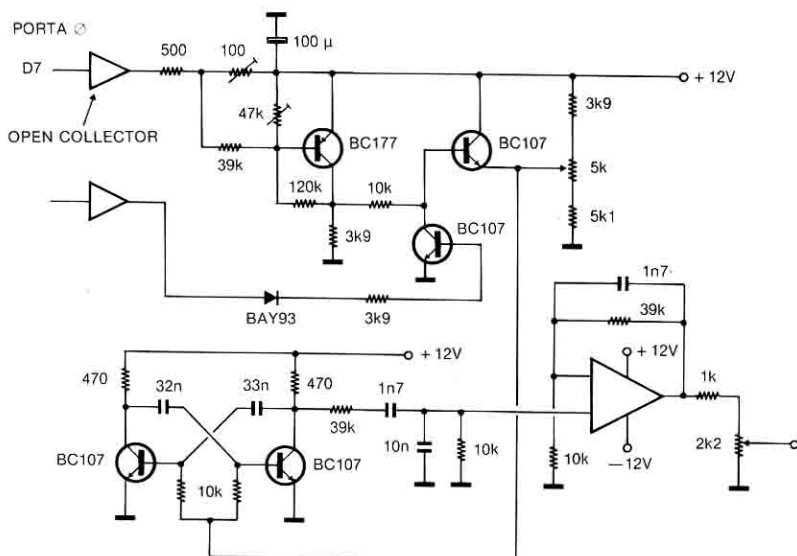
GENOVA Punto vendita

Punto vendita



HOBBY RADIO CENTER

Via L. De Bosis 12 - Tel. 010/303698



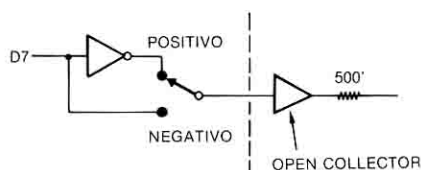
corciato e reso più semplice.

Inoltre non è stato previsto un cursore indirizzabile che però può essere implementato con poca fatica avendo già a disposizione i puntatori PTR1 - PTR36 in memoria.

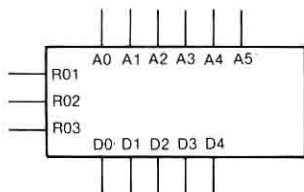


Immagini ricevute in 14230 MHz da una stazione belga che utilizza un ZX-81 come tastiera per SSTV.

È possibile con una semplice modifica, invertire la polarità del segnale video (caratteri bianchi su fondo nero).



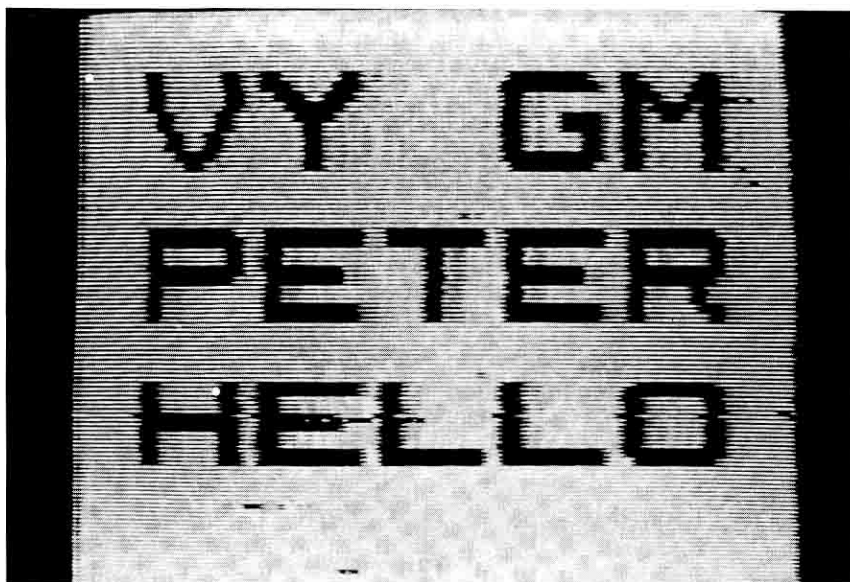
Parte del software può essere eliminata facendo uso di un generatore di caratteri 5X7, ad esempio il modello RO3 - 2513.



Formando il codice ASCII del carattere prescelto in A0 - A5 si ottiene in uscita (D0 - D4) una riga di 5 punti; quest'ultima viene selezionata dagli ingressi R01 - R03.

Critiche al progetto e suggerimenti

Non è stata posta molta cura nello sviluppo del software; probabilmente il programma può essere ac-



EL1 SCAN CONVERTER

La ditta Elektro Elco di Padova propone lo scan converter EL1 in versione premontato, già collaudato e tarato o in alternativa in kit completo da montare ai seguenti prezzi promozionali:

L. 180.000 IVA compresa per il Kit

L. 280.000 IVA compresa per il premontato, tarato con uscita video ed RF.

Per ulteriori informazioni telefonare allo 049/656910 di Padova o scrivere a Elektro Elco srl - Via Rialto 33/37 - 35100 - Padova.

SURPLUS ex LUFTWAFFE

— FUG —

stazione a bordo degli aerei per collegamenti in VHF, radioguida e rilevamenti telemetrici
di Giovanni Longhi IN3LGH

Il surplus al quale anche oggi vorrei puntare l'attenzione dei lettori è quello proveniente dal secondo conflitto mondiale, ma in modo del tutto particolare, a quelle apparecchiature in uso sui velivoli della Luftwaffe, l'aeronautica militare germanica.

Provate a vedere un po' cosa si sa su di esse e vi accorgete che ben poco ne salterà fuori. È un campo del passato ancora quasi totalmente inesplorato e sconosciuto.

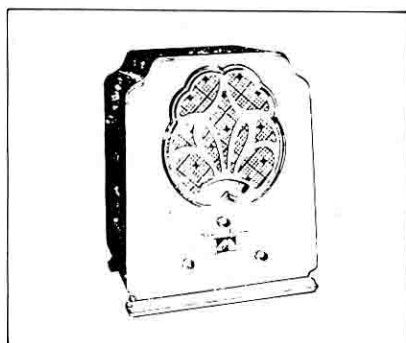
Per particolari motivi già all'epoca si tendeva a divulgare il meno possibile l'esistenza e le caratteristiche delle singole apparecchiature e pertanto alla fine del conflitto la eventuale documentazione esistente ben presto sparì per sempre.

La ragione per questa tendenza al mantenimento di stretta segretezza militare va ricercata soprattutto nel fatto che solitamente le varie stazioni in dotazione sugli aerei non si limitavano ad essere usate semplicemente come stazioni ricevente e trasmettente ma quasi sempre dovevano assolvere a diverse altre funzioni che solitamente rappresentavano gli ultimi ritrovati nel campo della teleguida, nell'atterraggio e decollo strumentale, nella telemetria e molto spesso assolvevano a funzioni associate al radar.

Come si saprà, inglesi e tedeschi avevano ingaggiato una serrata gara nell'uso del radar e a nuove misure subitaneamente l'uno l'altro contrapponevano contromisure e contro-contromisure.

È logico quindi che ciascuno ci tenesse a mantenere il più possibile segreta ogni nuova applicazione ed è proprio per questo che si spiega la mancanza di documentazione.

Vorrei ricordare che, anche riuscendo a mettere le mani sia su un ricevitore che su un trasmettitore, essi rappresentavano soltanto una parte della stazione completa. È un'impresa quasi impossibile il rintracciare degli accessori con i relativi spinotti e cavi di connessione e così pure è quasi un caso fortuito se si riescono a rintracciare gli scatolotti che



serviranno alle funzioni di telecomando e di commutazioni varie.

Mi sono deciso a presentare questo complesso dato che ultimamente ne ho visti alcuni esemplari in circolazione e per di più in stato eccellente. Presumo che ve ne siano ancor in giro e spero con ciò di essere di aiuto ai vari possessori dei cimeli e nello stesso tempo spero di fare cosa gradita facendo conoscere ad altri interessati del campo surplus un complesso che forse non conosceranno che per sentito dire.

Vorrei innanzitutto ricordare che i tedeschi non erano i soli a possedere dei simili complessi poiché pure gli alleati di allora si trovavano pressapoco allo stesso livello. A tale proposito sarebbe interessante poter fare un confronto tra le varie apparecchiature allora in dotazione nelle aviazioni dei vari belligeranti.

Il **FUG 16** era la stazione standard in uso sugli aerei della Luftwaffe per le comunicazioni radio nella gamma VHF. Rammento che sugli aerei vi erano montate pure altre stazioni che operavano contemporaneamente e su altre frequenze, come 3, 6, 12, 18 MHz ed alle volte addirittura ancora sulle onde medie. Solitamente assieme alla presente stazione FUG 16 vi era pure la FUG 10, operante tra i 3 e i 6 MHz. Quest'ultima stazione serviva per le comunicazioni a lungo raggio, mentre la FUG 16 era adibita a mantenere il contatto raddio degli aerei fra di loro e tra questi e le stazioni

a terra.

Si era scelta questa gamma di frequenza perché presentava non pochi vantaggi rispetto a quella delle onde corte. Innanzitutto in questa gamma la portata è condizionata dalla curvatura terrestre e pertanto le comunicazioni non potevano venir facilmente intercettate dal nemico oltre una certa distanza.

La sigla FUG 16 sta a significare FUNK-Gerät = stazione radio e il numero che segue indica il numero di perfezionamento della apparecchiatura. Alle volte le varie stazioni ricevevano una denominazione convenzionale, quasi si volesse con ciò umanizzare un po' la insipida classifica a base di numeri e lettere.

Troviamo per es. che il complesso FUG 202 si chiamava Lichtenstein, quello FUG 217 prendeva il nome di Neptun e il FUG 350 veniva detto Naxos, tanto per citare qualche esempio.

Il FUG 16 venne costruito in numerose versioni contraddistinte da delle lettere che seguono la cifra 16 e che ne indicano pure le specifiche funzioni.

Ne elenco alcune tra le più note e diffuse.

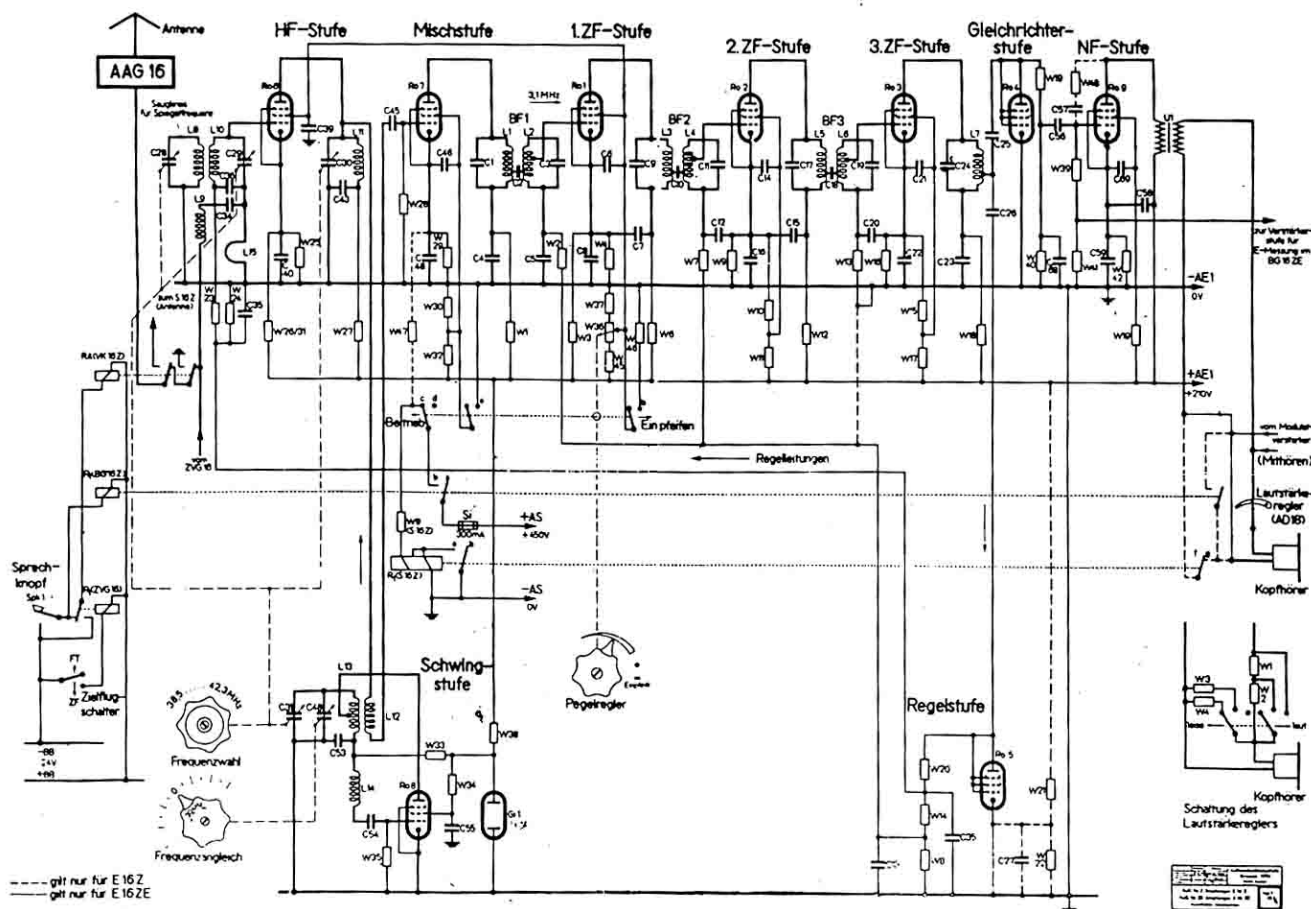
- FUG 16 Z = 38,5-42,3 MHz;
- FUG 16 ZE = come sopra;
- FUG 16 ZS = 40,3-44,7 MHz;
- FUG 16 ZY = 38,4-42,4 MHz.

C'è da dire che vi era pure un FUG 17 che copriva la gamma 41,15-47,25 e che pertanto era compatibile a lavorare con il FUG 16 ZS.

La costruzione di tali apparecchiature risale agli anni 1936-37 e bisogna riconoscere che per quei tempi rappresentavano il meglio e gli ultimi ritrovati della tecnica: erano prodotti di avanguardia su scala mondiale. Per fare un esempio basterà ricordare che sui nostri aerei si montavano ancora i ben noti AR 4, AR 5, AR 18, ecc. Provate a metterli accanto e a farne un confronto!

I criteri costruttivi seguiti erano gli stessi che per il già menzionato FUG 10 e cioè: montaggio in chassis modulari e collegati elettricamente fra di loro tra-

Schema di principio del ricevitore
FUG 16 Z e FUG 16 Z E



mite spinotti che si innestavano automaticamente ad incastro. Ogni singolo stadio era facilmente estraibile e ispezionabile in caso di guasto. Il tutto era montato su telai in alluminio fuso, sinonimo di stabilità meccanica e sicurezza di funzionamento.

Mentre però la FUG 10 era ad unità separate, e cioè il ricevitore era separato dal trasmettitore, qui viene montato su di un unico chassis. Sulla sinistra vi è il ricevitore, in mezzo troviamo una parte adibita a commutazioni e controlli vari e sulla destra trovasi il trasmettitore.

Dati, prestazioni ed usi vari

L'apparecchiatura FUG 16 funzionava in fonìa con modulazione AM e soltanto il FUG 17 poteva operare pure in telegrafia.

Nel TX troviamo la onnipotente e leggendaria valvola RL12P35; ve ne sono montate due, la prima funge da oscillatrice e da duplicatrice di frequenza, l'altra è l'amplificatrice finale ed in essa avviene pure la modulazione (di griglia controllo).

La potenza AF si aggira sui 10 W. Quando tale potenza risultava eccessiva e per motivi di sicurezza e segretezza, vi era la possibilità di commutare l'uscita su bassa potenza (0,1 W).

A frequenze così alte la portata era logicamente condizionata dalla curvatura terrestre. I tecnici di allora avevano previsto le seguenti portate riferite alle rispettive altezze dal suolo:

altezza m	portata km
300	30
500	80
1.000	110
2.000	160
3.000	190
4.000	210
7.000	270
10.000	320

L'altezza massima alla quale l'apparecchiatura poteva funzionare con affidabilità era di 14.000 metri.

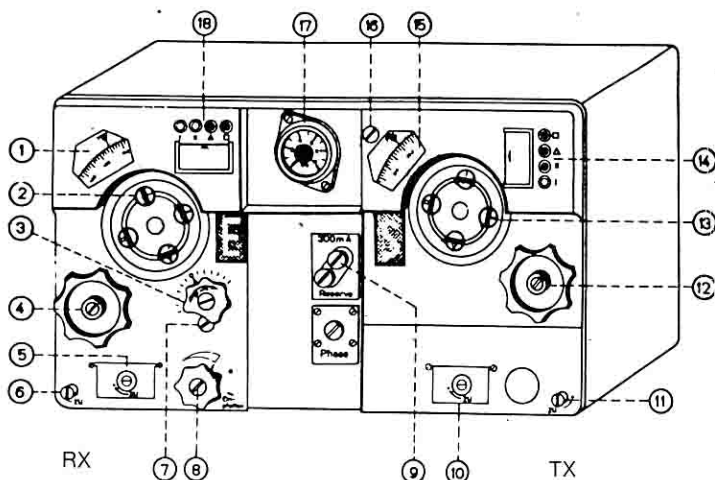
Ricevitore

Quest'ultimo è una supereterodina in AF, stadio oscillatore, mescolatore e tre stadi di media frequenza, demodulatore e di bassa frequenza. Oltre a ciò vi era ancora una valvola con il compito di amplificare il segnale di entrata e di riportarlo a dei particolari circuiti quando vi lavorava in radioguida.

Le valvole impiegate sono le solite RV 12 P2000.

In una descrizione così sommaria ritengo opportuno non dilungarmi nei particolari delle singole funzioni dei vari stadi: eventualmente ciò che interessa si potrà desumere osservandone lo schema elettrico per comprenderne il principio di funzionamento. In fin dei conti questa esposizione ha lo scopo di illustrare a somme linee soltanto, altrimenti ci vorrebbero dei volumi se si volesse entrare nei dettagli.

Osservando il frontale si può notare come i comandi e le manopole siano stati ridotti all'essenziale ed in maniera ben simmetrica. Cosa questa altrettanto importante per chi doveva metterci le



Qui sopra come si presenta il frontale della stazione. A sinistra si trova il ricevitore; al centro la scatola di commutazione e a destra il trasmettitore.

Indicatore di rotta.

- 1-16 = scale sintonia
- 2-13 = preselezione frequenze
- 3 = correttore di frequenza
- 4-12 = manopole sintonia
- 5-10 = innesto per strumento controllo
- 6-11 = viti-gancio per fissaggio apparecchio
- 7-16 = trimmers di taratura
- 8- = volume
- 9- = fusibili
- 14-18 = simboli indicatori delle frequenze prefissate
- 17- = strumento indicatore dell'AF generata dal trasmettitore (soltanto nelle prime versioni)

L'apparecchio qui schematicamente raffigurato si riferisce alla versione FUG 16 ZY e priva dei dispositivi di telecomando che andavano innestati e fissati sopra le manopole di sintonia.

mani e per di più in situazioni critiche (buio, fretta, ecc.); ma questa era anche una particolarità dei progettisti tedeschi di quel tempo: volevano che pure l'occhio avesse la sua parte.

Notiamo che vi era la possibilità di prefissare quattro frequenze sia in trasmissione che in ricezione ed in modo indipendente fra di loro: cosa che del resto a quel tempo molte altre apparecchiature possedevano, anche tra quelle di costruzione interamente nostra. Ma una particolarità tutta sua di questa stazione era data dalla possibilità di applicare sul frontale (sulle manopole) un telecomando azionato da un motorino elettrico mediante il quale si poteva variare la sintonia a distanza. Ciò si era rivelato utile e necessario dato che negli aerei solitamente lo spazio era assai ristretto e con l'uso dei comandi a distanza l'apparecchiatura poteva venir montata in un posto anche lontano dal pilota e dall'operatore radio.

Stando al loro posto sia l'uno che l'altro potevano azionare l'apparecchiatura servendosi di diversi dispositivi conte-

nuti entro opportuni contenitori.

Faccio cenno alle parti principali che andavano accompagnate alla apparecchiatura principale:

- 1) FBG 16 = scatola con le varie manopole per telecomando
- 2) FS 16 = interruttore distante
- 3) Schk 16 a = scatola collegamenti
- 4) AD 18 = attacco distante per cuffie
- 5) AFN 2 = indicatore per la radioguida
- 6) U 16 o 17 = alimentatore
- 7) ZVG 16 = ponte comparatore usato in radioguida
- 8) AAG 16 = adattatore d'antenna

Questo tanto per ricordare i componenti accessori più importanti e come si vede il possesso del solo ricevitore e trasmettitore è una piccola parte dell'intero complesso.

La radioguida

Come già cennato più sopra, l'appa-

recchiatura non serviva esclusivamente per comunicare notizie e dati in fonia tra l'equipaggio e tra questo e la base, bensì assolveva a diversi scopi ben più importanti e questi potevano variare a seconda della versione dell'apparecchiatura. È questa una delle caratteristiche che rendono oltremodo interessante la stazione.

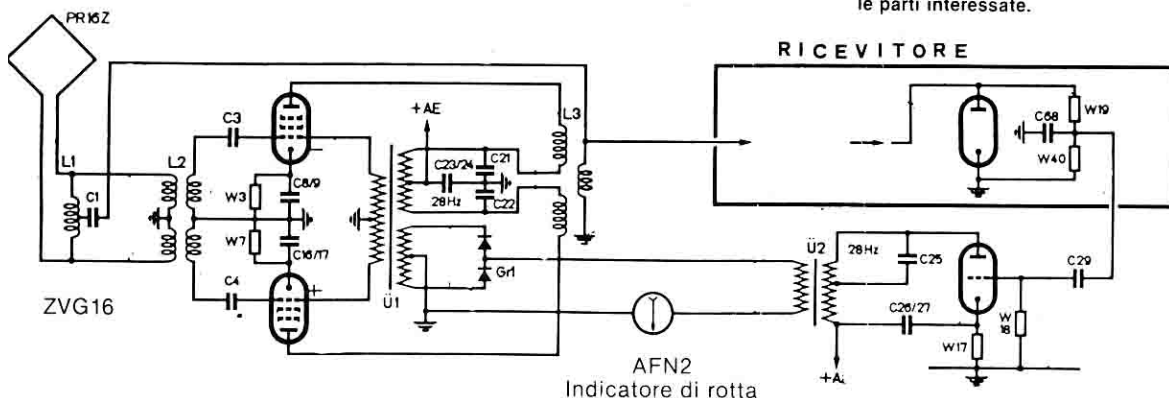
Il FUG 16 Z (assieme al FUG 17) venne realizzato verso il 1942 e veniva utilizzato soprattutto per la radioguida. Mediante l'ausilio di appropriati dispositivi supplementari, il pilota aveva la possibilità di seguire una certa rotta che gli veniva trasmessa dalla stazione a terra tramite segnali captati e trasmessi dal FUG 16.

L'indicazione poteva essere sia ottica che acustica.

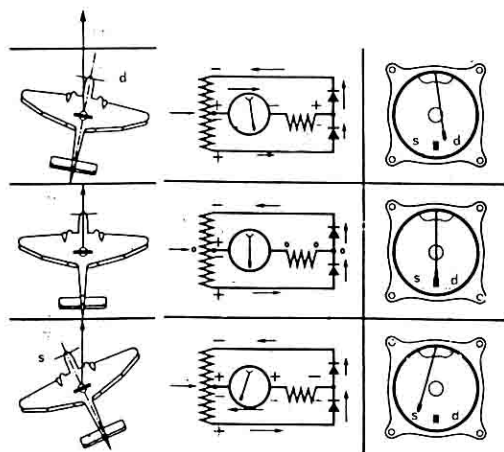
Tale sistema di radioguida era detto Y e proprio per tale motivo la più sofisticata versione di questa famiglia porta la sigla FUG 16 Z Y. Vorrei ricordare anche che la lettura Z sta per Ziel, che equivale a obiettivo o punto di riferimento.

Quest'ultima realizzazione racchiude-

Antenna a quadro



Ricevitore FUG 16 ZY collegato al ponte comparatore di fase. Vi sono accennate soltanto le parti interessate.



Ecco qui raffigurato schematicamente il modo come il sistema di radioguida funzionava.

A sinistra l'aereo in volo. Al centro si è voluto raffigurare lo strumento AFN 2 collegato al ponte comparatore di fase. A destra la posizione assunta dalla lancetta a causa della deviazione dell'aereo.

Particolare dello strumentino indicatore.

La lancetta verticale indicava la rotta mentre quella obliqua segnava l'intensità di campo. Al centro la lampadina spia che si accendeva in prossimità della emittente a terra.



va in sé quanto di meglio a quel tempo era stato possibile realizzare. Ma oltre a ciò la stazione funzionava pure da trasponder.

Una stazione a terra emetteva un segnale compreso nella gamma del FUG 16 ma modulato di 3 kHz. Questo segnale, captato dal ricevitore, passava al trasmettitore, il quale lo ritrasmetteva a terra su di una frequenza inferiore di 1,9 MHz a quella ricevuta: in questo modo era possibile telemetrare la distanza tra apparecchio e stazione base. E qui vorrei spiegare in breve il principio sul quale si basava il procedimento.

Le onde radio, come si sa, impiegano un certo tempo per percorrere un certo percorso di andata e ritorno.

A terra si faceva un confronto tra l'onda emessa e quella che ritornava e su di uno schermo oscillografico se ne misurava lo spostamento di fase avvenuto. Tale spostamento lo si può pure illustrare matematicamente.

Un'onda di 3 kHz ha una durata di $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{3000}$, il che significa 0,000333

secondi o 333 millisecondi che è la durata di un intero periodo.

Se su di un oscilloscopio si osserva lo spostamento di fase per esempio di 180 gradi, ciò significa che il percorso base-aereo e ritorno corrisponde ad un tempo di $\frac{360}{2} = 180$ gradi; oppure si può dire

che se per l'intero periodo l'onda impiega 0,333 ms, per 180 gradi ne impiega la metà e cioè $0,333:2 = 0,167$ ms.

Senonché, dato che le radioonde si propagano nello spazio alla velocità di 300.000 km al secondo la distanza tra la stazione base e l'aereo e ritorno è di $\frac{300.000}{300.000} \times 0,000167 = 50$ km: essa corrisponde al percorso di andata e ritorno, e pertanto la distanza tra stazione ed aereo è di $50:2 = 25$ km.

Inoltre, onde eliminare eventuali e sempre possibili spostamenti di fase durante il passaggio del segnale attraverso l'apparecchiatura, vi è una manopola (Phasen-einstellen) mediante la

quale si fa in modo che lo spostamento di fase sia sempre esattamente di 360 gradi, il che equivale a 0 gradi di spostamento.

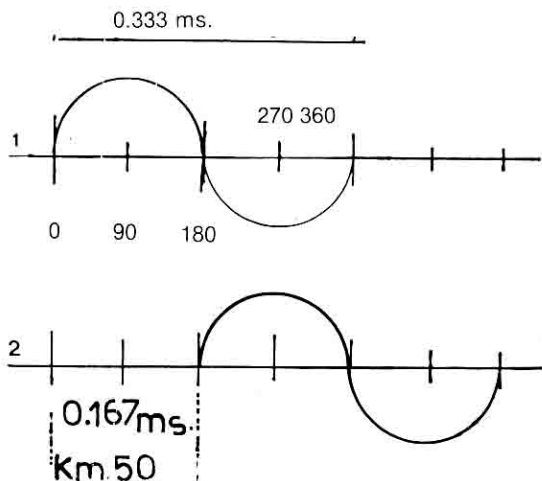
Il segnale inviato dalla stazione guida a terra veniva captato da una particolare antenna a quadro (PR 16) e inviato ad un dispositivo detto ZVG 16. Qui veniva sovrapposto ad un segnale di 28 Hz generato in loco ed inviato poi al ricevitore.

All'uscita dello stesso si fa in maniera che il segnale di entrata, modulato a 28 Hz, sia udibile solamente se l'aereo si sposta a sinistra oppure a destra rispetto alla direzione di provenienza.

Troppo lungo sarebbe qui entrare nei dettagli e probabilmente a non molti potrebbe interessare.

Per quanto concerne poi l'indicazione ottica, la cosa è notevolmente più complessa.

Nel ricevitore, uno stadio reazionato amplifica il segnale e dopo averlo invertito di fase, lo avvia ad un ponte comparatore di fase. Qui viene confrontato

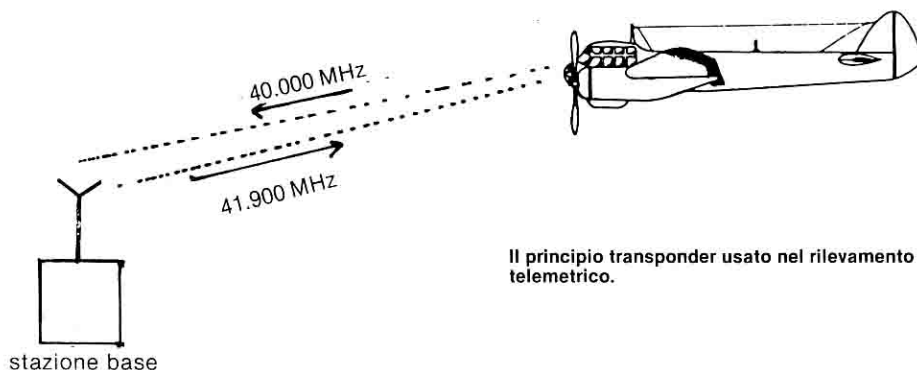


1 = onda a 3.000 Hz emessa dalla emittente base.

2 = onda di ritorno; in questo caso è spostata di fase di 180 gradi.

Facendo: $300.000 \text{ km} : 0,000167 \text{ sec.}$ si ha km 50.

Ma ciò è il tragitto di andata e ritorno; pertanto la sola andata = distanza base-apparecchio è di $50:2$ e cioè 25 km.



Il principio transponder usato nel rilevamento telemetrico.

con il segnale a 28 Hz proveniente direttamente dal dispositivo ZVG 16.

Se l'aereo si trova sulla rotta prestabilita, all'uscita di detto punto comparatore di fase non ci sarà tensione e pertanto l'ago dello strumento indicatore AFN 2 non si sposterà. La cosa è invece diversa se l'aereo si muove a sinistra oppure a destra rispetto alla direzione di provenienza del segnale; maggiore è tale deviazione, maggiore sarà la tensione risultante all'uscita del ponte e di conseguenza la deviazione dell'ago dello strumentino AFN 2 rispettivamente a sinistra oppure a destra.

Ricordo che la sigla AFN significa NAVIGAZIONE AEREA GUIDATA, traduzione letterale del termine allora in uso.

Ho voluto riportarvi l'aspetto dello strumento: la lancetta verticale è quella che indica la rotta da seguire mentre l'altra serviva quale indicatore di intensità di segnale. In prossimità della stazione emittente a terra essa si spostava gradatamente nel senso orizzontale e non appena l'aereo si trovava sulla verticale della emittente, si accendeva una lampadina spia alloggiata al centro dello strumento esteso.

Così come ve l'ho esposto il funzionamento, la cosa può sembrare assai superficiale. Sì, lo ammetto, ma del resto immagino che ben pochi anche avendo l'intera apparecchiatura vogliano rimetterla in funzione. Il tutto va visto più come una curiosità tecnica in retrospettiva; in fin dei conti è il principio di funzionamento che conta. Volendo addentrarsi nei singoli dettagli bisogna studiarsi ben bene il libretto o manuale che c'era in dotazione.

Quanto sopra descritto si riferisce principalmente alla versione FUG 16 ZY, ma dato che ci siamo vorrei ricordare qualcosa pure qualche dato relativo alle altre apparecchiature.

Il FUG 16 ZS per es., copriva la gamma di frequenza da 40,3 a 44,7 MHz e con esso era possibile comunicare sia con il FUG 16 che con il FUG 17.

Il FUG 16 ZE era predisposto per il solo funzionamento in fonia e serviva unicamente quale radio per mantenere il contatto tra aerei fra di loro. L'emissione era sempre soltanto a bassa potenza e soltanto l'aereo caposquadriglia poteva emettere un segnale utile alla stazione base e per uso telemetrico.

Con questa versione la radioguida non era possibile.

Con questi dati sintetici spero di essere stato di qualche aiuto per qualcuno che sia tutt'ora in possesso della stazione. Per altri potrà rappresentare soltanto una panoramica di sfuggita su qualcosa che forse conoscevano soltanto per sentito dire. Però sono sicuro che frugando un po' si risconterà che la cosa riveste ben maggior importanza, se si considera che la radioguida di allora si può considerare l'embrione di quanto si sviluppò in seguito anche nel dopoguerra nel campo dei lanci spaziali. È soprattutto interessante notare che pure gli inglesi e gli americani avevano sviluppato tecniche simili ed indipendentemente dai tedeschi. Si vede proprio che radioguida, radiotelemetria, atterraggio e decollo automatici, ecc., erano divenuti qualcosa di indispensabile. In un primo momento, certo, servirono soprattutto per portare distruzione e morte con tecnica e sistema di precisione; ma ci si può consolare pensando che in seguito, grazie all'esperienza acquisita durante il conflitto, la cosa si è risolta a tutto beneficio dell'umanità.

Ma soprattutto vorrei ricordare che tutto ciò è stato possibile grazie all'elettronica, alla radio, a tutti quei singolari accorgimenti costruttivi che a poco a poco si sono introdotti.

E ritengo che, proprio per questo, quanto sopra esposto meriti di venir menzionato su di una rivista di elettronica, su di una rivista che trova la linfa vitale per l'interesse dei suoi lettori non soltanto nello stato presente, bensì pure nel passato.

Concludo ricordando che, a conflitto

terminato, numerose stazioni FUG 16 ed altre vennero montate su numerosi aerei soprattutto francesi e mi risulta che intere squadriglie continuarono a servirne per qualche anno, fino alla sostituzione con altre, più rispondenti ai tempi. Ma, per un certo tempo, la stazione era quanto di meglio ci fosse in giro. Ugualmente buoni servizi resero gli apparecchi alla polizia della Germania nell'immediato dopoguerra. Moltissimi apparecchi vennero utilizzati dai vari posti di polizia per i collegamenti radio dopo che gli apparecchi erano stati modificati per funzionare in modulazione di frequenza. Molti radioamatori li modificarono per utilizzarli nella gamma dei 10 metri: forse qualcuno potrebbe ancora riferire in merito, e la cosa sarebbe veramente interessante pure per il sottoscritto.



ROMA

Punto vendita



TODARO & KOWALSKY

Via Orti di Trast. 84 - Tel. 06/5895920

PRATO

Punto vendita



CENTRO RADIO

Via dei Gobbi 153 - Tel. 0547/39357

STAZIONE DI RICEZIONE A TERRA PER SATELLITI METEOROLOGICI

La descrizione dell'apparecchiatura ricevente per Meteosat, almeno per la parte che abbiamo ritenuto necessaria a fornire una visione abbastanza precisa sulla sua impostazione e costituzione, la possiamo ritenere conclusa con l'articolo dello scorso numero di rKe.

A questo punto, resterebbe solamente da fornire un'ampia, accurata e documentata descrizione dell'assemblaggio delle varie schede, comandi e controlli sulla relativa meccanica; ma questa fase, che non può ovviamente essere sbrigata in un paio di pagine, porterebbe via spazio prezioso sulla rivista, e viene quindi demandata al costruttore dell'apparecchio, che provvede a fornire il «kit» delle necessarie istruzioni per il montaggio.

Da parte nostra invece, continueremo, su alcuni dei prossimi numeri, a trattare l'argomento sotto una veste più pratica, e cioè con particolare riferimento alle modalità d'impiego della stazione ed alle sue applicazioni più dirette nel campo della ricerca sull'atmosfera, con gli ovvii riflessi sul settore dell'agricoltura e, perché no, del turismo.

Infine, per quanto concerne tutti i dati relativi alla ricezione vera e propria, cioè orbite, orari e particolari analoghi, rimandiamo i lettori sia all'articolo di Marciano Righini 14MY, apparso su rKe n. 12/81, sia (ed in particolare) al «quaderno della radio» n. 8, dello stesso autore, che è appunto una GUIDA ALLA RICEZIONE DEI SATELLITI METEOROLOGICI, e dal quale stralciamo il capitolo che segue, per la sua indubbia utilità pratica.

Formati METEOSAT

Il disco terrestre visto da METEOSAT non viene quasi mai trasmesso in un solo quadro; più spesso viene settorializzato in vari quadri. Pertanto, a seconda della suddivisione, possiamo avere formati diversi. Vediamo in dettaglio i formati delle immagini per ogni tipo di trasmissione.

- 1) Trasmissioni digitali ad alta risoluzione (HR) destinate agli utenti che hanno bisogno di dati preelaborati di massima precisione, in formato adatto per inserzione in elaboratore locale. La riproduzione dei dati ad alta risoluzione richiede una PDUS (Primary Data User Station) che è al di sopra delle possibilità dell'amatore medio.

I formati digitali sono:

- A - intero disco terrestre (figura 34).
- B - settore europeo (fig. 34)
- LX - immagini HR derivate da GOES-E, il satellite USA stazionario a 75° ovest (fig. 35).

I formati A e B sono seguiti da un codice che specifica il canale spettrale di ripresa:

- I - IR, infrarosso (10,5-12,5 micron)
- V - VIS, visibile (0,4-1,1 micron)
- W - WV, vapore acqueo (5,7-7,1 micron).

- 2) Trasmissioni analogiche WEFAX in formato compatibile con quello degli altri satelliti meteorologici geostazionari e in orbita polare. Queste trasmissioni sono rivolte alle SDUS (Secondary Data User Station) e sono quelle

Fig. 34 - Formati digitali ad alta risoluzione A e B.

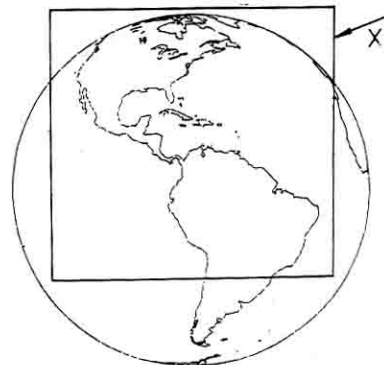
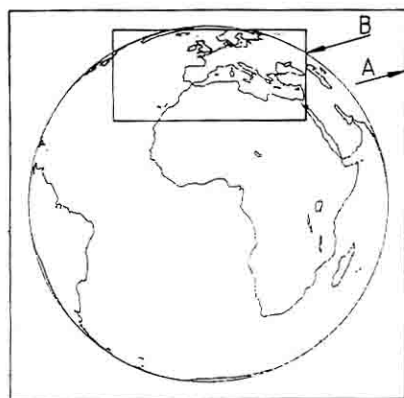
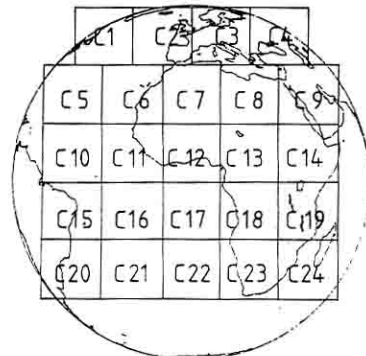


Fig. 35 - Formato digitale ad alta risoluzione LX. Immagini derivate da GOES-E.

Fig. 36 - Formato WEFAX visibile (C).



che possono essere riprodotte con apparecchiature facsimile relativamente semplici.

I formati analogici sono:

Cnn formato VIS; il disco terrestre è suddiviso in 24 quadri (fig. 36).

CnD formato VIS; il disco terrestre è suddiviso in 9 quadri come nei formati D ed E (fig. 37).

CTOT formato VIS; tutto il disco terrestre viene rappresentato in un solo quadro

DTOT formato IR; tutto il disco terrestre viene rappresentato in un solo quadro

ETOT formato WV; tutto il disco terrestre viene rappresentato in un solo quadro

Dn formato IR; il disco terrestre è suddiviso in 9 quadri (fig. 37)

En formato WV; il disco terrestre è suddiviso in 9 quadri (fig. 37)

CTH formato che mostra l'altezza delle sommità delle nubi (Cloud Top Height); tutto il disco terrestre

Mn (WEFAn) carte meteorologiche convenzionali codificate in formato WEFAX; a queste carte sono riservati 8 minuti

ADMNn messaggi informativi relativi al programma METEOSAT; riportano anno, mese e numero del messaggio del mese

TESTn quadri di prova per il controllo delle apparecchiature, in due diverse configurazioni: TEST 0: monoscopio a figure geometriche

RANG

LR

LY

TEST 4: 32 livelli di grigio
periodi riservati al rilevamento della posizione del satellite
immagine IR derivata da GOES-E: Sud America (fig. 38)
immagine IR derivata da GOES-E: Nord America (fig. 38)

LZ

immagine VIS derivata da GOES-E: Nord Atlantico (fig. 38).

Quadro WEFAX di METEOSAT

Le caratteristiche della modulazione video delle immagini di METEOSAT sono in tabella 11.

Il quadro WEFAX (fig. 39) si compone di:

- segnale di start (onde quadre a 300 Hz) della durata di 3 secondi;
- codice di sincronizzazione di linea (segnale di fase) costituito da 20 linee (durata 5 secondi). Il livello di nero trasmesso all'inizio di queste linee dura 12,5 ms. (5% della linea); il rimanente della linea è a livello di bianco e dura 237,5 ms.;
- immagine vera o propria costituita da 800 linee (durata 200 sec.). Ogni linea inizia con un segnale di start consistente in 7 barre composte da 2 pixel bianchi seguiti da 2 neri (840 Hz con forma d'onda rettangolare). Il segnale di start di linea dura 11,9 ms. (1/21 di linea); il resto della linea dura 238,1 ms. (20/21 di linea) e reca i dati utili corrispondenti a 800 pixel;
- segnale di stop costituito da onde quadre a 450 Hz della durata di 5 secondi;
- intervallo fra due quadri consecutivi così suddiviso:
10 sec. di livello di nero
17 sec. di livello di bianco.

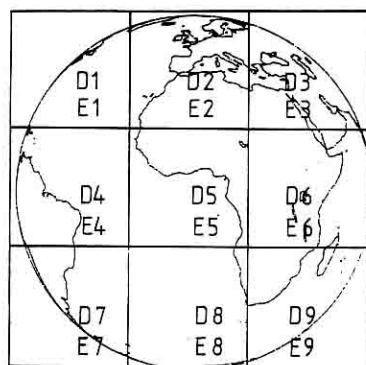


Fig. 37 - Formati WEFAX infrarosso (D) e vapore acqueo (E).

Fig. 38 - Formati WEFAX LR (IR), LY (IR), LZ (VIS) derivati da GOES-E.

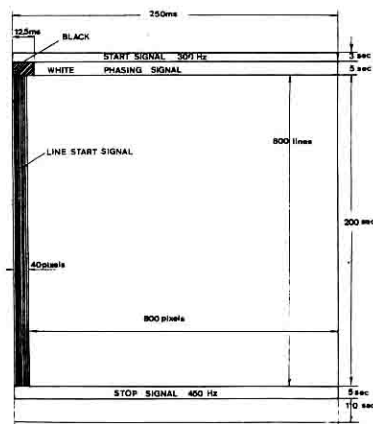
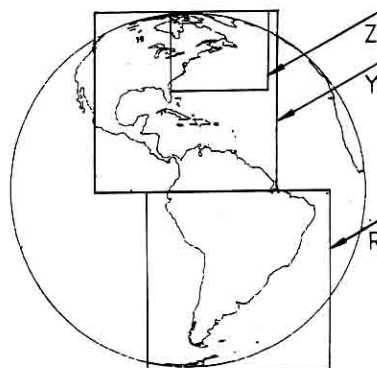


Fig. 39 - Formato dell'immagine WEFAX.

Tabella 11 - Caratteristiche della modulazione video WEFAX di METEOSAT

Modulazione della portante	FM, analogica
Deviazione della portante	± 9 kHz
Larghezza di banda	26 kHz
Frequenza della sottoport.	2.400 Hz
Modulazione della sottop.	AM
Livello di nero	5%
Livello di bianco	80%
Filtro passabasso	1.600 Hz
Linee al minuto	240
Numero linee per quadro	800 + 52
Formato dell'immagine	quadrato
Indice di cooperazione	267,36
Direzione della scansione orizzontale	da sin. a destra
Direzione della scansione verticale	dall'alto al basso

MEMORIE A SEMICONDUCTORE

dell'Ing. Franco Brovelli

8^a puntata

Come accennato nei capitoli precedenti la problematica dell'organo di memoria in un sistema digitale è di fondamentale importanza, infatti una qualsiasi rete sequenziale deve possedere un organo di memoria, e a parte questo fatto il problema di immagazzinaggio di grosse quantità di dati è fondamentale in tutti i sistemi digitali. (Strumenti - computer - microprocessori). Senza considerare i tradizionali supporti magnetici (nastri, dischi,) utilizzati come memoria di massa permanente, analizziamo una comparazione a grosse tinte tra un supporto di memoria a semiconduttore ed un supporto di memoria a nuclei fino a poco tempo fa utilizzati nei grossi sistemi di elaborazione. La comparazione può avvenire tra una memoria a nuclei ed una memoria RAM a semiconduttore: infatti entrambe possono essere definite memorie ad eccesso casuale; una struttura di memoria ad eccesso casuale è riportata in fig. 1.

Memorie a nuclei: i vantaggi possono essere sintetizzati nell'elevata capacità, elevata affidabilità e la non volatilità, (sfruttano il campo magnetico residuo); tra gli svantaggi si possono citare i limiti di velocità, l'aumento del costo, la necessità di circuiti di pilotaggio ad alta corrente e sofisticati amplificatori di lettura e la distruttività della lettura.

Memorie semiconduttore: tra i vantaggi si possono citare: il costo che va via via diminuendo in funzione dei progressi tecnologici, i tempi d'accesso veramente rapidi nel caso delle DRAM, e la lettura non distruttiva; tra gli svantaggi invece possiamo citare la volatilità, la minore affidabilità nei confronti dei nuclei, la necessità di rinfresco nel caso delle DRAM.

Vediamo dapprima un po' di nomenclatura relativa alle memorie a semiconduttore.

RAM (Random access memory): rappresenta il supporto tradizionale di memoria di lavoro nella quale i dati vengono scritti e letti in numero illimitato di



programmate a livello di mascheratura per cui tipici impieghi sono i supporti di memoria per programmi inalterabili nel tempo.

PROM (programmable read only memory): sono in pratica delle ROM che possono essere programmate invece che in sede di mascheratura, sul campo attraverso la bruciatura di «fusibili di polisilicio»; queste memorie sono particolarmente adatte per le preserie prima di definire la mascheratura di una ROM di produzione.

volte; queste memorie mantengono i dati senza necessità di cicli periodici di rinfresco sin tanto che vengono mantenute sotto alimentazione.

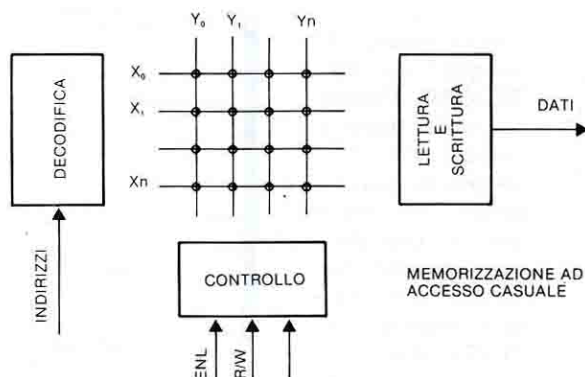
DRAM (Dynamic random access memory): svolgono in pratica la stessa funzione di lavoro delle RAM statiche con, da un lato un'integrazione decisamente più spinta (oggi sono disponibili le 64.000 bit) mentre, per conto richiedono a livello di banco di memoria una circuiteria piuttosto complessa per la generazione dei cicli rinfresco.

ROM (read only memory): sono memorie a sola lettura che vengono quindi

EPROM (electrically programmable ROM): svolgono le stesse funzioni della ROM e quindi della EPROM in quanto possono venire programmate elettricamente sul campo, ma a differenza della PROM possono essere riutilizzate dopo la cancellazione con raggi ultravioletti (il chip è visibile attraverso una finestra sul contenitore); questi dispositivi, tenuto conto del costo elevato, sono tipici per progettazione e per primi prototipi.

EAROM e E²PROM: sono memorie in grado di essere scritte e ricancellate durante il funzionamento, ma che consen-

Fig. 1



tono il mantenimento dei dati anche in assenza di alimentazione (sono definite non volatili); da un certo punto di vista potrebbero sembrare memorie ideali in quanto in grado di funzionare come una qualunque RAM statica e nel contempo mantenere i dati come le ROM, in effetti il loro impiego è limitato ad applicazioni del tutto particolari (sintonizzatori per TV) in quanto la capacità di memoria è piuttosto bassa (ad oggi ne esistono in commercio con capacità di 1K), il costo per bit è decisamente elevato, i tempi di accesso sia in lettura che in scrittura sono elevati.

FIFO e LIFO: (First in, first out e last in, first out rispettivamente) sono strutture di memoria costituite da celle in generale più complesse che in una memoria RAM, che opportunamente connesse formano dei registri a scorrimento particolare.

Abbiamo dato una scorsa, per il momento superficiale, a quelle che sono i tipi di memoria che un progettista deve conoscere per risolvere particolari problemi, vedremo nel seguito una descrizione più precisa dei vari tipi.

Al di là del tipo di memoria (ROM, RAM ecc) esiste il problema della tecnologia con la quale la memoria è costruita in quanto come appreso dai capitoli precedenti essa è responsabile fondamentalmente dei consumi, della velocità, dell'immunità al rumore, del dispositivo.

Le tecnologie utilizzate per la costruzione delle memorie sono praticamente tutte quelle disponibili: cioè si possono reperire sia memorie ECL ad elevata velocità che memorie CMOS a bassissimo consumo.

Alcuni argomenti fondamentali per determinare la scelta della memoria più opportuna per un determinato sistema, possono essere così sintetizzati: alimentazione disponibili, potenza assorbita durante il funzionamento, necessità di funzionare in stand-by, capacità della memoria, temperatura di funzionamento, tempo di accesso.

Prima di passare ad un'analisi un po' più dettagliata dei tipi di memoria di maggior interesse, elenchiamo brevemente, in forma di glossario alcuni termini di uso comune.

REFRESH TIME: è il tempo che intercorre tra due successive operazioni di rinfresco (in una DRAM) per garantire il corretto mantenimento dei dati.

PULSE-WIDTH: è l'intervallo di tempo di applicazione (durata) di un impulso.

DELAY TIME: è il tempo di ritardo tra due segnali.

CYCLE TIME: è il tempo di intercorre tra l'inizio di un ciclo e l'inizio del ciclo successivo (p.e. ciclo di lettura, ciclo di scrittura).

ACCESS TIME: è il tempo che inter-

corre tra l'applicazione di un particolare impulso (chip enable, chip select) durante il ciclo di lettura ed il momento in cui si rendono disponibili sulle uscite i dati validi.

HOLD TIME: è il tempo durante il quale un segnale viene mantenuto dopo che una transizione attiva è avvenuta su un altro segnale.

PROPAGATION DELAY: è il tempo di propagazione del segnale all'interno del dispositivo cioè il tempo che intercorre tra l'applicazione di un segnale ed il corrispondente effetto sull'uscita.

SET UP TIME: è l'intervallo di tempo che intercorre tra l'applicazione di un livello logico e la transizione attiva di un altro segnale che permette la corretta lettura dei dati.

INPUT CAPACITANCE: è la capacità tra un ingresso e massa misurata a 1 MHz.

CHIP ENABLE INPUT: è un ingresso che, in funzione del livello logico applicato, abilita o inibisce l'operazione di ingresso dati, trasferimento interno, rinfresco o uscita dati.

CHIP SELECT INPUT: è un ingresso che abilita o disabilita l'uscita dati dal dispositivo; in funzione di disabilitazione le uscite possono assumere livello alto, basso o alta impedenza a seconda del tipo di componente.

RAM

Le memorie ad accesso casuale sono quelle nelle quali ogni cella elementare può essere indirizzata singolarmente e quindi ogni singola cella può essere letta o scritta in modo indipendente dalle altre, da qui la denominazione «ad accesso casuale» per distinguerle dalle memorie di tipo sequenziale (Fig. 2). Nelle applicazioni come memoria dati in calcolatori, microprocessori e periferi-

che vengono generalmente impiegate memorie con tecnologia MOS essendo richieste medie velocità e consumo contenuto. Nel caso di memorie di lavoro (Scratch-pad) in sistemi di calcolo molto potenti o per acquisizioni dati a velocità elevata si preferiscono le tecnologie bipolari ed in qualche caso addirittura l'ECL.

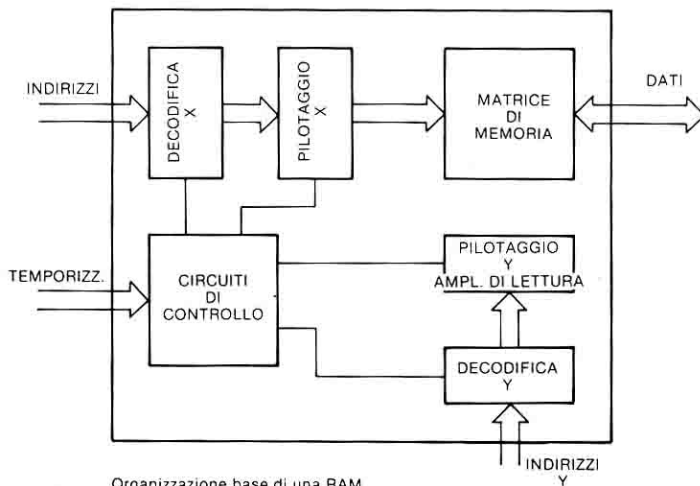
In una struttura tipica di RAM sono presenti un numero variabile di linee di indirizzo; la memoria internamente è strutturata in forma di matrice per cui esisteranno indirizzi facenti capo ad una decodifica di linea ed indirizzi facenti capo ad una decodifica di colonna, questo perché normalmente in uscita (od in ingresso) l'operazione di lettura (scrittura) non avviene tanto a livello di singolo bit quanto a livello di parola costituita da N bit (4, 8, ecc).

Oltre alle decodifiche indirizzi e alla matrice di memoria vera e propria esiste all'interno del Chip un blocco logico di controllo che funge da supervisore alle operazioni della memoria. A questo blocco di controllo confluiscono normalmente comandi del tipo R/W (lettura o scrittura), Chip select che viene utilizzato per abilitare singole memorie in strutture a BUS. Naturalmente esistono anche linee a volte coincidenti d'ingresso uscita dati. Questa descrizione è necessariamente non molto precisa in quanto non si riferisce a RAM particolari ma alla struttura tipica.

I parametri che occorre considerare nella valutazione di una RAM sia essa statica che dinamica sono in sintesi i seguenti.

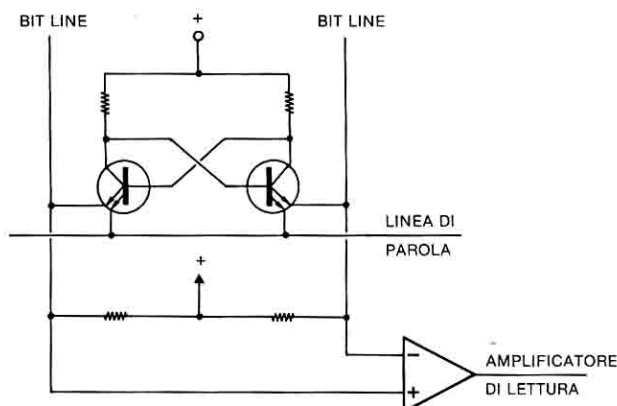
La capacità della memoria: questo parametro è fondamentale per la determinazione del conto totale componenti nel sistema e quindi deriva da necessità o disponibilità di spazio e naturalmente considerazioni economiche. Sarebbe più opportuno definire questo parame-

Fig. 2



Organizzazione base di una RAM

Fig. 3 Struttura tipica di una RAM TTL



tro come densità (numero di bit x chip); questo valore sta drasticamente aumentando grazie agli enormi progressi tecnologici.

Il costo: pur non essendo questo un parametro elettrico è un punto chiave fondamentale nella scelta delle memorie che deve essere preso in considerazione insieme ad analisi di capacità di memoria totale richiesta e può a volte far scegliere strutture di tipo dinamico con logiche di rinfresco piuttosto che meno dense e più costose strutture statiche.

La velocità: viene in pratica considerata in termini di tempo di accesso e tempo di scrittura; si deve comunque analizzare non solo il singolo componente ma la struttura generale di memoria perché molto spesso Chip di memoria piuttosto rapidi vengono resi più lenti dalle interfacce richieste per realizzare il sistema completo.

La potenza assorbita: questo parametro è comune a tutti i componenti della elettronica per cui i criteri di scelta sono analoghi a quelli già accennati per altri componenti con in più la necessità, non infrequente, di dover mantenere i dati, o per lo meno parte di essi, anche in assenza di alimentazione.

Le tecnologie più diffuse per la realizzazione delle RAM sono quelle bipolari (dalla TTL alla ECL) e le tecnologie MOS. In fig. 3 è riportata la struttura tipica di una memoria RAM in tecnologia TTL.

Di particolare rilievo nel comparto delle RAM statiche sono quelle di tipo CMOS caratterizzate da un consumo estremamente contenuto e dalla possibilità di essere mantenute in stand-by con una semplice batteria in tampone. Il comparto delle RAM è diviso come già accennato in due grosse famiglie fondamentali; le RAM statiche e le RAM dinamiche normalmente definite DRAM. Entrambi i tipi sono comunque da conside-

rarsi memorie ad eccesso casuale con volatilità dei dati.

Come si è visto nel caso TTL la cella elementare di una RAM statica può considerarsi un elemento bistabile, la RAM dinamica nelle strutture più moderne ha la propria cella elementare di memoria costituita da un solo transistor e da un condensatore (del valore dei femtofarad). È ovvio che un tale elemento di memoria è soggetto ad autoscarica per cui ciclicamente è richiesta un'operazione di rinfresco che consiste nella ricostituzione del dato all'interno della cella. In fig. 4 è riportato un'esemplificazione di una cella tipica di DRAM NMOS; è evidente che data la relativa semplicità della cella dinamica le DRAM consentono un'alta densità di bit x chip (attualmente sono disponibili chip a 64K e annunciati i 256K).

Analizzando l'evoluzione delle DRAM la cui densità è passata da 1K a 4K successivamente a 16K attualmente a 64K e prossimamente a 256K, si deve consi-

derare il salto di densità e di tecnologia connesso col passaggio dalla 16K alla 64K che ha creato ai costruttori notevoli problemi di ottimizzazione delle rese produttive oltre che la presenza di quelli che vengono chiamati errori soft che sono delle modificazioni temporanee del contenuto di memoria causate da particelle alfa. Tale fatto si è ulteriormente aggravato dalla presenza nelle 64K della singola alimentazione (5V) e dal notevole aumento di densità della 64K nei confronti della 16K.

Una serie di problemi sono stati risolti da alcuni costruttori aggiungendo quello che viene normalmente chiamato circuito di ridondanza che consiste nel prevedere sul chip un certo numero di celle aggiuntive che possa essere utilizzato in sostituzione di celle guastatesi durante il processo di fabbricazione.

In fig. 5 è riportato un andamento della densità di questi componenti nel passato ed una previsione per il futuro. Attualmente sono teoricamente disponibili sul mercato una quindicina di fornitori di RAM dinamiche 64K x 1 con tempi di accesso massimi che vanno da 120ns a 250ns con lievi differenze relativamente al ciclo di refresh, alla presenza di ridondanze e alle potenze dissipate.

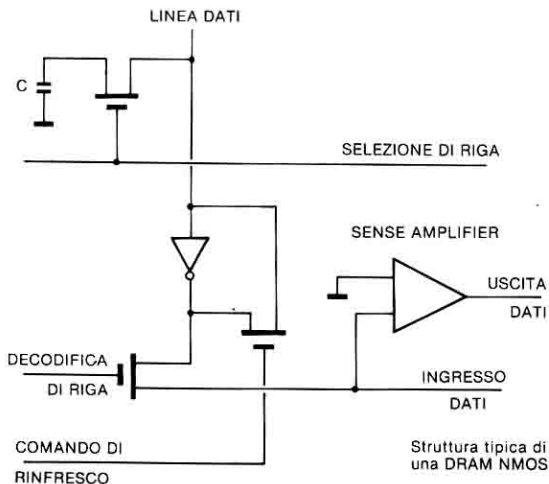
ROM

Le ROM come già detto sono memorie a sola scrittura il cui contenuto logico viene determinato in fase di mascheratura, è quindi evidente che per la personalizzazione di tali memorie siano necessari quantitativi industriali.

Gli impieghi più diffusi delle ROM sono: supporto di programmi residenti in computers di tutte le dimensioni, sistemi operativi, generatori di caratteri convertitori di codici, ecc.

Anche in questo caso come per le memorie RAM le tecnologie utilizzate sono

Fig. 4



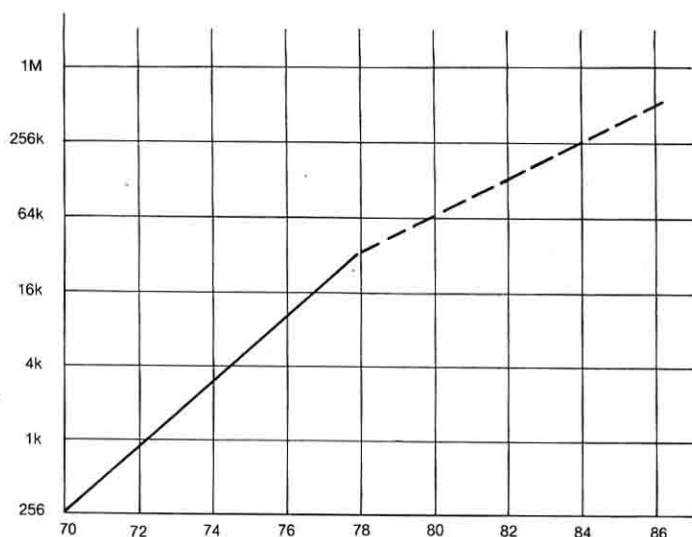


Fig. 5 - Densità delle DRAM.

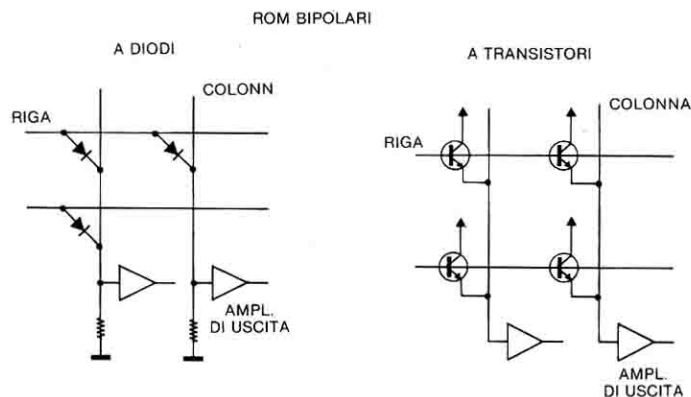
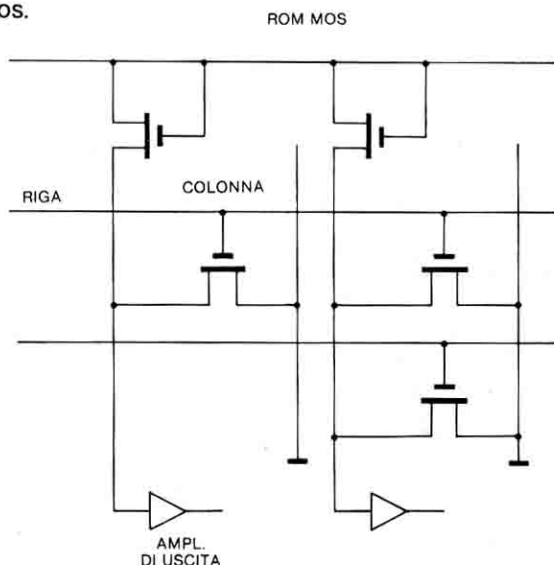


Fig. 6 - ROM bipolari.

Fig. 7 - ROM MOS.



tra le più disparate, comunque le più diffuse, oltre alla bipolare, sono la PMOS e la NMOS. Le configurazioni circuitali sono, per la ROM bipolari, quelle schematicamente indicate in fig. 6; nel primo caso vengono utilizzati dei diodi la cui presenza determina la memorizzazione dell'1 logico, il secondo caso è quello attualmente più utilizzato, in quanto consente velocità di accesso decisamente più superiori. In effetti la struttura è analoga ed il principio di funzionamento è identico con l'unico vantaggio, data la capacità di pilotaggio del transistor di aumentare la velocità di trasferimento dell'informazione sulle linee di lettura.

In fig. 7 è riportato un esempio schematico di memoria ROM MOS il cui funzionamento è così sintetizzabile: attivando una colonna a livello 1 e conseguentemente portando a 0 una riga si ottiene un 1 sull'amplificatore di ingresso se tra riga e colonna non vi è connessione nessun transistor, uno 0 in caso contrario.

Problematiche d'impiego

Uno dei problemi più importanti che si incontra nell'utilizzazione delle memorie (soprattutto RAM) è legato al fatto che nei sistemi di memoria esistono un gran numero di segnali, indirizzi, dati, linee di rinfresco, linee di comando che cambiano il proprio stato con fronti estremamente veloci e con contemporaneità; questo fatto provoca, senza un'accurato progetto del layout, possibili fenomeni di interferenza tra i vari segnali con evidenti errori nel trasferimento delle informazioni.

Uno degli accorgimenti più comuni è quello di separare le linee dei dati dalle linee di controllo con linee connesse a massa.

Un altro problema, di meno semplice eliminazione, è l'interferenza provocata dalle linee di alimentazione in conseguenza dei picchi ripetitivi di assorbimento di corrente; per il contenimento di questi disturbi si rende necessario il disegno accurato delle linee di alimentazione (di particolare larghezza) nonché la disposizione studiata dei componenti sul circuito stampato con condensatori di by-pass posti il più vicino possibile ai componenti stessi.

rk

TRIESTE

Punto vendita

rk

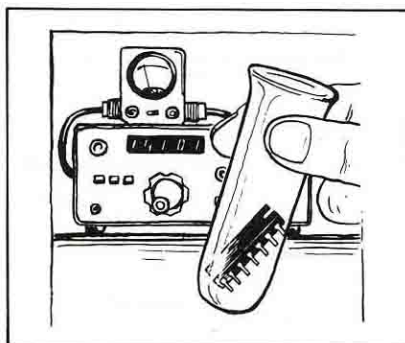
RADIO KALIKA

Via Fontana 2 - Tel. 040/6240

RICEVITORE KENWOOD R-2000 a copertura continua per decametriche

di Anacleto Realini I2RCD

Un antico adagio, tuttora valido nell'ambiente dei Radioamatori, sostiene che «un buon OM altri non è che un SWL con licenza di trasmissione». Questa affermazione ci appare particolarmente vera per due ragioni: 1) un buon cacciatore di DX o stazioni rare non è mai quello che si sgola in magari vani CQ per poi sentirsi rispondere dal concittadino, ma quello che passa la maggior parte del suo tempo alla stazione in posizione di agguato, ascoltando su e giù per le gamme, in una vera caccia di appostamento, sinché trova il nominativo che lo interessa; 2) perché la maggior parte degli attuali OM, prima di divenire tali, ha trascorso molto tempo a fare l'SWL, cioè l'Ascoltatore per antonomasia, e ciò lo ha tanto appassionato da spingerlo a diventare anche Radioamatore completo. E sono poi molti coloro che neppure desiderano la licenza di trasmissione, trovando il pieno appagamento nel solo ascolto. A parte il fatto che i più recenti transceivers sono sempre più spesso a copertura continua, almeno in ricezione, se non in senso completo, da anni si è sviluppata una certa forte domanda di ricevitori a copertura continua per gamme decametriche, tanto che, chi più e chi meno, chi prima e chi poi, tutti o quasi i costruttori hanno presentato i loro modelli, alcuni aggiornandoli successivamente con tipi nuovi e sempre più completi e sofisticati. Uno di questi, e non ultimo, è la Kenwood che, a qualche anno di distanza dal suo primo ricevitore di questo tipo R-1000 che ebbe un discreto successo anche per le sue buone prestazioni (lo recensimmo infatti su queste pagine), ci presenta il suo nuovo nato che lo sostituisce. Era dunque doveroso soddisfare la legittima curiosità indotta dalla possibilità di raffrontare quali migliorie costruttive, operative e di prestazioni presenti questo moderno apparecchio. Come sempre, vediamo i comandi ed i servizi, poi vedremo le prestazioni e gli eventuali pregi o difetti. Riferiamoci alla figura coi numeri indicanti le varie parti del frontale.



- 1) POWER: Normale pulsante di accensione del ricevitore. Poiché sia l'accensione che lo spegnimento dipendono anche dal pulsante 2) TIMER, quest'ultimo ha la priorità di azione rispetto al primo. Se si spegne l'apparecchio quando il display indica l'ora di uno dei due orologi elettronici entrocontenuti, il display si attenua in luminosità.
- 2) TIMER: Altro pulsante che attiva il timer. Lo vedremo meglio nelle spiegazioni a parte del punto 5 che raggruppa i comandi e le funzioni del timer.

- 3) RECORD: Presa jack miniatura per uscita segnale di BF per registratore esterno. Il livello del segnale è indipendente dal controllo volume ed ha un'ampiezza di 300mV su 2 kΩ.
- 4) PHONES: Presa jack normale da 6 mm per cuffia, con esclusione dell'altoparlante interno.
- 5) TIMER SWITCHES: Complesso di pulsanti per il timer che spiegheremo in seguito.
- 6) AF GAIN: Normale comando volume di ricezione in bassa frequenza.
- 7) TONE: Normale controllo di tono (acuti) dell'uscita in altoparlante, che è frontale.
- 8) MEMORY SWITCHES: Complesso di pulsanti per le memorie: anche questo sarà trattato poi.
- 9) SQUELCH: Potenzziometro per la regolazione della soglia dello squelch in tutti i Modi.
- 10) RF ATT: Commutatore che può inserire reti di attenuazione resistiva all'ingresso del ricevitore. Ha 3 posizioni di attenuazione, rispettivamente 10, 20 e 30 dB circa.
- 11) AGC FAST: Pulsante a due posizioni che varia la costante di tempo

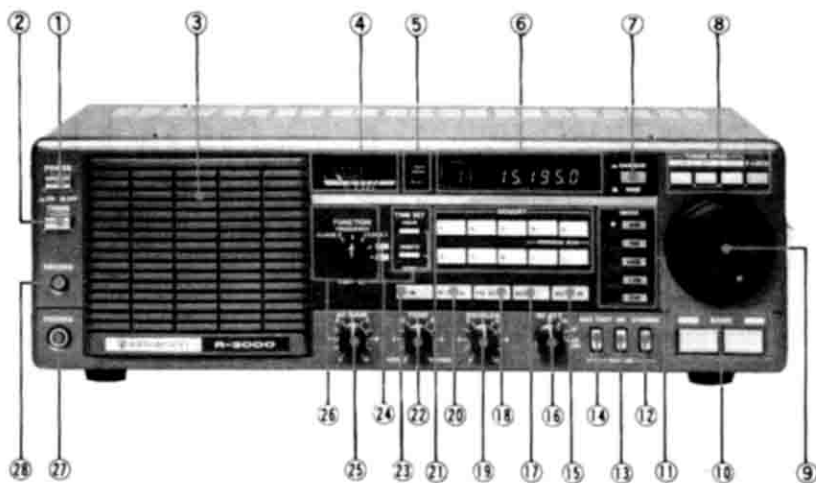


dell'AGC.

- 12) NB (Noise Blanker): Pulsante che inserisce il circuito Blanker, molto efficace.
- 13) DIMMER: Pulsante che abbassa la luminosità del display e dell'S-meter.
- 14) BAND: Due pulsanti denominati DOWN ed UP per le commutazioni di gamma. Ogni pressione sposta di una gamma (un MHz) in basso o in alto. Tenendolo premuto si hanno più scatti.
- 15) MODE: Serie di 5 pulsanti affiancati da una spia che ne indica l'attivazione, per selezionare i vari modi di emissione da ricevere: AM, FM, USB, LSB, CW.
- 16) TUNING: Manopola principale di sintonia, che avviene ad incrementi fissi poiché si tratta di un VFO a sintesi. Gli incrementi sono scelti dai pulsanti 18).
- 17) F. LOCK: Pulsante che blocca la frequenza di sintonia anche se si ruota il dial o si premono i pulsanti di cambio di gamma. Utile per mantenere una certa frequenza stabile.
- 18) TUNING SPEED: Serie di tre pulsanti che variano i «passi» di incremento del VFO a sintesi. Su SLOW gli incrementi sono di 50 Hz, adatti per SSB/CW, su MID sono di 500 Hz, adatti per AM ed FM, su FAST sono di 5 kHz, adatti solo per FM a sintonia veloce.
- 19) NARROW/WIDE: Pulsante che varia la larghezza di banda solo in AM e CW. Un filtro addizionale optional è fornibile con una banda passante di 500 Hz.
- 20) MEMO: Display che indica quale delle 10 memorie disponibili sia attivata col rispettivo numero. Indica con una P il programma di scanning e con una C la cancellazione.
- 21) TIMER ERROR: Spia che segnala un errore negli orologi/timer, con lampeggio del rispettivo display, come nel caso sia mancata l'alimentazione da rete, per cui occorre rimettere in taratura gli orologi ed i loro eventuali programmi.
- 22) BUSY: Spia che si accende quando si sblocca lo squelch o comunque l'apparato è in ricezione (ad esempio con squelch a zero) o per l'arrivo di un segnale che lo sblocca.
- 23) METER: Strumento analogico con funzioni di S-meter, di cui parleremo in seguito.

Il display di frequenza è digitale con risoluzione di 100 Hz, ma funge anche da display degli orologi, secondo le procedure che sono un poco complesse. Sotto l'apparato una staffa ribaltabile permette di inclinarlo in posizione più comoda per l'operatore.

Sul pannello posteriore vi sono alcune prese, di cui manca l'illustrazione:



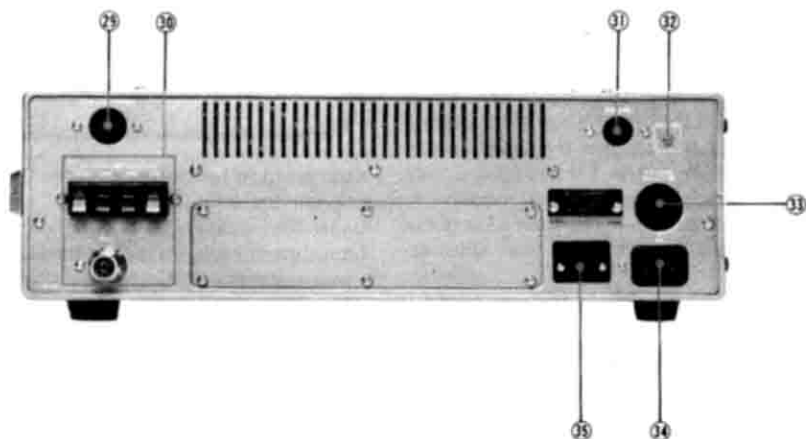
Una presa coassiale UHF per spinotto normalizzato PL-259. Una morsettiera a 4 poli, di cui due di massa, uno per ingresso antenna 50 ohm ed un altro per 500 ohms, nel caso si usino antenne tipo Long Wire e per le gamme più basse (onde medie e lunghe). Un altro spinotto multipolare indicato REMOTE contiene tra l'altro i contatti per lo stand-by automatico nel caso si accoppiasse il ricevitore ad un trasmettitore. Una presa jack miniatura serve per un eventuale altoparlante esterno, con distacco automatico di quello entrocontenuto. Un cambiensione di rete rotativo per tensioni da 100 a 240 Vca, una presa a vaschetta tripolare con massa per innesto del cordone di alimentazione da rete.

Uno sportellino chiuso da una lastrina in plastica serve probabilmente per l'installazione della presa per alimentazione diretta in continua a 13,8 Vcc.

Il blocco dei tasti relativi alle memorie 15) che avevamo solo accennato è costituito anzitutto dai 10 tasti segnati da 1 a 0 per la selezione della memoria desiderata, che viene indicata sul display col numero corrispondente. Il tasto M.IN premuto unitamente al tasto della memoria prescelta mette nella stessa la

frequenza ed il modo di emissione sintonizzati in quel momento. Per cambiare una memoria già registrata si può sintonizzare la nuova frequenza e modo e premere due volte il tasto AUTO M., che contiene una spia luminosa, e che serve anche per sostituire di seguito anche più memorie. Il tasto M.SCAN, anch'esso munito di spia come i successivi per segnalare quando è attivato, serve per la scansione automatica in sequenza delle memorie precedentemente introdotte.

La scansione può essere anche limitata ad una sola parte delle memorie con adeguata manovra sui tasti stessi. Il tasto PG. SCAN serve alla scansione continua di tutta la banda compresa fra le memorie 9 e 0, alla velocità programmata dal TUNING SPEED. Notare che in FM la scansione non parte se lo squelch è bloccato da una stazione (BUSY acceso) o la manopola relativa è del tutto disattivata. Il tasto HOLD serve a bloccare in ogni momento la scansione nel caso si incontri la stazione che interessa. Il funzionamento dei due orologi e del timer è piuttosto complesso e richiede troppo spazio per una chiara e completa esposizione, per cui diciamo solo che con esso si possono avere le



funzioni di due orologi digitali, accensione e spegnimento programmati nel tempo, e nel caso di registrazioni, si può comandare sia l'accensione del ricevitore che del registratore ad una certa ora anche in assenza dell'operatore per incidere un certo programma. Come si vede, si tratta di un apparecchio un po' sofisticato, che tuttavia si impara ad usare con una certa facilità se non ci si spaventa all'inizio per la complessità di certe manovre, che anzi offrono numerosi ed indubbi vantaggi una volta apprese.

Vediamo ora alle prestazioni, controllate strumentalmente e confrontate con quelle indicate nel manuale. Come sempre avviene in questi apparati, si ha una distinzione per le gamme sino a 2 MHz e quelle da 2 a 30 MHz. Per questa seconda banda di frequenze la Casa distingue i valori secondo i modi e cioè: SSB/CW = 0,4 uV per 10 dB S + N/N.

Misurata con lo stesso metodo e generatore campione calibrato essa è risultata 0,3 uV, cioè leggermente migliore del dichiarato. Si notano leggere differenze secondo le gamme, che tuttavia non alterano la media del valore rilevato. Per l'AM si danno ben 4 uV con gli stessi parametri. Alle prove tale dato è decisamente pessimista in quanto lo abbiamo misurato in solo 1 uV, il che è ben di più e ben di meglio. Per la FM si dà un valore di 1 uV per 20 dB S + N/N. Noi preferiamo il metodo del 10 dB di silenziamento che per questo modo di emissione è il più usato anche nelle misure ufficiali, ed abbiamo rilevato una sensibilità di 0,7 uV. Per le gamme sotto i 2 MHz le sensibilità sono nettamente inferiori, come sempre accade, ma anche qui i dati del manuale ci sono apparsi pessimistici rispetto ai valori rilevati, tenendo conto che a queste frequenze gli ingressi di antenna dei ricevitori non sono quasi mai corrispondenti ai 50 ohm tipici dei generatori usati per le misure. In conclusione, la sensibilità generale ci è apparsa ottima e pienamente soddisfacente relativamente al tipo di apparato in esame. Le soglie dello Squelch risultano differenziate secondo i modi di emissione. I minimi misurati sono stati di 0,3 uV per la FM, 1 uV per l'AM e quasi 2 uV per la SSB/CW, cioè nettamente migliori di quelli annunciati sul manuale. La soglia massima (squelch tutto chiuso) è risultata attorno ai 2,5 uV per la FM e proporzionalmente maggiore per gli altri modi.

Lo strumento S-meter indica i seguenti valori in funzione dei segnali sintonizzati:

non si muove sino a circa 2 uV, S-1 a 3,0 uV, S-3 a 5 uV, S-5 a 8 uV, S-7 a 16 uV, S-9 a 95 uV, S-9 + 20 a 240 uV, S-9 + 40 a 2.400 uV. Come abbiamo notato anche in altri apparati di pretese più professionali, la linearità delle indicazioni dello

NOVITÀ ASSOLUTA

Comax - TELEREADER

CWR675E



ALL MODE RECEIVING VIDEO TERMINAL CW - RTTY - ASCII - BAUDOT

Terminale di ricezione e monitor in unica soluzione con possibilità di collegamento alla stampante.

Il semplice collegamento all'uscita audio del Vostro apparato vi introduce nell'universo delle telecomunicazioni morse e telescriventi.

TRANSRADIO SA*
CH 6816 BISSONE
Tel. 091/686828 - Tlx. 73467

TRANSRADIO*
ORGANIZZAZIONE SERVIZI
Viale Molise 62/64 - 20137 MILANO
Tel. 02/5453240

Centro Ufficiale di Servizio e Assistenza Tecnica: Moretti Giorgio
Via Palmieri 23 - 20141 Milano - Tel. 02-8465571

strumento in funzione dell'Intensità dei segnali non è molto buona per i segnali bassi sino quasi ad S-9, poi diventa abbastanza lineare. Va inoltre rilevato che i valori sopracitati si riferiscono ai modi AM, SSB e CW, in quanto in FM l'S-meter si comporta in modo del tutto diverso e cioè: S-0 sino a 0,3 uV, S-1 a 1 uV, S-3 a 1,4 uV, S-5 a 1,9 uV, S-7 a 2,4 uV, S-9 a 2,7 uV, S-9 + 20 a 2,4 uV, S-9 + 40 a 13 uV. Come si vede, in FM di

linearità proprio non se ne parla, ma ciò è giustificato dal fatto che in tale modo non funziona il circuito AGC, per cui non si può oggettivamente ottenere una curva logaritmica inversa che sarebbe richiesta per l'esatta indicazione, ma semplicemente una curva proporzionale diretta dei livelli prima dello stadio limitatore. I valori di selettività per i vari modi sono pressoché esatti, in quanto sono impiegati filtri di buona qualità e con

buon fattore di forma. Le reiezioni di immagine e di media frequenza sono molto prossime se non migliori dei 70 dB dichiarati, e ciò non stupisce, dal momento che si tratta di un ricevitore col sistema della «up-conversion» con prima media frequenza attorno ai 45 MHz. Il manuale non indica le soglie di intermodulazione o di silenziamento da parte di segnali interferenti, e secondo noi è un errore in quanto alle misure sono risultate di tutto rispetto. Infatti, sintonizzato un segnale di 1 uV, tali fenomeni hanno inizio ai seguenti livelli rapportati alle distanze in frequenza: 300 uV a 5 kHz, 1.000 uV a 10 kHz, 3.000 uV a 50 kHz, dai 100 kHz ed oltre i livelli rimangono pressoché costanti sul valore attorno ai 6.000 uV, segno che questo è il massimo livello tollerato dai prestadi a prescindere dalla distanza in frequenza. Quindi si può dire che le prestazioni in questo senso, anche se non hanno la pretesa del vero apparato professionale, sono comunque superiori alla media degli apparati della sua categoria, e dal lato pratico non mettono in difficoltà l'operatore nelle gamme a forte QRM con segnali fantasma o rumori di fondo generati da saturazione dei prestadi.

Anche il Noise Blanker è stato una lieta sorpresa, in quanto è in grado di azzerare completamente segnali impulsivi dell'ordine dei 300 uV, il che è piuttosto soddisfacente.

Le misure di intermodulazione sono state eseguite in SSB, in quanto per esempio in FM la larghezza di banda del canale di media non avrebbe permesso misure a soli 5 kHz.

L'attenuatore a scatti di ricezione è risultato molto prossimo ai valori nominali indicati per ciascuna posizione, cioè attenua sino a -28 dB contro i 30 dichiarati.

Come al solito lo schema elettrico completo è molto complesso e diviso in diverse tavole che non sarebbero pubblicabili per ragioni di spazio, per cui ci rimandiamo allo schema a blocchi, forse più intuitivo, con qualche osservazio-

ne specifica di punti salienti.

Anzitutto all'ingresso del ricevitore vi è una serie di circuiti passa-banda, uno per ogni certo gruppo di gamme, commutati elettronicamente a diodi. Segue un preamplificatore RF con MOSFET a doppio gate e poi uno stadio buffer che a sua volta inietta il segnale in un mixer doppio bilanciato a MOSFET dual gate. Tutto ciò spiega anche le buone prestazioni rilevate agli effetti dell'intermodulazione e della saturazione, che erano il tallone d'Achille di modelli di qualche anno addietro. Segue una seconda conversione pure con doppio mixer bilanciato attorno ai 9 MHz, un altro filtro, un terzo mixer pure bilanciato doppio, e poi la serie dei filtri commutati per ciascun modo di emissione.

Crediamo che i maggiori pregi dell'apparato dal punto di vista dello schema stiano nella parte sin qui descritta, in quanto quella successiva, se si eccettua il VFO del tipo a sintesi con «passi» variabili e di stabilità accertata superiore a quella dichiarata, non differisce sostanzialmente da quelle di massima usate anche in altri apparati.

Anche qui vi è un massiccio impiego di integrati, ma non eccessivo, e le prestazioni, anche sotto antenna filare non accordata, sono risultate piuttosto soddisfacenti. Lo styling è ben curato, e l'aspetto piuttosto elegante. Il montaggio interno è ben curato e la componentistica sembra di buona qualità. Una batteria al litio, della durata approssimativa di 5 anni garantisce la conservazione dei dati nelle memorie anche in assenza di alimentazione, il che appare un discreto vantaggio operativo. Il manuale è in ben 4 lingue: inglese, tedesco, francese e spagnolo, cosa intelligente che farà piacere a molti. In definitiva ci sembra che la Kenwood abbia progredito ulteriormente rispetto al suo precedente super rispettabilissimo R-1000. Non ha infatti dormito sugli allori ma segue i nostri tempi.

A. Realini I2RCD

PICCOLI ANNUNCI

Questo servizio è completamente gratuito e riservato ad operazioni non commerciali. L'annuncio verrà pubblicato una sola volta.

Invitiamo i lettori a scrivere in modo chiaro e leggibile.

VENDESI Tono 9000E completa di monitor Tono CRT120G come nuova perfettamente funzionante. 3 mesi di vita. L. 1.300.000. Scrivere a: Franco Scotognella, Via Catello Fusco 24, 80053 Castellammare di Stabia (NA). Telefonare al (081) 8613820 (09 + 13).

OFFRO amplificatore lineare per i 144 MHz, 700 W r.f., perfettamente funzionante e completo di ogni particolare; corredato di schemi, manuale e coppia di valvole 4CX 250B nuovissime; L. 500.000.

Cerco rotore zenitale (verticale) tipo KR300, KR500; transistori, diodi, fet ed altra componentistica adatta alle gamme VHF/UHF/SHF; valvola tipo Y 579A, 8403, anche usate. IK5CON Riccardo Bozzi, Via Don Bosco 176, 55049 Viareggio, tel. 0584/50120.

VENDESI a prezzo ottimo Moduli per RTX 20 + 80 m KS110. Lucherini Luciano, Via Liberazione 2, 53022 Buonconvento (SI), tel. 0577/806703.

VENDO YAESU FT 290 R RTX 2M FM/SSB con accessori L. 750.000 - YAESU FT 225 RD 2M FM/SSB 25 WATT L. 1.000.000. KENWOOD TS 120V RTX HF QRP L. 600.000. Tutto come nuovo - zona MI/NO. Maurizio Gallo - via Piave 31 - 28021 Borgomano - Tel. 0322/841362 ore serali

VENDO Antenna direttiva 3 elementi Tribanda 10-15-20M. Mod. «AMALTEA ECO» 2000 W L. 150.000. Rele Coassiale Mod. CX600N per usare due antenne con una uscita ALIM 12V L. 100.000. Andreani Luciano - Via Aurelia Ovest 369 - 54100 Massa (Ms).

VENDO CONVERTER MICROWAVE 432-436 + 28-30 L. 50.000. Carico fittizio con annesso Wattmetro VHF 15-60 W tipo ME 11C/U L. 80.000. RF Voltmeter BONTON 91-CA fino a 600 MHz da 0,001 a 3 V in 8 scale + dB L. 200.000. Oscilloscopio UNAOHM G470B 0-10 MHz L. 200.000. Oscillatore modulato URM25D 50 kHz - 50 MHz L. 200.000. Prova valvole Chinaglia Mod. 890 L. 50.000. Signal sensitracer Davoli con Millivoltmetro L. 50.000. Voltmetro a valvola Chinaglia VTVM 1001 L. 50.000. Dott. Livio Galopin IV3PAS, Via Armistizio 9, 34071 CORMONS (Gorizia), Tel. 0481-60142.



**La TECNOVENT ITALIA,
ricerca collaboratori
in tutte le zone**

TECNOVENT ITALIA s.r.l.
VIA ENRICO FERMI 31 - TEL. 02/3283089
20019 SETTIMO MILANESE (MI)

GALLARATE Punto vendita



ELETTROTECNICA RICCIO 2
Via Borghi 14 - Tel. 0331/797016

NEL MONDO DEL DX

di Silvano Contavalli I4ZSQ

Il vecchio 1983 ci ha lasciato da poco tempo, trascinandosi via ricordi piacevoli e no, per alcuni di noi sarà stato un anno felice per altri un po' meno.

In linea generale si può dire che è stato un anno come tanti, pieno gioie e di amarezze.

Con un ultimo colpo di coda, ci ha voluto rattristare privandoci di quella assidua e ormai scontata presenza di quel gioviale amico che era Luigi IOILLZ.

Pur non avendo avuto mai modo di conoscerlo di persona, pur avendo avuto in passato motivo per scontrarci su alcuni argomenti inerenti il DX, credo che mi mancherà il suo segnalone da big, onnipresente sui pile up più affollati o sui Net dell'accentratore Zedan, sui 20 metri.

L'ultima volta che ho avuto modo di sentirlo, fu sul pile up per BY1PK... e mi «stracciò» come sempre...

Ma il 1983 ha portato anche cose piacevoli, per fortuna.

L'ultima ricompensa per molti DX'ers è stata la spedizione alle Laccadive, con quel VU7WCY che ha finalmente placato gli animi di coloro che avevano perso il QSO con Pekino.

Durante il periodo delle feste natalizie, nei ritagli di tempo, ho voluto tirare le somme di un anno di lavoro (se così lo vogliamo chiamare)...

Ho poi confrontato questo risultato con quanto avevo realizzato gli anni precedenti, risalendo indietro fino agli anni '60.

Ne è uscito un risultato per me lusinghiero, ben al di sopra di tutte le aspettative.

È stato un anno dal numero di QSO piuttosto ristretto, ma a vantaggio della qualità.

Un anno in cui sarebbe stato possibile portare a termine (partendo da zero), awards rinomati e... rinomatissimi.

In altre parole, un anno da non perdere e da non dimenticare.

Ora il log è azzerato, inizia un nuovo anno caratterizzato da una propagazione piuttosto avara sulle bande usuali e da qualche sprazzo sulle bande basse.



Gli orari di buone condizioni con il Pacifico (meta dei sogni proibiti di tutti) sono ridotti al lumicino, spesso 15 e 20 metri sono popolati di soli europei in caccia, mentre i 10 ci fanno pensare immediatamente ad un guasto del nostro ricevitore.

Questo '84 sarà senz'altro un anno piuttosto avaro di aperture con le zone ambite da ogni buon DXer (Pacifico, West Coast) ma servirà a mettere in risalto le bande basse, quei 40 metri che già si sono annunciati forieri di ottimi DX fin dall'autunno scorso, con JA e ZL e VK a bizzefte, con contorno di sorpre-

X
V
5
A
C

SAIGON
SOUTH VIETNAM

CONFIRMING QSO
RADIO I4ZSQ
DATE 19.10.72
GMT 2214
RS T 4-5
MHZ 7
MODE 2x55B

TNX QSO/QSL
QSL MANAGER
W1YRC *[Signature]*

se gradite, quali possono essere i vari FW, ZK1, KX6, CE0, 4S7, ZS3, 8Q6, YB, VK9N, FB8W, 5V7, 3V8, JT, ST2, FR, HK0 etc etc.

In 80 il discorso è più facile e difficile

I1ZSQ

أطيب التمنيات من الجنوب العربي

VS9ASC

STEVE CHRISTIE

C/O SABS-TV, P.O. BOX 1264, ADEN. G3W143

allo stesso tempo.

Il «facile» consiste nel sistema ormai affermato di lavorare mediante liste.

Spessissimo, si possono ascoltare QSO stiracchiati per la punta dei capelli, pseudo/QSO a base di «tiriamo a indovinare», in cui la fortuna e l'onestà dei partecipanti giocano a rimpattino.

Troppo spesso ascoltiamo fantomatiche liste eterne, in cui il net control non riesce a spiccare né per autorità né per intelligenza.

Sprechi di tempo inutili per mettere insieme una lunga lista di europei (ci si diverte solo il Net Control...) quando la propagazione «tira» per poi passare alla realizzazione dei QSO quando... non c'è più. Oppure ad assurdi comportamenti tipi «la frequenza è mia e qui resto» spesso riscontrabili in stazioni ottimamente attrezzate tipo quella del club di LZ1KDP.

Da qui alcuni comportamenti che poco hanno di radiantistico, per cadere nel grottesco e nel ridicolo di quegli ignoti che «mettono la portante» o che esprimono il loro disappunto con versacci e frasi irripetibili destinati a far fuggire a gambe levate la stazione DX presa nella rete del Net.

In questa situazione, si assiste spesso al fenomeno contrario, all'aiuto gratuito prestato alla stazione debole che non riesce a sentire il proprio controllo. Ma non crediate si tratti di altruismo... è solo una maniera rapida di togliersi di torno un impaccio che farebbe perdere minuti preziosi non permettendo ad altri di tentare la sorte.

Fino ad arrivare al QSO completamente fatto da altri, mentre il pseudo DX'er assiste impotente al compiersi del fato...

Anche questa è una maniera di togliersi di torno un impaccio.



Questo avviene spesso, alla presenza di stazioni europee abbastanza rare, quando il Net Control non osa scacciare la stazione rara (perché dà una nota di attrattiva al Net altrimenti popolato solo da DL, OK, YU, LZ) e nello stesso tempo teme la reazione degli impazienti.

Questa sarebbe la parte «facile»... il difficile viene soprattutto per chi non ha a disposizione un nominativo raro e allettante e magari nemmeno tanto tempo da dedicare alla radio.

In questo caso, la sorte del meschino è segnata e a nulla varranno le sue proteste.

Se a tutto ciò aggiungiamo le ristrettezze a cui ci si trova esposti nel cercare di lavorare il DX in 80 metri, con il rischio di vedersi piovere a casa una lettera annunciante una multa o peggio ancora, una sospensione, allora si può

Una «cinquantina di rarità dall'Asia....

avere un quadro quasi completo della situazione.

Ma le cose non andranno sempre così...!!

Infatti, potrebbero andare molto peggio...!!

Ma bando alle pessimistiche previsioni e speriamo che invece questo 1984 sia foriero di liete novelle, di nuova comprensione tra gli OM, di sguardi compiacenti da parte dei nostri controllori, di rinnovata stima da parte di chi ci governa e ci guida.

CQ BREAK ELECTRONIC

21053 CASTELLANZA (VA)
V.le Italia, 1 - Tel. 0331-504.060



TONO

MARCUCCI



OFFERTA SPECIALE FEBBRAIO



TELEREADER CWR 610 E
CODE MASTER CW/RTTY
L. 360.000



TELEREADER



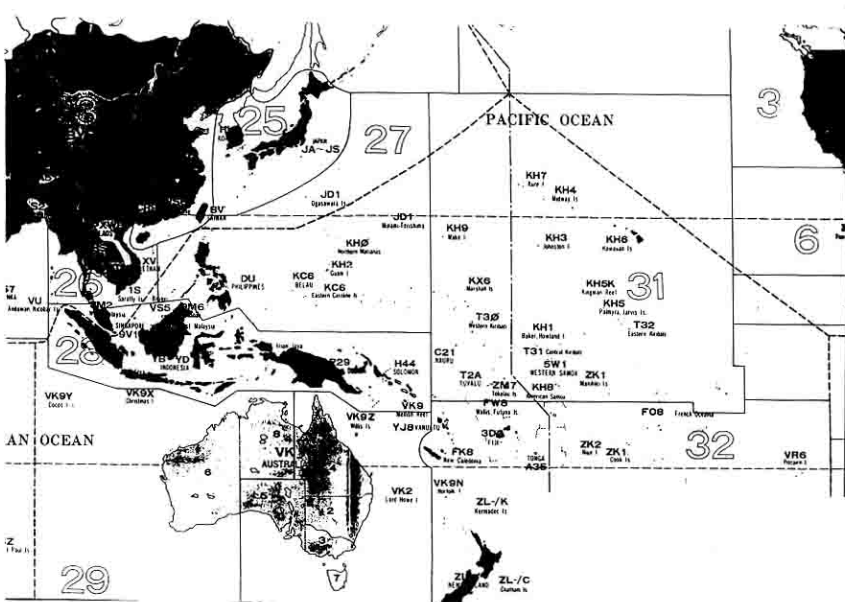
**VENDITA PER CORRISPONDENZA
PAGAMENTO ALL'ORDINE, SPEDIZIONI A CARICO DEL DESTINATARIO**

Una cartina aggiornata del Pacifico e della zona dei Caraibi.

Circa la propagazione, sarà quello che sarà, non verrà influenzata né dalle leggi umane né dal comportamento dei DX'ers.

Darà o non darà a suo insindacabile giudizio e saranno i più preparati (ed attrezzati...) a fare le raccolte più abbondanti.

Per gli altri, per i diseredati del DX, per chi non dispone né di fanta-antenne né di mega-potenze e nemmeno del tempo necessario per entrare in una lunga lista, l'augurio che questi anni di ristrettezze (non solo materiali...) passino in fretta, mettendo come meta da raggiungere gli anni 88/90, allorché il Sole con la sua attività instancabile ci permetterà di nuovo l'uso a tempo pieno dei 15 e i 20 metri, con i 28 MHz affollatissimi di stazioni DX e super DX. Nel frattempo, a tutti noi BUONI DX!!



WPX

Terminato l'anno delle telecomunicazioni, popolato da una moltitudine di nuovissimi prefissi seguiti dal suffisso WCY per festeggiare quella eccezionale scoperta che è stata la radiotrasmissione senza fili e tutti i suoi derivati moderni, siamo tornati nella normalità.

Niente più 8I0WCY dall'Indonesia, 6U0WCY dal Sudan, si torna ai classici prefissi usuali.

Resteranno però sempre le possibilità date da ricorrenze storiche legate al mondo della radio (e in Italia ne avremo a bizzeffe, solo che qualcosa si muovesse in senso favorevole in quel di Roma...).

Oltre a queste ricorrenze avremo altre occasioni per sentire prefissi nuovi, legate alle celebrazioni delle associazioni consorelle che celebreranno il 50° della fondazione. Nel 1983 è stata la volta della Colombia che ci ha ondato di prefissi 5J e 5K.

Poi le stazioni speciali (fiere e mostre), poi i prefissi per il contest maggiori dell'anno, poi... le occasioni non mancheranno di certo.

Per noi italiani, si prospetta una ripetizione di quel prefisso IO che ormai è divenuto d'obbligo nei contest, senza quella patina di novità e di originalità che poteva avere nel 1983.

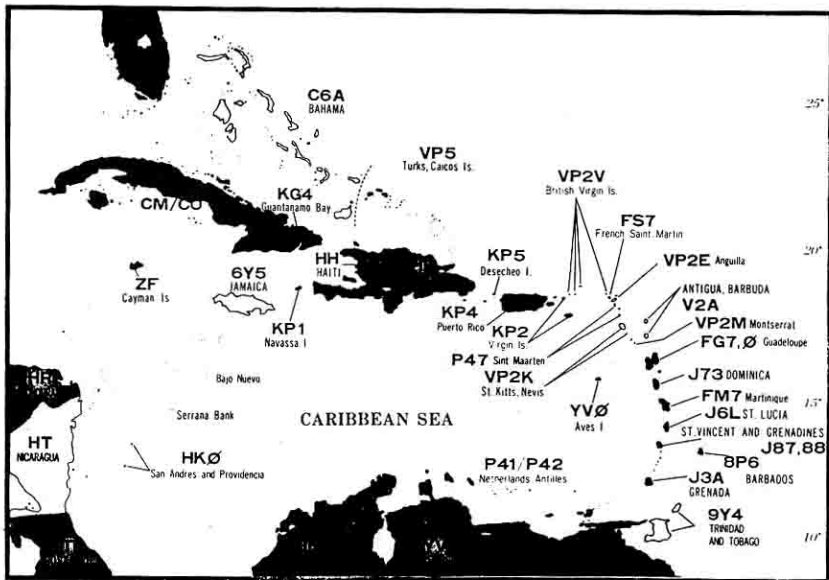
Ma bando alle ciance.

Nel 1984 dovremmo avere in aria nuovi prefissi dalla vicina USSR, dalla Nuova Zelanda, con i suoi nuovi assegnamenti che vi vorrei ricordare ancora una volta:

ZL1-ZL4 = come prima.

ZL5 = basi dell'Antartica.

ZL6 = intruder Watch e stazioni di



emergenza
ZL7 = Chatam isl.
ZL8 = Kermadec isl.
ZL9 = Auckland & Campbell isl.
ZL0 = visitatori.
ZK3 = Tokelaus isl.

DXCC

Scomparsa l'eccitazione data dalla comparsa della Cina in SSB dopo tanti e tanti anni di silenzio, svanita l'impressione di avere finalmente le Laccadive in aria, il nuovo anno si preannuncia carico di promesse e con qualche piccolissima delusione. Iniziamo da queste ultime:

Se avete collegato PY0T o PY1DOQ/T o PY0SP, mettetevi l'anima in pace: ave-

te abboccato all'amo di un buontemponone. Ringraziatelo per il trilling e... visto che da Trinidad Isl. non c'è alcuna attività al momento (dice PY7ZZ), giriamo lo sguardo più lontano.

T30DB aveva annunciato una sua spedizione a Kanton isl, rimandata per vari motivi, pare che la stessa sia possibile verso febbraio. Siete avvisati.

Intanto anche 3X4EX prepara una puntata a S9, Sao Thome.

Speriamo sia un po' più imparziale e svelto nelle operazioni...

Dall'Angola si è fatto vivo in CW un certo D2ASV (QSL via OK3AL)...

Speriamo sia buono e vediamo cosa ci riserverà (almeno nelle previsioni) la vecchia Africa. FR0FLO intende andare a Glorioso, sarebbe una buona occasione per chi cerca nuovi paesi in 40 e 80.

5V7JJ dovrebbe assicurare una buona attività dal Togo (operata da

FM7WA), mentre l'ottimo DF3NZ/ST2 che è in Sudan dal lontano 1980 dovrebbe rimpatriare nel prossimo marzo. Peccato veramente!!

Per lo stesso periodo è invece annunciata una comparizione attesa da tanti: Marion Isl. il vecchio call ZS2MI dovrebbe comparire di nuovo dopo anni di silenzio. Ma gli sguardi dei DX'ers puntano verso due direzioni principali e tra febbraio e marzo sapremo se le cose saranno andate come speravamo!

Parlo di Clipperton attesa per marzo prossimo e di Kermadec.

Per quest'ultima, sembra che Jim Smit VK9NS abbia finalmente ottenuto il sospirato permesso e farà parte della spedizione di febbraio.

Sono due spedizioni da non perdere, in quanto difficilmente si avranno nuove operazioni a breve termine da quelle località.

Tornando alla «normalità», troveremo attivo per tutto l'anno le Wake isl, con KE4UX/KH9. Dave lavora già attivamente anche 40 e 80 metri, sia SSB che CW. Per i fortunati che già hanno fatto il QSO, QSL diretta a Dave Kniss, Box 248 Wake isl, 86898, Mid Pacific. Per finire, dalla Norvegia niente di nuovo.

Ci sarà nell'inverno 84/85 una spedizione scientifica alle isole Bouvet e Peter Ist, ma pare che non vi sia posto neppure per un solo OM, a meno che uno

degli scienziati che parteciperanno alla spedizione non intenda divenire OM per l'occasione...

SORRY!

Le scuse di questo mese vanno a 3V8PS e al suo legittimo QSL Manager IN3RZT.

Nel n. 12/83, per un banale errore dello scrivente, è stato indicato ISOLYN come Manager di Piero.

Il QSL Manager è invece IN3RZY, Dieter Monauni, Box 212, 39100 Bolzano.

Dieter, in una sua lettera, aggiunge anche che Piero 3V8PS è attualmente l'unica stazione fissa operante dalla Tunisia con regolare licenza stabile.



Ditta **ZACCARONI BRUNO**

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

Vendita al dettaglio

Componenti Elettronici

NON LEGGETE

SE NON AVETE AMBIZIONI



CTE INTERNATIONAL® primaria produttrice di apparecchiature trasmettenti per "Radio Libere"

CERCA

per il potenziamento della propria rete tecnico-commerciale, tecnici introdotti presso le emittenti private, a cui affidare l'assistenza tecnico-commerciale delle nuove apparecchiature di trasmissione "energy-saving".

OFFRE

prospettiva di elevati guadagni.



CTE INTERNATIONAL® srl Inviare curriculum a:
Via Sevardi, 7 - 42100 - Reggio Emilia - Tel. 0522/47441

«U» come utility

di Walter Capozza

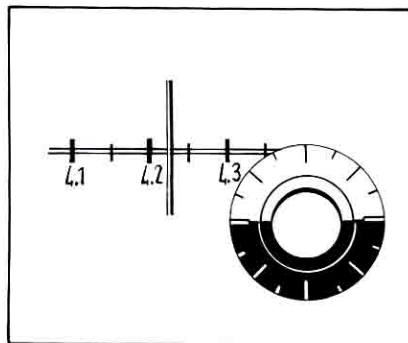
2^a puntata

Dopo l'esposizione delle numerose categorie di emittenti, passiamo subito ad un argomento molto importante: la compilazione del rapporto d'ascolto. Premesso che queste stazioni NON abbisognano dei ns. rapporti, avendo già loro un net di monitors, e premesso che molto dipende dalla personalità/carattere di chi riceverà materialmente sulla sua scrivania il ns. rapporto, resta pur sempre il fatto che un rapporto battuto a macchina, pulito, senza errori, offre qualche punto in più sulla percentuale di probabilità di risposta, predisponendo già meglio il ns. destinatario. Esistono due opinioni contrapposte su come compilare il RPT:

- c'è chi lo vuole schematizzato in due parti: la prima prettamente tecnica, dedicata all'ascolto fatto, ricca di dettagli, e l'altra parte pur essa prodiga d'informazioni, che illustra un po' la storia e l'attività dal DX-er scrivente;
- c'è invece chi lo vuole stereotipato, un po' «freddino» se vogliamo, sintetico, conciso, avente però tutti i dettagli essenziali.

Personalmente propendo per la seconda teoria; viene qui pubblicato, a titolo di esempio, un fac-simile di un mio RPT in inglese.

Le notizie/dettagli da indicare sul RPT sono essenzialmente le solite e cioè: data, ora GMT, frequenza (che deve essere esatta al decimo di kHz, diversamente indicherete chiaro che trattasi di frequenza approssimata), modo di trasmissione. Circa il testo trasmesso/ricevuto, **MAI** citerete o farete riferimento a telefonate private e/o telegrammi; le stazioni in telegrafia trasmettono quasi continuamente un «marker», ad esempio: CQ CQ CQ DE HPN 60 HPN 60 HPN 60 QRU? OBS QSX 4/6/8/12 MHz OR 500 kHz a K (HPN 60 = Panama Canal R.); questo è il testo che dovreste citare nel RPT, e null'altro. Quelle stazioni marittime che operano in fonia, ad orari prestabiliti fanno degli annunci, a volte preceduti da brevi note musicali, ad esempio: «Ici St. Lys Radio, service radiotelepho-



nique avec les navires...» e così l'intero testo trasmesso dovrà essere indicato, aggiungendo se si trattava di voce maschile (voice mirror male), o femminile (voice mirror female), nonché in che lingua è stato trasmesso. Per i radiofari, oltre all'indicazione della sigla, è meglio aggiungere anche quanti secondi dura l'intervallo di tempo tra una sigla e l'altra. Alle stazioni aeronautiche 'Volmet' elencherete le città/aeroporti, di cui hanno riferito le condizioni e/o previsioni meteo. Se ascolterete un collegamento terraferma, dovreste indicare la sigla internazionale dell'aereo contattato in volo e, possibilmente, anche la sua Compagnia di bandiera, nonché ovviamente il nome dell'aeroporto. Circa le Stazioni Tempo e Frequenza, qui c'è da dire che il ns. RPT dovrà essere stilato «al quarzo»; quindi ascoltate e riascoltate bene le emissioni, prendendo nota del momento dell'annuncio, se in fonia o in CW, della successione degli impulsi, il loro numero in un minuto, etc., indicando sul RPT più periodi di ascolto nell'arco delle 24 ore, ognuno di almeno 20'. Per le stazioni militari c'è solo da indicare, oltre al 'voice mirror' ed alla lingua, la sigla del loro corrispondente, ad es.: during QSO with XYZ - oppure: calling XYZ. Prudenza però... Interpol, PS, CC, GdF, Gendarmerie, etc., è molto meglio lasciarle perdere, a meno che non abbiate un carissimo amico Comandante proprio di quella stazione... Ancora da

indicare sul RPT è la qualità della ricezione; evitate il codice SINPO; io uso sempre il codice RST ed ogni numero è seguito da una descrizione di ciò che esattamente significa il numero stesso. Ricordatevi sempre che chi leggerà il RPT, chiamarlo esperto è dir poco; quindi indicare semplicemente RST 476 non sarà sufficiente perché non comprensibile; meglio aggiungere:

R 4 = leggibilità/ricezione praticamente senza eccessive difficoltà, leggero fading (oppure: deboli interferenze da ... su ... kHz)

S 7 = segnali moderatamente forti

T 6 = tonalità/nota modulata, con deboli tracce di c.a.

oppure, se preferite, un vostro giudizio «tecnico» generale sulla qualità dell'ascolto, indipendentemente da qualsiasi codice. Ancora sul RPT preciserete la marca ed il tipo del vostro RX impiegato ed il tipo di antenna; concluderete con una cortese richiesta di loro conferma, o tramite lettera o cartolina. È buona regola a questo punto, allegare al RPT pure il «PPC» = prepared card. Non è altro che un cartoncino, formato cartolina, su cui avremo già compilato a macchina la risposta, lasciando in bianco solo alcuni dettagli; in lingua inglese suona così:

We confirm your reception of our radio transmission on _____ kHz at _____ hrs.

G.M.T. of _____

The Station listened was _____

(PLS indicate call) with a power of _____

KW destined to _____

(PLS sign and stamp)

Date _____

e su questo PPC indicherete soltanto la frequenza, l'ora, la data, la sigla e il nome della stazione, lasciando in bianco il resto. Sul retro del cartoncino, in basso a destra scriverete il vostro nome ed indirizzo, lasciando lo spazio a sinistra vuoto per eventuale timbro del mittente.

From: WMH RADIO
DUNDALK MARINE TERMINAL
2700 BROENING HIGHWAY
DUNDALK, MD. 21222
U.S.A.

To
13 65709 SWL Radio Station
Walter Capozza
Via Monte Antelao, 16
I-30170 MESTRE - VENEZIA
ITALY

We confirm your reception of our radio transmission
on 5.000 kHz. at 034 hrs. G.M.T. of 2.2.1983
The Station listened was "WMH"
(pls indicate call) with a power of 5,000 WATT KW
destined to Ships at sea.

THANK YOU WALTER, FOR YOUR REPORT, AS IT IS VERY HELPFUL FOR US TO KNOW OUR SIGNALS ARE REACHING THE CONTINENT! 73 & GUD DX.

Date 10/27/83

Charles D. Keenly K3FT
MARINE RADIO STATION WMH
DUNDALK MARINE TERMINAL
2700 BROENING HIGHWAY
BALTIMORE, MARYLAND 21222

Un altro argomento con opinioni divergenti è quello degli IRC; ognuno di voi sa che gli IRC sono dei coupons o buoni, validi per ottenere presso gli uffici postali stranieri un'affrancatura per l'estero. Attualmente in Italia costano ben 800 lire, contro le 500 necessarie per una normale affrancatura estera (non via aerea) e quindi un maggior costo di ben il 60%. Rileverete che molti consigliano caldamente allegare almeno 1 IRC per tutte le stazioni utility, al fine di assicurarsi ottime possibilità di risposta; ma io non credo in questo potere, e lo dico sia per mia personale esperienza, che considerando altri fattori primari, come:

— ripeto ancora che molto (se non tutto) dipende da chi materialmente riceve il ns. RPT; dipende dalla sua educazione, dal suo stato d'animo di quel momento/giorno; dipende se il ns. RPT viene fatto proseguire alla persona preposta, oppure confinato in un cassetto; dipende anche dalla politica che ogni stazione impiega

nel rispondere o meno;

- ergo, se quel tizio insabbia la lettera o la stazione non usa confermare, non c'è barba di IRC o d'altro che il risultato sia diverso;
- ogni IRC dev'essere presentato agli uffici PT per ottenere il corrispondente in bolli; anche questa «operazione», che non è immediata, può creare fastidio, disturbo.

Sono invece molto più propenso nella «pre-affrancatura» dei PPC; si eviterà di mandare gente in posta, si eviterà il relativo traffico/scambio; la cosa è molto più immediata, un timbro, una firma e via, giù nella cassetta postale in partenza. Resta implicito che neppure i francobolli hanno poteri benefici con chi NON vuole confermare. Ma dove procurarsi i bolli esteri? Se andiamo da un filatelico, ce li farà pagare come gli IRC e forse più cari; ci restano quindi altre possibilità: capita un po' a tutti di essere in corrispondenza con qualcuno all'estero, come pure ci sarà l'occasione di amici, parenti o conoscenti, che vanno in vacanza

fuori d'Italia... quale ricordo vi farete portare 5 o 10 bolli di quella nazione, taglio cartolina, da lì per l'Italia. In Francia un taglio cartolina per l'Italia costa 2 FF. = 400 lire; in Germania sono 0,60 DM = 380 lire circa; in Austria sono 4 Sch. = ca. 350 lire, etc. Chi lavora in uffici a contatto con l'estero, noterà che a volte arrivano bolli non annullati, è una cosa questa che succede abbastanza spesso dagli Usa... peccato che le affrancatrici automatiche lascino così poco spazio a noi poveri pseudo-filatelici! Riassumendo, per aumentare le probabilità di risposta, oltre ad un rapporto chiaro, pulito, battuto a macchina, elegante, possibilmente redatto nella lingua di destinazione (francese ed inglese fanno il jolly), sarà necessario premunirsi dell'esatto indirizzo, in mancanza del quale, nella migliore delle ipotesi, la ns. lettura ci verrà ritornata; non è certamente facile conoscere tanti indirizzi esatti, ma c'è un bravo dx-er tedesco, che pubblica tutta una serie di interessanti ed utili liste relative alle stazioni utility, tra cui la 'Lista indirizzi stazioni utility' che, stando ad un'ultima segnalazione, costa 10 DM, poco più di 6.000 lire, oppure 10 IRC (ben 8.000 lire); chiedetegli il catalogo generale, l'indirizzo è: JÖRG KLINGENFUSS - Panoramastrasse 81, Hagelloch - D-7400 TUBINGEN 7, W. Germany. C'è pure, per chi è interessato, una lista di circa 200 indirizzi di radiofari (non riportati dal Klengenfuss) da richiedere a: PEPPE VENTRIGLIA - Via G. Capaldo, 7 - 80100 NAPOLI e dovrebbe costare sulle 8.000 lire. Quindi, occhio, alla penna, con quel che costa oggi spedire una lettera all'estero, non ci si può permettere di sbagliare! Ricordarsi pertanto di allegare al RPT il PPC possibilmente pre-affrancato e/o, per chi lo ritiene necessario, anche 1 IRC. Io uso allegare al mio RPT pure la QSL personale, che sostanzialmente ripete i dati del RPT. Un'altra buona regola è quella di inviare pure un piccolo 'souvenir' della propria città, ad esempio uno di quegli adesivi con lo stemma, i colori od il monumento più importante; poterli comperare all'ingrosso, non dovrebbero costare molto, ma tutto dipende dalle ns. finanze e dall'onestà del venditore; è comunque un gesto simpatico, cordiale, e forse la moto più effetto degli IRC... Altra cosa simpatica è affrancare la ns. corrispondenza con bolli italiani commemorativi... ci sono molti filatelici in giro per il mondo! Insomma, tutta una serie di piccoli dettagli, accuratezze, per meglio presentarci, ma soprattutto per stimolare di più quel qualcuno a risponderci. Come vi ho già detto, le utility non hanno necessità dei ns. rapporti, anche vista l'altissima tecnologia delle loro apparecchiature; se confermano, è pura cortesia e non meravigliatevi se a volte tali conferme vi giungeranno da radioamatori.

Mestre-Venice, 23rd November, 1983

REPORT NO. 777

To
RADIO STATION " TFA "
- REYKJAVIK RADIO -
GUFUNES TELECOMMUNICATIONS CENTRE
Station Manager
P.O. Box 442
REYKJAVIK, Iceland

Dear Sirs,

Today, I had the great pleasure of receiving one of your radio transmissions. The details of my reception, which I hope are interesting to you, are below :

- Date : 23rd November, 1983
- Time : 21:25 hrs. G.M.T. (Greenwich Mean Time)
- Frequency : 6,344.- kHz.
- Mode : CW (Morse code).

The text of your transmission was :

" " CQ CQ CQ DE TFA 6 / 8 / 13 - QSX 16 MHZ K " "

Reception quality (R.S.T.) code :

- Readability (R) : 4 = readable with practically no difficulty
(little fading and little interference by 'SVB' Athens R. on same frequency)
- Signal Strength (S) : 7 = moderately strong signals
- Tone (T) : 6 = modulated note, slight trace of whistle.

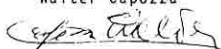
My receiver is a 'BC 348 L' and the antenna is a 'Long Wire'.

I would be very happy if you could send me a letter or card of verification, to confirm my reception. Please indicate the date, the time and the frequency of my report.

In the meantime I am pleased to enclose herewith my personal QSL card no. 777 confirming above details, and also, for your convenience, a prepared card for the answer.

I thank you in advance for your kind attention, and await to hear from you, with my best and cordial regards,

Sincerely yours,
Walter Capozza



IC 6-70B SWL Radio Station
Walter Capozza
Via M. Pagano 17/19
I-30179 MESTRE - VENEZIA

Rimanendo in tema «postale», capiterà a tutti che varie stazioni non risponderanno; a questo punto rimangono due scelte: lasciamo perdere, per magari ritentare più avanti, oppure inviamo due righe di sollecito; questo sollecito dovrà riferirsi al ns. precedente rapporto, citando il numero e data; dovrà essere estremamente gentile, spiegare che trattasi di un hobby al quale dedichiamo la ns. migliore cura, e che la loro conferma ci sarà graditissima per completare l'arco delle stazioni ascoltate di quel continente. È ovvio che chi non vuole confermare, non lo farà nemmeno in questo caso, ma spesso il sollecito ha esito felice. Capiterà ancora che una stazione confermerà dopo lunghissimo tempo, quando ormai avevamo perso ogni speranza; oppure la conferma ci viene da un paese «taboo», senza timbri ufficiali, fattaci in fretta (e con timore) magari da un OM premuroso; beh, in questi casi penso sia doveroso da parte ns. inviare a quella stazione e/o OM una bella cartolina della ns. città, con due semplici parole di sentito ringraziamento, il tutto in busta chiusa. È un modo semplice, ma significativo, che ci distinguera e ci farà sentire una grande famiglia. Chi ascolta le utility non è un radioamatore, è semplicemente, ma molto di più, un amatore della radio.

continua)



SALERNO Punto vendita 
STEREO ALFA
Via S. Baratto 5
Via M. Pagano 17/19 - Tel. 089/399539

40 CANALI	L. 85.000
80 CANALI CONTROL VIII AM-FM	L. 150.000
120 CANALI AM-FM-SSB	L. 220.000
HC800 STAMPANTE	L. 999.000
TASTI TELEGRAFICI IN LEGNO	L. 70.000
TASTI TELEGRAFICI GRANDI	L. 85.000



**CENTRO ASSISTENZA
E LABORATORIO NOSTRO**

ESSE 3
TELECOMUNICAZIONI

**VIA ALLA SANTA, 5
22040 CIVATE (COMO)
TEL. (0341) 551133**

OM E CB - SCONTI SUL CATALOGO MARCUCCI

CONCESSIONARI MARCUCCI

ANCONA

G.P. ELETTRONIC FITTING di Paoletti E.C.
Via XXIV Settembre 14 - tel. 28312

AOSTA

L'ANTENNA - Via F. Chabod 78 - tel. 361008

BASTIA UMBRA (PG)

COMEST - Via S. M. Arcangelo 1 - tel. 8000745

BERGAMO - S. PAOLO D'ARGON

AUDIOMUSIC S.N.C. - Via F. Baracca 2 - tel. 958079

BOLOGNA

RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2 - tel. 345697

BORGOMANERO (NO)

G. BINA - Via Arona 11 - tel. 82233

BRESCIA

PAMAR - Via S. M. Crocifissa di Rosa 78 - tel. 390321

CAGLIARI

CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - tel. 666656

PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - tel. 284666

CATANIA

PAONE - Via Papale 61 - tel. 448510

IMPORTEX - Via Papale 40 - tel. 437086

CERIANA (IM)

CRESPI - Corso Italia 167 - tel. 551093

CESANO MADERNO (MI)

TUTTO AUTO - Via S. Stefano 1 - tel. 502828

CONTESSE (ME)

CURRÒ GIUSEPPE - Via Marco Polo 354 - tel. 2711748

COSENZA

TELESUD - Viale Medaglie d'Oro 162 - tel. 37607

DESENZANO (BS)

SISELT LOMBARDIA - Via Villa del Sole 22 - tel. 9143147

FERRARA

FRANCO MORETTI - Via Barbantini 22 - tel. 32878

FIRENZE

CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria 40/44 - tel. 686504

PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R - tel. 294974

FOGGIA

BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - tel. 43961

GENOVA

F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia 36 - tel. 395260

HOBBY RADIO CENTER - Via L. De Bosis 12 - tel. 303698

LA SPEZIA

I.L. ELETRONICA - Via Lunigiana 618 - tel. 511739

LATINA

ELLE PI - Via Sabaudia 8 - tel. 483368-42549

LECCO - CIVATE (CO)

ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - tel. 551133

LOANO (SV)

RADIONAUTICA - Banc. Porto Box 6 - tel. 666092

LUCCA

RADIOELETRONICA - Via Burlamacchi 19 - tel. 53429

MANTOVA

VI.EL. - Viale Michelangelo 9/10 - tel. 368923

MILANO

ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - tel. 313179

ELETTROPRIMA - Via Primaticcio 162 - tel. 416876

MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti 37 - tel. 7386051

MIRANO (VE)

SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - tel. 432876

MODUGNO (BA)

ARTEL - Via Palese 37 - tel. 629140

MONTECASSINO (MC)

E.D.M. di De Luca Fabio - Via Scaramuccia 24 - tel. 598126

NAPOLI

CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - tel. 328186

TELERADIO PIRO di Maiorano

Via Monte Oliveto 67/68 - tel. 322605

NOVIGURE (AL)

REPETTO GIULIO - Via Rimembranze 125 - tel. 78255

OLBIA (SS)

COMEL - Corso Umberto 13 - tel. 22530

OSTUNI (BR)

DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - tel. 976285

PADOVA

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

PALERMO

M.M.P. - Via S. Corleo 6 - tel. 580988

PARMA

COM.EL. - Via Genova 2 - tel. 71361

PESCARA

TELERADIO CECAMORE - Via Ravenna 5 - tel. 26818

PIACENZA

E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 33 - tel. 24346

PISA

NUOVA ELETTRONICA - Via Battelli 33 - tel. 42134

PONTEREDERA (PI)

MATEX di Remorini - Via A. Saffi 33 - tel. 54024

REGGIO CALABRIA

PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - tel. 942148

REGGIO EMILIA

R.U.C. - Viale Ramazzini 50B - tel. 485255

ROMA

ALTA FEDELTA' - Corso Italia 34/C - tel. 857942

MAS-CAR - Via Reggio Emilia 30 - tel. 8445641

TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84 - tel. 5895920

S. DANIELE DEL FRIULI (UD)

DINO FONTANINI - Viale del Colle 2 - tel. 957146

S. SALVO (CH)

C.B.A. - Via delle Rose 14 - tel. 548564

SALERNO

GENERAL COMPUTER - Corso Garibaldi 56 - tel. 237835

NAUTICA SUD - Via Alvarez 42 - tel. 231325

SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

DI FELICE LUIGI - Via L. Dari 28 - tel. 4937

SENIGALLIA (AN)

TOMASSINI BRUNO - Via Cavallotti 14 - tel. 62596

SIRACUSA

HOBBY SPORT - Via Po 1 - tel. 57361

TARANTO

ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128 - tel. 23002

TORINO

CUZZONI - Corso Francia 91 - tel. 445168

TELSTAR - Via Gioberti 37 - tel. 531832

TRENTO

EL.DOM. - Via Suffragio 10 - tel. 25370

TREVISO

RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - tel. 261616

TRIESTE

CLARI - Rotonda del Boschetto 2 - tel. 566045-567944

VICENZA

DAICOM - Via Napoli 5 - tel. 39548

VIGEVANO (PV)

FIORAVANTI BOSI CARLO - Corso Pavia 51 - tel. 70570

VITTORIO VENETO (TV)

TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - tel. 53494

Marcucci vuol dire: Yaesu - Icom - Tono - Daiwa - Polmar - Lafayette

FT 757 GX



BES Milano

Il compatto e completo.

Compatto in quanto l'ingombro è compreso in 238 x 93 x 238 mm con peso minimo di 4.5 Kg; completo perché la gamma operativa si estende lungo tutto lo spettro delle O.C.: 1.5 - 30 MHz (la frequenza più bassa del ricevitore è di 500 KHz). I requisiti per l'alimentazione: 13.4V con 19A per 100 W allo stadio finale, oppure CA mediante l'alimentatore a commutazione ultrapiatto esterno, lo rendono ideale per l'installazione fissa, veicolare, M/M, ecc. L'apparato non ha compromessi, dispone di tutti i circuiti e relativi controlli reperibili negli apparati più costosi e complessi. Le bande sono commutate ad incrementi di 1 MHz, inoltre con 2 VFO, ciascuno con propria memoria annessa, nonché con le 8 memorie a disposizione, è possibile operare tranquillamente in "Split Band", all'estremo alto oppure su quello basso dello spettro in quanto il concetto di banda è superato. La banda consiste in tutto lo spettro HF a disposizione! C'è inoltre pure la possibilità della ricerca entro due memorie, entro tutta la gamma o parte di essa. L'apparato include i circuiti per l'AM, FM, SSB e CW, il manipolatore elettronico interno, il filtro stretto a 600 Hz, il calibratore, i controlli di banda passante nella media frequenza, il soppressore dei disturbi, il compressore di dinamica, ecc. Gli operatori in CW potranno usufruire del QSK e del filtro audio (racchiuso nel contenitore dell'altoparlante addizionale). I 3 μ P interni espletano tutte le funzioni in modo automatico perciò tale apparato, specialmente se interfacciato al calcolatore, costituisce l'essenza della semplicità operativa.

CARATTERISTICHE DI RILIEVO

Emissioni: SSB, CW, AM, FM
Incrementi di sintonia: 10 Hz; 500 KHz
Alimentazione: 13.4V CC

Consumo: Rx 2A Tx 19A (alla massima uscita)

Trasmittitore

Potenza al PA: 100 W in SSB, CW, FM 25 W in AM
Soppressione della portante: > 40 dB
Soppressione delle componenti spurie: > 50 dB
Risposta audio: 300 - 3000 Hz a -6 dB
Intermodulazione di 3° ordine: -40 dB
Stabilità in frequenza: ± 10 ppm da 0 a + 40°C.
Deviazione massima in FM: ± 5 KHz
Impedenza d'uscita: 50 Ω

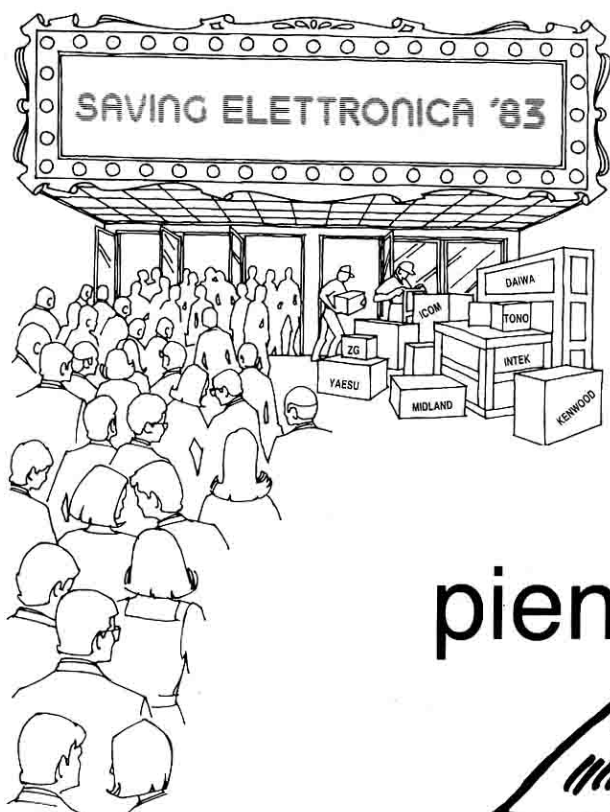
Ricevitore

Configurazione: A tripla conversione
Frequenze intermedie: 47.60 MHz, 8.215 MHz, 455 KHz
Reiezione d'immagine: > 70 dB
Reiezione di media frequenza: > 70 dB
Selettività (a -6 dB): SSB: 2.7 KHz CW (N): 600 Hz
 AM: 6 KHz FM: 12 KHz
Dinamica (con filtro da 600 Hz): 100 dB
Uscita audio: 3W su 4 Ω

ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1
Milano - tel. 432704

Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53
Firenze - tel. 243251
RTX Radio Service -
v. Concordia, 15 Saronno -
tel. 9624543
e presso tutti i rivenditori
Marcucci S.p.A.

YAESU
MARCUCCI S.p.A.
 via F.lli Bronzetti, 37 Milano
 Tel. 7386051



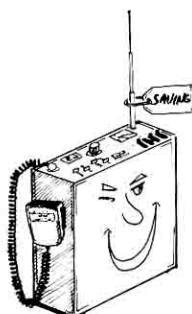
Perché
pagare
il tuo nuovo
apparato
al prezzo
pieno di listino???



ALLA SAVING
+ VENDITA = > SCONTO
INTERPELLATECI!

041/432876

AI CIRCOLI E ALLE ASSOCIAZIONI
RADIOAMATORIALI PER ACQUISTI COLLETTIVI
SARANNO RISERVATE PARTICOLARI CONDIZIONI



SAVING ELETTRONICA

VIA GRAMSCI 40 - MIRANO (VE) - TEL. (041) 432876

MIXER GVN

dal professionista all'amatore!



MQC 2100
Mixer stereo professionale a 5 ingressi equalizzati, con possibilità di adattamento della impedenza d'ingresso e prerogative del volume. — Secondo ingresso microfono con talkover. — Prescotto stereofonico in cuffia con regolazione del livello indipendente e possibilità di selezionare il canale il canale singolo od il Master. — Equalizzatore grafico a 5 bande a canali indipendenti con escursione di 24 dB. — Eco inseribile e disinseribile, regolabile, sistema BBD.



MPX 8000
Mixer semiprofessionale a 5 ingressi di cui 4 stereo. Indicatori di livello a led, separati per i due canali. Regolazione del volume del prescotto in cuffia. — Ingresso microfono con comando di talkover. — Regolatore panoramico e filtro audio (regolabile fra 0 e 15 dB). — Comando separato di Master sull'uscita.



SM 2700
Mixer a 5 ingressi per Hi-Fi. — Strumenti indicatori di livello separati per i due canali. — regolazione indipendente del 5 Ingressi di cui 4 stereo. — Possibilità di selezionare il canale per il prescotto in cuffia.

distribuiti da:



SIPE **REMARK** **PHILIPS** **Peerless** **RCF** **MOTOROLA** **ITT** **M**

e altre, fra le migliori marche di speakers, le troverai alla
BOTTEGA ELETTRONICA

ANDREA TOMMESANI

Via Battistelli, 6/c - 40122 BOLOGNA - Tel. 051/55 0761

il punto d'incontro preferito da hobbysti e autocostruttori

vieni!!

troverai un negozio pieno di componenti elettronici, tanti consigli per i tuoi progetti, competenza e un grande **RISPARMIO!!**



ELETTROPRIMA TELECOMUNICAZIONI S.A.S.

TUTTO PER L'ELETTRONICA • ANTENNE

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 416876 IK2 AIM Bruno

FERMATEVI!!! ECCO LE NOSTRE FAVOLOSE OFFERTE DEL MESE



APPARECCHIO CB:

MOD. SUPER STAR 2400

240 CH x banda AM, FM, USB, LSB, CW
Frequenza da 26.065 a 28.755

L. 380.000

APPARECCHIO CB:
MOD. COBRA 146 G.T.L.
40 CH x banda AM, SSB, LSB.
Frequenza da 26.965 a 27.405
L. 180.000



APPARECCHIO CB:

MULTIMODE 3 -

HAM - INTERNATIONAL

L. 340.000

200 CH x banda AM, FM, USB, LSB
Frequenza da 26.065 a 28.305

APPARECCHIO CB DA BASE:

**MOD. PETRUSSE
con ECHO**

200 CH x banda
AM, FM, USB, LSB
Frequenza da 26.515 a 27.855.

L. 600.000



APPARECCHIO CB:

MOD. TRISTAR 848

L. 360.000

240 CH x banda AM, FM, USB, LSB, CW
Frequenza da 26.065 a 28.755.

OFFERTA VALIDA SINO AD ESAURIMENTO SCORTE



ICOM IC-R-70

Ricevitore a copertura continua da 0,1 a 30 MHz;
controllo della frequenza a CPU a passi di 10 Hz;
doppio VFO e sintetizzazione digitale
della frequenza (6 digit con lettura dei 100 Hz);
stabilità di frequenza 250 Hz
nei primi 60 minuti: 50 Hz dopo un'ora
di lavoro.



ICOM IC-745

Ricetrasmittitore SSB - CW - RTTY - FM
Gamme operative: 1,8 - 2 MHz; 3,45 - 4,1 MHz;
6,95 - 7,5 MHz; 9,95 - 10,5 MHz;
13,95 - 14,5 MHz; 17,95 - 18,5 MHz;
20,95 - 21,5 MHz; 24,45 - 25,1 MHz;
27,95 - 30 MHz. Possibilità di copertura
continua da 1,8 a 30 MHz -
Ricevitore 0,1 - 30 MHz in 30 bande -
Potenza uscita RF 100 W PeP.

Apparati ed accessori
per OM-CB
civili - marini
antenne e tralicci



KENWOOD TS430S

Ricetrasmittitore HF, SSB - CW - AM - FM
Trasmittitore: 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m,
con possibilità di copertura continua; Ricevitore: 150 kHz - 30 MHz
Medie frequenze: 48,055 - 8,83 - 455 kHz (solo per FM).
Doppio VFO digitale 8 memorie; Scanner; IF shift; Filtro notch;
Speech processor incorporato; Potenza uscita RF 60 W in AM,
250 W SSB.

**RICHIEDERE OFFERTE
PER SPEDIZIONI
IN CONTRASSEGNO
INVIARE IL 50%
ALL'ORDINE**



ICOM IC-751

Ricetrasmittitore HF, CW-RTTY o AM,
Copertura continua da 100 Hz 130 MHz
in ricezione; TX operativo su tutto lo spettro
da 1,6 a 30 MHz.
Doppio VFO con incrementi di 10 Hz;
32 memorie con possibilità di ricerca selettiva
tra le stesse. Potenza uscita RF 100 W.



ICOM IC-271 E

Ricetrasmittitore 144-146 MHz
FM - SSB - CW, Simplex e Duplex - 2 VFO,
32 memorie, circuito PLL a bassa rumorosità,
possibilità in collegamento al personal
computer - Potenza uscita RF 25 W.

LV 144 1/4 λ
 Freq. 144-170 MHz
 Pot. 250 W
 Quad. 0 dB
 Lung. el. rad. mm 515

LV 144 5/8 λ
 Freq. 144-170 MHz
 Pot. 250 W
 Quad. 3 dB
 Lung. el. rad. mm 1285

ANV-40 5/8 λ
 Freq. 154-161 MHz
 Pot. 350 W
 Quad. 3 dB
 Altezza mm 3200

GP-27A 1/4 λ
 Freq. 27-31 MHz
 Pot. 500 W
 Alt. mm 2815
 Lung. el. mm 2660

DCH-LOG 1/4 λ
 Freq. 27 MHz
 Pot. 250 W
 Altezza mm 935

T-40B 1/4 λ
 Freq. 27 MHz
 Pot. 250 W
 Altezza mm 1505

DV-27 XN 1/4 λ
 Freq. 27 MHz
 Pot. 40 W
 Altezza mm 920

VH-2 AN 5/8 λ
 Freq. 144-175 MHz
 Pot. 250 W
 Quad. 3 dB
 Altezza mm 1405

VH-2FS 5/8 λ
 Freq. 144-175 MHz
 Pot. 250 W
 Quad. 3 dB
 Altezza mm 2350

GP 160 3/4 λ
 Freq. 144-175 MHz
 Pot. 500 W
 Quad. 0 dB
 Altezza mm 450
 Elemento mm 450

GPC-433 Collineare
 Freq. 420-460 MHz
 Pot. 500 W
 Quad. 6 dB
 Altezza mm 890
 Lung. mm 150

UH-50
 Freq. 420-460 MHz
 Pot. 250 W
 Quad. 3 dB
 Altezza mm 610

AH-10 1/2 λ - 3 el.
 Freq. 27 MHz
 Pot. 300 W
 GUad. 3 dB
 Polarizz. or. e vert.
 Lung. boom mm 1900
 Lung. el. mx mm 1800

AH-03 1/2 λ - 3 el.
 Freq. 27 MHz
 Pot. 1000 W
 Quad. 8 dB
 Polarizz. or. e vert.
 Lung. boom mm 2475
 Lung. el. max mm 5725

TAGRA-LOG
 Freq. 27 MHz
 Pot. 250 W
 Lung. el. radiante mm 935

AX-20 1/2 λ - 8 el.
 Freq. 136-146 MHz
 Pot. 200 W
 Quad. 10 dB
 Polarizz. or. e vert.
 Lung. boom mm 2300
 Lung. el. max mm 1140

AX-25 1/2 λ 18 el.
 Freq. 136-146 MHz
 Pot. 400 W
 GUad. 11 dB
 Polarizz. circ. a lin.
 Lung. boom mm 3700
 Lung. el. max mm 1140

TAGRA STICK 27 MHz - 1000 W
 H2 1/4 λ mm 615
 H4 1/2 λ mm 1265
 H5 5/8 λ mm 1565
 H7 7/8 λ mm 2145

GPC 144 Collineare 5/8 λ
 Freq. 140-150 MHz
 Pot. 200 W
 Quad. 5,5 dB
 Lung. el. rad. mm 2833
 Lung. radiali mm 502

AX-40 1/2 λ - 11 el.
 Freq. 430-440 MHz
 Pot. 200 W
 Quad. 9,8 dB
 Polarizz. cr. e vert.
 Lung. boom mm 1095
 Lung. elem. max mm 481

tagra

Elle-Pi elettronica s.r.l. 04100 LATINA

Via Sabaudia, 69-71-73-75 - Tel. (0773) 42549/483368
 TELEX 680577 Ellepi I.

ICOM

?

**IC-271E-H****IC-R70****IC-490****IC-02E - IC-04E****IC-745****IC-471E****IC-751****IC-M80 MARINO****IC-2E****IC-290H****IC-M12 MARINO****ICOM****FERRACCIOLI di F. ARMENGHI IALCK**

APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e
TELECOMUNICAZIONI



**radio
communication**

SPEDIZIONI CELERI
OVUNQUE

CATALOGHI L. 3.000

40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2
Telefono (051) 343923-345697

CORSO ELEMENTARE di ELETTRONICA e RADIOTECNICA i circuiti elettrici



di
NERIO
NERI

Due parti fondamentali che trattano
rispettivamente «componenti e circuiti in
corrente continua - componenti e circuiti in
corrente alternata» più un breve capitolo di
«elementi di matematica».
Particolarmente utile ad un vasto campo di
lettori i quali aspiranti radioamatori, hobbysti, in
genere, studenti, tecnici alle prime armi, ecc.

64 pagine - L. 4.500 (+ spese postali)

Ordini a:
C & C EDIZIONI RADIOELETTRONICHE
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA
spedizioni in contrassegno

TUTTO PER LA RICEZIONE DA SATELLITE METEO

24/9 S. Angelo (NCP) Phantom F 4E ready
to take off for strike mission. (ROFO)



NOVITÀ SYS 280

Interfaccia per mappe fax e
telefoto di agenzia stampa.
Completate il vostro scan-
converter (qualunque tipo) e il
vostro sistema di stampa da
satellite meteo!
Collegato ad un ricevitore onde
corte/lunghe Vi permetterà (in
unione allo scan-converter per
Sat meteo) di visualizzare le
mappe fax e le telefoto stampa.
Avrete a casa vostra e in
anteprima le immagini dei
maggiori avvenimenti mondiali!
Disponibile anche in kit
premontato e tarato.

IBAB IW1AM ELETTRONICA FONTANA

Strada Ricchiardo, 13 - 10040 Cumiana (To) - Tel. (011) 830.100

REALIZZIAMO IMPIANTI COMPLETI "CHIAVI IN MANO"

L
T

L. Trovato CB/OM



TELEREADER CWR 685E
con tastiera L. 1.500.000
TELEREADER CWR675E
..... L. 900.000



INTEK
M 340
FM 680



PACIFIC 1200



TRISTAR 848 con eco



BELCOM LS20XE il palmare «tascabile»

- RTX FM - 140-150 MHz
- 3 potenze 1 - 0,5 - 0,1 W
- Sintonia contraves 5 kHz
- Ponti ± 600 Hz
- PTT o VOX con micro-cuffie opzionali
- Batterie incorporate o prese 6 Vdc.

OFFERTE FEBBRAIO

INTEK M410	L. 110.000	
INTEK M340	L. 175.000*	con lineare
INTEK M680	L. 190.000*	in omaggio
PACIFIC 1200	L. 245.000	
COLT 555	L. 200.000	
MIDLAND 888	L. 250.000	
TORISTAR 848	L. 395.000	(con eco)
MONITOR PHILIPS		
FOSFORI VERDI	L. 180.000	



KENWOOD TS930S
L. 3.200.000

SS390

120 canali 10 W con eco
L. 236.000

SALDATORE MINISTILO **PHILIPS 25 W L. 11.500** **25/50 W L. 13.500**



L. 11.500

BLITZ 3S (punta piccola)

LE MIGLIORI MARCHE DI APPARATI ED ACCESSORI
DISPONIBILI A MAGAZZINO

VASTO ASSORTIMENTO MATERIALE CB

VENDITA PER CORRISPONDENZA - SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO
PER PAGAMENTO ANTICIPATO, SPEDIZIONI IN PORTO FRANCO

TROVATO LEOPOLDO - P.ZZA M. BUONARROTI 14 - 95126 CATANIA - TEL. 095/376194



20133 Milano Via F. Tajani, 9
Tel. (02) 726496 - 7385402

DISTRIBUTRICE
ESCLUSIVA PER IL
COMMERCIO IN ITALIA
DEI:

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



FABBRICA
MILANESE
CONDUTTORI
S.p.A.

CAVI COASSIALI RG PER RADIO FREQUENZA DIELETTRICO POLIETILENE

Numero RG	Armatura Z mm	Guaina Z mm	Tipo guaina	Schermo esterno interno	Diametro Z x tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm	
6A-U	—	8,50	R IIa	C	CA	4,50 PE	0,72 CW	75
8-U	—	10,30	R I	—	C	7,20 PE	7 x 0,72 C	52
9B-U	—	10,70	R IIa	CA	CA	7,20 PE	7 x 0,72 CA	50
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 0,18 CS	50
59B-U	—	6,20	R IIa	—	C	3,70 PE	0,58 CW	75
62A-U	—	6,20	R IIa	—	C	3,70 PE	0,54 CW	95
174-U	—	2,55	R IIa	—	CS	1,50 PE	7 x 0,16 CW	50
213-U	—	10,30	R IIa	—	C	7,25 PE	7 x 0,75 C	50
218-U	—	22,10	R IIa	—	C	17,25 PE	4,95 C	50
223-U	—	5,40	R IIa	CA	CA	2,95 PE	0,90 CA	50

CAVI COASSIALI RG PER RADIO FREQUENZA DIELETTRICO TEFLON

Numero RG	Armatura ⊙ mm	Guaina ⊙ mm	Tipo guaina	Schermo esterno	Schermo interno	Diametro ⊙ x tipo	Conduttore interno mm	Impedenza nominale Ohm
142B/U	—	4,95	TIX	CA	CA	3,95 T	0,98 CWA	50
178B/U	—	1,90	TIX	—	CA	0,86 T	7 x 0,10 CWA	50
179B/U	—	2,54	TIX	—	CA	1,60 T	7 x 0,10 CWA	75
180B/U	—	3,58	TIX	—	CA	2,59 T	7 x 0,10 CWA	95
187A/U	—	2,79	TVII	—	CA	1,60 T	7 x 0,10 CWA	75
188A/U	—	2,79	TVII	—	CA	1,52 T	7 x 0,17 CWA	50
195A/U	—	3,30	TVII	—	CA	2,59 T	7 x 0,10 CWA	95
196A/U	—	2,03	TVII	—	CA	0,86 T	7 x 0,10 CWA	50
302/U	—	5,20	TIX	—	CA	3,70 T	0,635 CWA	75
316/U	—	2,59	TIX	—	CA	1,52 T	7 x 0,17 CWA	50

IC - 02E

**IL NUOVISSIMO
MODELLO VHF CON
MICROPROCESSORE
PER EMISSIONE FM**

La nuova versione IC-02 è simile per dimensioni al noto ed affermato IC-2 però si differenzia per delle peculiarità che, data la presenza del μP , ne rendono più flessibile l'uso. L'apparato dispone di 10 memorie dove è possibile registrarvi le frequenze operative in uso, effettuarvi la ricerca,

mentre la decima memoria è adibita quale canale prioritario. Il visore realizzato mediante cristalli liquidi è usato non solo per la lettura della frequenza, ma pure per l'indicazione del livello ricevuto (in unità "S"), della potenza RF relativa in uscita ecc. Il grande vantaggio offerto da tale tipo d'indicazione consiste nel consumo trascurabile nonché dalla comoda visione in pieno sole. L'apparato inoltre dispone della commutazione T/R tramite un circuito VOX addizionale per cui l'operatore, provvisto del complesso cuffia/microfono IC-HS10, potrà comodamente comunicare senza avere una mano

impegnata sul ricetrasmittitore. Viene conservato inoltre il sistema d'alimentazione mediante contenitori vari di batterie con sistema ad incastro. Con il contenitore standard in dotazione - IC-BP3 - ad esempio si ottengono 3W di RF, mentre con il tipo maggiorato IC-BP7 ben 5W qualora tale livello di potenza si renda necessario. Le già note unità del sistema IC-2 sono usabili pure con questo apparato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma operativa: 144 - 148 MHz
Stabilità in frequenza: ± 20 ppm (da -10 a + 60 °C)
Impedenza d'antenna: 50 Ω .
N. memorie: 10
Risoluzione in frequenza: 5 KHz
Lettura della frequenza: 6 cifre
Alimentazione: da 8,4 a 13,2V CC
Potenza RF: 5W con 13,2V
3,5W con 9V
3W con 8,4V
Funzionamento: Simp/Dup.
Sensibilità Rx: < 0,25 μ V per 12 dB SINAD
Livello di uscita audio: 500 mW
Peso: 0,5 Kg
Dimensioni: 65 x 160 x 35 mm

ACCESSORI OPZIONALI

IC - HS10 Cuffia/Altoparlante
IC - HS10 SB Commutazione PTT per IC-HS10
IC - HS10 SA Unità VOX per IC-HS10
IC - BP7 Contenitore di batterie per una tensione totale di 13,2 V
IC - BP8 Contenitore di batterie d'alta capacità per una tensione totale di 8,4V
IC - BC 16 Caricabatteria da parete compatibile al IC-BP3/BP7/BP8,
IC-BC 26 Come sopra ma con doppio isolamento compatibile alle norme CEE,
IC-BC 30 Nuova versione del noto caricabatteria compatibile alla ricarica delle nuove unità.

ASSISTENZA TECNICA

S.A.T. - v. Washington, 1

Milano - tel. 432704

Centri autorizzati:

A.R.T.E. - v. Mazzini, 53

Firenze - tel. 243251

RTX Radio Service -

v. Concordia, 15 Saronno -

tel. 9624543

e presso tutti i rivenditori

Marcucci S.p.A.



ICOM

MARCUCCI S.p.A.

Milano via F.lli Bronzetti, 37
ang. c.so XXII Marzo Tel. 7386051



...PARABOLE

**ILLUMINATORI
PER OGNI
FREQUENZA
DA 870 MHz
A 14 GHz**



80 cm



1 m



1,2 m

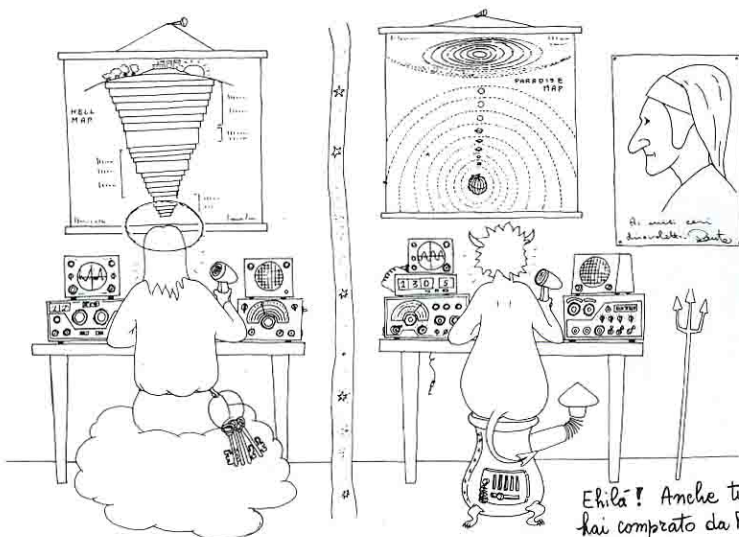
**PARABOLE IN ALLUMINIO ANODIZZATO PIENO CON BORDO
ATTACCO REGOLARE DA PALO - BULLONERIA IN ACCIAIO INOX.**

CENTRI VENDITA SPECIALIZZATI TEKOTELCOM: T.R.C. SPAZIO - VIA DEL CASCINOTTO 255 - S. MAURO TORINESE (TO) - TEL. 0124/7619 — TELECOLOR - VIA VENEZIA 17 - DOMODOSSOLA (NO) - TEL. 0324/40282 — ELETTRONICA AUDIOVIDEO - VIA F. MATTEUCCI 2/7 - FIRENZE - TEL. 055/434424 — AVALLONE GIANFRANCO - VIA CAMILLO SORGENTE 29 E - SALERNO - TEL. 089/237612 — HUBER ELECTRONIC - VIA CONCIAPPELLI 10 - BOLZANO - TEL. 0471/25058 — MASILLO PIETRO - VIA MICHELANGELO 222 - FOGGIA - TEL. 0881/36000 — FUSARO VITTORIO - VIA IV NOVEMBRE - SASSARI - TEL. 079/271163 — AUDIO VIDEO SYSTEM - P.ZA A. LINCOLN 5 - CATANIA - TEL. 095/446696 - BALSAMO ROMEO, VIA LUNGOTEVERE PORTUENSE 158 - ROMA - TEL. 06/5897332

TEKO TELECOM srl. - Via dell'Industria, 5 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA (BO) - Tel. 051/456148 - Telex. 511827 TEKOT

Franco Moretti I4FP

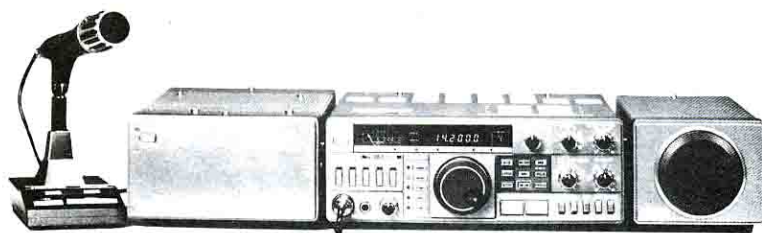
40 anni di radiantismo al vostro servizio



**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)**



KENWOOD TS 430 S

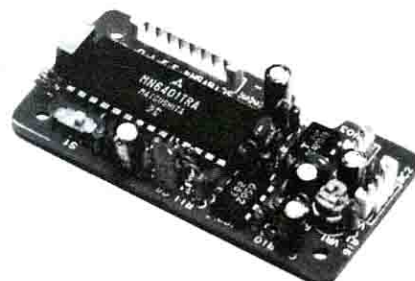
Ricetrasmittitore HF
SSB-CW-AM (FM optional)
1,5-30 MHz sia in ricezione
che in trasmissione.

Ricetrasmittitore KENWOOD TR 2500 140-150 MHz



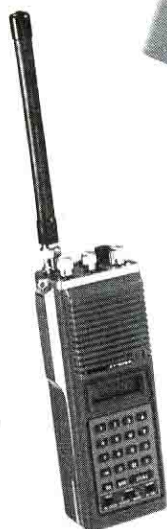
KENWOOD TW 4000 2 m / 70 cm FM Dual-Bander

2 METRI FM



VS-1 VOICE SYNTHESIZER

Si installa facilmente
dentro al TW 4000 e vi annuncia
la frequenza, la banda VFO A o B
ed il canale in memoria



SOMMERKAMP FT 208 RE 2 m / 2,5 W 800 canali



TELEREADER CWR 685 E

Terminale RTTY portatile
CW-ASCII-BAUDOT-MODEMS
per RTTY e CW incorporati



CENTRO RADIO

S.A.S.

50047 PRATO (FI) - VIA DEI GOBBI 153-153A - TEL. 0574/39375

CB OM

apparati

CB

ricetrasmittenti

GLI ULTIMI
SARANNO
I PRIMI ... !!!

40 ch am

200 ch
am - fm - ssb - cw

120 ch
am - fm - ssb

ANTENNE
lemm[®]
COMMERCIALE SRL - IMPORT EXPORT

80 ch am - fm

basi 120 ch
am - fm - ssb

3600 ch
5 bande

... siamo gli ultimi ad entrare a far parte di quel ristretto gruppo di aziende che importano e distribuiscono i prodotti per CB in Italia. Però conosciamo molto bene le necessità del radioamatore esigente e possiamo essere i primi offrendo a tutti:

ASSISTENZA
QUALITA'
PREZZO

ANTENNE
lemm[®]
COMMERCIALE SRL - IMPORT EXPORT
via negrolli 24 - 20133 milano
tel. (02) 745419
telex 726572
lemant 324190 I



Il primo di una nuova generazione.

Le tecnologie del presente apparato costituiscono l'inizio di una nuova generazione di apparecchiature radiantistiche pilotate dal "Personal Computer". L'FT-980 completamente transistorizzato permette gli affermati modi di emissione e comprende pure la FSK e la FM nonché la completa commutazione (QSK) durante la manipolazione in CW. La potenza RF è di 100W costanti su tutte le bande radiantistiche. Un notevole aumento nell'involuppo del segnale SSB è dato da un compressore di dinamica con stadi limitatori a RF, nonché da un controllo di amplificazione microfonica automatica. I transistor dello stadio finale possono dissipare 280W cadauno, alimentati a 24V ottenendo un'ottima linearità e prodotti da distorsione di terzo ordine contenuti entro -40 dB al disotto della potenza media in uscita. La determinazione della frequenza è data da un circuito PLL caratterizzato da un riferimento ad alta stabilità: $\pm 3\text{ppm}$ da 0 a $+40^\circ\text{C}$. Due visori numerici permettono la lettura della frequenza con una risoluzione rispettivamente di 100/10 e di 1 KHz. Il funzionamento dell'apparato è governato da un μP (80C85) ad 8 bit. Otto memorie sono disponibili, vi si possono memorizzare non solo la frequenza, ma pure il modo operativo. La selezione della frequenza può essere fatta mediante i VFO, oppure mediante la tastiera. Con quest'ultima oltre la frequenza, è possibile impostare ± 10 KHz di "Clarifier", il funzionamento diversificato in frequenza (VFO + memoria), la ricerca, nonché i limiti della stessa. Gli operatori del CW troveranno un comodo "CW spotting" cioè il corretto posizionamento della propria frequenza in rapporto al corrispondente. Vi sono gli indispensabili controlli di IF SHIFT e IF NOTCH, il filtro audio con controllo di esaltazione sul segnale in transito e filtri addizionali di media frequenza secondo il modo operativo prescelto. È possibile usare l'apparato pure in VHF/UHF mediante dei transverter appositi; l'indicazione del visore riporterà l'esatta frequenza operativa pure su queste bande. L'apposita interfaccia - FIF 80 - da interporre fra calcolatore ed apparato abilita l'accesso in modo completamente automatico a tutte le funzioni e controlli accennati in precedenza.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

TX
Gamme operative: Dai 160 ai 10 metri
Incrementi del sintetizzatore: 10 Hz, 5 KHz, 500 KHz
Tipi di emissione: SSB, CW, AM, FSK, FM

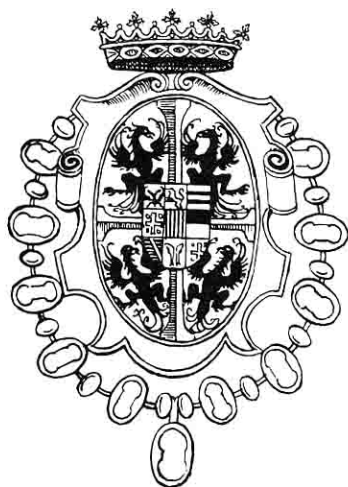
Potenza RF: 100W in SSB e CW 50W in FM: 25W in AM
Soppressione della portante: > 40 dB
Soppressione banda laterale indesiderata: > 50 dB
Soppressione spurie: > 50 dB
Risposta audio: 250 - 2750 Hz a -6 dB
Prodotti di intermodulazione di terzo ordine: Migliori di -40 dB al disotto della potenza di picco
Risoluzione in frequenza: Migliore di $\pm 3\text{ppm}$ entro 0 - 40°C
Deviazione massima in FM: ± 5 KHz
Deviazione FSK: 170, 425, 850 Hz
Impedenza d'uscita: 50 Ω

RX

Frequenza operativa: 150 KHz - 29.9999 MHz
Configurazione: A 3 conversioni
Medie frequenze: 47.055 MHz, 8.9875 MHz, 455 KHz
Reiezione d'immagine: > 70 dB
Reiezione di media frequenza: > 70 dB su tutte le frequenze
Dinamica: > 95 dB (con filtro da 300 Hz)
Sensibilità: SSB-FSK-CW (W): migliore di 0,25 μ V FM: migliore di 0,6 μ V per 12 dB SINAD
Selettività (a -6 dB): SSB, CW (W), FSK: 2.5 KHz CW (N): 300 Hz AM: 6 KHz (5 KHz con filtro opz.) AM (N): 3 KHz
Risposta del filtro audio: 350 - 1400 Hz
Variazione in frequenza della tacca di assorbimento nella IF: 500 - 2700 Hz
Livello di uscita audio: 3W
Alimentazione: CA 220V
Consumo: Rx 72 VA; Tx 530 VA
Dimensioni: 370 x 157 x 350 mm
Peso: 17 Kg circa

ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1
Milano - tel. 432704
Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53
Firenze - tel. 243251
RTX Radio Service -
v. Concordia, 15 Saronno -
tel. 9624543
e presso tutti i rivenditori
Marcucci S.p.A.

YAESU
MARCUCCI S.p.A.
 via F.lli Bronzetti, 37 Milano
 Tel. 7386051



5^a FIERA DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA

GONZAGA (MANTOVA)

31 MARZO - 1 APRILE 1984

GRUPPO RADIANTISTICO MANTOVANO - VIA C. BATTISTI, 9 - 46100 MANTOVA
Informazioni VI-EL - Tel. 0376/368.923 - Dal 25 marzo - Segreteria Fiera - Tel. 0376/588.258

BANCA POPOLARE DI CASTIGLIONE DELLE STIVIERE

- ☐ LA BANCA AL SERVIZIO DELL'ECONOMIA MANTOVANA DA OLTRE CENT'ANNI
- ☐ TUTTE LE OPERAZIONI DI BANCA

Filiali: Volta Mantovana - Cavriana - Goito - Guidizzolo - S. Giorgio di Mantova.

TELEX

ANTENNE MICROFONI

YAESU

KENWOOD

RICETRASMETTITORI

OSKER BLOCK

ROSOMETRI/WATTMETRI



DRAKE

RICETRASMETTITORI

BIRD

WATTMETRI



J. W. Miller Division
BELL INDUSTRIES

ACCORDATORI AUTOMATICI

hy-gain

ANTENNE CB/HF/VHF/MAGNA

HUSTLER

ANTENNE VHF/UHF/HF



VIDEO REDEAR
TELESCRIVENTI

TURNER

MICROFONI

Vhf engineering

RIPETITORI
E AMPLIFICATORI
VHF/UHF

li troverete al
(0377) 830358



ROTORI

WACOM

CAVITÀ - DUPLEXER

TECHNOTEN

tecnologie per comunicare

T1000

in offerta promozionale

o
(06) 5405205

DISTRIBUTORE RICETRASMETTITORI
MARINI - CIVILI - AMATORIALI

ELNOCOM

OMOLOGATI MINISTERO PP.TT.



NOVAELETTRONICA s.r.l.

Via Labriola - Cas. Post. 040 Telex 315650 NOVAEL-I
20071 Casalpusterlengo (MI) - tel. (0377) 830358-84520

00147 ROMA - Via A. Leonori 36 - tel. (06) 5405205

I rivenditori interessati potranno contattarci

NOVITÀ

Compatti, potenti, affidabili, tecnologicamente i più avanzati.
Qualità insuperabile, dieci anni di esperienza.



Amplificatori lineari 144 ÷ 148 MHz

Mod.	watt input	watt output	Alimentat. V A		Note
144/10	1-4	10-15	13,5	2	Classe di funzionamento AB
T2-25	0,5-3	25-30	13,5	4	(*) Protezione anche contro lo stacco dell'antenna.
T2-45	0,5-3	40-45	13,5	6,5	
144/45	6-15	40-45	13,5	5	Commutazione automatica ricezione-trasmissione.
144/80	6-15	80-90	13,5	12	
*144/140	6-15	130-145	13,5	22	
*S 100	10-25	90-120	13,5	15	



I soli amplificatori per VHF di dimensioni ridotte con l'alimentazione entrocontenuta.

S 100T	8-20	90-120	220 V - 50 Hz alimentazione entrocontenuta realizzata con speciali nuclei toroidali. Protezione anche contro lo stacco dell'antenna. Classe di funzionamento AB	
S 200T	6-15	190-220		
S 400T	6-15	380-440		



Novità assoluta!

Amplificatori 430 ÷ 440 MHz

432/10	0,8-3	10-15	13,5	2,8	Commutazione ricezione-
U2-45	0,8-3	35-40	13,5	7,5	trasmissione automatica.
432/45	6-15	35-40	13,5	5,5	Classe di funzionamento AB

Tutti i modelli sono fornibili anche per frequenza civile e marina.

FREQUENZIMETRI

FQ1	500 MHz sensibilità 20 mV 6 cifre
FQ 100	1 GHz sensibilità 30 mV.
Mini 200	170 MHz sensibilità 20 mV 7 cifre



MICROSET

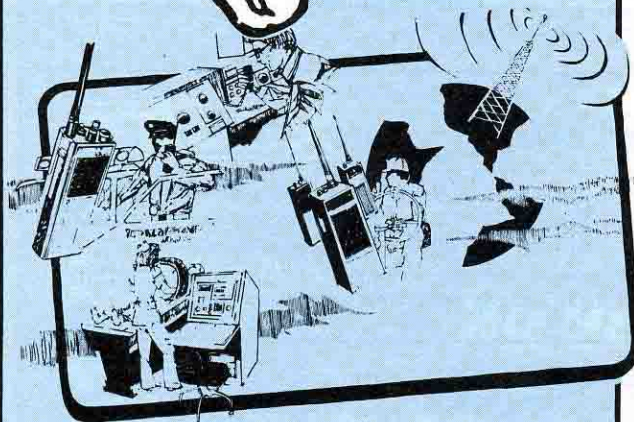
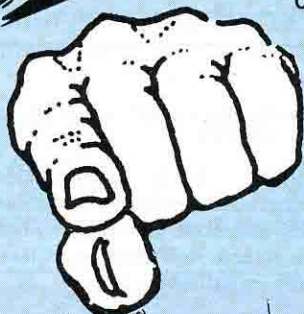
COSTRUZIONI
ELETTRONICHE

di BRUNO GATTEL
13 GAE

33077 SACILE (PORDENONE) - TEL. (0434) 72459 - VIA A. PERUCH, 64 - TELEX 450270



CATALOGO
A RICHIESTA
INVIANDO L. 6.000
IN MONETA
O FRANCOBOLLI

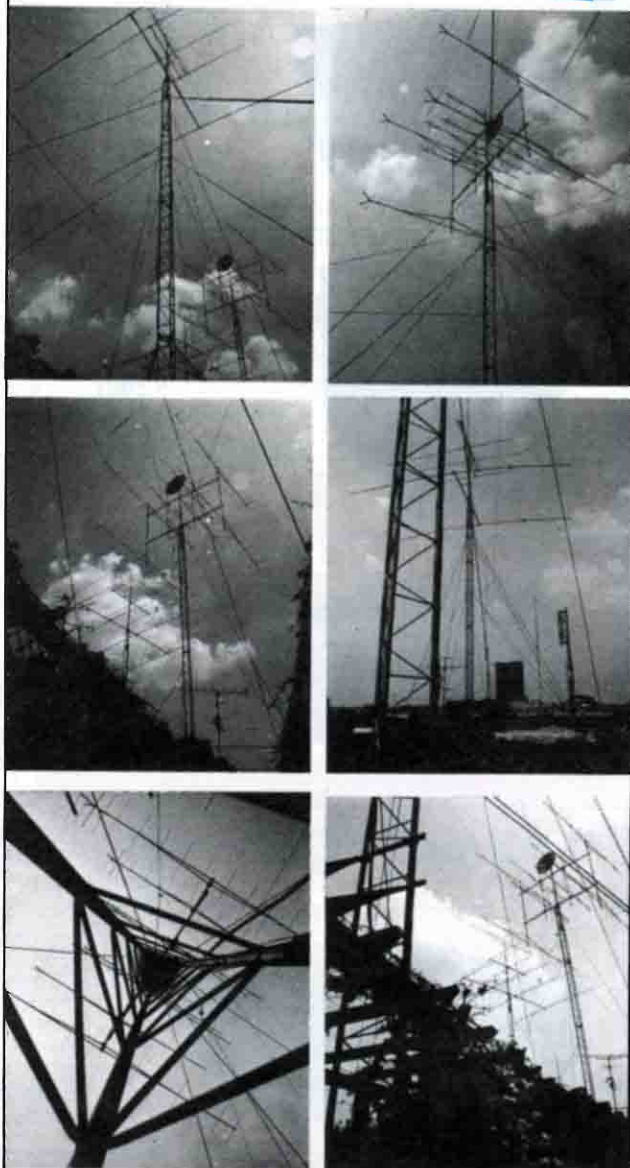


PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI
E RICETRASMISSIONI
APPLICAZIONI CIVILI-MILITARI
COMUNITÀ-AMBASCIATE
RADIOAMATORI HF-VHF-UHF-GHz
• ASSISTENZA TECNICA



ROMA - VIA REGGIO EMILIA, 30-32a
TEL. 8445641 - 869908 - TELEX 621440

Ovunque ammiri un sofisticato sistema di antenne **IL TRALICCIO È MILAG**



Giovanni Lanzoni i2YD
i2LAG
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 589075-5454744



ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

di DAI ZOVİ LINO & C. I3ZFC

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548

CHIUSO LUNEDÌ

Hoscha (Commut. coas.) - Hustler - Daiwa - Nuova Magnum
 JRC - Jaybeam Antenne - Amphenol - Cavi Marlow
 Cushcraft - Hmp Antenne - Telereader
 THB - Bias - PKW - Yaesu - Sigma Antenne - Icom - FDK
 Kenwood - Drake - Sommerkamp - Hy-Gain
 Tecnothen - Antenne Avanti - Antenne - Cavi - Rotori
 FDK - HENRY Radio

VASTO ASSORTIMENTO DI APPARATI E ANTENNE PER CB



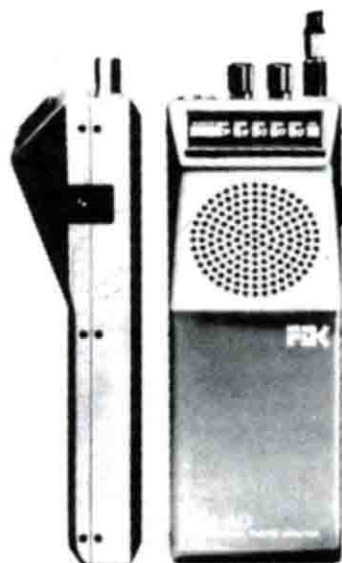
FDK MULTI 750 X

10 WATTS ALL MODE MOBILE
 TRANSCEIVER 144/148 MHz MULTI 750 XX -
 20 WATTS ALL MODE MOBILE
 TRANSCEIVER 144/148 MHz

2 VFO in Cross - Steps 5 kHz/100 Hz / Shift + —600 kHz o
 qualsiasi valore / Microfono con U/D /
 Scansione bidirezionale manuale e automatica /
 Potenza: minimo/massimo con interruttore
 / Alimentazione 13.8 V/3 A (5 A versione XX)
 M 750X - L. 798.000 - M 750 XX (a richiesta)

FDK

RICEVITORE RX40 141-180 MHz - L. 318.000
 ATC720 SKYVOICE - L. 348.000
 ATC720 SP AIR BANDER - L. 438.000



**HENRY
 RADIO**

**LINEAR
 AMPLIFIERS**



2K CLASSIC

3.5 - 30 MHz
 2000 Watt PEP Input
 2KD-CLASSIC

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE

KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830
 TS-830 - TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS 430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500

DISTRIBUTORI KIT 'K E MK

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

VENDITA PER CORRISPONDENZA

***SPEEDY START* = l'accensione elettronica a scarica capacitiva**

OFFERTA LANCIO
L. 90.000 + spese postali



Una lunga e severa messa a punto della **SACEL** che ha ottenuto i seguenti vantaggi:

- nessuna necessità di ritoccare la fase
- esclusione con semplice commutazione
- nessun problema per il contagiri elettronico
- estrema facilità d'installazione ottenuta con schema d'inserzione originale **SACEL**
- economia di carburante di oltre il 10%
- ripresa eccezionale
- ottima partenza a freddo
- basso consumo: 2,8 A a 8.000 giri.

AUTOMATIC LINE CONTROL

- La linea di stabilizzatori di tensione più moderna ed efficace.
- La soluzione integrale per ogni problema di alimentazione nel caso di:

- Computer
- Macchine a controllo numerico
- Registratori di cassa
- Radio trasmettenti
- Sistemi di allarme
- Laboratori fotografici



Caratteristiche principali

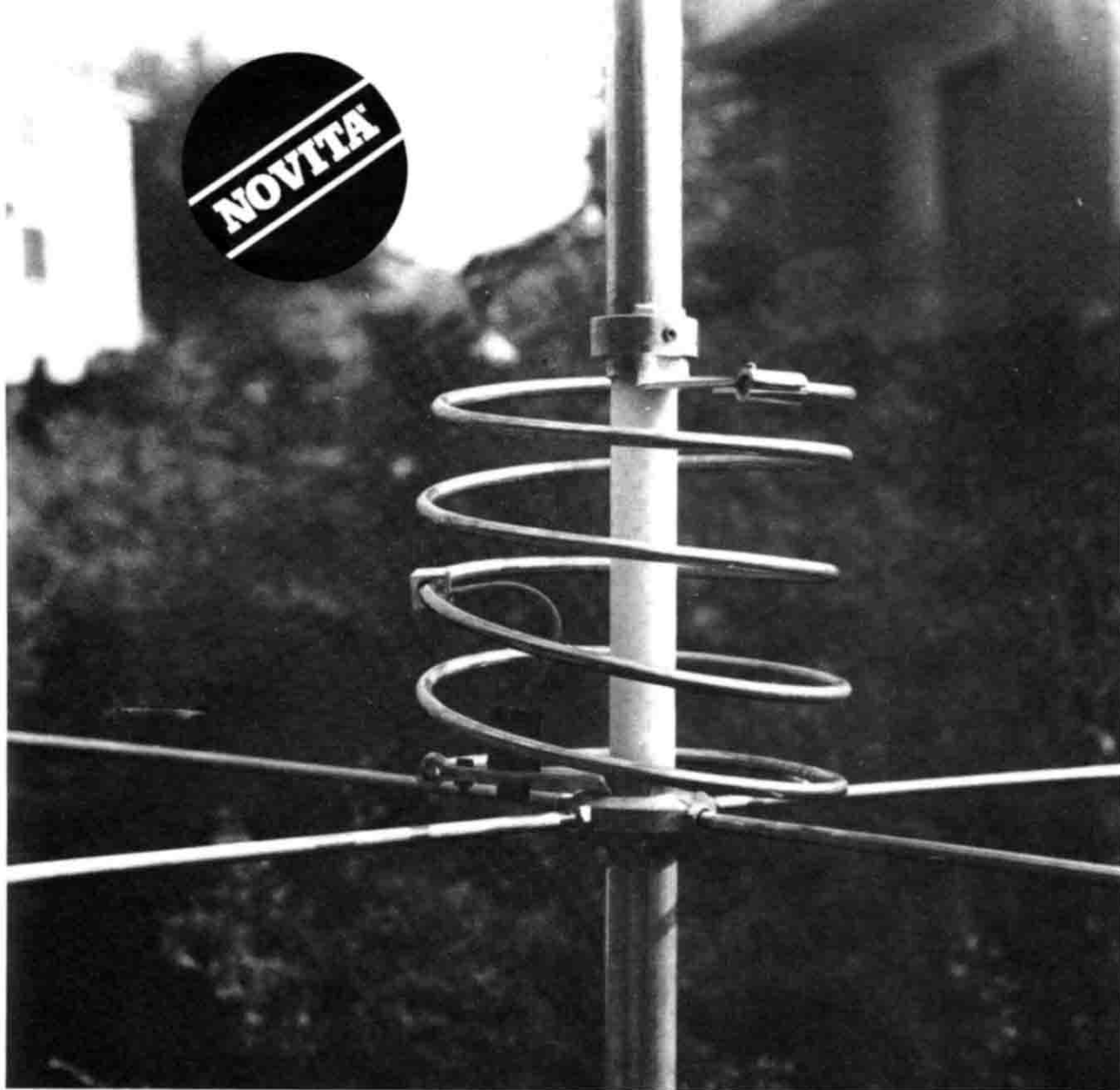
- Nessuna deformazione della forma d'onda.
- Sensore di controllo rispondente al valore efficace della tensione.
- Insensibile alle variazioni di frequenza.
- Completamente automatici e con unica gamma di recupero.
- Velocità d'intervento 14 m sec/V.
- Carico da zero al massimo.
- Rendimento elevatissimo prossimo al 99%.
- Circuito soppressore dei transitori di rete, talvolta di parecchie migliaia di Volts.

Modelli da 1000 a 8000 VA di Potenza - Tensione d'ingresso 220 V $\pm$ 20% - Tensione d'uscita 220 V $\pm$ 1%

SACEL

STUDIO APPLICAZIONI E CONSULENZE ELETTRONICHE
Vial Grande, 26 a - Tel. 0434-40159 33170 PORDENONE (ITALIA)

NOVITA



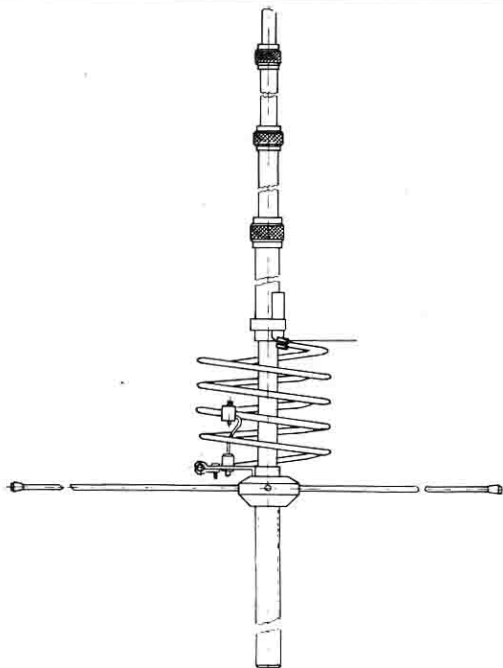
Mod K46 mondial

Antenna CB a palo
 $5/8 \lambda$ cortocircuitata
Potenza max 5000 W
Tubi in alluminio anticorrosione
Impedenza 50 ohm
Gamma di funzionamento 27 MHz
SWR max 1 ÷ 1,2
Altezza 6750

Richiedere catalogo completo inviando (L. 1000 francobolli)

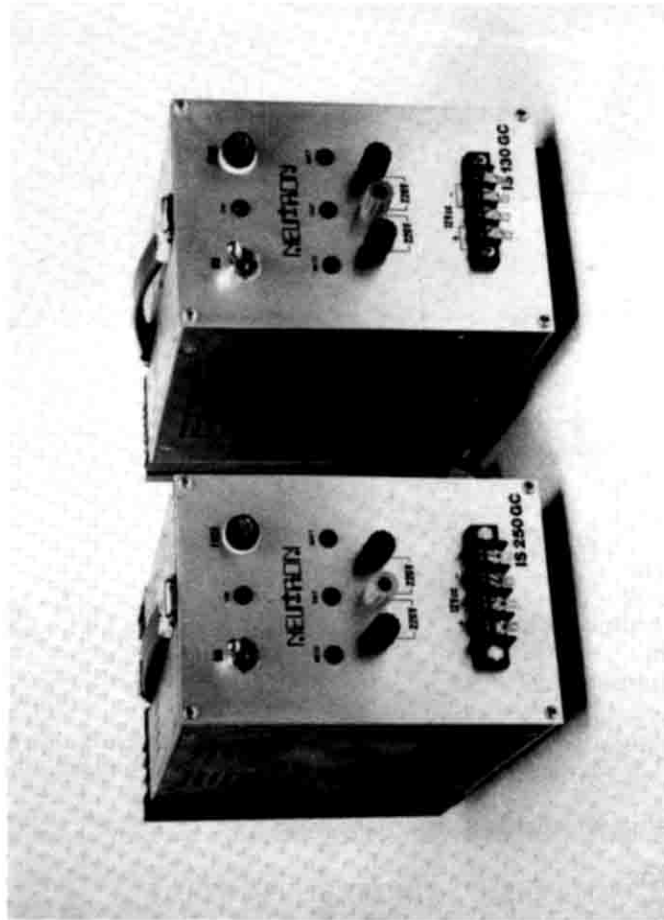


24020 PONTIROLO NUOVO (BG)
LOCALITÀ FORNASOTTO - VIA BREMBATE - TEL. 0363 / 88.684



gruppi di continuità 12 Vc.c./220 Vc.a./50 Hz (pilotati a frequenza stabilizzata)

CI SONO MOLTI MODI PER COSTRUIRE ALIMENTATORI:
IL NOSTRO È QUELLO SERIO!



Dimensioni del contenitore: GC130 = 120 x 170 x 215 mm
GC250 = 120 x 170 x 245 mm

I prezzi s'intendono comprensivi di IVA, imballo e spedizione.

	GC130	GC250
potenza nominale	130 W	250 W
tensione c.a. a vuoto	240 V	240 V
tensione c.a. al valore di potenza nominale	200 V	200 V
corrente c.c. a vuoto	1,2 A	1,5 A
corrente c.c. al valore di potenza nominale	14 A	27 A
corrente di carica-batteria	2 A	4 A
prezzo	170.000 L.	220.000 L.

Per carichi impulsivi e in fase di spunto, la potenza max. è doppia di quella nominale.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

In presenza di tensione di rete, il carico viene alimentato dalla stessa tramite i contatti di un relé; contemporaneamente, il circuito carica-batteria mantiene in tampone la batteria d'emergenza. Mancando la tensione di rete, il relé aziona l'inverter che genera autonomamente l'alimentazione mancante, disponibile su due valori di tensione: A, corrispondente al livello di picco (tipicamente, apparecchiature elettroniche: strumenti, computers, registratori di cassa); B, corrispondente al valore efficace (tipicamente, apparecchiature elettriche: lampade, motori, ecc.). La frequenza, tenendo conto delle contemporanee variazioni di carico, tensione di batteria e temperatura, risulta stabile entro lo 0,5%; il tempo max d'intervento è ≈ 20 msec; l'uscita è ad onda quadra.

T1000



Prezzo 980.000
IVA inc.

TECHNOTEN

Ricezione e trasmissione

ASCII - BAUDOT - CW

Velocità

BAUDOT

45,45 - 50 - 57 - 75 - 100 Bauds

ASCII

110 - 150 - 300 - 600 - 1200 - 2400

4800 Bauds

CW

5 ÷ 200 WPM con aggancio automatico di velocità

Ingressi

(passante audio per 2 ingressi)

BAUDOT - ASCII - CW

680 Ω 50 mV

BAUDOT - ASCII

Loop 20 mA ÷ 100 mA

EIA RS 232

Uscite

FSK (BAUDOT - ASCII)

+/- 5 V 20 mA

AFSK (BAUDOT - ASCII)

MARK 1275 Hz con Vox automatico

- Shift 170 - 425 - 850 Hz

MANIPOLAZIONE CW

250 V DC 100 mA (reed relè)

BAUDOT - ASCII

Loop 20 ÷ 100 mA (solo commutazione)

EIA RS 232

VIDEO

Video frequenza 75 Ohm

UHF - Ch 36 - 75 Ohm

BUS

Su connettore a 40 Pin

PTT

Comando da tastiera (reed relè)

250 V DC 100 mA

PER OSCILLOSCOPIO

Uscita orizzontale

Uscita verticale

PER STAMPANTE

Loop di corrente 20 ÷ 100 mA (solo commutazione)

EIA RS 232

Uscita parallela da BUS

Impaginazione

2 pagine di 20 righe da 40 colonne con caratteri 7 x 9 (24 righe di 80 colonne con carattere 5 x 7 opzionale). Bianco su nero, presenza di Bell, fine riga automatico predisponibile dopo 40-64-72-80 caratteri, lettere/numeri automatico in Baudot, IDLE inseribile in trasmissione TTY, marker di posizione, marker di sintonia CW, una riga

per il controllo di stato macchina, tasto per ritorno a lettere in Baudot, correttore ortografico. Possibilità di EDITORAGGIO E CORREZIONE durante la ricezione. Dispositivo di Roll-over.

Memorie

1 memoria elastica di 240 caratteri. 9 memorie di 80 caratteri ciascuna (sommabili tra loro) 1 memoria di 40 caratteri per nominativo (HERE IS) sommabile alle altre. Buffer di tastiera. Orologio con trasmissione ora e OFF automatico.

Estensione Basic (opzionale)

TECNO-Basic programma residente su ROM (8K) e memoria utente da 16 o 32 K su RAM interna. Editor on-line, gestione di stringa, funzioni matematiche trigonometriche ed esponenziali, possibilità di espansione di memoria.

Alimentazione

220 VAC 50 - 60 Hz 30 W

Dimensioni

37 x 22 x 6 cm.

Peso

3,7 Kg. circa.

TECHNOTEN

tecnologie per comunicare

VIA SABAUDIA, 69 - 04100 LATINA - ITALIA
TELEF. 0773/483368 TELEX 68057

PUNTI DI VENDITA

55011 ALTOPASCIO (LU)

95128 CATANIA

44100 FERRARA

50123 FIRENZE

20071 CASTEL PUSTERLENGO (MI)

36100 VICENZA

10100 TORINO

43036 FIDENZA

62010 MONTECASSIANO (ME)

65100 PESCARA

10138 TORINO

GUIDETTI ROBERTO Via Torino, 19

IMPORTEX s.r.l. Via Papale, 40

MORETTI FRANCO Via Barbantini, 22

PAOLETTI FERRERO Via Il Prato, 40/R

NOVA ELETTRONICA s.r.l. Via Labriola, 48

DAICOM s.n.c. Via Napoli, 5

TELSTAR Via Gioberti, 37/d

ITALCOM Piazza Duomo, 8

ED.M. ELETTRONICA Via Scaramuccia, 24

TELERADIO CECAMORE Via Ravenna, 5

CUZZONI C.so Francia, 91

Tel. 0585 / 25134

Tel. 095 / 448510

Tel. 0532 / 32678

Tel. 055 / 294974

Tel. 0377 / 84520

Tel. 0444 / 39548

Tel. 011 / 531832

Tel. 0524 / 83290

Tel. 0733 / 598126

Tel. 085 / 26818

Tel. 011 / 445168

KENWOOD

TS-530SP



TRANSCEIVER HF SSB 220 W PeP - CW 180 W DC
160-80-40-30-20-17-15-12-10 m
NUOVA VERSIONE
ORA CON COMANDO NOTCH

DISTRIBUTED BY



APSA

SRL ELECTRONIC EQUIPMENTS

ONICAID

1, P.ZZA ADDIS ABEBA (I piano) 00199 ROMA Tel. 06-8390495/8391794 Telex 612331
LABORATORIO E ASSISTENZA TECNICA



ECCEZIONALI OFFERTE '83

NEW
DIGITALI COMPATTI
DISPLAY VERDI

MARC NR82F1
RICEVITORE MULTIBANDA



Ricevitore portatile con possibilità d'ascolto dalle onde lunghe sino alle UHF in 12 bande:

OL: 145-360 kHz; OM: 530-1600 kHz; OC: 1,6-3,8 MHz;
OC2: 3,8-9 MHz; OC3: 9-22 MHz; OC4: 22-30 MHz;
VHF1: 30-50 MHz; VHF2: 66-86 MHz; VHF3: 88-108 MHz;
VHF4: 108-136 MHz; VHF5: 144-176 MHz; UHF: 430-480 MHz.

Controllo di sintonia demoltiplicato - Antenna telescopica fornita per ogni gruppo di bande - Attacco per antenna esterna - Amplificatore di RF regolabile - BFO - Lettura di frequenza digitale con risoluzione di 1 kHz per le onde lunghe e corte; 10 kHz per le UHF - Prese per cuffie e magnetofono.

OFFERTE SPECIALI

CHIEDETE QUOTAZIONI

CHIEDERE OFFERTE PER QUANTITATIVI

INOLTRE:

PACIFIC SSB 1200

INTEK 400 - 40 CANALI AM

INTEK 800 - 80 CANALI AM-FM

TRISTAR 848 CON ECO

MIDLAND ALAN 68 S



INTEK M-340
AM 34 CANALI - 1,5 W

INTEK FM680
AM - FM 34 + 34
CANALI 1,5 W

**SCONTI SPECIALI
PER QUANTITÀ**

CONCORDE 3



227 CANALI AM - FM - USB - LSB - CW

Frequenza 26.055-28.315 MHz (altre bande per uso amatoriale e commerciale, disponibili).
Potenza uscita RF 8 W (4 W - 0,5 W).
Sensibilità in ricezione 6 kHz a 6 dB in AM/FM; 2 kHz SSB.
Alimentazione 13,8 V DC.

PRESIDENT - YESU - ICOM - MICROFONI TURNER - KENWOOD

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. - P.zza Michelangelo 9/10 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali / La VI-EL è presente a tutte le mostre radiotistiche

SIAMO PRESENTI ALLE PROSSIME MOSTRE MERCATO

PADRONE DELL'ETERE...

① FUTURA

$\frac{5}{8} \lambda$ (LAMBDA)

Tipo: Ground Plane 5/8

Impedenza: ca. 50 Ohm

Frequenza: 27 Mhz

Larghezza di banda: 26.250-27.750 Mhz

Guadagno: 3,5 dB

Connessione: UHF SO 239

Potenza applicabile:
500 W-AM • 1000 W - SSB

Peso: 2,1 Kg.

Lunghezza totale: 660 cm.

Ingombro radiali:
140 cm.

Palo di sostegno:
da 30 a 40 mm. Ø

② MERCURY

$\frac{1}{2} \lambda$ (LAMBDA)

Tipo:
Ground Plane 1/2

Impedenza: ca. 50 Ohm

Frequenza: 27 Mhz

Larghezza di banda:
26.250-27.750 Mhz

Guadagno: 3 dB

Connessione: UHF SO 239

Potenza applicabile: 500 W-AM
1000 W-SSB

Peso: 1,75 Kg.

Lunghezza totale: ca. 600 cm.

Palo di sostegno: da 30 a 40 mm. Ø



CTE INTERNATIONAL [®] srl

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 530156 CTE I

IC-745:

**IL MEGLIO PER LA
SSB, CW, RTTY, FM.**

Qualche dato saliente è sufficiente per distinguere questo nuovissimo ricetrasmittitore della ICOM progettato in modo da fronteggiare le avverse condizioni in gamma. La sezione ricevente a copertura generale (0.1 - 30 MHz) può essere predisposta anche sulle sole gamme radiantistiche. Il segnale all'ingresso è accoppiato direttamente al miscelatore e, se richiesto, la sensibilità può essere accentuata inserendo l'apposito preamplificatore a basso rumore. Ciò si traduce in + 12.5 dB di "intercept point" ed in 103 dB di dinamica. La prima media frequenza ad un valore molto alto (70 MHz) elimina virtualmente immagini e spurie. La selettività richiesta è raggiunta nella seconda conversione con gli appositi filtri ed è accentuata per mezzo dei

controlli SHIFT e WIDTH, mentre con la tacca di assorbimento - NOTCH - vengono efficacemente eliminate le interferenze. Il fastidioso segnale del radar russo può diventare un ricordo con le doppie costanti nella risposta del N. B. e dell'AGC. È stata prevista pure la demodulazione in AM. Il TX si distingue per il tasso d'intermodulazione molto basso: - 38 dB alla piena potenza erogata di 100 W su tutte le gamme radiantistiche da 1.8 a 30 MHz. Vi è comunque la possibilità, nel caso fosse richiesto, di abilitare l'emissione del TX in modo continuo entro gli estremi accennati. La sintonia può essere fatta con incrementi di soli 10 Hz! RIT e XIT aumentano la flessibilità operativa. In 16 memorie è possibile registrare la frequenza nonché i dati concernenti la predisposizione HAM/GENERAL ed il modo operativo prescelto. La frequenza operativa letta su un grande visore con 6 cifre può essere trasferita fra i due VFO oppure da questi due in memoria. Ovviamente è possibile la ricerca entro le memorie oppure entro dei programmati limiti dello spettro. L'alimentazione avviene in continua (13.8V), un apposito scomparto interno

accomoda l'alimentatore a commutazione PS-35 opzionale. Altre unità opzionali quali filtri (250 Hz in CW!), calibratore, manipolatore ed unità FM potenziano le prestazioni dell'apparato.

CARATTERISTICHE DI RILIEVO

Gamme operative: 1.8 - 2 MHz, 3.45 - 4.1 MHz, 6.95 - 7.5 MHz, 9.95 - 10.5 MHz, 13.95 - 14.5 MHz, 17.95 - 18.5 MHz, 20.95 - 21.5 MHz, 24.45 - 25.1 MHz, 27.95 - 30 MHz.
Possibilità della copertura continua da 1.8 a 30 MHz.
Ricevitore: 0.1 - 30 MHz in 30 bande
Sensibilità in SSB, CW, RTTY: 0.1 - 1.6 MHz < di 3.2 μ V per 10 dB S/D
1.6 - 3 - MHz < di 0,15 μ V per 10 dB S/D
Stabilità in frequenza: < di 500 Hz a freddo
< di 100 Hz a regime
Peso: 8 Kg (11 Kg con al. interno)
Dimensioni: 111 x 280 x 355 mm
Potenza all'ingresso del PA: 200 W PEP
Regolabile in continuità fra 10 W ed il valore max.
Microfono: 600 Ω (non in dotazione)
Configurazione Rx: a 3 conversioni
Livello d'uscita audio: > 2 W
Impedenza d'uscita: 8 Ω

ASSISTENZA TECNICA

**S.A.T. - v. Washington, 1
Milano - tel. 432704**

Centri autorizzati:

**A.R.T.E. - v. Mazzini, 53
Firenze - tel. 243251**

**RTX Radio Service -
v. Concordia, 15 Saronno -
tel. 9624543**

**e presso tutti i rivenditori
Marcucci S.p.A.**



MARCUCCI S.p.A.

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37
ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

in diretta dallo spazio

**Il primo sistema completo
che ti permette di ricevere direttamente
sullo schermo televisivo, ed a colori,
le immagini della Terra trasmesse dal satellite
meteorologico geostazionario METEOSAT 2.
L'MSS 2000 comprende:**

- un'antenna parabolica del diametro di mt. 1,2;
interamente realizzata in vetroresina alluminizzata
completa di illuminatore, convertitore e sistema di
bloccaggio a snodo per l'orientamento del satellite;
- un apparato ricevente completo di ricevitore ad
aggancio automatico e sistema di elaborazione e
memorizzazione del segnale, ad alta definizione (256 x
256 PIXEL, 64 livelli di grigio) e scala colore.

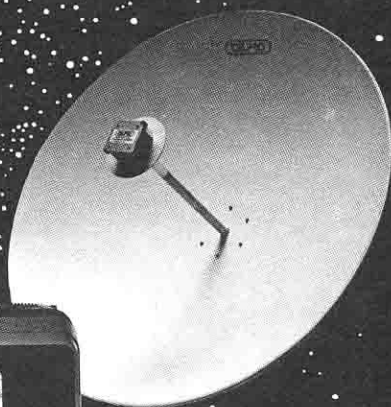
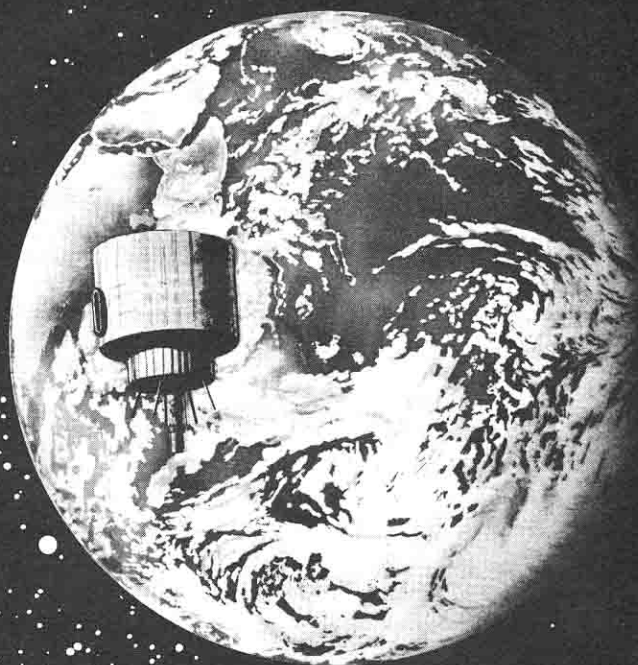
Il sistema presenta una uscita in canale televisivo, una in
bassa frequenza (per monitor), una uscita del segnale
composito per stampante ed inoltre permette di registrare
il segnale ricevuto su normali registratori audio e tramite
un apposito ingresso di rivedere a piacere le immagini
registrate.

Presenta inoltre la possibilità di espandere l'immagine
ricevuta fino al raggiungimento della massima definizione.

Per maggiori informazioni, su richiesta, vi sarà inviata
della documentazione.

Telpro, Via Colombera 14/3 - 33080 PORCIA (PN)
Telefono 0434/921460

Disponibile anche in Kit



Telpro, Via Colombera 14/3 - 33080 PORCIA (PN)
Telefono 0434/921460



19^a FIERA NAZIONALE DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HI-FI, STRUMENTI MUSICALI

FIERA DI PORDENONE

29-30 - 1 maggio 1984



ACCESSORI



**tutto ciò che vi manca
per completare o esaltare il vostro impianto!**



in vendita da:

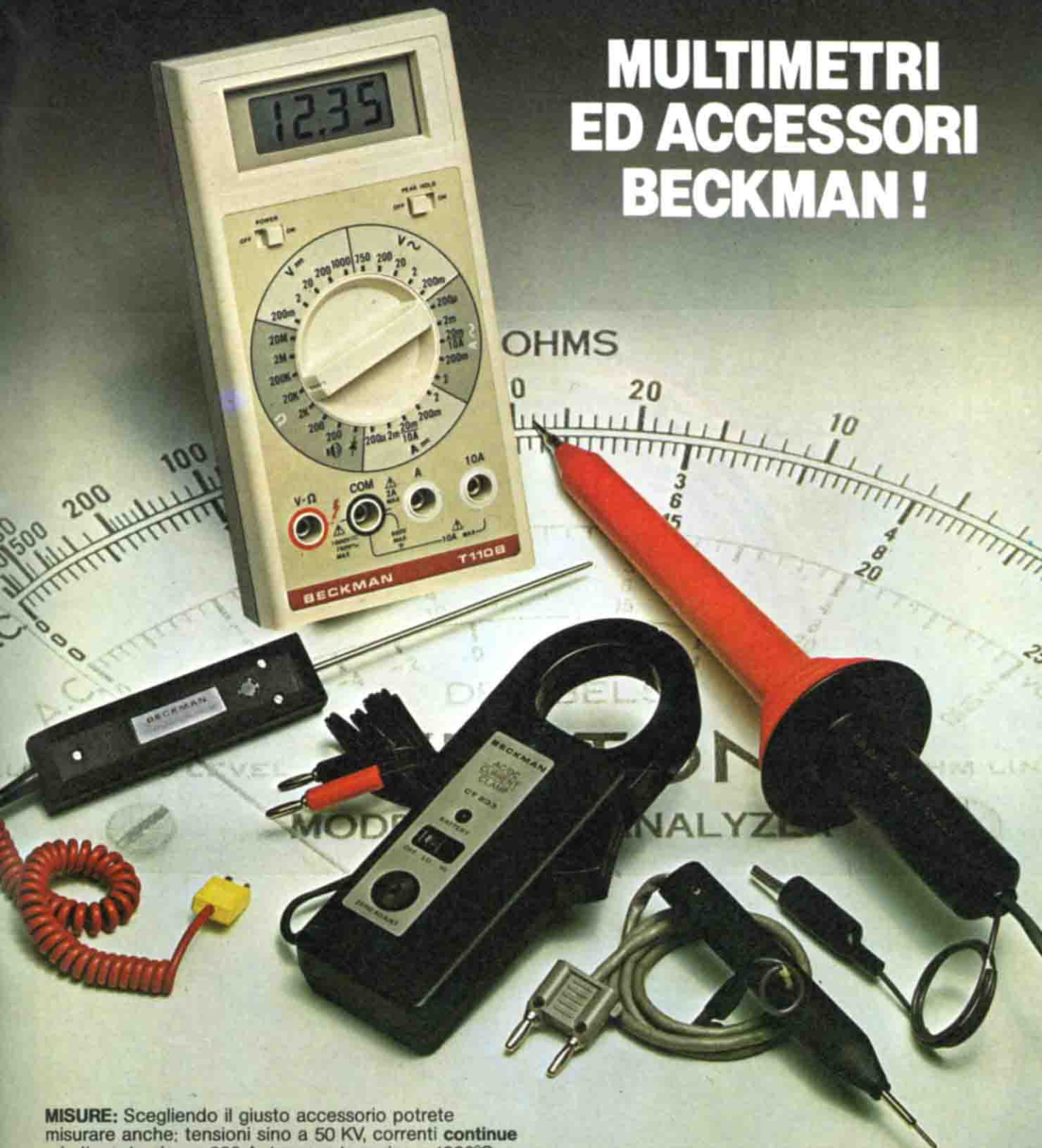
GIUSEPPE CRASTO

Ricambi per Radio - TV

Via S. Anna dei Lombardi, 19 - Tel. 32.81.86
NAPOLI

GLI ATTREZZI DEL NOSTRO TEMPO ?

MULTIMETRI ED ACCESSORI BECKMAN !



MISURE: Scegliendo il giusto accessorio potrete misurare anche: tensioni sino a 50 KV, correnti **continue** ed alternate sino a 600 A, temperature sino a 1200°C, radiofrequenze sino a 200 MHz.

PRATICITÀ: Il commutatore multifunzione è tuttora il più pratico sistema per l'impostazione della misura.

ROBUSTEZZA E RIPARABILITÀ: Costruiti pensando ad un uso quotidiano e, se occorre, rapidamente riparati.

DISPONIBILITÀ: Presso i negozi di materiale elettronico su tutto il territorio nazionale.

COMPONENTI ELETTRONICI

**SICE
IND**

S.r.l.

SEDE: 20132 MILANO
VIA PORDENONE, 40
TELEFONI: (02) 215.23.05
215.04.01 (5 linee)

1^a MOSTRA MERCATO del RADIOAMATORE e CB ELETTRONICA e COMPUTER



grafica stefano cremonini

3-4 marzo 84

Bologna · Palazzo dei Congressi · (Quartiere Fieristico)
orario mostra - 10/20

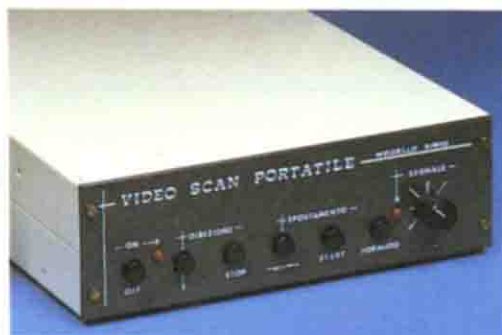
PER INFORMAZIONI E PRENOTAZIONI STAND

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA: **PROMO EXPO** VIA BARBERIA, 22 · 40123 BOLOGNA · TEL. (051) 33.36.57

A. P. T.

Impianti completi per la ricezione dei satelliti meteorologici, in versione civile e professionale ad altissima definizione

VIDEO SCAN PORTATILE



- Converte il segnale del ricevitore in un'immagine di 256 righe per 256 punti con 64 livelli di grigio.
- Autostart automatico con sincronizzazione dell'inizio immagine.
- Tecnologie digitali a TTL e CMOS.
- Possibilità di ingrandire l'immagine di 2 volte selezionando la parte di fotografia desiderata.

RICEVITORE

- Ingresso: 37 MHz per il 1° CANALE e 33,5 MHz per il 2° CANALE.
- Ricevitore a doppia conversione, quarzato, con media frequenza a 10,7 MHz e 455 MHz.
- Rivelatore FM a PLL.
- Alimentazione da rete a 220 V con alimentatore stabilizzato entrocontenuto.



VIDEO SCAN CONVERTER



NOVITÀ 128 K byte

- Alimentazione 220 V ca/20 VA
- Entrata BF con regolazione ALC
- Uscita video su 75 ohm
- Capacità di memoria 128 K
- Punti per quadro: $256 \times 256 = 65.536$
- 2 banchi di memoria
- 64 livelli di grigio
- Scala colore (a richiesta)
- Autotrig-Autostart-Autostop
- Base tempi 2 e 4 Hz NOAA - Meteor - Meteosat
- Tecniche digitali su due schede

I 3 D X Z GIANNI SANTINI

Battaglia Terme (PD) Tel. (049) 525158-525532



FDK International Corporation
Ricetrasmittitori e monitor VHF -UHF



**ATC 720 «SKY VOICE»
ATC 720-SP «AIR BANDER»
PLL AM PALM RECEIVERS**

RICEVITORI PROFESSIONALI DA PALMO PER BANDA AEREA. Sintonia continua da 118 a 136 MHz in steps di 25 kHz, con cinque selettori rotanti a contraves. Doppia conversione. Prima mediafrequenza a 10.7 MHz (21.4 MHz per versione SP). Seconda mediafrequenza a 455 kHz. Sensibilità migliore di 1 microvolt. Selettività + -7.5 kHz a 6 dB, + -30 kHz a 60 dB. Reiezione d'immagine: 30 dB o più (60 dB o più per versione SP). Alimentazione 6 V/80 mA, mediante 5 batterie NI-CAD incorporate. Dimensioni mm 169 x 58 x 43. Peso gr 300. Accessori standard: batterie ricaricabili, caricabatterie 220 V, antenna flessibile, auricolare.

ATC 720 L. 348.000
ATC 720/SP L. 438.000



**MULTI 750X - 10 WATTS ALL MODE MOBILE
TRANSCEIVER 144/148 MHz MULTI 750XX -
20 WATTS ALL MODE MOBILE
TRANSCEIVER 144/148 MHz**

2 VFO in Cross - Steps 5 kHz/100 Hz / Shift + -600 kHz o qualsiasi valore / Microfono con U/D / Scansione bidirezionale manuale e automatica / Potenza: minimo/massimo con interruttore / Alimentazione 13.8 V/3 A (5 A versione XX)

M 750X - L. 798.000
M 750XX (in arrivo)



**MULTI 725X - 1/25 WATTS MOBILE
TRANSCEIVER 144/148 MHz - FM**

2 VFO in Cross - Steps 5/12.5 kHz - Shift + -600 kHz o qualsiasi valore / Microfono con U/D / Scansione bidirezionale manuale e automatica / Da 1 a 25 Watts con regolazione continua / Alimentazione 13.8 V/6.5 A
L. 498.000

**RX40 - VHF/FM PLL PALM RECEIVER
141/180 MHz**

Ricevitore per bande amatori, marina, commerciale, servizi. Copertura continua da 141 a 180 MHz in steps di 2.5 kHz. Sintonia con 5 selettori rotanti a contraves. Doppia conversione. Prima media frequenza a 10.7 MHz, seconda a 455 kHz. Sensibilità migliore di -3 dB (20 dB NQ). Sensibilità squelch migliore di -5 dB. Selettività + -6 kHz a 6 dB, + -12 kHz a 70 dB. Reiezione d'immagine migliore di 60 dB. Alimentazione 6 V/35 mA, mediante 5 batterie NI-CAD incorporate. Dimensioni mm 169 x 58 x 43. Peso gr 300. Accessori standard: batterie ricaricabili, caricabatterie 220 V, antenna flessibile, auricolare.
L. 318.000

EXPANDER 430 - 10 WATTS ALL MODE 70 cm TRANSVERTER

L'Expander 430 è appositamente realizzato per essere abbinato ai Transceivers M 725X - M750X - M750XX per operare in 2 m e 70 cm con un solo Transceiver anche in CROSS BAND - Copertura 430/440 MHz - Shift Ripetitori 1.6 MHz - Alimentazione 13.8 V/2.8 A.

L. 568.000



I prezzi, IVA inclusa sono validi per tre mesi dalla presente pubblicazione e sono ancorati al cambio dello Yen, oscillante tra L. 6.85 e L. 7.15.

Distributori:

- Daicom snc - Vicenza
Tel. 0444-39548
- Elle-Pi Elettronica - Latina
Tel. 0773-52549/483368

- Nova Elettronica
Casalpusterlengo (MI)
Tel. 0377-84520/830358
Roma - Tel. 06-5405205

- Paoletti Ferrero
Firenze - Tel. 055-294974

IMPORTATORE:



hamtronics italia
COMMUNICATIONS EQUIPMENTS INSTRUMENTS - COMPONENTS