

U.S. News

DICEMBRE 88 - L. 4.500

# QQ elettronica

## RadioAmatori Hobbistica·CB

concessionari  
per l'Italia  
**MELCHIONI**



### ZODIAC

TANTI ..... E TUTTI OMOLOGATI!!!

0.204 - pubblicazione mensile - quot. 30.000. - post. 30.000 - N. 17

# IC-735 = Vacanze = Trasportabilità

Costituisce quanto di meglio è stato realizzato sinora per tali requisiti.

- Avete un ricevitore sintonizzabile con continuità da 100 kHz a 30 MHz; il che significa poter ricevere il servizio meteo in FAX, le notizie aggiornate con la RTTY, le bande di radiodiffusione e non fare QRT sulle bande radiantistiche !
- La flessibilità dipende in parte dall'alimentazione che, essendo da sorgente continua, può essere prontamente allacciato su qualsiasi mezzo.
- La speciale unità opzionale di accordo automatico per l'antenna a stilo costituisce senza dubbio l'accessorio

più importante. Mediante una piccola unità di controllo, l'unità di accordo governata dal  $\mu P$  seleziona in pochi istanti il corretto rapporto LC per il miglior trasferimento del segnale all'antenna.

- E non c'è nulla di più facile: basterà azionare il tasto "Tune" sull'unità di controllo, che l'accordatore si adatterà entro l'ampio spettro dai 10 agli 80 metri in meno di 6 s. - caso più complesso. Non volete rinunciare allo sked serale sui 160? Una prolunga apposita prevista per lo stilo lo renderà risonante anche su tale banda.
- Ovviamente la presenza

del  $\mu P$  significa che dette operazioni, già eseguite una volta, non sono da rifare. Il recupero dei dati su 8 frequenze differenti a piacere, sullo spettro continuo delle HF vi riporterà nelle condizioni ottimali in meno di 1 secondo. I 100W a disposizione saranno ben irradiati; cosa si può desiderare di più quando si ha il meglio a disposizione?

**Provate l'IC-735 in una Panda !**



**Telexa**

CONCESSIONARIO DI ZONA

Via Gioberti 39  
10128 Torino - tel. 011/531832

# YAESU FT-4700 RH

## UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER COMUNICARE!

Per lungo tempo l'OM è stato abituato a considerare l'apparato "tutto in uno", il che è tutt'altro che conveniente nelle installazioni veicolari, dove il fattore spazio è prioritario. Con questa soluzione solo il pannello frontale è collocato accanto al posto di guida, mentre il ricetrasmittitore andrà ubicato in prossimità dell'antenna. Si ottengono in tale modo due vantaggi: lunghezza molto breve della linea di trasmissione e deterrenza al furto. L'apparato, compatibile alle emissioni in Duplex su due bande contemporanee (144-432 MHz), eroga 50W di potenza in VHF e 40W in UHF. Ciascuna banda operativa è dotata di 10 memorie con possibilità di registrarvi, oltre la frequenza operativa, pure i toni

sub-audio per il Tone Squelch (FTS-8 opzionale). Il pannello operativo allacciato mediante il cavo di 3 metri YSK-400 è dotato di due grandi visori a cristalli liquidi color ambra (uno per banda) con l'indicazione dei vari parametri operativi. La luminosità può essere graduata a seconda delle necessità ambientali. Anche i vari controlli sono adeguatamente illuminati e situati in modo tanto conveniente che danno un tocco di naturalezza operativa. La doppia ricezione con Squelch indipendenti permette di controllare l'attività su una banda anche comunicando sull'altra; l'operatore inoltre potrà avvalersi di vari incrementi di sintonia, da 5 a 25 kHz, effettuare la ricerca in frequenza o abilitare il canale

prioritario. La potenza a RF può essere ridotta a 5W per le comunicazioni locali, il consumo è contenuto: 3 o 10A. La temperatura operativa infine riflette il progetto adattato alle esigenze veicolari: da -20°C a +60°C. Diversi accessori a disposizione rendono l'uso ancora più versatile. Consultate il Vostro rivenditore più vicino!

**YAESU**  
**marcucci** S.p.A.  
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano  
Tel. 7386051



  
ELCO ELETTRONICA s.r.l.

Conegliano tel. 0438/64637 r.a. - Verona tel. 045/972655  
Belluno tel. 0437/940256 - Feltre tel. 0439/89900

EDITORE  
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE  
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ  
40131 Bologna - via Agucchi 104  
Tel. (051) 388873 - Fax (051) 388845  
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III  
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA  
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25  
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO  
Messagerie Internazionali  
via Rogoredo 55  
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica  
Italia annuo L. 54.000 (nuovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000  
Mandat de Poste International  
Postanweisung für das Ausland  
payable à / zahlbar an  
edizioni CD - 40131 Bologna  
via Agucchi 104 - Italia  
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.  
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE S.p.A.  
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna  
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE  
Bologna - via Pablo Neruda 17  
Tel. (051) 540021

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

La Casa Editrice non è responsabile di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento in quanto ogni inserzionista è chiamato a rispondere in proprio.

# CQ

## radioamatori hobbistica·CB

### elettronica

## SOMMARIO

dicembre 1988

Oscillatore per RF Phase Locked Loop .....	20
C 64: Una semplicissima penna ottica - (F. Tamigi) .....	28
Yaesu FT-747 GX: "L'economico" - P. Zamboli .....	31
Single Side Band - C. Cianfarani .....	38
Il linguaggio e la Radio - S. Lanza .....	42
Le antenne veramente economiche .....	46
Sonda cerca-guasti sonora .....	50
Il telefono, questo sconosciuto (Parte II) .....	56
Computer e interferenza a radiofrequenza .....	62
Packet Radio: perché? .....	67
M.U.F. - L.U.F. e frequenza critica - G. Zella .....	71
Circuito stabilizzato con partitore - C. Di Pietro .....	79
"Magic Disc" un'antenna tedesca - L. Cobisi .....	86
Surplus: Il keyer TG-34-A/B - G. Chelazzi .....	92
Botta e Risposta - F. Veronese .....	98
Offerte e Richieste .....	102

### INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

A & A Telecomunicazioni	84
CDC	16-17-19
C.E.L.	103
GRESPI	116
C.T.E. Internat.	18-97-3ª copertina
D.B.	65
DELTA COMPUTING	35
DE PETRIS & CORBI	95
ECO ANTENNE	120-121-122-123
ELECTRONIC SYSTEM	44-45
ELETTRA	30-40-106
ELETTRONICA ENNE	84
ELETTRONICA FRANCO	90
ELETTROPRIMA	5-116
ELTELCO	78

E L T ELETTRONICA	36-37
EOS	83
FIERA DI GENOVA	104
FONTANA ELETTRONICA	48
FRANCOELETTRONICA	29
I.L. ELETTRONICA	13
ITALSECURITY	118
L.A.CE	90
LARIR	14
LEMM ANTENNE	8-119
LINEAR	4ª copertina
L.R.E.	112
MAGNUM	105
MARCUCCI 2ª copert.	3-11-15-55-66-113-115-117
MAREL ELETTRONICA	78
MELCHIONI	1ª copertina-61

MILAG	60
MOSTRA DI EMPOLI	108
NEGRINI ELETTRONICA	96
NOV.EL.	9
NUOVA FONTE DEL SURPLUS	118
ON.AL	25
RADIOCOMMUNICATION	41
RADIOELETTRONICA	26-27
RAMPAZZO	85
RUC	91
SIGMA	12-70
SPARK	36
UNISET	96
VIANELLO	49
VI-EL	10-114
ZETAGI	124-125-126

# I CONSIGLI DI ELETTROPRIMA

Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori. Prima anche nell'assortimento (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2AIM Bruno e IK2CIJ Gianfranco.

**IC-781**  
Ricestrans HL,  
sintonia  
continua -  
con monitor  
centrale per  
il controllo  
di frequenza  
e di bande



**PER COLLEGARE LE NUMEROSE  
BANCHE DATI (BBS)  
EP-MODEM88  
MODEM TELEFONICO  
COMMODORE VIC 20 e C64/128**

**L. 220.000**

**PREZZO  
VERAMENTE  
INTERESSANTE**



**FT-747 - Nuovo apparato HF -  
ultra compatto - da 1,5 a 30  
MHz - sintonia continua**

Il nostro materiale lo potete trovare  
anche presso  
A.Z. di Zangrando Angelo  
Via Buonarroti, 74 - 20052 MONZA  
Tel. 039/836603



**ELETTROPRIMA S.A.S.**  
TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primaticcio, 162  
Tel. 02/4150276 - 416876



Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.



Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.



Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.



In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.



Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.



Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.



Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.



Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?



L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglese, Tedesche, Americane e Italiane)



Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programma da solo.

# ABBONATI!!

**NOVITÀ**

## QSL ing around the world

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale e per le emittenti tropicali di Bolivia, Ecuador e Perù.

(primo ed unico in Italia)

**L. 16.000**



MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA**

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino unit.	Prezzo scontato 20%	Totale
<b>ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI</b>		54.000	(40.000)	
<i>L'abbonamento deve decorrere dal</i>				
QSL ing around the world		16.000	(12.800)	
Scanner VHF-UHF confidential		14.000	(11.200)	
L'antenna nel mirino		15.000	(12.000)	
Top Secret Radio		14.000	(11.200)	
Come si diventa radioamatore		14.000	(11.200)	
Camale 9 CB		12.000	(9.600)	
Il fai da te di radiotecnica		15.000	(12.000)	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.000	(8.000)	
Alimentatori e strumentazione		8.000	(6.400)	
Radiosurplus ieri e oggi		18.000	(14.400)	
Il computer è facile programmiamolo insieme		7.500	(6.000)	
Arretrati				
<b>Totale</b>				
<b>Sconto in quanto abbonato 20%</b>				
Spese di spedizione solo per i libri 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

Allego assegno     
 Allego copia del versamento postale     
 Allego copia del vaglia

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_  
VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_  
CITTA \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

# ANTENNE Lemm

Lemm antenne  
de Blasi geom. Vittorio  
Via Santi, 2  
20077 Melegnano (MI)  
Tel. 02/9837583  
Telex: 324190 LEMANT-I

h. 8335 mm.

## SUPER 16 $3/4 \lambda$ cod. AT 107

Frequenza: 26-28 MhZ  
Pot. Max. : 3.000 W  
Imp. Nom. : 50  $\Omega$   
Guadagno oltre 9,5 db  
SWR. Max.: 1,2  $\div$  1,3  
          agli estremi  
          su 160 CH  
Alt. Antenna: 8.335 mm.  
 $3/4 \lambda$  Cortocircuitata

La SUPER 16 è una  $3/4 \lambda$  con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.

Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.

L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.

L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.

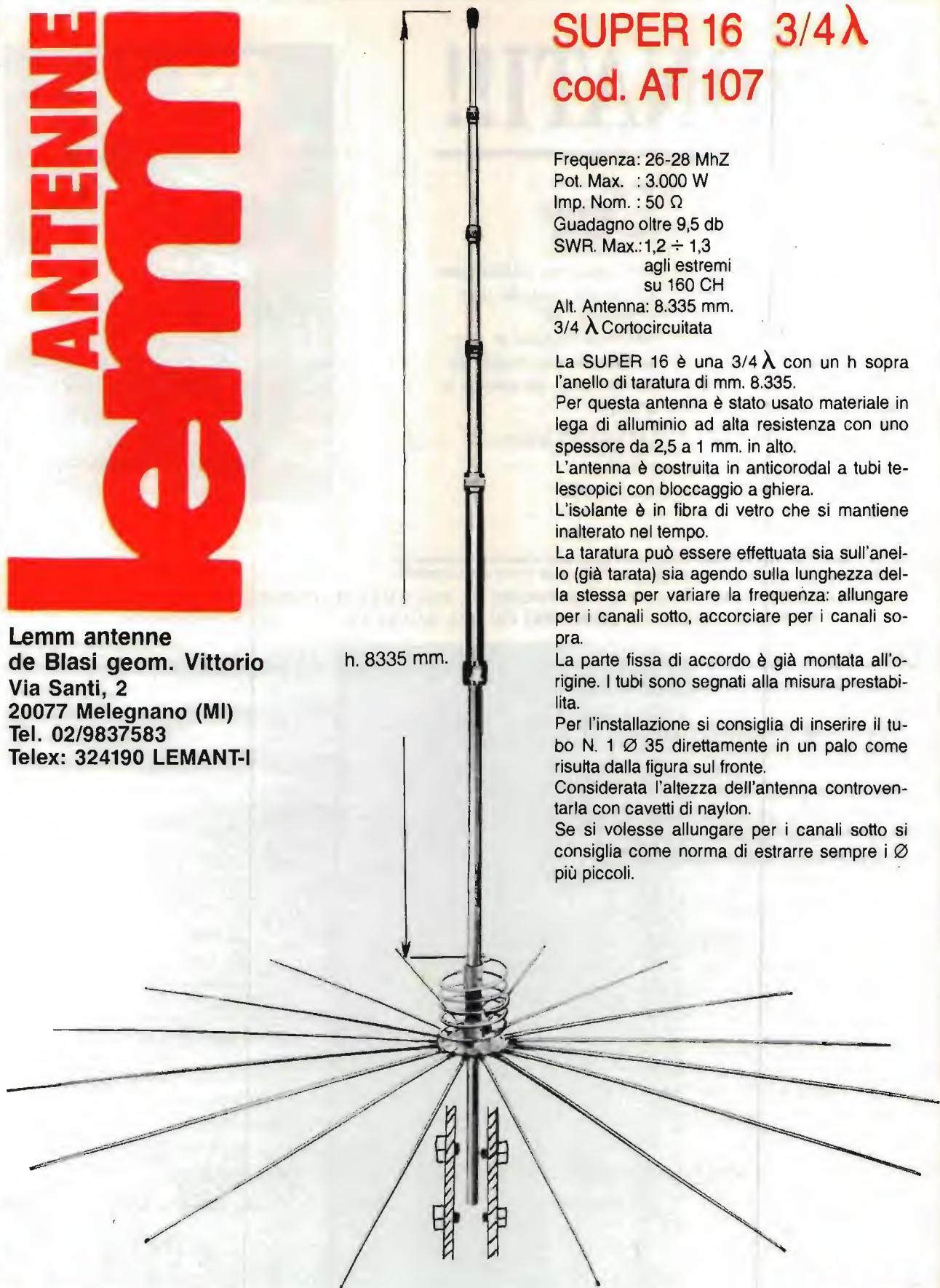
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.

La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.

Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1  $\varnothing$  35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.

Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di nylon.

Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i  $\varnothing$  più piccoli.



Antenne  
**lemm**

Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli

Antenne  
**lemm**



# REALISTIC VINCE NELLE PRESTAZIONI E VINCE NEL PREZZO

Sull'onda delle grandi vittorie ottenute in America, arrivano i famosi Realistic con una gamma di quattro scanner.

Certo, Realistic vince, perchè è più forte nelle prestazioni. Basti pensare al modello PRO-2004 che, uno fra tutti, vanta la costruzione semiprofessionale e una memoria di ben 300 canali che può esplorare singolarmente o a banchi con la sorprendente rapidità di 100 in 5 secondi.

L'alimentazione è incorporata e il ricevitore è totalmente esente da fenomeni di intermodulazione e desensibilizzazione, anche con l'antenna esterna.

Non da meno, il modello PRO-33 con i suoi 20 canali, il back-up delle memorie con pila al litio e la funzione di blocco della tastiera è l'unico ad avere tre diverse possibilità di alimentazione: pile normali, pile ricaricabili oppure a 8 ÷ 16 V tramite una presa esterna.

Ma Realistic vince anche nel prezzo, PRO-2004, ad esempio, costa solo L. 766.000 + IVA e il modello PRO-33 addirittura L. 338.000 + IVA.

Ogni scanner ha una dotazione completa di manuale d'uso in italiano e gode di un anno di garanzia totale con ricambi sempre pronti nei centri di assistenza.

Solo Realistic vince nelle prestazioni e vince anche nel prezzo.

SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA A:  
NOVEL - SERVIZIO CONSULENZA - VIA CUNEO, 3 - 20149 MILANO

Desidero avere maggiori informazioni su tutta la gamma di scanner REALISTIC.

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

## NOVEL

Distribuzione esclusiva vendita e assistenza tecnica  
Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Telefax: 02/3390265  
Telefoni: 02/433817 - 4981022 - Telex: 314465 NEAC I

# PEARCE - SIMPSON SUPER CHEETAH

**RICETRASMETTITORE MOBILE  
CON ROGER BEEP**

**3600 canali ALL-MODE AM-FM-USB-LSB-CW**



**Potenza uscita:**  
**AM-FM-CW: 5W · SSB: 12W PeP**  
**Controllo di frequenza**  
**sintetizzato a PLL**  
**Tensione di alimentazione**  
**11,7 - 15,9 VDC**  
**Meter illuminato:**  
**indica la potenza d'uscita**  
**relativa, l'intensità**  
**del segnale ricevuto e SWR**

**Canali: 720 FM, 720 AM, 720 USB, 270 CW**  
**Bande di frequenza:**

**Basse:** A. 25.615 - 26.055 MHz  
 B. 26.065 - 26.505 MHz  
 C. 26.515 - 26.955 MHz

**Alte:** D. 26.965 - 27.405 MHz  
 E. 27.415 - 27.885 MHz  
 F. 27.865 - 28.305 MHz

# ICOM IC-900

## IL TOCCO DI PROFESSIONALITA' NEL SISTEMA MODULARE MULTIBANDA!

Sistema FM integrato estendibile sino a 6 bande in modo eccezionalmente flessibile. Basterà acquisire le bande necessarie su cui si desidera operare in Duplex ad es. per i 2 metri con 25 o 45W di potenza RF; nonché per i 430 o 1200 MHz oppure per scopi particolari: 28, 50 o 220 MHz. Detti moduli andranno tutti installati nel bagagliaio in prossimità dell'antenna, soluzione ottimale nelle vetture moderne che, anche se grandi, presentano poco spazio per accommodare un ricetrasmittitore tradizionale accanto al posto di guida. Il pannello di controllo soddisfa appieno tale esigenza; benché eccezionalmente compatto (5 cm di altezza ed 1 di spessore!), comprende 14 tasti oltre al visore ed il controllo di sintonia! La frequenza delle due bande indipendenti è indicata in modo contemporaneo, con la possibilità di procedere con il funzionamento in Duplex: la trasmissione su una banda e la rice-

zione contemporanea sull'altra invertendo le bande come necessario. Detto pannello come pure il microfono, è allacciato alla prima interfaccia (A) posta abitualmente sotto il sedile, e qui ha termine il cablaggio convenzionale in quanto l'interconnessione con il resto dell'apparecchiatura, interfaccia B con due o più moduli RF, è conseguita con una fibra ottica entro la quale viaggiano soltanto dei dati con due intrinseci vantaggi:

- di minimo spessore, può seguire senza ingombri i percorsi più tortuosi semplificando la posa;
- non raccoglie (direttamente o per induzione) i disturbi elettrici presenti nel cablaggio elettrico di bordo.

E non si sottovaluti la deterrenza al furto offerta da un simile sistema: la solita toccata e fuga non è sufficiente per un radicale smontaggio!

- Indicazione della frequenza con sei cifre
- Selezione degli incrementi di sintonia
- 10 memorie per banda
- Due opzioni per lo sblocco del silenziamento: UT-28 digitale; UT-29 analogico.
- Possibilità di ricerca entro le memorie oppure entro dei limiti in frequenza prestabiliti

Perché non rendersi edotti dal rivenditore ICOM più vicino?



Paoletti Ferrero

IMPORT-EXPORT  
ELETTRONICA

Via Il Prato 40/R  
50123 Firenze - tel. 055/294974-296169



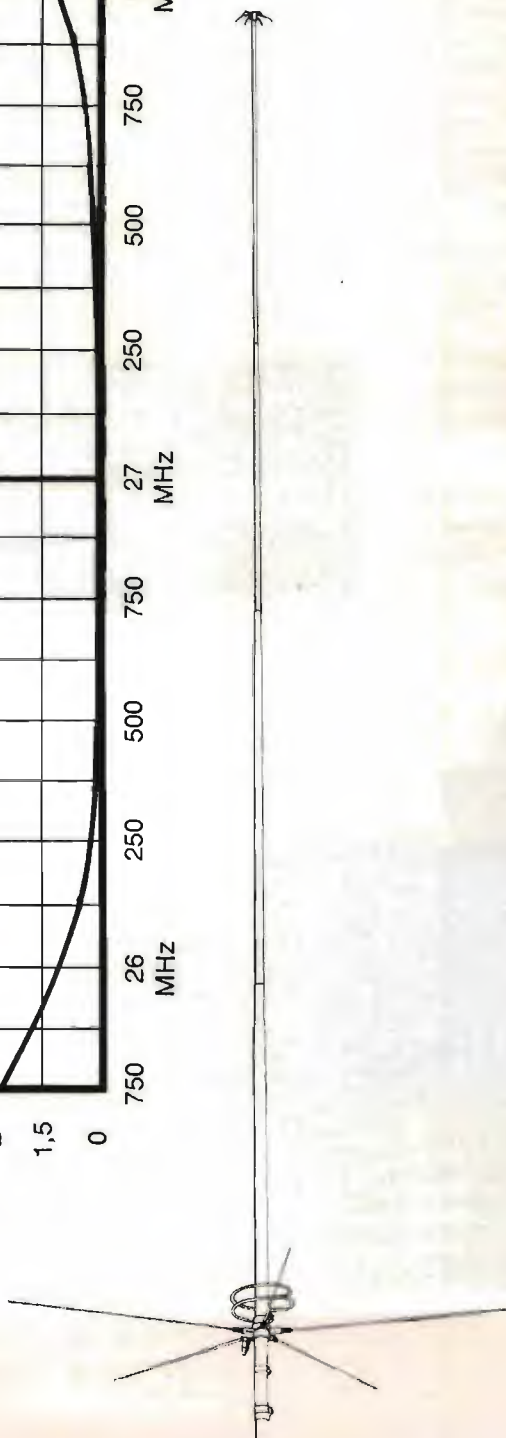
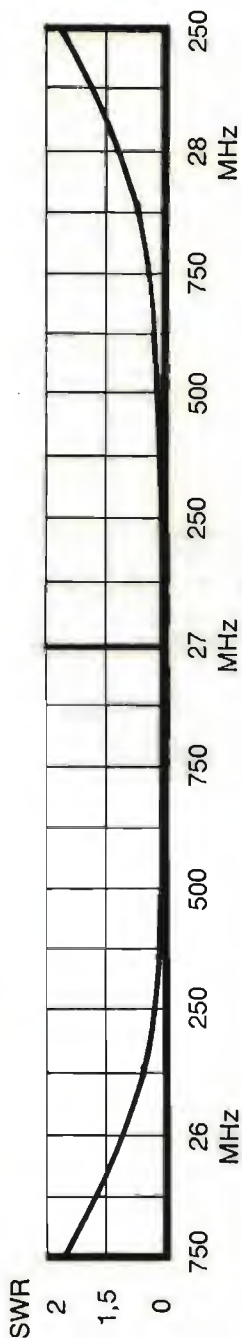
s.n.c. di E. FERRARI & C.

Via Leopardi, 33  
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)  
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691



# MANTOVA 5

Maggior guadagno e larghezza di banda della famosa ed ineguagliata MANTOVA 1 dalla quale deriva conservandone la proverbiale robustezza ed affidabilità.





**I.L. ELETTRONICA** S.r.l.

Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)  
Tel. 0187/520600 Telefax 0187/514975

presenta

.....**ASCOLTA IL MONDO!!!**

POTETE PROVARELA E ACQUISTARLA ALLO STAND  
I.L. ELETTRONICA ALLE FIERE RADIOAMATORIALI



SPEDIZIONI CONTRASSEGNO OVUNQUE!

Il nuovo **WORLD RECEIVER SR-16** è realizzato senza alcun compromesso! Grazie alla moderna tecnologia costruttiva è possibile sintonizzarsi tramite tastiera su qualsiasi emittente che trasmetta in ONDE MEDIE, LUNGHE, MODULAZIONE DI FREQUENZA e in ONDE CORTE con una scelta di ben 16 gamme in qualsiasi modo di emissione. L'apparato dispone di **9 memorie** e della comoda funzione **TIMER** per l'accensione e lo spegnimento programmato nel tempo.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE:

**Gamme di frequenza ricevibili:**

- 76-108 MHz FM
- Sintonia continua 150-29,999 kHz All Mode (AM-SSB-CW)
- Accesso diretto a 12 bande Broadcasting SW 1-12
- Impostazione frequenza tramite tastiera, tasti UP/DOWN, VFO
- Scanner
- Selettore AM larga - AM stretta
- 9 frequenze memorizzabili.

**Configurazione circuitale:** supereterodina a singola conversione (FM), con media frequenza a 10,7 MHz; supereterodina a doppia conversione (AM, LW, MW, SW 1-12), con medie frequenze a 55.845 kHz ed a 450 kHz.

- Antenne:** — incorporata in ferrite (LW, MW, AM 150-1.620 kHz);  
— telescopica estraibile ed orientabile (FM, SW 1-12, AM 1.620-29.000 kHz);  
— presa per antenna esterna per tutte le gamme.

**Sensibilità:** circa 0,7  $\mu$ V in CW-SSB e circa 5  $\mu$ V in AM per 10 dB (S + N/N) da 1,62 a 29,999 MHz; circa 30  $\mu$ V/m in AM da 150 a 1.620 kHz; circa 3-5  $\mu$ V da 76 a 108 MHz in FM.  
**Selettività:** non dichiarata.

**Uscita B.F.:** 1,2 W (10% THD).

**Prese ausiliarie:** alimentazione esterna (9 Vd.c.); cuffia (Jack miniatura  $\varnothing$  3,5 mm, 2 x 32 ohm); REC OUT (pentapolare DIN, 1 mV-1 kohm); EXT ANT (Jack miniatura  $\varnothing$  3,5 mm, con adattatore fornito).

**Alimentazione interna:** 6 pile «a torcia» 1,5 V («UM-1») + 2 pile «a stilo» 1,5 V («UM-3»).

**Semiconduttori impiegati:** 1 microprocessore LSI; 7 circuiti integrati; 8 FET; 44 transistor; 59 diodi; 7 LED.

**Dimensioni:** cm 29,2 x 16 x 6 (l x h x p).

**Peso:** kg 1,7 (senza pile).

**Accessori in dotazione:** manuale di istruzioni; cinghia per il trasporto a tracolla, adattatore per antenna esterna; alimentatore esterno (In: 220 Va.c., Out: 9 V/1 A).

**N.B. SCONTI PER I SIGNORI RIVENDITORI**

# Heathkit®



## NUOVO AMPLIFICATORE LINEARE DA 1 kW MOD. SB-1000

Amplificatore lineare con griglia a massa, studiato per funzionare con 1000 watt PEP d'uscita in SSB, 850 watt in CW e 500 watt in RTTY. Copre le bande amatoriali dei 160, 80, 40, 20 15 e 10 metri con filtri d'ingresso accordati ed include anche le bande WARC e MARS all'80% dell'uscita nominale.

Usa un'unica valvola 3-500 Z in un circuito ad alta efficienza per prestazioni massime e il suo trasformatore speciale occupa meno spazio, si scalda meno e dà più potenza. Inoltre, condensatori a pino sui circuiti RF critici; ALC regolabile; alimentatore ad onda intera; ventilatore silenzioso tipo per computer; comandi di placca e carico con sintonia dolce a verniero. Gli strumenti del pannello frontale sono illuminati e la corrente di griglia è controllata in continuazione per protezione e maggior durata della valvola.

Funziona a 220 V, 50 Hz, 7,5 A (max).

Dimensioni totali: 210 (A) x 368 (L) x 352 (P) mm circa.

Peso: 26 kg circa.

Altre caratteristiche: potenza di pilotaggio richiesta: 85 W; massima ammissibile: 100 W.

Ciclo di servizio: SSB, modulazione vocale continua; CW, 50%.

Distorsione di terzo ordine: -35 dB.



INTERNATIONAL s.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - Viale Premuda 38/A - Tel. 795-762

# ICOM IC-475E

## LA VERSATILITA' NELLA RICEZIONE HF PIU' AVANZATA TRASLATA NELLE UHF!

Solo l'indicazione del visore dà la sensazione della banda operativa, per il resto sembra di operare nelle decametriche! Vi sono tutti i circuiti a cui si è dovuto rinunciare per tanto tempo: il Band Pass Tuning, il Notch, il Rit, lo Split, il doppio VFO ecc.

VFO A/B e memorie costituiscono l'abbinamento vincente nei contest o per conseguire il collegamento con una stazione contesa. Interferenze dovute all'affollamento in tali occasioni sono inoltre efficacemente ridotte. Nelle 99 memorie a disposizione si potrà registrare la frequenza ed il modo operativo, il passo di duplice usato con lo specifico ripetitore, il VFO. Due memorie addizionali sono riservate ai canali di chiamata. L'ampio visore color ambra non affatica la vista ed assicura una buona lettura anche con forte illuminazione ambientale. E non dimentichiamo

le varie possibilità di ricerca: entro dei limiti impostabili nello spettro, entro le memorie con uno specifico modo operativo oppure entro certe memorie con esclusione di tutte le altre. Il tipico soffio caratteristico di tutti i ricevitori VHF/UHF qui è molto ridotto data la presenza dei nuovi FET all'arseniuro di gallio. Alta sensibilità con notevole dinamica, utilissima in presenza di forti segnali adiacenti, è assicurata dai mixer bilanciati. L'eccezionale escursione della temperatura operativa:  $-10^{\circ}\sim+60^{\circ}\text{C}$  si confà anche alle condizioni più disagiate dei "field day"; l'operatore non potrà resistere ai limiti dell'apparato! I 25W di RF regolabili in modo continuo non bastano? C'è la versione H che ne eroga 75! E' richiesto il contemporaneo accesso pure in VHF? E' stata approntata l'apposita interfaccia (CT-16) per l'abbinamento con l'IC-275A.

Stabilità di frequenza più alte e filtri CW da 250 Hz? Tutte le opzioni disponibili a richiesta.

Perché non provarlo nel prossimo contest?!



**ELETTROPRIMA** S.p.A.  
TELECOMUNICAZIONI

Via Primaticcio 152  
20147 Milano - tel. 02/416876

**CDC**  
SPA



**CDC**  
SPA

*importa Qualità*



# MODEMMIAMO???

La nostra gamma di Modem comprende:

- Modem Multistandard CCITT V21, V22, V23, Hayes compatibile, per qualsiasi tipo di trasmissione da 300 a 1200 Bps, sia in versione a scheda (interno) che in versione esterna (Modem con Box).
- Modem Card Multistandard CCITT V21, V22, Hayes compatibile, per trasmissioni 300-300, 1200-1200 Bps.
- Modem Card Multistandard CCITT V21, V22 Bis, Hayes compatibile, per trasmissioni ad alta velocità fino a 2400 Bps.
- Tutti i Modems hanno le seguenti caratteristiche: AutoDial, Autoanswer, Full/half Duplex, cavi per la connessione alla linea telefonica e software per comunicazioni inclusi.

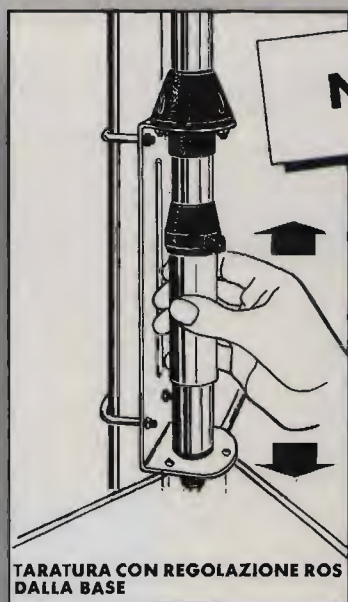


via T. Romagnola, 61/63  
56012 Fornacette (Pisa)  
tel. 0587-422.022 (centralino)  
tel. 0587-422.033 (hotline)  
fax. 0587-422.034  
tlx 501875 CDC SPA



## RICHIEDETECI IL CATALOGO

# ALTA POTENZA NEL TUO CB



T 236

## FUTURA $5/8\lambda$ (Lambda)

Frequenza	27 MHz
Larghezza di banda	26,250—27,750 MHz
Potenza max.	500 Watt-AM - 1000 Watt SSB
SWR	1+1,1
Impedenza nominale	50 $\Omega$
Guadagno	3 dB
Peso	1750 gr.
Lunghezza totale	600 cm.
Resistenza al vento	120 Km/h

T 235

## MERCURY $1/2\lambda$ (Lambda)

Frequenza	27 MHz
Larghezza di banda	26,250—27,750 MHz
Potenza max.	500 Watt-AM - 1000 Watt SSB
SWR	1+1,1
Impedenza nominale	50 $\Omega$
Guadagno	3,5 dB
Peso	2100 gr.
Lunghezza totale	660 cm.
Resistenza al vento	100 Km/h

FUTURA

MERCURY



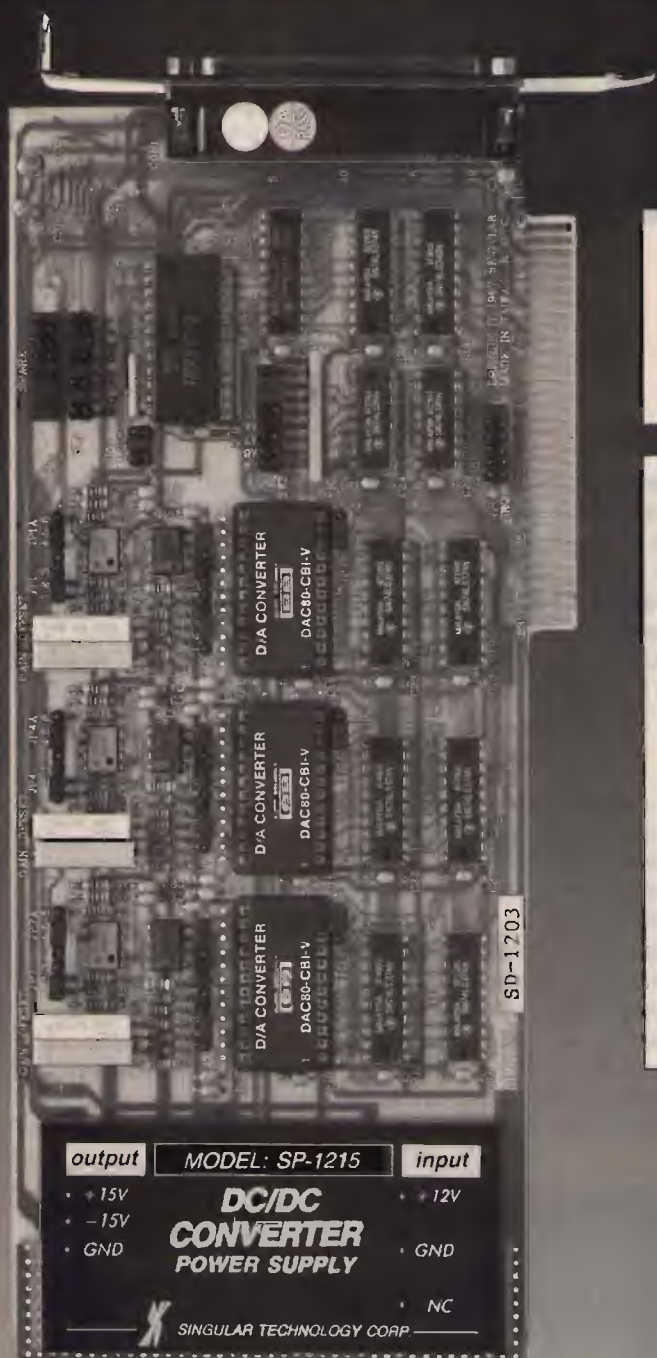
42100 Reggjo Emilia - Italy  
Via R. Sevardi, 7  
(Zona Ind. Mancasale)  
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)  
Telex 530156 CTE I  
Fax 47448

# MODULI PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

- ALTA PROTEZIONE DALLE INTERFERENZE
- PRECISIONE
- AFFIDABILITÀ

## LA NOSTRA GAMMA COMPRENDE

S.D.L.C. SERIAL CARD	OPTICAL ISOLATED INPUT CARD 32
B.S.C. SERIAL CARD	M.V. CONDITIONAL CARD
RS - 422 SERIAL CARD	WIRE WRAPPING XT
8255 I/O CARD	EXTENSION BUS XT
IEEE-488 CARD	SCHEDA AD-DA SINGULAR SC-1601
EPROM WRITER 1024 01 TEXT.	SCHEDA D/A SINGULAR SD-1203-H
EPROM WRITER 1024 04 TEXT.	MODULO INDUSTRIALE SI-3232
EPROM WRITER 1024 08 TEXT.	SUPER LAB CARD PCL-714
PAL WRITER CARD	SISTEMA COMPL. DI ACQUIS. DATI
PROM WRITER CARD	DIGITAL I/O E COUNTER CARD
8748/8749 MICRO PROGRAMMER	AMPLIFIER & MULTIPLEXER BOARD
I/C TESTER CARD	OPTO-ISOLATED D/I BOARD 16 CH.
AD-DA CARD FLYTECH-14	RELAY OUTPUT BOARD 16 CHANNELS
MULTI D-A CONVERTER	SSR & RELAY DRIVER BOARD
INDUSTRIAL I/O	E TANTE ALTRE.



output MODEL: SP-1215 input

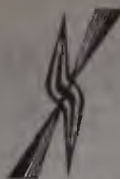
• +15V  
• -15V  
• GND

**DC/DC  
CONVERTER  
POWER SUPPLY**

• +12V  
• GND  
• NC



SINGULAR TECHNOLOGY CORP.



SINGULAR

TECHNOLOGY CORP.



via T. Romagnola, 61/63  
56012 Fornacette (Pisa)  
tel. 0587-422.022 (centralino)  
tel. 0587-422.033 (hotline)  
fax. 0587-422.034  
tlx 501875 CDC SPA



## RICHIEDETECI IL CATALOGO

# Oscillatore per RF Phase Locked Loop

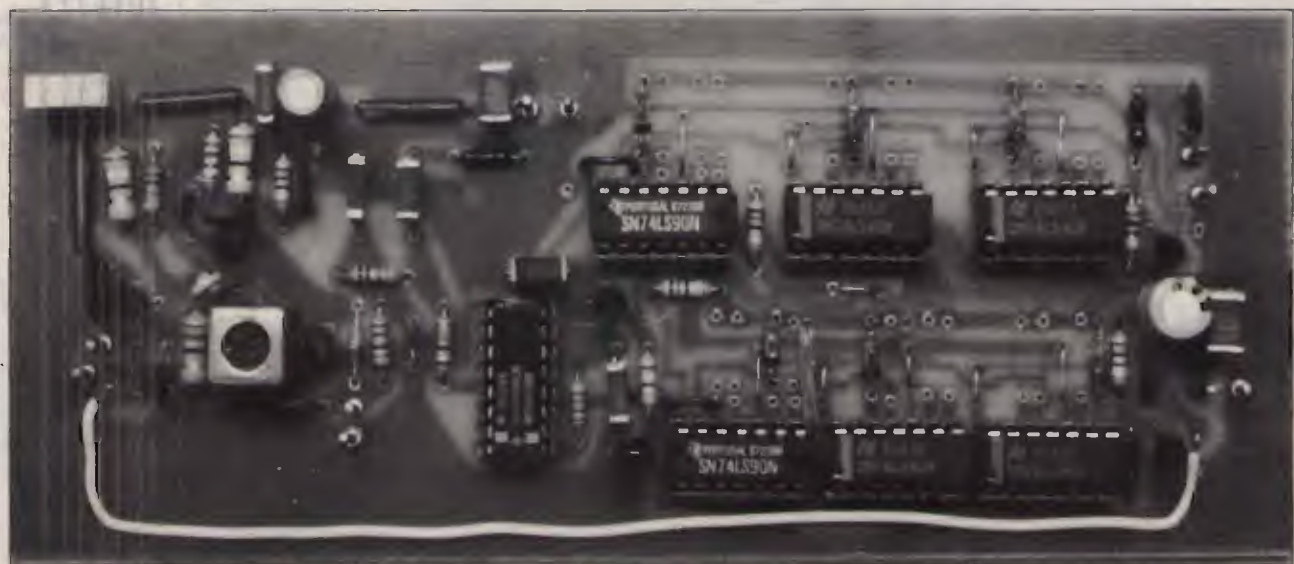
Uno dei generatori a radiofrequenza più affidabili è, senza dubbio, quello realizzato in PLL che, con la semplice programmazione del divisore digitale, consente di ottenere in uscita una vasta gamma di frequenze con segnale molto stabile. In questo circuito l'oscillatore RF è modulabile in FM e il segnale in uscita è amplificato da un driver. Progettato per un ristretto spostamento della frequenza centrale, può essere efficacemente utilizzato per frequenze comprese tra 1 e 10 MHz.

Questo dispositivo, più che un generatore RF, potrebbe essere meglio definito come **oscillatore sintetizzato**. Il circuito è stato infatti elaborato per assolvere a una precisa funzione che si rivela pressoché indispensabile a quanti usualmente sperimentano dispositivi per radiofrequenza. Nell'intento di sperimentare tali circuiti, non di rado, il

progetto viene tralasciato o addirittura abbandonato già assemblato a causa dell'introvabile quarzo, necessario per completare l'opera. In alcuni casi il costo del quarzo, fatto costruire appositamente, eguaglia o supera il costo di tutti i componenti presenti nel circuito, disincentivando così la realizzazione. Considerando i sopracitati casi, si è pensato di

elaborare un oscillatore sintetizzato avente funzione primaria di "quarzo programmabile" che, momentaneamente, possa essere collegato (in luogo del quarzo) al circuito RF. Successivamente si potrà provvedere a reperire l'apposito quarzo o smontare il circuito. Come ultimo impiego questo oscillatore PLL può essere usato da vero e proprio generatore di frequenza per l'allineamento di ricevitori, oppure, come modulatore, in trasmettitore FM.

Venendo alle caratteristiche, le differenze sostanziali che contraddistinguono questo dispositivo da un usuale generatore PLL larga banda, possono così riassumersi: 1) Frequenza di uscita prestabilita, 2) Oscilla-



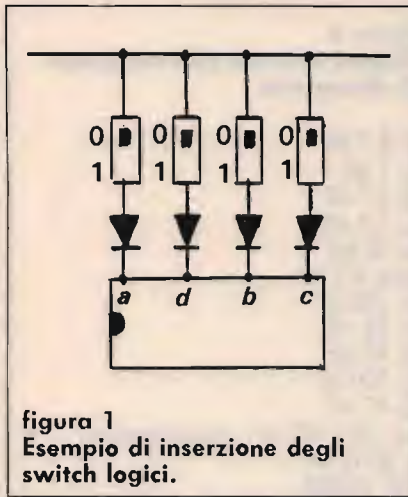


figura 1  
Esempio di inserzione degli switch logici.

tore VCO a gamma stretta, 3) Programmazione fissa, a diodi, del divisore digitale, 4) Oscillatore di riferimento esterno al circuito, 5) Bassissimo costo. A queste caratteristiche principali devono però essere sommate anche le secondarie, non certo meno importanti: 1) Possibilità di modulare in FM il VCO, 2) Uscita RF amplificata, 3) Indicatore di aggancio a led.

Come detto, e come si può osservare dalle caratteristiche, essendo il circuito elaborato per funzionare di volta in volta su una frequenza prestabilita (stabilita a seconda dell'occorrenza), risulta evidente la stabile collocazione dei diodi di programmazione saldati di-

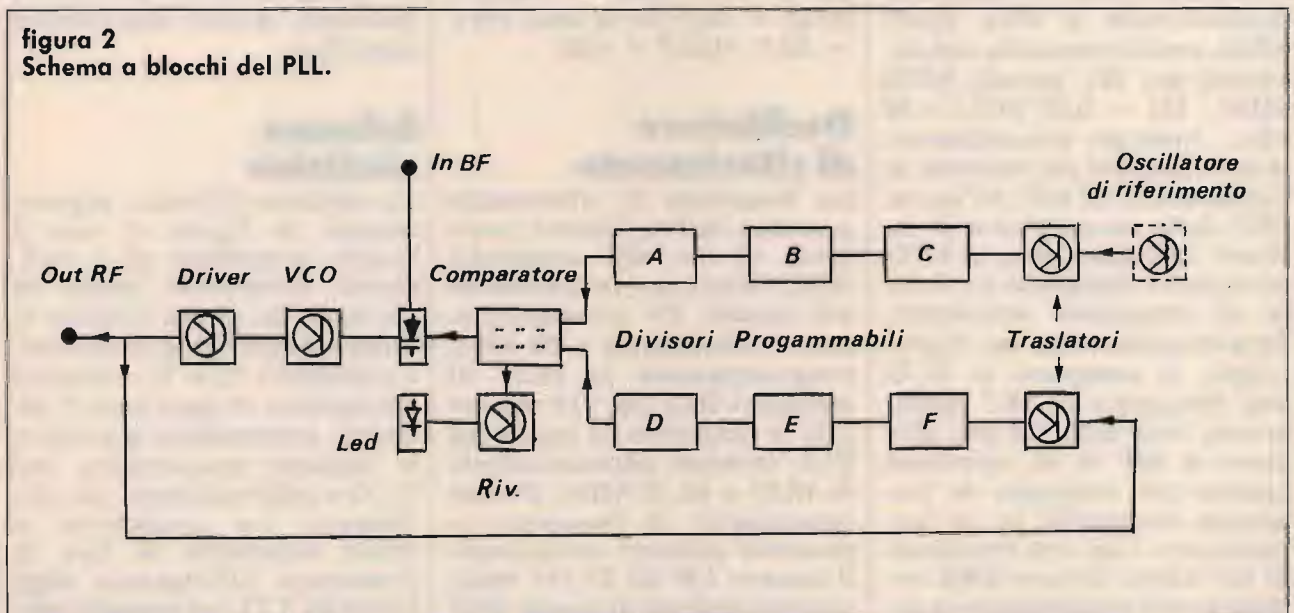
rettamente sullo stampato. Desiderando tuttavia inserire gli switch logici, questi, come visibile in figura, dovranno essere collegati in serie a tutti i quattro diodi di ogni divisore. Nel circuito non è incluso l'oscillatore di riferimento che, come vedremo, per ragioni di maggiore versatilità, deve essere realizzato esternamente. Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico vediamo come si può programmare il divisore di frequenza e come applicare l'oscillatore di riferimento.

### Principio di funzionamento

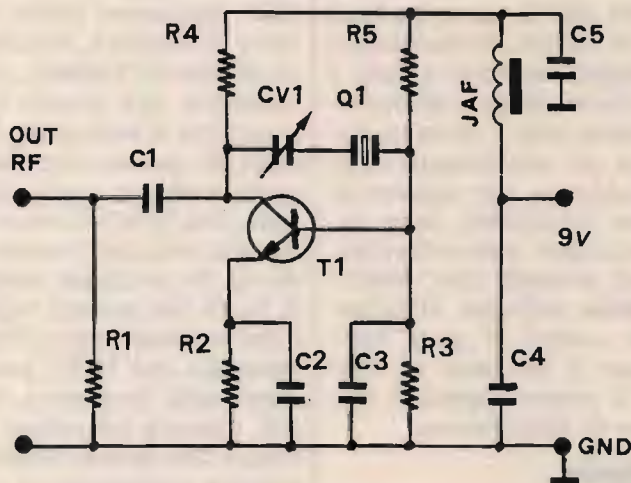
Per comprendere meglio il funzionamento complessivo dell'oscillatore PLL, lo schema a blocchi, riportato in figura, costituisce senz'altro un'ottima guida. La prima (ABC) e la seconda (DEF) serie di divisori sono collegati in cascata in modo da dividere per qualsiasi intero compreso fra 1 e 999 il segnale proveniente dai traslatori. Alla prima serie di contatori programmabili viene applicata la frequenza di riferimento proveniente dall'oscillatore quarzato esterno; alla seconda serie, il segnale amplificato proveniente dal VCO (oscillatore controllato in tensione). Se la

frequenza in uscita dalla prima serie di divisori è uguale alla frequenza della seconda serie di divisori, il comparatore di fase (CD4046), con l'accensione del diodo led  $D_{LI}$ , provvede a indicarlo. Il verificarsi di questa condizione significa che, in uscita dal comparatore, la tensione si è stabilizzata sull'unico valore in grado di far oscillare stabilmente il VCO. Da quanto esposto risulta evidente che la frequenza generata dal VCO, corrispondente alla frequenza di uscita RF, assume un valore ben definito. Da questo istante, ogni piccola variazione di frequenza introdotta dal VCO viene automaticamente corretta dal comparatore a mezzo della tensione inviata al diodo vari-cap. L'oscillatore controllato in tensione acquista così una stabilità paragonabile a quella di un oscillatore quarzato. L'esempio che segue aiuterà a chiarire qualsiasi dubbio e potrà essere preso come riferimento per predeterminare ulteriori frequenze in uscita dal PLL. Per primo, in kilohertz, si deve calcolare il valore della frequenza di riferimento da applicare al comparatore. Per le applicazioni più comuni, questo valore è compreso fra 10 e 50 kHz; supponiamo di aver scelto 50 kHz. A questo

figura 2  
Schema a blocchi del PLL.



**figura 3**  
**Schema elettrico dell'oscillatore di riferimento.**



- R<sub>1</sub> 2,7 kΩ
- R<sub>2</sub> 1 kΩ
- R<sub>3</sub> 4,7 kΩ
- R<sub>4</sub> 1,8 kΩ
- R<sub>5</sub> 10 kΩ
- tutte 1/4 W
- C<sub>1</sub> 100 pF
- C<sub>2</sub> 22 nF
- C<sub>3</sub> 47 pF
- C<sub>4</sub> 100 nF
- C<sub>5</sub> 47 nF
- C<sub>V1</sub> 10 ÷ 100 pF, compensatore
- T<sub>1</sub> BC171A
- JAF VK200
- Q<sub>1</sub> quarzo (vedi testo).

punto, se non si dispone già di un semplice oscillatore quarzabile, si può realizzare quello visibile in figura 3; il circuito funziona molto elasticamente con quarzi da 1 a 15 MHz.

Approntato il circuito dell'oscillatore di riferimento, per ottenere 50 kHz all'ingresso del comparatore, si possono inserire numerosi valori di quarzo. Disponendo ad esempio di un quarzo a 2 MHz, la serie di divisori ABC va programmata a dividere per 40; infatti,  $2 \text{ MHz} : 40 = 0,05 \text{ MHz} = 50 \text{ kHz}$ . Nel prototipo è stato inserito un quarzo da 27,155 MHz che, oscillando in fondamentale a circa 9,050 MHz, rende necessaria una divisione per 181; quindi,  $9,050 \text{ MHz} : 181 = 0,05 \text{ MHz} = 50 \text{ kHz}$ . Analogo procedimento si deve eseguire per ottenere la frequenza di 50 kHz all'uscita DEF della seconda serie di divisori. In questo caso, al VCO deve essere assegnato un valore di frequenza desiderato. Supponendo, come per il prototipo, di assegnare al VCO una frequenza di 10,7 MHz, questa sarà utile sia per allineare la MF di un ricevitore quanto per realizzare la frequenza intermedia in un trasmettitore. Con una frequenza di 10,7 MHz i divisori DEF devono essere programmati a di-

videre per 214; infatti,  $10,7 \text{ MHz} : 214 = 0,05 \text{ MHz} = 50 \text{ kHz}$ . Al comparatore giungono così, dai contatori, le frequenze necessarie per mantenere agganciato il PLL alla frequenza di 10,7 MHz. Nell'esempio riportato, per calcolare con celerità i numeri da impostare nei divisori digitali, si deve procedere così: per la serie  $ABC = 9,050 : 0,05 = 181$ ; per la serie  $DEF = 10,7 : 0,05 = 214$ . Ovviamente, volendo conoscere i numeri da impostare nei divisori per ottenere all'uscita di questi un valore di 25 kHz, si dovrà procedere così: per la serie  $ABC = 9,050 : 0,025 = 362$ ; per la serie  $DEF = 10,7 : 0,025 = 428$ .

### Oscillatore di riferimento

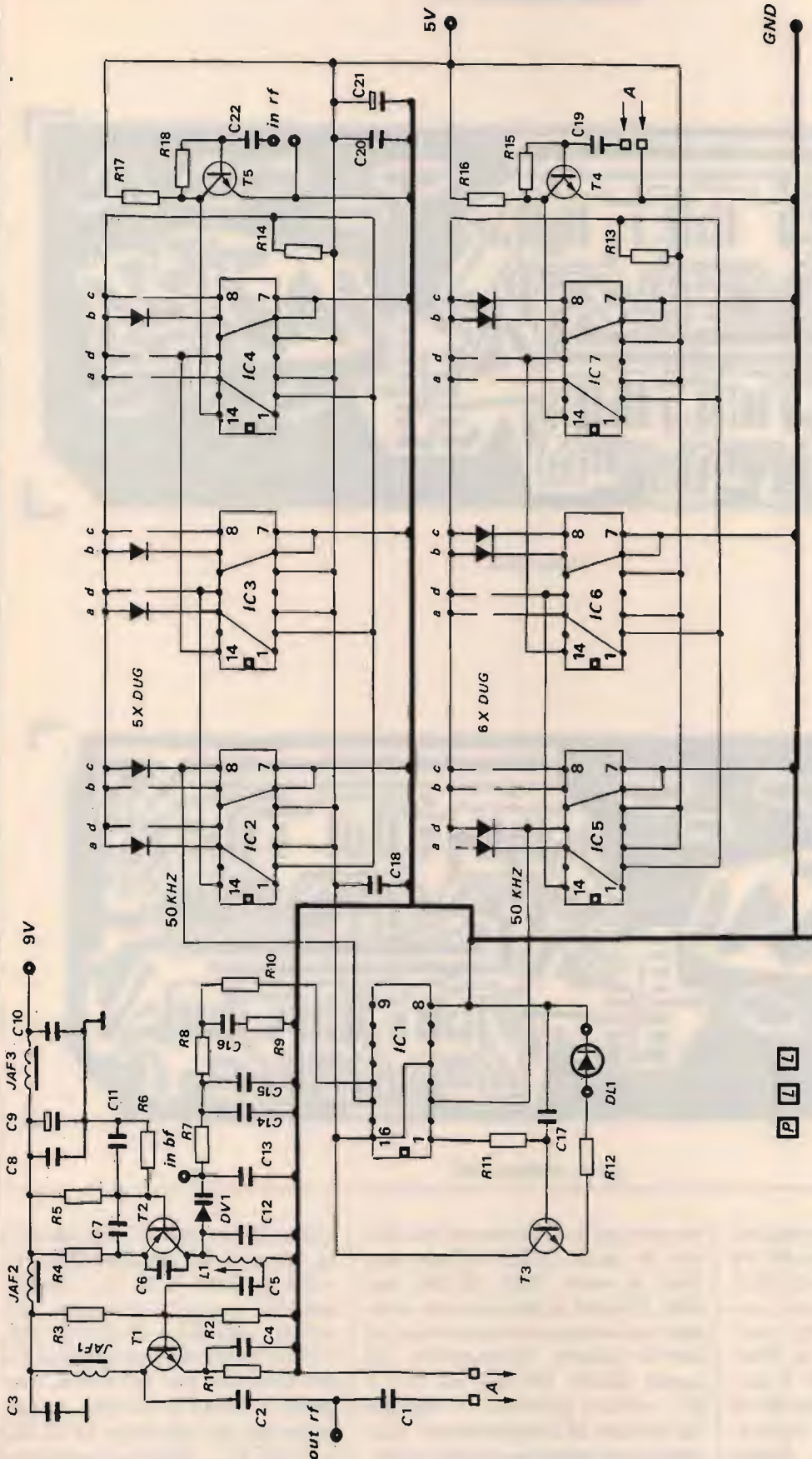
La frequenza di riferimento generata dall'oscillatore quarzato, divisa dai contatori ABC, determina la spaziatura dei canali. Di conseguenza, con il riferimento a 50 kHz, programmando la serie di contatori DEF per 213 oppure 215, le frequenze in uscita dal PLL saranno rispettivamente di 10,65 e 10,75 MHz. Piccoli spostamenti di frequenza si possono ottenere sostituendo il quarzo CB da 27,155 MHz (corrispondente al canale 16 di

trasmissione) con i successivi di valore inferiore o superiore; adottando questa soluzione si dovrà però tener presente che viene modificata anche la spaziatura tra i canali. A merito della particolare configurazione circuitale, l'oscillatore elaborato in figura 3, non necessitando di alcuna bobina, può agevolmente funzionare in una vasta gamma di frequenze. Il compensatore C<sub>V1</sub> serve a spostare leggermente la frequenza. Nel circuito PLL non si è incluso l'oscillatore di riferimento poiché, dovendolo collocare in un apparato ove sia già presente un oscillatore quarzato, questo risulterebbe superfluo.

### Schema elettrico

Lo schema elettrico, rappresentato in figura 4, non è troppo complesso ed è facilmente realizzabile anche da chi non ha molta pratica in questo genere di costruzioni. I transistori T<sub>4</sub> e T<sub>5</sub>, connessi all'ingresso di ogni serie di divisori, provvedono a traslare il segnale proveniente dal VCO e dall'oscillatore di riferimento. La traslazione si rende necessaria al fine di presentare all'ingresso degli integrati TTL un segnale ade-

figura 4  
Schema elettrico.



- R<sub>1</sub> 39 Ω, 1/2 W
- R<sub>2</sub> 3,9 kΩ
- R<sub>3</sub> 22 kΩ
- R<sub>4</sub> 680 Ω
- R<sub>5</sub> 3,9 kΩ
- R<sub>6</sub> 8,2 kΩ
- R<sub>7</sub> 56 kΩ
- R<sub>8</sub> 22 kΩ
- R<sub>9</sub> 10 kΩ
- R<sub>10</sub> 22 kΩ
- R<sub>11</sub> 22 kΩ
- R<sub>12</sub> 390 Ω
- R<sub>13</sub> 1,8 kΩ
- R<sub>14</sub> 1,8 kΩ
- R<sub>15</sub> 10 kΩ
- R<sub>16</sub> 1 kΩ
- R<sub>17</sub> 1 kΩ
- R<sub>18</sub> 10 kΩ
- tutte 1/4 W, tranne R<sub>1</sub>

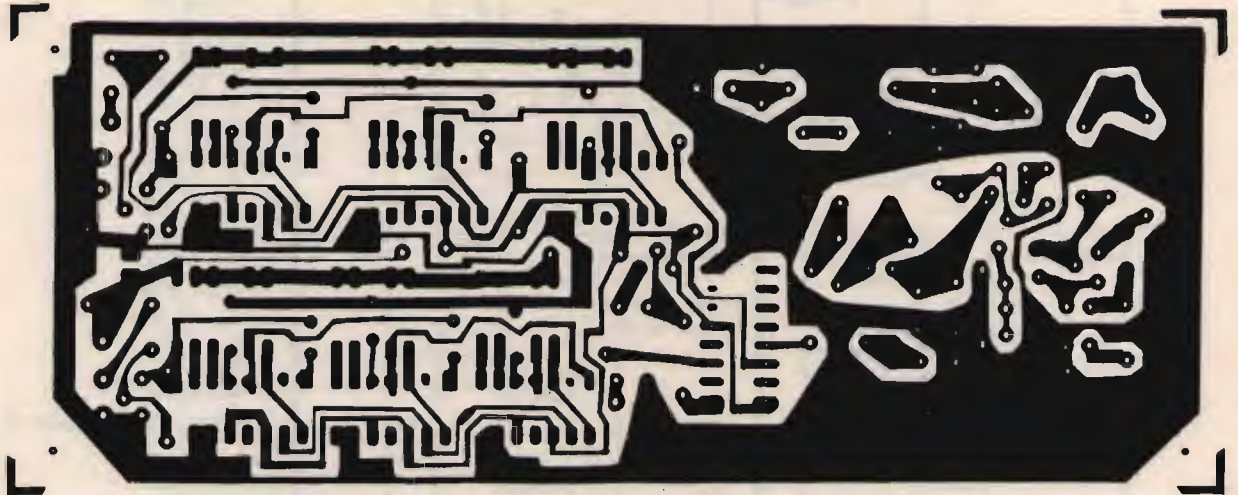
- C<sub>1</sub> 270 pF
- C<sub>2</sub> 1 nF
- C<sub>3</sub> 47 nF
- C<sub>4</sub> 4,7 nF
- C<sub>5</sub> 2,2 pF
- C<sub>6</sub> 33 pF
- C<sub>7</sub> 6,8 pF
- C<sub>8</sub> 47 nF
- C<sub>9</sub> 47 μF, 25 V
- C<sub>10</sub> 100 nF, poliestere
- C<sub>11</sub> 22 nF
- C<sub>12</sub> 1,5 pF
- C<sub>13</sub> 33 pF
- C<sub>14</sub> 1 nF
- C<sub>15</sub> 10 nF, poliestere
- C<sub>16</sub> 100 nF, poliestere
- C<sub>17</sub> 100 nF, poliestere
- C<sub>18</sub> 100 nF, poliestere
- C<sub>19</sub> 4,7 nF
- C<sub>20</sub> 100 nF, poliestere
- C<sub>21</sub> 100 μF, 25 V
- C<sub>22</sub> 4,7 nF

- DL<sub>1</sub> led rosso
- DV<sub>1</sub> BB222, varicap
- DUG AA116 (Germanio)
- T<sub>1</sub> BC171A
- T<sub>2</sub> BF451
- T<sub>3</sub> BC237B
- T<sub>4</sub> BC171A
- T<sub>5</sub> BC171A
- IC<sub>1</sub> CD4046BCN
- IC<sub>2</sub>, IC<sub>3</sub>, IC<sub>4</sub> DM74LS90N
- IC<sub>5</sub>, IC<sub>6</sub>, IC<sub>7</sub> DM74LS90N

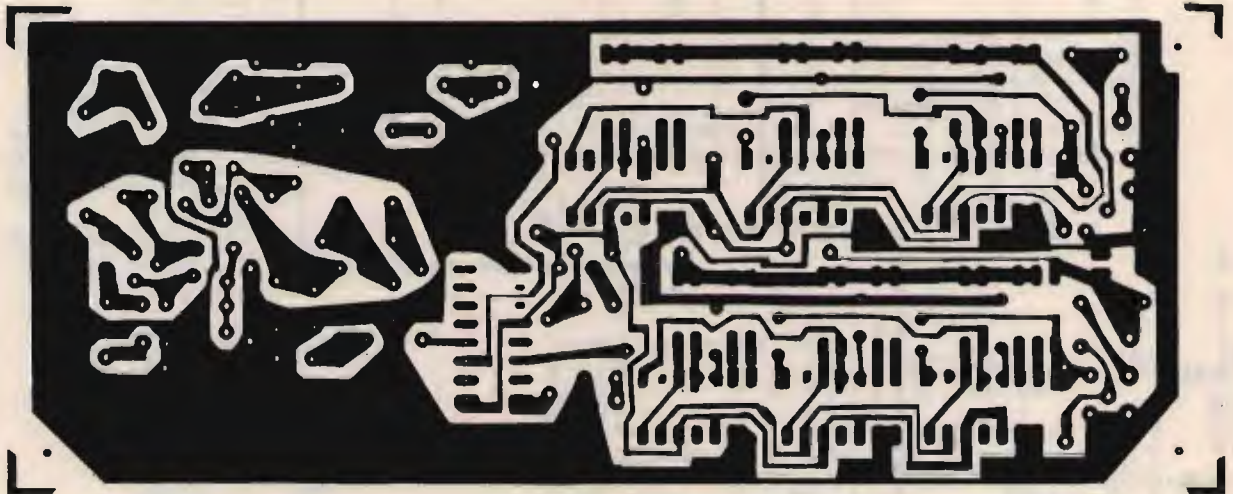
- JAF<sub>1</sub>, JAF<sub>2</sub>, JAF<sub>3</sub> 10 μH, impedenze
- L<sub>1</sub> bobina MF 10,7 MHz

P L L

Circuito stampato PLL.



Lato rame.



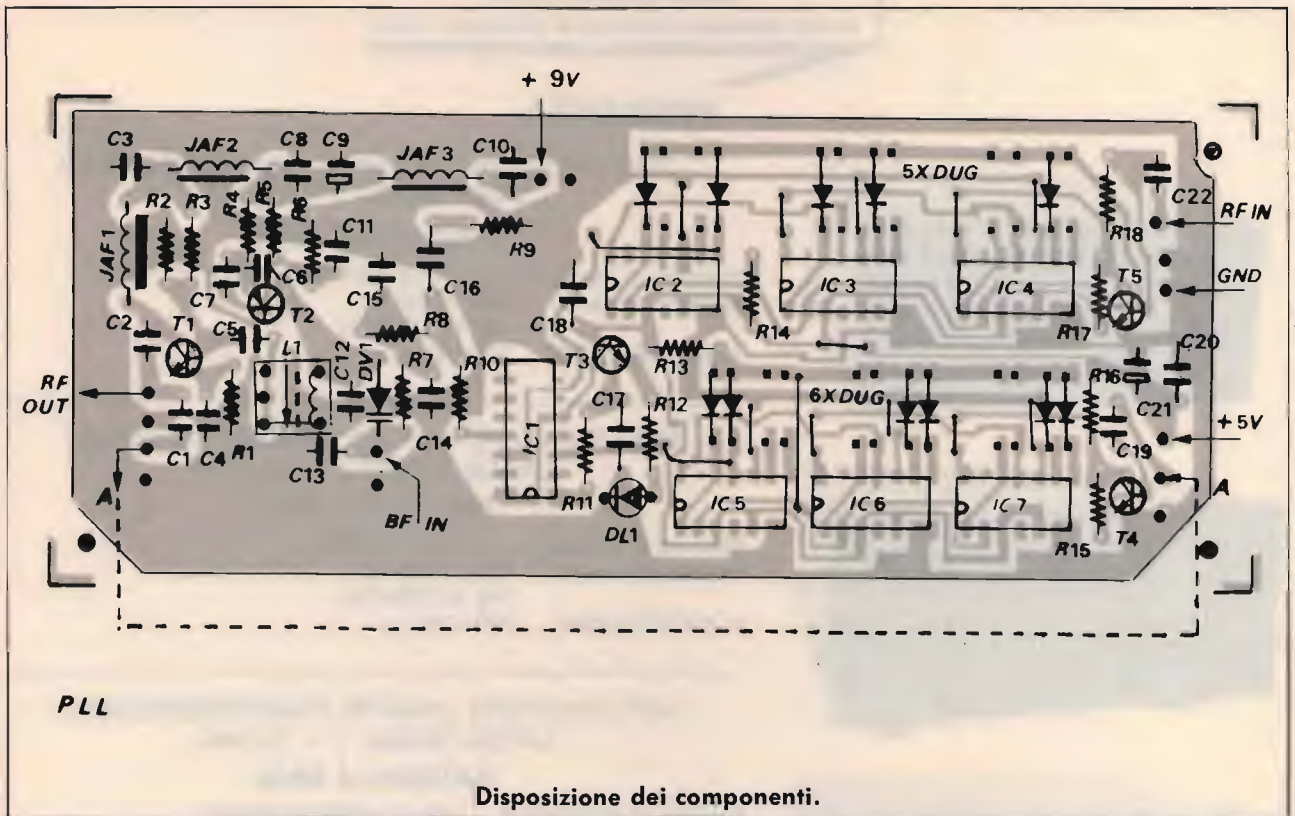
Lato componenti.

guato e di sufficiente ampiezza. Seguono la prima (ABC) e la seconda (DEF) serie di divisori digitali realizzati con i comuni IC SN74LS90. Per programmare il numero di divisione di ogni singolo IC è sufficiente consultare la tabella di programmazione degli ingressi DCBA (figura 5). Nello schema elettrico è raffigurato

un esempio di programmazione: la serie ABC divide per 532; la serie DEF divide per 966. Poiché si desiderava ottenere un circuito economico, si dovrà porre attenzione da quali uscite DCBA di IC<sub>2</sub> e IC<sub>5</sub> vanno prelevati i segnali da inviare al comparatore. Come si può osservare dallo schema di figura 4, i segnali a 50

kHz, da inviare al comparatore, escono dal piedino 8 di IC<sub>2</sub> e dal piedino 11 di IC<sub>5</sub>. Nell'esempio precedentemente descritto, poiché i divisori ABC e DEF sono stati programmati per dividere per 181 e 214, i segnali a 50 kHz devono essere prelevati dal piedino 12 di IC<sub>2</sub> e 12 di IC<sub>5</sub>. Queste operazioni, eseguite con l'ausilio di un





PLL

N	D	C	B	A
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	0	0	0	0

**figura 5**  
Codice di programmazione degli ingressi DCBA.

frequenzimetro, abbreviano notevolmente i tempi di programmazione del PLL. I segnali, correttamente prelevati da IC<sub>2</sub> e IC<sub>5</sub>, a mezzo dell'esatta disposizione dei ponticelli previsti sullo stampato, giungono ai piedini 3 e 14 del comparatore IC<sub>1</sub>. Al piedino 1 di IC<sub>1</sub> è connesso T<sub>3</sub> che pilota il led DL<sub>1</sub> formando il ri-

velatore di aggancio di fase; dal piedino 13 esce la tensione di controllo inviata al VCO. Questa tensione, variando la capacità di DV<sub>1</sub>, sintonizza e stabilizza la frequenza in uscita del VCO. Per modulare in FM l'oscillatore, al diodo varicap DV<sub>1</sub> si invia anche il segnale di bassa frequenza; l'ampiezza deve essere contenuta entro 1 V<sub>pp</sub>. Il transistor T<sub>2</sub> forma l'oscillatore controllato in tensione (VCO), la cui frequenza, sostituendo la bobina L<sub>1</sub> e aumentando proporzionalmente il valore dei condensatori C<sub>12</sub> e C<sub>6</sub>, può essere abbassata. La bobina L<sub>1</sub>, una comune MF per 10,7 MHz, può essere autocostruita (per frequenze più basse) avvolgendo del filo Ø 0,3 mm su un supporto Ø 5 mm; il numero di spire è determinato dalla frequenza che si desidera ottenere. L'amplificatore a larga banda T<sub>1</sub> (1 ÷ 30 MHz), oltre a pilotare T<sub>4</sub> a mezzo del collegamento AA, fornisce in uscita un robusto segnale RF. L'amplificatore RF (T<sub>1</sub>) e il VCO (T<sub>2</sub>)

assorbono circa 25 mA; l'assorbimento complessivo degli integrati è di 70 mA.

**CQ**

**news HARDWARE news**  
**Commodore 64 - 128**

- FAX 64 ricezione telefoto e fax
- Demodulatori RTTY CW AMTOR
- Packet Radio per C64 DIGI.COM
- Programmatori Eprom fino 1Mbyte
- Schede porta eprom da 64 o 256K
- TELEVIDEO ricezione con C64-128
- NIKI CARTRIDGE II con omaggio del nuovo disco utility  
- senza spese postali -
- PAGEFOX : il miglior DESKTOP ! con grafica testo impaginazione
- SOUND 64 - REAL TIME 64 digitalizzatori audio/video

**news AMIGA news**

- PAL-GENLOCK mixer segnali video
- VDA DIGITIZER in tempo reale
- OMA-RAM espansione 1M per A1000
- DIGI-SOUND digitalizzatore audio

**ON.AL** di Alfredo Onesti  
Via San Fiorano 77  
28058 VILLASANTA (MI)

Per informazioni e prezzi telefonare al 039/384644

# RADIOELETRONICA

di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.

VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

## PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW  
Potenza di uscita 200 W AM/FM  
400 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.



AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM  
Potenza di uscita 350 W AM/FM  
700 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.



AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso 5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW  
Potenza di uscita 600 W AM/FM  
1000 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 220 Volt c.a.



AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW  
Potenza di uscita 200 W AM/FM  
400 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 11 ÷ 15 Volt  
Assorbimento 22 Amper Max.



AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 5 MOBILE

(due versioni)

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW  
Potenza di uscita 350 W AM/FM  
600 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt  
Assorbimento 22 ÷ 35 Amper Max.



AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO  
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

### SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso 5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW  
Potenza di uscita 500 W AM/FM  
1000 W SSB/CW  
ALIMENTAZIONE 22 ÷ 30 Volt d.c.  
Assorbimento 38 Amper Max.



# RADIOELETRONICA

di BARSOCCHINI & DECANINI S.n.c.

VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

# NOVITÀ!

## PRESENTA

IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF A TRE BANDE  
26 ÷ 30 - 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz  
CON POTENZA 5 e 300 WATT

### REL 2745



QUESTO APPARATO DI COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE COMPATTA È IDEALE PER L'UTILIZZAZIONE ANCHE SU MEZZI MOBILI. A SUA ACCURATA COSTRUZIONE PERMETTE UNA GARANZIA DI FUNZIONAMENTO TOTALE IN TUTTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMMA DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 — 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz

MODI DI EMISSIONE: AM/FM/SSB/CW

POTENZA DI USCITA: 26 ÷ 30 MHz

LOW: AM-FM 8W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W

POTENZA DI USCITA: 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz

LOW: AM-FM 10 W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W

CORRENTE ASSORBITA: 6 ÷ 25 amper

SENSIBILITÀ IN RICEZIONE: 0,3 microvolt

SELETTIVITÀ: 6 KHz - 22 dB

ALIMENTAZIONE: 13,8 V cc

DIMENSIONI: 200 x 110 x 235

PESO: Kg. 2,100

CLARIFIER RX e TX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 15 KHz

CLARIFIER SOLO RX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 1,5 KHz

LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA IN RICEZIONE E TRASMISSIONE

### RICETRASMETTITORE

#### «SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88

Tre bande con lettore digitale della frequenza  
RX/TX a richiesta incorporato

#### CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 MHz  
6,0 ÷ 7,5 MHz  
3 ÷ 4,5 MHz

SISTEMA DI UTILIZZAZIONE: AM-FM-SSB-CW

ALIMENTAZIONE: 12 ÷ 15 Volt

#### BANDA 26 ÷ 30 MHz

POTENZA DI USCITA: AM-4W; FM-10W; SSB-15W

CORRENTE ASSORBITA: Max 3 amper

#### BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioni: cm. 18 x 5,5 x 23



# ATTENZIONE!!!

## POSSIAMO FORNIRE CON LE STESSE GAMME ANCHE APPARECCHI TIPO SUPERSTAR 360 E PRESIDENT JACKSON

### TRANSVERTER TSV-170 per Banda VHF/FM (140-170 MHz)

per Banda AMATORIALE, NAUTICA e PRIVATA VHF/FM

Frequenza di lavoro 140-170 MHz. - da abbinare ad un qualsiasi apparato CB o apparato amatoriale in HF.

Modo di emissione in FM

Potenza di uscita regolamentare 10W.

Con SHIFT variabile per Ponti Radio.

Alimentazione a 13,8 Volt d.c.



# C 64: una semplicissima penna ottica

• Fabrizio Tamigi •

Un accessorio importante per un computer è la penna ottica: essa consente di puntare direttamente sullo schermo le scelte da menu, o, addirittura, con appositi programmi, di disegnare sullo schermo proprio come una matita o una penna vera su un foglio. Tuttavia, le penne ottiche per C 64 costano una cifra, spesso non disponibile nelle tasche dei poveri studenti. In questo caso il nostro hobby ci viene incontro: con poche lire, giusto quanto basta per i pochi componenti e per il software adatto, avremo sottomano una penna ottica che, se proprio non potrà competere con quelle davvero professionali, fornirà prestazioni adeguate alle nostre esigenze.



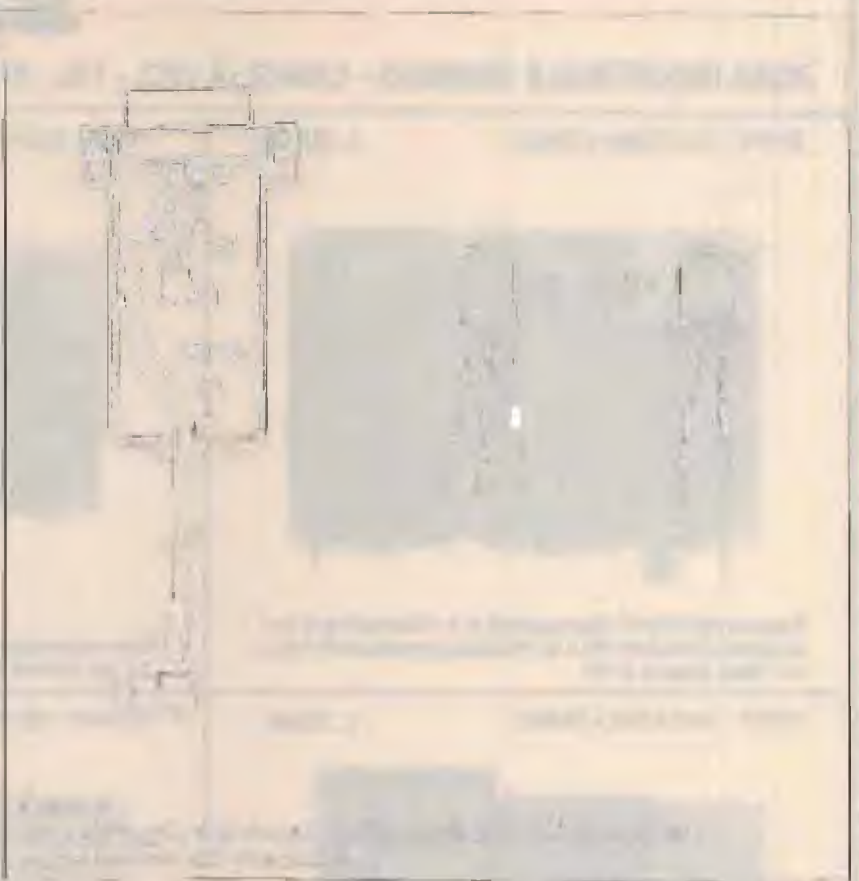
Prototipo della penna ottica per C 64.

- 1) Conchiglia del connettore maschio nella quale sono alloggiati tutti i componenti elettronici necessari al funzionamento del dispositivo, eccetto il fototransistor  $F_1$ .
- 2) Cavo di collegamento della lunghezza di circa 1,5 m.
- 3) Corpo della penna contenente il fototransistor  $F_1$ ; notare che, non ostante l'uso di una normale penna a sfera (lo dimostra la scritta impressa sul corpo), l'aspetto risulta essere molto gradevole.

Grazie al ridottissimo numero di componenti (solo tre), questa penna ottica è alla portata di chiunque; inoltre essa non necessita di un alimentatore esterno.

## Descrizione del circuito

Nella foto è visibile il prototipo montato della nostra penna ottica; è da notare che l'assemblaggio risulta di estetica molto gradevole, e che la penna è una vera penna, cioè il corpo senza la refill interna. Il fototransistor contenuto nella penna è collegato al resto del circuito tramite cavo schermato della lunghezza, nel prototipo, di 1,5 m. Il circuito viene montato in aria nella conchiglia del connettore per porta joystick, come si vede in figura 3, nella quale, però, il transistor  $Q_1$  è montato a rovescio per chiarezza di immagine; inoltre, la fila superiore di contatti (piedini numerati da 1 a 5 in figura 1) è stata omessa per il suddetto motivo. Analizziamo ora il funzionamento: quando il pennello elettronico colpisce il punto sul quale è poggiata la testa del fototransistor  $F_1$ , quest'ultimo diviene conduttore, inviando un segnale sulla base del transistor  $Q_1$ , utilizzato solo come invertitore di tensione. Infatti, il segnale inviato da  $F_1$  è positivo, mentre quello che va al piedino 6



Technical drawing showing a vertical shaft or component with various parts labeled. The drawing is a perspective view.

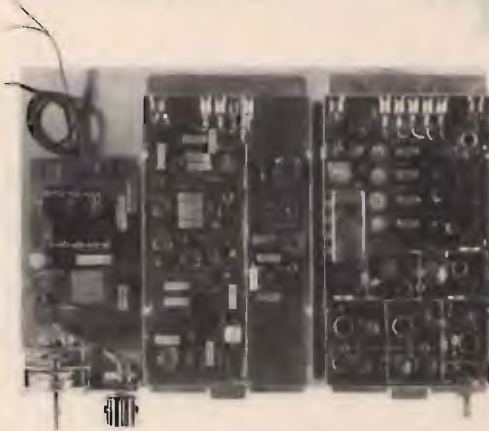
Technical drawing showing a vertical shaft or component with various parts labeled. The drawing is a perspective view.

Technical drawing showing a vertical shaft or component with various parts labeled. The drawing is a perspective view.

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653 - FAX 0161/966377.

RX-VHF - 140-170 MHz 4 CANALI

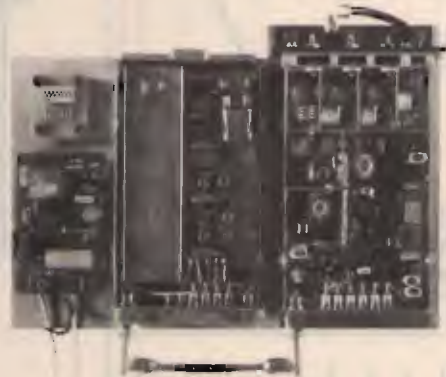
L. 220.000



Frequenza 140/170 MHz / Canali quarzabili n. 4 / Alimentazione 12 Vcc / Sensibilità 0,2 microvolt / M.F. a 10,7 MHz doppia conversione BF. 3 W su 8  $\Omega$  / Banda passante 15 kHz.

TX-VHF - 140-170 MHz CON PLL

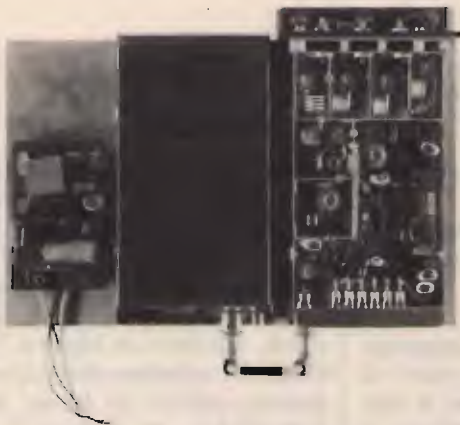
L. 320.000



Stesse caratteristiche TX140-170/4c. in più dotato di PLL a passi di 12,5 kHz con. Massimo spostamento 800 kHz passo.

TX-VHF - 140-170 MHz 4 CANALI

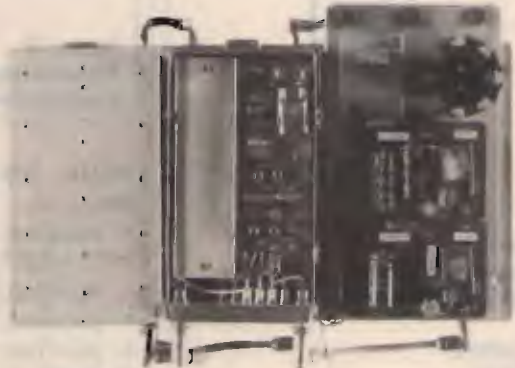
L. 210.000



Frequenza 140/170 MHz / Canali quarzabili n. 4 / Alimentazione 12 V / Potenza 20 ~ 25 W / Ingresso BF 100 mV.

RTX-VHF - 140-170 MHz FULL DUPLEX

L. 630.000



Ricetrasmittitore FULL DUPLEX / Caratteristiche tecniche come RX e TX 140-170 MHz / Riceve e trasmette contemporaneamente. Ideale per lavorare con interfacce telefoniche / Distanza frequenza RX-TX standard 4,6 MHz od a richiesta / Composto dei seguenti moduli: RX-MF-PLL-TX-UHF.

RX-VHF - 140-170 MHz CON PLL

L. 330.000



Stesse caratteristiche. RX 140-170/4c. in più dotato di P.L.L. a passi di 12,5 KLH con. Massimo spostamento 800 kHz passo.

PONTE RIPETITORE VHF 140-170 MHz

L. 950.000



Ponte ripetitore VHF tarabile da 140/170 MHz / Sensibilità 0,2 microvolt. / Potenza 20 W / Alimentazione 12 V / Distanza RX-TX 4,6 MHz od a richiesta / Completo di duplexer.

# Yaesu FT-747GX: "L'ECONOMICO"

il nuovo ricetrasmittitore multimodo HF

• I8YGZ, Pino Zàmboli •

È già da molto tempo che vedete pubblicati sulle pagine di CQ articoli che trattano sofisticatissime e moderne apparecchiature ricetrasmittenti per radioamatori. Le sigle come IC-761, TS-930, FT-757GX sono certamente molto familiari per i nostri accaniti Lettori della serie "Speciale Radioamatori" che ha il compito di voler presentare tutte quelle modifiche e accorgimenti che servono a migliorare o a rendere meglio operative tutte le apparecchiature di maggiore diffusione nell'eterogeneo campo dei radioamatori. Oggi siamo abituati a sentir parlare di ricevitori ad alta dinamica, e se non si hanno i 100 dB e oltre, difficilmente ci accontentiamo... La sensibilità se non presenta lo "zero virgola zero..." certamente è scadente tanto da ricorrere a "protesi acustiche" a radiofrequenza... A tutto questo, poi, bisogna aggiungere il doppio VFO, l'infinità di memorie e tutti i vari comandi che servono a "pulire o a filtrare" i segnali, segnalini o segnaloni. Queste cose, che noi oggi "pretendiamo", fanno rabbrivire i vecchi radioamatori, abituati a ben altro materiale... ma bisogna ricordare che i tempi e le esigenze sono cambiati, e di conseguenza ci si è dovuti adeguare: una volta i radioamatori erano pochi e di conseguenza il QRM sulle varie bande era basso; oggi non solo sono presenti tantissime stazioni, ma l'uso di potenze elevate crea "involontariamente" problemi di vicinanza... Quando le bande erano meno affollate, in presenza di un segnale "largo" bastava spostarsi un poco in su o un poco in giù e si riusciva a convivere tutti quanti. Ma adesso dove ti vai a mettere? Per farti spazio devi essere "potente o prepotente", per poter ascoltare il segnalino devi avere un signor ricevitore. Questo non significa che chi non dispone di apparecchiature sofisticate non può fare traffico, ma tutto sta a sapersi accontentare e ad adattarsi nell'ambiente in cui si trova.



foto 1  
Lo Yaesu  
FT-747GX,  
l'"ECONOMICO".

Una cosa molto richiesta in questi ultimi tempi è la **sintonia continua** ovvero la possibilità offerta da un ricetrasmittitore di poter ricevere (ed eventualmente trasmettere) su tutto lo spettro delle onde corte. Normalmente i ricevitori coprono da 0,1 a 30 MHz e i trasmettitori si possono attivare da 1,6 fino a 30 MHz. I ricetrasmittitori che hanno queste possibilità appartengono "purtroppo" alla categoria dei più costosi... ed è inutile dirlo che sono quelli più desiderati da tutti! È da qualche tempo che tutte le maggiori Case che costruiscono apparecchiature per radioamatori stanno producendo tutti ricetrasmittitori a sintonia continua non più a fette di frequenza come eravamo abituati a vedere una volta. È questa una scelta molto importante perché effettivamente questo è il desiderio di tutti gli appassionati della radio e così si capisce anche che le Case costruttrici seguono effettivamente le esigenze e le richieste dei radioamatori. Ma per sfondare sul mercato c'era bisogno di un prodotto che fosse anche **economico**, in modo da poter essere accessibile a tutti, e **molto semplice da usare**.

Sotto questa nuova ottica la **YAESU** ha prodotto il **nuovissimo FT-747GX**, il primo ricetrasmittitore multimodo HF ECONOMICO. Sì, avete letto bene, si tratta del primo ricetrasmittitore a sintonia continua che presenta quasi tutte le funzioni di un apparato di classe, ma che è stato costruito con l'intento di economizzare all'osso, in modo da poter avere un apparecchio completo di tutto ma alla portata di tutti! La YAESU in queste cose ha avuto sempre molta capacità: chi non ricorda il grandissimo successo dello FT-7B? Fu il primo ricetrasmittitore "economico" e che ebbe grandissima popolarità, e ancora oggi è molto ricercato sul mercato dell'usato

per la sua compattezza e per l'economicità. A dir la verità, mancava oggi sul mercato un apparecchio di piccole dimensioni e non troppo sofisticato, in più semplicissimo da operare; per essere economico doveva essere fatto con dei compromessi, ma se questi fossero stati fatti in modo perfetto, il risultato sarebbe stato certamente positivo al 100%.

Non rimane altro da fare che descrivere sommariamente **alcune caratteristiche** che meglio fanno evidenziare la **bontà** di questo apparecchio.

### ALCUNE CARATTERISTICHE

Quando si ha la possibilità di vedere "fisicamente" un FT-747GX, la prima impressione che si ha è certamente quella di trovarsi al cospetto di un qualcosa di "nuovo" come concezione. Infatti sorprende non tanto la compattezza, ma il **peso**, che è certamente di molto inferiore a tutti gli altri apparecchi che si conoscono al momento. Basta leggere il manuale per accorgersi che pesa **solo 3,3 kg**, che è quanto dire, per un ricetrasmittitore in HF. Per la verità, in passato, si sono visti in giro altri apparecchi in HF di ridotte dimensioni e anche di peso contenuto. Molti Lettori ricorderanno l'ATLAS 210 X che fu veramente il primo ricetrasmittitore in assoluto in HF miniaturizzato con potenza di 200 W pep e tutto transistorizzato. Pesava all'incirca la stessa cosa del 747, ma era a fette di frequenza, non digitale, e aveva anche diversi problemi in ricezione essendo a singola conversione. Chi possiede le vecchie Radio Riviste troverà la pubblicità di questo ATLAS che era rappresentato racchiuso nel palmo della mano. Un altro apparecchio miniaturizzato fu lo SHIMIZU, anch'esso molto leggero e piccolo, ma era QRP e meccanicamente lasciava un po' a desiderare.

A differenza del 210 X, ebbe veramente poco successo fra i radioamatori dell'epoca che preferivano avere un apparecchio miniaturizzato (per l'epoca s'intende...). Ritornando allo FT-747GX, il suo peso è contenuto principalmente perché la scatola esterna è realizzata in **plastica**; si avete letto bene: è di un materiale plastico antiurto che si rompe con difficoltà (non è consigliabile però fare la prova), ed è anche molto elastico e flessibile e di questo uno se ne accorge nel momento in cui lo deve aprire. Una cosa che lascia veramente stupiti è il fatto che la scatola esterna che si divide in due parti come ogni altro apparato, non presenta la classiche viti di chiusura. Allora viene spontaneo domandarsi come è possibile aprire e richiudere l'apparecchio? È questa una cosa molto semplice: basta sfilare i due listelli laterali (che sono metallici...) facendo leggermente leva con un cacciavite nella fessura presente nella parte posteriore. Una volta sfilati i listelli laterali, si liberano i due coperchi fra di loro, come se si fossero svitate le tradizionali viti, ma **fate attenzione** a non forzare il coperchio superiore per tentare di aprirlo, perché presenta un attacco a incastro con il pannello anteriore e necessita di una manovra particolare per poterlo liberare. La procedura da fare è la seguente: bisogna premere **leggermente** con i due pollici la parte centrale terminale del coperchio e tirare per poterlo togliere, una volta sganciato. L'operazione può sembrare macchinosa, ma è molto semplice da farsi ed è illustrata chiaramente nei disegni all'interno del manuale d'istruzioni; questa operazione vi dà la possibilità di "vedere" la flessibilità del coperchio di plastica. Una volta tolto il coperchio superiore, si rimane veramente strabiliati guardando all'interno: sembra che non ci sia niente! In-





foto 2

La freccia indica la posizione del filo a U marrone che si deve tagliare.

vece c'è tutto, ed è stato veramente sistemato bene; una grande scheda principale è il "cuore" dell'apparecchio, e certamente accessibilissima in caso si dovesse presentare il bisogno di una riparazione. L'unica parte metallica presente all'interno è quella dello stadio finale di potenza. È un blocco rettangolare che racchiude all'interno sia il finale che la ventola che serve a raffreddare il tutto quando la temperatura supera un certo limite, e il cui intervento viene regolato automaticamente da una sonda termica. Come vedete, i Tecnici della YAESU hanno pensato veramente a tutto per quanto riguarda la semplicità costruttiva e la disposizione dei vari moduli. Viene spontaneo domandarsi se usando dei coperchi di pla-

stica non ci sarebbero stati certamente dei problemi di schermatura. Il problema è stato risolto ricoprendo all'interno le pareti degli involucri con una lamina metallica adesiva che pare sia di alluminio sottilissimo, o una sostanza simile. La parte "logica" dell'apparecchio si trova sistemata dietro al frontale e ricorda le schede presenti negli apparecchi YAESU per i due metri tipo FT-230R o lo FT-290R, ecc. Il microprocessore si vede facilmente perché si trova nella parte superiore della scheda, dalla parte dell'osservatore, e in direzione della manopola di sintonia. Come ben potete immaginare, l'apparecchio si smonta in modo molto semplice e, se si vuole, anche il pannello frontale si ribalta sul piano orizzontale.

Ma questa semplicità di "smontaggio" non deve trarre in inganno e far considerare l'apparecchio di poco conto o di classe scadente, tutt'altro! Infatti, alla grande semplicità costruttiva e alla spartana operabilità, corrisponde un'apparecchiatura molto completa e con caratteristiche tutt'altro da sottovalutare. Solamente con due manopole assiali (quattro potenziometri) e 14 pulsanti si possono fare tantissime funzioni che non mancano di sorprendere, data la compattezza dell'apparecchio. Come è stato già detto, lo FT-747GX copre in ricezione da 0,1 a 30 MHz con tutti i modi di emissione: SSB, CW, AM e FM in modo optional. La parte trasmittente è attiva solo sulle fette di banda consentite al-

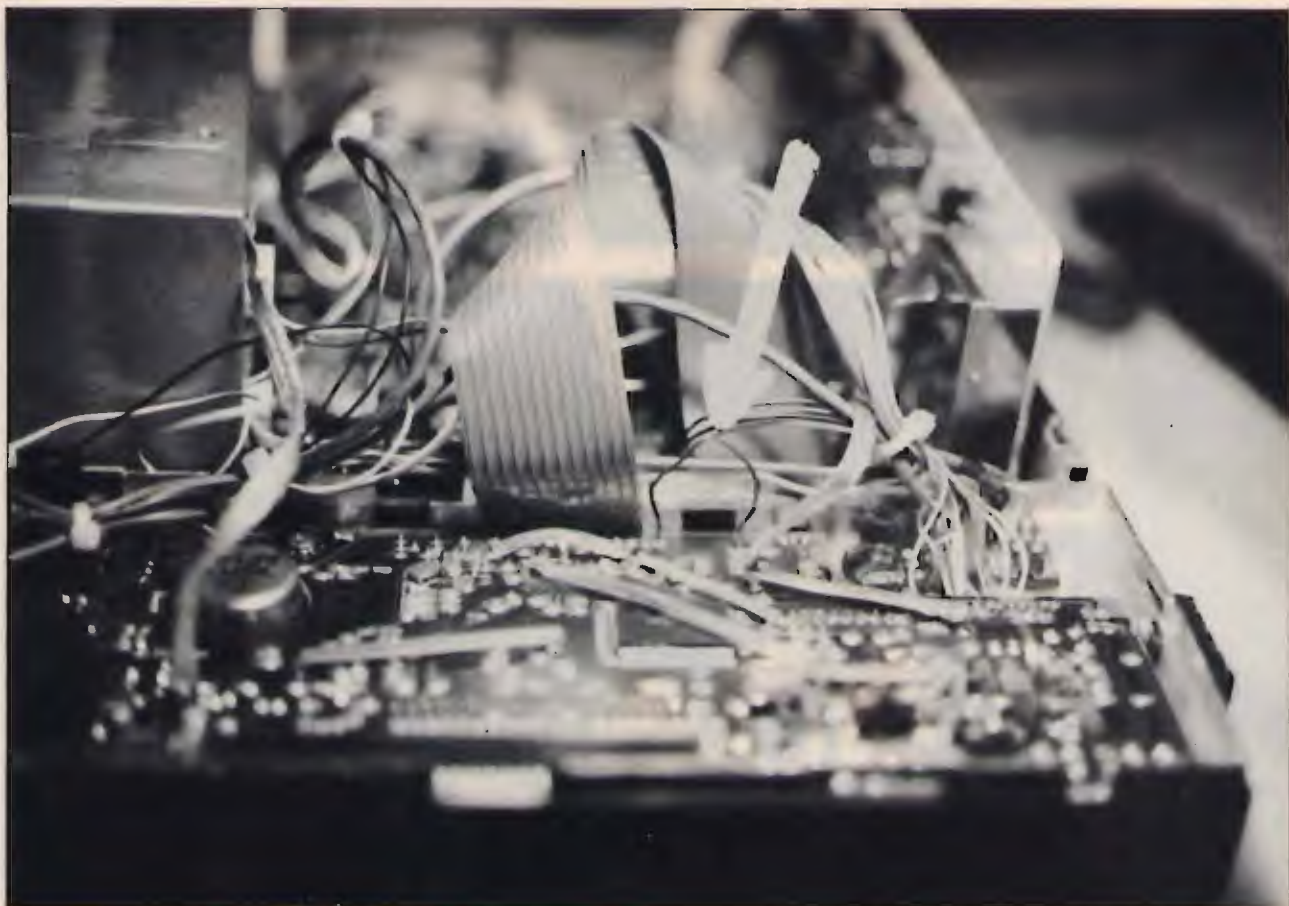


foto 3

La freccia indica il filo da tagliare; ho smontato e ribaltato il pannello frontale per farlo individuare meglio.

l'uso radiantistico, ma con una semplice modifica è possibile attivare la trasmissione in sintonia continua da 1,6 fino a 30 MHz.

## COME ATTIVARE LA TRASMISSIONE A SINTONIA CONTINUA

L'interesse maggiore per chi possiede un apparecchio a sintonia continua in ricezione è quello di poter avere la stessa cosa anche in trasmissione. Tutti gli apparecchi recenti hanno questa possibilità e lo FT-747 non poteva essere di meno! Per attivarlo c'è bisogno di fare una operazione semplicissima e alla portata di tutti: bisogna solamente individuare un filo e tagliarlo e poi fare del software, tutto

qui, niente di trascendentale o inaccessibile! Come si fa: per prima cosa bisogna aprire l'apparecchio; per far ciò, con l'aiuto di un cacciavite, si devono sfilare le due guide metalliche laterali. Una volta che le avete tolte, premendo con i due pollici sul coperchio superiore, lo sganciate così come è illustrato sul manuale. Tolto il coperchio superiore, dovete cercare un filo marrone a "U" capovolta che si trova nella parte bassa della Control Unit, che poi sarebbe la scheda che porta il processore e si trova posizionata in senso verticale dietro al pannello frontale. Per meglio indirizzarvi diciamo che si trova proprio sulla stessa verticale del processore e vicino al flat-cable di colore chiaro (la piastrina che porta all'interno 12

cavi). La foto 2 vi mostra dove lo dovete trovare, mentre la 3 serve per farlo individuare meglio. La foto 3 vi fa vedere il pannello frontale smontato e ribaltato: è stato smontato solo per farvi vedere meglio dove si trova il filo a "U" marrone, quindi non fate la stessa operazione di smontaggio, ma limitatevi solo a individuarlo. Una volta trovato, con un tronchesino o un paio di forbici lo dovete tagliare in due, e avete così fatto la prima parte della modifica. Questa andava fatta con apparecchio spento, dopodiché bisogna accenderlo e sintonizzarlo sulla frequenza di 12.345.6 MHz. Quando sul display è presente questa frequenza, si deve spegnere l'apparecchio e riaccenderlo di nuovo: il TX sarà così predi-

sposto per la copertura continua. Come potete ben vedere, è questa una modifica assolutamente non pericolosa per l'apparecchio e alla portata di chiunque sappia manovrare un tronchesino o un paio di forbici. Non rimane che rimettere il coperchio superiore, ripetendo l'operazione inversa a quella di apertura e fissare le due guide metalliche laterali che, arrivate in fondo, si bloccheranno automaticamente. Fate attenzione a metterle nello stesso modo come le avete smontate, perché una di quelle presenta delle feritoie per il passaggio dell'aria in corrispondenza della ventola dello stadio finale. Dopo aver richiuso il tutto, non vi resta che dare "fuoco" e... buoni QSO!

## ALCUNE CONSIDERAZIONI

Come di consueto, dopo aver modificato un apparecchio, viene spontaneo fare alcuni test, e trarre le dovute considerazioni, che sono certamente di sicuro interesse per chi ha o ha deciso di comprare un FT-747GX. Indiscutibilmente è un apparecchio interessante: oltre al fatto che è leggero, si presenta anche con un bel look che certamente non guasta mai. Il display è abbastanza grande e di colore chiaro, cosa che non stanca chi lo osserva per molto tempo ed è sempre facilmente visibile in qualunque condizione di luce. Lo strumento è di tipo tradizionale senza le noiosissime barre di led colorati e abbastanza grande tanto da non costringere a continui sforzi visivi. Per quanto riguarda la operabilità, si manovra con estrema semplicità sia in isofrequenza che con lo split, o quando si impostano le memorie ecc. Il Noise Blanker funziona molto bene, ed è questa una cosa molto importante, specialmente se si deve operare su frequenze al di sotto dei 20 MHz. Per quanto ri-

guarda la ricezione, bisogna dire che se la cava egregiamente; certo non lo si può paragonare a un 761, ma considerato per quello che costa bisogna dire che la YAESU può essere pienamente soddisfatta per quello che ha fatto! In trasmissione i 100 W tipici delle apparecchiature transistorizzate sono stati rispettati anche se poi il modulato non va oltre i 40 ÷ 50 W e la ventola parte un po' spesso. Una cosa degna di nota è la modulazione in AM: veramente eccezionale, cosa che difficilmente si riesce a ottenere di questi tempi! Alcune prove fatte in CB hanno dato delle autentiche sorprese: nessuno ha creduto che stavamo trasmettendo con un "professionale" è non con un baracchino tradizionale; con molti apparati è stato sempre un problema riuscire a dosare la quantità di portante e di mike-gain quando si voleva trasmettere in AM e difficilmente si riusciva a ottenere una modulazione chiara e cristallina. Col 747 tutto questo non è accaduto, tutti ci hanno dato controlli di modulazione chiara e limpida perfettamente dosata e comprensibile. Una cosa veramente unica per un ricetrasmittitore HF è quella di avere l'altoparlante posizionato frontalmente: finalmente non ci sono problemi di ascolto e non c'è bisogno di un altoparlante esterno! Lo FT-747 è un ricetrasmittitore di indubbio interesse: piccolo di dimensioni, leggero di peso, lo si può portare dappertutto e permette di ascoltare tutto. È ideale per chi viaggia o chi è soggetto a continui spostamenti; unito poi all'alimentatore switching FP-757GX, diventa veramente interessante anche come stazione fissa per chi ha problemi di spazio. Dopo aver esposto tante cose positive, per dovere di imparzialità bisogna dire anche una cosa noiosa: il sistema di sintonia. Infatti lo FT-747GX, a diffe-

renza di qualunque altro ricetrasmittitore per HF, invece di avere la manopola di sintonia libera di girare come siamo abituati a fare, ha un sistema a scatti come gli apparecchi per i due metri canalizzati, tipo lo FT-230R. Quando si gira la sintonia si sente il classico rumore del commutatore senza fine invece di vedere la manopola camminare libera. Sicuramente questa è stata la risoluzione più economica che si poteva adottare, ma ciò non significa che l'apparecchio non sintonizza bene i segnali, assolutamente no: fa solo un certo effetto operare in quel modo! Vi assicuro però che è solo questione di abitudine, basta farci la mano e tutto diventa abituale come sempre.

Ci sarebbero ancora tantissime altre cose da dire, ma certamente sarà meglio che siano direttamente i radioamatori a "scoprirlo" quando avranno l'occasione di apprezzare le possibilità offerte dallo FT-747GX, il primo apparecchio di grandi possibilità e di basso costo praticamente alla portata di tutte le tasche!

**CQ**

## D - MAIL AVETE UN COMPUTER COMMODORE?

*Vi offriamo:*

I circuiti originali per tutta la serie Commodore: C64, C128, C16, +4, 1541, 1571, MPS 801/802/803. E d'ora in poi anche tutta la ricambistica per Amiga!

Accessori per computer fabbricati in Germania: espansioni di memoria, cavi di collegamento, interfacce, motherboards, cartucce, connettori, ecc.

### USERPORT-PROTECTOR PER RADIOAMATORI

Scheda diagnostica per C64 e 1541 per l'individuazione di guasti. Nuove scatole di montaggio per gli appassionati dell'elettronica pratica. Materiali di consumo, nastri, dischetti, ecc.

**Offerta speciale:**

Drive OC 118 N (compatibile 1541).

**Chiedete il ns. catalogo gratis!**

**Delta Computing** s.r.l.

FIRENZE

Tel. (055) 608440 - Fax (055) 609227

# ELT elettronica

Spedizioni celeri  
Pagamento a 1/2 contrassegno

**GENERATORE ECCITATORE 400-FXA** Frequenza di uscita 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Funzionamento a PLL. Step 10 kHz. Pout 100 mW. Nota BF interna. Quarzato. Filtro PB in uscita. VCO in fondamentale. Si imposta la frequenza tramite contraves (sui quali si legge direttamente la frequenza). Alimentazione 12 V. Larga banda. Caratteristiche professionali. Pacchetto dei Contraves a richiesta. L. 215.000

**LETTORE PER 400 FXA** 5 displays, definizione 10 kHz, alimentazione 12 V. L. 77.000

**GENERATORE 40 FXA** Caratteristiche come il 400 FXA ma senza nota e con step di 100 KHz. L. 150.000

**OSCILLATORE UHF AF 900** VCO completo di circuito PLL. Frequenza di lavoro intorno a 900 MHz. Passi 100 kHz, quarzato, la frequenza si imposta tramite DIP SWITCH già montati sulla scheda. All'oscillatore seguono 3 stati separatori e amplificatori, Bout 5 mW su 50  $\Omega$ . Ingresso BF per deviazione FM, alimentazione 12 V, dimensioni 13x9. L. 225.000

**CONVERTITORE CO 900** Ingresso 900 MHz, uscita 100 MHz da usarsi in unione all'AF 900. L. 72.000

**AMPLIFICATORE 2 W 900** Frequenza 900 MHz. Uscita 2 W, ingresso 5 mW. Adatto al AF 900. Alimentazione 12 volt. L. 165.000

**AMPLIFICATORE LARGA BANDA 25 WLA** Gamma 87,5-108 MHz. Pout 25 W (max 35 W). Potenza ingresso 100 mW. La potenza può essere regolata da 0 al massimo. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 13,5x8,5. Completo di dissipatore. L. 180.000

**AMPLIFICATORE LARGA BANDA 15WL** Gamma 87,5-108 MHz. Pout 15 W (max 20 W). Potenza ingresso 100 mW. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 14x7,5. Completo di dissipatore. L. 125.000

**AMPLIFICATORE SELETTIVO G2/P** Frequenza 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Pout 15 W. Potenza ingresso 30-100 mW. Alimentazione 12,5 V. L. 105.000

**AMPLIFICATORE 4WA** Ingresso 100 mW, uscita 4W, frequenza a richiesta. L. 63.000

**CONTATORE PLL C120** Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 10 MHz a 120 MHz. Uscita per varicap 0-8 Volt. Sensibilità di ingresso 200 mV. Step 10 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. L. 102.000

**CONTATORE PLL C1000** Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 100 MHz a 1 GHz. Uscita per varicap 0-8 V. Sensibilità a 1 GHz 20 mV. Step 100 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. Possibilità di operare su frequenze intermedie agli step agendo sul compensatore. L. 108.000

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 484734

## SPARK

DI CARRETTA MAURIZIO

Via Parma, 8 (c.p. 84) - 41012 CARPI (MO) - Tel. 059/682689

### ANTENNA PROFESSIONALE LARGA BANDA

PER TRASMISSIONE - 88 - 108 MOD. 3 FM  
140 - 170 MOD. 3 VHF

CARATTERISTICHE - YAGI 3 ELEMENTI

IMPEDENZA - 50  $\Omega$

GUADAGNO - 5 d B su  $\lambda/2$

MAX. POT. - 500 W

RAPP. A/R - 20 DB

RADIAZIONE - 118° VERTICALE  
70° ORIZZONTALE

SPARK PRODUCE: ANTENNE - CAVITÀ - ACCOPPIATORI - FILTRI

## TRANSVERTER 1296 MHz

Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno quarzato. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15 x 10,5. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz. **L. 192.000**

Mod. TRV11. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF. **L. 180.000**

## AMPLIFICATORE 1296 MHz

Modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Finale BFQ68 pilotato da coppia di BFQ34T. Alimentazione 12-15 Volt. **L. 115.000**

## CONVERTITORE CO-40

Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14 x 6. **L. 85.000**

## CONVERTITORE CO-20

Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5 x 4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz. **L. 60.000**

## VFO mod. SM1

Alimentazione 12 V, dimensioni 11 x 5 cm, prese per applicarlo all'SM2. **L. 55.000**

## MODULO PLL mod. SM2

Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5 x 10 cm. **L. 106.000**

## MOLTIPLICATORE BF M20

Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL. **L. 45.000**

## PRESCALER PA 1000

Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1 GHz (max 1,2 GHz), frequenze di ingresso 40 MHz - 1 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V. **L. 66.000**

## TRANSVERTER 432 MHz

Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione. **Già montato in contenitore metallico: L. 340.000.**



## FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNB

Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 12 V 250 mA, sei cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 0,5-50 MHz e 40 MHz-1 GHz (max 1,2 GHz). **Già montato in contenitore 15 x 6 x 17 cm. L. 199.000**



## FREQUENZIMETRO 1000 FNC

Come IL 1000 FNB ma a 7 cifre. 21 x 7 x 17 cm. Molto elegante. **L. 225.000**

## RICEVITORE W 144R

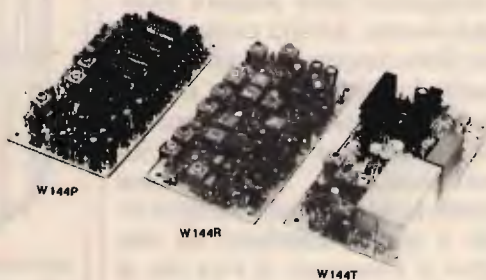
RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per -20 dB noise, sensib. squelch 0,12 microV, selettività ± 7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore. Dim. 13,5 x 7 cm. **L. 150.000**

## TRASMETTITORE W 144T

Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ± 5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA. **L. 102.000**

## CONTATORE PLL W 144P

Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando + 5 KHz, comando -600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti. **L. 111.000**



Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

# Single Side Band

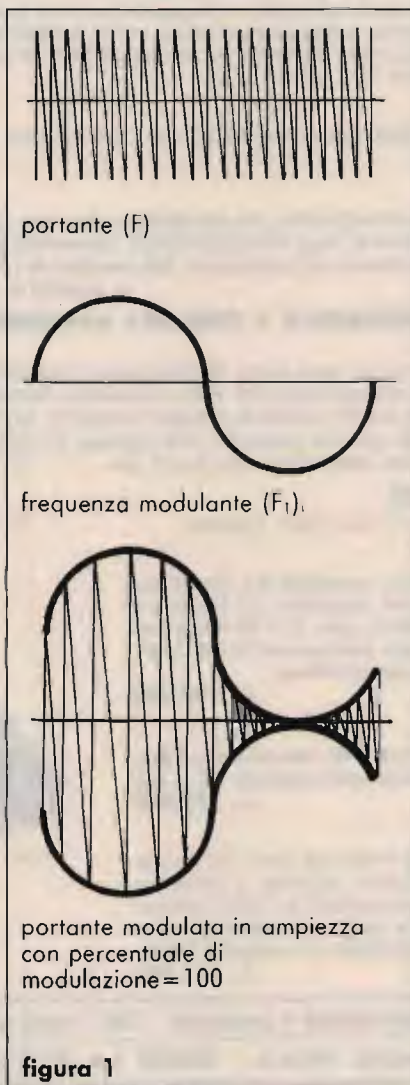
• Carlo Cianfarani •

“Ma quali sono i vantaggi della SSB?” spesso si sente dire fra le chiacchiere amichevoli della Banda Cittadina. Ho pensato allora di spiegare a tutti gli amici CB (e chiaramente a tutti gli altri appassionati che ancora non ne fossero a conoscenza) le caratteristiche di questo tipo di modulazione che da lungo tempo si è diffusa fra gli OM e i CB.

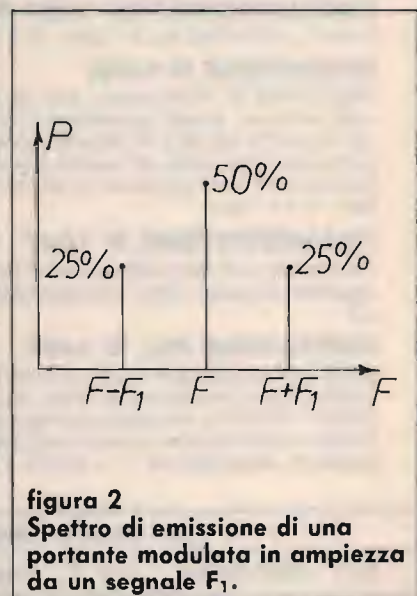
È necessario rifarsi ai concetti relativi alla modulazione di ampiezza e quindi alle considerazioni energetiche e alle bande di frequenza occupate.

In figura 1 è mostrato il principio di tale modulazione: sono stati infatti rappresentati il **segnale modulante**, la **portante** e la **portante modulata**. Nella modulazione di ampiezza, da come mostrato in figura, risulta che la portante viene variata in ampiezza al ritmo del segnale modulante. Nella figura 1 il rapporto fra la tensione picco-picco del segnale e quella della portante è 1: ciò significa che la frequenza portante è modulata al 100%.

Esaminiamo ora, invece, la rappresentazione di figura 2. In essa sono segnate sia le frequenze ottenute dalla modulazione che le ripartizioni energetiche della potenza totalmente emessa. Risulta evidente che ai lati della frequenza portante sono presenti due altre lunghezze d'onda pari alla somma e alla differenza della portante con il segnale di ingresso modulante. Poiché in una normale emissione radiofonica il segnale è sempre costituito da uno spettro di frequenze, si avrà che ai lati di  $F$  si creeranno due bande laterali uguali e perfettamente simmetriche. Dal disegno si può notare che la suddivisione della potenza totalmente emessa ricade per il 50%



sulla portante e per il 25% sulle due bande laterali ottenute. Ciò significa che ai fini della trasmissione della informazione è impiegata solamente una potenza pari a un quarto di quella globale. Dalla analisi di figura 2 discende poi una seconda caratteristica negativa della modulazione di ampiezza: le bande laterali ottenute sono due quando ne basterebbe una sola per la trasmissione del messaggio. Alla luce di queste considerazioni, è stata studiata una tecnica di modulazione che permetta di **trasmettere solamente su una banda laterale, concentrando lì tutta la potenza** e quindi riducendo o sopprimendo totalmente la portante e la restante banda laterale. La tecnica studiata prende appunto il nome di **SSB (Single-Side Band)**. Spiegato il principio su cui si basa



questo tipo di emissione, vediamo ora quali possano essere le apparecchiature atte a produrre un segnale SSB e quelle necessarie per la rivelazione.

In figura 3 è mostrato un classico modulatore necessario per ottenere le due bande laterali (DSB) con la portante soppressa. Il modulatore si chiama "bilanciato" e chiaramente all'uscita di questo sarà presente un apposito filtro necessario per eliminare la banda laterale indesiderata che potrà essere derivata dalla somma delle frequenze (USB) o dalla loro differenza (LSB).

Il circuito di un trasmettitore SSB si completerà poi di due mixers per operare una conversione del segnale

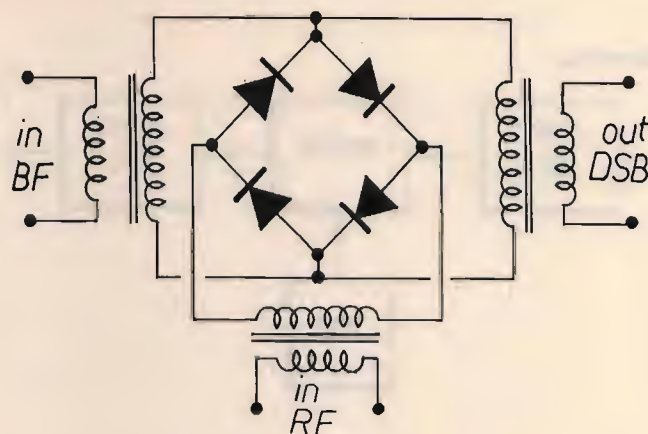


figura 3  
Schema elettrico di un modulatore bilanciato a diodi.

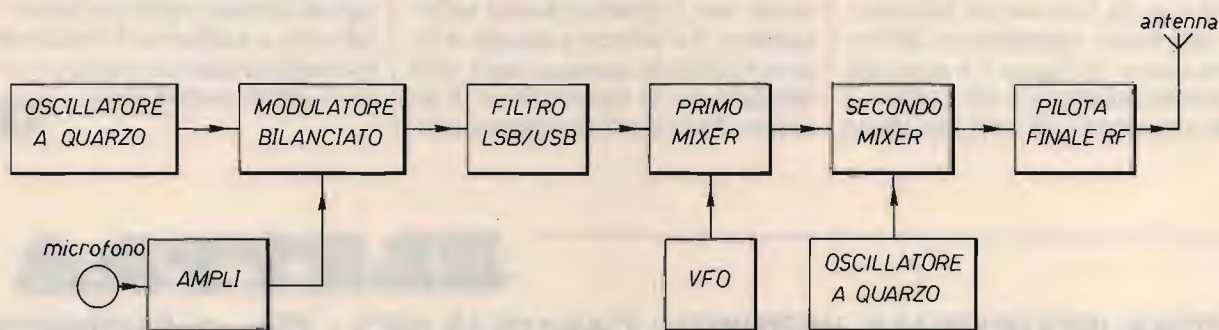


figura 4  
Schema a blocchi di un trasmettitore SSB.

SSB alla frequenza di trasmissione del circuito e poi chiaramente di un pilota e di un finale di potenza. In figura 4 è stato disegnato lo schema a blocchi di detto trasmettitore.

Vediamo un po' adesso di dire qualcosa sui ricevitori per la SSB. Per capire il meccanismo della rivelazione dobbiamo ricordare che l'emissione del trasmettitore, qualora il segnale modulante sia costante in frequenza, è composta da una sola lunghezza d'onda. Per la demodulazione basterà quindi realizzare un battimento fra il segnale in ricezione contenente l'informazione e una frequenza prodotta all'interno dell'apparato. Nei normali apparecchi per la CB è infatti presente una manopola con impresso "CLARIFIER" che ha appunto lo scopo di

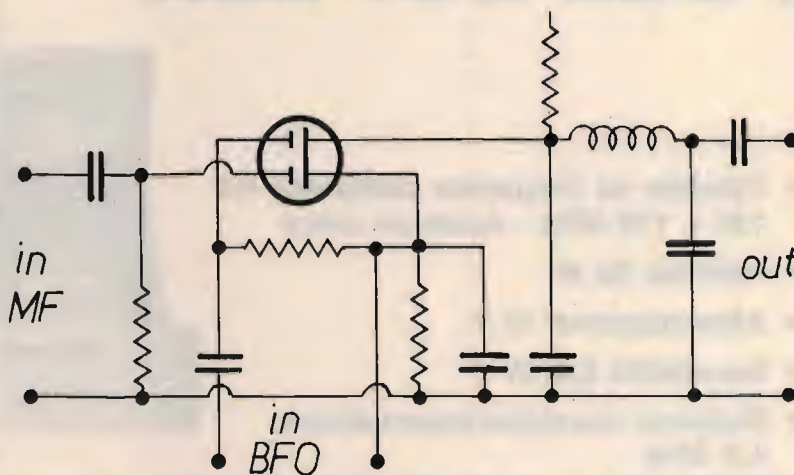


figura 5  
Rivelatore a prodotto mediante fet-Dual Gate.

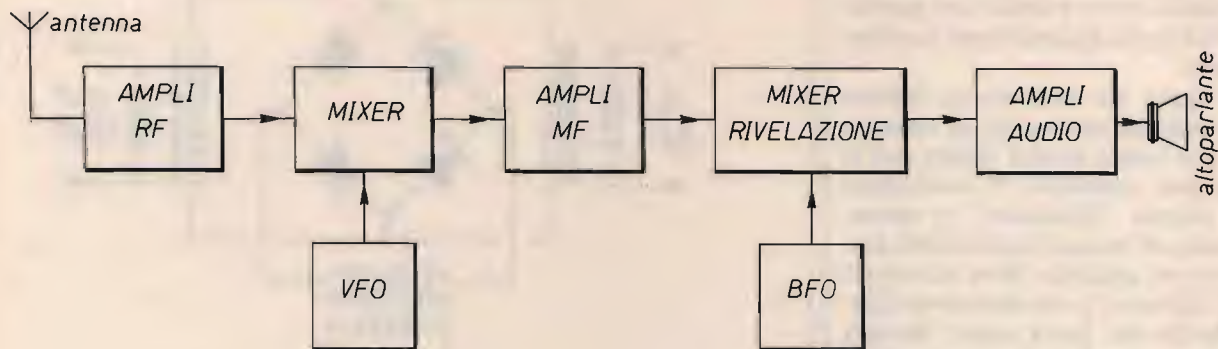


figura 6  
Schema a blocchi di un ricevitore per SSB.

variare una delle due frequenze in modo tale da ottenere dal battimento una esatta riproduzione dell'informazione. In figura 5 è mostrato lo schema elettrico di un rivelatore SSB a prodotto: ciò vuol dire che in

assenza di uno dei due segnali in uscita non è presente alcuna informazione. Lo schema a blocchi di figura 6 indica la sequenza degli stadi necessari per la riproduzione. È da notare che la media frequenza otte-

nuta coincide con la frequenza del segnale generato dall'oscillatore locale atto a realizzare il battimento. Sperando di esser stato chiaro e veloce, vi saluto cordialmente.

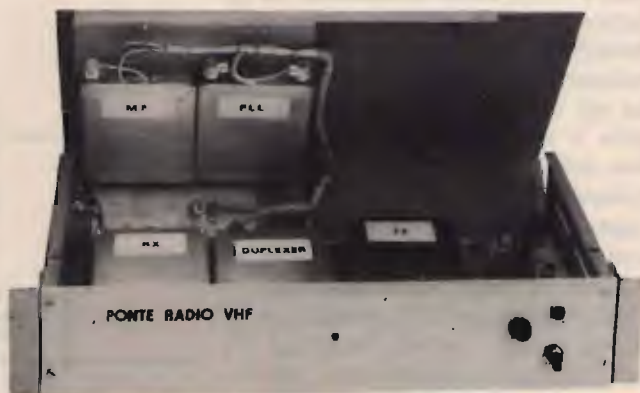
**CQ**

# ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

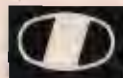
## PONTE VHF o RICETRANS FULL DUPLEX

- Tarabile su frequenze comprese tra 130 e 170 MHz - Antenna unica
- Potenza 25 W
- Alimentazione 12 V
- Sensibilità 0,3  $\mu$ V
- Distanza ricezione/trasmisione: 4,6 MHz
- In 6 moduli separati: TX - RX - FM - PLL - Duplexer - Scheda comandi





OFFERTE  
SPECIALI



**ICOM**

DISTRIBUTORE

### IC R71E

«IL PROFESSIONALE PER LA RICEZIONE DELLE ONDE CORTE»

Ricevitore a copertura continua da 0,1 a 30 MHz a MPC. Due VFO PLL ad alta stabilità, 4 conversioni con oltre 100 dB RF di dinamica. Riceve segnali in CW SSB FSK AM e FM, lettore di frequenza e di tutte le funzioni. Preampli RF, pass-band, notch, limitatore di disturbi regolabili. Sintonia programmabile da tastiera o continua, 32 memorie selezionabili in frequenza e modo, scannerabili. Completo di filtri IF, possibilità di interfaccia computer o telecomando, sintetizzatore vocale, filtri IF, ecc.

Alimentazione 220 o 12 Vdc. Dimensioni 111 x 286 x 276.



### IC R7000E

«LO SCANNER DELLE ONDE ULTRACORTE»

Ricevitore MCP-PLL a copertura continua nelle bande VHF-UHF-SHF. Copre le frequenze da 25 a 1.000 MHz e da 1.240 a 2.000 MHz ove operano tutte le comunicazioni amatoriali, aeree, civili, nautiche, commerciali, private nonché satelliti, broadcasting, televisione, ecc.

Riceve in tutti i modi di emissione. FM banda larga e stretta, AM, SSB, CW e RTTY in vari passi. 3 o 4 conversioni con pre RF, lettura digitale. Frequenze programmabili da tastiera o in sintonia continua, 99 CH di memoria scannerabili a varie velocità con CH PRIO. Indicazione di tutte le funzioni, S meter.

Alimentazione entrocontenuta 220 Vac o 12 Vdc. Dimensioni 111 x 286 x 276.

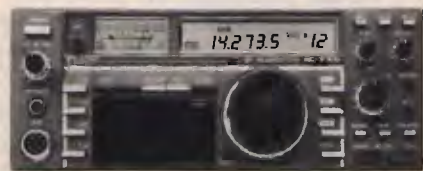
### IC 751A

«IL NUOVO RTX HF PER L'OM ESIGENTE»

Versione completamente rinnovata del collaudato IC751. Opera ALL BAND in tutti i modi di emissione: SSB CW RTTY FSK AM e FM senza opzionali. Ricevitore in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz con ben 105 dB di dinamica RF. CPU-PLL ad alta stabilità e basso rumore, preampli RF e 4 conversioni di frequenza con nuovi circuiti passa-banda, N B, e notch a 9 MHz. Completo di filtri a quarzo 9 MHz SSB FL80 (3,8 kHz a -60 dB) CW FL32 (500 Hz) e FL44A (455 kHz SSB). Doppio VFO con RIT e XIT. 32 memorie selezionabili anche in modo di emissione, scanner. Potenza 200 W inpt con oltre 100 W DC out. Corredato di keyer elettronico per il CW con autocontrollo, full QSK per packet, RTTY, marker, filtri, ecc.

Alimentazione 12 Vdc o 220 Ac entrocontenuta con PS35 o esterna con PS15.

Filtri opzionali per CW e RTTY e accessori per tutte le personalizzazioni.



### IC735 RTX HF

«PICCOLO INGOMBRO PER GRANDI PRESTAZIONI»

Apparato HF ultra compatto in sintonia continua da 0,1 a 30 MHz in RX e da 1,8 a 30 MHz in TX. Tre conversioni di frequenza mixer ad alta dinamica; doppio VFO ad alta stabilità con 12 memorie scannerabili. Ricevitore con preampli +10 dB o attenuatore -20 dB, filtri passa banda e notch. Completo di schede AM e FM, full QSK con CW AMTOR e PACKET, speech processor in SSB. N B a soglia regolabile. Grande visore LCD a 6 digit risoluzione 100 Hz e indicazione delle funzioni operative. Potenza regolabile da 10 a 100 W out SSB/CW 40 W AM-FM, dispositivo automatico per la ventilazione forzata a protezione dello stadio finale. Corredato di micro e schede FM.

Alimentazione 13,8 Vdc. Misure 94 x 241 x 239. Peso 5 kg.

### IC761

«HIGH PERFORMANCE HF DX'ER TRANSCEIVER»

Le eccellenti prestazioni di questo nuovo apparato lo pongono al vertice di chi desidera un traffico DX HF di elevata qualità in particolare sulle bande più basse. Sintonia continua da 0,1 a 30 MHz in SSB CW CW/N AM FM RTTY AMTOR PACKET, ecc. con una dinamica di ben 105 dB ed un intercept point di +23 dBm superiore a qualsiasi altro concorrente. Mixer DFM a basso rumore con J-Fet, 4 conversioni di frequenza con filtri passa-banda, corredato di filtri IF FL80 e FL44A in SSB o FL32A e FL52A per CW/RX, varie possibilità di combinazioni dei filtri a 9 MHz e 455 kHz, notch a -45 dB. Doppio VFO low-noise con oscillatore PLL CR64 stabilizzato a compensazione termica. 32 memorie e scanner selezionabili da tastiera. Accordatore antenna operativo sia in RX che TX senza alcuna operazione di preset, accordo automatico senza consenso in meno di 3". Alimentatore incorporato switch heavy-duty con dispositivi sensori di raffreddamento e protezione PA. Doppio NB, nuovo circuito RF processor ad alta dinamica, keyer elettronico di serie, uscita data bus in RS232, full break-in per CW AMTOR PACKET, ecc. Potenza 300 W inpt per oltre 100 W out. Alimentazione 220 Vac. Manuale in italiano. Dimensioni 424 x 150 x 390. Peso 17,5 kg.



**F. ARMENGHI I4LCK**



**radio  
communication s.n.c.**  
di FRANCO ARMENGHI & C.

40137 BOLOGNA · Via Sigonlo, 2 Tel. 051/345697-343923

SPEDIZIONI  
CELERI OVUNQUE

catalogo generale  
a richiesta L. 3.000

# Il linguaggio e la Radio

• *Santina Lanza* •

Come anticipato nell'articolo precedente, cercata la frequenza libera e, finalmente, trovata, possiamo iniziare la nostra chiamata: **CQ, CQ, CQ ON 10 METERS, THIS IS I2... CALLING CQ AND BY** (si chiù, si chiù, si chiù on ten miters, dis is ai tu... coling si chiù end bai). Questo per quanto riguarda le chiamate in generale. Per quelle, invece, rivolte a un Paese o a una parte del mondo specifica: **CQ AFRICA, CQ AFRICA, CQ AFRICA FROM I2... CALLING AFRICA ON 10 METERS AND LISTENING** (si chiù Africa — tre volte — from ai tu coling ai tu coling Africa on ten miters and lissining).

Come avrete notato, esistono vari modi di fare chiamate, che possono essere integrati tra loro, interscambiando parti di uno nell'altro, senza però dimenticare il "CQ" (che in se stesso indica la chiamata), il proprio Nominativo, e, se occorre, la specificazione del Paese che si vorrebbe collegare. Ricordate di ripetere il tutto almeno tre volte. Facendo una chiamata generale, chiunque potrebbe rispondervi, e in quel caso sareste tenuti a fare il QSO, se invece la vostra chiamata fosse rivolta, specificamente, a questo o quel Paese, e la risposta arrivasse da tutt'altra parte del mondo, starà a voi se fare ugualmente QSO oppure rispondere con gentilezza: **SORRY, I AM CALLING ONLY AFRICA** (sori, ai em coling onli Africa), cioè: "Scusatemi, ma sto chiamando solo l'Africa" e l'amico non vi disturberà oltre, a meno che non desideri da voi

un controllo veloce e allora vi potrebbe dire: **PLEASE, ONLY FOR A REPORT** (plis, onli for a report) oppure: **PLEASE, GIVE ME ONLY MY SIGNAL** (plis, giv mi onli mai signal) che significa: "Per favore, solo per un rapporto", oppure "Per favore, dammi solo il mio segnale". A questo punto è corretto rispondere alla richiesta specifica, senza ignorare chi ha bisogno del nostro aiuto. Adirittura, alcune volte, può capitare di fare una chiamata rivolta solo a una persona perché, ad esempio, avete appuntamento (sked) su una certa frequenza a una data ora: **I2...IS CALLING G0...ON SKED** (Ai tu is coling gi ziro on sched) oppure: **G0...THIS IS I2...CALLING YOU ON SKED AND BY** (Gi ziro...dis is ai tu coling iù on sched end bai). Penserete che nessun altro, all'infuori di G0..., vi risponda, invece aspettatevi una possibile chia-

mata di qualsiasi altra persona, in particolare se il vostro amico fosse in ritardo. Anche in questo caso, dipende dal vostro tempo disponibile e dalla pazienza se fare o meno QSO. Comunque sarete giustificati se risponderete: **SORRY, I AM CALLING ONLY ON SKED** — oppure: **SORRY, I AM CALLING ONLY G0...** e continuate indisturbati la vostra chiamata, a meno che, come nel caso precedente, non vi venga richiesto un controllo.

Spesso dei radioamatori, che provano nuove antenne o trasmettitori, hanno bisogno di un rapporto e poiché l'attività radio ha, principalmente, finalità tecniche, non sarebbe mai giusto negare un controllo di segnale o di modulazione a chi lo richiedesse.

Una cosa, invece, da cui guardarsi bene è il **QRM**, cioè i disturbi causati, anche involontariamente, da altre Stazioni, che potrebbero darvi fastidio nella ricezione. Ci sarà, infatti, chi accorderà il proprio trasmettitore sulla vostra frequenza con segnali che magari superano il vostro stesso corrispondente; ci sarà chi, non ascoltando attentamente, entrerà chiedendo se la frequenza sia occupata; ci sarà ancora chi, senza farne richiesta, inizierà indisturbato a fare la sua chiamata, e così via. A questo punto ricordate cosa avete fatto all'inizio per cercarvi una

frequenza libera e quindi fatevi sentire dicendo che la frequenza è già occupata o facendo notare che è sempre bene ascoltare o chiedere prima di "buttarsi" a capofitto: THIS FREQUENCY IS IN USE (dis friquensi is in ius) oppure: THIS FREQUENCY IS ALREADY OCCUPIED PLEASE, ASK BEFORE CALLING (dis friquensi is olredi occhiupaid plis, ask bifor coling) cioè: questa frèquenza è già occupata per favore, chiedete prima di chiamare! Si potrebbe anche dire: PLEASE QSY, THIS FREQUENCY IS IN USE (plis chiù es uai, dis friquensi is in ius) (QSY=spostarsi di frequenza). Difendete i vostri diritti, agendo però sempre con gentilezza ed educazione. Potrebbe anche capitare che vi si richiedesse di spostarvi di frequenza, poiché il vostro segnale disturba qualche altro QSO che si tiene contemporaneamente vicino. È quasi naturale che nessuno si voglia spostare per primo, visto che, di questi tempi, è piuttosto difficile trovare una nuova frequenza libera. In genere si pensa che, chi arrivi per primo su una frequenza, abbia il diritto di rimanervi, però spesso può succedere che, per problemi particolari di propagazione, le cose dopo qualche ora cambino e, a vostra insaputa, una Stazione che prima non ascoltavate, salti fuori all'improvviso nel medesimo posto. A questo punto è un po' complicato stabilire chi di voi sia arrivato per primo e solo la buona educazione e il quieto vivere può farvi decidere di cercare una nuova frequenza per continuare in pace. Così potreste dire al vostro corrispondente di attendere un momento, perché dovete cercare un nuovo spazio libero: PLEASE MY FRIEND, STAND BY A MOMENT BECAUSE I AM LOOKING FOR A CLEAR FREQUENCY (plis mai frend, sted bai e moment bicos ai em lushing for a cliar friquensi). Così potreste spostarvi, facen-

do un favore a voi e agli altri. C'è poi il discorso di coloro che si sentono in diritto di avere una frequenza solo facendone richiesta. È sempre utile decidere cosa fare dopo aver valutato se in effetti sia colpa vostra o meno il fatto di occupare un certo spazio, poiché esistono persone che si credono in diritto, ingiustamente, di "possedere" un posto fisico su una banda. Ricordate che nessuna frequenza attribuita all'attività radioamatoriale è proprietà privata di nessun operatore! Ci sono, invece, quelle fette di bande riservate a certi tipi di emissione (CW, SSB, RTTY, SSTV, ecc.), alcune di queste solo consigliate, ma non obbligatoriamente limitate ad esse. È comunque buona abitudine evitare di occupare certe frequenze se già indicate quale uso specifico per questo o quel traffico (Stazioni con bassa potenza: QRP, Stazioni marittimo mobile: MM, ecc.). Infine non possiamo dimenticare i "Net" (Reti), oggi giorno di gran moda: ce ne sono di vari tipi, a diversi orari e su moltissime frequenze e consistono di gruppi di persone che si ritrovano per svariati motivi: collegamenti DX, chiacchierate tra amici, collegamenti con Paesi specifici, ecc. Gli unici che veramente possono godere comprensione, nel senso che alla richiesta della frequenza sia buona abitudine cederla, sono i Net per finalità di soccorso o assistenza (esistono Net medici o di collaborazione ad equipe mediche nei Paesi del Terzo Mondo). Per quanto riguarda, invece, i collegamenti rari (DX), esistono degli operatori che grazie alla loro posizione o alle conoscenze, riescono a creare degli appuntamenti in frequenza con stazioni DX e allora si assiste alla formazione di code disordinate di persone in elenchi interminabili che, più o meno pazientemente, cercano di collegare un Paese raro che, magari, non

sarebbero mai riusciti a collegare causa potenze elevate altrui, che regolarmente li coprono. È, in poche parole, uno dei modi più comodi di fare DX, anche se non da tutti ben accetto. Tutte queste persone insieme, su una stessa frequenza, già stabilita, non avranno certo la minima intenzione di spostarsi alla ricerca di una nuova frequenza nel caso che qualcuno di voi si lamentasse con loro per il QRM; anzi, il più delle volte, pretendono per loro l'uso di un certo spazio, quando a loro fa comodo. Non è la prima volta che, dopo un paio d'ore in cui sto tranquillamente su una frequenza a trasmettere, arrivi una persona a chiedermi di spostarmi perché quella frequenza giova al Net "Tal dei tali". La brutta abitudine è principalmente riscontrabile nel fatto che la frequenza debba essere a tutti i costi quella, né più in su né più in giù. Un buon radioamatore, invece, dovrebbe essere capace di ascoltare e trovare chi gli interessa, senza per questo scomodare il prossimo! Perciò vi consiglio sempre, fissando degli appuntamenti in radio con altre Stazioni, di sottolineare che la frequenza stabilita potrebbe variare di più o meno "x" kHz causa QRM (cioè rumori, fastidi di varia natura e naturalmente, altri QSO). Minuto più o minuto meno, vedrete che il vostro sked potrà tenersi tranquillamente e nella migliore forma possibile.

Credo che quanto detto fin qui possa bastare per il momento, e vi esorto sempre a fare un po' di ascolto sulle varie bande per imparare da soli come vanno le cose e magari riscontrarne alcune di cui ho parlato in questo articolo.

**CQ**



**ELECTRONIC  
SYSTEMS**

**NEWS**

**+ POTENZA  
+ DINAMICA**



Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3 ÷ 30 MHz. Questo amplificatore dà la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato **permette l'uso immediato**; anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.

Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

## **B 300 "HUNTER" L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90**

### **CARATTERISTICHE TECNICHE**

Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB  
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB  
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB  
Alimentazione 220 V AC  
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW  
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL  
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

## *II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX*



**ESTESA  
LA GAMMA  
AGLI  
80-88 m.**



### **SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★**

Rice-Trasmittitore che opera su tre 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. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.

**OPTIONAL:**

- 1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e 80/88 metri.
- 2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

**Gamme di frequenza:** 11 metri 26515 ÷ 27855 MHz  
40/45 metri 5815 ÷ 7155 MHz  
80/88 metri 2515 ÷ 3855 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-FM)  
36 watts PeP (SSB-CW)  
80/88 metri 15 watts eff. (AM-FM)  
50 watts PeP (SSB-CW)

### **PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★**

Rice-Trasmittitore che opera su tre 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. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.

**OPTIONAL:**

- 1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e 80/88 metri.
- 2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

**Gamme di frequenza:** 11 metri 26065 ÷ 28315 MHz  
40/45 metri 5365 ÷ 7615 MHz  
80/88 metri 2065 ÷ 4315 MHz

**Potenza di uscita:** 11 metri 10 watts eff. (AM-FM)  
21 watts PeP (SSB-CW)  
40/45 metri 10 watts eff. (AM-FM)  
36 watts PeP (SSB-CW)  
80/88 metri 15 watts eff. (AM-FM)  
50 watts PeP (SSB-CW)

## INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/ $\mu$ PC e $\mu$ PCSC



### GENERALITÀ

Le interfacce telefoniche DTMF/ $\mu$ PC e  $\mu$ PCSC SCRAMBLER sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

### FUNZIONI PRINCIPALI

- 1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
- 2) - Possibilità di funzionamento in **SIMPLEX**, **HALF** o **FULL DUPLEX**.
- 3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
- 4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
- 5) - Funzione di interfono
- 6) - Con l'interfaccia  $\mu$ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/ $\mu$ PC e MPCSC SCRAMBLER dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.

Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/ $\mu$ PC e della  $\mu$ PCSC SCRAMBLER consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).

Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.

Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo si deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.



## LONG RANGE DTMF sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

### La base del sistema comprende:

- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica  $\mu$ PCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

### L'unità mobile è così composta:

- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e SCRAMBLER
- antenna Dualbander
- filtro duplex

## NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.

Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:

- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multitutenza
- inserimento ON-OFF dello SCRAMBLER

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.



a cura di F. Magrone

# Le antenne veramente economiche

© Jim Kennedy, W7MID ©

**Le antenne sono state una grande fonte di preoccupazioni fin dai primordi della radio. Questo articolo non fa per chi ha poco tempo e molti soldi a disposizione: costoro possono andare nel più vicino negozio e comprarsi qualsiasi lussuosa antenna gli piaccia. Tutti noi altri, la maggioranza, abbiamo bisogno di installare la miglior antenna possibile al minor prezzo possibile: ecco quindi alcuni consigli su come essere spilorci.**

I metodi che descriverò potranno essere adottati a seconda dello spazio disponibile, dei regolamenti locali e della tolleranza dei vostri vicini.

Per prima cosa, le antenne verticali. Presso i negozi di materiale per piscine sono in vendita dei pali che servono per togliere le foglie dall'acqua. Sono pali in alluminio, leggeri ma robusti, divisi in due sezioni, per una lunghezza totale di circa cinque metri. Dopo averne tagliato uno alla lunghezza necessaria, potete usare viti autofillettanti per assicurare una connessione resistente ed un buon contatto elettrico tra le sezioni. Eccellente anche per l'uso portatile.

Per un'altra economica verticale o un buon palo robusto potete impiegare un profilato in acciaio di quelli usati per realizzare i sostegni delle cancellate; sono spesso sagomati alle estremità, in modo da consentire l'unione di più sezioni. Il costo è molto contenuto. Mio nipote ne ha impiegato due pezzi co-

me verticale per i 40 metri, assicurata al cornicione della casa e installata su una bottiglia di gazosa usata come isolatore: ha funzionato egregiamente col suo apparato autocostruito.

Se avete spazio a sufficienza per un'antenna orizzontale, tenete presente che al vostro trasmettitore non interessa che tipo di filo usate come antenna. Potete smontare un vecchio motore elettrico e ricavarne metri e metri di filo; potete usare cavi per impianti elettrici, prolunghe, o qualsiasi altra cosa che sia sufficientemente robusta da sopportare il proprio peso senza rompersi, purché sia rame.

Se il filo non è dritto, potete attaccarlo alla maniglia di una porta e tirarlo fino a raddrizzarlo; fatelo prima di realizzare l'antenna, perché sotto il proprio peso il filo tenderà a distendersi.

Una cosa da ricordare: se il filo è isolato, il suo fattore di velocità non sarà uguale a quello di un filo nudo, quindi l'antenna dovrà essere un

poco più corta rispetto al valore ricavato dalle formule.

Le antenne filari necessitano di isolatori; quelli commerciali costano. Potete sicuramente trovare un pezzo di plastica da qualche parte e trapanarci un paio di buchi, uno per fissare l'antenna e l'altro per il tirante. I cordoni per stendere il bucato, purché non abbiano un'anima metallica, si comportano altrettanto bene rispetto ai materiali più costosi come sostegni per le antenne.

La luce del sole indebolisce rapidamente questi cordoni: potete provare a spruzzarli con cere protettive ai siliconi per auto, in modo da prolungarne la durata. Utilizzate carrucole di dimensioni adatte al passaggio dei tiranti, in modo da poter sostituire i cordoni senza dover ammainare il palo di sostegno.

Per collegare l'antenna alla stazione ci vuole una linea di alimentazione. Il cavo coassiale è il sistema più comunemente impiegato, ma è costoso; inoltre, se ne usate un tratto piuttosto lungo, sulle frequenze più alte nel coassiale verrà dissipata una considerevole quantità di potenza.

Alternativamente, potete utilizzare un po' dell'economico filo impiegato per l'anten-

na e realizzare una linea di alimentazione aperta, quasi senza spendere una lira. Non sarà altrettanto pratica come il coassiale, ma è più economica e la perdita di potenza sarà quasi zero.

Se vivete in campagna, potrete installare l'antenna in cima ad una collina ed alimentarla tramite una linea di questo tipo.

I due fili della linea possono essere spazati di qualsiasi distanza sia necessario, utilizzando pezzi di plastica per mantenere la separazione: potete usare vecchi spazzolini da denti, contenitori per pellicole fotografiche, legno paraffinato o qualsiasi cosa abbiate a portata di mano. Non è nemmeno necessario che il filo impiegato per la linea sia lo stesso per tutta la sua lunghezza; però è meglio usare filo dello stesso tipo per i due conduttori di ciascun tratto.

Usate il minor numero possibile di distanziatori in modo che, in caso di tempo umido o piovoso, siano ridotte al minimo le perdite dovute alla riduzione dell'isolamento.

Una sola precisazione: se usate una linea aperta avrete bisogno di un accordatore d'antenna; nulla di particolare: due condensatori variabili ed una bobina, come descritto più volte sulle pagine della nostra rivista.

### Direttive economiche

Parliamo di antenne direttive. Avrete certamente notato che i migliori DXer impiegano qualche tipo di direttiva.

Se mettete uno schermo riflettore dietro una lampadina, questa apparirà più luminosa in una direzione: questo è esattamente ciò che fa un'antenna di questo tipo.

Quando parliamo di direttive, di solito pensiamo alle Yagi o alle quad, che emettono il segnale in una dire-

zione specifica e che vanno orientate verso la stazione da contattare.

Per prima cosa, una direttiva non deve necessariamente ruotare; in secondo luogo, non deve essere obbligatoriamente realizzata con tubi di alluminio né deve costare centinaia di migliaia di lire; infine, non è detto che debba essere sempre unidirezionale.

Nella mia posizione, in Arizona, un'antenna bidirezionale fissa trasmette verso l'Europa in una direzione e verso l'Australia nell'altra.

Il guadagno delle direttive viene espresso in decibel (dB). Un guadagno di 3 dB equivale a raddoppiare la potenza di trasmissione, e ogni ulteriori 3 dB si ha un nuovo raddoppio. Quindi 6 dB fanno sembrare il vostro trasmettitore quattro volte più potente e 10 dB moltiplicano la potenza per dieci.

Quindi, se volete incrementare la potenza, è molto più economico farlo con un'antenna che con un amplificatore lineare; naturalmente, se non avete problemi di soldi, potete accoppiare entrambi i sistemi.

Ma noi stiamo parlando di antenne economiche. Osservate la fig. 1: se allargate due fili a formare una V, con i due lati lunghi 40 metri, otterrete una direttiva a V per i 20 metri, con un guadagno di circa 5 dB, che funzionerà anche sulle bande più alte fornendo un guadagno maggiore. Come comparazione, una Yagi a tre elementi fornisce una guadagno di 7 o 8 dB, a seconda della spaccineria del proprietario.

Se non avete molto spazio a disposizione, date un'occhiata alla fig. 2. Si tratta di un'antenna "8JK", bidirezionale, con guadagno di circa 6 dB; per i 20 metri è lunga solo 10,7 metri. Potete costruirne una per pochi soldi, usando tubi in PVC come distanziatori alle estremità, e

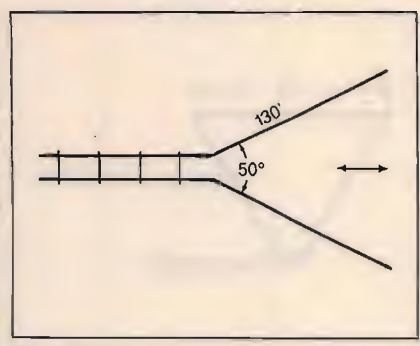


figura 1  
Una semplice antenna a V.  
130' = 40 m.

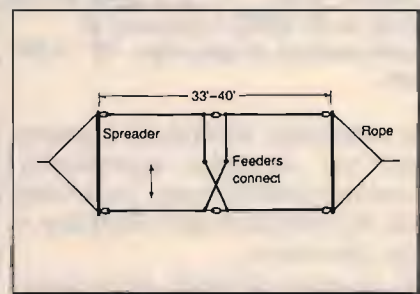


figura 2  
Una direttiva 8JK.  
Spreader = distanziatore; feeders connect = punti di alimentazione; rope = tirante; 33' ÷ 40' = 10 ÷ 12 m.

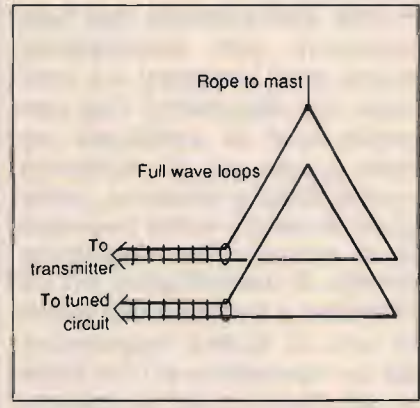
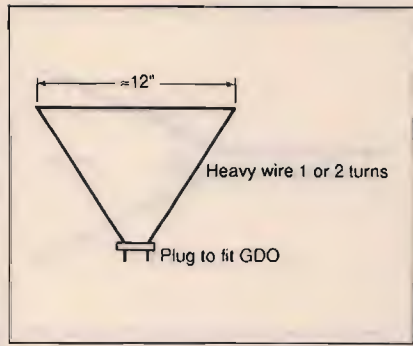


figura 3  
Una direttiva Delta loop ad onda intera (full wave) a due elementi.  
Rope to mast = tirante; to transmitter = al trasmettitore; to tuned circuit = all'accordatore.

funzionerà su due bande. Per i 40 metri avrete naturalmente bisogno di antenne più grandi: io vi propongo quella illustrata in fig. 3. È una Delta loop ad onda intera, installata su un palo da 12 metri, con un altro loop consimile costruito dietro, ad una distanza di 6,7 metri.

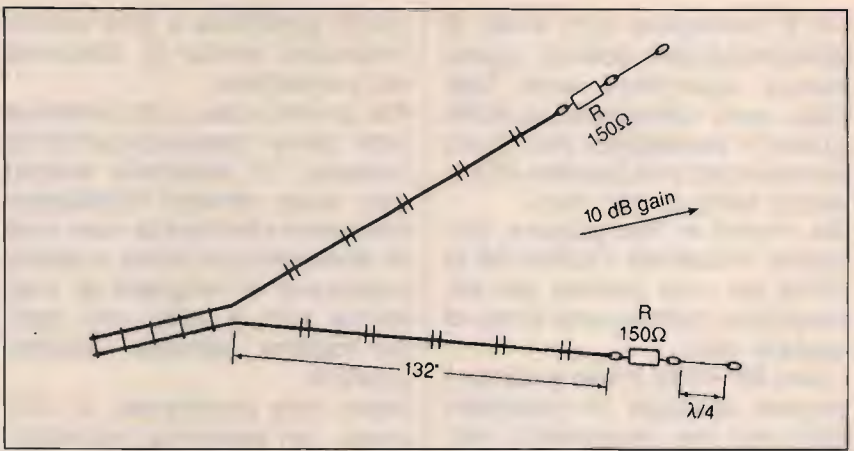


**figura 4**  
Bobina di sintonia per usare un grip-dip con un'antenna filare. Heavy wire... = 1 o 2 spire di filo; plug to fit GDO = spinotto di connessione al grip-dip; 12'' = 30 cm.

Il secondo elemento, grazie ad un circuito accordato, viene sintonizzato in modo da funzionare da riflettore o da direttore.

In questo articolo non prenderemo approfonditamente in esame le tecniche costruttive vere e proprie; potrete far riferimento a numerosi altri articoli e a manuali sull'argomento.

Prima dell'avvento dei telecomandi per televisione, erano stati immessi sul mercato dei dispositivi che permettevano di cambiare canale grazie ad un motorino, comandato a distanza, collegato al perno della manopola di sintonia del televisore, dotato di demoltiplica ed alimentato a batteria. Ho trovato uno di questi apparecchi da un riparatore e l'ho fissato all'alberino del condensatore variabile di accordo dell'antenna; grazie a due fili



**figura 5**  
Come "allungare" un'antenna. 132' = 40 m; 10 dB gain = guadagno 10 dB.

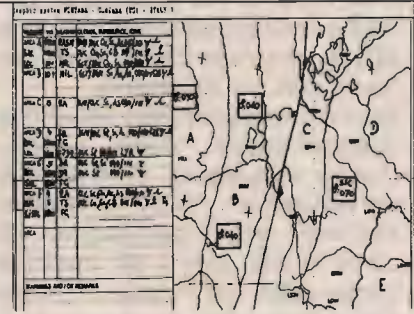
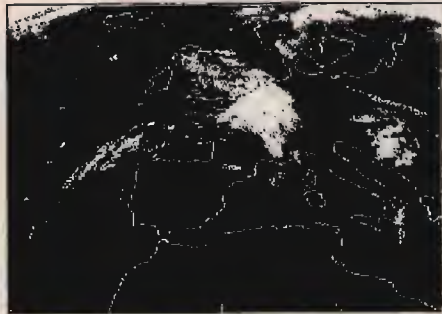
che partono dalla stazione, posso accordare l'antenna per i 40 metri.

Ovviamente, otterrete risultati particolarmente validi se potrete trovare un radioamatore, situato nella direzione giusta, che vi aiuti a tarare l'antenna trasmettendo mentre effettuate gli accordi. Potete anche usare un ricevitore, da collegare ai terminali dell'antenna, per osservare allo S-meter i segnali ricevuti.

È difficile accoppiare un grip-dip ad un'antenna filare per trovarne il punto di risonanza. Per farlo, potete realizzare un'altra bobina per lo strumento, illustrata in fig. 4, che ne consente l'uso con le filari. Naturalmente la calibrazione del grip-dip risulterà completamente alterata, così che dovrete sintonizzarlo sul vostro ricevitore per trovare la frequenza su cui oscilla.

Tutti sanno che, aggiungendo una bobina ad un'antenna, questa diviene elettricamente più lunga; al contrario, aggiungendovi una capacità, si accorcia. Questo effetto vi permette di ridurre la lunghezza fisica di una filare fino ad un quarto delle dimensioni richieste: se avete grossi problemi di spazio, è un sistema da prendere in considerazione. Un sistema di "allungamento" è illustrato in fig. 5.

Ho trattato solo brevemente l'argomento delle antenne economiche, ma spero che qualcosa abbia potuto destare il vostro interesse; oltre a questi esempi, vi sono molti altri tipi di antenne poco costose, unidirezionali e dotate di maggior guadagno. Quindi, siate tirchi: vi divertirete!



**INTERFACCE E PROGRAMMI PER IBM PC XT AT**

• METEOSAT PROFESSIONALE a 16/64 colori per scheda grafica EGA • METEOSAT a 4 colori con MOVIOLA AUTOMATICA per scheda grafica CGA • FACSIMILE e telefoto d'agenzia stampa di alta qualità

**FONTANA ROBERTO ELETTRONICA - St. Ricchiardo, 13 - 10040 CUMIANA (TO) - Tel. 011/9058124**



**BIRD**  
Electronic Corporation

## Misure RF



Il wattmetro bidirezionale Mod. 43 (THRULINE) consente misure precise e ripetitive da 0,45 a 2.300 MHz e da 0,1 a 10.000 Watt.

I cavi terminali BIRD, da poche a diverse migliaia di Watt, sono compatti, leggeri ed a basso ROS.



# VIANELLO SHOP

VIANELLO S.p.A.

### DIVISIONE DISTRIBUZIONE

20089 Rozzano (Mi)  
Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3  
Tel. (02) 89200162/89200170  
Telex: 310123 Viane I  
Telefax: 89200382

00143 Roma - Via G.A. Resti, 63  
Tel. (06) 5042062 (3 linee)  
Telefax: 5042064

Uffici Regionali: Bari - Bologna - Catania -  
Genova - Napoli - Torino - Verona

## Qualità a prezzo contenuto



#### DISTRIBUTORI

PIEMONTE e VALLE D'AOSTA: Alessandria, Odicino G.B., Via C. Alberto 20, Tel. (0131) 345061; Aosta, L'Antenna, C.so S.M. De Condiana 57/59, Tel. (0165) 361008; Asti, Digital, C.so Savona 287, Tel. (0141) 52188; Cuneo, Electronics, Via S. Arnaud 3/A, Tel. (0171) 2773; Torino, Mino Cuzzoni, C.so Franca 91, Tel. (011) 445168; Patrucco, Via Clemente 12, Tel. (011) 7496549; Preco Elettronica, Via G. da Verrazzano 21, Tel. (011) 506639; LOMBARDIA: Bergamo, Postron, Via Borgo Palazzo 142, Tel. (035) 299882; Casalpusterleno, Novaelettronica, Via Labriola 48, Tel. (0377) 84520; Como, Carl, Via Napoleone 6/B, Tel. (031) 274003; Milano, CGF Elettronica, Via Respi 23, Tel. (02) 603596; Claishop Elettronica, Via Principe Eugenio 20, Tel. (02) 3495649; Elettronica G.M., Via Procaccini 41, Tel. (02) 313179; I.C.C., Strada 7, Edificio R/3, Milanofiori (Rozzano), Tel. (02) 89200087; S.T.E., Via Maniago 15, Tel. (02) 215791; Monza, Hobby Center Monza, Via Pesa del Lino 2, Tel. (039) 328239; Pavia, Reo Elettronica, Via Briosco 7, Tel. (0382) 473973; Saronno, Techintron, Via Filippo Reina 14, Tel. (02) 9625264; Vigevano, Gulmini Remo, Via S. Giovanni 18, Tel. (0381) 84603; VENETO: Abano Terme, V.F. Elettronica, Via Nazioni Unite 37, Tel. (049) 868270; Belluno, Teima Elettronica, Via Feltrina 244/B, Tel. (0437) 27111; Mestre, Marter Elettronica, Via Paruta 38, Tel. (041) 971499; Treviso, Solitel, Via Capodistria 11, Tel. (0422) 261616; Verona, Omega, Via Schiapparelli 23/B, Tel. (045) 583777; VICENZA, Dalcorn, Contrà Mure Porta Nova 34, Tel. (0444) 547077; TRENTO - ALTO ADIGE: Trento, For. Elettronica, Via Maccani 36/S, Tel. (0461) 824303; FRIULI - VENEZIA GIULIA: Gorizia, B & S Elettronica Professionale, Viale XX Settembre 37, Tel. (0481) 32153; LIGURIA: Genova, Gardella Elettronica, C.so Sardegna 31/B, Tel. (010) 873487; Imperia, Intel, Via Dott. Armejo 51, Tel. (0183) 274286; La Spezia, Antiel & Proccacci, Via Italia 477/483, Tel. (0187) 502359; EMILIA ROMAGNA: Bologna, Radio Communication, Via Sigonio 2, Tel. (051) 345697; Radio Ricambi, Via E. Zappè 12/A, Tel. (051) 250044; Fidenza, Italcorn, Via XV Aprile 21, Tel. (0524) 83290; TOSCANA: Firenze, Aglietti & Senni, Via S. Lavagnini 54, Tel. (055) 496107; DKS.CO Elettronica, Via E. Petrella 13/R, Tel. (055) 352865; Intelco, Via Cuperà 11/R, Tel. (055) 588673; Paoletti Ferrero, Via Il Prato 40/R, Tel. (055) 294974; Livorno, G.R. Electronics, V.le Italia 3, Tel. (0586) 806020; Siena, Telecom, V.le Mazzini 33, Tel. (0577) 285025; MARCHE: Porto d'Ascoli, On-Off Centro Elettronico, Via Val Sugana 45, Tel. (0735) 658873; UMBRIA: Izzalini di Todi, E.S.CO. Electronic Surplus Components, Tel. (075) 8853163; LAZIO: Latina, Elie-Pi, Via Sabaudia 69, Tel. (0773) 42549; Roma, GIU.P.A.R., Via del Conciatori 34/40, Tel. (06) 5780807; Kit House, Via Gussone 54/56, Tel. (06) 2589158; CAMPANIA: Napoli, Abbate Antonio, Via S. Cosmo 121, Tel. (081) 333552; Crasto, Via S. Anna del Lombardi 20, Tel. (081) 558186; PUGLIA: Palo del Colle, L.A.C.E., Via Manzoni 102A, Tel. (080) 625271; Taranto, Ratvel Elettronica, Via Dante 241/247, Tel. (099) 321551; Trani, Tigur Elettronica, Via G. Bovio, 153/157, Tel. (0883) 42622; CALABRIA: Reggio Calabria, Importex, Via S. Paolo 4/A, Tel. (0965) 94248; SICILIA: Catania, Importex, Via Papale 40, Tel. (095) 437086; SARDEGNA: Cagliari, Ecos, Via Raffa Garcia 5, Tel. (070) 307758; F.lli Fusaro, Via Del Visconti 25, Tel. (070) 44272; San Gavino, CAM.O.E.L., Via Trento 43, Tel. (070) 9338307.

a cura di F. Magrone

# Sonda cerca-guasti sonora

© David Miga ©

**Un nuovo strumento per rendere più rapida la ricerca dei guasti nei circuiti grazie all'indicazione acustica dei componenti difettosi, senza bisogno di dissaldarli.**

Immaginate di essere alla ricerca di un guasto in un televisore sulla cui linea di alimentazione a 30 volt, che non presenta alcun problema, ci sono solamente 6 volt; la resistenza verso terra è di soli 8 ohm ed è quindi evidente che da qualche parte c'è un cortocircuito parziale. Nessun problema, penserete: basta controllare l'alimentazione. Peccato però che il circuito sia formato da più di una sessantina di componenti...

Ci sono diversi sistemi per affrontare una situazione di questo genere, la maggior parte dei quali richiede un notevole dispendio di tempo. Invece, utilizzando il nostro strumento, sarete in grado di localizzare il guasto in maniera estremamente rapida, a televisore spento, senza bisogno di effettuare dissaldature e senza la necessità di tener d'occhio indicatori. Al contrario, lo strumento emette indicazioni acustiche via via più acute man mano che la sonda viene spostata su successivi componenti lungo la linea. Una volta raggiunto il componente difettoso, che si tratti del secondo o del trentaduesimo, l'altezza del suono aumenta repentinamen-



te, indicando che è stato trovato il colpevole.

La situazione prima descritta si è presentata direttamente alla mia esperienza: il difetto stava nel trentaduesimo componente, un condensatore da 47 microfarad in parziale cortocircuito. Spostando la sonda al componente successivo il suono era più basso, confermando che il punto difettoso era stato superato, mentre tornando indietro al condensatore il tono era nettamente più elevato. Per avere un'ulte-

riore conferma ho spruzzato uno spray refrigerante sul componente: la nota si è immediatamente modificata, indicando che la perdita a 8 ohm era stata trovata: il tutto in circa cinque minuti.

La nostra sonda è, in pratica, un ohmmetro con un fondoscala di 15 ohm, ma con una risoluzione di soli 5 milliohm; lo strumento indicatore convenzionale è sostituito da un semplice cicalino, il che consente di risparmiare un costoso display da cinque cifre e mezzo.

La sonda è in grado di localizzare rapidamente il guasto, che si tratti di un componente in corto o in perdita o di una goccia di stagno tra due piste adiacenti di uno stampato.

Il costo totale è basso, costituendo pertanto un'eccellente alternativa all'acquisto di uno strumento di costo elevato o alla necessità di dissaldare i singoli componenti alla ricerca di quello difettoso.

### Il circuito

In fig. 1 è riportato lo schema completo della sonda, compresa l'alimentazione in corrente alternata.

L'alimentatore comprende il trasformatore T<sub>1</sub>, che trasforma i 220 Vca della rete in una tensione di 30 Vca, che viene successivamente raddrizzata dal ponte a diodi RECT<sub>1</sub>, ed infine livellata dai condensatori di filtro C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>. I circuiti integrati IC<sub>1</sub>, IC<sub>2</sub> e IC<sub>3</sub> forniscono le tensioni stabilizzate in corrente continua di +8 V, -8 V e +5 V necessarie per l'alimentazione della sonda, mentre la terra è riferita alla presa centrale del trasformatore. I condensatori C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> e C<sub>5</sub> conferiscono ulteriore stabilità a queste tensioni.

Il circuito integrato IC<sub>4</sub> è un doppio amplificatore operazionale, il primo dei quali è sfruttato quale riferimento di tensione regolabile ad alta precisione e guadagno unitario; questa tensione di riferimento viene applicata all'ingresso del secondo operazionale, localizzato sul piedino 6 di IC<sub>4</sub>. Questa seconda sezione fornisce un guadagno in tensione pari a 4700, grazie ai valori specificati per R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>.

Durante il funzionamento dell'apparecchio IC<sub>3</sub> fornisce, tramite R<sub>3</sub>, una tensione di +5 V, estremamente precisa, al puntale rosso e quindi al componente sotto prova. A seconda della resi-

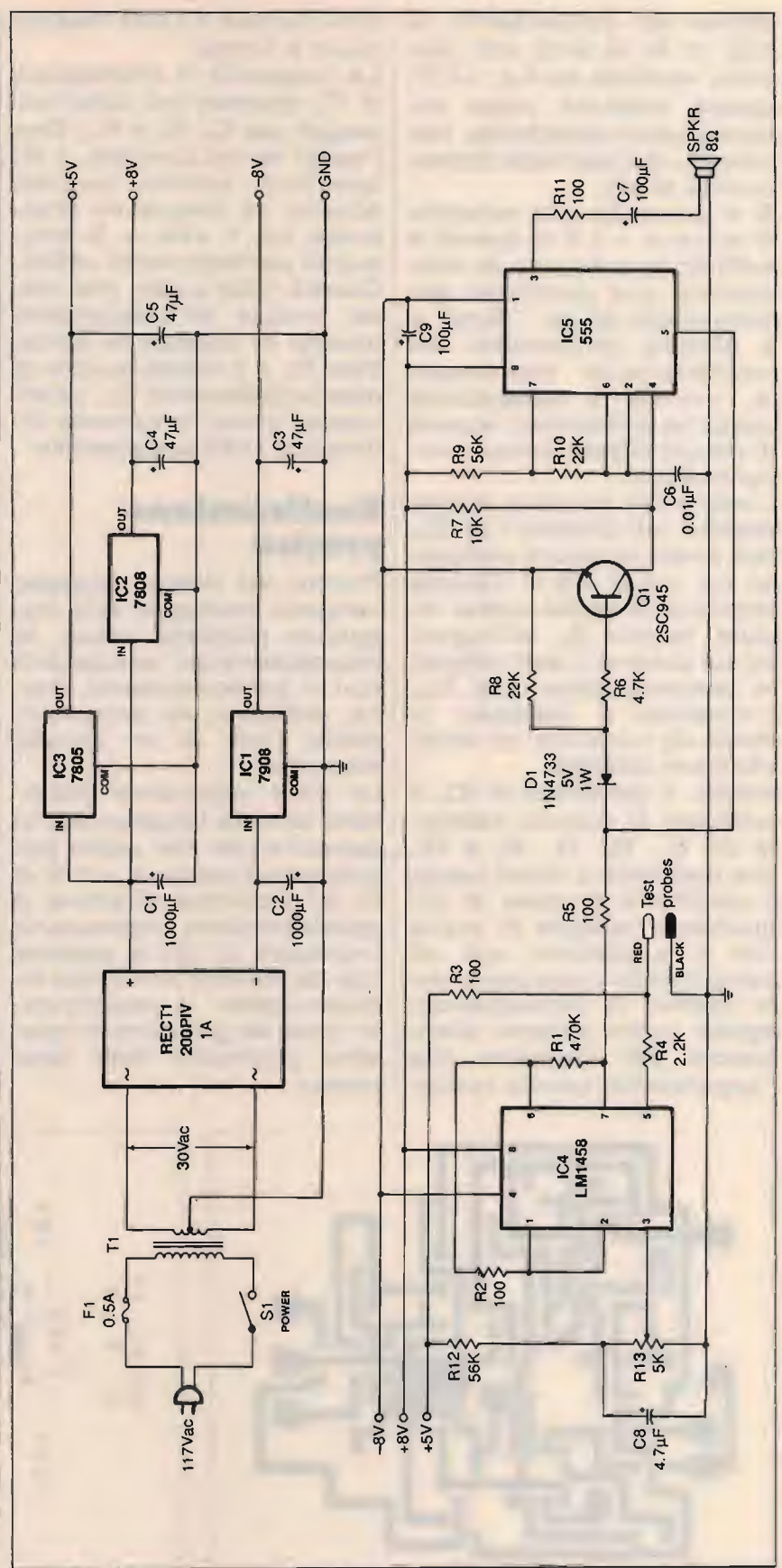


figura 1  
 Schema completo del circuito. Test probes = puntali rosso (red) e nero (black).

stenza del componente, ai capi di  $R_3$  si avrà una tensione variabile tra 0 e +5 V; questa tensione viene costantemente controllata, tramite  $R_4$ , dal secondo operazionale di  $IC_4$ .

Si è prescelta una tensione di prova di +5 V in quanto è sufficiente a forzare in conduzione una giunzione allo stato solido un po' "dura" e a pilotare componenti dal funzionamento intermittente, mentre è abbastanza bassa da consentire l'esame di circuiti digitali senza arrecarvi danni.

L'uscita del secondo operazionale, sul piedino 7 di  $IC_4$ , può avere un valore compreso tra +8 e -8 V. Questa tensione di uscita viene inviata, tramite  $R_5$ , all'ingresso sul piedino 5 dell'integrato temporizzatore 555  $IC_5$ . L'integrato è collegato in modo da costituire un multivibratore astabile.

Inoltre, il piedino 5 di  $IC_5$  è collegato al circuito costituito da  $D_1$ ,  $R_6$ ,  $Q_1$ ,  $R_7$  e  $R_8$ , che mantiene a livello basso il piedino 4 di reset di  $IC_5$  quando il puntale di prova non è a contatto con un componente o una pista sotto esame; di conseguenza, agisce come sistema silenziatore per impedire che l'apparecchio emetta indica-

zioni sonore tra una misurazione e l'altra.

La frequenza di oscillazione di  $IC_5$  dipende dai valori impiegati per  $C_6$ ,  $R_9$  e  $R_{10}$ . Con i valori da noi utilizzati, il dispositivo emette segnali acustici di frequenza compresa tra 1 kHz e 5 kHz, quindi perfettamente udibili. Questa nota audio, che viene inviata all'altoparlante tramite la resistenza limitatrice  $R_{11}$  e il condensatore di disaccoppiamento  $C_7$ , costituisce l'unico "strumento indicatore" dell'apparecchio.

### Realizzazione pratica

Poiché nel nostro progetto vengono impiegate solo frequenze piuttosto basse, la disposizione dei componenti non è particolarmente critica, sebbene sia raccomandabile l'uso di un circuito stampato.

Le cose veramente importanti sono la lunghezza e lo spessore del filo usato per collegare l'uscita a +5 V di  $R_3$  ed il puntale di prova: è assolutamente necessario impiegare un filo di sezione tale da limitare al minimo indispensabile la resistenza, in modo da garantire la massima precisione dello strumento.

### ELENCO DEI COMPONENTI

#### Semiconduttori

- $D_1$  1N4733 o analogo diodo Zener da 5 V, 1 W
- $IC_1$  7908, regolatore di tensione da -8 V, 1 A
- $IC_2$  7808, regolatore di tensione da +8 V, 1 A
- $IC_3$  7805, regolatore di tensione da +5 V, 1 A
- $IC_4$  LM 1458, doppio amplificatore operazionale
- $IC_5$  NE555
- $Q_1$  2SC945 o analogo transistor npn al silicio (BC107, BC171, BC183, 2N2222)
- RECT<sub>1</sub> Ponte a diodi da 1 A

#### Condensatori

- $C_1, C_2$  1000  $\mu$ F, 25 V, elettrolitico
- $C_3, C_4, C_5$  47  $\mu$ F, 16 V, elettrolitico
- $C_6$  0,01  $\mu$ F, 50 V, Mylar
- $C_7, C_9$  100  $\mu$ F, 25 V, elettrolitico
- $C_8$  4,7  $\mu$ F, 50 V, elettrolitico

#### Resistenze (tutte da 1/4 W)

- $R_1$  470 k $\Omega$
- $R_2, R_5, R_{11}$  100  $\Omega$
- $R_4$  2,2 k $\Omega$
- $R_6$  4,7 k $\Omega$
- $R_7$  10 k $\Omega$
- $R_8, R_{10}$  22 k $\Omega$
- $R_9, R_{12}$  56 k $\Omega$
- $R_3$  100  $\Omega$ , 3 W, a strato metallico
- $R_{13}$  Potenziometro lineare da 5 k $\Omega$

#### Varie

- $F_1$  Fusibile da 500 mA
- $S_1$  Interruttore a levetta
- SPKR Altoparlante 8  $\Omega$ , 0,1 W
- $T_1$  Trasformatore 220/30 V, 1 A, a presa centrale
- Puntali rosso e nero, tipo tester



figura 2  
Schema del circuito stampato in scala 1:1.

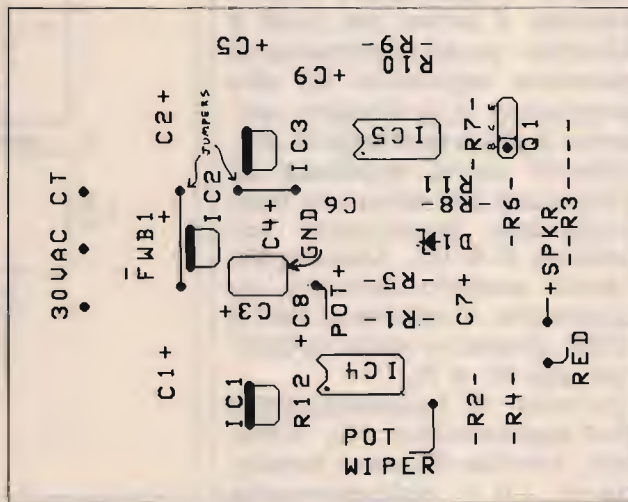


figura 3  
Disposizione pratica dei componenti. Si notino i due ponticelli ("jumpers") da installare.

Se volete, potete realizzare il circuito stampato seguendo il disegno in scala 1:1 riportato in fig. 2; alternativamente potete impiegare una basetta preforata a bolle di rame, a passo integrati.

Sullo stampato vengono montati tutti i componenti, con l'eccezione del trasformatore  $T_1$ , del fusibile  $F_1$ , dell'interruttore  $S_1$ , del potenziometro  $R_{13}$  e dell'altoparlante a 8 ohm SPKR.

Nella realizzazione del circuito, accertatevi con attenzione del corretto orientamento e della corretta polarità dei condensatori elettrolitici, dei diodi, dei transistor e degli integrati, prima di effettuare le relative saldature.

Una volta installati i componenti, saldate anche i due ponticelli di filo ("jumpers") indicati in fig. 3, che possono essere realizzati con due corti spezzoni di filo di rame non isolato oppure impiegando i resti dei reofori tagliati dai vari componenti.

Quindi preparate cinque pezzi di filo isolato, della lunghezza di una decina di centimetri ciascuno, e spellatene le estremità; questi fili di collegamento vanno saldati nei fori indicati come "POT", "POT WIPER" e "+ SPKR", mentre gli ultimi due vanno entrambi collegati al terminale "GND". Le altre estremità andranno saldate più tardi, una volta terminata l'installazione del circuito stampato completo all'interno del contenitore.

Numerose prove, effettuate con diversi tipi di puntale, mi hanno permesso di stabilire che il tipo migliore da impiegare in questo progetto è uno dotato di conduttore di buono spessore; le punte metalliche **devono** essere limate in modo tale da renderne piatta la superficie, così da garantire la massima area di contatto.

Una cosa molto importante da ricordare in relazione a questo apparecchio è che

minore sarà la resistenza dei puntali e dei relativi fili di collegamento, migliore sarà l'accuratezza delle misurazioni. Pertanto, i fili di collegamento devono essere il più possibile corti e comunque non devono eccedere la lunghezza di una quarantina di centimetri.

Quindi, i fili dei puntali vanno accorciati dal lato del connettore a banana; i consueti connettori a banana, con le relative boccole, non vanno assolutamente utilizzati, in quanto l'ancorché minima resistenza da essi introdotta si tradurrebbe in notevoli inaccurately di funzionamento. Di conseguenza, le estremità andranno saldate ai rispettivi terminali.

Come contenitore per il dispositivo si potrà utilizzare qualunque tipo di scatola metallica di dimensioni tali da accogliere senza problemi il circuito stampato più gli ulteriori componenti ad esso esterni: interruttore, trasformatore, potenziometro, altoparlante e fusibile.

Se non fossero presenti fori adeguati nella scatola, dovrete ricavare con un trapano dei fori in corrispondenza della posizione dell'altoparlante, così da consentire al suono di fuoriuscire in modo chiaramente udibile.

Altri fori da praticare sono quelli per il fissaggio di interruttore e potenziometro, quelli per le viti con cui bloccare il trasformatore e quelli per consentire l'ingresso al cavo di alimentazione e ai fili dei puntali. Una volta trapanati, i margini dei fori andranno smussati in modo che eventuali schegge o bordi taglienti non ledano l'isolamento dei fili; inoltre, per il cavo dell'alimentazione a 220 V, conviene utilizzare un gommino passacavi di protezione.

I due capi del secondario del trasformatore  $T_1$  vanno saldati ai terminali indicati co-

me "30 VAC" e "CT".

Il terminale del filo del puntale rosso va saldato alla piazzola indicata come "RED", mentre quello del puntale nero va collegato ad una delle piazzole "GND" di terra. Il circuito stampato va fissato all'interno del contenitore servendosi di bulloni e dadi, nonché di distanziatori di lunghezza appropriata; nello stesso modo andrà fissato il trasformatore di alimentazione.

Alle pareti della scatola andranno invece fissati interruttore, fusibile, potenziometro e altoparlante.

Il terminale centrale del potenziometro andrà collegato al filo proveniente dalla piazzola marcata "R<sub>13</sub> WIPER"; il terminale di destra va collegato ad uno dei punti di massa mentre quello di sinistra (a potenziometro visto dal retro) al filo connesso col terminale "R<sub>13</sub>".

I terminali dell'altoparlante andranno collegati alla piazzola "+ SPKR" e ad un terminale di massa "GND".

Uno dei due fili del cavo di alimentazione a 220 V andrà collegato direttamente ad un terminale del primario di  $T_1$ ; l'altro filo raggiungerà un terminale dell'interruttore. Dall'altro terminale dell'interruttore partirà un filo di collegamento con un terminale del portafusibile; un ultimo spezzone di filo connetterà l'altro terminale del portafusibile all'altro terminale del trasformatore di alimentazione. Tutti i fili percorsi dalla corrente di rete dovranno essere accuratamente isolati, avendo cura di evitare qualsiasi possibilità di cortocircuito.

## Taratura ed uso pratico

Una volta terminato il montaggio dell'apparecchio, controllate attentamente che non vi siano stati errori realizzativi.

Sull'albero del potenziometro montate una manopola di dimensioni adeguate e collegate l'apparecchio alla rete. Accendete l'interruttore e regolate il potenziometro a metà della sua corsa; collegate i due puntali ad una pista in rame di un circuito stampato, distanti da loro circa un paio di centimetri, premendo in modo da assicurare un perfetto contatto; mantenete il collegamento per cinque secondi circa, staccate i puntali dalle piste e toccateli con le dita: se sono diventati molto caldi è segno che c'è qualche difetto nell'apparecchio.

Nessuno degli integrati stabilizzatori di tensione è stato dotato di aletta di raffreddamento, in quanto il consumo di corrente è minimo anche quando il dispositivo è collegato al circuito sotto prova ed ai suoi componenti; in quest'ultimo caso il consumo di corrente è pari a circa 50 milliampere.

Se uno di questi integrati dovesse scaldare eccessivamente, spegnete la sonda e ricontrollatela accuratamente, alla ricerca di componenti montati in modo errato, di cortocircuiti o di saldature difettose. Non proseguite con le prove fino a quando non avrete trovato la causa del problema.

Il potenziometro andrà calibrato con scritte che indichino la resistenza delle linee in perdita. Per far ciò, è necessaria una serie di resistenze di valore compreso tra 1 e 10 ohm, ognuna con un incremento di 1 ohm rispetto al valore della precedente. Ciascuna resistenza andrà collegata ai puntali di prova; regolate il potenziometro sulla posizione in cui sia udibile il segnale acustico e marcate sul frontale il punto corrispondente; collegate poi la resistenza di valore immediatamente superiore, ripetete la procedura appena descritta, e così via

con tutte le resistenze di prova.

Una volta terminata questa procedura spegnete l'apparecchio, togliete la manopola del potenziometro e smontate il frontale del contenitore.

Servendovi di trasferibili, marcate le varie posizioni del potenziometro appena trovate con un punto di riferimento ed il valore corrispondente, come visibile nella foto del prototipo all'inizio dell'articolo. Potete proteggere le scritte con un paio di mani di vernice trasparente protettiva spray. Rimontate quindi il frontale e la manopola.

Per l'utilizzo pratico della sonda, il puntale nero andrà collegato alla massa del circuito di prova in modo da assicurare un contatto perfetto; il sistema migliore è quello di saldare il filo alla massa del circuito, perché in questo modo la resistenza di collegamento sarà sicuramente zero ed avrete inoltre una mano libera per regolare il potenziometro.

Il puntale rosso andrà collegato ai punti del circuito sotto esame in cui siano saldati i componenti da controllare; ancora una volta dovrà essere assicurato un contatto perfetto.

Il potenziometro andrà poi regolato in modo da udire un segnale acustico il cui tono sia all'incirca a metà della scala di frequenze del dispositivo, così che la sonda sia calibrata sull'appropriata resistenza tra pista e massa.

Il funzionamento dell'apparecchio non si limita al rilevamento di cortocircuiti, ma è in grado di evidenziare anche perdite su resistenze di valore compreso tra 0 e 15 ohm. Nel corso delle misurazioni, l'unica differenza tra le letture è rappresentata dalla lunghezza della pista di rame del circuito sotto esame: la resistenza di una pista della larghezza di 3 mm è pari a circa 4 mΩ per centi-

metro e la sonda è in grado di rivelare un componente in perdita distante poco più di un centimetro da un componente in buono stato saldato sulla medesima pista. Se poi la pista è più stretta di 3 mm, come avviene spesso sui circuiti stampati dei computer, la accuratezza delle rilevazioni è migliore, in quanto la resistenza per unità di misura della pista è superiore.

La gamma di riferimento del potenziometro è limitata, nel nostro progetto, a 15 ohm dal valore di 47 kΩ prescelto per  $R_{12}$ ; modificando tale valore è possibile selezionare la gamma desiderata. Ad esempio, una resistenza da 56 kΩ limita la gamma a soli 10 ohm. Considerate comunque che, restringendo la gamma, aumenta la sensibilità del circuito e, di conseguenza, diviene più difficile la calibrazione man mano che il componente sotto prova si riscalda.

In realtà, però, questo riscaldamento può essere sfruttato vantaggiosamente. Se il puntale rosso viene saldato alla pista e la sonda è regolata correttamente, spruzzando con uno spray refrigerante ciascun componente sospetto si osserverà un netto cambiamento del tono audio quando si sarà giunti in corrispondenza del pezzo difettoso.

La nostra sonda non è il genere di strumento impiegato comunemente come può esserlo un normale tester; d'altra parte, quando ne avrete bisogno, potrete notare che nessun altro strumento è in grado di sostituirla. Con questo apparecchio sarete in grado di controllare con la massima rapidità dozzine di componenti diversi lungo una pista, impiegando una piccola frazione del tempo che sarebbe stato necessario con qualsiasi altro tipo di apparato di misura.



# Lafayette Springfield



## 40 canali Emissione in AM/FM

Estremamente semplificato nell'uso e tradizionale nell'aspetto, però con innovazioni circuitali volte all'affidabilità ed all'efficienza. La possibilità di poter comunicare anche in FM presenta gli innegabili vantaggi dell'assenza dei disturbi, specialmente quelli impulsivi del motore proprio o di quelli in prossimità. Con la demodulazione in AM, l'apposito circuito ANL/NB li sopprime pure in modo efficace. La sensibilità del ricevitore può essere regolata a seconda delle necessità. Con il tasto PA l'apparato si trasforma in un amplificatore di BF con il volume regolabile mediante l'amplificazione microfonica. Lo strumento ha le funzioni solite ed alle volte è preferito ai Led da alcuni operatori.

- APPARATO OMOLOGATO
- Massima resa in RF
- Efficace NB/ANL
- Selettività superba
- Sensibilità spinta
- Visore numerico
- PA

**OMOLOGATO  
P.T.**



**M.T.E.**  
MAGAZZINO  
TEMPERINI ELETTRONICA  
Via XX Settembre 76  
06100 Perugia - tel. 075/64149

**Lafayette  
marcucci** S.p.A.

# Il telefono, questo sconosciuto (Parte II)

• Stephen J. Bigelow •

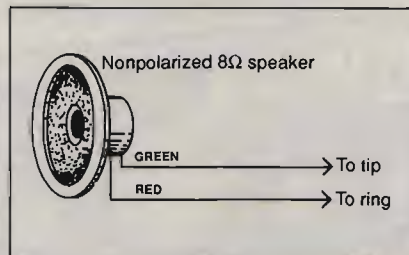
## La localizzazione dei guasti

Supponiamo che il vostro telefono non funzioni: alzando la cornetta, invece del consueto segnale di libero non si sente proprio nulla. Per determinare se il problema è dovuto ad un guasto in centrale, nel vostro apparecchio, o nella linea, c'è una procedura semplice e rapida.

Il sistema sicuramente più pratico è quello di utilizzare un altro apparecchio telefonico, sicuramente in buona efficienza, al posto di quello sospettato: se di nuovo non si ascolta il segnale di libero, significa che il problema sta da qualche parte tra la spina del telefono e la centrale.

In molte case sono oggi presenti più spine per il telefono: se questo è il vostro caso, provate a collegare un apparecchio sicuramente ben funzionante alle varie prese. Se almeno in una presa sarà possibile ricevere il segnale di libero, saprete che la centrale funziona regolarmente, mentre il problema sta in qualche punto dei collegamenti casalinghi. In caso contrario, se nessuna presa fornisce un segnale, è probabile che il guasto sia in centrale.

Per avere una conferma del guasto in centrale, si può effettuare un'altra prova, rin-



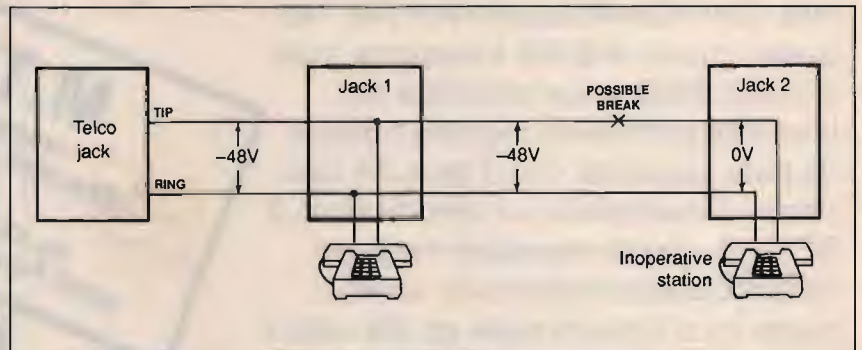
**figura 10**  
Un altoparlante con impedenza di 8 ohm può venire impiegato come sonda per il segnale di linea.

tracciando innanzi tutto il punto in cui la linea di centrale raggiunge la vostra casa e da cui poi si dipartono i fili di collegamento con le varie prese telefoniche interne. Una volta localizzato il punto, usate un piccolo altoparlante da 8 ohm, con due corti fili saldati; collegate i due fili, ad esempio per mez-

zo di pinzette a coccodrillo isolate, ai due capi del doppio telefonico (fig. 10).

L'impedenza dell'altoparlante è sufficientemente bassa da assorbire la corrente di linea e da simulare pertanto una condizione di telefono sganciato dalla forcella. Se la linea funziona, la centrale rileverà questa condizione e risponderà inviando il segnale di linea libera, che potrà essere chiaramente ascoltato grazie all'altoparlante. Se continuerete a non sentire nulla, il difetto sarà a questo punto sicuramente esterno al vostro impianto e dovrete mettervi in contatto con la Compagnia telefonica (naturalmente servendovi di un apparecchio funzionante...) per richiedere la riparazione del guasto.

La maggior parte dei guasti nell'impianto domestico è



**figura 11**  
Un filo interrotto lungo una delle linee di derivazione può essere causa del mancato funzionamento del relativo apparecchio.



dovuta ad interruzioni nei fili di collegamento o nelle prese (fig. 11). Smontate sempre le prese e controllate che i fili siano correttamente collegati alle viti di fissaggio; eventualmente, i contatti che non appaiano in perfetto stato dovranno essere ripristinati. Prestate attenzione che le viti di fissaggio non siano allentate e che i fili non siano spezzati.

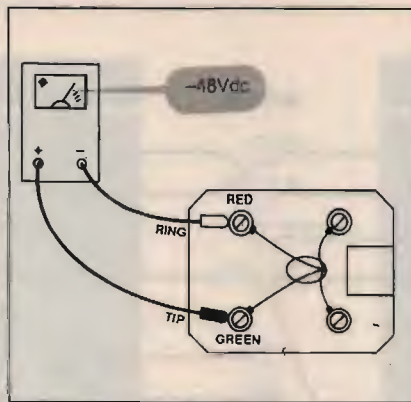
Se i collegamenti nelle prese sono in perfette condizioni, misurate la tensione ai capi del doppino servendovi di un voltmetro, come descritto in fig. 12. Se la linea è in funzione, dovrete leggere un valore di  $-48\text{ Vcc}$ ; se non dovesse venir rilevata alcuna tensione (lettura a zero), uno dei fili (o entrambi) è sicuramente interrotto. Controllate i fili, nei punti dove sono visibili, per rintracciare eventuali rotture visibili; se non è possibile trovare l'interruzione o il filo non è ispezionabile, potrà essere necessario sostituire completamente il cavo con uno nuovo.

Se invece otterrete la corretta lettura di  $-48\text{ V}$  e un apparecchio sicuramente in buono stato non funziona se inserito in quella presa, il guasto sarà dovuto ad un guasto nella presa stessa. In tal caso, converrà sostituire la presa con una nuova, in modo da ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto.

## I guasti dell'apparecchio

Un apparecchio telefonico può essere affetto da svariati problemi (fig. 13); in questo paragrafo prenderemo in considerazione alcuni dei guasti più comuni.

— **Telefono completamente silenzioso.** Un apparecchio viene considerato non operativo quando, a cornetta staccata, non sia possibile ascoltare il segnale di



**figura 12**  
Un voltmetro collegato ai due capi della linea telefonica è in grado di controllarne il corretto funzionamento.

centrale.

Con un voltmetro commutato su una scala in grado di misurare tensioni abbastanza elevate in corrente continua (intorno ai  $200\text{ V}$ ), misurando la differenza di potenziale tra i due fili della linea a cornetta attaccata si dovrebbe avere una lettura di  $-48\text{ V}$ , che dovrebbero cadere a  $-6,5\text{ V}$  a cornetta staccata.

Se staccando la cornetta otterrete i  $-6,5\text{ V}$ , significa che l'apparecchio assorbe la corrente di linea e dovrebbe pertanto ricevere anche il segnale di centrale. In tal caso, se possibile, provate ad usare un'altra cornetta con un altro cavo di collegamento, per controllare che non vi siano difetti nel circuito ricevente.

Se il difetto persiste, controllate che nel circuito interno non vi siano fili staccati, saldature difettose, rotture o cortocircuiti sulle piste dello stampato.

Se, a telefono staccato, la tensione di linea permane a  $-48\text{ V}$ , è l'attivazione dell'apparecchio ad essere difettosa. In tal caso, controllate il cavo di collegamento alla presa, che deve essere integro e correttamente installato.

La rottura di uno dei fili del cavo di collegamento è un

problema estremamente comune, quindi esaminatelo con attenzione.

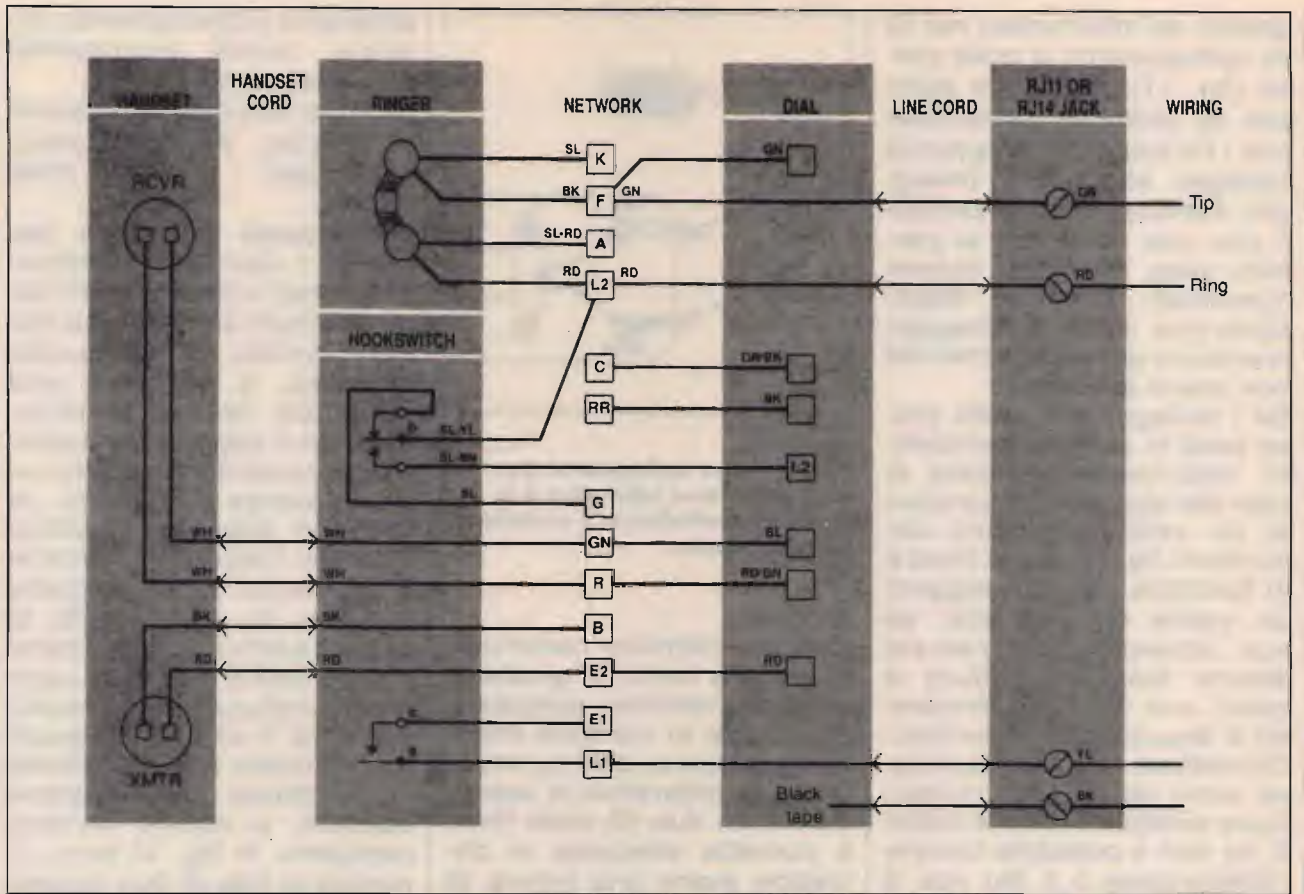
Se il filo non dovesse essere all'origine del problema, controllate i contatti della forcella.

— **Suoneria bassa o assente.** I campanelli elettromeccanici convenzionali sono costituiti solo da una bobina avvolta su un nucleo metallico, a costituire una semplice elettrocalamita. Quando il segnale di suoneria proveniente dalla centrale raggiunge il telefono, la tensione alternata modifica il campo magnetico prima in una polarità e poi in quella opposta. In una polarità la calamita attira un martelletto che va così a colpire la campana, producendo lo squillo; nell'altra il campo magnetico si inverte e il martelletto viene attirato nella direzione opposta, a colpire un'altra campana. In fig. 14 sono riportate le foto di due sistemi di suoneria, a campana singola e doppia.

Uno standard tipico per i segnali di suoneria è una tensione di  $90\text{ Vca}$ , con una frequenza di  $20\text{ Hz}$ . In serie alla bobina c'è un condensatore (fig. 15) che blocca la corrente continua, pur consentendo il passaggio all'alternata: in tal modo la bassa impedenza della bobina, collegata ai capi del doppino, non può assorbire gli impulsi di chiamata.

I difetti della suoneria sono di solito relativi alla sola bobina; ad esempio, più spire possono andare in cortocircuito, riducendo così la potenza dell'elettromagnete: in tal caso la suoneria produrrà uno squillo di scarsa potenza. In caso di contatti più massivi, lo squillo sarà molto basso o ridotto ad un ronzio scarsamente avvertibile.

Il filo della bobina può anche essere rotto, e in questo caso non si avrà affatto passaggio di corrente: il risultato sarà una suoneria com-



**figura 13**  
**Diagramma dei collegamenti di un comune apparecchio telefonico.**

pletamente silenziosa. Lo stesso avverrà se un guasto del condensatore dovesse impedire il passaggio della corrente alternata del segnale di suoneria.

Negli apparecchi più moderni, in cui la suoneria elettromeccanica è sostituita da un circuito completamente elettronico che pilota un cicilino, si può avere frequentemente un guasto all'integrato, che dovrà essere sostituito.

— **Funzionamento rumoroso o intermittente.** La causa più comune di rumori nell'apparecchio telefonico è il cavo di collegamento della cornetta, costantemente sottoposto a piegamenti, trazioni ed attorcigliamenti, che col tempo logorano i fili interni. Si avranno così contatti difettosi e intermittenti, che si tradurranno in rumori avvertibili nell'auricolare ogni

qual volta venga mossa la cornetta. La sostituzione del cavetto è logicamente il rimedio più efficace.

Un'altra causa di problemi consimili può risiedere nel circuito interno dell'apparecchio: possono essere danneggiati i suoi componenti, o può essere difettosa qualche saldatura. Questi guasti si verificano di solito se il telefono è caduto o è stato sottoposto ad urti violenti. Dando dei colpetti al corpo dell'apparecchio si provocheranno dei rumori, consentendo così l'identificazione della loro origine.

Anche il circuito stampato potrebbe essere incrinato o spezzato; fortunatamente è facile poterlo ispezionare e riparare le piste interrotte con saldature o con ponticelli.

Un'altra potenziale sorgente di rumori è data dai contatti

della forcella. Di solito si tratta di meccanismi robusti e molto affidabili, ma dopo anni di uso, specialmente in ambienti umidi e polverosi, i punti di contatto possono divenire ossidati o corrosi, dando origine a problemi.

— **Difetti del disco combinatore.** I meccanismi del disco rotante sono tutti soggetti a logorio.

Quando il disco viene meccanicamente ruotato dalla sua posizione di riposo, i suoi contatti si chiudono, isolando il ricevitore dal resto del circuito. Una volta rilasciato il disco, una camma rotante azionata a molla apre e chiude una serie di contatti, con una velocità costante di 10 impulsi al secondo.

Il rapporto di impulso, ovvero il rapporto tra tempo in cui i contatti sono aperti e tempo in cui sono chiusi, è del

60%: per un impulso della durata di 100 millisecondi, quindi, i contatti sono aperti per 60 millisecondi e chiusi per 40 millisecondi.

L'usura della camma o della molla può determinare una variazione del rapporto di impulso; in tal caso gli impulsi non potranno essere correttamente ricevuti ed interpretati dalla centrale.

Cambiamenti nella tensione della molla possono accelerare o rallentare il ritorno del disco; fortunatamente, la velocità degli impulsi non è un parametro così critico come il rapporto di impulso.

— **Difetti della tastiera DTMF.** La tastiera DTMF consta di due elementi: la tastiera vera e propria ed il circuito che contiene l'integrato generatore di toni nonché il quarzo che determina la frequenza di riferimento per la produzione dei toni appropriati.

I circuiti DTMF devono mantenersi entro tolleranze strettissime, dell'ordine dell'1 ÷ 2%, in qualsiasi condizione ambientale e per tutta la vita operativa del dispositivo.

La ragione per cui vengono impiegate coppie di toni è che in questo modo la centrale può facilmente discriminare i toni relativi alle cifre impostate da eventuali frequenze audio (voci o altro) accidentalmente introdotte sulla linea tramite la cornetta o in altro modo.

I guasti a questo meccanismo sono poco frequenti; quello più comune è rappresentato da una fila o da una colonna di tasti non funzionante, a causa di uno o più contatti difettosi nella matrice di interruttori della tastiera.

Un altro problema relativamente comune è la totale non funzionalità del sistema, causata dal guasto dell'integrato generatore di toni; in tal caso mancherà completamente la produzione dei toni.



figura 14 Suonerie elettromeccaniche a una (A) e due campane (B).

In entrambi i casi suddetti, l'unica soluzione è la sostituzione della tastiera.

I dispositivi di produzione meno recente utilizzano un transistor oscillatore con due bobine a più prese per la produzione dei toni (vedi fig. 16): quando viene premuto un tasto, si ha la chiusura di alcuni contatti che selezionano le prese appropriate sulle bobine per generare i toni corrispondenti alla cifra impostata.

Questi contatti meccanici possono logorarsi o ossidarsi col tempo, così che si può generare un solo tono oppure neanche uno.

Si può rimediare il difetto dissossidando i contatti con un solvente apposito; non usate mai abrasivi per pulire i contatti, perché in questo modo il dispositivo risulterà danneggiato ed il problema si ripresenterà entro breve.

— **Il segnale di centrale non si interrompe.** Si tratta di un difetto relativo al disco combinatorio.

Quando la cornetta viene sollevata, la centrale invia un segnale di linea libera per informare l'utente che può essere impostato il numero da chiamare. Quando la centrale riceve il primo impulso relativo, interrompe l'invio del segnale di linea,

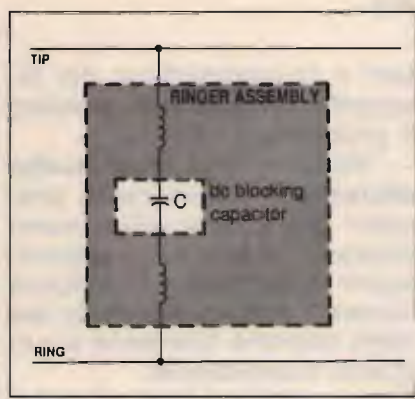


figura 15 Una tipica suoneria dotata di condensatore di blocco per la corrente continua.

per indicare che la chiamata è in corso.

Se i contatti del disco sono difettosi, gli impulsi di chiamata non verranno ricevuti correttamente dalla centrale, che quindi continuerà a segnalare linea libera.

Un semplice sistema per accertarsi che il difetto sia dovuto al mancato invio di impulsi da parte del disco è quello di sollevare la cornetta e azionare ripetutamente i tasti della forcina: se il segnale di linea si interrompe significa che la centrale ha ricevuto gli impulsi prodotti manualmente tramite la forcina. In tal caso il difetto è probabilmente dovuto al disco e la riparazione dei con-



figura 16  
Una vecchia tastiera DTMF dotata di bobine per la generazione dei toni.

tatti o la sostituzione del dispositivo dovrebbe risolvere il problema.

— **Volume basso o audio distorto.** I componenti presenti nella cornetta sono presso che sempre i responsabili di problemi di volume basso o di audio distorto sia nella sezione ricevente sia in quella trasmittente.

Il trasmettitore è un microfono a carbone che contiene un diaframma metallico rigido, piuttosto delicato. Col tempo, il vapore contenuto nel fiato prodotto parlando nel microfono può corrodere o deformare il diaframma. A causa di ciò si avrà una diminuzione di ampiezza delle correnti audio prodotte dal

dispositivo, con conseguente scarsa fedeltà di riproduzione della voce umana e degli altri suoni, basso volume di trasmissione ed aumento della distorsione.

Il ricevitore funziona in modo opposto rispetto al microfono trasmettente: le correnti audio determinano la vibrazione di un diaframma, con conseguente produzione di onde sonore che riproducono i suoni originali. Col passar del tempo, anche questo diaframma può deteriorarsi, determinando un basso volume dell'audio e una scarsa comprensibilità della voce. La soluzione è naturalmente quella di sostituire l'elemento difettoso.

Quindi, con un po' di pazienza e di attenzione è possibile identificare e riparare parecchi difetti che possono prodursi nell'apparecchio telefonico.

(Ricordo che l'articolo 14 delle "Condizioni d'abbonamento" SIP, sottoscritte all'atto della stipula del contratto con l'Azienda telefonica, recita: "È proibito all'abbonato di aprire, smontare o comunque manomettere gli impianti o gli apparecchi, nonché di rivolgersi ad estranei per far eseguire riparazioni e traslochi. La contestazione fatta all'abbonato, in seguito a sopralluogo, dell'avvenuta inosservanza del divieto di cui sopra, dà facoltà alla Società di sospendere il servizio, salva restando ogni azione conseguente. L'impianto in tal caso dovrà essere rimesso in pristino a totale spesa dell'utente". Quindi conviene limitarsi a mettere le mani sui vari apparecchi supplementari che tutti quanti abbiamo installato clandestinamente e illegalmente in casa (chi non l'ha fatto scagli la prima pietra...), senza manomettere l'impianto SIP. Prima di intraprendere lavori, leggere attentamente le prima menzionate "Condizioni d'abbonamento" riportate all'inizio dell'elenco telefonico. N.d.T.)



## RIEMPI IL TUO LOG SENZA VUOTARE IL PORTAFOGLIO!

LA **milag** TI OFFRE QUESTO APPARATO DI ELEVATISSIME PRESTAZIONI (GARANTISCONO I QUASI 500 COLLEGAMENTI FATTI DA I2LAG QUESTA ESTATE) AL PREZZO VERAMENTE IRRISORIO DI

**L. 1.550.000** CON LA USUALE GARANZIA **milag** DI 1 ANNO - SPEDIZIONI OVUNQUE IN PORTO FRANCO.  
(TUTTO KENWOOD A PREZZI SUPER CONCORRENZIALI)

## KENWOOD TS140S



**milag**

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO  
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

I2YD

I2LAG

**NUOVO!**

# Ricetrasmittitore veicolare

28 ÷ 29,7 MHz ALL MODE  
espandibili a 26 ÷ 30 MHz

## LINCOLN



### Channel and Frequency Range

- E Band 26.0000 - 26.4999 MHz
- F Band 26.5000 - 26.9999 MHz
- G Band 26.9650 - 27.4050 MHz
- H Band 27.0000 - 27.4999 MHz
- I Band 27.5000 - 27.9999 MHz
- A Band 28.0000 - 28.4999 MHz
- B Band 28.5000 - 28.9999 MHz
- C Band 29.0000 - 29.4999 MHz
- D Band 29.5000 - 29.9999 MHz

Nuovissimo ricetrasmittitore veicolare in HF, sulla banda radioamatoriale 28 ÷ 29,7 MHz. L'espansione di banda è possibile tramite una modifica tecnica. Questo modello si aggiunge alla gamma "President", che viene così arricchita di un apparato con prestazioni e caratteristiche di indubbio interesse.

Il pannello di controllo è costituito dai seguenti comandi: selettore del modo (CW, LSB, USB, AM, FM), Mic gain, LOC/DX, tasto DIM, SCAN, SPAN, BEEP, BAND, F. LOCK, CH up/down, PA, NB, Frequency Knob, interruttore ON/OFF + regolazione del volume, AUTO Squelch + squelch, RF Power, RIT. Indicazione LCD di banda, canale e frequenza. Microfono: 600 Ohm, dinamico, con tasti up-down per il cambio del canale operativo. Altoparlante a 8 Ohm, 3 W. Prese per: microfono a 8 poli, alimentazione in corrente continua, altoparlante esterno, altoparlante Public Address, CW.

## PRESIDENT™

#### GENERALI

Frequenza TX: 26 ÷ 29.9999 MHz  
Modo: SSB, CW, AM, FM  
Impedenza antenna: 50 Ω  
Alimentazione: 13,8 Vcc  
Assorbimento: 4,5 A max  
Stand by: 0,8 A

#### TRASMETTITORE

Potenza d'uscita finale SSB: 21 W PEP  
AM/FM/CW: 10 W

Risposta alle spurie: -50 dB  
Soppressione portante: -55 dB  
Impedenza microfono: 600 Ω

#### RICEVITORE

Sensibilità SS/CW: 0,25 μV  
(a 10 dB S + N/N) AM: 0,5 μV  
FM: (a 20 dB S/N): 0,5 μV  
Reiezione immagine: 65 dB  
Reiezione IF: 85 dB ng/min.  
Impedenza d'uscita audio: 8 Ω  
Potenza d'uscita audio: 4 W max

## MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia  
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

a cura di F. Magrone

# Computer e interferenze a radiofrequenza

© Mike Lamb, N7ML ©

**Il progresso ha un prezzo. La tecnologia dei calcolatori ha portato la stazione radio nel ventunesimo secolo, ma il costo è stato elevato in termini di rumore a radiofrequenza. N7ML ci mostra come sia possibile dominare il problema.**

Fin dal primo momento in cui i radioamatori hanno iniziato ad usare i computer, ci si è resi ben conto della quantità di rumore da essi prodotta sotto forma di interferenze a radiofrequenza (Radio Frequency Interferences, **RFI**). Il circuito che gli ingegneri elettronici definiscono "base dei tempi" o "clock" ci è ben noto, in quanto si tratta di un oscillatore a radiofrequenza; ancor peggio per noi, i circuiti dei calcolatori utilizzano, in modo pressoché esclusivo, onde quadre.

Si consideri, inoltre, che la maggior parte delle periferiche (stampanti, modem, monitor, dispositivi per packet radio, eccetera) viene collegata ai calcolatori per mezzo di cavi multifilari.

Abbiamo quindi tutto il necessario per la produzione di interferenze: la base dei tempi costituisce il generatore di radiofrequenza, mentre i fili funzionano da antenna. Un aspetto particolarmente insidioso del problema diventa evidente quando si consideri quello che fanno le onde quadre: producono armoniche.

I vari integrati divisori presenti nel circuito di un computer lavorano poi sulla frequenza fondamentale prodotta dalla base dei tempi, per cui non è affatto sorprendente che il calcolatore generi uno spettro veramente esteso di rumore modulato. Gli enti di controllo, resisi conto del proliferare dei computer durante l'ultimo decennio e dell'importanza del problema delle RFI, hanno tentato di costringere i fabbricanti a non trascurare questo aspetto tecnico: non è possibile aspettarsi che i produttori possano eliminare totalmente il rumore a radiofrequenza dai loro apparecchi, ma possono certamente impiegare tutti i più moderni espedienti tecnologici per ridurre di intensità.

In particolar modo, gli appassionati di radio devono stare notevolmente attenti al momento dell'acquisto di un computer o di un'interfaccia: la scelta di un apparecchio di cui sia certificata la protezione contro i disturbi dovrebbe ridurre a livelli accettabili il problema RFI.

D'altra parte, sfortunatamente, non è facile migliora-

re ulteriormente queste protezioni.

Tenendo in attenta considerazione il fatto che qualunque computer genera una certa quantità di radiofrequenza, sebbene di entità molto variabile da modello a modello, dovremo cercare il modo di minimizzare i danni. Vi sono numerosi fattori esterni che possono migliorare o peggiorare la situazione per il radioappassionato. Per prima cosa, osservate la localizzazione dell'antenna nei confronti del calcolatore. Se l'antenna ricevente si trova nei pressi immediati della fonte di interferenze, vi saranno probabilmente grossi problemi dovuti alle RFI e, in tal caso, avrà scarsa importanza il fatto che il computer sia "pulito" o "sporco".

Ricordatevi che la potenza di un segnale trasmesso si riduce in ragione del quadrato della distanza dalla sua origine: per esempio, se spostate l'antenna ricevente da due a quattro metri dalla sorgente del segnale, ovvero dal rumore, il livello di potenza dell'interferenza si ridurrà ad un quarto del valore originale.

Per questo motivo, la prima cosa da fare è assicurarsi che calcolatore e antenna siano situati alla massima distanza ragionevolmente possibile tra di loro.

Quando la radiofrequenza fluisce attraverso uno spezzone di cavo coassiale, la maggior parte dell'energia scorre sulle superfici dei conduttori, in virtù del cosiddetto "effetto pelle". Il percorso normale della RF in un coassiale è sulla superficie esterna del conduttore centrale e su quella interna della calza.

D'altra parte, la radiofrequenza può scorrere anche sulla superficie esterna della calza e, a meno che non vi sia qualcosa che blocchi questo flusso di corrente, è probabile che la vostra antenna non si comporti nel modo teoricamente previsto dai manuali.

Il flusso di corrente sull'esterno del conduttore produce campi elettromagnetici, nello stesso modo in cui vengono prodotti dall'antenna stessa. Questi campi interagiscono tra di loro, sommandosi o annullandosi, modificando in questo modo la direttività dell'antenna.

Ma, dal punto di vista dell'argomento da noi preso in considerazione in questo articolo, può prodursi un ulteriore problema, come illustrato in fig. 1. Il rumore a radiofrequenza prodotto dal computer può fluire lungo la superficie esterna della calza del coassiale; questo flusso di corrente produce campi elettromagnetici che, per induzione, possono determinare un flusso di corrente nell'antenna stessa, determinando in tal modo un percorso indiretto, ma importante, per le interferenze del computer che possono così raggiungere il ricevitore e disturbarlo.

Il termine comunemente utilizzato per definire il concetto di separazione tra antenna e cavo di alimentazione è "disaccoppiamento".

Di solito si ricorre a qualcosa che sia in grado di bloccare le correnti a radiofrequenza, piazzato in un punto strate-

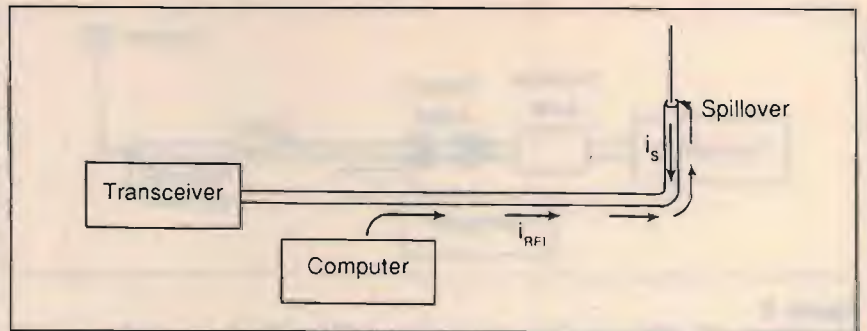


figura 1

Una tipica installazione non dotata di sistemi di disaccoppiamento. La radiofrequenza "trabocca" dall'antenna sulla superficie esterna della calza del cavo coassiale; il flusso di corrente lungo questo conduttore determina un'irradiazione all'interno della stazione, creando interferenze nel ricevitore.

gico alla base dell'antenna o lungo il cavo di alimentazione.

In fig. 2 sono mostrati un paio di possibili esempi: nuclei toroidali per radiofrequenza disposti lungo il cavo coassiale ed una bobina di coassiale in vicinanza del punto di alimentazione dell'antenna. Entrambi i sistemi determinano un'impedenza elevata nei confronti della radiofrequenza, riducendo di conseguenza il flusso di corrente.

La bobina viene realizzata avvolgendo una decina circa di spire di cavo coassiale su un nucleo del diametro di una quindicina di centimetri; per mantenerla unita è sufficiente impiegare del normale nastro isolante.

I balun disponibili in commercio esplicano la stessa funzione. Molte antenne direttive moderne sono alimentate tramite balun di qualche tipo proprio per in-

terrompere il percorso per i disturbi a radiofrequenza che si realizzerebbe altrimenti.

Anche le antenne verticali per VHF sono spesso dotate di dispositivi di disaccoppiamento incorporati: coni, radiali e manicotti di coassiale svolgono tutti questa funzione. Se correttamente progettato, ciascuno di questi sistemi di disaccoppiamento tra antenna e linea di alimentazione risulta efficace; i radioamatori dotati di un computer all'interno della stazione dovrebbero per tanto evitare le antenne VHF e UHF non dotate di questi dispositivi.

Per quanto concerne le onde corte, è preferibile impiegare antenne direttive o dipoli correttamente installati e dotati di un sistema di disaccoppiamento, sia commerciale sia autocostruito. Quando si abbia invece a che fare con antenne filari,

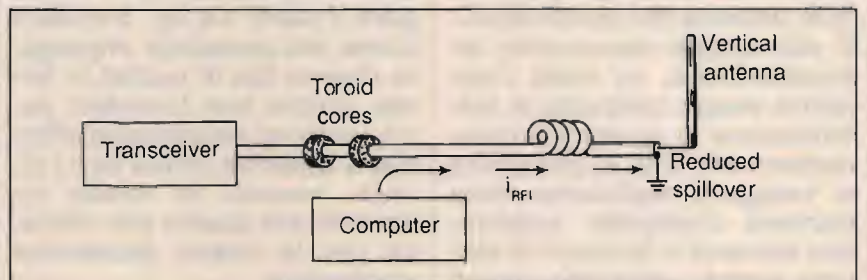
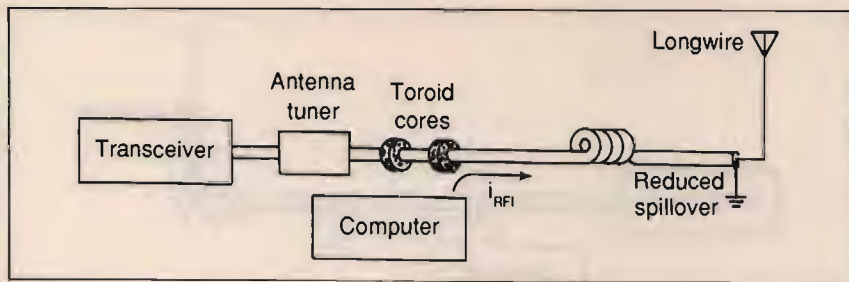
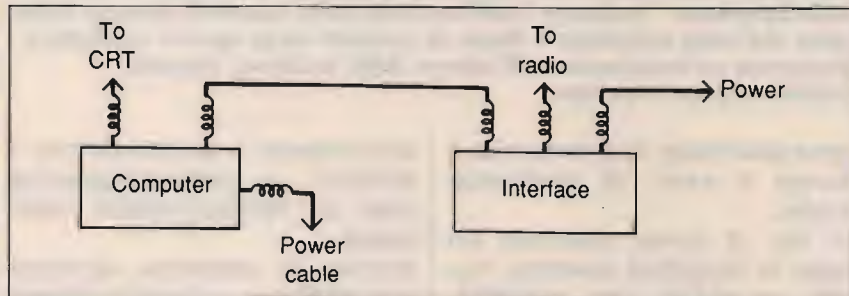


figura 2

È possibile ridurre le interferenze a radiofrequenza servendosi di nuclei in ferrite e di bobine di blocco.



**figura 3**  
Un sistema di alimentazione per antenna filare (long-wire) che consente di bloccare i disturbi in ricezione.



**figura 4**  
I cavi di collegamento tra computer e periferiche devono essere avvolti a formare bobine in modo da evitare che funzionino da antenne per l'irradiazione di interferenze.

risulta inapplicabile il disaccoppiamento del cavo di alimentazione, in quanto non è possibile distinguere il punto di separazione tra i due elementi.

Un modo per affrontare questo problema è illustrato in fig. 3. Invece di collegare l'antenna direttamente all'accordatore, come normalmente si usa, collegatela ad uno spezzone di cavo coassiale, che serve a trasportare il rumore a radiofrequenza dalla stazione fuori nell'ambiente esterno. Ora diventa possibile impiegare nuclei toroidali o bobine per bloccare il flusso di corrente lungo la superficie esterna del conduttore. È comunque necessario un avvertimento, in caso l'antenna venga utilizzata in trasmissione: a causa del disadattamento che è probabile si venga a realizzare nella sezione coassiale, aspettatevi correnti e tensioni di elevata entità; utilizzate quindi coassiali di sufficiente sezione, come RG-8 o RG-213, in modo da evitare perdite o

rotture.

Ogni cavo collegato al computer o al TNC per il packet rappresenta una potenziale antenna per l'irradiazione di rumore a radiofrequenza.

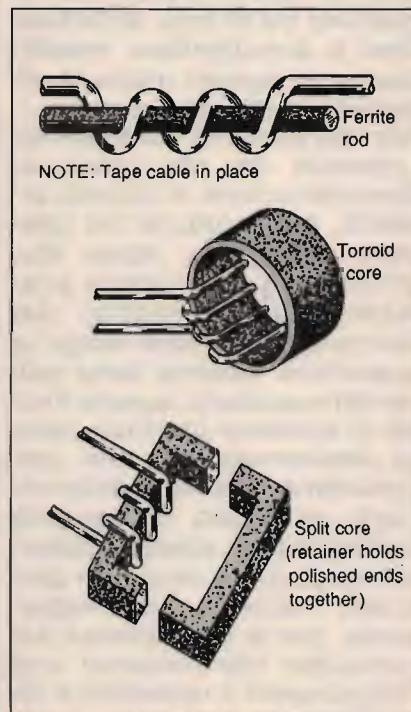
Il sistema più economico per la riduzione dei disturbi è quello di avvolgere tutto il cavo in eccesso a formare una bobina del diametro di circa cinque centimetri, da fissare con nastro adesivo in un punto il più vicino possibile al calcolatore o al TNC, come illustrato in fig. 4.

Un metodo più costoso ma altrettanto più efficace è quello di utilizzare nuclei per radiofrequenza su cui avvolgere il cavo. La fig. 5 mostra come sia possibile impiegare diversi tipi di nuclei in ferrite, anche non toroidali; potrà rendersi necessario effettuare qualche prova con i diversi metodi in modo da identificare quello più efficace per la vostra situazione particolare.

Quindi, per alleviare il problema dei disturbi a radiofrequenza, è necessario ricor-

dare alcune precauzioni:  
— se non avete ancora acquistato il computer, scegliete un protetto contro la produzione di disturbi;  
— assicuratevi che l'antenna sia il più possibile lontana dal computer;  
— disaccoppiate l'antenna dalla linea di alimentazione;  
— utilizzate bobine per eliminare le perdite di radiofrequenza lungo i cavi delle periferiche collegati al computer.

Oltre ai notevoli miglioramenti nei confronti dei vostri ricevitori, queste precauzioni garantiranno un ulteriore vantaggio, quello di rendere meno probabile il blocco del computer quando trasmettete: questo in quanto la radiofrequenza, come la vita, non fluisce a senso unico.



**figura 5**  
Tre diversi tipi di nuclei in ferrite su cui avvolgere i cavi di collegamento in modo da formare bobine di blocco. Il sistema illustrato in basso consente un agevole avvolgimento ed è dotato di un dispositivo che permette di unire le due metà del nucleo una volta realizzata la bobina.



# IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

## Bassa frequenza

2 modelli di codificatori stereo professionali. Da L. 800.000 a L. 2.200.000.

1 compressore, espansore, limitatore di dinamica, dalle prestazioni eccellenti, a L. 1.350.000.

## Modulatori

6 tipi di modulatori sintetizzati a larga banda, costruiti con le tecnologie più avanzate. Da L. 1.050.000 a L. 1.500.000.

## Amplificatori Valvolari

7 modelli di amplificatori valvolari dell'ultima generazione, ad elevato standard qualitativo da 400 w., 500 w., 1000 w., 1800 w., 2500 w., 6500 w., 15000 w. di potenza. Da L. 2.300.000 a L. 36.000.000.

## Amplificatori Transistorizzati

La grande affidabilità e stabilità di funzionamento che caratterizza i 5 modelli di amplificatori transistorizzati DB, a larga banda, è senza confronti anche nei prezzi. A partire da L. 240.000 per il 20 watt, per finire a L. 7.400.000 per l'800 watt.

## Ponti radio

La più completa gamma di ponti di trasferimento con ben 18 modelli differenti.

Da 52 MHz a 2,3 GHz. Ricevitori a conversione o a demodulazione. Antenne e parabole. Da L. 1.950.000 a L. 3.400.000.

## Antenne

Omnidirezionali, semidirettive, direttive e superdirettive per basse, medie e alte potenze, da 800 a 23.000 w. A partire da L. 100.000 a L. 6.400.000. Polarizzazioni verticali, orizzontali e circolari. Allineamenti verticali e orizzontali. Abbassamenti elettrici.

## Accoppiatori

28 tipi di accoppiatori predisposti per tutte le possibili combinazioni per potenze da 800 a 23.000 watt. Da L. 90.000 a L. 1.320.000

## Accessori

Filtri, diplexer, moduli ibridi, valvole, transistor, cavi, connettori, trallicci e tutto quello che serve alla Vostra emittente.

Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale. Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite. A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

**DB**

**ELETTRONICA  
TELECOMUNICAZIONI S.p.A.**

SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA  
VIA MAGELLANO, 18  
35027 NOVENTA PADOVANA (PD) ITALIA  
TEL. 049/628.594 - 628.914  
TELEX 431683 DBE I

# Lafayette Dayton



**40 canali**

**Emissione in AM/FM**

Apparato robusto ed affidabile di uso molto semplificato. La frequenza operativa é data da un circuito PLL il che assicura una cospicua flessibilità circuitale ed una notevole precisione. L'apparato é compatibile alla sola alimentazione in continua (da 12 a 14V); il consumo é molto ridotto, perciò in una installazione veicolare, anche con motore fermo si potranno avere diverse ore di autonomia. La sezione ricevente, con una configurazione a doppia conversione, si distingue per un'alta sensibilità e selettività, quest'ultima dovuta ad un apposito filtro ceramico inserito nella seconda conversione. Ne consegue un'ottima reiezione ai segnali adiacenti. Nuove tecnologie con transistori ad alta efficienza permettono di ottenere un'alta affidabilità.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Deviaz. max in FM:  $\pm 1.5$  kHz
- Mod. max. in AM: 90%
- Indicazioni mediante Led
- Massima resa in RF
- Visore numerico

**OMOLOGATO  
P.T.**



**C.R.T.  
ELETTRONICA**

Via Papale 49 - 95100 Catania  
tel. 095/441596

**Lafayette  
marcucci** S.P.A.

a cura di F. Magrone

# Packet Radio: perché?

© Johnatan L. Mayo, KR3T ©

**Ancora indecisi sulla packet radio? KR3T ne chiarisce i principi di funzionamento, aprendo nuove prospettive di appassionante divertimento nella vostra stazione amatoriale.**

La packet radio è un sistema relativamente nuovo di comunicazione digitale applicato alle trasmissioni amatoriali, dotato di molti vantaggi rispetto ad altre forme di comunicazione digitale.

D'altra parte, molti radioamatori non sono ancora pienamente convinti della validità di questa metodica; molti dubitano che si tratti di qualcosa di adatto ai maghi del computer, ma inutile per chi già possiede una stazione RTTY.

Io spero che questo articolo potrà eliminare molti concetti confusi sul ruolo del Packet tra i diversi sistemi di telecomunicazioni digitali.

CW, Baudot RTTY, ASCII RTTY, AMTOR e packet sono i sistemi digitali attualmente di uso comune tra i radioamatori; quest'ultimo rappresenta quello di gran lunga più avanzato e tecnologicamente più complesso. Il packet è dotato inoltre di tutte le prerogative per garantire che il vostro messaggio arrivi a destinazione senza errori.

La packet radio è un sistema di telecomunicazione complesso, che si avvale ampiamente della tecnologia dei

computer per fornire un mezzo versatile ed affidabile per lo scambio di informazioni. Nonostante la sua complessa tecnologia, è una metodica di semplice impiego, che viene utilizzata routinariamente per chiacchierate, trasmissione di programmi e di messaggi, comunicazioni via satellite e tra computer, il tutto a prova di errore.

Ma stiamo correndo troppo avanti. Cos'è esattamente la packet radio e cosa ha da offrirci? Prendiamo innanzi tutto in considerazione le differenze con gli altri sistemi di comunicazione digitale.

## I sistemi di comunicazione digitale

— **CW.** Il CW è il più vecchio sistema digitale; si avvale di una forma di codifica, solitamente rappresentata dal codice Morse, in cui il numero degli elementi che costituiscono i vari caratteri non è costante: alcuni caratteri

hanno pertanto più elementi rispetto ad altri.

Il codice Morse contiene la maggior parte dei caratteri necessari per le comunicazioni e richiede, per la ricezione e la trasmissione, apparecchiature molto semplici. Con l'avvento delle tastiere e dei decodificatori computerizzati, è possibile operare il CW ad alta velocità. D'altra parte, la benché minima interferenza o un'imperfetta trasmissione possono ridurre la capacità del decodificatore di ricevere correttamente il messaggio.

Comparato ad altre forme di comunicazione digitale, il CW lascia molto a desiderare; come vantaggio bisogna considerare che è l'unica metodica digitale che può essere decodificata senza l'ausilio di apparecchiature apposite.

— **Baudot RTTY.** Questo sistema si avvale di un codice a numero di elementi costante, conosciuto come Baudot o Murray.

Nel Baudot, ciascun carattere consta di cinque elementi o "bit" che possono essere a livello "mark" o "space". Ciò comporta che vi siano

Flag	Address	Control	PID	Info	FCS	Flag
------	---------	---------	-----	------	-----	------

figura 1  
Composizione di un frame secondo il protocollo AX.25.

trentadue possibili combinazioni, producibili da un codice a cinque elementi; in realtà esistono due diversi insiemi di caratteri, come lettere e cifre nella macchina per scrivere, che vengono alternati a seconda della necessità.

Le velocità tipiche sono di 45, 50 o 75 baud ed è possibile impiegare decodificatori a stato solido oppure telescriventi meccaniche. Nella maggior parte dei casi la velocità in baud risulta grosso modo equivalente al numero di bit trasmessi al secondo.

— **ASCII RTTY.** Questo sistema è stato legalizzato per la prima volta per scopi amatoriali nel 1980 negli Stati Uniti, in risposta alla rapida proliferazione dei computer, che utilizzano il codice ASCII a sette elementi.

I principali vantaggi rispetto al Baudot sono la velocità (solitamente di 110 o di 300 baud) e la possibilità di definire 128 diversi caratteri.

Normalmente vengono utilizzati decodificatori a stato solido, ma è comunque possibile impiegare anche telescriventi meccaniche.

Al di là del diverso codice usato, il funzionamento delle comunicazioni in ASCII ed in Baudot è molto simile.

— **AMTOR.** Legalizzato per scopi amatoriali per la prima volta nel 1983, l'AMTOR si avvale di uno speciale codice con elementi di lunghezza uguale, in cui è costante il rapporto tra elementi di mark e di space.

Se i caratteri ricevuti non presentano questo corretto rapporto, essi vengono ritenuti errati e conseguentemente eliminati.

L'AMTOR opera a 100 baud e, a causa del controllo di errore, risulta assai più affidabile della RTTY standard in Baudot o in ASCII.

— **Packet.** E finalmente arriviamo al packet, che rappresenta la forma più avanzata di comunicazione digitale attualmente disponibile per i

radioamatori.

I principali vantaggi di questa metodica sono rappresentati dalla velocità, dalla possibilità di operazione con più utenti, dal controllo di errore e dall'efficiente sfruttamento dello spazio di frequenza.

La packet radio si avvale di una tecnica standard per reti di comunicazione digitale, nota come "Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection" ("CSMA/CD). In termini più semplici, questo significa che una stazione packet non trasmette quando la frequenza è occupata: attende che il canale sia libero prima di inviare un breve impulso di informazione, detto "frame".

A causa della brevità delle trasmissioni packet, più stazioni possono operare sullo stesso canale, senza interferirsi vicendevolmente: una riga di testo che viene battuta in trenta secondi viene trasmessa in una frazione di secondo.

Qualora due o più stazioni dovessero trasmettere contemporaneamente sulla stessa frequenza, si avrebbe un'interferenza (collisione) tra i rispettivi impulsi. In caso di una collisione di questo tipo, ogni stazione attende per un periodo di lunghezza casuale prima di ripetere la trasmissione. Molto probabilmente una stazione aspetterà per un tempo inferiore e di conseguenza trasmetterà prima dell'altra o delle altre; la sua portante inibirà l'emissione da parte delle altre stazioni fino a quando la trasmissione non sarà cessata. La maggior parte del traffico packet attuale si svolge a 1200 Bd in VHF e 300 Bd in onde corte; presto dovrebbe essere comunque possibile operare a 9600 Bd o più, grazie ai progressi nella tecnologia dei modem.

Il controllo di errore in packet segue la procedura **HDLC** (High-level Data Link Control): i dati del mittente vengo-

no raggruppati in "pacchetti" solitamente composti da 128 caratteri.

Le cifre binarie (bit) che compongono i dati e le informazioni da inviare, come ad esempio l'indicativo della stazione trasmittente e di quella destinataria, vengono elaborati in una complessa espressione polinomiale, che genera un numero specifico per i dati trasmessi, diverso a seconda delle informazioni in essi contenute. Questo numero è denominato **FCS** (Frame Check Sequence).

Questo FCS viene trasmesso insieme ai dati; quando la stazione ricevente è in possesso dei dati e del FCS, ricalcola il FCS utilizzando la medesima procedura e compara il risultato col valore di FCS ricevuto.

Se i due FCS concordano, i dati vengono considerati indenni da errori e pertanto un segnale di **ACK** (acknowledgement, "conferma") viene inviato alla stazione trasmittente. Se invece i due FCS non coincidono, significa che i dati non sono stati ricevuti correttamente, di modo che la stazione ricevente li ignora: la stazione trasmittente li invia quindi nuovamente dopo un certo periodo di tempo. Perché questo sistema possa funzionare, è necessario che le due stazioni impieghino apparecchi compatibili e lo stesso protocollo.

Le apparecchiature per packet constano di tre componenti principali, oltre al rice-trasmittitore: un terminale per comunicazioni digitali, un **TNC** (Terminal Node Controller) ed un **modem** (modulatore/demodulatore).

I due modem devono seguire il medesimo standard, che di solito è il Bell 202 in VHF ed il Bell 103 in onde corte; i TNC possono essere di marca diversa, ma devono avvalersi dello stesso protocollo.

Non bisogna confondere tra loro i TNC per packet radio

ed i decodificatori per RTTY, poiché si tratta di apparecchi ben diversi.

I protocolli definiscono il formato delle informazioni inviate in packet ed organizzano in gruppi le informazioni da trasmettere. Inoltre, stabiliscono le procedure che i TNC devono intraprendere a seconda delle varie circostanze che possono verificarsi. Un altro settore controllato è quello delle procedure per le comunicazioni in rete.

Attualmente esistono due principali protocolli in uso comune per la packet radio amatoriale: **AX.25** e **VADCG**; quest'ultimo è noto anche come **V.1**.

L'AX.25 è stato elaborato dalla AMRAD (Amateur Radio Research and Development Corp.) e dalla RATS (Radio Amateur Telecommunications Society) ed è una versione modificata del protocollo commerciale X.25.

Il VADCG (Vancouver Amateur Digital Communications Group) è stato sviluppato da Doug Lockhart, VE7APU, che l'ha scritto alla fine degli anni '70 come protocollo sperimentale per l'uso durante le prove dei TNC. Il VADCG ha avuto una notevole diffusione agli inizi della packet radio.

L'AX.25 è stato sviluppato nel 1982 per aggiungere alcune prerogative non presenti nel protocollo VADCG. Da quando Doug aveva realizzato il proprio sistema, il packet si era enormemente diffuso e, poiché il VADCG non era stato ideato per un vasto numero di utenti ed aveva limitate possibilità di uso in rete, si rendeva necessario un protocollo più elaborato.

L'AX.25 offre le caratteristiche avanzate necessarie per una estesa rete packet e di conseguenza è attualmente il protocollo di impiego maggiormente diffuso.

Come prima accennato, il

protocollo AX.25 organizza l'informazione da trasmettere in gruppi, detti "frame"; ciascun frame contiene diversi elementi: "flag" (indicatori), "control information" (informazione di controllo), "PID" (Protocol Identifier, identificatore di protocollo), gli indirizzi ("addresses"), l'informazione vera e propria ed infine il FCS prima menzionato; lo schema di un frame è illustrato in fig. 1.

Poiché in ciascun frame sono contenute le identificazioni delle stazioni trasmittente e ricevente, di solito sotto forma dei loro indicativi amatoriali, è possibile lo smistamento dei pacchetti di informazione attraverso una o più stazioni intermedie, fino a destinazione. Le stazioni intermedie possono essere costituite anche da ripetitori digitali, satelliti e "gateways" ("porte").

La packet radio possiede quindi grandi potenzialità di rete per la connessione di vaste aree del globo.

È facile notare come il packet risulti enormemente più versatile delle altre forme di comunicazione digitale.

Mentre la RTTY convenzionale può essere rilanciata solo attraverso ripetitori duplex, il packet può transitare attraverso ripetitori multipli controllati operanti in simplex.

Il packet garantisce una ricezione esente da errori e, grazie alla propria velocità, consente brevi tempi di trasmissione alle stazioni.

Il packet può essere impiegato per banali chiacchierate, sia locali sia DX, come qualsiasi altra metodica digitale; ma, rispetto a queste ultime, ha ben altro da offrire.

Attualmente, il packet è altrettanto semplice da usare come la RTTY convenzionale: non è necessario avere conoscenze di programmazione o di uso di computer.

In effetti, non è necessario

usare un calcolatore per operare in packet: quasi tutti i terminali per comunicazioni sono adatti allo scopo.

### La modulazione digitale

Un argomento non trattato approfonditamente in questo articolo è quello della modulazione.

Tutti i sistemi digitali richiedono qualche tipo di modulazione per la trasmissione dei dati. Per il CW si tratta semplicemente di accendere e spegnere una portante, ma per RTTY, AMTOR e in special modo per il packet le cose sono più complicate.

Questi sistemi si avvalgono di solito di modulazione FSK (Frequency Shift Keying, modulazione a spostamento di frequenza) o AFSK (Audio Frequency Shift Keying, modulazione a spostamento di frequenza audio).

La RTTY impiega normalmente uno spostamento di 170 Hz tra le frequenze di mark e space; packet e ASCII, per consentire la propria alta velocità in baud, usano uno shift di 1000 Hz.

Attualmente sono allo studio altre forme di modulazione, che dovrebbero consentire velocità ancora maggiori per il packet, occupando larghezze di banda ridotte.

### Conclusioni

La packet radio è un sistema di comunicazione versatile ed efficiente, che ha molti vantaggi rispetto alle altre tecniche digitali.

Io spero che questo articolo vi abbia aiutati a meglio comprendere le potenzialità della metodica: se vi piace la RTTY, molto probabilmente il packet vi entusiasmerà.

Il packet è in continua espansione ed evoluzione tecnica e non c'è motivo per cui non possiate partecipare al futuro delle comunicazioni digitali.





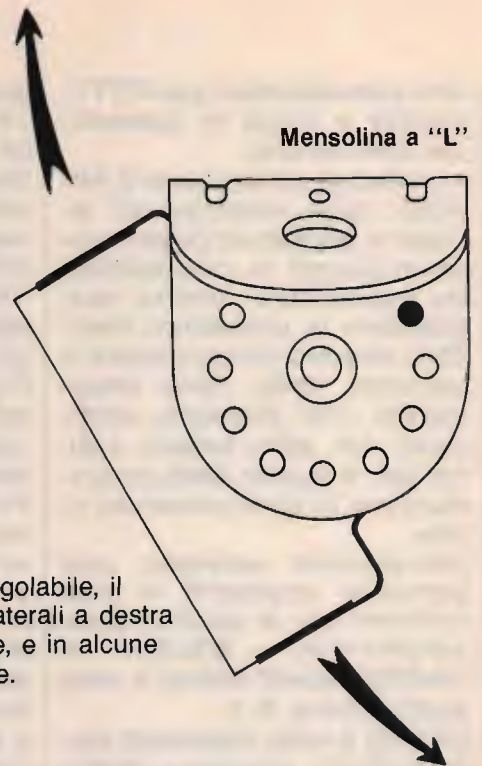
s.n.c. di **E. FERRARI & C.**

Via Leopardi, 33  
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)  
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691

## Finalmente un supporto antenna per vetture senza gocciolatoio

**BREVETTO DEPOSITATO**

Realizzato in acciaio inox.  
Essendo la squadretta porta antenna regolabile, il fissaggio è possibile sia sulle portiere laterali a destra o a sinistra, sia sul portellone posteriore, e in alcune vetture anche sul cofano motore e baule.



### PLC 1000

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 1000 W.  
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.  
Stilo in acciaio inox lungo m. 1,75 circa, conificato per non provocare QSB.  
Foro da praticare sulla carrozzeria mm. 10.

## SERIE INOX CB



### DX INOX

Antenna particolarmente indicata per autovetture.  
Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,2 centro banda.  
Potenza massima 600 W.  
Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 1,40 circa.  
È possibile il montaggio dello stilo completo di bobina, sulle basi degli altri modelli DX a doppio incastro.

### PLC 800 INOX

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 800 W.  
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche. Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40, conificato per non provocare QSB. Lo stilo completo di bobina di carico, è utilizzabile anche sulla base PLC MINOX.  
Foro da praticare sulla carrozzeria mm. 10.

MINOX S

MINOX L

### PLC MINOX

Frequenza 27 MHz.  
Impedenza 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 500 W.  
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.

#### MINOX S

Stilo in acciaio inox con spirale lunga m. 0,58 circa.

#### MINOX L

Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 0,60 circa.

Gli stili Minox S e Minox L completi di bobina si possono utilizzare anche sulla base PLC 800 INOX.



# M.U.F. - L.U.F. e frequenza critica

*La radiopropagazione in Onde Corte.  
Novità dalle Bande DX a Onda Media e Corta.*

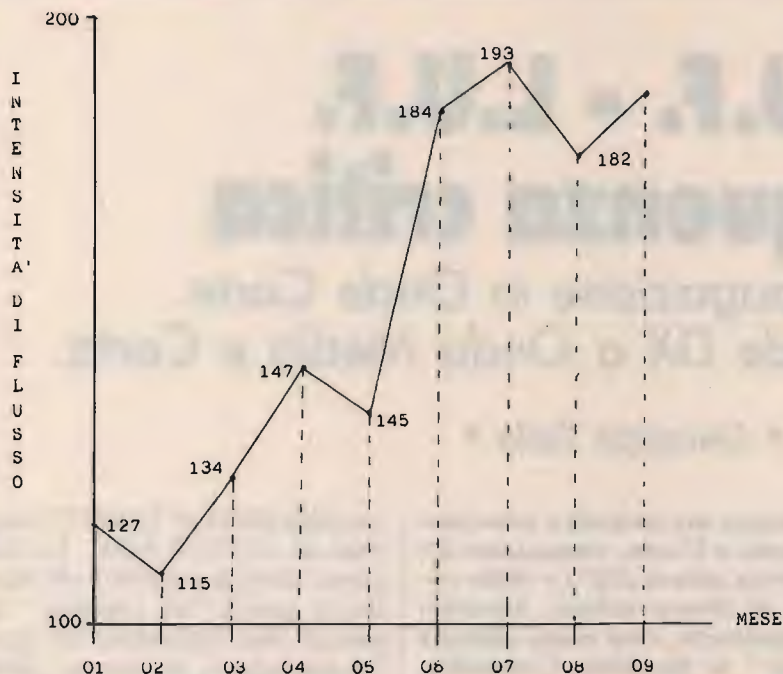
• Giuseppe Zella •

Nella puntata di luglio abbiamo trattato dei metodi e previsioni di radiopropagazione a Onda Media e Corta, comparate all'andamento del nuovo ciclo di attività solare (22°) e delle valutazioni riguardanti l'andamento di flusso solare, macchie solari e indicatore geomagnetico planetario, così come stimate dal "National Bureau of Standards" di Boulder, Colorado, fonte interessantissima di queste indispensabili informazioni di utilità pratica nell'ascolto generale e DX.

A cinque mesi di distanza, possiamo senza dubbio affermare che tali previsioni sono indiscutibilmente esatte e hanno avuto un riscontro pratico verificato dalle misure scientifiche e dalle modificazioni pratiche delle condizioni di radiopropagazione a lunga distanza. Valori molto elevati di flusso solare sono oramai consueti, e, a titolo d'esempio, possiamo considerare quelli del 1 e 2 luglio '88 pari a 193 e 192; i più elevati, almeno per il momento, e un altrettanto elevato numero di macchie solari con punte massime di 196, 192 e 191 rilevate rispettivamente il 29 luglio, il 12 agosto e il 30 giugno '88. Questi dati indicano come, effettivamente, l'andamento di questo nuovo ciclo solare presenti una tendenza evolutiva verso il suo massimo molto più rapida dei precedenti e addirittura superiore alle previsioni tanto dal punto di vista delle velocità che da quello del numero di macchie solari, con valori che tendono a eguagliare quelli del 19° ciclo solare. Anche tra i valori dell'indicatore geomagnetico

medio planetario ve ne sono alcuni di notevole rilievo come quelli del 21 luglio e del 11 settembre, rispettivamente di 65 e 49; tutto ciò ha come pratica conseguenza la modificazione delle effettive possibilità di ricezione su determinate bande a Onda Corta e su quella delle Onde Medie. Da alcuni mesi, la ricezione di **RADIO NEW ZEALAND** e della **RFO di TAHITI** è divenuta una consuetudine, con livelli di segnale notevole e possibilità di ascolto pari a tre/quattro ore; queste due Emittenti che diffondono con potenze modeste (7500 W e 20000) e sono ubicate a una distanza pari a 19000 e 16000 km dall'Italia, sono una pratica esemplificazione dell'attuale tendenza della radiopropagazione e del conseguente stato della ionosfera. Entrambe le Emittenti citate trasmettono nella banda dei 19 metri (15 MHz), oltre a una frequenza anche più elevata (17705 kHz) nella banda dei 16 metri utilizzata da **RADIO NEW ZEALAND** contemporaneamente a quella di 15150 kHz; la frequenza di emissio-

ne della RFO di TAHITI è invece di 15170,8 kHz. La ragione delle possibilità di ricezione quasi "di routine" di queste due Emittenti in questo periodo e, viceversa, delle scarse o nulle possibilità di ricezione che si avevano anche solo un anno or sono è essenzialmente legata al valore della **Massima Frequenza Utilizzabile (M.U.F.)**. Dando per scontato il fatto che nessuna delle due Emittenti utilizza frequenze differenti da quelle citate, invariate per tutto l'anno e da un certo numero di anni, l'attuale possibilità di ascolto è quindi in funzione di mutate condizioni della ionosfera che non sono dovute a variazioni stagionali ma bensì a variazioni di tipo ciclico e strettamente legate, quindi, all'andamento del ciclo solare. In pratica: con condizioni di minimo di attività solare si verifica una diminuzione del valore della M.U.F., e viceversa un incremento della stessa nei periodi di attività solare elevata. Questa definizione semplicistica del comportamento della ionosfera non è di grande aiuto dal punto di vista pratico, quindi una maggior conoscenza del meccanismo che determina condizioni negative o positive di ricezione da una determinata area, su di una determinata banda e in un determinato periodo, può evitarci di perdere tempo e in-



Il grafico illustra l'andamento del FLUSSO SOLARE (Solar Flux) nei suoi VALORI MASSIMI MENSILI dei primi NOVE MESI DELL'ANNO 1988 (Gennaio-Settembre). È evidentissima l'impennata dell'intensità di flusso che si è verificata dalla fine di MAGGIO '88, per tutto il periodo GIUGNO-LUGLIO-AGOSTO, con il suo picco massimo, il 1° LUGLIO, con il valore di 193.

correre in insuccessi.

Vediamo quindi di approfondire le cause e gli effetti: tralasciando di disquisire sulla struttura generale della ionosfera, nota a tutti, occupiamoci solamente della regione ionosferica responsabile delle possibilità di propagazione a grande distanza di radiosegnali a Onda Corta, emessi su frequenze elevate, e del suo comportamento. La regione ionosferica denominata **F2** è, tra tutte, quella che presenta il maggior livello di ionizzazione e le frequenze che essa è in grado di riflettere sono anche piuttosto elevate; a differenza di tutte le altre regioni ionosferiche, il suo livello di ionizzazione non dipende interamente dalla posizione del sole dal punto di vista giornaliero e stagionale e, a differenza di quanto avviene nelle regioni ionosferiche più basse, essa raggiunge il suo massimo alcune ore dopo che il

sole ha raggiunto il suo massimo di elevazione nel cielo (zenith). Inoltre, la ionizzazione decresce nelle ore notturne sino a bassi valori ma rimane pur sempre presente e ciò è dovuto al lento processo di "ricombinazione" atomica che si viene a verificare alla scomparsa della radiazione solare diretta; per questo suo perdurare diurno e notturno, la **F2** è di grande importanza nelle radiocomunicazioni a grande distanza. Prendendo ancora a titolo di esempio le due Emittenti degli antipodi possiamo ben verificare il perdurare della ionizzazione nella regione **F2** anchè quando il sole è ben lungi da essere al suo punto di zenith: considerando che la ricezione tanto di **RFO TAHITI** che di **RADIO NEW ZEALAND** raggiunge il suo massimo di intensità (qui in Italia) tra le 04,00 e le 05,30 UTC, facendo un rapido computo, possiamo stabilire che a

**TAHITI** (UTC - 10 ore) sono le 18,00 ÷ 19,30 del giorno precedente, mentre in **NUOVA ZELANDA** (UTC + 12 ore) sono le 16,00 ÷ 17,30 della medesima data UTC, quindi periodi serali ben lunghi dall'essere interessati dalla diretta radiazione solare; analoga condizione di oscurità la verificiamo localmente qui in Italia (le 05,00 ÷ 06,30 locali italiane). L'intensità di ionizzazione nella regione **F2**, e quindi delle sue proprietà riflettenti, è suscettibile di variazioni di natura stagionale legate alla differente distanza intercorrente tra la terra e il sole e alla differente durata del giorno estivo rispetto a quello invernale; nelle ore diurne invernali l'intensità di ionizzazione risulta superiore allo stesso periodo del giorno estivo, in quanto in inverno il sole dista dalla terra circa cinque milioni di chilometri in meno che in estate. Al contrario, essendo il periodo di oscurità di maggiore durata in inverno, la durata del periodo di ricomposizione atomica nella **F2** sarà maggiore, e il risultato sarà quindi una minore intensità di ionizzazione notturna nel periodo invernale rispetto al pari periodo in estate. La conseguenza immediata di tali condizioni, indipendentemente dal livello ciclico di attività solare, è verificabile in pratica con le variazioni della **frequenza critica** della **F2** ovvero della **massima frequenza** oltre la quale non si avrà più alcuna riflessione, ovvero tutte le emissioni che presentino frequenza superiore a quella massima (critica) della **F2**, la oltrepasseranno e si perderanno nello spazio. Il valore di frequenza critica risulterà quindi **maggiore** nelle ore diurne invernali e **minore** nelle ore diurne estive; viceversa esso risulterà **maggiore** nelle ore notturne estive rispetto a quelle invernali, quindi in estate la differenza intercorrente tra il valore **massimo** della frequenza critica delle ore diurne ri-



spetto a quello delle ore notturne sarà limitatissima e il valore minimo si discosterà di poco da quello massimo diurno. Le variazioni dell'intensità di ionizzazione nella F2 legate a quelle del ciclo solare sono essenzialmente regolate dal numero delle macchie solari che, pur essendo in correlazione con l'intensità del flusso solare, non sempre presentano un rapporto proporzionale ai valori di quest'ultimo. Infatti si possono verificare valori di flusso solare pari ad esempio a 138 con un numero di macchie pari a 133 e altro valore di flusso di 148 con un numero di macchie di 165, cosicché il dato di maggiore effetto e interesse ai fini pratici è quello riguardante il numero di macchie, ed essendo tali valori in graduale aumento, non possiamo che prevedere un ulteriore potenziamento delle possibilità di ricezione nelle bande a Onda Corta a frequenza elevata. Se tutto ciò contribuisce all'incremento della **Massima Frequenza Utilizzabile (M.U.F.)** e al conseguente miglioramento delle possibilità di ricezione nelle frequenze più elevate in Onde Corte e da grandi distanze, quali effettive possibilità si presenteranno nella ricezione di radiosegnali a frequenza più bassa, come ad esempio quelli diffusi nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri e così pure per le comunicazioni radioamatoriali nella banda degli 80 metri? Vediamo di analizzare anche questo aspetto e prevedere quali saranno le possibilità future offerte da queste bande DX, considerando l'altro fattore fondamentale che, così come la M.U.F. per le frequenze più elevate, consente le comunicazioni nelle basse frequenze a Onda Corta: la **Minima (Lower) Frequenza Utilizzabile (L.U.F.)**. Con questo termine si definisce la frequenza del radiosegnale che debba essere ricevuto con intensità pari alla minima necessaria a una ricezione soddisfacente; naturalmente l'intensità dipende anche

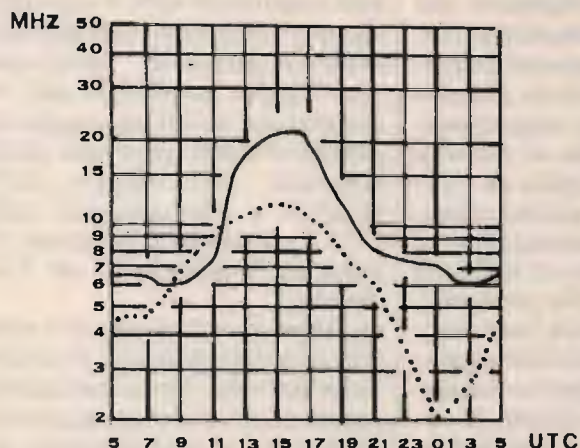
da molti altri fattori, primo fra tutti la potenza del trasmettitore e il tipo di antenna, seguito poi dalla lunghezza del percorso di propagazione ionosferica e conseguenti perdite di energia dell'onda elettromagnetica. Inoltre, essa dipende anche dal livello di rumore presente nella località di ricezione e dal tipo di modulazione utilizzato nella trasmissione; il rumore atmosferico o statico è generalmente quello predominante, la cui intensità deve essere superata da quella del segnale ricevuto. Il rapporto segnale/rumore diviene quindi di capitale importanza e tale fattore varia in funzione del tipo di modulazione trasmessa e dalla larghezza di banda della emissione; queste condizioni possono essere così riassunte:

Modulazione e larghezza di banda	Rapporto segnale/rumore
CW	3 ÷ 1
SSB - 3 kHz	7 ÷ 1
AM (parlato) - 6 kHz	15 ÷ 1

È evidente che un segnale CW di modesta intensità potrà essere ricevuto in forma soddisfacente, mentre per la ricezione AM è necessaria una cospicua intensità di segnale, più del doppio di quella richiesta a una emissione SSB per ottenere condizioni analoghe. L'interdipendenza tra il valore della L.U.F. e la frequenza del segnale da ricevere può essere così esemplificata: se la frequenza del segnale trasmesso risulta essere inferiore alla L.U.F., non sarà possibile ottenere alcuna ricezione in quanto il medesimo verrà inevitabilmente coperto dal rumore statico presente; se la frequenza utilizzata risulterà invece di valore superiore alla L.U.F., si avrà un miglioramento del rapporto segnale/rumore, e il segnale prevarrà su quest'ultimo e potrà quindi essere demodulato. Possono verificarsi condizioni anomale, ove il valore

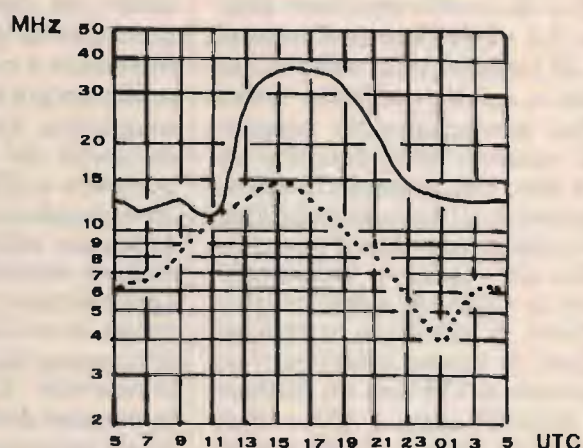
della L.U.F. è pari a quello della M.U.F. o addirittura superiore a quest'ultima, e in tali condizioni non è possibile alcuna ricezione; queste condizioni possono verificarsi per lunghe traiettorie del radiosegnale ove il passaggio da giorno a notte crea una diminuzione nel valore della M.U.F. e l'incremento della L.U.F. qualora il percorso risultasse lungamente in luce diurna.

In linea di massima, le variabili che determinano il valore della minima frequenza utilizzabile (L.U.F.) sono legate all'intensità di assorbimento ionosferico del radiosegnale e dall'intensità del rumore statico presente nella zona di ricezione o punto terminale del circuito di comunicazione; tra le due, la più importante e direttamente legata alle variazioni cicliche e stagionali della ionosfera è quella riguardante l'assorbimento ionosferico, condizione esattamente identica e diametralmente opposta a quella che determina l'ottimizzarsi della M.U.F. e delle condizioni di propagazione a frequenza elevata a Onda Corta. Avvalendoci dei due grafici delle figure 1 e 2, possiamo meglio comprendere quanto qui detto e quello che segue: queste due figure indicano le curve di analisi di un circuito di radiocomunicazione tra l'Europa Occidentale e la costa americana dell'Atlantico Centro-settentrionale, quindi tutto il nord e centro America, Caraibi e parte settentrionale del Sud America. Nei grafici sono indicate la M.U.F. e L.U.F. (massima e minima frequenza utilizzabile) per collegamenti a Onda Corta tra queste due aree continentali nell'arco delle ventiquattrore nei due differenti periodi dell'anno che maggiormente incidono nelle variazioni stagionali del livello di ionizzazione nella F2 e nella intensità di assorbimento ionosferico conseguente che determina la L.U.F. e in due



———— MUF  
 ..... LUF

**figura 1**  
 Massima e Minima Frequenza utilizzabile, nei mesi invernali e nel periodo di minima attività solare. Circuito di comunicazione: Europa Occidentale - Americhe, via Atlantico.



———— MUF  
 ..... LUF

**figura 2**  
 Massima e Minima Frequenza utilizzabile nei mesi estivi e nel periodo di massima attività solare.

differenti periodi di ciclo di attività solare: il **periodo invernale e di minima attività solare (figura 1)**, il **periodo estivo con massima attività solare (figura 2)**. Nei mesi invernali e con bassa attività solare (non oltre dieci macchie) le possibilità di utilizzo di frequenze elevate, tanto per impieghi radioamatoriali che di radiodiffusione, sono limitate a un massimo di quattro ore in tutta la giornata, tra le 13,00 e le 17,00 UTC. Si nota, inoltre, che la M.U.F. non è **mai superiore** ai 21 MHz, permettendo quindi solamente ottimali comunicazioni radioamatoriali nella banda dei 21 MHz (15 metri) e di radiodiffusione nella banda dei 13 metri. Nel secondo caso, esemplificato nella figura 2, si nota invece un considerevole aumento della M.U.F. il cui valore nei mesi estivi e nei periodi di massima attività solare giunge a superare agevol-

mente il limite dei 30 MHz per un periodo giornaliero di sei ore, dalle 13,00 alle 19,00 UTC. Ciò consente, quindi, di ottimizzare le comunicazioni radioamatoriali nella banda dei 28 MHz (10 metri), nella banda CB degli 11 metri (25 ÷ 27 MHz). Si hanno, inoltre, ottime possibilità dalle 12,00 alle 21,00 UTC per le frequenze di oltre 21 MHz, ovvero della banda radioamatoriale dei 15 metri e di quella di radiodiffusione dei 13 metri e dei 16 metri (21 e 17 MHz). È inoltre possibile l'utilizzo ottimale della banda di radiodiffusione dei 19 metri (15 MHz) sino alle 22,30 UTC, di quella radioamatoriale dei 14 MHz (20 metri) e di quella di radiodiffusione (nuova) dei 21 metri (13 MHz) praticamente per tutta la notte e sino al primo mattino. Tra le 02,00 e le 11,00 UTC si ottimizzano le condizioni nella banda di radiodiffusione dei 25 metri (11 MHz);

si nota inoltre che il più basso valore di M.U.F. viene ottenuto in inverno o con bassa attività solare (figura 1), attorno ai 6 MHz tra le 02,00 e le 08,00 UTC. Per contro, nei mesi estivi e nei periodi di massima attività solare, il minimo della M.U.F. non scende al di sotto degli 11 MHz, quindi valore pressoché raddoppiato. Vediamo ora il comportamento della L.U.F., o minima frequenza utilizzabile: sempre dalla figura 1, possiamo verificare che nei mesi invernali essa raggiunge il suo minimo di 2 MHz alle 01,00 UTC per poi risalire sino ai 5 MHz alle 07,00 UTC, ottimizzando quindi le possibilità di ricezione nelle bande tropicali dei 90 e dei 60 metri tra le 22,00 e le 23,00 UTC, di quella dei 120 metri tra le 00,00 e le 02,00 UTC e nuovamente delle bande di 90 e 60 metri tra le 03,00 e le 07,00 UTC. Si nota, inoltre, il verificarsi della situazione precedentemente ci-

tata, ovvero del valore della L.U.F. che supera quello della M.U.F. tra le 09,00 e le 11,00 UTC rendendo quindi impossibili le comunicazioni in tale periodo; essa raggiunge il suo valore massimo di circa 11 MHz alle 15,00 UTC. Situazione totalmente differente si verifica, invece, nei periodi estivi e di massima attività solare; nella figura 2 possiamo apprezzare che il minimo valore della L.U.F. è di 4 MHz, raggiunto alle 01,00 UTC, che nel periodo compreso tra le 23,00 e le 02,00 UTC si ottiene un ottimizzarsi delle condizioni nella banda tropicale di 60 metri e che non sono invece possibili condizioni ottimali per la banda tropicale di 90 metri, né per quella radioamatoriale degli 80 metri. Inoltre, notiamo che il valore massimo della L.U.F. è pari a 15 MHz raggiunto alle 15,00 UTC come nel caso precedente. La L.U.F. eguaglia il valore della M.U.F. alle 11,00 UTC, senza però creare alcun problema dato il rapido incremento di quest'ultima. Possiamo quindi concludere che le possibilità di ricezione DX nelle bande tropicali a Onda Corta, pur riducendosi notevolmente rispetto ai periodi di bassa attività solare, sussistono comunque nell'arco di tempo che va dalle 23,00 alle 02,30 ÷ 03,00 UTC. La situazione riguardante le possibilità di ricezione DX in onde medie è invece di tipo differente: infatti, dal diagramma indicante la L.U.F. dei mesi estivi e del ciclo solare in situazione di elevata attività (figura 2) possiamo verificare che il più basso valore di L.U.F. è di 4 MHz, raggiunto alle 01,00 UTC; quindi i prossimi anni saranno di scarsa soddisfazione per i cultori di tale forma di radioascolto, ben inteso dal punto di vista delle ricezioni transatlantiche. Tutto ciò avverrà comunque negli anni di massimo assoluto, stimato appunto

attorno al 1990; di fatto, l'attuale situazione riguardante le possibilità di ricezione transatlantica in Onde Medie non è del tutto negativa, anzi avvengono ancora ricezioni piuttosto spettacolari e mai ottenute con condizioni decisamente più favorevoli come negli anni '83/87. A riprova di quanto detto possiamo considerare la ricezione di una Emittente dell'ECUADOR, **prima e unica Emittente ecuadoriana ricevuta in Italia in onde medie, RADIO DEMOCRACIA di QUITO**, operante su 1280 kHz con la potenza dichiarata di **solì 1000 W**. Oltre a questo stupefacente ascolto, ancor più lo è il fatto che in contemporanea a RADIO DEMOCRACIA si riceveva anche una **Emittente colombiana** (quindi nella medesima frequenza di 1280 kHz) ubicata nella città di PASTO nell'estremo sud-ovest della COLOMBIA e a soli 350 dalla città di Quito in Ecuador: la Stazione della Cadena Radial Colombiana denominantesi **CARACOL PASTO** e operante con la potenza di **5000 W**, e quindi dominante di tanto in tanto sull'altra. Tutto ciò è avvenuto il 3 settembre '88 tra le 03,30 e le 04,10 UTC, con le seguenti condizioni di natura solare e geomagnetica: **Flusso Solare = 176; Macchie Solari = 140; Indicatore K di Fredericksburg (Boulder) delle 04,00 UTC = 1; Indicatore geomagnetico medio planetario K delle 04,00 UTC = 3**; il valore più evidente delle condizioni che hanno favorito tale ricezione è senza dubbio il **K = 1** alle medie latitudini, quindi condizioni di calma geomagnetica quasi totale. Queste stranezze di propagazione che hanno cancellato la Radio Tupi di Rio de Janeiro che trasmette con la potenza di ben 100 kW in questa stessa frequenza di 1280 kHz, la canadese CKCV, e l'altrettanto più nota Radio Musical di Bogotà, Colombia, tutte su

1280 kHz, non lo sono poi tanto se ci rifacciamo a quanto trattato negli articoli dedicati alla propagazione in onde medie precedentemente pubblicati su **CQ** (gennaio e febbraio '87). Naturalmente sono pure ancora ricevibili le nordamericane, tanto le canadesi che le statunitensi, ricomparse già dalla fine di agosto, le brasiliane e venezuelane più comuni; tutto ciò solamente nelle frequenze **al di sopra di 1000 kHz**, per l'evidente ragione che la L.U.F. non è ancora scesa al di sotto di tale valore e ciò avverrà comunque in gennaio e febbraio. In questa fase di transizione del 22° ciclo solare tra il suo minimo iniziale e il suo massimo che sembrerebbe venga raggiunto prima del previsto, si può quindi spaziare nella ricezione DX dalle Onde Medie sino alle più elevate frequenze a Onda Corta, avendo solamente l'imbarazzo della scelta, naturalmente effettuata con cognizione; per facilitare il Lettore nella sua eventuale ricerca di ascolto di Emittenti operanti con regolarità e altrettanto regolarmente ricevibili in differenti frequenze e bande a Onda Corta, di volta in volta consiglierò frequenze e orari di ricezione più agevole tenendo anche conto delle differenti capacità operative della svariata gamma di ricevitori del mercato. Inoltre, darò informazioni al riguardo di nuove Emittenti da poco "in aria" ricevibili in Italia esaminando le problematiche eventuali nella ricezione e consigliando comunque come riceverle al meglio.

Consiglierei inoltre in ogni caso l'ascolto delle informazioni di natura solare e geomagnetica diffuse dalla stazione "WWV", attualmente ricevibile molto bene dalle 22,00 UTC su 15000 kHz, oppure su 10000 kHz a partire dalle 01,00 UTC; ricordo che tali informazioni vengono diffuse al 18° minuto di ogni

ora e che le informazioni riguardanti l'indicatore geomagnetico "K" di Boulder, riferito alle condizioni vigenti alle medie latitudini (come quella dell'Italia) vengono aggiornate ogni tre ore: 21,00 - 00,00 - 03,00, ecc. UTC. Per facilitare l'identificazione dei dati diffusi riporto di seguito il testo completo del messaggio, prendendo come esempio quello del 29-30 settembre '88 significativo di condizioni favorevoli alla ricezione in onde medie di Emittenti nordamericane (USA e Canada) effettivamente verificatesi in pratica, ovvero di calma geomagnetica, nonostante il livello di flusso solare risultasse di valore elevato:

**"Solar terrestrial indices for twenty nine (29) September as follows: Solar flux one seven three (173) and estimated A Index zero four (04). Repeat, Solar Flux one seven three**

**and Estimated A Index zero four. The Boulder K Index at zero hundred (00,00) U.T. of thirty (30) September was zero, repeat zero. Solar terrestrial conditions for the next twenty four hours as follows: solar activity was moderate, the geomagnetic field was quiet. The forecast for the next twenty four hours as follows: solar activity will continue moderate, the geomagnetic field will be unsettled to active"**.

Il campo magnetico terrestre, secondo i dati di WWV era già in condizioni di calma dalle 21,00 UTC (Indice K a zero) e tale condizione si è protratta anche al nuovo aggiornamento (alle 03,00 UTC, il K era ancora zero) e quindi questa data può essere certamente indicata come quella di inizio delle aperture stagionali in Onde Medie verso il Nord America, considerando

la quantità e qualità dei segnali ricevuti da quest'area; la situazione è poi effettivamente mutata, nelle ventiquattrore seguenti e in quelle successive, così come nelle previsioni ben indicate nel messaggio citato. Avvalendoci di questi dati possiamo decidere, in tempo reale, se valga effettivamente la pena di dedicarsi all'ascolto, oppure se sia già consigliabile dedicarsi al riposo, oppure all'ascolto di Emittenti operanti su frequenze più alte; ciò vale tanto per la ricezione DX in Onde Medie che per quella in Onde Corte nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri.

Passiamo quindi ad elencare alcune possibilità di ricezione di Emittenti operanti su frequenze internazionali a Onde Corte, ricevibili senza alcuna difficoltà, con segnali intensi e soprattutto in orari accessibili a tutti.

Frequenza (kHz)	EMITTENTE e LOCALITÀ	Ora (UTC)
13760	WORLD HARVEST RADIO - WHRI Noblesville - Indiana - USA	20,00 + 20,57
17830	WORLD HARVEST RADIO - WHRI Tale frequenza è in funzione dopo la chiusura delle trasmissioni su 13760 kHz alle 20,57 UTC	21,00 + 23,00
13760	WRNO WORLDWIDE - WRNO - New Orleans - Louisiana - USA	21,30 + 22,30
15650	KUSW WORLDWIDE - KUSW Salt Lake City - Utah - USA	21,00 + 22,00
15580	KUSW WORLDWIDE - KUSW Tale frequenza è in funzione dopo la chiusura delle trasmissioni su 15650 kHz alle 22,00	22,00 + 00,00
15280	KGEI - LA VOZ DE LA AMISTAD - San Francisco - California - USA	23,30 + 01,30
17853	RADIODIFUSORA NACIONAL DE COLOMBIA Bogotá - COLOMBIA	22,00 + 01,00
17845	VOZ DE LA CHINA LIBRE - B.C.C. Taipei - TAIWAN (in spagnolo)	23,30 + 00,00
15170,8	R.F.O. - TAHITI Papeete - TAHITI	04,00 + 04,50
15150	RADIO NEW ZEALAND Wellington - NUOVA ZELANDA	04,00 + 05,30
17705	RADIO NEW ZEALAND Frequenza contemporaneamente utilizzata con 15150 kHz	04,00 + 05,30

Queste le Emittenti più facili, scelte tra le varie internazionali, con differenti formati di programmazione, da località piuttosto lontane rispetto all'Italia. Vediamo quali sono

invece le novità DX riguardanti nuove Emittenti operanti in Onde Corte tropicali dall'America Latina:  
**BOLIVIA: RADIO COR-DECH - 4935 kHz;** dalle

00,30 alle 02,00 UTC. Operata dalla **CORPORACION REGIONAL DE DESARROLLO DE CHUQUISACA**, organismo di sviluppo regionale dalla cui denominazione parziale viene otte-

nuta la definizione COR-DECH. Installata nella città di Sucre, capitale giuridica della Bolivia (La Paz è solamente la capitale amministrativa) nel sud-ovest boliviano. Utilizza 1000 W di potenza e chiude le trasmissioni alle 02,00 UTC. La frequenza di 4935 kHz è utilizzata anche da Radio Tropical de Tarapoto (Perù), da Radio Capixaba (Brasile), molto spesso prevalenti entrambe oppure solamente Radio Tropical de Tarapoto che domina sulle altre. Non molto consueta, se non con ottimali condizioni geomagnetiche, preferibilmente marzo-aprile, è attiva dallo scorso mese di luglio 1988; ricevuta in Italia con buona intensità di segnale e qualità di modulazione, appunto tra luglio e agosto, nell'orario citato. Si identifica come "la Voz del Desarrollo Chuquisacueno", con annuncio di identificazione completo allo scadere di ogni ora. Formato di programmazione di tipo informativo culturale, totalmente privo di pubblicità commerciale e totalmente in lingua spagnola. Su 4935 kHz (LSB) opera un servizio utility molto potente, fortunatamente con emissioni discontinue; inoltre il canale di 4940 kHz (adiacente superiore) è occupato da Radio Kiew il cui potentissimo segnale può creare problemi sino a 4935 se non si utilizza un ricevitore molto selettivo.

**RADIO CENTENARIO** - 4855 kHz; 00,00 ÷ 02,30 UTC: nuova Emittente ubicata a Santa Cruz de la Sierra, capoluogo dell'omonima regione nord-orientale della Bolivia. Si identifica come "La Nueva Radio de Santa Cruz" e opera con potenza che, a giudicare dall'intensità del segnale, potrebbe essere compresa tra 3000 e 5000 W; il formato di programmazione è totalmente religioso, di confessione protestante, e i programmi diffusi sono prodotti da varie organizzazioni religiose pro-

testanti degli USA, tra le quali la "Fundación Billy Graham" e "Profecias Biblicas" che, pur avendo denominazioni in spagnolo, hanno origine statunitense. Anche da questa Emittente si può ascoltare il famoso programma "Cruzada" di Luis Palau. È attiva dallo scorso mese di luglio 1988 ed è ricevibile in Italia con buoni segnali nell'orario indicato e senza particolari problemi di interferenza dai canali adiacenti.

**RADIO NUEVE DE ABRIL** - 3200,2 kHz; una delle poche Emittenti boliviane della banda dei 90 metri, attiva solamente nei fine settimana, e ricevibile con segnale discreto tra le 00,30 e le 02,00 UTC, con il programma in diretta dal "Salòn auditorio de Radio Nueve de Abril" (semberebbe una cosa seria!) intitolato "Sabado Espectacular", ovviamente di sabato. Nel corso di tale programma vengono formulate domande a premio, di tipo culturale, come ad esempio a che altitudine si trova la località di Pulacayo rispetto al rivello del mare, premiando le risposte esatte con vario materiale tra cui "pantalones". È ubicata a Pulacayo, piccolo centro minerario del Departamento di Potosì, nella zona sud-occidentale della Bolivia, e, a giudicare dall'intensità del segnale, la potenza di emissione non è superiore ai 1000 W. Il canale di 3200 kHz non è dei più agevoli in tale orario: in USB è presente una potente portante non modulata, sicuramente di qualche Utility, in LSB opera invece un servizio radiotelefonico in lingua tedesca; quindi è assolutamente indispensabile un ricevitore molto selettivo.

**GUATEMALA: RADIO K'EKCHI - LA VOZ EVANGELICA DE LAS CASAS** - 4844,45 kHz: nuova Emittente religiosa guatemalteca, di confessione protestante, operata dall'unione delle Chiese Battiste della Regione di Alta

Verapaz, sui monti settentrionali del Guatemala. La denominazione "K'Ekchi" deriva da quella delle popolazioni residenti in tale area e la programmazione della Emittente è prevalentemente in questa lingua locale, tranne pochi spazi della durata di cinque minuti diffusi in lingua spagnola, così come pochi annunci anch'essi in spagnolo. Da poco in aria con la potenza annunciata di 5000 W, è stata ricevuta in Italia tra le 00,00 e le 03,00 UTC, orario di chiusura delle trasmissioni, con segnali di notevole intensità e solamente l'11 settembre 1988, grazie alle particolari condizioni di tipo geomagnetico; infatti l'indice geomagnetico planetario di tale giorno era pari a 49, condizioni che si possono tranquillamente ripresentare, vista la tendenza. Il formato di programmazione è prevalentemente di tipo religioso, e l'unica pubblicità diffusa è quella di "léa la Biblia" ovvero, legga la Bibbia, presentata sotto forma di un "jingle" all'americana. Su 4845 kHz trasmette anche Radio Fides, da La Paz Bolivia, con la medesima potenza, e ricevibile piuttosto di sovente con i suoi programmi in lingua spagnola e a parità di orario; inoltre, con condizioni normali, il canale è dominato dalla brasiliana Radio Nacional de Manaus con 200 kW di potenza. Non vi sono altre particolari problematiche derivanti dalle interferenze sul canale; quando si verificano le condizioni geomagnetiche citate, TGVC (questo è il call della stazione) è ricevibile con segnali di qualità, quindi vale la pena di seguire le informazioni diffuse da WWV.

**CQ**

# MAREL ELETTRONICA

Via Matteotti, 51 - 13062 Candelo (VC) - Tel. 015/538171

- FR 7A** **RICEVITORE PROGRAMMABILE** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Sui commutatori di programmazione compare la frequenza di ricezione. Uscita per strumenti di livello R.F. e di centro. In unione a FG 7A oppure FG 7B costituisce un ponte radio dalle caratteristiche esclusive. Alimentazione 12,5 V protetta.
- FS 7A** **SINTETIZZATORE** - Per ricevitore in passi da 10 KHz. Alimentazione 12,5 V protetta.
- FG 7A** **ECCITATORE FM** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Durante la stabilizzazione della frequenza, spegnimento della portante e relativo LED di segnalazione. Uscita con filtro passa basso da 100 mW regolabili. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,8 A.
- FG 7B** **ECCITATORE FM** - Economico. Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. LED di segnalazione durante la stabilizzazione della frequenza. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,6 A.
- FE 7A** **CODIFICATORE STEREOFONICO QUARZATO** - Banda passante delimitata da filtri attivi. Uscite per strumenti di livello. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,15 A.
- FA 15 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 15 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 2,5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 30 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 30 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 80 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 12 W, uscita max. 80 W, regolabili. Alimentazione 28 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 150 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 25 W, uscita max. 160 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 6 A. Filtro passa basso in uscita.
- FA 250 W** **AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 10 W, uscita max. 300 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 12 A. Filtro passa basso in uscita. Impiega 3 transistor, è completo di dissipatore.
- FL 7A/FL 7B** **FILTRI PASSA BASSO** - Da 100 e da 300 W max. con R.O.S. 1,5 - 1
- FP 5/FP 10** **ALIMENTATORI PROTETTI** - Da 5 e da 10 A. Campi di tensione da 10 a 14 V e da 21 a 29 V.
- FP 150/FP 250** **ALIMENTATORI** - Per FA 150 W e FA 250 W.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI TELEFONATECI, TROVERETE UN TECNICO A VOSTRA DISPOSIZIONE

## AMPLIFICATORI LINEARI VALVOLARI PER C.B. FINO A 1.400 W ALIMENTATORI STABILIZZATI DA 2,5 A 15 AMP. INVERTERS E GRUPPI DI CONTINUITÀ DA 100 A 1.000 VA

Richiedere catalogo inviando lire 1.000 in francobolli



A MILANO in vendita anche presso ELTE - VIA BODONI 5 - Tel. 02/365713

# ELTELCO

ELETTRONICA TELETRASMISSIONI  
20132 MILANO - VIA BOTTEGO 20 - TEL. 02/2562135

# Circuito stabilizzato con partitore

• Corradino Di Pietro, IODP •

Siamo finalmente arrivati al circuito stabilizzato più usato, sia in bassa frequenza, sia in alta frequenza. Essendo il più usato, merita una trattazione più completa. Così sarà più facile la comprensione e riparazione di circuiti RF, che usano lo stesso circuito: partitore sulla base e resistore sull'emettitore. Come abbiamo fatto precedentemente, ne studieremo prima il funzionamento, poi faremo tutte le misurazioni quando funziona "regolarmente", e infine vedremo come si individua il guasto, allorché qualche tensione e/o corrente non corrisponde alla regola. Purtroppo un solo articolo non è sufficiente, anche perché si cercherà di trovare il guasto con il *solo* aiuto del tester. Per i nuovi Lettori, ricordo che questa chiacchierata sui transistor è cominciata nel mese di Agosto, dove si è trattato del diodo, che è la logica introduzione al transistor. Sempre per i neofiti, consiglio di montarsi il circuito su una basetta sperimentale (senza saldature), e di usare l'amperometro che è di aiuto per una più facile comprensione dell'argomento. Una volta capito il funzionamento, si può fare a meno di esso. Infatti, in un circuito "reale" (cioè saldato) non è sempre possibile l'inserimento dello strumento.

## LE QUATTRO CORRENTI DEL CIRCUITO

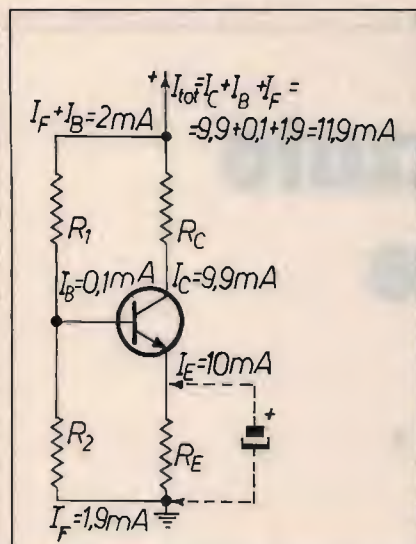
Oltre al solito resistore di carico  $R_C$ , notiamo i resistori  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_E$ , che servono a stabilizzare termicamente lo stadio. Osservando la figura 1, si nota che qui c'è una quarta corrente, che attraversa il partitore e che possiamo chiamare  $I_F$  (corrente di fuga). Questo termine non è forse molto appropriato ma si usa, così come si chiama con lo stesso termine la piccola corrente che passa nei condensatori elettrolitici. Detta corrente **non entra** nel transistor, il quale è percorso sempre dalle sue tre correnti fondamentali, e per le quali vale sempre la stessa relazione della quale abbiamo ripetutamente parlato. Nella figura è anche chiaramente indicata la corrente totale  $I_{tot}$ , che è circa

il 20% in più della corrente del transistor. È un piccolo prezzo che dobbiamo pagare per avere una buona stabilità termica. È possibile ridurre questa  $I_F$  anche al 10%, se il transistor non tende a scaldarsi; per esempio, se la temperatura ambiente non è eccessiva. Una cosa importante da osservare è che in  $R_2$  passa solo la corrente di fuga, mentre in  $R_1$  passa anche la piccola  $I_B$ . Se la  $I_F$  è molto più grande della  $I_B$  (come in figura 1), avremo una tensione "praticamente costante" sulla base, anche se la  $I_B$  è soggetta a variazione, ed è proprio questo lo scopo del partitore. La regola empirica per avere una tensione costante sulla base ci dice che la  $I_F$  deve essere  $10 \div 20$  volte più grande della  $I_B$ . Con la regola di Ohm si dimensionano i due resistori del partitore, in modo che sia verificata

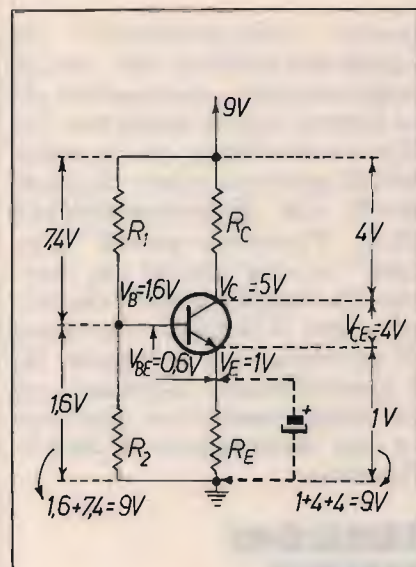
questa "rule-of-thumb" (la regola del pollice), che, per gli anglo-sassoni, corrisponde alla nostra regola empirica. Infine va ricordato che la stabilità di questo circuito dipende anche dal dimensionamento di  $R_E$ . Possiamo quindi "giocare" su due fattori per ottenere la stabilizzazione desiderata con il minimo consumo di corrente. La resistenza  $R_E$  è generalmente bypassata da un condensatore per non avere una diminuzione di amplificazione.

## TENSIONI TIPICHE DELLO STADIO

Dalla figura 2 si nota che sul resistore di emettitore cade circa 1 V. Anche qui c'è la solita "rule-of-thumb", che ci consiglia che la caduta su questo resistore sia un decimo della tensione di alimentazio-



**figura 1**  
Nello stadio stabilizzato con partitore sulla base e con resistore sull'emettitore, abbiamo una quarta corrente: la  $I_F$ : essa percorre il partitore e deve essere diverse volte più forte della  $I_B$ , in modo che la tensione sulla base sia praticamente "fissa", anche quando la  $I_B$  è soggetta a oscillazioni (calore).

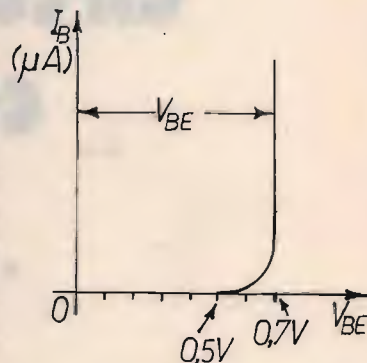


**figura 2**  
Ordine di grandezza delle tensioni in uno stadio con partitore sulla base ( $R_1$  e  $R_2$ ) e con resistore  $R_E$  sull'emettitore. Questo resistore è generalmente bypassato da un condensatore per non diminuire l'amplificazione.

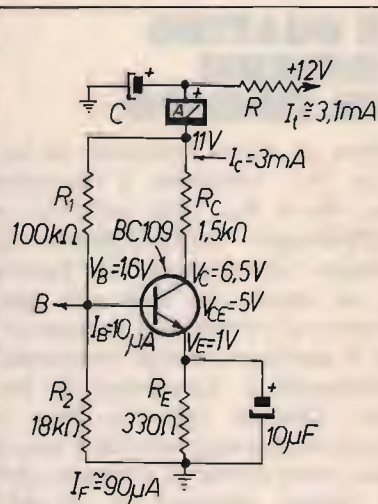
ne. Si tratta sempre di un valore da prendersi con elasticità. Se vogliamo una maggiore stabilità, possiamo anche aumentare il valore di  $R_E$ . Però, non ci conviene aumentarlo troppo, perché questa tensione su  $R_E$  viene "rubata" alla tensione di alimentazione per quanto riguarda il segnale da amplificare, la cui ampiezza sarà leggermente minore. Questo è sempre dovuto al fatto che questo resistore è bypassato per il segnale, e perciò l'emettitore sta a massa per il "segnale", il quale, nel caso della figura 2, "vede" soltanto 8 V, invece di 9 V. Nella figura sono segnate tutte le tensioni e le relative sigle. Per esempio, si vede che 4 V cadono sul carico e altri quattro fra collettore ed emettitore.

### PRINCIPIO DI STABILIZZAZIONE TERMICA

Meglio di tante parole, diamo uno sguardo alla figura 3, che mostra come varia la  $I_B$  al variare della  $V_{BE}$ . Si tratta della "curva di entrata" del transistor, ed è in pratica la curva caratteristica di un diodo. Fino a 0,4 V, non passa corrente; a 0,5 V, comincia a passare qualcosa; poi la corrente aumenta sempre più, anche per piccolissime variazioni di  $V_{BE}$ . Infine, la curva diventa quasi parallela alle ordinate, il che significa che la  $V_{BE}$  tende quasi a restare costante. Per stabilizzare il nostro circuito si deve cercare di **diminuire** la  $V_{BE}$ , se la corrente  $I_C$  tende ad aumentare. E infatti, se la corrente tra emettitore e collettore aumenta, deve per forza aumentare la tensione sull'emettitore, per il semplice fatto che aumenta la caduta di tensione ai capi del resistore di emettitore. In questa situazione, diminuisce la  $V_{BE}$ , dato che teniamo "ferma" la tensione sulla base per mezzo del partitore. Per i nuovi Colleghi vorrei aggiungere che la  $V_{BE}$  non dipende solo dalla corrente ma anche



**figura 3**  
Curva di entrata di un transistor al silicio. La corrente  $I_B$  comincia a passare allorché la  $V_{BE}$  è 0,4 ÷ 0,5 V. Poi la corrente  $I_B$  aumenta sempre più rapidamente, mentre la  $V_{BE}$  aumenta molto lentamente. Quindi una giunzione (o un diodo) non segue la legge di Ohm.



**figura 4**  
Circuito reale di uno stadio a transistor stabilizzato termicamente con partitore sulla base e resistore sull'emettitore. Tutti i valori di tensione e corrente sono stati misurati o calcolati (se il calcolo è più conveniente per una maggiore esattezza).



dalla temperatura; questo era da aspettarselo, i semiconduttori sono molto sensibili al calore. Più esattamente, la  $V_{BE}$  scende se aumenta la temperatura, e anche questa "caratteristica" viene sfruttata per stabilizzare un circuito. Per questo nei circuiti di bassa e alta frequenza, si vedono spesso questi diodi, che svolgono appunto questa funzione. A volte, invece di un diodo, possiamo trovare un transistor "collegato a diodo". In altre parole, noi sfruttiamo a nostro vantaggio il difetto principale dei semiconduttori, ossia la loro sensibilità al calore.

## UN CIRCUITO REALE

Montiamo adesso un circuito reale; ho scelto lo stesso stadio amplificatore di cui abbiamo già parlato (1). In quell'occasione, ci interessava soprattutto l'individuazione dello stadio difettoso, che abbiamo scovato con il sistema del signal-tracing (inseguimento del segnale). Ora ci interessa lo studio e la misurazione dello stadio. Ho anche disegnato (figura 4) la rete di disaccoppiamento RC, che evita che il segnale vada a finire dove non deve finire! Anche se il circuito di disaccoppiamento non fa parte dello stadio, esso è utile per misurare la corrente assorbita senza dover dissaldare nulla. Basta osservare che la corrente ai capi di "R" è la corrente totale assorbita dallo stadio. Se questo resistore mancasse, si può sempre effettuare la misurazione indiretta della corrente ai capi di un altro resistore del circuito. È però buona norma effettuare la misurazione della corrente sul resistore di disaccoppiamento, perché in esso non c'è "segnale". In questo caso, si tratta di un segnale audio, e la cosa non è molto importante. Se fosse un oscillatore RF, la misurazione disturberebbe il funzionamento dell'oscillatore come abbiamo visto quando si è parlato di questo

argomento (2). Tornando alla figura 4, la corrente si può misurare anche ai capi del resistore di emettitore, dove non c'è segnale, essendo bypassato da un elettrolitico. Nel nostro caso, c'è 1 V ai capi del resistore da 330  $\Omega$ , e la corrente sarà di 3 mA. Notare che questa corrente non include la piccola corrente del partitore, che si può facilmente misurare o calcolare. A questo punto, controlliamo se i valori di tensione e corrente sono "in linea" con quanto abbiamo detto a proposito di uno stadio con partitore di tensione e resistore di emettitore. Sull'emettitore la tensione è regolare. Forse il condensatore elettrolitico potrebbe sembrare di valore troppo piccolo. La ragione è che noi dobbiamo tagliare i "bassi", e questo spiega il basso valore; in un normale amplificatore, l'elettrolitico sarebbe forse di 100  $\mu$ F. Naturalmente c'è la solita formuletta per calcolarlo, ma di questo si parlerà al momento opportuno. Andiamo a dare un'occhiata al partitore. La corrente  $I_F$  è circa dieci volte superiore alla  $I_B$ . Trattandosi di un amplificatore di piccola potenza, non è il caso di sprecare corrente, e ho usato resistori piuttosto alti. La corrente di base si potrebbe trovare con il calcolo, ma in questo caso è meglio misurarla. Si mette un microamperometro sul punto "B". A proposito, i valori delle correnti e tensioni sono arrotondati per una più facile comprensione. Facciamo un breve "break". Oltre ai due tester e al voltmetro elettronico, il mio modesto laboratorio dispone anche di questo microamperometro, che uso per diverse funzioni, dopo aver ricordato che noi misuriamo quasi tutte le "grandezze elettriche" con un microamperometro. Ammettiamo che non mi funzionasse il probe RF, basta collegare un diodo al germanio a detto strumento e posso misurare la radiofrequenza. Personalmente, lo trovo quasi indispensabile

le, come trovo indispensabile l'amplificatore a larga banda che è utilissimo quando il segnale è troppo piccolo per essere rivelato dal diodo. Terminiamo con un'occhiata al collettore. Anche la tensione sul collettore è regolare, nel senso che la tensione ai capi del carico e la  $V_{CE}$  sono praticamente uguali, come ci suggerisce la teoria. Nel caso dell'amplificatore di figura 4, non ho fatto calcoli per la semplice ragione che sul collettore deve esserci soltanto 1 V di segnale. Anche l'amplificazione è regolare. Il rapporto fra  $I_C$  e  $I_B$  è 300, valore tipico di un BC109. Dopo queste considerazioni "visive", passiamo a un altro argomento.

## PROBABILITÀ DI GUASTI

Quando un apparato non funziona, il riparatore professionista spesso indovina dove è il guasto, dato che ci sono stadi che si guastano più facilmente degli altri. Inoltre, ogni apparato avrà i suoi "punti deboli", che il professionista conosce, mentre noi dilettanti-riparatori non sappiamo, perché ci manca la pratica. Però anche noi possiamo sapere quali sono gli stadi più soggetti a guasto. Per esempio, il circuito di figura 4 ha poche o molte probabilità di andare in panne? Pochissime. Il transistor dissipa 16,5 mW, che è ben lontano dalla massima dissipazione del BC109, che è di 300 mW. Anche se questa dissipazione è riferita a 25 °C, il transistor non può essere danneggiato anche se funzionasse a 50 °C di temperatura ambiente. Lo stesso ragionamento vale per i resistori. Il resistore di carico dissipa anch'esso pochissimo; suppergiù ha la stessa dissipazione del transistor; resistori da 1/4 di watt sono più che sufficienti, potremmo anche usare resistori da 1/8 di watt. Lo scrivente non usa resistori troppo piccoli, perché altrimenti non riesce più a legger-

ne il valore! Anche se la corrente di collettore raddoppiasse, non potrebbe accadere niente di grave al transistor e ai suoi resistori. L'unico componente, la cui vita è limitata, è il condensatore elettrolitico. Come prova di quanto asserito, questo stadio funziona da circa 25 anni senza grane. Ho dovuto ripararlo, ma questo è dovuto al fatto che l'ho smontato diverse volte, e il cattivo funzionamento era dovuto quasi esclusivamente a due cause: errore di lettura del codice dei colori dei resistori e saldature difettose, dovute al fatto che spesso uso il saldatore a pistola — quello per la valvola — e devo saldare rapidamente per non bruciare tutto: però, dopo un po' di tempo, la saldatura fa i capricci.

## PREVENZIONE

Se il radioamatore avesse, di ogni stadio, tutti i dettagli della figura 4, la riparazione non dovrebbe presentare difficoltà neanche al novizio. Non è però difficile la misurazione o il calcolo di questi valori, **prima** che si verifichi il guasto. Questo va fatto con le dovute precauzioni, di cui abbiamo parlato nei precedenti articoli, nei quali abbiamo spiegato il funzionamento del tester. Capita spesso che non tutti i punti siano accessibili, ma è sufficiente la misura in alcuni punti, e ricavare gli altri valori con il calcolo.

Vediamo un esempio. Non riusciamo a leggere il valore di  $R_1$ . Sapendo che ai suoi capi ci sono 9,4 V, dividiamo per 90  $\mu$ A, e abbiamo 100 k $\Omega$ . Il fatto che non troveremo esattamente 100 k $\Omega$ , non deve preoccupare, a causa della tolleranza dei componenti. A proposito, il circuito di figura 4 non abbisogna di componenti "precisi": sarebbe un inutile spreco di tempo e denaro. Possiamo dire che il costo di questo circuito è "zero", in quanto si può montare con quello che troviamo

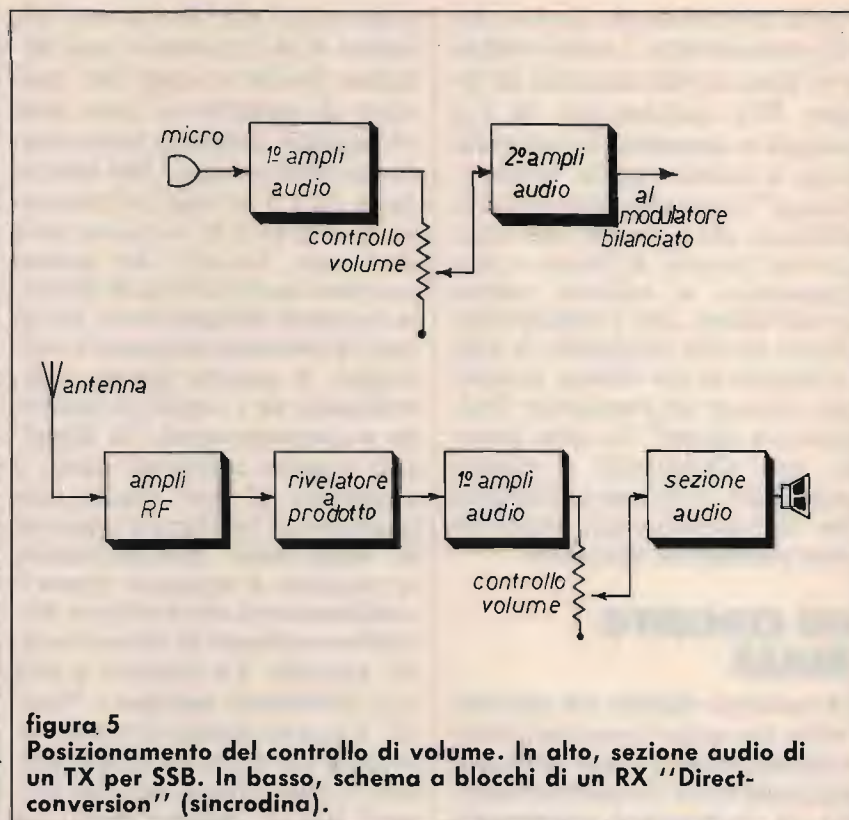


figura 5  
Posizionamento del controllo di volume. In alto, sezione audio di un TX per SSB. In basso, schema a blocchi di un RX "Direct-conversion" (sincrodina).

nel "cassetto". Anche il transistor non è critico; essendo il secondo stadio dell'amplificatore audio, non interessa che sia a basso rumore.

Terminiamo con il caso più "disperato": non possiamo misurare nessuna tensione e/o corrente, sappiamo solo che l'alimentazione è 11 V. Nel caso del circuito a partitore di tensione, possiamo calcolare tensioni e correnti. Si comincia con il calcolo della corrente di partitore che è data dalla tensione di alimentazione divisa per la somma dei due resistori. Trovata questa corrente, la moltiplichiamo per  $R_2$  e troviamo la tensione sulla base. La tensione sull'emettitore sarà inferiore di 0,6 V. Dividendo la tensione di emettitore per il resistore di emettitore, sapremo la  $I_E$ . Sapendo che la  $I_C$  è praticamente uguale alla  $I_E$ , possiamo calcolare la tensione sul carico. Per il principiante è molto utile fare anche la misurazione per vedere le differenze. Essendo  $R_1$  e  $R_2$  piuttosto grandi, il tester darà un valore per difetto, e la som-

ma delle due tensioni non darà la tensione di alimentazione, come dovrebbe essere. Per farla breve, ci sono dei casi in cui conviene misurare e dei casi per i quali conviene il calcolo.

## RISPOSTE AI LETTORI

**Posizione del potenziometro di volume** - Mi è stato chiesto in quale stadio è meglio sistemare il potenziometro di volume. Posso soltanto rispondere per quello che riguarda l'audio di un RX e TX per uso radiantistico. Di Hi-Fi non sono competente. Cominciamo col dire che il potenziometro di volume ha lo scopo di regolare il segnale audio, ma ha **anche** lo scopo di evitare la distorsione. Ragioniamo sulla scorta dei due circuiti di figura 5. Il primo è la sezione audio di un TX in SSB, il cui scopo è di fornire un segnale audio al modulatore bilanciato; si tratta di un segnale che, in genere, non supera 1 V; nei circuiti a valvola, può essere di due o tre volt. Lo scopo del primo sta-

dio è quello di migliorare il rumore, specialmente se il microfono ha un'uscita molto bassa. In questo caso, conviene mettere il controllo di volume dopo il primo transistor, dove il segnale è già amplificato, e il rumore del potenziometro è accettabile. Se però il segnale del microfono fosse piccolissimo (un caso quasi teorico), si potrebbe piazzare il controllo di volume anche dopo il secondo stadio. Vediamo il problema in un ricevitore, e prendiamo in considerazione un RX "direct-conversion" (sincrodina). In questi ricevitori il segnale viene amplificato da un primo stadio (che può anche mancare), e poi subito rivelato. Il segnale rivelato è così piccolo che non conviene mettere il controllo di volume dopo il rivelatore a prodotto. Conviene prima amplificarlo con un transistor a basso rumore, e poi mettere il potenziometro. Così infatti si sono regolati I4ZZM (Emilio Romeo) e I4MGA (Gianni Miglio) nei loro ricevitori sincrodina (3),(4). A proposito, la costruzione di ricevitore sincrodina è un progetto adatto per un principiante perché costa poco, la messa a punto è facile. Anche se non funzio-

nasse al meglio, si è sempre fatta un'esperienza interessante. Diverso è il problema per l'autocostruzione di una supereterodina, dove si usa un filtro piuttosto costoso, e quindi bisogna essere sicuri di ottenere un buon risultato. Ciò non vuole dire che la costruzione di una supereterodina non è alla portata di un dilettante. Lo scrivente l'ha costruita senza apprezzabili ostacoli, e il sottoscritto è un dilettante, che però ha cominciato con piccoli ricevitori a una valvola (a quei tempi i transistor non erano stati ancora inventati). Oggi è più facile, grazie ai transistor, cominciare con piccoli apparecchi. Su questo argomento, diversi Lettori mi hanno chiesto informazioni; ne parleremo presto, quando ci occuperemo della riparazione di stadi a RF.

## FORMULE COMBinate

Possiamo chiamare così le formule che derivano dalla combinazione di due leggi fondamentali, che potrebbero essere la legge di Ohm e la legge della potenza elettrica ( $W = V \cdot I$ ). Facendo riferimento alla figura 4, conosciamo

la  $V_E$  e il valore del resistore di emettitore: vogliamo sapere la potenza in watt. La formula fondamentale della potenza ( $W = V \cdot I$ ) non possiamo applicarla, perché non conosciamo la corrente; però sappiamo che la corrente =  $V/R$ ; basta sostituire:

$$W = V \cdot I = V \cdot \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$

Uguualmente, se non conosciamo la tensione, nella formula della potenza mettiamo:  $V = R \cdot I$ , e cioè:

$$W = V \cdot I = R \cdot I \cdot I = I^2 \cdot R$$

In questo modo otteniamo tante formule, che sono state pubblicate da questa Rivista (U.S. NEWS, Luglio '88, pagina 59).

## BIBLIOGRAFIA

- 1) CQ, Marzo '88, Il circuito audio di un TX in SSB (Di Pietro).
- 2) CQ, Aprile '88, Oscillatori a quarzo (Di Pietro).
- 3) XELECTRON (supplemento di CQ) Ottobre '82, ER145, sincrodina perfezionata per i 14 MHz (Romeo).
- 4) CQ, Marzo '85, Ricevitore multibanda per radioamatori "Numero 5" (Miglio).

**CQ**

## TELEFAX EOS®

GPO BOX 168 - 91022 Castelvetro  
TELEFONO (0924) 44574 - TELEX 910306 ES - ORARI UFFICIO: 9-12,30 - 15-18



### TOSHIBA

**TOSHIBA SPOT 3**  
Come MURATA M1 +:  
Risponditore telefonico digitale.  
Computer telefonico.  
8 contrasti dei grigi.  
Interfacciabilità con segreterie telefoniche.



### CANON

**CANON FAX 100**  
Come MURATA M1 +:  
Computer telefonico.  
Contrasto soft.  
Quick response.



### MURATA

**MURATA M1 FACSIMILE DA TAVOLO**  
**G3 9600 BPS**  
Formato dei documenti: A4/B4. Scansione: 3,85 linee/mm. Fine: 7,7 linee/mm.  
Compatibilità: G1 e G2 velocità di trasmissione ca. 15 secondi in G3.  
Scrittura: testina termica. Rapporto attività svolta. Data e intestazione programmabili in trasmissione. Funzione di fotocopiatrice.  
Orologio/calendario digitale. Telefono incorporato. Funzionamento automatico o manuale. Polling.

Sono sistemi avanzati per l'automazione d'ufficio. Permettono di trasmettere foto, documenti, schemi istantaneamente in qualunque parte del Mondo.

**Prezzi altamente competitivi anche per Grossisti o Rivenditori.**

# VIDEO SET synthes STVM

**Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale**

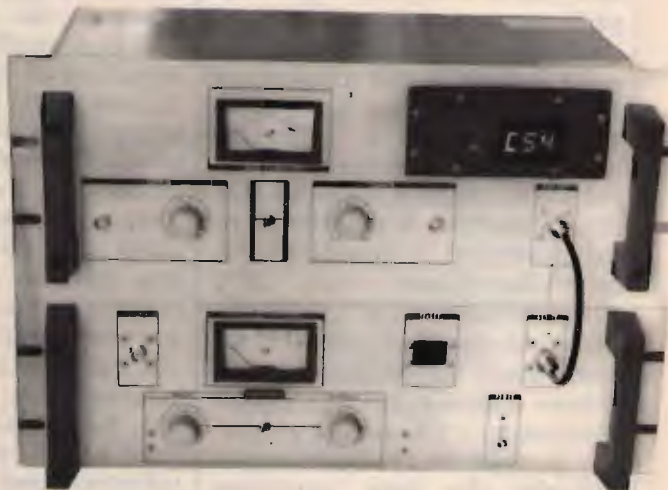
Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.

Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.

È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.

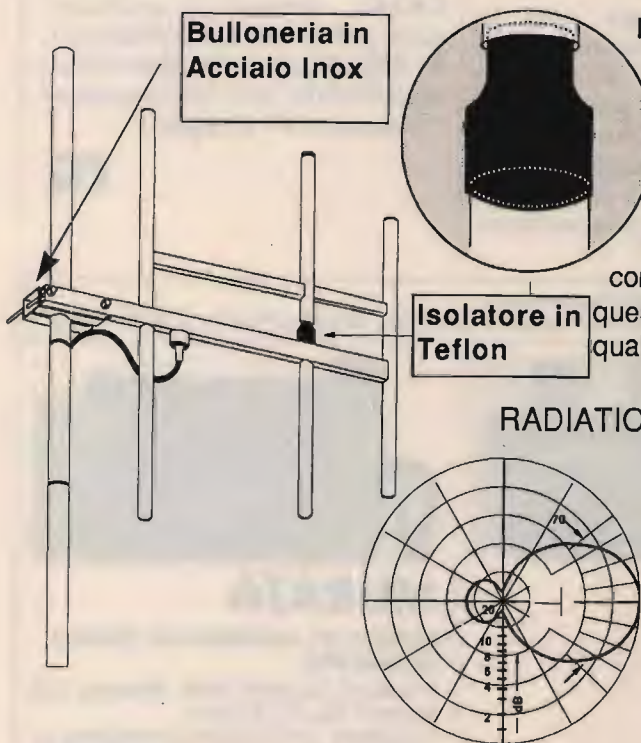
Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.

Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.



**ELETTRONICA ENNE**

C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA  
Tel. (019) 82.48.07



L'uso di questa antenna è particolarmente indicato nei ponti ripetitori di media e grande potenza. L'angolo di irradiazione molto ampio, consente di approntare un sistema di antenne aumentando in modo considerevole il guadagno e mantenendo una copertura di zona molto Vasta. L'antenna, inoltre essendo completamente a larga banda, si presta per il funzionamento contemporaneo di più stazioni. La robustezza, infine, fa di questo tipo di antenna uno dei più indicati per sopportare qualsiasi condizione atmosferica.

## Specifications Mod. AKY/3

Frequency range:	88-108 Mhz
Impedance:	50 Ohms
Gain:	7 dB Iso.
Power:	1000 W Max
Front to back ratio	20 dB
Weight:	8,5 Kg.
Connector:	Ug 58 Or 7/16
Wswr:	1,5:1 or better

**Antenna Direttiva  
per trasmissione FM  
Mod. AKY/3**

**A & A TELECOMUNICAZIONI**

Via Notari N° 110 - 41100 Modena  
Tel. (059) 358058-Tlx 213458-I

# F.lli Rampazzo



**CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)  
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334**

**ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE**

**KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.:  
MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL  
- ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN  
FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.**

## RZ-1

RICEVITORE A LARGA BANDA



Copre la gamma da 500 kHz a 905 MHz.

## TS-440S

RICETRASMETTITORE HF



Da 100 kHz a 30 MHz.

## TH-205E/405E

RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM



5 W

## TH-215E/415E

RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM



5 W

## TELEFAX RONSON M-1

SUPERVELOCE, SUPERCOMPATTO, SUPERFACILE  
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

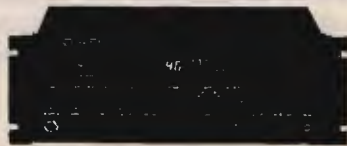
- Gruppo III, velocità 9600 la più veloce del gruppo III 15-20 secondi di trasmissione per una pagina formato A4.
- Trasmette in formato A4 e B4: il formato B viene ridotto in formato A4 dal ricevente.
- Ricezione automatica e manuale.
- Libro giornale.
- Anno, mese, giorno, ora e minuti vengono programmati unitamente alla Vs. intestazione sui fogli di trasmissione.
- Fotocopiatrice.

L. 1.350.000+IVA

OFFERTA NATALIZIA

## GALAXY-SATURN-ECHO

L'UNICA BASE CON FREQUENZIMETRO DIGITALE!



Nuovissima stazione base all-mode pluricanale.  
Canali 226 - Freq. 26065-28035 MHz - Potenza 21 watt SSB, 15 watt AM/FM - Alimentaz. 220 Vac - Uscita BF 4 watt.

## TS-140S

RICETRASMETTITORE HF



Progettato per operare su tutte le bande amatoriali SSB (USB o LSB)-CW-AM-FM. Ricevitore a copertura continua con una mapia dinamica da 500 kHz a 30 MHz.

## R-5000

RICEVITORE A COPERTURA GENERALE



È progettato per ricevere in tutti i modi possibili (SSB, CW, AM, FM, FSK) da 100 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-20 VHF si copre inoltre la gamma da 108 a 174 MHz.

## TS-940S

RICETRASMETTITORE HF



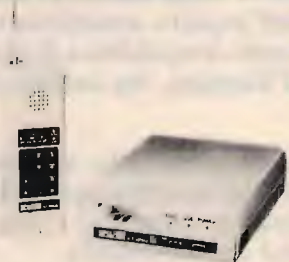
ANTENNA DISCOS PER CARAVAN  
OFFERTA L. 130.000



## SUPERFONE CT-300



## SUPERFONE CT-505HS



## GOLDATEX SX 0012



Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.

Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

## PANASONIC KX-T3000



**PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.500 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI**

# "Magic Disc" un'antenna tedesca

• Luigi Cobisi •

Si riaccende l'interesse per le onde medie, non solo in campo intercontinentale, dove sono sempre esistite larghe schiere di appassionati, bensì anche nella vecchia Europa, penalizzata negli ultimi anni dall'accesso di nuove Nazioni a questa gamma, e dal crescente affollamento. Il punto più basso era stato toccato nel 1978, quando la conferenza radioamministrativa di Ginevra aveva di fatto negato l'esclusività delle frequenze a tutti i Paesi. Il peso delle richieste aveva fatto saltare ogni piano. Su una ventina di canali esistenti sono ben oltre cento le Stazioni presenti nell'area euromediterranea. La stessa RAI deve combattere su 900 kHz (Notturmo Italiano, via Milano 1) con una interferenza isofrequenza proveniente dall'Arabia Saudita. In Germania, invece, la posizione centrale rispetto all'Europa ha causato un generale peggioramento della ricezione con schermature di antenne per aumentarne la direttività a tutto scapito dell'ascolto omnidirezionale a scala continentale. In questa situazione il Deutschlandfunk, che nella Repubblica Federale ha il compito di utilizzare in tedesco e altre lingue le onde medie per l'Europa, ha subito il più vasto danno.

Uno sguardo alla situazione vista dall'ascoltatore italiano aiuterà a chiarire i termini tecnici del problema. Delle tre frequenze meglio ri-

cevivili in Italia dalla Emissore di Colonia non ve n'è una libera da interferenze. 756 kHz è isofrequenza con la Romania, 1539 kHz è interfe-

rita da una locale spagnola, mentre anche l'onda lunga di 155 kHz fa i conti con i Romeni.

In pratica solo l'accentuarsi della direttività delle antenne riceventi, più ancora di quelle trasmettenti, può avviare un tentativo di soluzione del problema.

La Radio Vaticana ha perseguito la strada dell'onda media irradiata a fasci direttivi, secondo un'idea risalente a Marconi, e ha ottenuto buoni risultati. I Tedeschi si sono invece dati da fare per continuare a utilizzare i propri impianti, intervenendo presso gli ascoltatori.

Qualcuno ha così suggerito il recupero della vecchia antenna a quadro, cara ai pionieri della radio.

Non sarebbe di per sé una cattiva idea, rispose il Capo tecnico della DLF Werner Hinz, ma "è troppo ingombrante e antiestetica per l'ascoltatore

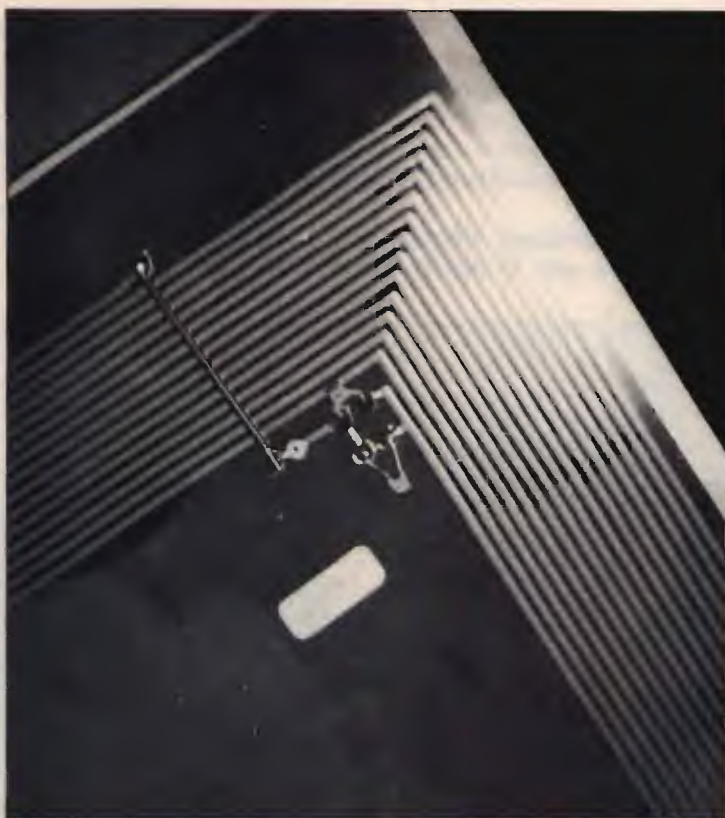


Tedeschi a confronto: il ricevitore Grundig Concert Boy 1100 utilizzato per la prova del Magic Disc. (Foto L. Cobisi)



L'interno del ricevitore commerciale con l'antenna-ferrite sul cui campo interviene l'antenna a quadro del Deutschlandfunk. Il Magic Disc non necessita collegamenti diretti: è sufficiente metterla a contatto con il ricevitore, possibilmente sul lato ferrite, in mancanza della quale non ha effetto.

(Foto L. Cobisi)



In primo piano la chiusura ponticellata del quadro con i condensatori fissi che "tagliano" la frequenza (1539 kHz).

Le spire sono fissate su un supporto plastico prodotto in serie al costo di 5 marchi (3800 lire); condensatore e ponticello sono installati dall'officina interna del Deutschlandfunk a Colonia. Vengono prodotte una ventina di antenne al giorno.

(Foto L. Cobisi)

non tecnico". Sembrava una semplice battuta, di quelle per ricordare i bei tempi antichi, quando i pionieri ascoltavano l'America con stazioni da poche centinaia di watt.

Invece la fantasia latina rimasta tra le mura di Colonia ha fatto il miracolo.

Se il telaio ingombra... togliamolo del tutto!

Questa la semplice idea, l'uovo di Colombo si direbbe, che i tecnici tedeschi hanno sperimentato. D'altronde il telaio dell'antenna a quadro aveva solo funzioni di impianto, e nessuna di ricezione. Le spire da sole potevano già rappresentare tutto quanto ci voleva.

Così con i fili spiralizzati libe-

ri non restava che trovar loro un alloggiamento più... gradevole e meno pesante.

In primo luogo si doveva procedere a trasferire la spira su di un piano realizzato in materiale inerte come il legno delle storiche antenne a telaio e poi risolvere la questione degli attacchi.

La maggior parte degli attuali ricevitori portatili è infatti sprovvista di una presa d'antenna, e opera con antenne in ferrite, incorporate, disposte in modo che l'orientamento dell'apparecchio consenta di sfruttarne la direttività.

Il materiale inerte venne reperito nelle plastiche usate per montare i circuiti stampati, ideali quindi per contenere

anche le spire disposte su diversi livelli intorno il perimetro dell'intelaiatura.

Rimaneva la questione della presa.

Esperimenti dimostrarono però che il campo creato dalla antenna a quadro al semplice avvicinarsi all'apparecchio dotato di ferrite consentiva di aumentare il livello del segnale in ricezione.

Controindicazione: il crescere di rumori e interferenze.

Il gruppo di tecnici del Deutschlandfunk risolse anche questo tarando l'antenna con una chiusura del circuito ad opera di un condensatore applicato in modo da privilegiare la ricezione di una sola frequenza. Il gioco era fatto, e

l'involucro, fornito da una copertina di un disco dette il nome all'operazione: **Magic Disc**, diffuso in ormai centinaia di esemplari tra gli ascoltatori del Deutschlandfunk in Europa.

Due le tarature disponibili: 1269 kHz per il Nord-Euro-

pa; 1539 kHz per il Sud (Italia compresa, naturalmente).

**CQ** ha avuto la possibilità di provare l'antenna, e potrà metterne gratuitamente a disposizione un limitato quantitativo ai Lettori che verranno scelti con le modalità indicate nel riquadro.

Per ora eccoci alla **prova**.

L'apparecchio ricevente prescelto è un comune portatile anni settanta di quelli reperibili in molte case. Unica concessione al caso il fatto che si tratta di un prodotto tedesco: Concert Boy 1100 della Grundig, Anno Domini 1974.

La dimensione dell'apparecchio è sufficiente a reggerci appoggiata la antenna "magica". Un transistor avrebbe richiesto qualche aggiustamento.

Disposto l'apparecchio al centro di un tavolo sgombro abbiamo ascoltato in diverse occasioni il programma italiano del Deutschlandfunk diffuso su 1539 kHz, alle ore 23 italiane.

Senza antenna, notevole il "chiacchericcio" di interferenza, sia dalla Spagna (isofrequenza) che da Stazioni di canali adiacenti.

Un aggiustamento in punta di dito e un'orientazione più accurata ci dà un buon segnale (circa  $3,5 \div 4$  in una scala di 5) ma non riduce il bisbiglio più di tanto. Interveniamo con il disco, lasciato nel suo involucro, appoggiandolo sul lato posteriore dell'apparecchio.

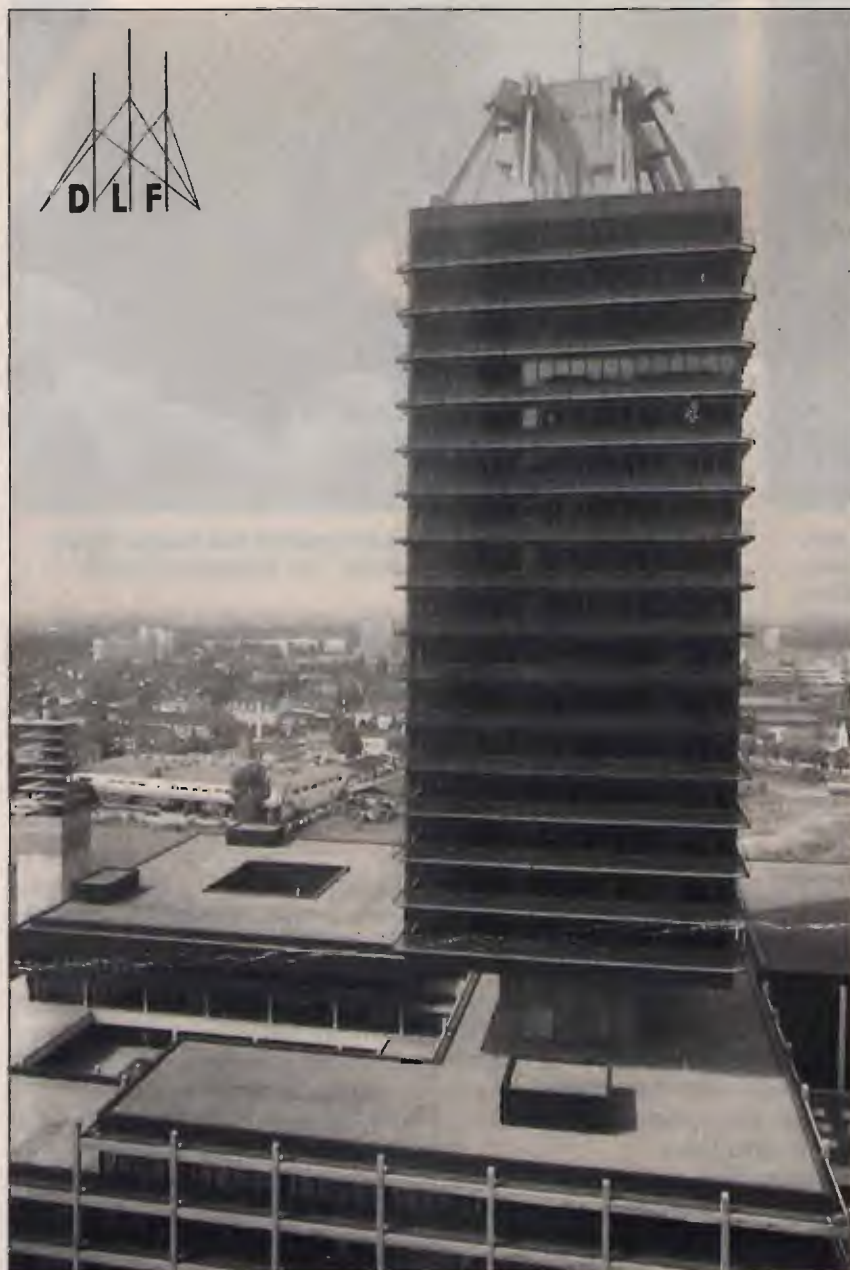
La qualità del segnale è migliore, anche quando siamo colpiti da una evanescenza tiene almeno un valore di 3 (sulla stessa scala) ma nella media il valore è  $4 \div 4,5$ , forse anche a livelli d'eccellenza.

Purtroppo i rumori non diminuiscono, spariscono le voci degli "ospiti" indesiderati, ma i disturbi — diciamo "atmosferici" — non vengono del tutto eliminati.

L'esperimento è comunque **soddisfacente** e sicuramente valido a dimostrare l'utilità dell'antenna.

Una piccola aggiunta merita una considerazione sulla scala graduata della sintonia del ricevitore, senz'altro piccola e senz'altro imprecisa. Ulteriore conferma di validità del "Magic Disc".

Nel complesso quindi l'antenna si comporta come un me-



Da una QSL, ecco la torre di Raderberggürtel a Colonia dove ha sede il DLF.

Al 12° piano lavora la Redazione italiana.

Da qui ogni sera parte il segnale base per il programma italiano su 1539 kHz (ore 23 ÷ 23,30).

Nelle altre ore la frequenza è occupata dal normale programma tedesco, da 26 anni in attività.

(Foto DLF)



## DEUTSCHLANDFUNK, OBIETTIVO EUROPA

Da quando fu creato l'Ente pubblico che lo gestisce, il DLF ha notevolmente esteso i suoi servizi comprendenti oggi una dozzina di lingue estere europee oltre a un valido programma tedesco in onda ventiquattr'ore su ventiquattro.

Dal 1971 esiste anche una Redazione italiana, oggi diretta da Ulrich Ritter e affidata a una dozzina di giornalisti italiani presso la Sede di Colonia, nonché a diversi corrispondenti in Italia. Il prodotto è un programma serale di mezz'ora diffuso tra le 23 e le 23,30 sull'onda media di 1539 kHz. La prima parte del programma comprende un notiziario, un commento e l'esclusiva rassegna della stampa tedesca del giorno dopo. Il secondo quarto d'ora ospita invece servizi e rubriche, tra cui il lunedì il CLUB DX di Nazario Salvatori, premiato col microfono internazionale 1987 dall'Associazione Italiana Radioascolto (AIR).

Crescente interesse suscitano in tutt'Europa iniziative come il concorso I GIOVANI INCONTRANO L'EUROPA che, partito da Colonia, coinvolge diverse Emittenti europee tra cui la RAI in uno sforzo comune di formazione degli ascoltatori europei del domani. Da diversi anni programmi di Radio Tre della RAI ospitano servizi da Colonia, redatti da questo gruppo di amici che dalle rive del Reno guarda all'Europa con occhio tedesco e cuore italiano.

## MAGIC DISC: COME OTTENERLA-COME MODIFICARLA

Di dimensioni in tutto simili a un trentatrè giri (l'ultima delle 14 spire è lunga 28,5 cm e larga 29,5 cm) l'antenna "magica" del Deutschlandfunk costa alla Emittente poco meno di 3800 lire (5 marchi) oltre al lavoro di taratura svolto direttamente nell'officina di Colonia col montaggio manuale di due condensatori fissi (10 e 68 pF nel tipo per 1539 kHz).

Proprio per questo motivo il numero delle antenne disponibili non è elevato: nella migliore delle ipotesi ne vengono prodotte una ventina al giorno nei momenti liberi da altri impegni dai tecnici del Deutschlandfunk.

**CQ** è però riuscita a farsene assegnare una decina per alcuni attivi e fortunati Lettori da designare tra tutti coloro che risponderanno a una semplicissima domanda sul Deutschlandfunk.

Eccola:

In quale anno ha iniziato le sue trasmissioni il Deutschlandfunk?

Segnalare scrivendo alla redazione di **CQ**, indicando il proprio indirizzo uno solo di questi anni:

1. 1930
2. 1962
3. 1974

Ai primi dieci solutori verranno assegnati dieci Magic Disc messi gratuitamente ed eccezionalmente a disposizione dalla Redazione italiana del Deutschlandfunk.

La risposta è facilissima per gli attenti lettori di **CQ**!

Ai Lettori assegnatari verrà chiesto di redigere un rapporto di ricezione con annotato un giudizio sul Magic Disc.

**Buona fortuna!**

Nel frattempo un **ritorno alla tecnica**.

C'è già chi ha pensato di modificare il Magic-Disc.

Pare non ci voglia molto, basta collegare gli estremi del ponticello con un condensatore variabile e la presa d'antenna del ricevitore, magari dopo aver posto l'antenna su un supporto per orientarla meglio, per ottenere un vecchio amatissimo loop per onde medie.

Allo stato "naturale" invece, il Magic Disc funziona solo accanto a un ricevitore con antenna interna ferrite e limitatamente a 1539 kHz.

gafono, rafforza la voce di Colonia e getta un ponte insperato verso Colonia, in tempi durissimi per le onde medie.

È evidente che da questo tentativo tedesco la ricezione regolare (non certo il DX) in onde medie su scala continentale trova nuovo impulso e favorisce l'accesso alla radio-diffusione internazionale di un pubblico più vasto di radioutenti, ancor più che di tecnici.

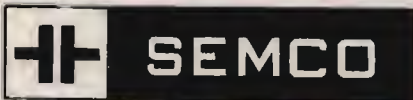
Intanto però le avanguardie

del dxismo potranno svolgere il loro compito di verifica di queste prove grazie alle antenne che arriveranno da Colonia. Ciò conferma che l'attività del radioascolto, anche su queste frequenze e rivolta a grandi Emittenti può essere tecnicamente utile, al contrario di quanto altri hanno scritto di una sua supposta inutilità perché le Emittenti già dispongono di proprie strutture di verifica. Nel caso in questione un qualunque apparecchio dovrà servire, e

proprio il numero dei test eseguiti darà garanzia di efficacia e di affidabilità. Un controllo di tipo statico servirà poi a riassumere i dati. Su questo avremo modo di dare tra qualche numero un nuovo contributo, sulla base dei risultati ottenuti dai nostri Lettori.

**CQ**

# due punti di riferimento per l'esperto

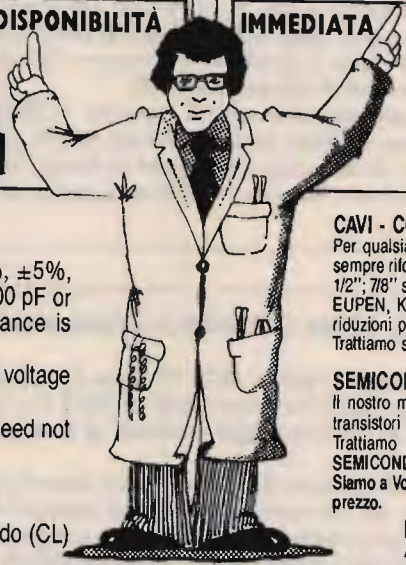


**LABORATORIO  
COSTRUZIONI  
ELETTRONICHE**



**DISPONIBILITÀ**

**IMMEDIATA**



**Electrical Characteristics**

1. Capacitance range - 1 thru 1000 pf.
2. Capacitance tolerance -  $\pm 1/2\%$ ,  $\pm 1\%$ ,  $\pm 2\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ . For capacitance values of 100 pF or less, the minimum standard available tolerance is  $\pm 0.5$  pF.
3. Dielectric strenght — Minimum 200% of rated voltage for 5 seconds.
4. Insulation resistance — 1000 megohms uf. Need not exceed 100000 megohms at 25° C.
5. Min. Q at 1 MHz — See attached drawing.

**Rivenditore**

EBE s.a.s. - via Carducci, 2 - 93017 San Cataldo (CL)  
- Tel. 0934/42355

**CAVI - CONNETTORI - R.F.**

Per qualsiasi Vostra esigenza di cavi e connettori, il nostro magazzino è sempre rifornito di cavi R.F. (tipo RG a norme MIL e cavi corrugati tipo 1/4", 1/2", 7/8" sia con dielettrico solido che in aria) delle migliori marche: C.P.E., EUPEN, KABELMETL. Inoltre potrete trovare tutti i tipi di connettori e di riduzioni per i cavi suddetti.  
Trattiamo solo materiale di prima qualità: C.P.E., GREEMPAR, SPINNER.

**SEMICONDUTTORI - COMPENSATORI**

Il nostro magazzino inoltre è a Vostra disposizione per quanto riguarda transistori e qualsiasi altro componente per i Vostri montaggi a R.F. Trattiamo le seguenti case: TRW, PHILIPS, PLESSEY, NATIONAL SEMICONDUCTOR, CONTRAVERS MICROELETTRONICS et.  
Siamo a Vostra completa disposizione per qualsiasi chiarimento o richiesta prezzo.

**INTERPELLATECI  
AVRETE UN PUNTO DI RIFERIMENTO**

**LABORATORIO COSTRUZIONI ELETTRONICHE**

Via Manzoni, 102 - 70027 Palo Del Colle / Bari - Tel. (080) 625271

# ELETTRONICA FRANCO di SANTANIELLO

C.so Trapani, 69 - 10139 TORINO - Tel. 011/380409 ex Negrini

**PRESIDENT LINCOLN**

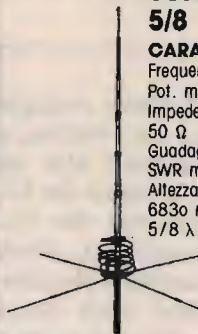


**CARATTERISTICHE**

26-30 MHz  
AM/FM/SSB/CW  
potenza regolabile  
021 peep

**SUPERLEMM  
5/8**

**CARATTERISTICHE**  
Frequenza: 26-28 MHz  
Pot. max: 5.000 W  
Impedenza nominale:  
50  $\Omega$   
Guadagno: elevato  
SWR max: 1:1-1:1,2  
Altezza antenna:  
683o mm  
5/8  $\lambda$  cortocircuitata



**JACKSON**



È il più prestigioso dei ricetrasmittitori  
PRESIDENT. Opera nei modi SSB, AM e FM:  
dispone di 226 canali.

**DISPONIAMO DI APPARATI:**

SOMMERKAMP • PRESIDENT JACKSON • MIDLAND • INTEK • C.T.E. • RMS e modelli 11/45

**DISPONIAMO DI ANTENNE:**

VIMER • LEMM • ECO • C.T.E. • SIRIO • SIRTEL • SIGMA

Spedizioni in contrassegno, inviando spese postali. Per pagamento anticipato spese a nostro carico.

**RUC****elettronica s.n.c. -**

Viale Ramazzini, 50b  
 42100 REGGIO EMILIA  
 telefono (0522) 485255

**TRANSISTOR GIAPPONESI**

2SA473	L. 3.000	2SC828	L. 600
2SA490	L. 4.250	2SC829	L. 600
2SA495	L. 1.200	2SC838	L. 900
2SA562	L. 1.200	2SC839	L. 1.200
2SA673	L. 1.200	2SC900	L. 1.200
2SA683	L. 1.500	2SC923	L. 1.200
2SA695	L. 2.500	2SC929	L. 1.200
2SA719	L. 850	2SC930	L. 900
2SA733	L. 1.200	2SC941	L. 1.200
2SA950	L. 1.200	2SC945	L. 600
2SA999	L. 1.200	2SC1014	L. 2.350
2SA1012	L. 4.000	2SC1018	L. 3.600
2SA1015	L. 1.200	2SC1061	L. 3.000
2SA1179	L. 900	2SC1096	L. 2.300
2SB175	L. 2.300	2SC1166	L. 1.700
2SB435	L. 5.700	2SC1173	L. 3.360
2SB473	L. 7.000	2SC1307	L. 9.000
2SB492	L. 4.500	2SC1312	L. 1.200
2SB525	L. 1.900	2SC1318	L. 950
2SC372	L. 850	2SC1359	L. 850
2SC373	L. 1.200	2SC1368	L. 4.000
2SC374	L. 1.550	2SC1398	L. 2.950
2SC380	L. 960	2SC1419	L. 6.000
2SC458	L. 600	2SC1449	L. 1.200
2SC460	L. 600	2SC1570	L. 1.800
2SC461	L. 600	2SC1625	L. 5.000
2SC495	L. 1.800	2SC1674	L. 1.200
2SC496	L. 2.400	2SC1675	L. 1.850
2SC535	L. 1.300	2SC1678	L. 4.500
2SC536	L. 600	2SC1730	L. 1.200
2SC620	L. 1.200	2SC1815	L. 1.800
2SC683	L. 960	2SC1816	L. 7.500
2SC710	L. 1.200	2SC1846	L. 4.500
2SC711	L. 850	2SC1856	L. 2.400
2SC712	L. 850	2SC1906	L. 1.200
2SC730	L. 14.000	2SC1909	L. 6.950
2SC732	L. 1.200	2SC1923	L. 1.800
2SC733	L. 700	2SC1947	L. 18.000
2SC734	L. 1.320	2SC1957	L. 3.000
2SC735	L. 1.100	2SC1959	L. 1.200
2SC763	L. 1.200	2SC1964	L. 5.000
2SC779	L. 9.600	2SC1969	L. 9.000
2SC784	L. 960	2SC1970	L. 7.000
2SC785	L. 7.250	2SC1971	L. 13.000
2SC815	L. 1.100	2SC1972	L. 23.000

**INTEGRATI GIAPPONESI**

AN103	L. 4.800	UP566H	L. 2.500
AN214	L. 4.680	UPC575H	L. 5.800
AN240	L. 4.800	UPC577H	L. 3.970
AN612	L. 4.650	UPC592H	L. 3.600
AN7140	L. 8.850	UPD861C	L. 18.600
AN7150	L. 8.850	UPD2810	L. 10.000
AN7151	L. 8.800		
KIA7205	L. 5.500		
LA4420	L. 4.250		
LA4422	L. 3.500		
LC7120	L. 13.000		
LC7130P	L. 13.000		
LC7131	L. 13.700		
LC7132	L. 13.000		
M51513L	L. 7.800		
M54460L	L. 15.000		
MC145106	L. 16.000		
MC1455	L. 4.000		
MC1495	L. 7.800		
MC3357	L. 7.000		
MN3008	L. 35.000		
MN3101	L. 8.900		
MSM5107	L. 5.900		
MSM5807	L. 8.000		
NYM2902	L. 4.000		
NYM4558S	L. 3.000		
PLL02A	L. 16.000		
TA7060P	L. 2.400		
TA7061AP	L. 5.000		
TA7120	L. 9.000		
TA7130	L. 9.000		
TA7136	L. 4.500		
TA7137P	L. 7.200		
TA7202P	L. 8.400		
TA7204P	L. 7.500		
TA7205AP	L. 5.500		
TA7217AP	L. 5.500		
TA7222P	L. 7.500		
TA7310AP	L. 4.500		
TA7320	L. 7.500		
UPC1156H	L. 7.800		
UPC1181H	L. 5.000		
UPC1182H	L. 5.000		
UPC1185H	L. 8.000		
UPC555H	L. 2.400		

**TRANSISTOR DI POTENZA RF**

BLX 67	rich. quot.
8LW29	rich. quot.
8LW31	rich. quot.
BLW60	rich. quot.
2N5642	rich. quot.
2N6080	rich. quot.
2N6081	rich. quot.
2N6082	rich. quot.
2N6083	rich. quot.
2N6084	rich. quot.
2N6094	rich. quot.
MRF237	rich. quot.
MRF238	rich. quot.
MRF422	rich. quot.
MRF427	rich. quot.
MRF450A	rich. quot.
MRF454	rich. quot.
MRF455	rich. quot.
MRF475	rich. quot.
MRF477	rich. quot.
MRF492A	rich. quot.
MRF627	rich. quot.
PT5701	rich. quot.
PT9783	rich. quot.
PT9795A	rich. quot.
PT9797A	rich. quot.
TP1010	rich. quot.
TP2123	rich. quot.
SRFH1900	rich. quot.

**RTX OMOLOGATI:**

ALAN 33	3 CH 3W AM
INNO HIT CB802	34 CH 3,3W AM/FM
BC5802 SHUTTLE	6CH 4W AM
PRO310 UNIDEN	40CH 3W AM
LAFAYETTE KANSAS	40CH 3W
MIDLAND 77/800	40CH 4W AM
INTEK 39PLUS	40CH 5W AM
INTEK 49PLUS	40CH 5W AM/FM
INTEK FM500S	34CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 44	40CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 48	40CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 34S	34CH 5W AM/FM

MIDLAND ALAN 68S	34CH 5W AM/FM
MIDLAND ALAN 88S	34CH 5W AM/FM/SSB
LAFAYETTE WISCONSIN	40CH 5W AM
LAFAYETTE NEVADA	40CH 5W AM/FM
LAFAYETTE HAWAII	40CH 5W AM
LAFAYETTE TEXAS	40CH 5W AM/FM
ZODIAC M5034	40CH 5W AM
ZODIAC M5036	40CH 5W AM/FM
ZODIAC M5044	34CH 5W AM
ZODIAC M5046	34CH 5W AM/FM

**RTX NON OMOLOGATI**

PRESIDENT JFK	120CH 15W AM/FM
PRESIDENT GRANT	120CH 10W AM/FM/SSB
PRESIDENT JACKSON	226CH 10W AM/FM/SSB
LINCOLN	26/30MHz 10W AM/FM/SSB/CW
BASE GALAXY SATURN	200CH AM/FM/SSB

**QUARZI**

COPPIE QUARZI dal +1 al +40; dal -1 al -40 L. 6.000  
 QUARZI PLL L. 7.000;  
 QUARZI SINTESI L. 7.000;  
 QUARZI PER MODIFICHE L. 9.500/15.000.

**ANTENNE**

TAGRA, SIGMA, C.T.E., DIAMOND, AVANTI, ECO, COMET, FRACCARO.  
 APPARECCHIATURE - ACCESSORI OM  
 YAESU - ICOM - TRIO ecc.  
 INOLTRE DISPONIAMO DI LINEARI BIAS, C.T.E.  
 SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

# Il keyer TG-34-A/B

• Gino Chelazzi •

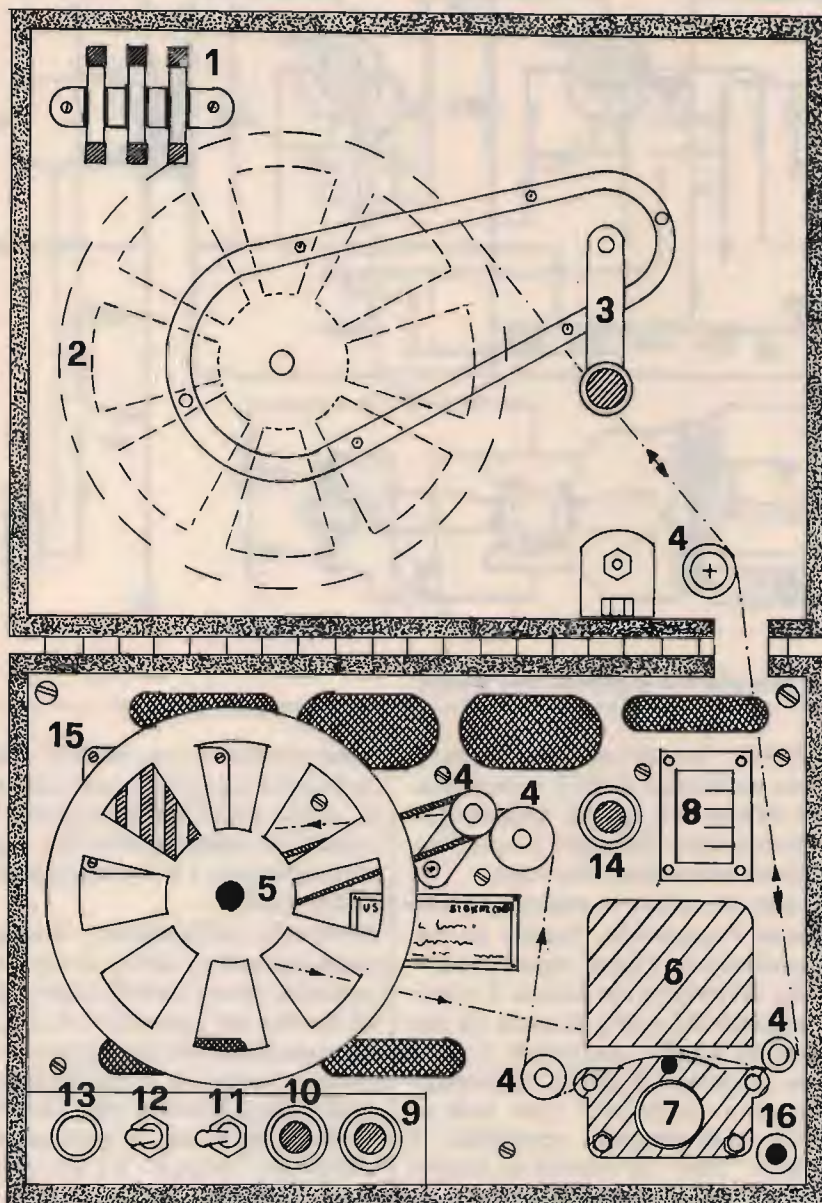
Dopo aver presentato numerosissimi ricevitori, trasmettitori, qualche strumento di misura (chi non si ricorderà, tra l'altro, il vecchio TS-27/TSM?), questa volta desidererei prendere in esame un "attrezzo" (chiamiamolo così) del quale recentemente sono stati immessi sul mercato numerosi esemplari e, da quel che ho potuto vedere, venduti tutti. Chi l'ha acquistato per curiosità, chi per la sua collezione, chi per uso pratico. E, infatti, quest'ultimo è il più consono alle prerogative di questo "attrezzo" che reca la sigla "Keyer TG-34-A/B". Letteralmente, la parola "Key" significa "Chiave" e, in un certo senso, il TG-34 è una "chiave"; ma per cosa? mi chiederete. Semplice, è un decodificatore per alfabeto Morse e, per questa ragione, è utilissimo per l'esercizio di ricezione dello stesso (quanti staranno, in questo momento, "drizzando" le orecchie, sovvenendosi dei futuri esami di CW per l'ottenimento della patente di radioamatore!). Siamo franchi, anche se l'apparecchio è tecnicamente di vecchia concezione, non si è mai visto in circolazione, se non negli ultimi tempi, quando specialmente da Livorno ne sono stati immessi sul mercato discreti quantitativi. Ci sarà stato qualche esemplare anche prima, è vero, ma era sconosciuto, o chi lo possedeva non attribuiva forse la giusta importanza che questo TG-34 può avere. Ultimamente, quando si è cominciato a vedere qualche "spot" pubblicitario sulla vendita di cassette pre-registrate per l'esercizio della ricezione Morse, molti si sono ricordati di questo strumento e lo hanno tirato fuori dall'armadio, lo hanno rispolverato e ci hanno fatto un "pensierino" sopra.

Purtroppo, dato che il manuale dell'apparato è introvabile, e non è stato ceduto assieme agli apparati, non vi sono illustrazioni (che, generalmente, vengono tratte da quelle del manuale originale); quindi mi sono armato di santa pazienza, matita, riga, squadra e compasso e ho buttato giù un disegno dell'apparecchio, visto dal pannello frontale. Considerate che la parte superiore è il coperchio della cassetta incernierato a questa, nel quale vi è il supporto per l'applicazione delle bobine contenenti i nastri con i testi e una manovellina per il riavvolgimento dei testi sulla bobina originale, una volta terminata la lettura. Una volta terminato l'uso del Keyer, si sblocca superiormente il

coperchio, quindi lo si ruota di 180° in avanti sino a chiudere la cassetta, quindi si ferma per mezzo di due chiusure metalliche laterali, una per parte (scusatemi se non le ho disegnate). Comunque, il disegno corrisponde alla realtà e, in più, ho voluto aggiungere una numerazione, da 1 sino a 16, per spiegarvi i vari comandi e "supporti" presenti sul pannello frontale. Vi presento anche lo schema elettrico del Keyer, non è stata una impresa facile in quanto, non reperendo il manuale originale dell'apparato, l'unica "fonte" dello schema era una piastra ingiallita dal tempo, tratta da un vecchio contenitore. Il disegno era scuro così che ho dovuto compiere un intervento di restauro e Vi

assicuro, sarebbe stato forse più facile restaurare un quadro! I componenti sono riconoscibili; a destra si nota il trasformatore di uscita e il deviatore per l'inserimento dell'altoparlante locale. Al centro, in basso, il motore elettrico, collegato al trasformatore di alimentazione. Alla sinistra di questo, la raddrizzatrice 5Y3 e, poco sopra questa, la fotocellula 923. In alto, tre valvole, rispettivamente, da sinistra, l'oscillatrice 6C5, poi a destra la 6L7 e infine la 6V6. Non vi ho potuto trascrivere i valori dei componenti (resistenze, condensatori fissi) in quanto erano letteralmente illeggibili; ma, schema alla mano, li potrete facilmente riconoscere "in solido", così da poter eventualmente sostituire il componente che si rivelasse difettoso o guasto.

Diamogli, quindi, una occhiata. Questo apparato, che si è rivelato, in seguito, utilissimo per l'apprendimento della ricezione dell'alfabeto Morse, è una "macchinetta" contenuta in una cassetta di legno, rinforzata in metallo agli angoli, dipinta "olive drab" (verde oliva) che, mediante una sorgente di luce e una fotocellula (una 923) "lettrice", "legge" dei nastri di carta prestampati (o eventualmente disegnati a mano con un procedimento che vi spiegherò dopo), sui quali è tracciato un grafico con i caratteri Morse, evidenziati a mezzo "picchi" quadri. La fotocellula 923 "legge" il grafico e i relativi caratteri Morse vengono "passati" a un altoparlante, presente sul pannello frontale, nel quale si possono sentire in au-



- 1 = Fusibili di ricambio.
- 2 = Eventuale "puleggia morta" con nastri contenenti testi di esercizio.
- 3 = Manovella per il riavvolgimento della bobina.
- 4 = Pulegge di "guida" per il nastro di carta.
- 5 = Bobina motrice sulla quale si avvolge il nastro letto.
- 6 = Blocco contenente la lampadina di proiezione e il condensatore ottico.
- 7 = Blocco regolabile contenente la fotocellula 923.
- 8 = Scala graduata per la regolazione della velocità di ricezione.
- 9 = Manopola accensione e comando di volume.
- 10 = Manopola accensione della lampadina e regolazione del suono audio.
- 11 = Interruttore accensione del motore.
- 12 = Interruttore esclusione-inclusione dell'altoparlante.
- 13 = Fusibile.
- 14 = Manopola regolazione scala graduata della velocità di ricezione.
- 15 = Altoparlante (seminascosto dalla puleggia).
- 16 = Jack per eventuale inserimento tasto telegrafico.

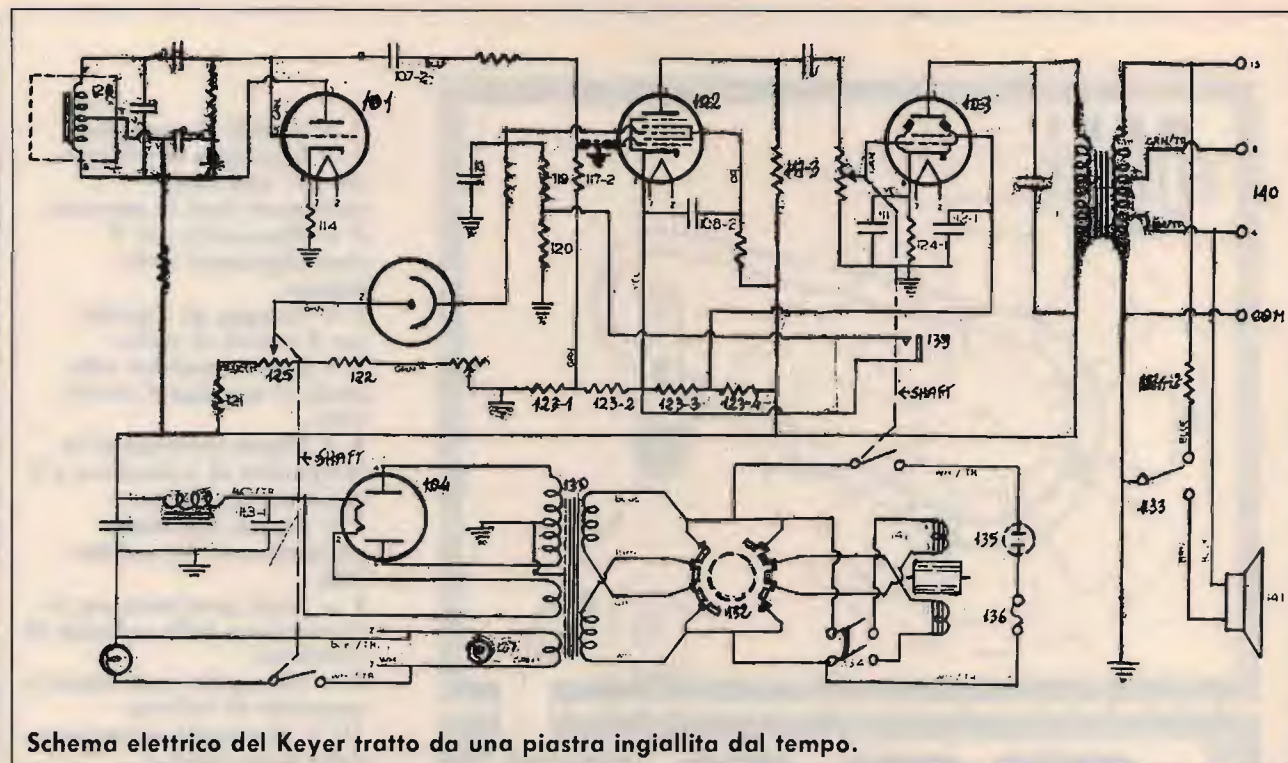
**N.B.** = Le zone ellittiche quadrettate sono feritoie per l'aerazione interna.

dio. Questo apparato possiede una regolazione della velocità di ricezione (che è controllabile su una scala numerata che appare in una finestra presente sulla destra del pannello frontale, ed è illuminata posteriormente, comandata da un potenziometro che agisce sulla velocità del motore interno di trazione generale. La velocità è variabile da un minimo di 1 c/m (carattere/minuto) sino a 25 c/m. Vi sembreranno pochi 25 c/m, ma provate a farla andare su quella velocità e vi accorgete che "trillio" ne viene fuori! Generalmente, il Keyer TG-34-A/B

dovrebbe essere corredato di una seconda cassetta di legno (questa dipinta in colore legno naturale, non "olive drab", anche se sui fianchi reca delle iscrizioni originali in nero), che contiene 11 o 12 bobine metalliche con i nastri di carta contenenti i testi, per cui esiste una vasta possibilità di scelta dei testi da ascoltare per fare esercizio. Una annotazione; spesso può succedere che le bobine metalliche, che hanno un certo diametro, non entrino esattamente nell'alloggiamento di supporto, contenuto all'interno del coperchio della cassetta del

Keyer, in quanto vi sono delle percettibili differenze di dimensioni tra i modelli del Keyer, tra A e B, ma il problema è stato felicemente risolto portando le bobine, vuote, da un tornitore, e facendole "rifilare", cioè diminuire di diametro, di un paio di millimetri.

Un vantaggio dell'apparato è rappresentato dalla alimentazione originale, che è a due tensioni, commutabili tra loro, una a 115 V<sub>AC</sub> e una seconda a 230 V<sub>AC</sub>; quindi non c'è da costruire alimentatori, in quanto è sufficiente la tensione di rete. Un fastidio può essere rappresentato dall'in-



Schema elettrico del Keyer tratto da una piastra ingiallita dal tempo.

gresso della tensione di alimentazione, posta sul retro dell'apparato, in quanto è una presa a "coltelli", tipicamente USA, e non tutti potranno disporre di una "femmina" adatta. Niente, però, toglie che questa presa a "coltelli" possa essere sostituita da una presa normale da incasso di pari, o simili dimensioni.

Il principio di funzionamento del Keyer è la lettura di tracciati grafici pre-stampati su nastro di carta per poi passarli in audizione acustica all'altoparlante originale presente sul pannello frontale dell'apparecchio. La "lettura", come ho detto, viene effettuata da una fotocellula (una VT252, alias fotocellula tipo 923), alla quale viene diretta, da una sorgente luminosa, costituita da una lampada, attraverso un condensatore ottico, la luce attraversante il grafico del nastro di carta. Praticamente, la luce proiettata dalla lampadina (grande all'incirca come una di quelle da auto) viene amplificata da un condensatore ottico, la luce attraversa il nastro di carta e, attraverso un forellino regolabile, posto su una piastra metallica sottostante, viene "letto" dalla cellula, la quale "commuta" i vari segnali ottici in altrettanti impulsi elettrici. Attraverso il circuito dell'apparato, il segnale letto viene rivelato da una valvola

6V6GT, "dotato" di una tonalità da una oscillatrice 6C5GT e amplificato da una 6L7, quindi "passato" all'altoparlante nel quale si sente l'alfabeto Morse auditivamente.

Come ho detto, la velocità di ricezione è regolabile, tramite un potenziometro, il quale regola la velocità del motore che aziona il trascinamento del nastro di carta da una bobina (quella contenente il testo da ascoltare) a quella di avvolgimento e la velocità viene letta su una scala graduata regolabile, la quale "fissa" la velocità di ricezione la quale, come detto, varia da un minimo di 5 caratteri al minuto sino a un massimo di 25 caratteri.

Le bobine contenenti i testi grafici sono, come ho detto, di nastro di carta di circa 1 cm di larghezza e il testo grafico è rappresentato da un diagramma in nero, praticamente una linea continua zigzagata.

Le 11 ÷ 12 bobine (10 ÷ 11 nella cassetta e una montata sull'apparecchio) contengono i testi di ricezione Morse, originali USA, a gruppi di cinque caratteri ciascuno, e ogni bobina metallica ha un diametro di circa 17 cm.

Le valvole montate nell'apparecchio, come ho accennato prima, sono facilmente reperibili (una 5Y3 come raddrizzatrice; una 6V6GT

come rivelatrice; una 6C5GT come oscillatrice e una 6L7, generalmente G, come amplificatrice finale). La fotocellula montata, una 923, è ancora reperibile, e si trovano generalmente nuove.

A corredo dell'apparato, sistemati in un contenitore dentro la cassetta-custodia, sono i fusibili (oltre quelli all'interno del coperchio) di ricambio, una cinghia di trasmissione originale a molla per il trascinamento della bobina motrice, una lampadina di ricambio per la proiezione e una chiave "wrench" a L per smontaggi eventuali.

Per mettere in funzione l'apparato, dopo avere inserito la bobina con il testo, ed è facile in quanto sul pannello frontale è disegnata una traccia bianca, contenente delle frecce di direzione, viene "insegnato" il percorso che deve seguire il nastro di carta per andare da una bobina all'altra, passando attraverso la zona di lettura della fotocellula. Una volta inserito il nastro, si accende l'apparato, in modo da dare tensione alle valvole. Al momento dell'accensione, si accende la lampadina che illumina, dal dietro, la scala di regolazione della velocità. Una volta acceso l'apparato, occorre attendere qualche secondo per dare modo alle valvole di riscaldarsi. Quin-

S P E C I A L T A P E

FRAMMENTO DEL NASTRO

di, si aziona un nuovo interruttore, il quale accende la lampadina della luce di proiezione; nuovamente si aziona un nuovo interruttore il quale mette in funzione il motore elettrico che aziona il trascinamento delle bobine; quindi si vedrà che tutto si comincia a muovere e che il nastro di carta comincerà a scorrere, passando attraverso il condensatore ottico con la luce e la fotocellula. Un altro interruttore inserirà (o disinserirà) l'altoparlante; così, potremo sentire in audio ciò che è stampato sul nastro di carta.

L'interruttore che comanda l'accensione dell'apparato è anche comando di volume, quindi potremo a piacimento alzare o abbassare il volume della audizione.

Bene, queste sono tutte le notizie relative al Keyer TG-34-A/B; è una macchinetta veramente interessante per l'apprendimento della ricezione Morse e permette, con continuo e costante esercizio, di raggiungere una notevole velocità di ricezione. Come ho accennato all'inizio, qualche TG-34 è sprovvisto del corredo delle bobine di carta con il testo grafico pre-stampato e non vi sono altri mezzi per poter "leggere" il Morse. Non è che, però, non si pos-

sa fare niente, in quanto il problema mi era stato posto da diversi amici, i quali avevano i Keyers senza nastri di carta. Pensai attentamente a questo fatto, poi ebbi un'idea che, sul lato pratico, si è rivelata efficace. Occorreva scrivere autonomamente i testi sul nastro di carta. Già, ma come fare, essendo i testi un susseguirsi di linee e di punti, disposti su una linea? I nastri bianchi di carta si trovano, in quanto sono abbastanza standard, impiegati anche nelle famose "macchinette" postali, o anche per altri usi; quindi, il poter disporre di bobine di nastro di carta in bianco era già abbastanza. Per tracciare il grafico, con il sistema adatto per la lettura del Keyer (premetto che occorre armarsi di tanta, ma di tanta pazienza!), acquistai, in un negozio di articoli da disegno uno di quei pennini che una volta (e probabilmente ancora oggi) si usavano per scrivere i caratteri gotici e che hanno una punta smussata. Quindi, con l'inchiostro di china, si inizia la traccia. Proseguendo con questo pennino, di lato, si ottiene una traccia fine; alzando o abbassando perpendicolarmente la penna, si ottiene il tracciato grosso; per cui, avendo cura di stare il più possibile al centro del

nastro di carta, piano piano si comincerà a tracciare un testo che avremo in mente. Con un po' di pazienza, arriveremo in fondo alla bobina bianca e avremo, così, tracciato il testo che poi potrà essere "letto" dalla macchina.

Dimenticavo una cosa; il Keyer è attrezzato anche per esercitazioni CW manuali, nel senso che sul pannello frontale, in basso a destra, è presente un jack (tipo PL-55) nel quale si può inserire un tasto telegrafico e, ad apparecchio acceso, si possono compiere esercizi di manipolazione, autoascoltandosi nell'altoparlante; oppure, trasmettere testi di CW a persone che desiderino, nella stessa sala, ricevere, non usufruendo dei testi delle bobine, ma dalla manipolazione di un eventuale operatore. Infine, amici, come ho detto all'inizio, l'apparato ha i suoi "annetti", essendo stato costruito nel 1942 circa ma, ciò nonostante, è sempre valido per gli scopi che si erano prefissati i progettisti, cioè quello di assicurare un valido esercizio di ricezione Morse; sistema che, con il passare del tempo e, nonostante i progressi della tecnica, non è minimamente cambiato.

CQ

# VENDITA - ASSISTENZA CENTRO-SUD AUTORIZZATA

## APPARATI F.M.

# DB

ELETRONICA S.p.A.  
TELECOMUNICAZIONI

## DE PETRIS & CORBI

C/so Vitt. Emanuele, 6  
00037 SEGNI - Tel. (06) 9768127

# NOVITA'

Visibile anche in piena luce solare.

# analizzatore di spettro a CRISTALLI LIQUIDI



Il più piccolo analizzatore di spettro, misuratore di campo e ricevitore tv portatile.

Dimensioni: 21 x 12 x 5 cm.

**Copertura:** in visione panoramica o espansa (regolabile con continuità) delle bande I, III, IV e V. Con sensibilità di 10 µV e dinamica di 50 dB, è in grado di distinguere un segnale adiacente o interferente sino a 300 volte più piccolo di quello ricevuto.

**Es. fig. 1) Visione panoramica:** situazione delle emittenti in banda e ampiezze segnali.

**fig. 2) Visione parzialmente espansa:** verifica canale ricevuto a centro schermo, interferenze con canali adiacenti, ampiezze delle interferenze.

**fig. 3) Visione espansa:** limitata al canale ricevuto; verifica ampiezze, proporzione in dB tra p.v. e p.a. e interferenze.

**fig. 4) Visione molto espansa:** limitata al canale ricevuto; verifica ampiezza portante audio e sottoportante colore.

**E inoltre:** corretto orientamento e resa antenne, amplificatori, centralini e impianti condominiali, regolazione e messa a punto convertitori e ripetitori tv, verifica intermodulazioni, interferenze e un'infinità di altre misure.



**Nuovo modello professionale di analizzatore di spettro, fornito in due versioni:**  
 (03/1 GHz: 10 ÷ 860 MHz, 03/1 GHz B: 10 ÷ 1000 MHz)



Interamente rinnovato nella sezione di alta frequenza (dinamica >60 db), e dotato di lettore e Marker quarzato e rivelatore audio per ascolto del segnale ricevuto, nonché di monitor 12" a fosfori verdi a media persistenza con filtro video. Per le elevate caratteristiche, si pone nella fascia dedicata all'uso professionale nell'ambito di tarature e applicazioni elettroniche di alta qualità. Si affianca ai precedenti modelli semiprofessionali (dinamica >50 db) già in commercio forniti in tre versioni: 01 36V/3C: 10 ÷ 360 MHz • 01 36UH/3C: 10 ÷ 360 MHz 470 ÷ 860 MHz • 01 36UH/3C Special: 10 ÷ 860 MHz con opzioni D (lettore di frequenza) e opzione audio (rivelatore del segnale ricevuto) con visione su qualsiasi monitor, TV e oscilloscopio.

## UNISET

casella postale 119 - 17048 VALLEGGIA (SV) - tel. 019/82.48.07

# NEGRINI ELETTRONICA

Via Torino, 17/A - BEINASCIO (TORINO) - TEL. 011/3111488 - CHIUSO IL LUNEDÌ MATTINA  
 Via Pinerolo, 88 - 10045 PIOSSASCO (TORINO) - TEL. 011/9065937 - CHIUSO IL MERCOLEDÌ



### CONCESSIONARIO MICROSET

	2 METRI			70 CM		
Modello	R25	RV45	SR100	RU20	RU45	432/90
Input W	0,8-4	2-15	3-25	0,8-3	3-15	6-15
Output W	28	45	100-120W	18	42	90
RX dB	18	18	18	12	12	-

Centro assistenza riparazioni e modifiche apparati CB nella sede di Beinascio

### NUOVA RINFORZATA



### GOLDEN STAR CARATTERISTICHE

lung.: 5,65  
 pot.: 6 kW P.P.  
 freq.: 26-30 MHz  
 radiali: 4  
 res. vento: 120 km/h  
 peso: Kg. 3,800  
 SWR: 1:1,1  
 base in alluminio pressofuso

**L. 130.000**  
 IVA compresa

Un'antenna eccezionale per un apparecchio eccezionale. Non potresti fare una scelta migliore!

È stata la 1ª 5/8 ora è l'unica anodizzata

Nuovi lineari di grande qualità ed affidabilità, compatti e robusti -  
 Preamplificatore a GaAs FET LOW NOISE -  
 Relè d'antenna in atmosfera inerte - Funzionamento FM - SSB - CW.

Sono disponibili più di 1.000 antenne per tutte le frequenze e alimentatori professionali Microset



# RICETRASMETTITORE VHF CT 1700 CON INTERFACCIA D.T.M.F. SISTEMA TELEFONICO SENZA FILI A MEDIO RAGGIO

## CODICE D'ORDINAZIONE C. 250 KIT TELEFONICO PER CT 1700

Questo impianto è stato studiato per poter utilizzare il telefono di casa, quindi effettuare o ricevere telefonate, come telefono a medio raggio portatile.

Infatti utilizzando una coppia di ricetrasmittitori mod. CT 1700 con tastiera telefonica (in dotazione) è possibile realizzare il collegamento da postazione mobile alla stazione base e quindi tramite l'interfaccia è possibile collegarsi alla linea telefonica.

Altra funzione possibile è quella di intercomunicante o anche come coppia di ricetrasmittitori portatili sulla banda 140-150 Mhz.

## SEZIONE MOBILE

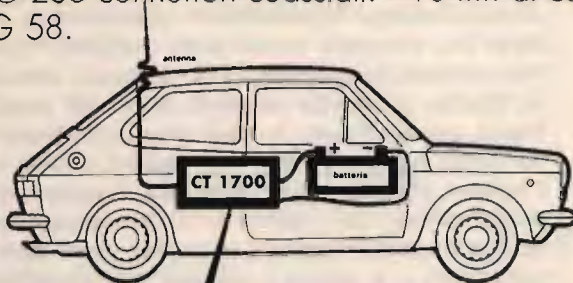
Il collegamento con la stazione base può essere effettuato sia con il CT 1700 utilizzato come portatile che come veicolo installato in auto.

## WT

I CT 1700 possono essere utilizzati anche come ricetrasmittitori portatili radioamatoriali.

## Il kit è composto da:

1 interfaccia telefonica - 2 CT 1700 R/TX FM 144 Mhz - 1 GP 145 ant. base. - 1 AMBRA 144 ant. mobile 144 Mhz. - 1 Base magnetica nera. - 1 F-35 alimentatore 3/5 A 13.8 Vdc. - 2 UG 255 connettori coassiali. - 10 mt. di cavo RG 58.



**F/35**  
Alimentatore  
13,8 Vdc 3/A.

**Interfaccia  
telefonica**  
D.T.M.F.  
per CT 1700

**Telefono SIP**

**CT 1700** Cod. C176  
Ricetrasmittitore portatile  
VHF 140+150 Mhz con  
D.T.M.F.



42100 Reggio Emilia - Italy  
Via R. Suardi, 7  
(Zona Ind. Moncasale)  
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)  
Telex 530156 CTE I  
Fax 47448

# BOTTA & RISPOSTA

In diretta dai Lettori idee, progetti, quesiti tecnici e...  
tutto quanto fa Elettronica!

• a cura di Fabio Veronese •

L'uomo, sosteneva Darwin, discende in linea diretta dalle scimmie. Ma sarà poi vero? A giudicare da come certuni tendono a lanciarsi sulle mode del momento con curiosità e spirito di emulazione tipicamente scimmiesco, direi proprio di sì. Ricordate quando, quattro o cinque anni fa, vennero fuori quei mefitici home computer con sì e no 1k di memoria? Era tutto un rincorrersi di giochini più o meno idioti: Pacman, battaglie navali, guerre stellari... a parlar di Radio c'era da sentirsi dare del troglodita, del nonnetto un po' scemo o peggio. Oggi, per fortuna, le cose sono cambiate: l'informatica, anche a livello hobbistico, ha raggiunto degli ottimi livelli qualitativi e una connotazione tecnica e professionale, e nel contempo l'eclissi di interesse per l'alta frequenza è finalmente passata. Al punto che la quasi totalità delle lettere che ricevo — sono sempre tante, ma ne vorrei ancora di più — riguardano argomenti di radiotecnica, e spesso sono proprio i Lettori più giovani a dimostrare il maggiore entusiasmo e a porre i quesiti più significativi. Proprio come il primo che segue.

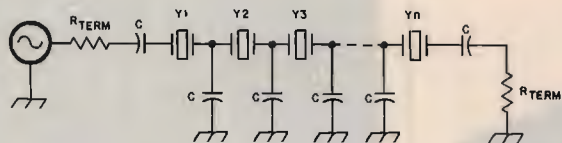
## CRISTALLO, CHE SBALLO!

*Cari amici di CQ,*  
sono uno studente di 18 anni e compero quasi tutti i mesi CQ fin da quando ne avevo 12. Dopo tanti anni di pasticci col saldatore, sono finalmente riuscito a mettere insieme qualcosa che, a quanto pare, funziona: una supereterodina a conversione singola per la gamma radioamatoriale dei 7 MHz (40 metri), con tanto di BFO. È stato appunto nella ricezione in CW dei radioamatori che mi sono reso conto del fatto che la selettività del mio RX, ottima per la ricezione in AM, fa un po' difetto in grafia. In un primo momento, pensavo di incrementarla aggiungendo altri stadi di media frequenza, ma poi ho sentito parlare dei filtri a cristallo che, stando a quanto mi è stato riferito, possono migliorare le cose senza dover aggiungere né componenti attivi né circuiti accordati. Io, però, non ho mai visto nessun progetto di filtri di questo tipo, anche se a scuola ci hanno accennato qualcosa sui filtri di Butterworth e di Chebyshev. Potreste fornirmi lumi in questo senso?

Luciano Ferrario - Magenta (MI)

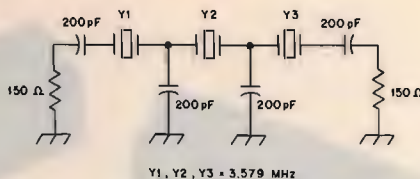
Mio caro Luciano,  
innanzitutto complimenti per la tua ingegnosa di sperimentatore radioelettronico, e quindi veniamo subito al busillis: i filtri a cri-

stalli. Come certo saprai, i cristalli di quarzo impiegati nelle telecomunicazioni possiedono una frequenza di risonanza propria, alla quale si comportano più o meno come un circuito accordato a induttanza e capacità. Bene, allora, se si prende un cristallo la cui frequenza fondamentale sia quella del canale di media frequenza di un ricevitore (per esempio 455 kHz, o 10,7 MHz), questo si comporterà come un circuito accordato aggiuntivo, avente una banda passante molto ridotta. Quando lo si collochi all'ingresso della catena di MF in questione, se, anziché un solo cristallo, se ne utilizzano vari, si otterrà una banda passante ancor più ristretta, che può giungere fino a 200 o 300 Hz. Tieni però presente che, in queste condizioni di massima selettività, è possibile solo la ricezione in CW, poiché per la SSB occorrono almeno 500 Hz e per l'AM 2 o 3 kHz. La configurazione circuitale più tipica per i filtri a cristalli è il cosiddetto filtro di Cohn (figura 1). Si tratta, in pratica, di un compromesso tra le prestazioni del filtro di Butterworth (piattezza della risposta in prossimità della frequenza centrale) e di quello di Chebyshev (regolarità geometrica della curva di risposta, elevata reiezione fuori banda), che offre in più il vantaggio di una notevolissima semplicità circuitale e di una perdita di inserzione non troppo elevata. In figura 2 puoi os-



**figura 1**  
**Schema elettrico di un filtro a cristalli di tipo generico.**

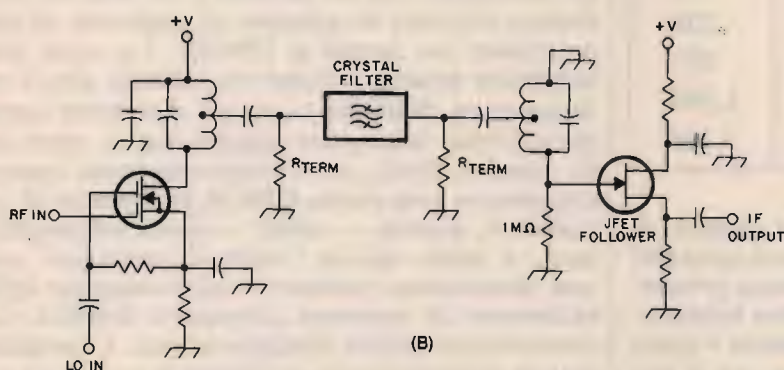
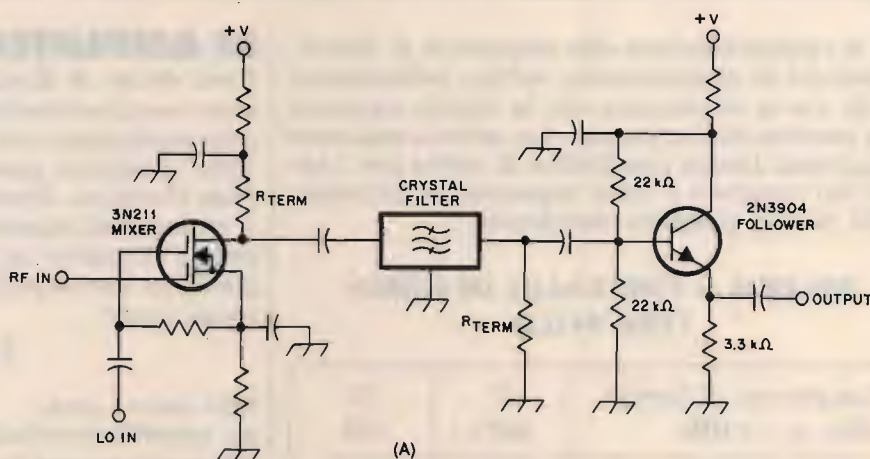
servare lo schema di un filtro a cristalli di Cohn equipaggiato con tre quarzi. Per realizzarlo, la prima cosa da fare è cercare un certo numero di cristalli aventi la frequenza desiderata e, utilizzando un oscillatore a transistori e un frequenzimetro, determinare l'esatta frequenza di oscillazione di ciascuno. Lo scostamento dal valore teorico non deve oltrepassare il 10% della banda passante che si vuole ottenere: per 1 kHz (1.000 Hz), per esem-



**figura 2**  
**Schema elettrico di un filtro a cristalli pratico, utilizzando tre quarzi.**

pio, l'errore non deve superare i 100 Hz. È bene, per evitare di spendere un capitale, che i cristalli da selezionare siano di provenienza surplus.

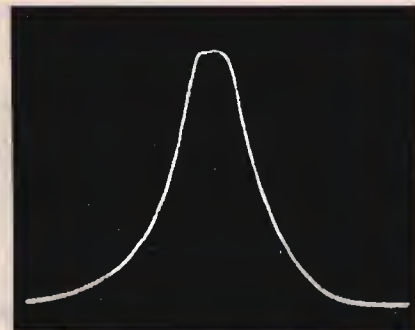
Come vedi, il filtro comprende anche dei condensatori. La loro capacità influenza la banda passante, che si restringe all'aumentare di tale valore con una conseguente crescita delle perdite di inserzione (com'è facile intuire, visto che tali condensatori bypassano a terra l'ener-



**figura 3**  
**Due esempi di come si possa inserire un filtro a cristalli nella catena MF di un ricevitore: a) prima di uno stadio inseguitore a transistori; b) prima di uno stadio inseguitore a fet.**



**figura 4**  
Alcuni filtri a cristallo realizzati con quarzi di provenienza surplus.



**figura 5**  
Oscillogramma spettrale del responso tipico di un filtro a cristalli del tipo descritto nel testo. Le divisioni orizzontali sono di 200 Hz ciascuna, le verticali di 10 dB. La larghezza di banda del campionamento è di 100 Hz, mentre la frequenza centrale è di 3.579 kHz.

gia a radiofrequenza che attraversa il filtro). I resistori di terminazione, infine, influenzano sia la curva di risposta che la banda passante e la perdita di inserzione. La tabella seguente suggerisce alcune possibilità di scelta per i valori dei resistori e delle capacità, in funzione della banda passante desiderata.

**FILTRO A CRISTALLI DI COHN  
(TRE POLI)**

Larghezza di banda (Hz, a - 3 dB)	C (pF)	R (Ω)
380	200	150
600	130	238
1.000	70	431
1.800	30	1.500
2.500	17	3.300

Una buona idea potrebbe essere quella di adottare gli economici (ma imprecisi) quarzini per TVC da 4.433 kHz, naturalmente progettando la MF del ricevitore per questa frequenza. La **figura 3** illustra come va inserita l'unità di filtro all'interno di un ricevitore, tra il mixer RF e lo stadio inseguitore. Il risultato pratico del lavoro di costruzione di alcuni filtri del tipo descritto è visibile in **figura 4**, mentre la **figura 5** illustra l'andamento della risposta in frequenza del filtro da 380 Hz.

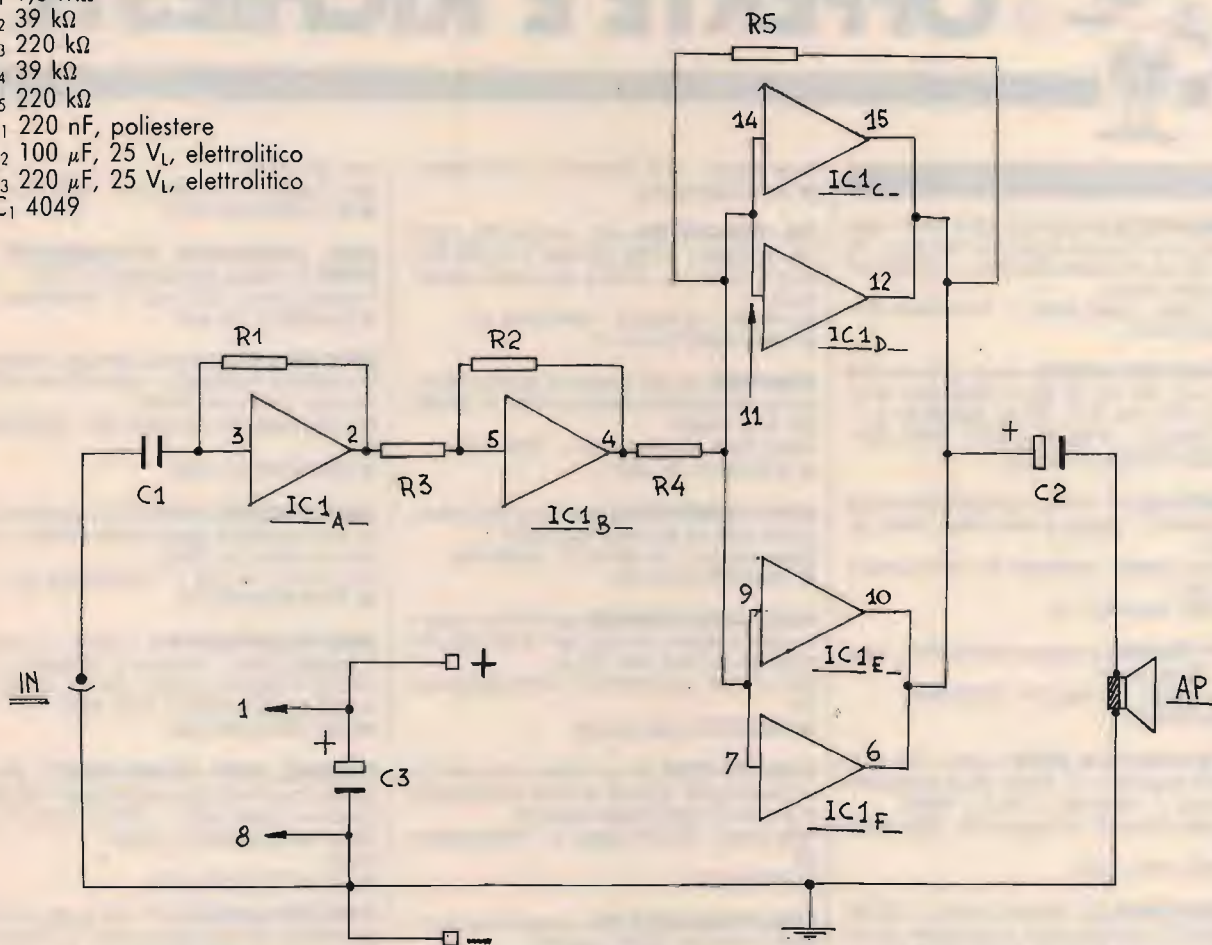
**SE AMPLIFICAR NON NUOCE...**

*Cara Botta & Risposta, sono uno sperimentatore alle primissime armi e ho realizzato con successo un ricevitore per VHF descritto qualche mese fa sulla rubrica Pole Position. Purtroppo, però, il segnale che si ricava dall'apparecchio è debolissimo anche per la ricezione in cuffia, e perciò vorrei aggiungere un amplificatore. Potreste suggerirmene uno?*

**Luca Tersigni - Biella (VC)**

Mio caro Luca, un amplificatorino di bassa frequenza adatto alle tue necessità lo si potrebbe realizzare molto facilmente con un LM380 e un 386, ma preferisco fornirti lo schema di qualcosa di più originale: un ampli a CMOS. La cosa può sembrare strana, poiché un CMOS, che è un dispositivo digitale, a regola dovrebbe poter amplificare solamente segnali logici, cioè onde quadre. Però, se si controelegna opportunamente una porta CMOS per mezzo di un resistore, questa — voilà — riesce ad amplificare, e bene, anche i segnali analogici: con una distorsione minima e col vantaggio della resistenza di ingresso pressoché infinita che caratterizza questa famiglia logica. L'amplificatore schematizzato in **figura 6** eroga, su un altoparlante da 8 Ω, una potenza paragonabile a quella di una radiolina a transistor: due o trecento milliwatt. Le prime due porte fungono da stadio pilota; le altre quattro, in parallelo, da stadio di potenza: si comportano, in

- R<sub>1</sub> 1,5 MΩ
- R<sub>2</sub> 39 kΩ
- R<sub>3</sub> 220 kΩ
- R<sub>4</sub> 39 kΩ
- R<sub>5</sub> 220 kΩ
- C<sub>1</sub> 220 nF, poliestere
- C<sub>2</sub> 100 μF, 25 V<sub>L</sub>, elettrolitico
- C<sub>3</sub> 220 μF, 25 V<sub>L</sub>, elettrolitico
- IC<sub>1</sub> 4049



**figura 6**  
Un amplificatore audio equipaggiato con un integrato CMOS.

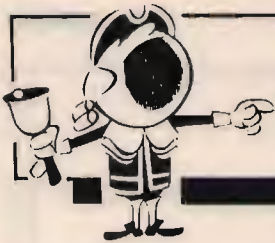


realtà, come un unico gate, infatti sono controreazionate contemporaneamente dal resistore R<sub>5</sub> (alle altre due porte provvedono rispettivamente R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub>). Il condensatore C<sub>1</sub> garantisce un corretto accoppiamento all'ingresso, e C<sub>2</sub> all'uscita. Il montaggio, fatte salve le consuete precauzioni da prendersi con i CMOS, non è affatto critico e, come illustra la **figura 7**, può tranquillamente aver luogo su una millefori a passo integrati.

Rammento che potete far pervenire ogni vostro quesito in materia di elettronica in Redazione: **CQ**, Botta e Risposta, via Agucchi 104, 40131 BO.

**CQ**

**figura 7**  
Il prototipo dell'ampli BF ha trovato degna collocazione dentro il coperchio di una vecchia radiosveglia, che ha gentilmente messo a disposizione anche l'altoparlante.



# OFFERTE E RICHIESTE

## OFFERTE/RICHIESTE Computer

**VENDO APPLE 2E** compat. 80 col. 128 K monitor. Apple 2E iosf. verdi. Disk drive FD100. RTX VHF 6 can. 145 MHz. TG7 con alimentatore. Se in blocco L. 750.000, altrimenti esam. offerte.  
Marco Calisiri - località Smolta 1 - 51010 Nievole (PT)  
☎ (0572) 67016

**PER SPECTRUM DISPONGO** cassetta contenente quasi tutti i prog. editi fino ad oggi in campo radio, tra cui G1FTU, RTTY, CW, SSTV, FAX etc. Garantiti istr. in it. Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna  
☎ (0935) 21759 (9+13 16+20)

**PERFETTO SX 64** + monitor + stampante ottimo prezzo + programmi + cartucce di utilità. Accetto offerte, non cambio.  
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA)  
☎ (0332) 550962 (12+14)

**TUTTI I RICAMBI** e gli accessori dello Spectrum. Inviare lire 2.000 per elenco.  
Enrico Tedeschi - via Acilia 244 - 00125 Roma  
☎ (06) 6056085

**VENDO RACCOLTA DI GAMES** e utility x C 64 su 35 dischetti doppia faccia a L. 90.000. Vendo digitalizzatore d'immagini + Voicemaster x C 64 a L. 100.000.  
Pierangelo Discacciati - via Paganini 28-B - 20052 Monza (MI)  
☎ (039) 329412 (serali)

**DECODER CD660** della Telereader vendesi a L. 500.000 compreso TV 5" B/N della Irradio + spese postali. Vendesi anche radioveglia Grundig mod. Fono Clock 320 a L. 100.000.  
Gianni Capuano - via V. Colonna 72 - 03033 Arpino (FR)  
☎ (0776) 74223 (ore pasti)

**VENDO PLUS 4** + registratore + Joystick L. 200.000. Drive 1541 L. 300.000, stampante MPS803 con trattore e frizione L. 200.000, il tutto in perfette condizioni.  
Patrizio Lainà - via Sicilia 3 - 57025 Piombino (LI)  
☎ (0565) 44332 (ore pasti)

**VENDO COMPUTER ATARI 520 ST** con drive 3 pollici 1/2 Mouse Joystick e programmi porte RS 232 e Centronics in dotazione, tutto a L. 700.000.  
Roberto Minotti - via A. Favi 221 - 03100 Frosinone  
☎ (0775) 80229 (21-22)

**VENDO VIC20** con demodulatore CW, RTTY, completo scheda Amtor nuovo istr. italiano + monitor 14" + Joystick + Paddles + 10 programmi originali L. 350.000.  
Sergio Molinelli - via G. Ginelli 17 - 60131 Ancona  
☎ (071) 862651 (solo serali)

**VENDO O SCAMBIO** cassette di programmi per C 64 del tipo Computer set, Elettronica e computer, ecc. 50% prezzo di copertina. Cerco prg. SSTV-TRX c/memoriam.  
Gildo Pavan - via B. Giovanna 47 - 36061 Bassano del Grappa (VI)  
☎ (0424) 28690 (solo serali)

**COMMODORE C64** più drive e registratore nuovi 650k RTX Icom marico ICM55 ancora imballato 680k RTX Yae-su FT727 700k con micro ext.  
Pierluigi Pardini  
☎ (0584) 913266 (ore 17+21)

**APPLE IIE COMPATIBILE** completo di driver originale monitor e schede varie ottimo per Packet vendo o cambio con VHF o UHF. Dispongo di programmi radioamat.

Natale Morasso - via S. Marino 131-2 - 16127 Genova  
☎ (010) 263828 (serali)

**PER PASSAGGIO IBM** vendo cartucce PRG originali C64, Superbase L. 45.000, Call result L. 45.000, Easy-script L. 35.000 + L. 10.000 x ogni manuale originale. Grazie.  
Pino Plantera - via Vetere 6 - 73048 Nardò (LE)  
☎ (0833) 811387 (ore 14-17)

**COMMODORE 16** vendo completo di Joystick e 200 programmi vari, registratore manuale e imballo lire 150.000, prov senza impegno.  
Daniele Puppo - via Trilussa 11-11 - 17100 Savona  
☎ (019) 801531 (ore pasti)

**AMIGA E COMMODORE 64** svendo circa 700 dischi programmi novità per fine hobby 0432-580157.  
Giuseppe Borracci - via Mameli 15 - 33100 Udine  
☎ (0432) 580157 (20+21)

**VENDO SCHEDA HARDWARE** copy il PC per copiare e convertire programmi con buco laser tra IBM-Apple-Mac floppy 250 pezzi Bulk nuovi 550 lire.  
Marlino Colucci - via De Pretis 1/H - 74015 Martina Franca (TA)  
☎ (080) 905710 (dopo le 21,00)

**VENDO PER PCIBM** cad. per editing schemi elettronici, simulazioni logiche, autorouter di circuiti stampati completo di manuali e dischi librerie componenti.  
Paolo Barbaro - via XXIV Maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)  
☎ (0587) 55438

**CERCO PROGRAMMI DI BBS** e comunicazione via Modem per computer MS-DOS compatibili.  
Brian Vascon - via Statuto 10/B - 12100 Cuneo  
☎ (0171) 55891 (ore pasti)

**ECCEZIONALE CON GARANZIA SX 64** + monitor colore + stampante 803 + programmi a scelta 800.000 anche separatamente ma non in cambio di apparati.  
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA)  
☎ (0332) 550962 (12+14 max)

**OCCASIONE VENDO CMD64** + drive + Joy + stampante GP100 + monitor Philips + Mother Board + espansione Ram 256k + alim. magg. incredibile n° di man. e progr. al miglior off.  
Ivano Bonizzoni - via Fontane 102 B - 25060 Brescia  
☎ (030) 2003970 (ore pasti)

**PER APPLE 2+** cerco tutto il software disponibile per il radiamatore: RTTY, CW, Packet, Mailbox, inseguimento satelliti, etc. etc.  
IK8ADM, Alberto Ricciardi - via A. Lutri 433 - 87075 Trebisacce (CS)  
☎ (0981) 500067 (ore pasti)

**PALO TELESCOPICO**, con verricello, cerco usato Transverter 144 430 FTU901 per 101 ZD cerco funzionante. Vendo 17 Eltagra mod. AX 24. Cerco RTX TS 700S funzionante. Lineare Fischer vendo.  
Aurelio Sciarretta - via Circonvallazione 35 - 47037 Rimini (FO)

**VENDO VARI CAD ELETTRONICI** per PC IBM per autorouter stampanti, simulazioni logiche etc. con manuali d'uso. Disponibili circa 1500 titoli con manuale in MS DOS.  
Paolo Barbaro - via 24 Maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)  
☎ (0587) 685513.

**VENDO PERSONAL COMPUTER** Olivetti M10 come nuovo completo di Plotter PL10. Imballo originale con ma-

nuali. Lire 250.000.  
Marco Galeazzi - via S. Marcellino 5 - 60122 Ancona  
☎ (071) 576039 (solo serali)

**CERCO URGENTEMENTE PROGRAMMATORE DI EPROM** da collegare eventualmente a PC IBM.  
Francesco Fontana - via Salerno 11 - 35142 Padova  
☎ (049) 683161 (ore pasti)

**VENDO PER C 64** digitalizzatore d'immagini - digitalizzatore vocale (tipo Voicemaster) + relativo software su disco e manuali. Il tutto a Lire 100.000.  
Pierangelo Discacciati - via Paganini 28/D - 20052 Monza (MI)  
☎ (039) 329412 (ore serali)

**VENDO STAMPANTE PLOTTER** 1520 Commodore come nuova, completa di imballo originale e istruzioni in italiano e in inglese Lire 150.000.  
Serse Cunio - via Sassi 17 - 15048 Valenza (AL)  
☎ (0131) 951331 (20+21)

**VENDO ZX SPECTRUM 48 K** + Joystick + 2 manuali di programmazione + interfaccia + registratore + alimentatore e tantissime cassette il tutto a L. 250.000.  
Marco Galli - via V. Banal 8 - 00177 Roma  
☎ (06) 2418892 (ore serali)

**OCCASIONE. VENDO SCANNER BEARCAT 175 XL** con soli 3 mesi di vita documentabili. Da 66 a 500 MHz. Completo di imballi originali L. 410.000. Vendo SX 200 Scanner ottime condizioni L. 330.000.  
Stefano  
☎ (071) 83339 (19,30+20,30)

**VENDO SPECTRUM PLUS 2°** 128k, programmi RTTY, CW, Metefax senza interfaccia, monitor 12" Philips fos. verdi, il tutto a L. 450.000. Contatore Geiger prof. L. 350.000.  
Walter Gervasi - corso Virginia-Marini 61 - 15100 Alessandria  
☎ (0131) 41364 (20+22)

**AMIGA E COMMODORE 64** cerco novità assolute per radiomatori. Cerco ricevitori Surplus frequenze 27-500 MHz.  
Giuseppe Borracci - via Mameli 15 - 33100 Udine  
☎ (0432) 580157 (20+20,30)

**SASSOFONO ELETTRONICO** digitale "Casio DH 100" con uscita Midi. Emula perfettamente il sax e altri 4 strumenti a fiato. Inusato e in garanzia vendo a L. 200.000.  
Pierangelo Discacciati - via Paganini 28 B - 20052 Monza (MI)  
☎ (039) 329412 (serali o festivi)

**SCAMBIO PROGRAMMI C64** uso CB e SWL con altri solo ed esclusivamente utility.  
Alessio Ricci - piazza Costituzione 34 - 57025 Piombino (LI)  
☎ (0565) 30748 (dalle 20 alle 22)

**APPLE COMP.** completo di driver originale, espansione Superserial Card, monitor perfetto, ottimo per Packet, vendo o cambio con VHF UHF anche portatili.  
Natale Morasso - via S. Marino 131-2 - 16127 Genova  
☎ (010) 263828 (serali)

**VENDO O CAMBIO PROGRAMMI** per Amiga e Atari ST 520 giochi e utility.  
Armando Casarini - via Oglio 28 - 41019 Soliera (MO)  
☎ (059) 218395 (13+15)

**VENDO-CAMBIO** progr. ZX Spec. elenco Soft, inviare L. 1.500 in francobolli. Vendo RTX UHF Kenwood TH41E + conv. DC21 come nuovo L. 350.000.

# C.E.L.

Vicolo Rivarossa 8  
Tel. 011/9956252  
10040 LOMBARDORE (TO)

PRODUZIONE  
CONDENSATORI



VARIOMETRI, COMMUTATORI CERAMICI

VENDETTA PER CORRISPONDENZA



## TT1

Meccanica in ottone su sfere.  
Supporto in legno pregiato.

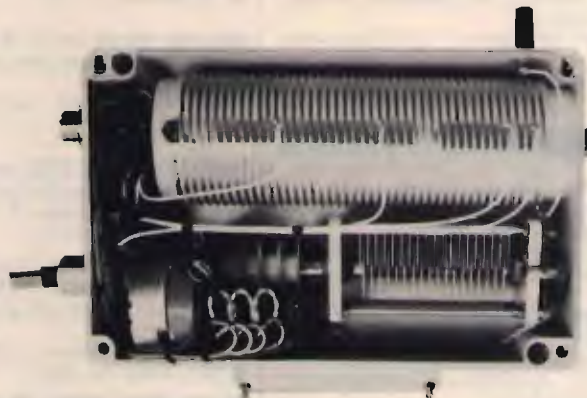
L. 55.000

ordini telefonici - spedizione contrassegno

OFFERTA VALIDA FINO AL 30/12/88  
ordini telefonici - spedizione contrassegno

## ADATTATORE TELECOMANDATO

per operare in 40/80/160  
con poco più di 40 m di filo (Radio Kit 10/88)



MOTORIDUTTORE - GIUNTI - CAMME - MICRO -  
CONDENSATORE ARGENTATO CON FIANCHETTI  
IN CERAMICA 170 pF 2000 V - BOBINA IN RAME AR-  
GENTATO

L. 87.000 +

spese postali (contenitore escluso)

Giuseppe Rossi - via T. Campanella 16 - 88074 Crotona (CZ)  
☎ (0962) 902240 (ore ufficio)

**VENDO PORTATILE COMPATIBILE IBM** fornito di 512KB RAM DR. 360k DR. elet. 360 KRAM Printer incorpor. Modem incorpor. CCITT-BELL + manuale d'uso + software Dos.

Claudio Longhi - via Paruta 74 - 20127 Milano  
☎ (02) 2567251 (ore 20-23)

**VENDO PRG X C64 ET AMIGA 500.** radioamatori, utility. Grafica, ingegneria, geografia, tutto x stampare, games. Vax serietà et puntualità. Per videolista inviare disco con PRG entrocontenuti + bollo franco risposta. Annuncio sempre valido.

W9BAH, Giovanni Samanà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)  
☎ (0923) 882848 (serali)

**CERCO PROGRAMMA PER C64 SWL TEST** della AEA. Inviare offerte a:  
Paolo Nucci - via S. Andrea 111 - 55049 Viareggio

**CORSO AUTOISTRUZIONE JACHSON MS-DOS** 8 fascicoli + 8 F. Disk con copertine e risguardi ancora imballato. Per doppio acquisto vendo a L. 70.000 anziché 118.000.

Massimo Cervellieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria  
☎ (0131) 225610

**VENDO TRADUZIONE ITALIANA** per drive Commodore 1581 da 3,5 pollici.  
Giovanni Fanciulli - via Cavour 17 - 18038 Sanremo (IM)  
☎ (0184) 883824

**VENDO RACCOLTA GAMES** e utility per C64 su 35 dischetti doppia faccia a lire 100.000. Vendo per C64 digitalizzatore video + digitalizzatore vocale, completi di 2 dischi con software e manuali a lire 100.000.

Piero Discacciacati - via Paganini 28-B - Monza (MI)  
☎ (039) 329412 (ore serali)

**APERTO ADVANCED COMPUTER Club** per utenti CBM 64-128 MSDOS compatibili. Per informazioni scrivere:  
Marco Camorani - via Vivaldi 1 - 48022 Lugo (RA)  
☎ (0545) 31696 (24-24)

**IBM COMMODORE AMIGA** programmi novità con manuali vendo o cambio con materiale radio, scacchiera Challenge 9 livelli + espansione L. 350.000.  
Massimo Fabrizi - via Augusto Dulceri 110 - 00176 Roma  
☎ (06) 274138 (ufficio 19-20)

**VENDO RICEVITORE Grundig - Satellit - 600 a L. 500.000.**

**VENDO COMPUTER OLIVETTI PC1 2 driver** (IMB compatibile) a L. 700.000.  
Renzo Zeni - via Roma 183 - 39012 Merano (BZ)

**VENDO SCANNER SX200** 400k RX Rhode Swartz 30-180 MC 450k Commodore 64 drive e registratore 650k. Cerco manuale originale o fotocopie ric. Marelli RP 32.

Pierluigi Pardini  
☎ (0584) 913266 (solo 17-21)

**CERCO PROGRAMMI AMATORIALI** per personal computer IBM-PC/XT (RTTY-Amtor-Fax-CW). Cerco ricevitori o trasmettitori HF-VHF professionali (Surplus).  
Federico Baldi - via Sauro 34 - 27037 Robbio Lomellina (PV)  
☎ (0384) 62365 (20,30-22,00)

**PER ZX SPECTRUM DISPONGO CASSETTA** raccolta, con quasi tutti i prog. editi fino a oggi in campo radio tra cui G1FTU RTTY, CW, SSTV, FAX etc. senza int. garant. Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna  
☎ (0935) 21759 (9-13 16-19,30)

**COMMODORE 64 VENDO** con CPU da cambiare, più programmi, più registratore, più leva giochi, più manuale di programmazione non di serie, lire 100.000.  
Luciano Malossi - via Stalingrado 24 - 17100 Savona  
☎ (019) 808282 (pasti e sera)

**VENDO RICEVITORE MULTIGAMMA** Multigamma Marc NR82SF1 usato pochissimo, in perfette condizioni, con imballo originale a lire 450.000, massima serietà. Fabrizio Cicogna - via 4 novembre 22 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

☎ (049) 719661 (ore pasti)

**VENDO SPECTRUM PLUS 2°** 128k + prg. RTTY-CW-SSTV-Meteofax-telefoto + monitor 12" Philips F.V. a L. 400.000, contatore Geiger prol. a L. 350.000, demodul. RY84 a L. 250.000, ricev. HF.

Walter Gervasi - corso Vir. Marini 61 - 15100 Alessandria  
☎ (0131) 41361 (20-22)

**VENDO X FT767** scheda Catsystem autocostruita. Attiva tutte le funzioni. Vendo con programma su disco L. 70.000. Vendo solo schema + disco L. 50.000. Disponibile x CBM 64, prog. x FT757-FRG9600.

IK6LLF, Mauro Mancini - via Garibaldi 10 - 60030 Monsano (AN)  
☎ (0731) 605067 (dalle 12,30-13,30)

**TEXAS TI99-4/A** come nuovo completo di accessori ext. Basic e manuali d'uso e di programmazione in italiano, permuto con portatile VHF.

Altilio Bianchetti - via Belvedere 32-B - 02100 Rieti  
☎ (0746) 40967 (dopo ore 21)

**VENDO VIC 20** con Modem RTTY-CW Hambit con scheda prog. RTTY-CW Kantronics lire 250.000 + s. spd. Cerco IC 202 SSB buone condiz.

Mauro Magnanini - via Frutteti 123 - 44100 Ferrara  
☎ (0532) 751053 (20-21 solo)

**VENDO INTERFACCIA TELEFONICA DTMF1** L. 250.000, segreteria telefonica per radiotelefono Ote Sip L. 200.000.

Michele Mali - via Delle Tofane 2 - 50053 Empoli (FI)  
☎ (0571) 75177 (12,30-14,30)

**ECCEZIONALI PROGRAMMI** radioamatoriali RTTY, SSTV, FAX, CW, Packet. 10 dischi per C64, 10 progr. RTX

ZX Spectrum. Annuncio sempre valido, mettere franco risp.

Maurizio Lo Menzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma  
☎ (06) 6282625 (20,30)

**VENDO COMMODORE PLUS/4** completo di Joystick, copri tastiera, alimentatore + registratore 1531, manuali, circa 40 programmi + corso video basic tutto L. 500.000. Mario Rocco - via IV Novembre II TR 5 - 81030 Gricignano (CE)

☎ (081) 8132063

**XENIX-UNIX SCAMBIO** programmi utilities linguaggi. Chiunque sia interessato alla formazione di un gruppo Xenix-Unix scriva a Ing.

Piero Sandroni - viale Cadorna 3 - 21052 Busto Arsizio (VA)

☎ (0331) 635998 (ore pasti)

#### OFFERTE/RICHIESTE Radio

**COMPRO RX JAPAN** radio 505, Racal 1217, Drake R4245, R7A pago contanti e ritiro di persona o cambio con altri RX professionali massima serietà.

Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)  
☎ (02) 6142403 (20-22)

**CERCO MANUALE E SCHEMA RX AR 88 D RCA** e schema portatile Phonola 565, rimborso spese e copie fotostatiche, ringrazio anticipatamente.

Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)  
☎ (02) 6142403 (20-22)

**YAESU FT757GX**, Icom IC02E, TNC/Modem PK64 con filtro HF tutto perfettamente funzionante, irratto solo di persona.

Salvatore Cariello - viale B. Pelizzi 163/C9 - 00169 Roma  
☎ (06) 7400079

**VENDO FT757GX + FC757AT + FP757HD** usato pochissimo prezzo interessante.

Leonardo Danieli - via Carlo Mayr 175 - 44100 Ferrara  
☎ (0532) 760937-33193 (per tentativo)

**VENDO RICEVITORE PALMARE** Uniden Bearcat XL100 comprato agosto (66-512 MHz) come nuovo, qualsiasi prova.

Domenico Giacinto - via De Franciscis 44 - 81100 Caserta  
☎ (0823) 326636 (ore 14,00-15,00)

**CAMBIO PROGRAMMI** per PC XT e compatibili, molti applicativi in pacchetto, rispondo a tutti, inviare lista. Vendo programmatore Eprom fino alle 512 C-64.

Pino Plantera - via Vetere 6 - 73048 Nardò (LE)

☎ (0833) 811387 (14-17)

**ICOM IC22 VHF FM** veicolare 10 W 9 ponti + 2 dirette quarzate altre 13 frequenze libere perf. funzionante vendo L. 200.000.

IKOAWO, Gianfranco Scinia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM)

**VENDO COMMODORE VIC20** monitor fosfori verdi Phonola e registratore a cassetta a lire 250.000 trattabili.

Franco Samà - via Gramegna 18 - 10149 Torino

☎ (011) 299352 (ore 9-21)

**VENDO TS711E + SP430** come nuovo L. 1.500.000 intratt. Accordatore MT100D L. 300.000. Tester portatile Zip L. 50.000. Non spedisco irratto solo di persona. Cerco lineare HF.

Vittorio Vitale - via Dalbono 30 - 80055 Portici (NA)

☎ (081) 473558 (ore serali)

**VENDO LINEARE MOBILE CB 40 W** 4 mesi vita L. 35.000. SWR Wattmetro adattatore impedenza a L. 35.000 o scambio entrambi con Mike preamplificato da base.

Denni Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro T. (BO)

☎ (051) 941366 (serali)

**VENDO AMPLIF. LINEARE** Jumbo Aristocrat 600 W SSB (26-30 MHz) valvole nuove. Omologato Intek M340 34 CH. Qualsiasi prova mio QTH.

Maurizio Bocchi - via Provinciale 51 - 43010 Trecasali (PR)  
☎ (0521) 873437

**ACQUISTO C64** con alimentatore ed eventuali altri accessori dietro offerte per singoli componenti. Vendo PC128 Olivetti, monitor, penna, programmi etc.

M. Laguardia - via Del Mandorlo 23 - 85100 Potenza

**DECODER TONO 1750 Hz** minuscolo ottimo come Tone-squelch eccitazione immediata tarabile su toni diversi, prezzo affare L. 42.000.

Tiziano Corrado - via Paisiello 51 - 73040 Supersano (LE)

☎ (0833) 631089 (primo mattino)

**CERCO SCHEMI RADIO** ricevitore Diion R50MI anche fotocopia.

Amedeo Pascarelli - via Botta 66 - 84088 Siano (SA)

☎ (081) 5181179 (12-16 20-22)

**VENDO TRISTAR 848** con Transverter interno 5+8 MHz e 26-28,7 MHz 12 W, CW/AM/FM/LSB/USB L. 400.000. Lineare Zelagi B300/P 12 V 300 W L. 200.000 come nuovo. Trattative dirette.

ISWCK, Claudio Banzi - via Roma 166 - 50063 Figline Valdarno (FI)

☎ (055) 959497 (serali)

**CB LAFAYETTE MOD. TEXAS** 5W 40 CH AM/FM nuovo imbottito, mai usato. Vendo a L. 135.000 non trattabili.

Renato Sassi - via Peana 3 - 17019 Varazze (SV)

☎ (019) 97610 (ore pasti)

**CERCASI ACCORDATORE D'ANTENNA** automatico Yaesu FT 757 AT in buone condizioni e con condizioni visive integre.

Giovanni Rovito - viale Europa 110 - 98100 Messina

☎ (090) 2939075 (ore pasti)

**VENDO RX IC R71** nuovo sei mesi di vita, moltissimo materiale Surplus tra cui RX BC312 RTX 19MK3 PRC10 provavalvole I177 e tanto altro ancora.

Guido Zacchi - zona Ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO)  
☎ (051) 960384 (dalle 21-22)



# 8° MARC

**mostra attrezzature radioamatoriali  
&  
componentistica**

**FIERA INTERNAZIONALE DI GENOVA - PAD. "C"  
17-18 DICEMBRE 1988**

ENTE PATROCINATORE:

A.R.I. - Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Genova  
Salita Carbonara, 65/b - 16125 Genova - Casella Postale 347

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:

STUDIO FULCRO - Piazza Rossetti, 4/3  
16129 Genova - Tel. 010/595586

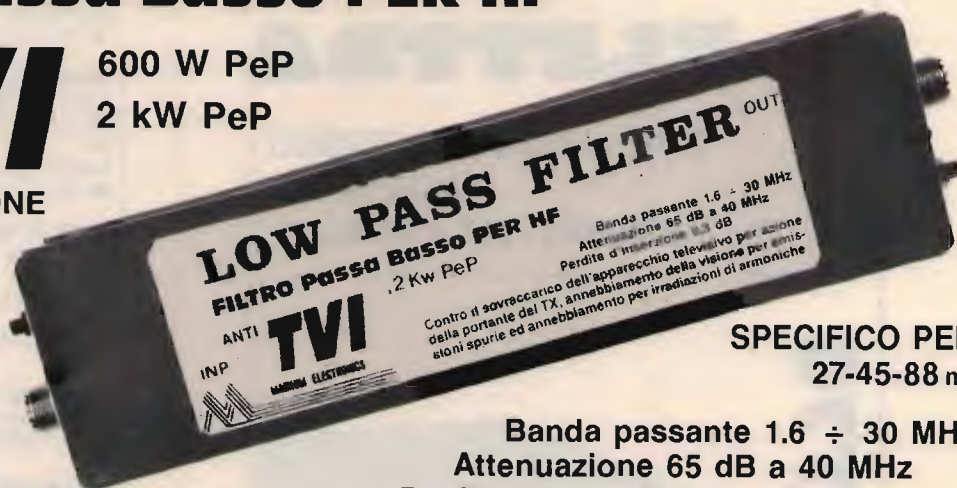
**POSSIBILITÀ DI AMPIO PARCHEGGIO**



# FILTRO Passa Basso PER HF

ANTI **TVI** 600 W PeP  
2 kW PeP

ANCHE IN VERSIONE  
144-146 MHz  
250 W



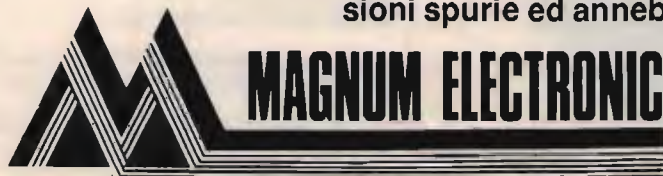
**SPECIFICO PER**  
27-45-88 mt

## PUNTI VENDITA

CRT CATANIA  
PISACANE MAIORI  
ELLE-PI LATINA  
CENTRO RADIO PRATO

**Banda passante 1.6 ÷ 30 MHz**  
**Attenuazione 65 dB a 40 MHz**  
**Perdita d'inserzione 0,3 dB**

- Contro il sovraccarico dell'apparecchio televisivo per azione della portante del TX, annebbiamento della visione per emissioni spurie ed annebbiamento per irradiazioni di armoniche.



## MAGNUM ELECTRONIC

MARCHIO E MOD. BREVETTATI  
by I4FDX-I4YDV  
di FRIGNANI DANIELE

Via Copernico, 4/B  
FORLÌ - Tel. 0543/724635  
FAX 0543/725397

Si costruiscono  
filtri passa banda  
di canale TV  
da esterno, con  
rielezione > di 50 dB

**SIAMO PRESENTI ALLE MOSTRE MERCATO DEL SETTORE**

**CAMBIO RX/TX FR100B/FL100B** con RTX 144 All Mode oppure con Transverter Microwave 28/144 solo Treviso e zone limitrofe.

I3FDZ, Fiorino De Lazzari - via Vegri 54 - 31050 Visnadello (TV)

☎ (0422) 92108

**CERCO YAESU FL2100B** FTV250 SP101 FRG7 MN 2000 MT3000DX W4 Turner +3 e Astatic da tavolo. Grazie.

Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN)

☎ (0174) 51482 (13÷14 20÷23)

**ICOM IC02E RXTX** palmare 130-170 MHz ottimo stato accessoriatissimo vendo L. 400.000. Qualsiasi prova preferibilmente regioni limitrofe, regalo antenna per auto.

Armando Volpe - via Dei Selci 12 - 00019 Tivoli (RM)

☎ (0774) 293349 (dopo le 22)

**YAESU FT 901 DM**, 101 ZD, Scanner AOR 2001, dirett. 4 el. Sigma, acc. ant. Milag, Rosmetro Revex W520, BV131, C64 + drive + reg. + stamp., Sinclair Spectrum, vendo.

Calogero Bonasia - via Pergusa 218 - 94100 Enna

☎ (0935) 36202 (14÷16 21÷22)

**VENDO RX FRG 7700** completo di antenna Tuner 7700 e Converter FRV MHz 118-130; 140-150; 70-80, FRV7700. Il tutto come nuovo prezzo L. 850.000.

Salvatore Mauro - via S. Anna 7 - 88019 Vibo Marina (CZ)

☎ (0963) 240428 (14÷22)

**VENDO KENWOOD TS 530S** + Mic. palm. MC 35S + man. istr. in ital. + imball. efo Sommerkamp TS 740 SSB come nuovo, vera occasione.

Gaetano Bellomo - via F.lli Vigna 31 - 94100 Enna

☎ (0935) 28385 (8÷10 e 13÷15)

**CERCO SCHEMA** e possibilmente il manuale del RTX navale Mizar 62 della Irme di Roma e cerco RX Sony 2001D e antenna attiva SWR4 di Zella. Scrivetemi, grazie.

Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano

**VENDO FT290 ALL MODE** completo di tutti gli accessori + FT2010 CON STAFFA SX200 TRIO 510 Drak TR4C con micro. Tutti perfettamente funzionanti, mass. serietà.

IT9X2F, Enzo - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG)

☎ (0922) 814109 (15,00÷18,00)

**VENDO TRASMETTITORE** televisivo canale a VHF 1 Watt circa in antenna composto da 2 schede modulatore audio/video e lineare, il tutto a L. 110.000 + spedizione.

Francesco Fontana - via Salerno 11 - 35142 Padova

☎ (049) 683161 (solo serali)

**VENDO BELCOM LINEAR 430** 20 W CW/SSB + staffa auto e multi 750A VHF All Mode + staffa auto entrambi perfetti, qualsiasi prova, prezzo molto interessante.

Filippo Zanetti - via Provinciale 160 - 43031 Baganzola (PR)

☎ (0521) 601532 (ore 19,00÷22,00)

**CERCO FT 277**, FT 250, FT 757, GX o GX2, FT 7B in stato perfetto, solo cifre modiche. Vendo Lafayette Dakota L. 150.000. Vendo pre + finale Grunding 70+70 W stereo.

Gianni Selis - via Milano 74 - 15100 Alessandria

☎ (0131) 66922 (ore pasti)

**VENDO CB ALAN 350BC** completo di antenna Sigma City alimentatore + CB 23 canali con antenna auto + lineare. Vendo anche pezzi singoli.

Marco Parigi - via Meisules 1/7 - 39046 Ortisei (BZ)

☎ (0471) 76443 (dopo ore 19)

**VENDO FT221R** fare offerta. Antenne per 432-1296, ampl. RF 25 W 432 a L. 150.000. Dispongo degli stampati per Transverter 2304-2320 MHz di YU3MV.

Erminio Fignon - via Dell'Olimo 8 - 33086 Montebelluna (PN)

☎ (0427) 798924 (dopo le 14,30)

**VENDO GOLDATEX SX012** antenne esterne alimentatori come nuovo L. 700.000. Lineari base + auto per SX012 portata 40-50 KM perfetti L. 600.000. Yaesu FT23 nuovo L. 320.000.

Giuseppe Pirelli - via Matteotti 57 - 22050 Dervio (CO)

☎ (0341) 850997 (dopo le 18)

**VERA OCCASIONE VENDO** per cessata attività Alan 88S L. 350.000 usato pochissimo. Ricevitore Marc NR82 F1 L. 400.000 nuovo. Antenna direttiva 3 elementi Yagi L. 80.000. Prov. Savona.

Giovanni - Savona

☎ (019) 823900 (ore pasti 20÷21)

**AR 2002 RICEVITORE COPERTURA** continua 258 MHz 550 MHz, 800-1300 MHz vendo L. 900.000. Marc Il ricevitore copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 900.000. Marc Il ricevitore copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 700.000. Yaesu FT-207R palmare 144-148 MHz con carica batteria L. 400.000. TV color LCD Casio-1000 vendo L. 300.000. Yaesu FT-480R base 143,5-148,5 MHz. Vendo RTX L. 900.000.

Roberto Rossi - via Wagner 10 - 17019 Varazze (SV)

☎ (019) 95440 (ore pasti)

**PERMUTO RX-TX SOMMERKAMP** FT-DX 505 perfetto con ricevitore 0-30 MHz perfetto e moderno, conguaglio a stabilirsi.

Augusto

☎ (010) 390569 (ore serali)

**VENDO CAUSA PATENTE OM RTX** Midland Alan 48 L. 200.000. Alimentatore Eitelco 0-20 V 15 A L. 100.000. Lineare Trans. ZG BV132 120 W L. 100.000.

Oreste Rondolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO)

☎ (0324) 87214 (ore pasti)

**VENDO HEATHKIT HWS** RXTX CW ad amante CW da tarare 3 W L. 100.000. Vendo manipolatore radio Kit KK 58 con memoria oslo per chi comincia CW Lire 40.000.

Mauro Magnanini - via Fruttelli 123 - 44100 Ferrara

☎ (0532) 751053 (20÷21 non oltre)

**CERCO YAESU FT 707** a prezzo interessante possibilmente Emilia Romagna e limitrofe.

Olindo Ceglie - via Chiozzino 12 - 42019 Scandiano (RE)

☎ (0522) 983115 (13,30÷14 - 18÷19)

# ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO  
CAVAGLIÀ (VC)

TEL. 0161/966653 - FAX 0161/966377.

## RICETRASMETTITORE RT70



OTTIMO PER BANDA 6 m/50 MHz  
FREQUENZA 45 - 58 MHz  
SINTONIA CONTINUA  
1 CANALE IMPOSTABILE  
PROVATO FUNZIONANTE  
CORREDATO DI SCHEMA  
ELETTRICO

**L. 150.000**

### ACCESSORI:

ALIMENTATORE AC 220 V	L. 25.000
ALIMENTATORE DC 12 V	L. 45.000
CORNETTA CON PTT	L. 25.000

**CERCO RX BC312** - BC314 non manomessi e fotocopie o originali dei manuali TM11-4000 - TM11-4001 - TM11-4002.

Luigi Albarella - via Feudo Frocia 9 - 80030 Scisiano (NA)  
☎ (081) 8441139 (20÷22)

**RICEVITORI VENDESI:** n. 2 390 A/URR perfetti. RXTX Collins KWM-2A come nuovo. Linea Geloso (216 - 228 - 229) perfetta. Scanner SX 400 imballato. Icom R71-E + filtri.

Ruggero Casellato - via Valtravaglia 38 - 00141 Roma  
☎ (06) 8121914 (serali)

**VENDO FT 290R** plancia estraibile per auto - manuali borsa pelle etc. Cerco filtro Icom FL 63 o FL 32. Cerco Icom AT 500.

Massimo Serazzi - via Cambiaso 23/9 - 17031 Albenga (SV)  
☎ (0182) 541987 (21,30÷22)

**CERCO: URR 389 - URR 220.** Vari surplus cedo.

Luciano Manzoni - via Di Michel 36 - 30126 Lido Venezia  
☎ (041) 764153 (15÷17 - 20÷23)

**COMPRO SAT. 400 GRUNDIG** o Marc NR82F1. Cerco schemi TX o. medie alta potenza. Scambio informazioni Txing o. medie. Cerco nr. e. pratica. Offro schemi osc. AF+RX.

Francesco Parisi - via Ten. Cozzolino 136 - 80040 San Gennaro Vesuviano (NA)  
☎ (081) 8657364 (solo dopo 21,00)

**CERCO, IN PREVISIONE PATENTE, OM RTX dec. HF.** Spendo max L. 500.000. Fare offerte indicando il tipo di apparato. Grazie.

Manrico Quaranta - via G. Mazini 30 - 24021 Albino (BG)  
☎ (035) 755223 (8,30÷18,00 uff.)

**RICEVITORE SONY ICF 67002** 0,15-30 e 88-108 MHz in 6 bande AM/SSB frequenzimetro base e portatile, perfetto stato con schemi vendo L. 400.000.

Massimo Cervegliari - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria  
☎ (0131) 225610 (prefer. 14÷16)

**VENDO ANTENNA CUEDEE** 10x144 10 elementi incrociati nuova ancora imballata. Antenna per HF verticale 10 15 20 40 80 metri Eco antenne nuova.

Domenico Giaccherio - via Incisa 10 - 14040 Cortiglione (AT)  
☎ (0141) 765283 (12÷14 19÷22)

**CERCO ANTENNA DIRETTIVA VHF 140** 170 MHz, indispensabile che non sia stata mai montata, max 7 elementi. Cerco rotore pillola portata. Cerco lineare max 50 W per VHF (auto) sui 140 170 MHz.

Pasquale Locasella - via Alfaitati 30 - 70043 Monopoli (BA)  
☎ (solo lettere)

**CERCO RX SONY ICF2001D** e antenna SW4A. Vendo coppia casse acustiche 60 W autocostruite lire 100.000 assieme regalo cambiadischi BSR, scrivere o telefonare. Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 34100 Bolano  
☎ (0471) 210068 (solo serali)

**CERCO SURPLUS R. 392/URR, R. 388/URR, 51J1, 2, 3, 4.**

Renzo Tesser - via Martiri di Cefaloni 1 - 20059 Vimercate (MI)  
☎ (039) 6083165 (20÷21)

**CAUSA PATENTE OM** cercasi RTX 0-30 scansione continua in RX e TX funzionamento 100% ogni marca anche serie fuori costruzione siccome studente. Prego contenersi nei prezzi, grazie.

Livio Serraino - via Lazio 5 - 98076 S. Agata M. Ito (ME)  
☎ (0941) 702363 (17,00÷22,00)

**CERCO VFO 230** o 240 Kenwood in ottimo stato. Annuncio sempre valido. Cerco lineare HF.

Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna  
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

**CERCO RX G/208** G/218 TX G/212 parti staccate ed apparecchi a valvole Geloso. Cerco Surplus tedesco e italiano, periodo bello.



**A SOLE 750.000 L. OFFRO** Swan 350D RTX cop. cont. digitale 10+80 + 11 + 45 mt. AM, LSB, USB, CW, FSK con 150 W con schemi istruzioni valvole fin. nuove. Spedisco ovunque. Ottimo apparato OM.  
Claudio Poliziani - via Giulio Cesare 11 - 55049 Viareggio (LU)  
☎ (0584) 392421-54019 (ore pasti 13-20)

**VENDO COBRA 132 AM-SSB** + microfono + lineare 100 W + filtro + antenna auto L. 200.000 trattabili o cambio con commodore 64 o con 40 CH CB omologato. Escluso perditempo.  
Luciano Buriani - via Piave 54 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO)  
☎ (051) 465550 (20+22)

**COME NUOVO DRAKE TR7 PS7** 4 filtri NB Mic base VFO RV7 mai aperto matricola alta acc. Tentec 6 mesi di vita RG213 m. 100. Per trattativa seria recomi persona.  
Vincenzo Ledonne - via Matteotti 29/C - 87036 Rende (CS)  
☎ (0984) 863170 (21+22 15+16)

**VENDO MANUALI ORIGINALI** BC191 221 312 342 348 1000 CPC26 serie GRC FRR FRC CV CU PRC AN ARC TV2 TV7 1177 R19 48 220URR 390 390A 520 808 e altri.  
Tullio Flebus - via Mestre 16 - 33100 Udine  
☎ (0432) 600547 (non oltre le 21)

**DRAKE R7 E VFO ESTERNO** RV7 cerco amplificatori lineari 144 e 432 della K2RIW o Henry radio con valvola 8877. Cerco Sommerkamp FT7 buono stato vendo L. 500.000.  
Mauro Magni - via Valdinievole 7 - 00141 Roma  
☎ (06) 8924200 (dopo le 18)

**TASTO BENCKER BASE NERA** + Keyer Curtis 8044 lire 150.000, valvole 2X6146B lire 25.000 cadauna nuove, Tester 680R Ice nuovo lire 35.000.  
Roberto Biscani - via Vigolana 35 - 38057 Pergine Valsugana (TN)  
☎ (0461) 532690 (ora cena)

**MARC II RICEVITORE** copertura continua 150 kHz-520 MHz vendo L. 700.000, AR-2002 ricevitore copertura continua 25 MHz-1300 MHz vendo L. 900.000. Sony ICF7600 DS ricevitore 150 kHz-30 MHz vendo L. 450.000. Yaesu FT-270R palmare 144-148 MHz con carica batteria L. 400.000. TV color LCD Casio 1000 vendo L. 300.000.  
Roberto Rossi - via Wagner 10 - 17019 Varazze (SV)  
☎ (019) 95440 (ore pasti)

**ACQUISTO R388URR:** 51J1; 51J2; R4A; 850A; RR10 ecc.  
Alberto Azzi - via Arce 34 - 20125 Milano  
☎ (02) 6892777 (ufficio)

**CERCO MANUALI ORIGINALI DI SURPLUS TEDESCO** della seconda guerra mondiale.  
Gottfried Domorzak - Rilkestrasse 19A - D-8417 Lappersdorf

**VENDO IC02AT** banda aperiata perfetto, più lineare auto Wise, più FT 780 PER UHF in FM-SSB-CW 10 W perfetto. I2UIC, Iginio Commisso - via Montebianco 12 - 20090 Cesano Boscone (MI)  
☎ (02) 4500698 (serali)

**VENDO 2 TX T.V. 3ª B 1 W.** Il 1º profes. L. 230.000, il 2º in Kit da montare L. 130.000, insieme L. 350.000. Cambio con RX VHF/UHF, videoreg. VHF, telecamera anche bin. Le S.P. le pago io.  
Ignazio Mancarella - via Valdo 45 - 97018 Scicli (RG)

**VENDO RTX 10 ÷ 80** Yaesu FT7, 20 W; alimentatore 8 A. Tutto L. 500.000 trattabili.  
Lionello Arosio - via S. Bernardino 38 - 24100 Bergamo  
☎ (035) 241461 (12,00-16,00)

**AAA CERCASI SCHEMI ELETTRICI** e libretti istruzioni (o fotocopie) dell'FT 901 DM e del Kenwood TH 21 E. Santo - 1 I.R.O. 1135 - P. Box n. 2 - 87030 Torremezzo (CS)

**VENDESI RICEVITORE ICOM ICR70** 100 Kc ÷ 30 Mc, ricetrasmittitore 144-146 SSM-FM Kenwood TR751E.

Apparati perfetti come nuovi.  
Claudio De Sanctis - via Luigi Pulci 18 - 50124 Firenze  
☎ (055) 229607 (serali)

**VENDO OZONIZZATORE PURIFICATORE** di ambienti L. 100.000, preamp. tipo WA965 per RX L. 60.000, ros. wat. CN720B Daiwa nuovo imballaggi L. 250.000. Cerco RTX UHF All Mode.  
Giorgio Rossi - via Kennedy 38 - 46043 Castiglione D. Stiviere (MN)  
☎ (0376) 632887

**CERCO RX DRAKE R4C** - SP600 - 3POA/URR.  
Aldo Sempiterni - via Roma 137 - 58028 Roccalederighi (GR)  
☎ (0564) 567249

**CERCO TS430S** o TS830M in buone condizioni, pago in contanti. Tratto con sud Italia.  
Paolo Seminara - via Siena 18 - 95128 Catania  
☎ (095) 502679 (solo serali)

**CERCO RTX HF 200** della ERE completo di schema elettrico, anche non funzionante, purché non manomesso.  
Enrico Scharamuzzi - via Statale 51 - 23034 Grosseto (SO)  
☎ (0342) 887039 (ore 13+14 e 19+20)

**VENDO CAUSA CESSATO HOBBY PRESIDENT** Jackson come nuovo, wat. rosm. modul. Midland HQ315, microfono Sadelta base amplificatore 5 valvole 27 MHz, il tutto a L. 500.000.  
Roberto Allaria - via Dante Alighieri 269 - San Remo (IM)  
☎ (0184) 83907 (solo dopo le 18,00)

**YAESU FT 23** del gennaio 1988 non manomesso accessoriato, tratto solo di persona vicinanze Parma.  
Federico Ferrari - strada Argini Parma 22/1 - 43100 Parma  
☎ (0521) 583202 (solo serali)

**PER PASSAGGIO CB OM VENDO:** BV131ZG L. 100.000, Galaxi II con frequenzimetro L. 300.000, CTE 767 L. 80.000, Pacific SSB 120 can. L. 150.000. ant. mo-



## M.R.E. MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE

LA DIREZIONE AUGURA **BUON NATALE E FELICE ANNO NUOVO**  
A TUTTI GLI ESPOSITORI E VISITATORI DELLA  
**3ª MOSTRA RADIANTISTICA DI EMPOLI (FI)**  
E DÀ APPUNTAMENTO ALLA PROSSIMA EDIZIONE.

**4ª MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE**  
**13-14 MAGGIO 1989**

Con la collaborazione della  **BANCA TOSCANA S.p.A.**

Segreteria della Mostra: **MOSTRA RADIANTISTICA** - Casella Postale 111 - 46100 MANTOVA

bile PLC 800 Inox L. 30.000.  
Roberto Radice - via Rho 27 - 20010 Cornaredo (MI)  
☎ (02) 9362819 (solo zona Milano)

**390A-URR VENDO** ricevitore Collins copertura generale fino a 30 MHz perfetto esteticamente ed elettricamente. Completo di mobile metallico. È un esemplare. Maurizio Papitto - via G. degli Ubertini 64 - 00176 Roma  
☎ (06) 270802

**Occasione vendo All Mode 2 metri IC245E.**  
Daniele Guerzoni - via Calvi 6 - 41034 Finale Emilia (MO)  
☎ (0535) 91487 (serali 18-22)

**ICOM IC22 FM 2 metri** 8 ponti già quarzati + 2 dirette 1-10 W vendo lire 200.000.  
IKOAWO, Gianfranco Scinia - via Del Mercato 7 - 00053 Civitavecchia (RM)

**VENDO RTX ICOM IC02**, modificato 140-165 MHz L. 350.000; RTX Kenwood TR2300 a L. 200.000; gen. RF 25-960 MHz a gamme a L. 300.000. Cambio con materiale FM88-108MHz.  
Massimo Vignali - via A. Volta 10 - Milano  
☎ (02) 6594245 (18+22)

**VENDO KENWOOD TS 700** perfetto con manuale italiano L. 550.000 (trattabili (poco)).  
Antonio Di Pietro - galleria Vill. Veneto 8 - 25128 Brescia  
☎ (030) 381405 (ore pasti)

**YAESU FT790-R RTX UHF** portatile 430-440 MHz FM-SSB-CW completo di: batterie N.C. ric. antenna, microfono, borsa, con imballo e schemi, come nuovo vendo.  
Teresio Mursoni - strada Barberina 41 - 10156 Torino  
☎ (011) 2620817 (dopo le 20,00)

**VENDO LINEARE 0-30 MHz** B507 ZG 300-600 Watt AM-SSB 6 potenze praticamente nuovo a lire 180.000 trattabili.  
Marino Guidi - via Cocchi 18 - 48020 Villanova B. Cavallo (RA)  
☎ (0545) 49131 (12+13 18+20)

**VENDO FT101 ZD 11-45** perfette condizioni L. 1.000.000. Accordatore Tokohy Pauer L. 200.000. FRG9600 in garanzia L. 700.000. Tutto in buonissimo stato.  
Angelo Zentini - via S. Giuliano 6 - 92028 Naro (AG)  
☎ (0922) 958253 (9,30-12,30)

**VENDO RTX SOMMERKAMP FT250** come nuovo completo di manuale e valvole ricambio, prezzo interessante.  
Attilio Bianchetti - via Belvedere 32/B - 02100 Rieti  
☎ (0746) 40967 (solo serali)

**CERCO KENWOOD TS 780**, Yaesu FT 225RD preamplificatore a Gasfet per 144 MHz. Vendo lineare Fischer 144 MHz con 4X150A e valvole di ricambio.  
Rodolfo Gubiolo - quartiere Cremona 69/B - 36027 Rosa (VI)  
☎ (0424) 85745 (ore pasti)

**VENDO LINEA DRAKE R4-C-T4XC** originale e perfettamente funzionante. Posso consegnare personalmente in ogni località. Recapito a Roma 06-5981850.  
Sergio Pregliasco - via Firenze 3 - 17020 Borghetto S. Spirito (SV)  
☎ (0182) 989131 (pasti o serali)

**VENDO RXTX PRESIDENT JACKSON** Transverter 11 45 mt. alim. 10 e 7 amp. Mic da tavolo Turner EXP500 ant. bibanda 11 45 mt. Acc. Zetagi 11 45 mt. ed altro materiale CB per rinnovo stazione.

Pasquale Leone - via Pasteur 8 - 70033 Corato (BA)  
☎ (080) 8986536 (ore pasti)

**VENDO YAESU FT757 GX II** completo di schemi e istruzioni in italiano più accordatore Daiwa mod. CL680 un anno di vita come nuovi poco usati per cambio sistema, max serietà.  
Marco Lo Forte - via G. Sciuti 107 - 90100 Palermo  
☎ (091) 302755 (ore 9-22)

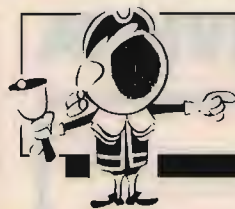
**VENDO STAZIONE CB n. 2** baracchini, rosmelro, antenna Ground Plane, antenna da macchina, vendo Tester digitale Hidki perfetto ultrapiatto.  
Adriano - via Cabolo 7 - 16037 Riva Trigoso (GE)  
☎ (0185) 45143 (20-21)

**VENDO: TESTER DIGITALE** Hidki 3207 oerfetto ultrapiatto V Ω amp. automatico, tratto in zona.  
Adriano - via Cabolo 7 - 16037 Riva Trigoso (GE)  
☎ (0185) 45143 (20-21)

**VENDO SCANNER PORTATILE** Uniden Bearcat XL100 comprato agosto. Qualsiasi prova.  
Domenico Giaquinto - via De Francis 44 - 81100 Caserta  
☎ (0823) 326636 (ore pasti)

**VENDO ANT. MOSLEY TA36M** supporto particolare rotore FT757 Keyer con memoria accord. FC707 filtro antilvi 1k alimentatore L. 3.000.000 o permuta con IC 761.  
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)  
☎ (0331) 555684

**VENDO VERTICALE HY-GAIN MOD. 18AVT.** 10+80 mt., usata qualche volta, solo portatile, L. 250.000. Multi-banda Fritzel, filare, 2kW, mod. W3-2000. L. 100.000, se-



## OFFERTE E RICHIESTE

### modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

Nome												Cognome												
via, piazza, lungotevere, corso, viale, ecc.										Denominazione della via, piazza, ecc.										numero				
cap					Località										provincia									
☎		prefisso					numero telefonico										(ore X + Y, solo serali, non oltre le 22, ecc.)							

VOLTARE

minuova.

Giuseppe Reda - via Priv. Risso-40 - 19100 Imperia  
☎ (0183) 275815 (serali)

**AFFARISSIMO! VENDO POLMAR CB34 AF** omologato; Mullimode 2; lineare Norge 200 W; rosmetro WA30; ant Wega 27. Come nuovi; prezzo convenientissimo, imb. originali.  
Luca Navillod - Maisonnasse 14 - 11028 Valtourneche (AO)  
☎ (0166) 92228 (ore pasti)

**VENDO VIDEOREGISTRATORE** Philips Matchline HIFI L. 900.000. Cerco FT 7 B. se è in buono stato e occasione!  
Marco Piazzi - Zena 3 - 38038 Tesero (TN)  
☎ (0462) 84316 (19-21)

**ATTENZIONE! VENDO NUOVISSIMO ICOM IC-761** (tre mesi di vita, immacolato); portatile Dual-Band Standard C-500 (idem, accessorato); Dual Band Yaesu FT-2700 RH (Duplexer omaggio); Modem Packet per C-64 (completo di Digicom); Microfono Kenwood MC-60. Per sole HF esamino possibilità di permuta con Drake TR-7 (ultime serie, accessorato).  
IK5GQM, Stefano - Firenze  
☎ (055) 256201 (dopo le 21)

**VENDO HF FT-301** 11/45 m + Al./Al. con orol. dig. FP 301D, freq. BBE 50 MHz, Mic Tur. + 3 lutto in blocco a sole L. 1.050.000 non tratt. Tutto perf. funzionante.  
IK8BQQ, Renato Moles - via dei Frassini 7 - 85100 Potenza  
☎ (0971) 53724 (15,30-17,30)

**VENDO LINEARE CTE** Speedy 26-30 MHz, 70 W AM 140 W SSB, ancora imballato ed in garanzia, con valvola nuova di scorta, a L. 115.000. Tratto in zona. Non spedi-

SCO.

Ciro Rosco - via Lucio Silla 60 - 80124 Napoli  
☎ (081) 7600567-5700567 (20,30-22)

**VENDO AMPLIFICATORE 10÷80 metri** 1200 W out P.E.P. (usa una Eimac 3-500Z) L. 685.000. Vendo RTX Icom IX 20 10 W out in VHF FM, 8 ponti + 2 dirette L. 190.000.  
Renato Mattana - via Pordoi 10 - 20010 Canegrate (MI)  
☎ (0331) 401740 (pom. o serali)

**CERCO TECNICO SPECIALIZZATO** in valvolari RTX. Gli apparati sono stati visti su alcune riviste di elettronica. Vi prego al più presto.  
Roberto Zora - vico Filippetto 4 - 80071 Anacapri (NA)  
☎ (081) 8372153 (3,30-5)

**VENDESI I9MK3** Nuova All 220 volt AC ultimamente funzionante L. 150.000 trattabili più BC603 francese con converter 144 MHz L. 100.000. Ripeto apparati perfettamente funzionanti.  
Luciano Trivellato - via Valli 35 - 66047 Villa S. Maria (CH)  
☎ (0872) 944466 (18-21)

**BRAUN SE600 FAVOLOSO** RTX per cessata attività cede freq. 143500 - 146500 AM/FM/SSB/CW due VFO alim 220 12 volt L. 650.000 trat. Perfetto con manuali orig. ital.  
Rodolfo Schirolli - piazza Diaz 6 - 46030 Mantova  
☎ (0376) 302163 (ore pasti)

**VENDO FILTRO COMET** anti TVI passa basso 1,3-30 MHz, 2 KW, attenuazione fuori banda 60 dB, nuovo imballato, Lire 210.000 compresa spedizione c/assegno.  
I1SRG, Sergio Nubante, via prov. Mimosa 2/B - 16036 Recco  
☎ (0185) 720868

**CAUSA FINE ATTIVITÀ VENDO YAESU FT230R** 144-148 MHz 3-25 W FM in perfette condizioni 10 freq.

memorizzabili ecc. L. 500.000.  
Roberto Baroncelli - via Pasolini 46 - 48100 Ravenna  
☎ (0544) 34541 (ore pasti)

**VENDO TRAL PERFETTAMENTE** funzionante qualsiasi prova non perditempo.  
Vincenzo - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG)  
☎ (0922) 814109 (15-20)

**VENDO MULTIMETRO 4 DIGIT** Auto m. L. 150.000. Batt. NiCd 9,6 V 4 Ah L. 50.000. 3,6 V 450 m Ah L. 10.000. Filtri Yaesu XF30A e XF31C + 3 quarzi (USB/LSB/CW) L. 50.000. Moduli Lausen 2 mt. con 2 filtri KVG L. 130.000.  
Gastone Nigra - via Petiva 7 - 13051 Biella (VC)  
☎ (015) 8492108 (18-21)

**CERCO FAS-1-4R (YAESU)** o RCS-4 (Drake) selettore di antenna a distanza.  
IKZDZM, Graziano Zanon - via Rizzolina 5 - 27050 Ghiade di Corana (PV)  
☎ (0383) 78331 (19-21)

**CERCO RICEVITORE D'OCCASIONE** anche valvolare purché di classe. Non mi interessano Gadget ma prestazioni radio. Gradita possibilità pilotaggio TX esterno.  
Sergio Scotto - via Nino Bixio 15/12 - 17012 Albisola Capo (SV)

**CERCO RTX FT-7B** XHF Yaesu anche da riparare. Cambio con materiale video e con computer.  
Carlo  
☎ (0142) 781742 (telef. 20-22)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/12/88

# IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una  
**OFFERTA**  **RICHIESTA**   
 del tipo  
    
**COMPUTER** **RADIO** **VARIE**  
 Vi prego di pubblicarla.  
 Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

SI  NO

**ABBONATO**

**SIGLA DI RADIOAMATORE** \_\_\_\_\_

(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
20	Oscillatore per RF Phase Locked Loop	
28	C 64: Una semplicissima penna ottica (Tamigi)	
31	Yaesu FT-747 GX: "L'economico" (Zamboli)	
38	Single Side Band (Cianfarani)	
42	Il linguaggio e la Radio (Lanza)	
46	Le antenne veramente economiche	
50	Sonda cerca-guasti sonora	
56	Il telefono, questo sconosciuto (Parte II)	
62	Computer e interferenze a radiofrequenza	
67	Packet Radio: perché?	
71	M.U.F. - L.U.F. e frequenza critica (Zella)	
79	Circuito stabilizzato con partitore (Di Pietro)	
86	"Magic Disc" un'antenna tedesca (Cobisi)	
92	Surplus: Il keyer TG-34-A/B (Chelazzi)	
98	Botta e Risposta (Veronese)	

1. Sei OM?  CB?  SWL?  HOBBISTA?

2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? \_\_\_\_\_

3. Hai un computer? SI  NO  se SI quale? \_\_\_\_\_

4. Lo usi per attività radiantistiche? \_\_\_\_\_

controllo

osservazioni

RISERVATO a CQ

data di ricevimento del tagliando

dicembre 1988







# YAESU FT-712RH

## LA TECNOLOGIA PIU' MODERNA AFFIDATA AD UNA SOLIDA MECCANICA

Solido come una roccia e di modernissimo progetto con il montaggio superficiale dei componenti; abbinamento che permette una grande facilità di manutenzione ed una notevole resistenza ai danni causati da urti e vibrazioni tipici dell'impiego veicolare. Tutti i parametri operativi sono indicati da un grande visore la cui luminosità varia a seconda delle condizioni ambientali. I controlli sono pure illuminati nella loro periferia il che apporta una gradevole sensazione nelle ore notturne. Per l'accesso ai ripetitori questo apparato dispone di un circuito speciale -ARS- il quale campiona il passo di duplice predisponendo opportunamente la frequenza d'ingresso! Ovviamente, tutte le necessarie frequenze posso-

no essere programmate nelle 19 memorie. Se diversi apparati di tale tipo vengono usati in un club oppure in una rete, la programmazione di un esemplare potrà essere "clonata" negli altri tramite un cavetto allacciato alla presa microfonica.

Volete una flessibilità ancora maggiore usandolo in una stazione fissa? Collegatelo al PC ed avrete a disposizione il Packet più un'agilità in frequenza che ha dello spettacolare!! Fornito con microfono e staffa veicolare.

- 430 ÷ 440 MHz
- 3 oppure 35W di RF!
- Stabilità di  $\pm 5$  ppm
- incrementi da 5, 10, 12.5, 20 e 25 kHz programmabili
- operativo da  $-20^{\circ}$  a  $+60^{\circ}$ C!

- soppressione di prodotti indesiderati > di 60 db!
- Vasta scelta di opzioni:
  - Tone Squelch
  - Digital Voice System
  - Microfono con tastiera DTMF
  - Varietà di microfoni pure con gambo flessibile
  - Cuffia con microfono
  - Altoparlanti esterni
  - Alimentatore per rete c.a.

Chiedete una dimostrazione al fornitore YAESU più vicino!



**FONTANINI**

**ELETTRONICA  
TELECOMUNICAZIONI**

V.le del Colle 2  
33038 S. Daniele del Friuli (UD)  
tel. 0432/957146



**YAESU FRG 9600**

Ricevitore-scanner  
a copertura continua  
AM-FM-SSB da 60 a 905 MHz

Gamma del Tx: 1.8-2; 3.4-4.1;  
6.9-7.5; 9.0-10.5; 13.9-14.5;  
17.9-18.5; 20.9-21.5; 24.4-25.1;  
27.9-30 MHz.  
Copertura ricevitore: 0.1-30 MHz.  
Stabilità in frequenza:  $< \pm 200$  Hz  
a freddo;  $\pm 30$  Hz a regime.  
Risoluzione in frequenza: 10 Hz.  
Indicazione della frequenza: 7 cifre  
con risoluzione a 100 Hz.  
Alimentazione: 13.8 V  $\pm 15\%$  con  
neg. a massa.  
Impedenza d'antenna: 50  $\Omega$ .  
Dimensioni: 94 x 241 x 272 mm.  
Peso: 5 kg circa.

**ICOM-IC-735**  
**RICETRASMETTITORE HF**  
**PER EMISSIONI SSB/CW/AM/FM**



**FT 212 RH - FT 712 RH**

Ricetrasmittitore  
veicolare per emissioni FM, 45 W.



Dimensioni: 140 x 40 x 160 mm.  
Peso: 1.25 kg.  
Gamma operativa: Versione A: 144-  
148 MHz; Versione B: 144-146 MHz;  
Versione A3: 140-174 Mhz.  
Alimentazione: 13.8 Vcc  $\pm 10\%$  con  
il negativo a massa.  
Consumi: trasmissione con 45 W:  
10 A; ricezione: 0.5 A; attesa: 0.3 A.



**YAESU FT 757**

Ricetrasmittitore HF, FM-SSB-CW,  
copertura continua  
da 1,6 a 30 MHz, 200 W PeP.

**YAESU FT23 - FT73**  
**Le VHF-UHF**  
**in miniatura**

**CARATTERISTICHE SALIENTI**  
Gamma operativa: 144-148  
MHz, 430-440 MHz.  
Alimentazione: 6-15V a  
seconda del pacco batterie  
impiegato.  
Dimensioni: 55 x 122/188 x 32  
mm.  
Peso: 430/550 g a seconda del  
pacco batterie.  
Sensibilità del Rx: migliore di  
0.25  $\mu$ V per 12 dB SINAD.  
Selettività sul canale  
adiacente:  $> 60$  dB.  
Resistenza  
all'intermodulazione:  $> 65$  dB.  
Livello di uscita audio: 0.4W  
su 8 $\Omega$ .



**ICR-7000 SCANNER**

Ricevitore scanner 25  $\div$  2000 MHz



**IC 32E - IC 32AT**  
**RTX VHF/FM**  
**DUOBANDA PORTATILE**

Gamma operativa: 144  $\div$  148 e 430  $\div$  440  
MHz espandibili.  
Canalizzazione: 5, 10, 12.5, 15, 20, 25 kHz  
programmabili.  
Alimentazione: da 5.5 a 16V c.c. neg. a  
massa.  
Consumi: Rx: 10  $\div$  12 mA/250 mA;  
Tx 0.9  $\div$  1.1A Lo; 2  $\div$  2.2A Hi.  
Temperatura operativa:  $- 10$   $^{\circ}$ C  $\div$   $+ 60$   $^{\circ}$ C.  
Impedenza d'antenna: 50 $\Omega$ .  
Dimensioni: 65 x 180 x 35 mm (con BP-70).  
Peso: 590 g (con BP-70).



**IC-228 RTX VHF in FM**

Frequenza operativa: 144  $\div$  148.  
Canalizzazione: 12.5  $\div$  25 kHz.  
N. memorie: 20 + 1 di chiamata.  
Alimentazione: 13.8 V ( $\pm 15\%$ ).  
Consumi: da 0.4 a 6 A.  
Canalizzazione: 5, 10, 12.5, 15, 20, 25 kHz  
selezionabili.  
Temp. operativa:  $- 10$   $^{\circ}$ C  $\sim$   $+ 60$   $^{\circ}$ C.  
Stabilità in frequenza:  $\pm 10$  ppm.  
Dimensioni: 140 x 50 x 137 mm.  
Peso: 1.1 kg.



**LAFAYETTE HAWAII**

40 canali in AM-FM

# PRINCIPALE O DI RISERVA PER QUALSIASI EVENIENZA: YAESU FT-757GXII

Afflitti da XYL vessatrice e conseguente minimo spazio vitale a disposizione? Bene, questo é l'apparato non ingombrante, non é conflittuale con "altri punti di vista" accomodabile anche su uno scaffale fra altri oggetti, che costituisce però una stazione completa.

Aggiungeteci un'antenna "invisibile" (filo sottile sotteso o sospeso) e potrete convivere anche con i condomini più feroci! Nessuno saprà dell'attività.

L'apparato é notevole: copre tutto lo spettro HF ed ha già incorporato il filtro più largo

per l'AM nonché quello ottimale per la SSB e CW. Per il CW in particolare é utilissimo il manipolatore ed il QSK incorporato.

Qualora le accennate restrizioni non sussistessero, l'apparato potrà essere ampliato con l'accordatore automatico di antenna, l'amplificatore di potenza, il microfono da tavolo ecc. ecc.

- 100W in uscita in SSB/CW e FM; 25W in AM
- Incrementi di sintonia minimi di soli 10 Hz!
- Estesa gamma del ricevitore: 0.15 + 30 MHz

- Sensibilità accentuata
- N.B. ideale per i disturbi impulsivi
- 10 memorie
- Notch e PBT
- VHF ed UHF accessibili mediante gli appositi "transverter"

Perché non ispezionarlo un pochino dal rivenditore YAESU più vicino?



elettronica  
**TIGUT**

APPARECCHIATURE  
PER TELECOMUNICAZIONI

Via G. Bovio 157  
70059 Trani (BA) - tel. 0883/42622



CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD  
**ELETTROPRIMA S.A.S.**

TELECOMUNICAZIONI

MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876  
IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco

**MODEM RTTY  
RX - TX  
Per Commodore  
VIC 20-C64-128**

Il **MODEM 2/3** della **ELETTROPRIMA** adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricetrasmisione in RTTY a varie velocità con lo schift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmittitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM. La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce. Il **MODEM 2/3** come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre; ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di schift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'è pure la memoria di ricezione e consenso stampante



**NOVITÀ**

L. 200.000

**ACCESSORI:**

**CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128**  
«Adatta le nostre interfacce 1/3 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma  
L. 25.000

**CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128**  
Adatta alla ricetrasmisione in CW le nostre Interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria.  
L. 20.000

**PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:**

SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI



**ELETTROPRIMA**  
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO

AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM  
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA

Tel. 02/416876  
Tel. 02/4150276



... lineari ...



... antenne ...

... rosmetri ...



disponiamo  
di  
baracchini ...



... alimentatori,  
accordatori, microfoni  
e tutto quello che serve  
a rendere di un bello più bello  
la tua stazione !!!

**CRESPI ELETTRONICA**

Corso Italia 167  
18034 CERIANA (IM)



0184 55.10.93

SPEDIZIONI CONTRASSEGNO

RICHIEDI IL  
CATALOGO COMPLETO  
INVIANDO L. 2000 IN  
FRANCOBOLLI

# Lafayette family

CB Omologati 40 canali AM - FM

Nella gamma Lafayette trovi il CB che fa per te,  
dal portatile al mezzo mobile.  
Tutti rigorosamente omologati: 40 canali AM-FM



**OMEST**  
elettronica

Via S. Michele Arcangelo 1  
06083 Bastia Umbra (PG)  
tel. 075/8000745-8000319

**Lafayette**  
**marcucci** S.P.A.



# ITALSECURITY

## SISTEMI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA

00142 ROMA - Via Adolfo Ravà, 114-118 - Tel. 54.08.925-54.11.038 - Fax 54.09.258  
C.F. e P. IVA 07807650580 - C.C.I.A.A. 629666 - Trib. 1998/87



**ITS 204 K**



**IR IRIS**

Rivelatori a infrarossi passivi



**ITS 9900**



**MX 300**

Rivelatori a microonde  
a basso assorbimento



**ITS 101**

### **SUPER OFFERTA 88/89:**

- n. 1 Centrale di comando ITS 4001 500 mA
  - n. 4 Infrarossi Fresnell ITS 9900 con memoria 90° 15 mA
  - n. 1 Sirena Autoalimentata ITS 101 130 dB
- TOTALE L. 360.000**

### **INOLTRE**

- TVCCc - Antincendio - Telecomandi - Videocitofonia - Telefonia - Automatismi
- 2000 Articoli e componenti per la sicurezza!!!
- Catalogo completo ITS 88/89 di 60 pagine!

*Richiedere catalogo completo 88/89 con L. 8.000 in francobolli*

## **NUOVA FONTE DEL SURPLUS**

**Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) - Tel. 0536/940253**

NON DISPONIAMO DI CATALOGO — Richiedere informazioni telefonicamente

**POTETE VEDERE LA NOSTRA PUBBLICITÀ SU CQ 11/88**

### **Technical Characteristics**

#### **Analizzatore - Capacimetro ZN-3A/U**

Leakage volta range: 0- to 600-volt dc. Leakage current range: 0 to 50 ma dc. Insulation resistance range: 1.1 to 100 meg; 110 to 10,000 meg..



### **Technical Operating Characteristics -**

#### **Multimeter TS352 B/U**

D-C Voltage Ranges: 2.5, 10,50,250,500,1000 volts full scale at 1000 ohms per volt; 2.5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 volts full scale at 20,000 ohms per volt.



# ANTENNE lemm

Lemm antenne  
de Blasi geom. Vittorio  
Via Santi, 2  
20077 Melegnano (MI)  
Tel. 02/9837583  
Telex: 324190 LEMANT-I

**COLT**  
cod. AT 500  
Frequenza: 27 MHz  
Canali: 160  
Pot. Max: 500 W AM  
Guadagno: 1,6 dB  
Impedenza: 50  $\Omega$   
SWR: 1,1+1,2  
h Antenna: 1580  
Peso conf.: 565



**MAGNETIC**  
cod. AT 1063  
Frequenza: 27 MHz  
Canali: 80  
Pot. Max: 150 W  
Guadagno: 0,9 dB  
Impedenza: 50  $\Omega$   
SWR: 1,1+1,3  
h Antenna: 850  
Peso conf.: 1210



**WINCHESTER**  
cod. AT 550  
Frequenza: 27 MHz  
Canali: 80  
Pot. Max: 200 W AM  
Guadagno: 1,1 dB  
Impedenza: 50  $\Omega$   
SWR: 1,1+1,3  
h Antenna: 900  
Peso conf.: 550



**Z 2000**  
cod. AT 106  
Frequenza: 27 MHz  
Canali: 80  
Pot. Max: 150 W  
Guadagno: 1 dB  
Impedenza: 50  $\Omega$   
SWR: 1,1+1,3  
h Antenna: 820  
Peso conf.: 520



Antenne  
**lemm**

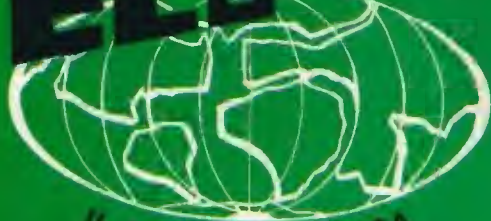
**ULTIME NOVITA'**

Antenne  
**lemm**

Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli

# ANTENNE C.B.

**ECO ANTENNE**



IL MONDO IN CASA

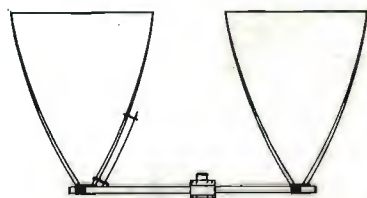
14020 SERRAVALLE (ASTI) - ITALY  
TEL. (0141) 29.41.74 - 21.43.17



**DELTA LOOP 27 ART. 15**      **DELTA LOOP 27 ART. 16**

ELEMENTI: 3  
S.W.R.: 1:1,1  
QUADAGNO: 11 dB  
IMPEDEENZA: 52 Ohm  
LUNGHEZZA D'ONDA: 1  
ALTEZZA: 3800 mm  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ELEMENTI: 4  
S.W.R.: 1:1,1  
QUADAGNO: 13,2 dB  
IMPEDEENZA: 52 Ohm  
LUNGHEZZA D'ONDA: 1  
ALTEZZA: 3800 mm  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL



**DELTA LOOP 27 ART. 14**

ELEMENTI: 2  
S.W.R.: 1:1,1  
QUADAGNO: 9,8 dB  
IMPEDEENZA: 52 Ohm  
LUNGHEZZA D'ONDA: 1  
ALTEZZA: 3800 mm  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

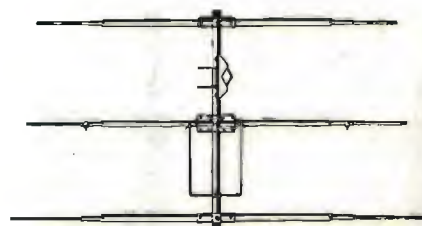
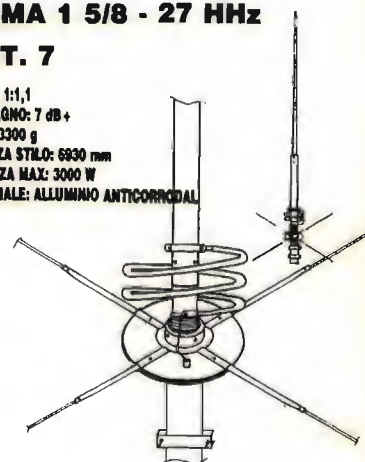


**GP 4 RADIALI 27 ART. 2**

S.W.R.: 1:1,1  
POTENZA MAX: 1000 W  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL  
PESO: 1300 g  
ALTEZZA STILO: 2750 mm

**ROMA 1 5/8 - 27 HHZ ART. 7**

S.W.R.: 1:1,1  
QUADAGNO: 7 dB+  
PESO: 3300 g  
ALTEZZA STILO: 6930 mm  
POTENZA MAX: 3000 W  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL



**DIRETTIVA YAGI 27**

**ART. 8**

ELEMENTI: 3  
QUADAGNO: 8,5 dB  
S.W.R.: 1:1,2  
LARGHEZZA: 5500 mm  
BOOM: 2900 mm  
PESO: 3900 g  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

**TIPO PESANTE**

**ART. 10**

ELEMENTI: 3  
PESO: 6500 g



**DIRETTIVA YAGI 27**

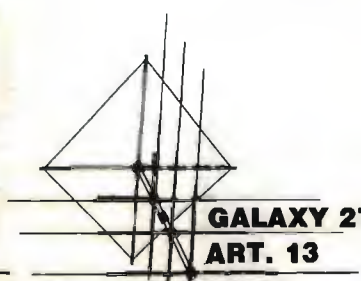
**ART. 9**

ELEMENTI: 4  
QUADAGNO: 10,5 dB  
S.W.R.: 1:1,2  
LARGHEZZA: 5500 mm  
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm  
PESO: 5100 g  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

**TIPO PESANTE**

**ART. 11**

ELEMENTI: 4  
PESO: 8500 g



**GALAXY 27 ART. 13**

ELEMENTI: 4  
QUADAGNO: 14,5 dB  
POLARIZZAZIONE: DOPPIA  
S.W.R.: 1:1,1  
LARGHEZZA BANDE: 2000 Kc  
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm  
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm  
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL



**GP 3 RADIALI 27**

**ART. 1**

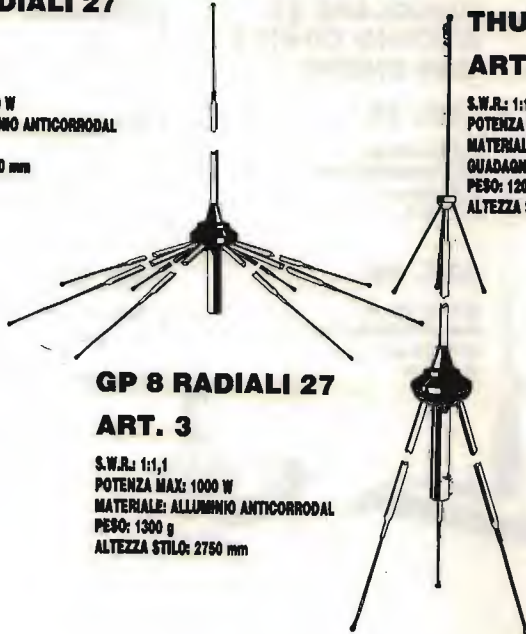
S.W.R.: 1:1,1  
 POTENZA MAX: 1000 W  
 MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL  
 PESO: 1100 g  
 ALTEZZA STILO: 2750 mm



**THUNDER 27**

**ART. 4**

S.W.R.: 1:1,1  
 POTENZA MAX: 1000 W  
 MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL  
 GUADAGNO: 5 dB  
 PESO: 1200 g  
 ALTEZZA STILO: 1750 mm



**GP 8 RADIALI 27**

**ART. 3**

S.W.R.: 1:1,1  
 POTENZA MAX: 1000 W  
 MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL  
 PESO: 1300 g  
 ALTEZZA STILO: 2750 mm

**RINGO 27**

**ART. 5**

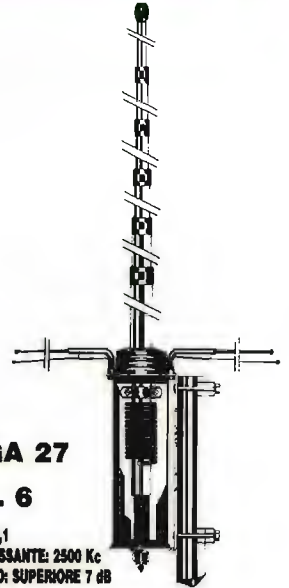
S.W.R.: 1:1,1  
 POTENZA MAX: 1000 W  
 GUADAGNO: 6 dB  
 PESO: 1300 g  
 ALTEZZA STILO: 5500 mm  
 MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL



**WEGA 27**

**ART. 6**

S.W.R.: 1:1,1  
 BANDA PASSANTE: 2500 Kc  
 GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB  
 PESO: 3700 g  
 ALTEZZA STILO: 5950 mm  
 LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm  
 MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL



**LUNA ANTENNA 27**

**ART. 39**

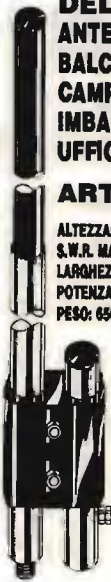
BANDA PASSANTE: 1800 Kc  
 ALTEZZA: 3200 mm  
 GUADAGNO: 6 dB  
 MATERIALE:  
 ALLUMINIO ANTICORRODAL



**DELTA 27  
 ANTENNA PER  
 BALCONI, INTERNI,  
 CAMPEGGI, ROULOTTES,  
 IMBARCAZIONI,  
 UFFICI, ECC.**

**ART. 19**

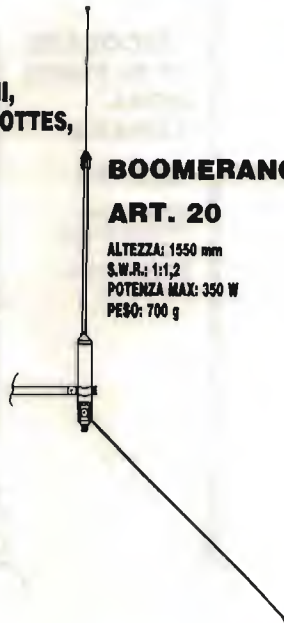
ALTEZZA: 1000 mm  
 S.W.R. MAX: 1:1,5  
 LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc  
 POTENZA: 250 W  
 PESO: 650 g



**BOOMERANG 27 corta**

**ART. 20**

ALTEZZA: 1550 mm  
 S.W.R.: 1:1,2  
 POTENZA MAX: 350 W  
 PESO: 700 g



**BOOMERANG 27**

**ART. 21**

ALTEZZA: 2750 mm  
 S.W.R.: 1:1,2  
 POTENZA MAX: 500 W  
 PESO: 800 g



**BASE MAGNETICA  
 PER ANTENNE ACCIAIO**

**ART. 17**

DIAMETRO BASE: 105 mm  
 ATTACCO: SO 239  
 CAVO: 3500 mm



**BASE MAGNETICA UNIVERSALE  
 adatta per tutti i tipi di antenne.**

**ART. 38**

DIAMETRO BASE: 105 mm  
 FORO: 11 mm





**PIPA 27**  
**ART. 22**  
S.W.R.: 1:1,5 MAX  
POTENZA: 40 W  
ALTEZZA: 690 mm  
PESO: 80 g

**VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO**  
**ART. 23**

ALTEZZA: 1320 mm  
FORO CARROZZERIA: 11 mm  
CAVO: 3500 mm  
ATTACCO: PL

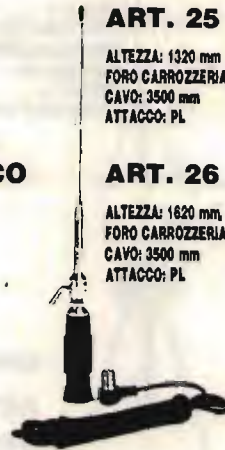


**VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO**  
**ART. 24**

ALTEZZA: 1620 mm  
FORO CARROZZERIA: 11 mm  
CAVO: 3500 mm  
ATTACCO: PL

**VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO**  
**ART. 25**

ALTEZZA: 1320 mm  
FORO CARROZZERIA: 11 mm  
CAVO: 3500 mm  
ATTACCO: PL

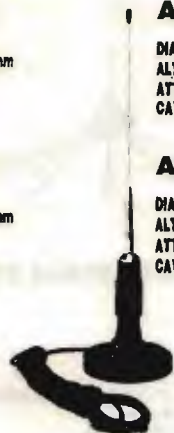


**ART. 26**

ALTEZZA: 1620 mm  
FORO CARROZZERIA: 11 mm  
CAVO: 3500 mm  
ATTACCO: PL

**ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO**  
**ART. 28**

DIAMETRO BASE: 105 mm  
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm  
ATTACCO: PL  
CAVO: 3500 mm



**ART. 29**

DIAMETRO BASE: 105 mm  
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm  
ATTACCO: PL  
CAVO: 3500 mm

**VERTICALE CB.**  
**ART. 199**

QUADAGNO: 5,8 dB.  
ALTEZZA: 5500 mm  
POTENZA: 400 W  
PESO: 2000 g



**VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE**  
**ART. 29**

ALTEZZA: 840 mm  
MOLLA: INOX  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm

**ART. 31**

ALTEZZA: 1340 mm  
MOLLA: INOX  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm



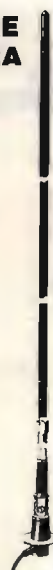
**VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA**  
**ART. 30**

ALTEZZA: 950 mm  
LUNGHEZZA D'ONDA: 5,8  
SISTEMA: TORCHIONE  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm



**VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA**  
**ART. 32**

ALTEZZA: 1230 mm  
SISTEMA: ELICOIDALE  
MOLLA: INOX  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm



**VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA**  
**ART. 33**

ALTEZZA: 1780 mm  
SISTEMA: ELICOIDALE  
MOLLA: INOX  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm



**VEICOLARE HERCULES 27**  
**ART. 34**

ALTEZZA: 1780 mm  
STILO CONICO: Ø 10 + 5 mm FIBRA  
SISTEMA: ELICOIDALE  
MOLLA: INOX  
SNODO: REGOLABILE  
CAVO: 3500 mm  
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

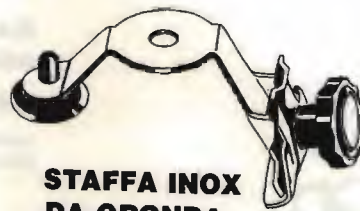
**ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA**  
Non richiede piani riflettenti  
**ART. 200**

QUADAGNO: 5 dB  
ALTEZZA: 2200 mm  
POTENZA: 400 W  
PESO: 1900 g



**DIPOLO 27**  
**ART. 43**

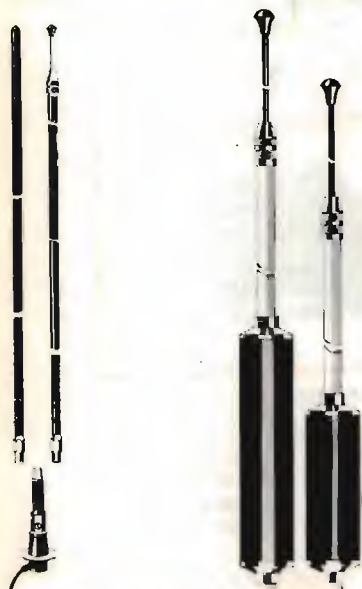
FREQUENZA: 27 MHz  
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm  
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE



**STAFFA INOX DA GRONDA**  
**ART. 41**

FORO: 11 OPPURE 15,5

# ANTENNE PER 45 E 88 M.



**MOBILE ANTENNA  
11/45m IN FIBRA NERA**

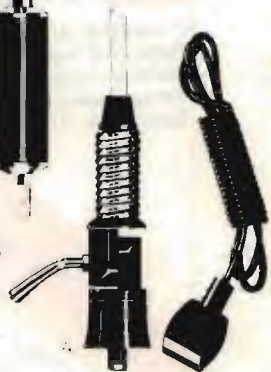
**ART. 101**

ALTEZZA: 1800 mm  
45m: REGOLABILE  
11m: TARATA

**VEICOLARE 11/45M  
CON BOBINA  
CENTRALE SERIE  
DECAMETRICHE**

**ART. 103**

ALTEZZA: 1500 mm  
45m: REGOLABILE  
11m: REGOLABILE



**VEICOLARE  
45/88m  
IN FIBRA  
NERA**

**ART. 104**

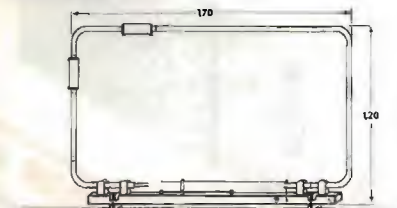
ALTEZZA: 1850 mm  
45m: REGOLABILE  
88m: REGOLABILE



**VERTICALE 11/45m**

**ART. 106**

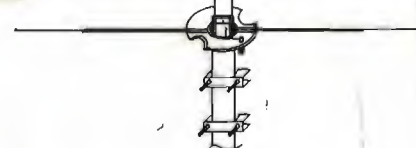
ALTEZZA: 5900 mm  
S.W.R. 11m: 1:1,1  
S.W.R. 45m: 1:1,1  
PESO: 2750 g



**BALCONE TRAPPOLATA  
11/15/20/45m**

**ART. 44**

S.W.R.: 1:1,2  
IMPEDEZZA: 52 Ohm  
LARGHEZZA: 1700 mm  
ALTEZZA: 1200 mm  
PESO: 2500 g



**VERTICALE 45/88**

**ART. 107**

ALTEZZA: 4500 mm  
S.W.R. 45/88: 1:1,2



**DIPOLO FILARE 45m**

**ART. 111**

LUNGHEZZA: 22000 mm  
PESO: 900 g  
S.W.R.: 1:1,2



**DIPOLO FILARE  
TRAPPOLATO**

**11/45**

**ART. 113**

LUNGHEZZA: 14500 mm  
S.W.R. 11/45m: 1:1,2  
MATERIALE: RAME  
PESO: 1450 g

**DIPOLO  
TRAPPOLATO**

**45/88m**

**ART. 109**

LUNGHEZZA: 20000 mm  
S.W.R. 45/88: 1:1,2  
PESO: 1800 g  
MATERIALE: RAME

**DIPOLO  
TRAPPOLATO  
45/88m**

**ART. 108**

LUNGHEZZA: 30000 mm  
S.W.R.: 1:1,3 o meglio  
PESO: 1700 g  
MATERIALE: RAME

**DIPOLO  
CARICATO  
45m**

**ART. 112**

LUNGHEZZA: 10500 mm  
S.W.R.: 1:1,2  
PESO: 900 g  
MATERIALE: RAME

**ANTENNE PER APRICANCELLI**

**modelli e frequenze  
secondo esigenze cliente**



# ZETAGI

Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (Mi) - Tel. 039/649346 - Tlx 330153 ZETAGI I



### B150 per mobile

Frequenza: 26 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB  
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB  
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A  
Dimensioni: 100x100x40 mm



### B299 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB  
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB  
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A  
Dimensioni: 100x200x40 mm



### B300P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB  
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB  
Preamplificatore incorporato  
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A  
Dimensioni: 180x160x70 mm



### B550P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB  
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB  
Preamplificatore incorporato  
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A  
Dimensioni: 260x160x70 mm

**NEW**



### B250 per mobile

Frequenza: 26 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB  
Potenza d'uscita: 50 - 130 W AM 250 SSB  
Alimentazione: 24 - 28 V 7 A  
Dimensioni: 100x160x40 mm

# POWERLINE



## **B501P per mobile**

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB  
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB  
Preamplificatore incorporato  
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A  
Dimensioni: 260x160x70 mm



## **B750 per mobile**

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB  
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB  
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A  
Dimensioni: 200x350x110 mm



## **B1200 per mobile**

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB  
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB  
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A  
Dimensioni: 200x500x110 mm



## **B507 per base fissa**

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB  
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB  
Alimentazione: 220 V 50 Hz  
Dimensioni: 310x310x150 mm



## **B2002 per base fissa**

Frequenza: 3 - 30 MHz  
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB  
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB  
Alimentazione: 220 V 50 Hz  
Dimensioni: 310x310x150 mm

**NEW**

# H.P series

## HIGH PERFORMANCE

**HP 6**  
Riduttore variabile di potenza  
a scatti

**HP 28**  
Preamplificatore d'antenna 27 dB  
a fet con indicatore lampeggiante  
di trasmissione



**HP 201**  
Rosmetro wattmetro fino a 200 MHz

**HP 202**  
Rosmetro wattmetro a lettura  
diretta da 26 a 30 MHz

**ZG ZETAGI**

20049 CONCOREZZO (MI)  
Via Ozanam, 29  
Tel. 039/649346  
Telex 330153 ZETAGI I

Nuovissima serie di prodotti ultima generazione,  
unico nel loro genere per gli alti contenuti tecnologici  
ed il gradevole aspetto estetico.

# PER STRINGERE AMICIZIE LONTANE

**CONDOR  
H.Q. LINE**  
AMPLIFICATORE LINEARE  
DA STAZIONE BASE  
160W - 3,5 ÷ 30 MHz



42100 Reggio Emilia - Italy  
Via R. Sevardi, 7  
(Zona Ind. Mancasale)  
Tel. 0522/47441 (ric. mult.)  
Telex 530156 CTE I  
Fax 47448

# KENWOOD

Per i Radioamatori  
*CUORE E... TECNOLOGIA*

**TH 25E  
VHF**



**TH 45E  
UHF**



Ricetrasmittitori palmari.  
Antiurto e ultracompatti.  
Sintonia a VFO.  
14 canali di memoria.  
Spegnimento automatico.  
Peso: 400 gr  
Dimensioni: (l x a x p) 50 x 137 x 29 mm.  
Potenza: 5 watt R.F.