

7/8 LUGLIO/AGOSTO '98
L. 10.000

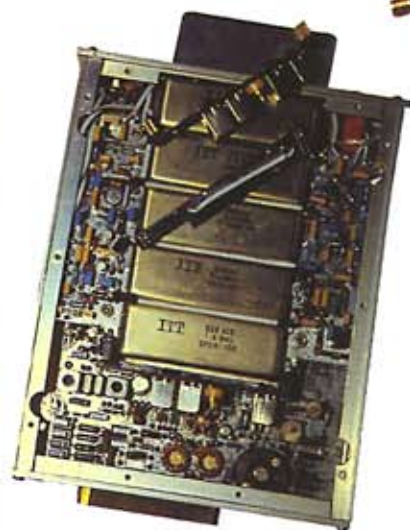
TUTTO
KIT

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

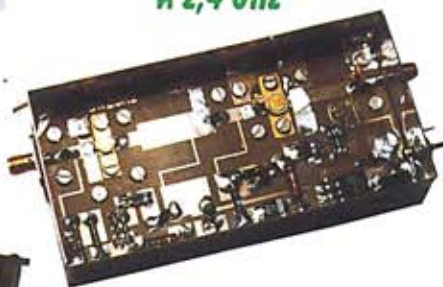


**IL RICEVITORE
PLESSEY PR 2250**



**SURPLUS:
AN-GRC9**

**5 WATT
A 2,4 GHZ**



**OSCILLATORI OPTOELETTRONICI
PER MICROONDE**

**I FILTRI DI MEDIA
FREQUENZA**

**ASCOLTARE
INFORMATI**



I KIT:

- TREMOLO E VIBRATO PER STRUMENTI MUSICALI
- RADIOALLARME PER AUTO 2 CANALI UHF
- "RUSSO" STOP

**RADIO-INFORMATICA:
IL PROGRAMMA WACARS**

**1898: IN DIRETTA VIA RADIO
LE REGATE DI KINGSTOWN**



9 770391 383075

DUO BANDA ULTRA COMPATTO

ON THE ROAD! FACILE, VERSATILE...

Miniricetrasmittitore

duobanda VHF e UHF con ricezione da 30 a 1300 MHz
E' possibile operare in VHF o in UHF, in modo distinto ed indipendente. L'ampia gamma di copertura in ricezione, nei modi FM-W e AM, consente l'ascolto della banda aeronautica, TV, FM broadcasting, 1.2 GHz ecc.

350mW di potenza RF - Apparatto ideale sia per il radioamatore alle prime armi che per quello più esperto, per un uso tascabile o di "emergenza", oppure per effettuare comunicazioni a media e breve distanza.

Facilissimo da usare!

Solo 8 tasti + 1 per l'accensione, disposti per utilizzare l'apparato con una sola mano.

200 canali di memoria

Per registrare tutti i dati operativi.

Ritenuta dei dati, senza bisogno di pila di back-up interna

WATERPROOF!

**STAGNO AGLI SPRUZZI
E ALL'UMIDITA'.**

58 (L) x 86 (H) x 27 (P) mm
170 g (escluso batterie)

RICEZIONE
30~1300 MHz
FM/FM-W*/AM*
* ricezione

Squelch automatico - Digitale, con caratteristica di risposta rapida alla rilevazione di un segnale modulato. La soglia viene regolata automaticamente in base all'intensità del segnale ricevuto.

Alimentazione tramite due pile AA

Solo due pile stilo AA alcaline
o al Ni-Cd ricaricabili!

- Funzione RIT per regolare la frequenza di ricezione
- Tone Squelch di serie
- Funzione Tone Scan
- Ampio altoparlante per una ottima riproduzione (Ø: 36 mm)
- Display LCD retroilluminato con timer
- Power Save

Completo di: antenna, clip da cintura, cinghiello, e manuale

Tra i vari accessori opzionali:
Caricabatterie BC-127
Custodia LC-146



ICOM
marcucci S.p.A.

Importatore esclusivo ICOM per l'Italia, dal 1968

Ufficio vendite/Sede: marcucci1@info-tele.com
Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 0,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. (02) 95360445 - Fax 95360449-196-009

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. 02-752821 - Fax 7383003 • RT: 02-75282206 - Fax 7381112

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI, RICETRASMISSIONI ed ELETTRONICA

Forniture per installatori e rivenditori - Applicazioni civili e militari
Comunità - Ambasciate - Radioamatoriali - HF/VHF/UHF/GHz
Nautica - Aeronautica ecc. - Sistemi di sicurezza e difesa elettronica
Telefonia cellulare - Ricambi originali e laboratorio di assistenza tecnica



Via Santa Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 ROMA
Tel. 06/7022420 - Fax 06/7020490

MAS.CAR.

POTENZA RF
350mW
MAX

IC-Q7E



YAESU FT-847 IL PRIMO QUADRIBANDA AL MONDO.



**FT - 847 UN SOLO RICETRASMETTITORE PER OPERARE SULLE BANDE
HF, 50 MHz, 144 MHz, 430 MHz.**

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

- Operazione in tutti i modi: LSB/USB, CW, AM, FM, Packet (9600 - 1200 Bps - ingresso esterno)
- 100 Watt di potenza in HF e 50 MHz, mentre nelle bande 144 e 430 MHz la potenza erogata è di 50 Watt
- Funzione Cross - band full duplex
- Incluso CTCSS e DCS (codifica / decodifica)
- Tracking Normal / Revers per operazioni via satellite
- 12 memorie dedicate al servizio satellite, con 8 caratteri alfa - numerici

- 78 memorie
- Elevata risoluzione di sintonia con step da 0,1 Hz
- Filtri DSP (Notch, Banda Passante - BPF, riduzione rumore - NR)
- Modo Packet con velocità 1200 / 9600 Baud
- Sintonia veloce con "Shuttle Jog"
- Filtri meccanici Collins - opzionali
- Tastiera per impostazione diretta della frequenza
- Sintetizzatore vocale - opzionale
- Dimensioni (L. A. P.) 260x86x270 mm peso 7 Kg.

YAESU...leading the waySM

**DISTRIBUTORE ESCLUSIVO: ICAL SPA VIALE CERTOSA, 138 - 20126 MILANO.
TEL. 02 38076.1 FAX 02 38003525 - www.ical.it**



MAS.CAR.

SISTEMI DI SICUREZZA/DIFESA ELETTRONICA
STRUMENTAZIONE E COMPONENTISTICA
 ESPLETAMENTO PRATICHE PT PER
 RICETRASMETTITORI PROFESSIONALI
 USO CIVILE

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

APPLICAZIONI PROFESSIONALI, RADIOAMATORIALI, NAUTICHE, AERONAUTICHE, RIPETITORI E STAZIONI BASE.
 TERMINALI PER SISTEMI MULTIAccesso, MICROFONI, RICEVITORI GPS,
 ANTENNE, ACCESSORI, TELEFONIA CELLULARE...



KENWOOD TH 79
 Bibanda VHF/UHF



KENWOOD TS 870SAT HF
 con DSP All Mode 100W



YAESU FT 847

Ricetrasmittitore quattro bande
 HF + 50MHz + 144MHz + 430MHz
 Cross band full duplex, ideale per
 operazioni via satellite, ingresso
 esterno per packet 9600-1200 bps
 Tutti i modi operativi, 100 W in HF



KENWOOD TH G71E

RTX doppia banda
 144/430 MHz
 200 memorie
 alfanumeriche,
 6 W in VHF



ICOM IC 2100 H

RTX veicolare VHF, 100 memorie,
 operazione packet a 9600 bps
 DTMF, possibilità di controllo
 remoto interfacciabile al PC



ICOM IC 746

Ricetrasmittitore all mode SSB/
 CW/AM/FM/FSK in tutte le bande
 HF + 50 MHz + 144 MHz
 Potenza 100W su tutte le bande



ICOM IC-T8E

Opera su tre
 bande distinte:
 50MHz (solo ric),
 144MHz, 430MHz
 RX 76/108MHz FM,
 118-136MHz AM



YAESU FT 920

Ricetrasmittitore HF
 + 6 m, processore digitale,
 finale a mosfet, potenza
 regolabile fino a 100 W



ICOM IC Q7E

Duo banda ultracompatto
 VHF/UHF, Ricezione
 da 30 a 1300 MHz
 FM-W e AM,
 200 canali di memoria.
 Potenza RF 300mW

TUTTE LE ULTIME NOVITÀ
DISPONIBILI A MAGAZZINO
APPARATI ED ACCESSORI
DELLE MIGLIORI MARCHE

RICAMBI ORIGINALI
ASSISTENZA TECNICA

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO DELLE SEGUENTI MARCHE:

ICOM YAESU KENWOOD STANDARD ALINCO



**Vendite
 anche per
 corrispondenza
 Spedizioni
 ovunque**



Prodotti
 particolari
 per
 sorve-
 glianza e
 difesa
 elettronica



Per informazioni
 e assistenza
 tecnica
HOT LINE
06/7022420



Applicazioni
 professionali
 civile-nautica



**LINEA DIRETTA
 INTERNET**

e-mail
 mascar @ ats. it
 web

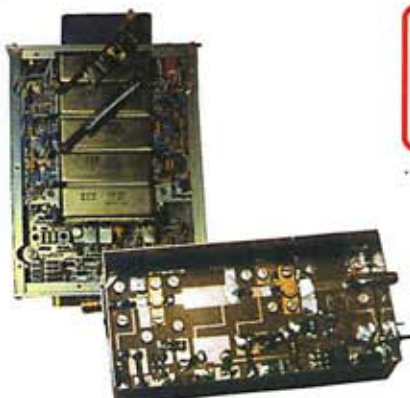
<http://www.ats.it/mascar>



RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO £. 15.000 IN FRANCOBOLLI

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma - Tel. 06/7022420 - tre linee r.a.
 Fax 06/7020490



radio kit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

TUTTO KIT

7/8
luglio/
agosto '98

http://mall.queen.it/cec/

E-mail: radiokit@mbox.queen.it



SOMMARIO

Hanno collaborato:

PAOLO BOICELLI
TOMMASO CARNACINA I4CKC
FRANCESCO CLEMENTE
MICHELE COLATO IN3HAP
DANIELE DANIELI
MARIO GATTOCCI
MAURIZIO GRENDENE IV3ZCX
ROBERTO GUGLIELMI
PAOLO PITACCO IW3QBN
ZELINO ROSSI I1RSX
GIANFRANCO SABBADINI I2SG
GIANNI VARETTO I1HYW
PAOLO VIAPPANI

direttore tecnico
NERIO NERI I4NE

grafica
MARA CIMATTI
SUSI RAVAIOLI

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

Amministrazione
abbonamenti - pubblicità:
C & C - edizioni radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 -
48018 FAENZA
Telefono 054.622.112 - 054.622.031
Telefax 054.666.2046
http://mall.queen.it/cec
E-mail: radiokit@mbox.queen.it

• Abbonamenti per l'Italia
L. 70.000
• Abbonamenti Estero
L. 105.000

Una copia L. 7.000
(Luglio/Agosto L. 10.000)

Arretrati L. 10.000
(pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 10158483
INTESTATO A C. & C. - FAENZA

Tiratura dichiarata al garante
(comma 28 Art. 1, L. 234/12/96 n. 650)
29.000 copie

Distribuzione per l'Italia:
S.O.D.I.P. "Angelo Patuzzi" S.p.A.
Via Bettola 18 -
20092 Cinisello Balsamo

Stampa: Poligrafici Il Borgo
San Lazzaro di Savena (BO)

4 consulenza

19 tecniche avanzate:

Oscillatori opto per microonde

25 VHF-UHF-SHF:

5 watt a 2,4 GHz

33 ricezione:

Maggiore versatilità per il
ricevitore Plessey PR2250

47 antenne e linee:

Ham-spirit, PVC e ... 50 MHz

53 i semplicicircuiti:

Due utili circuiti ausiliari

57 da "***connected to":

Una radio modulare

61 laboratorio-misure:

Ponte di Thompson MTM

65 inserto: TUTTO KIT

79 circuiti e componenti:

I filtri di media frequenza

91 TV sat:

Tutto sulla TV via satellite

96 a proposito di:

Risuonatori a quarzo, storia e
progressi

99 retrospettiva:

AN-GRC9

106 news:

La stazione spaziale
internazionale

107 "radio-informatica":

Il programma WACARS

112 centenario:

1898, in diretta via radio le regate
di Kingstown

114 HF news-views:

Nel mondo del DX

119 ascoltare informati:

Accendi la tua radio per favore!

124 biblioteca

125 nuovi prodotti

128 piccoli annunci

INDICE SUSCRIZIONISTI

BIANCHI FABRIZIO	133	FOSCHINI	56	MOSTRA GONZAGA	98
BITEL	12	FUTURA ELETTRONICA	113	MOSTRA PIACENZA	24
C.E.D. DOLEATTO	133	GM ELETTRONICA	139	MOSTRA MACERATA	69
CARPENA	14	GIOVANNINI ELETTROMECCANICA	111	MOSTRA S. MARINO	134
CENTRO HI-FI	95	GUIDETTI	131	MOSTRA VENTURINA	50
CPM	51	HAM RADIO	140	NEWMATIC	16
DAE	48	HARDSOFT	11-136	P.L. ELETTRONICA	118
DITTA MARTELLI	135	ICAL S.p.A.	1	PRO.SIS.TEL.	123
ECO ANTENNE	138	IRAE	32	RADIO COMMUNICATION	8-129
ELETTRONICAR	52	KENWOOD ELECTRONICS ITALIA IV cop.	127	RADIO E COMPUTER	127
ELETTROPRIMA	12	L.G. ELETTRONICA	14	RADIO SYSTEM	III cop.
FAST ELETTRONICA	137	M.P. RADIO	109	RIAE	116
FONTEA ROBERTO	5	MARCUCCI	7-139 - II cop.	SAVING	7
		MAS CAR	II cop. - 2	SIDAR	130
		MAZZONI CIRO	17	SIGMA	9
		MICRA	64	SPIN	90
		MICROSET	10	VI-EL	18
		MILAG	21-22-81	VIDEOSPECIAL	140
		MICROMED	105	VIMER	15

Consulenza

- In riferimento alla serie di puntate sulla TV via satellite, è possibile avere una risposta sintetica e aggiornata sui due seguenti aspetti:
 - differenza fra analogico e digitale;
 - cosa si può vedere in effetti?

Analogico e/o digitale

Chiariamo innanzitutto in che cosa sta la differenza fra i due sistemi, che riguarda il modo in cui sono trattate le componenti audio e video del segnale.

L'**analogico** sostanzialmente funziona in modo paragonabile ai nostri sensi, i quali si basano su una variazione continua e più o meno lineare dei suoni e dei colori, in stretta analogia con gli stessi: anche la TV analogica trasmette sotto forma di variazione continua dei segnali radio.

I vantaggi possono essere sintetizzati come segue:

- il numero delle emittenti attualmente è ancora molto più alto di quelli digitali;
- gli apparati (ricevitori e accessori) ha un costo non trascurabilmente inferiori.

Gli svantaggi invece sono:

- il segnale è meno nitido e più soggetto ad evanescenza, nonché a vere e proprie distorsioni, rispetto al digitale;
- senz'altro questo tipo di emissione è destinato ad essere sostituito, probabilmente in un futuro neanche molto lontano, da quello digitale, e già ora alcuni servizi sono disponibili pratica-

mente solo col digitale.

Nel sistema **digitale**, i segnali sono trasmessi non più come variazione continua bensì sotto forma di impulsi praticamente corrispondenti a stati elettrici di acceso-spento, di sì-no, di 1-0.

Elenchiamo i possibili vantaggi:

- i segnali occupano una minor larghezza di banda (dove sta un canale analogico, possono starne otto digitali, assieme a molte radioemittenti), il che significa un aumento del numero di programmi che possono essere contemporaneamente trasmessi da un satellite;
 - il segnale viene ricevuto con una definizione migliore, anche per quanto riguarda l'audio (che è stereofonico);
 - vengono offerte nuove, interessanti possibilità, tra cui la ricezione «pay per view» (si paga per quello che si «consuma») e servizi di tipo multimediali (ad esempio, la «navigazione» su Internet).
- Ed ora, gli svantaggi:
- è necessario un ricevitore diverso, e nettamente più costoso;
 - molti canali si possono vedere solamente pagando un canone;
 - il sistema digitale adottato è suscettibile di possibili varianti future.

Cosa si può vedere

I canali che si possono ricevere sono già moltissimi; in Italia il nu-

mero supera i 500, ma quello che si può intercettare dallo spazio dipende innanzitutto sia dal tipo di impianto scelto che dal satellite su cui la parabola è puntata.

Vediamo una breve panoramica delle possibilità offerte.

Il polo dei satelliti **Astra** è posto a 19.2° est; si possono ricevere almeno una ventina di emittenti tedesche (quasi tutte in chiaro) ed una venticinquina di emittenti inglesi (però quasi tutte codificate; poi anche emittenti spagnole, francesi e svedesi.

Il polo satellitare di **Eutelsat** è a 13° est; emittenti si ricevono dal mondo arabo e turco, nonché tutte le italiane.

Fra esse citiamo:

- i 3 canali RAI in analogico
- in digitale i 3 RAI sat, RAI Nettuno, le 3 reti Mediaset, le 2 TMC
- Sat 2000 (delle Conferenze Episcopale)
- i vari canali di Telepiù.

Non si contano i canali che trasmettono cartoni animati o film «d'annata».

Purtroppo i canali migliori sono codificati, ma anche in chiaro c'è una discreta offerta di materiale.

N.B. Le informazioni più ampie sono naturalmente reperibili nella serie di puntate che andiamo via via pubblicando.



- *Ho sentito molto parlare della «piattina» TV a 300 Ω, che sembra essere utile e comoda anche per impieghi radiantistici, pur presentando certi problemi; se ne potrebbe sapere qualcosa di più?*

La linea bifilare a nastro, ovvero piattina, prevalentemente adottata per discese d'antenna TV, si è diffusa ben 50 anni fa come linea di trasmissione a 300 Ω di impedenza caratteristica, a basse perdite (almeno nominali) e di basso costo; contemporaneamente furono notati ed evidenziati certi suoi problemi, particolarmente importanti nelle applicazioni radiantistiche del

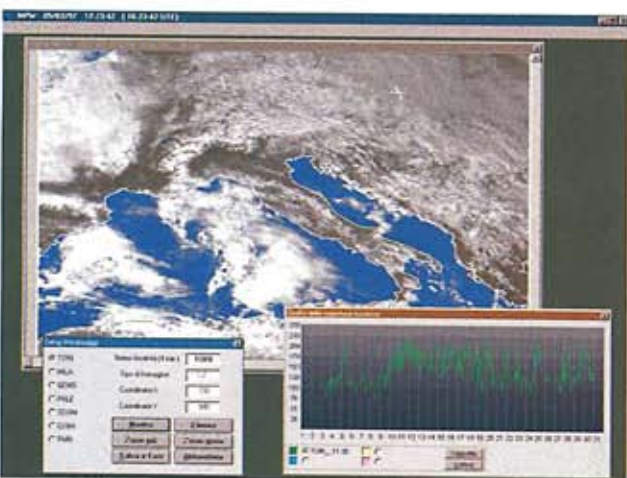
MP8 per WINDOWS



Il sistema dispone di tutti gli automatismi e opzioni richiesti dall'utilizzo professionale delle immagini dal satellite Meteosat.

I seguenti servizi avvengono senza intervento dell'operatore:

- Salvataggio dei formati di interesse. Visualizzabili a 6 livelli di zoom.
- Cancellazione delle vecchie immagini.
- Creazione fino a 30 animazioni su qualunque settore con sequenze fino a 99 immagini ciascuna. Visualizzabili a tre livelli di zoom.
- Salvataggi per archivio in formato BMP per eventuale utilizzo in altri programmi.
- Monitoraggio della copertura nuvolosa fino a sette località con grafici mensili a diversi livelli di zoom.
- Grafico del rapporto segnale/disturbo di ricezione con dettaglio del formato di immagine, ora e minuti.
- Cambio canale di ricezione ad orari, controllato dal programma.



Hardware necessario:

Processore moderno almeno 486 DX2 (66 MHz). Consigliato Pentium.

Microsoft Windows 3.1 o migliore. Consigliato Windows 95.

Scheda grafica almeno da 1 Mbyte. Consigliati 2 Mbyte per ottenere sotto Windows la grafica 1024 x 768 a 65.000 colori.

Per computer più lenti è sempre disponibile il programma in ambiente DOS.

Upgrade MP8 DOS: Per qualche mese è ancora disponibile l'upgrade del lavoro DOS a prezzo ridotto.

Demo: Per valutare il software, quattro dischetti da installare con programma ed immagini al prezzo di rimborso spese.

Sistema per ricezione e gestione immagini meteo da satellite.

MP8 Windows è composto da una scheda di decodifica da inserire in una "slot" del computer e dal software da installare su disco fisso.

La scheda di decodifica vuole in ingresso il segnale di ricezione del satellite Meteosat (antenna e ricevitore).

Possiamo fornire sia tutta la stazione che solo l'MP8.

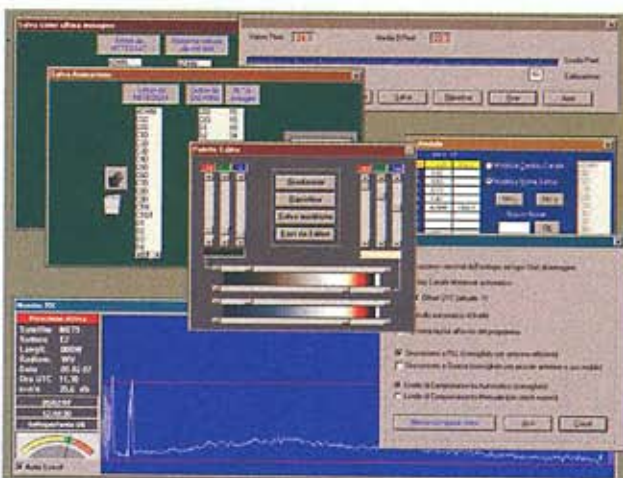
NEW

Ora il sistema gestisce anche il GPS per uso nautico.

Il GPS è collegato ad una porta seriale del computer ed il programma è in grado di tracciare la posizione della stazione sulle immagini ricevute dal satellite.

Abilitando il Log, il sistema memorizza tutti gli spostamenti annotando anche data ed ora e traccia a video la rotta percorsa.

Ogni log può avere un nome differente e può essere richiamato in seguito.



Ogni immagine è riconosciuta decodificando la stringa digitale trasmessa dal satellite all'inizio di ogni immagine.

La visualizzazione avviene sia in scala di grigi che con maschera di colore.

Con un doppio click del mouse si passa da uno zoom all'altro e, sempre con il mouse si può trascinare l'immagine.

Monitor di ricezione con oscillogramma a diversi livelli di zoom.

Mosaici di zone adiacenti come C02 + C03, D1 + D2 + D3 ecc.

Editor dei colori per preparare nuove assegnazioni da sostituire a quelle di default.

Tutti i menu sono in Italiano come anche l'Help in linea.



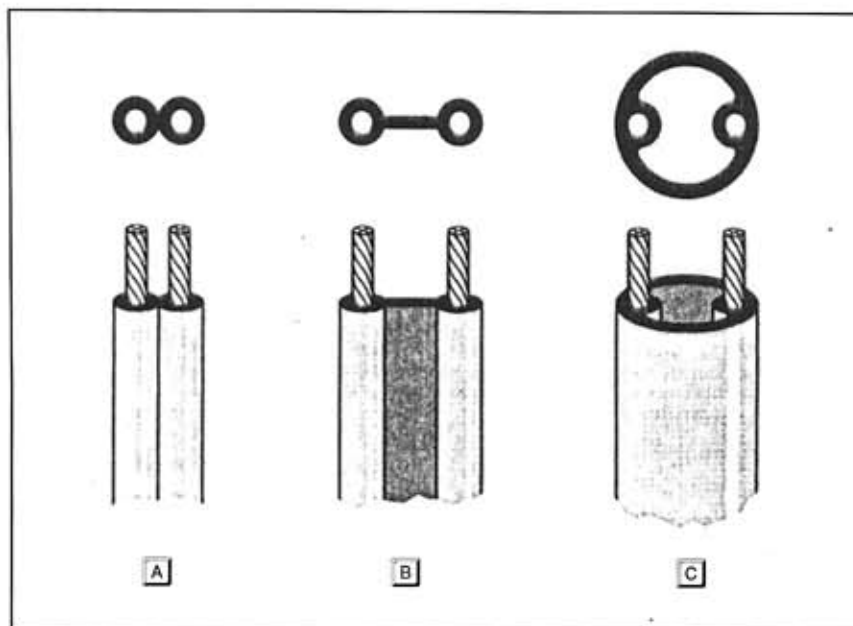


Fig. 1 - Rappresentazione schematica di linee bifilari a bassa perdita presenti sui mercati negli anni 50.
a) Linea a 150 Ω di impedenza nominale con attenuazione di circa 2 dB per 30 m a 50 MHz.
b) Piattina a 300 Ω con attenuazione di 1 dB per 30 m a 50 MHz.
c) Linea tubolare ad alta stabilità di caratteristiche anche in condizioni meteorologiche variabili, con attenuazione di 0,92 dB per 30 m a 50 MHz, e livello di potenza ammesso di 550 W a 100 MHz.

tempo (oggi essa è praticamente introvabile, specie nel nostro paese!).

Nella forma costruttiva standard illustrata nelle figg. a e b (cioè quella classica a nastro), è dimostrato che l'impedenza caratteristica è tutt'altro che stabile in condizioni di tempo umido. Una versione molto più stabile, di origine inglese (fig. c) pare oggi del tutto scomparsa dai mercati.

Riferendosi in particolare alle versioni più normali (a e b), quando la scanalatura isolante presente fra i due conduttori si copre di una pellicola di umidità, l'impedenza nominale legata alla reattanza capacitiva aumenta nettamente, con la costante dielettrica dell'acqua che ora influisce in larga misura su quella del dielettrico.

Questo fattore (K) è circa 80 e, paragonato col K del polietilene (2, 3) del nastro, fa sì che non serva la presenza di molta acqua nel campo elettrostatico fra i due conduttori per provocare grosse variazioni!

ALC; possibile che serva solo per far andar più piano il trasmettitore?

La risposta è «SI e NO», semplicemente perché occorre un'opportuna spiegazione che viene qui fornita.

L'acronimo ALC deriva da «automatic level control», cioè controllo automatico di livello, sistema che serve per evitare un'eccessivo pilotaggio a RF dello stadio finale di un trasmettitore. Il termine «eccessivo» sta a significare un livello di pilotaggio sufficientemente elevato da provocare distorsione del segnale SSB, aumento nei livelli delle armoniche o danni concreti agli stadi finali del TX.

Il concetto di base di questo circuito corrisponde ad un sistema di controllo a controreazione sotto certi aspetti molto simile a quello che è l'AGC (controllo automatico di guadagno) nei normali ricevitori.

Una tensione continua di controllo è derivata o dall'entrata o dall'uscita dell'amplificatore finale, e riportata indietro all'eccitatore in modo da ridurre il guadagno di qualche stadio a basso livello.

Nel caso di SSB o CW, il segnale ALC è variabile, cosicché le costanti di tempo dell'anello cir-

cuitale sono realizzate in modo da reagire immediatamente ai segnali d'uscita più elevati e poi mantenere il livello richiesto per qualche tempo.

In genere, l'ALC è attivato a soglia, il che significa che nessuna tensione di controllo viene applicata sinché il segnale d'uscita non supera un certo livello di soglia nel rivelatore di ALC. Il risultato di tutto questo è che, indipendentemente da quanto si strilla nel microfono, l'uscita a RF non può superare il livello ottimale predisposto dal circuito stesso (cioè, naturalmente, entro certi limiti).

Un altro motivo della presenza dell'ALC consiste nell'opportunità di ridurre il livello di pilotaggio quando l'apposito rivelatore all'uscita del TX «sente» un livello di ROS inaccettabile; questa soluzione viene comunemente usata allo scopo di evitare danni agli amplificatori finali a stato solido.

Tutti i più moderni trasmettitori HF e VHF multimodo hanno un sistema ALC incorporato, spesso collegato al controllo di potenza a RF; questo controllo (a pannello) introduce una polarizzazione costante (in c.c.) nel sistema ALC per ridurre permanentemente il livello di pilotaggio. Tuttavia, molti transceiver hanno anche un ingresso per segnale ALC da un amplificatore di potenza esterno.



• Fra le tante sigle ed abbreviazioni della radio-elettronica, non trovo il giusto significato di



ICOM IC-4008E

Ricetrasmittitore LPD/UHF in FM • 10 mW RF
69 canali Simplex ...per collegamenti su brevi e medie distanze.

Antenna abbattibile!

Waterproof: stagno agli spruzzi.

Tone Squelch encoder/decoder di serie con 38 codici programmabili

Molte funzioni avanzate in una radio semplice e versatile!

Tascabile! Solo 58 x 181 x 26,5 mm

L'antenna la ruotate e riponete la radio in un taschino.

Funzione Automatic Transponder

Controllo automatico della presenza di una stazione entro il raggio operativo con relativa segnalazione mediante apposita indicazione sul display.

Display LCD retroilluminato

Indicazione batteria scarica

Power Save

Autospegnimento

Blocco tastiera

Scansione su tutti i canali

Possibilità di controllo remoto.

Funzione Smart Ring
 Attiva solo nel "Group Mode", permette di controllare la

presenza di stazioni appartenenti ad uno specifico gruppo presente nel raggio di azione dell'apparato avvisando con un segnale acustico.

Funzione Call-Ring

Possibilità di invio manuale di un avviso di chiamata per comunicare con un altro utente, similmente ad un telefono.

Alimentazione:

con 3 pile stilo tipo AA

alkaline oppure

con pacco batteria

(opzionale) BP-202



LPD
 OMOLOGATI PT
 scopi punti 1, 2, 3, 4, 7
 punto 8 - uso personale
 Art. 334
 Codice PT

EuroCom Winner

Semplice, ergonomico, 1 canale
10 mW di RF • Squelch automatico

Pochi semplici controlli: tasto di chiamata, pulsante monitor, indicazione tramite Led di batteria scarica, trasmissione e ricezione

Antenna inamovibile

Alimentazione: 4 pile

Del tipo alkaline AA oppure al Ni-Cd o Ni-MH ricaricabili

Completo di clip, cinghiello e manuale

Disponibile in giallo e antracite



Omologato PT

Lafayette

Ultracompatto. Solo 58 (L) x 85 (h) x 26,5 (P) mm.
 69 canali, 10mW di potenza RF. Efficientissimo, ricoperto di uno speciale strato in gomma, molto gradevole al tatto, per la massima maneggevolezza d'uso. Display retroilluminato che visualizza il n. di canale o la relativa frequenza, il livello del segnale ricevuto o trasmesso, la condizione skip della scansione e l'attivazione delle varie funzioni.

Tone Squelch Encoder/Decoder 38 codici di serie
 Inoltre: funzione Bell: avviso acustico (escludibile) all'arrivo di una chiamata; 10 memorie, Dual Watch, trasmissione temporizzata, blocco in trasmissione di un canale occupato, blocco della tastiera, indicazione

stato batterie. **Alimentazione:** due pile a secco AA oppure tre con l'apposito contenitore. nonché mediante pacco batterie ricaricabile (3.6V-600mA/h) o da rete (3-4.5V) con apposita presa.

Predisposto per cuffia con Vox, laringofono e microfono/altoparlante esterno. Completo di clip da cintura, cinghiello, manuale e contenitore per 2 o 3 pile.

in tre colori: grigio, blu e verde!

Omologato PT
 n. 0002944 del 31/10/1997



Omologato PT
 n. 0003269 del 9/12/1997

marcucci S.p.A.

Ufficio vendite/Sede: e-mail: marcucci1@info-tel.com - http://www.marcucci.it
 Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI) - Tel. (02) 95360445 - Fax 95360449-196-009
 Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02-752821 - Fax 7383003 • RT: 02-75282206 - Fax 7381112

VENETO

SAVING ELETTRONICA
 di Miatto Florido

Ricetrasmittenti amatoriali, nautiche, civili e accessori. Ricezione TV via satellite
 Laboratorio di assistenza tecnica - Inoltre: usato garantito!

Via Gramsci 40/45b - 30035 MIRANO (VENEZIA)

Tel. 041/434094 - Fax 041/432876 - 9.00-12.30 / 15.00-19.30 Chiuso martedì mattina

PAGAMENTI RATEALI

HAM POINT

IK2XRG

BERGAMO

RIVENDITORE
DI ZONA
ICOM

Ricetrasmittenti
HF • VHF • UHF • CB
LPD • 43 MHz • Ricevitori
Antenne e accessori

La gamma completa,
le migliori condizioni di
vendita e garanzia!

Tutte le
novità!

PC
Ready!



LABORATORIO DI
ASSISTENZA TECNICA
CB-OM-SWL

PERMUTA DELL'USATO
SU TUTTI I PRODOTTI !

e tutti i prodotti dei cataloghi **marcucci**:

CQ

RADIO

di Belussi

Via A. Maj, 11/M (di fronte ACI)
Tel./Fax (035) 225101



Inoltre: Telefonia cellulare,
tutte le marche e gli accessori

 **radio
communication s.r.l.**

Via Sigionio, 2/B - 40137 BOLOGNA
Tel. (051) 345697 / 343923 - Fax (051) 345103

APPARATI - ACCESSORI per CB
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI

LA PAGINA DELL'USATO ED IL NOSTRO CATALOGO SU INTERNET:
<http://www.radiosystem.it>

SPEDIZIONI CELERI OVUNQUE

 **STANDARD**

DISTRIBUTORE UFFICIALE

AX 400

Ricevitore
ultracompatto
0,5 - 1300 MHz

C 116

RTX VHF con ampia gamma
di ricezione. Trasmette anche
in UHF con 20 mW

C 156

RTX VHF economico
con tone encoder





ISO 9001

UNA RAGIONE IN PIU'!

SINCERT



Il sistema Qualità di Sigma Antenne srl è conforme alla norma UNI EN ISO 9001 per:
Progettazione e gestione assemblaggio di
Antenne per Radiocomunicazioni.
Distribuzione di propri prodotti e
commercializzazione per conto terzi.



SIGMA ANTENNE SRL VIA LEOPARDI, 23 46047 S. ANTONIO MANTOVA (ITALY)

TEL. (0376) 398667 TELEFAX 0376 / 399691

E-MAIL: SIGMANT@MBOX.VOL.IT HTTP://WWW.SIGMAANTENNE.COM

SUPPORTO AMPLIFICATO PER RICETRASMETTITORI UHF DI BASSA POTENZA

- 3 WATT DI USCITA (10mW INGRESSO)
- PREAMPLIFICATORE A BASSO RUMORE
- ALIMENTAZIONE A 6V PER RICETRASMETTITORE



Mod. UR10

- Banda di frequenza 430-460 MHz
- Guadagno preamplificatore 18 dB
Rumore 1.6 dB
- Ricezione e trasmissione automatica
- Alimentazione 12-14V c.c. 1.5 Amp.

Brevetto depositato



RF systems Antenne e sistemi per ricezione ad alto livello



**DX-ONE
PROFESSIONAL**



DX-10
ANTENNA
ATTIVA
100 kHz-30 MHz



MTA
MTA- GMDSS
MTA GMDSS-2
MAGNETIC
TRANSFER
ANTENNAS



WSP-137
ANTENNA PER RICEZIONE
SATELLITI METEO



DX-7GOLD
ANTENNA ATTIVA
50 kHz-35 MHz



ANTENNA ATTIVA 20 kHz-54 MHz
COMPLETA DI CONTROL BOX



EMF
ANTENNA A CAMPO ELETROMAGNETICO
PER USO PORTATILE 100 kHz-30 MHz



**MINI
WINDOM**
MAGNETICA 500 kHz-30 MHz
RIDOTTE DIMENSIONI (4 metri)



(CONTROL BOX
OPZIONALE)



MLB-MARINE

BALUN PER
LONG-WIRES
USO MARINO



MLBA MK-3 / MK-4

ANTENNE LONG-WIRE HEAVY-DUTY
CON BALUN MARINO L= 12.5 & 20 m



AA-2 / AA-1
ADATTATORI D'ANTENNA
PER RICEVITORI



MLB
BALUN MAGNETICO
PER LONG-WIRE



SP-1
DIVISORE/COMBINATORE
A 2 VIE PER ANTENNE E
RICEVITORI 50 kHz-35 MHz



MLBA MK-1 / MK-2
ANTENNE LONG-WIRE CON
BALUN MAGNETICO
L=12.5 & 20m



MT-ISOLATOR
RIDUTTORE DI RUMORE E
PROTEZIONE PER FULMINI

T2-FD
ANTENNA A
BASSO RUMORE
3-35 MHz
L=15m



WA-50
PREAMPLIFICATORE A LARGA
BANDA 50 kHz-50 MHz



SP-2
UNITA' DI CONTROLLO
E DIVISORE D'ANTENNA
50 kHz-50 MHz



SP-3
DIVISORE/COMBINATORE A
2 VIE ANTENNE/RICEVITORI
10 MHz-2.5 GHz

DA-4 / DA-8
AMPLIFICATORI DI
DISTRIBUZIONE A 4 E 8 VIE



Importazione e distribuzione per l'Italia:
Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Scalo - 66013
Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000

Internet: <http://space.tin.it/computer/alesnove> - E-Mail: alnov@tin.it
Catalogo a richiesta inviando Lit. 5.000 in francobolli

MODULI VIDEO-AUDIO 1000 - 2700 MHz

Modulatori, demodulatori e accessori per la costruzione di apparecchiature nei settori: sorveglianza, sicurezza, misura, CCTV, CATV, distribuzione segnali TV e radio, ecc.

MTV2500

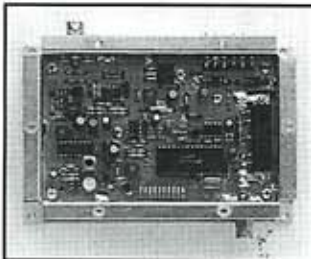
Modulatore FM Video+Audio sintetizzato

- 1000 - 2700 MHz in sottogamme da 100-200 MHz
- Impostazione frequenza esterna
- Potenza 0,6 - 1,5 W in funzione della sottogamma scelta
- Modulazione portante video in frequenza ± 4 MHz
- Sottoportante audio 5,5 - 7,5 MHz
- Alimentazione 12 Vcc
- Dimensioni 123 x 78 x 37 mm



TRV12 - TRV17 - TRV19

Modulatori Video+Audio sintetizzato

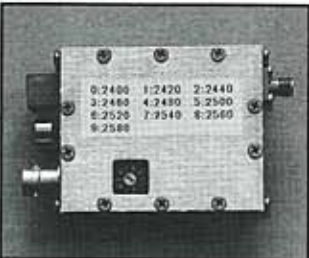


- TRV12: 1150 - 1350 MHz
- TRV17: 1650 - 1850 MHz
- TRV19: 1850 - 2000 MHz
- Potenza TRV12: 1,5 W
- TRV17 e TRV19: 1 W
- Modulazione portante video in frequenza ± 4 MHz
- Sottoportante audio 5,5 - 7,5 MHz
- Alimentazione 12 Vcc
- Dimensioni 147 x 99 x 37 mm

MTX2100

Modulatore FM Video+Audio sintetizzato

- 1000 - 2700 MHz in sottogamme da 100-200 MHz
- Impostazione frequenza esterna 10 canali
- Potenza 10 mW
- Modulazione portante video in frequenza ± 4 MHz
- Sottoportante audio 5,5 - 7,5 MHz
- Alimentazione 12 Vcc
- Dimensioni 52 x 64 x 23 mm



RV2000A

Demodulatore FM Video+Audio sintetizzato



- Ingresso 950 - 2050 MHz (2050 - 2700 MHz con LNC)
- Uscita video 1 Vpp 75 Ohm
- Uscita audio 0 dBm
- Alimentazione 12 Vcc
- Dimensioni 116 x 55 x 150 mm
- Disponibile versione economica solo scheda mod. RV2000S

Produciamo inoltre: modulatori FM video+audio a 350 MHz, moduli a 1660 MHz per audio radiofonico, moduli bidirezionali audio, schede per telecomandi, sistemi audio per linee telefoniche dedicate, antenne, filtri e accessori

BiTEL Microprogetti

Via Cadorna 24/3 - 20059 Vimercate (MI) - Tel. 039/668849 - 668506
Fax. 039/668849 E-mail: micropro@pop.excalibur.it

NON possiamo pubblicare il prezzo di questa incredibile

Offerta Speciale!

Faxateci, scrivetece, telefonateci, venite, scoprite, vedete toccate!

IC-2710H bibanda VHF/UHF



Pannello frontale separabile (con kit opzionale) • Ricezione banda aerea e 900 MHz • Microfono multifunzione per controllo remoto già in dotazione! Illuminazione tastiera per operazioni in notturna • Controlli indipendenti per ogni banda • Independent tuning • 220 memorie • 50 W di potenza RF • Full duplex.



IC-756 LCD + DSP + PBT

HF + 50 MHz (SSB/CW/RTTY/ AM/FM) • Visore gigante (4.9") con Spectrum Scope: visione panoramica delle frequenze: $\pm 100/50/25/12.5$ kHz • Nuovo DSP, che regola in continuità il livello di riduzione del rumore, con tanti intrinseci vantaggi • Doppio Pass Band Tuning: funzionamento sincronizzato con il DSP, per l'eliminazione più efficace dei segnali interferenti, utile con la banda affollata. 100 W di RF • Risoluzione 1 Hz • Accordatore automatico con memoria • Alimentazione 13.8 Vcc.

TM-255E VHF 144 MHz TM-455E UHF 430 MHz



Ricetrasmittitore all mode con pannello frontale estraibile. 100 canali di memoria multifunzione più canale di chiamata. Connettore packet 1200/9600 baud. DDS con controllo logico. Doppia scala di sintonia. Microfono multifunzione. TM-255E: 144 ÷ 146 MHz; 40 W. TM-455E: 430 ÷ 440 MHz; 35 W

ELETTROPRIMA

di Bruno (iK2 AIM) e Gianfranco (iK2 CIJ)
Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO - P.O. Box 14048
Tel. (02) 416876 / 4150276 / 48300874 • Fax (02) 4156439
chiuso lunedì mattina
www.elettroprima.it

Da non perdere!

CE

MIDLAND ALAN 78 PLUS

**SOLUZIONI
TECNICHE
D'AVANGUARDIA**



Omologazione n° 0020010 del 12/06/95

RICETRASMITTITORE CB 40 CANALI AM/FM UTILIZZABILE AL PUNTO DI OMOLOGAZIONE 8 ART. 334 C.P.

Questo apparato è operante sui 40 canali CB (Citizen Band). Abbiamo utilizzato i migliori componenti e la circuiteria allo stato solido (montata su robusti circuiti stampati), per essere in grado di offrirvi un apparato robusto e affidabile nel tempo. Grazie a un circuito PLL, l'ALAN 78 PLUS è sintetizzato in frequenza, soluzione che permette di operare su tutte le frequenze richieste grazie a un solo quarzo, e vi consente una maggiore flessibilità nel controllo delle stesse.

Una tecnologia d'avanguardia, ci ha permesso di controllare tutte queste caratteristiche innovative, grazie a un microprocessore che vi garantisce il miglior rendimento anche nelle situazioni più gravose.

L'Alan 78 PLUS è un apparato compatto, dal design accattivante, in grado di darvi il massimo delle prestazioni.

CARATTERISTICHE

- Display multifunzionale retro illuminato • Microfono compatto con tasti UP/DOWN • Presa per S.Meter esterno • Connettore microfonico 6 pin • Selezione canali veloce Quick Up / Quick Down • Scan • Emg.

MIDLAND ALAN 48 PLUS

RICETRASMITTITORE CB 40 CANALI AM/FM - UTILIZZABILE AL PUNTO DI OMOLOGAZIONE 8 ART. 334 C.P.

L'ALAN 48 PLUS è un nuovo apparato della CTE INTERNATIONAL, operante sui 40 canali della banda cittadina (CB), che ha l'importante caratteristica di essere completamente controllato da un microprocessore. È sintetizzato in frequenza, grazie a un circuito PLL che gli consente di generare le frequenze richieste tramite un quarzo che gli permette una maggiore flessibilità nel controllo delle stesse, garantendogli anche un'altissima affidabilità. Apparato di ottima qualità, realizzato utilizzando i migliori componenti oggi disponibili sul mercato, e grazie alla più avanzata tecnologia è in grado di offrire il massimo delle prestazioni e del rendimento in ogni condizione d'utilizzo. La tastiera è retroilluminata per facilitarvi un utilizzo notturno ed ha il ricevitore più sensibile oggi disponibile sul mercato.

N.B.: Nella maggior parte degli RTX la voce dell'operatore in trasmissione viene alterata, compressa, leggermente variata. Grazie al "REAL VOICE" rimarrà naturale quasi come in una conversazione telefonica.



**SOLUZIONI
TECNICHE
D'AVANGUARDIA**

CE

Omologazione n° 0020010 del 12/06/95

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it



**Mod.
Classico**



Mobile in legno pregiato.
Frontale in bachelite nera.
Scala serigrafata.
Bobina a nido d'ape
Modello classico **L. 100.000**
Cuffia alta impedenza
L. 30.000

Emozioni di tempi lontani!
Radio a Galena di nostra produzione
con detector a baffo di gatto
Galena a bobina variabile
Bobina + cond. variabile **L. 180.000**



**A RICHIESTA
ANCHE IN
ONDE CORTE**

**Mod.
Esagonale**



Base esagonale
in legno
pregiato.
Sintonia a
bobina
variabile.
Frontale in
bachelite nera
serigrafata.
L. 100.000

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

**Mod.
Cornice**

Supporto
laterale in legno
verniciato
piano in
bachelite nera
serigrafata.
Boccole in
ottone
L. 120.000



Tasto a norme "MORSE" Semco.
Precisione Dimensionale, particolari in
ottone fresato, contatti in argento,
base in noce
Mod. 101 mm 150x70 **L. 130.000**
Mod. 100 mm 200x100 **L. 150.000**



Tasto Morse Tasto telegrafico verticale. Base in
metallo pesante. Coperchio in bachelite nera.
Movimento morbido e leggero. Tipo RFT, costruito dalla
V.E.B. per l'esercito tedesco **L. 90.000 (+ spese)**



CARPENA ENRICO

**APPARECCHIATURE
COMPONENTI ELETTRONICI
SURPLUS**

Via Libertà 61 - 20097 S. Donato Mil. (MI)
Tel. 02/55600207 (ore pasti)
Tel. port. 0368/3416862 (dopo le ore 20.00)

ELETTRONICA LG ELETTRONICA

Antenne
Vasta gamma di accessori
Modifiche 120 canali
Schede **Eco Colt**

Apparati
CB - VHF - OM
Telefonia

YAESU **SIGMA** ANTENNE
KENWOOD
DIAMOND ANTENNA

**IL SUPERMERCATO
DELLA TELECOMUNICAZIONE**

**VENDITA RATEALE
SPEDIZIONI CONTRASSEGNO**

IK8ISL. Giovanni
8,30 / 13,30 - 15,30 / 20

C.so Europa 427
(circonvallazione esterna)
80010 Villaricca (NA)
Tel. 081/3303357
(cell. 0347/6379759)

hy-gain by Telex
ANTENNE **lenm** **milag**
ALINCO

Rivenditore di zona:
ELECTRONIC SYSTEMS

ICOM **ZODIAC**
SIRIO **ECO** ANTENNE

RTM 43



COLINEARE 900



VERTICALE 50
VERTICALE 43



novità
DIRETTIVA
5 ELEMENTI
50 Mhz

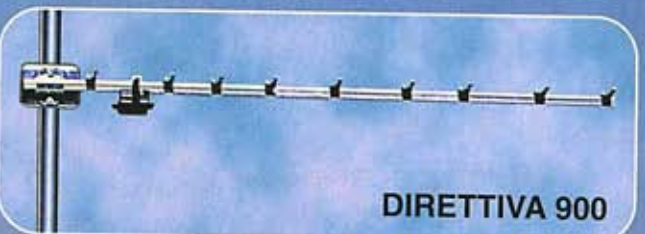
COLINEARE 144/430



DISCONE DX-C
MULTIBANDA
DA 25 A 1300 Mhz



DIRETTIVA 900



antenne
VIMER

CB - UHF - VHF - TELEFONICHE

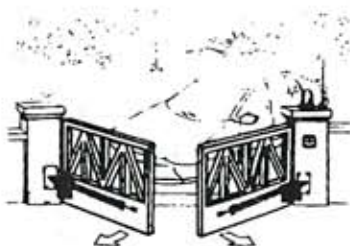
24040 PONTIROLO NUOVO (BG)

VIA BERGAMO 8

fax 0363 / 330597 tel 0363 / 88684

Richiedete
il ricco catalogo
a colori
inviando L. 5000
in francobolli.

NEUMATIC BRESCIA
BRESCIA
NEUMATIC BRESCIA
VIA CHIUSURE, 33
TELEFONO (030) 2411463
FAX (030) 3738666



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

**KIT CANCELLO BATTENTE
A DUE ANTE
A PISTONI ESTERNI**

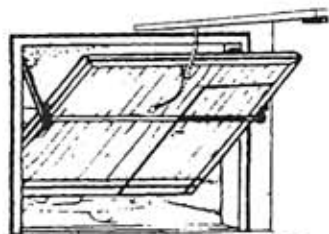
LIT. 650.000



- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

**KIT CANCELLO
SCORREVOLE**

LIT. 600.000



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

**KIT PORTA BASCULANTE
MOTORE A SOFFITTO**

LIT. 450.000

Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.

**VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE
IN TUTTA ITALIA**

OFFERTA ARRETRATI

ANNATE COMPLETE **radio.kit**
(SENZA RACCOLTORI)



Annata 1980	L. 25.000*
Annata 1981	L. 30.000
Annata 1982	L. 30.000
Annata 1983	L. 30.000
Annata 1984	L. 30.000
Annata 1985	L. 30.000
Annata 1986	L. 30.000
Annata 1987	L. 30.000
Annata 1988	L. 35.000
Annata 1989	L. 35.000
Annata 1990	L. 35.000
Annata 1991	L. 40.000
Annata 1992	L. 40.000
Annata 1993	L. 40.000
Annata 1994	L. 40.000
Annata 1995	L. 45.000
Annata 1996	L. 45.000
Annata 1997	L. 45.000

*manca n. 3 esaurito

Copie singole L. 10.000 cad.

RACCOLTORI L. 10.000

INDICE GENERALE DELLE ANNATE DAL 1978 AL 1997
IN OMAGGIO CON UN ACQUISTO
(OPPURE, A RICHIESTA, INVIANDO L. 5.000 IN BOLLI)

**SCONTO 20%
AGLI ABBONATI**

PER PAGAMENTI ANTICIPATI, SPESE POSTALI COMPRESSE - CONTRASSEGNI + L. 5.000

Richiedere a:

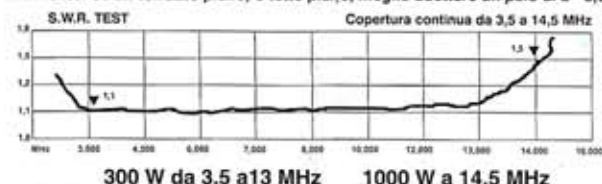
C&C Edizioni Radioelettroniche

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 054.622.112 - Fax 054.666.2046

"Midi" LOOP ANTENNA "LA CAPOSTIPITE"...

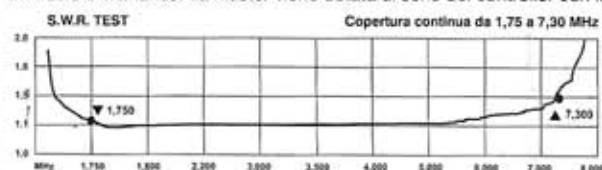
È la capostipite della LOOP di I3 VHF, quella che ha tracciato la via commerciale di questa antenna. Costruita con un tubo di alluminio di 75 x 2 mm (2 m di diametro), è già stata adottata da numerosi OM che ne hanno "saggiato" appieno le potenzialità. Pochissime le variazioni apportate rispetto ai primi prototipi, e comunque non influenti sul funzionamento, che ne hanno comprovato la raggiunta efficacia fin dalla sua nascita. La "MIDI" è l'antenna ideale per operare in 80-40-30 e 20 metri, pur abitando nei tradizionali condomini, solitamente ostili alla presenza di radioamatori: non reca infatti alcun disturbo e interferenza alle altre utilizzazioni presenti (leggi TV).

Bastano due metri di palo sul colmo di un tetto inclinato per ottenere il massimo rendimento. Su un terrazzo piano, o tetto piano, meglio adottare un palo di 3 - 3,5 m.

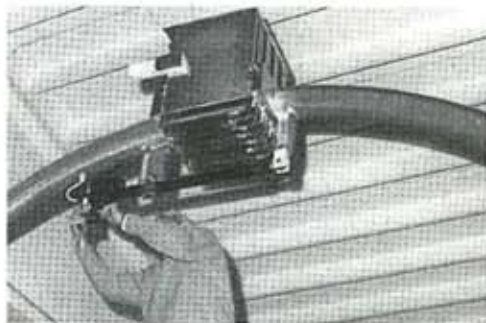


"MASTER" LOOP ANTENNA

Concettualmente identica alle due sorelle più piccole, la Loop "MASTER" differisce per la gamma di frequenza, insolitamente "bassa" che riesce a coprire, per le dimensioni, assai generose, e per alcuni particolari, come ad esempio i cuscinetti autocentranti, usati per incernierare la semiloop "mobile", per il condensatore, che ha dovuto superare importanti test "anti scarica" assumendo dimensioni e sagomature del tutto particolari. La Master, costruita con un anello tubolare di alluminio del diametro di 140 mm, si è rivelata particolarmente robusta e resistente agli agenti atmosferici e alle perturbazioni. È abbastanza insensibile anche alla collocazione, sebbene le condizioni ideali sono quelle di una sistemazione su un "ground" piano, ed un'altezza da terra di 4-5 metri, senza ostacoli nelle immediate vicinanze. La Master viene dotata di serie del controller con il display LCD e memoria.



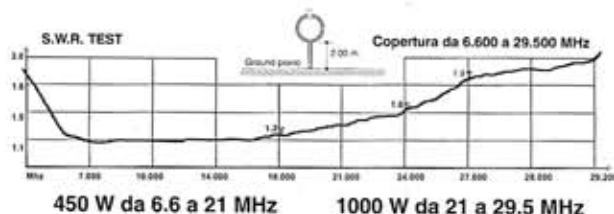
È la novità mondiale dell'anno. Le sue caratteristiche, come le dimensioni, sono decisamente fuori del comune. Nelle foto sono chiaramente visibili le proporzioni, davvero ragguardevoli, rispetto alla figura umana. 4 metri di diametro per un tubo, usato per formare il loop del diametro di 140 mm per uno spessore di 5: il peso è di ben 80 kg. La copertura, come il rapporto S.W.R., sono eccezionali. (Nella foto: I4GNP all'opera)



"Baby" LOOP ANTENNA

Può un'antenna di appena un metro di diametro, collocata a volte sul balcone di casa, coprire con tanta efficacia una larghezza di banda di ben 22 MHz? Può! E lo dimostra ampiamente la "Baby" Loop di I3 VHF, che, sorprendentemente si mostra campione, non solo per la copertura continua, ma anche per il rendimento, che la fa preferire, di gran lunga, ad altri sistemi di antenna. Per il diametro ridotto, costruzione accurata, praticamente indistruttibile, è l'antenna che piazzate sul tetto di casa e "dimenticate"! Può utilmente essere montata su un rotore, che ne migliora la direttività, e quindi il rendimento. E una volta presa la mano, diventa la compagna insostituibile di tanti DX. La sintonia della LOOP è facile con l'apposito controller in dotazione. La funzionalità tuttavia può essere migliorata dotando l'antenna del controller con display LCD e memoria, opzionale.

Il primo commento di chi ha già adottato la LOOP Antenna di I3 VHF è sempre stato: "questi segnali non li ho mai ricevuti, prima d'ora"...



Rivenditori:

Piemonte e V. d'Aosta: MHz di F. Castellaro Corso Moncalieri 310/A 10133 Torino - Tel/Fax 011-661.2473
Lombardia: MILAG srl - Via Cornelio 18 - 20135 Milano - Tel. 02-5454.744 // 55188.9075 Fax 02-5518.1441
Friuli Venezia Giulia: IPAE 2 - Via Cesare Colosset 3 - 33030 Moruzzo (UD) - Tel. 0432-6672.768

Trentino A. Adige: Conci Silvano - Via S. Pio X, 101 - 38100 Trento - Tel. 0461-924095 Fax 0461-9233282
Abruzzo: Hardsoft Products - Via Pescara 2 - 66013 Chieti Scalo - Tel. 0871-560.0100
Toscana: Paoletti Ferrero - Via Pratese 24 - 50145 Firenze - Tel. 055-319367
Lazio: Hobby Radio - Via Angelico 47 - 00195 Roma - Tel. 06-37514242

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

Via Bonincontro 18 - 37139 VERONA - Tel. 045/890.3104 Fax 045/890.2633

<http://www.supernet.it/ciromazzoni> - E-mail cmazzoni@supernet.it

ICOM

IC-Q7E

Duobanda VHF-UHF ultracompatto a tenuta stagna. Ricezione da 30 a 1300 MHz in FM - W - AM. Potenza uscita RF 300 mW. 200 memorie. Squelch automatico.

IC R2

Ricevitore/scanner portatile ultracompatto da 500 kHz a 1,3 GHz in 10 bande FM/FM-W/AM - 400 canali di memoria. Pratico, facilissimo da usare, versatile. Misura 59,8x25 mm.

IC W 32 E

Ricetrasmittente HF portatile bidanda 144/430 MHz - Tone squelch di serie - 200 canali di memoria - 5WRF - Full Duplex - Clonazione dati da radio a radio.

IC T22 E

Palmarie VHF/FM, 40 memorie + 10 DTMF Alimentazione da 4,5 a 16 V cc. Tre potenze sel. 5 W; 1 W; 15 mW

IC2 GXE

Ricetrasmittente portatile VHF/UHF in FM. 7W di potenza RF. 40 memorie + 1

IC T8E

Ricetrasmittente tribanda 50 MHz (solo ricezione) 144 e 430 MHz RX 76+108 MHz FM + 118+136 AM

IC R 10

Ricevitore scanner all mode. 500 kHz - 1300 MHz AM/FM/FM-W/CW/SSB. Funzione VSC. 1000 memorie

IC T2E

Ricetrasmittente VHF portatile. Tone Squelch e DTMF. 4,5 W di potenza RF. Power Save. 40 canali di memoria

KENWOOD

TH 79 E

Palmarie bidanda VHF/UHF full duplex, doppio ascolto, 80 memorie, finale a mosfet, display alfanumerico.

TM V7E

Ricetrasmittente duobanda VHF/UHF in FM. Ampio display LCD, menu autoguida, 280 canali di memoria, 5 configurazioni di pannello definibili e richiamabili, connettore per TNC 1200/9600 bps, frontellino estraibile

TH G707E

Ricetrasmittente veicolare FM a doppia banda 144/430 MHz - 50 W in VHF, 35 W in UHF - Connettore packet 1200/9600 bps. DTMF e CTCSS encoder/decoder di serie. 180 canali di memoria alfanumerica

TH 22 E VHF

TH 42 E UHF Dimensioni ridottissime. 5 W con batterie da 9,6 V. Finale a mosfet. Tono CTCSS, DTSS, shift e reverse

TH G71E

Ricetrasmittente duobanda, 144 e 430 MHz, CTCSS encoder e decoder 5 W in VHF, 5,5 W in UHF

TM 241E

Ricetrasmittente veicolare VHF in FM, funzione di scansione multipla, funzione pager, 20 memorie multifunzione più canale di chiamata, codificatore a toni, CTCSS selezionabile, potenza uscita RF 50 W

YAESU

FT 51R

Ricetrasmittente bidanda VHF - UHF RX: 370 + 480 MHz, 800 + 999 MHz e 110 + 174 MHz DTMF paging, 120 memorie. Tono 1750 MHz

FT 11R FT 41R

Ricevitore palmari con tastiera DTMF. 2 VFO indipendenti. 150 memorie. Funzionano anche a 4,8 V

FT 10R

Versatile e compatto solo 57x99x26 mm Banda di frequenza: TX/RX 140-175 MHz. 5 watt di potenza. 99 canali di memoria. DTMF

FT 50R

Bidanda VHF/UHF 5W R.F. output. Ampio spettro in ricezione: 76 + 999 MHz. DCS-ARTS. CTCSS encoder. Dimensioni: 57x99x30 mm (LxPxP) AM, FM stretta e FM larga

VX 1R

Palmarie ultracompatto duobanda VHF-UHF. Ricezione 0,5 + 1,7 MHz; 76 + 999 MHz. Banda aerea in AM



DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

VENDITE RATEALI SU TUTTO IL TERRITORIO

(salvo approvazione della finanziaria)

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA

Siamo presenti alla fiera di:
PIACENZA 12-13 settembre
GONZAGA 26-27 settembre

ICOM

IC 775-DSP

RTX HF multimodo con processore digitale di segnale, 200 W di potenza regolabili, accordatore automatico d'antenna, visore fluorescente ad alto contrasto.

IC 2710H

Ricetrasmittente bidanda veicolare con microfono da palmo multifunzione. Frontalino separabile. 220 memorie, 50 W di potenza RF. Duplexer, Full Duplex.

IC 821H

Ricetrasmittente bidanda. Potenza RF regolabile con continuità da 6W fino a 45W max, in VHF (FM-CW). Ricezione simultanea su due bande. Nuova funzione "SPOT". Comunicazione via satellite.

IC R8500

Ricevitore panoramico professionale, a larga banda di copertura da 100 kHz a 2 GHz. IF Shift e APE. FM-W, FM, AM, SSB, CW, FM-N, AM-W, AM-N. Solo 287x112x309 mm. Design accattivante.

IC 706 MKII NUOVA VERSIONE

RTX multimodo 1,8 + 50 MHz + 144 MHz, 99 memorie, pannello frontale asportabile, 100 W di potenza (10 W sul 144). Dimensioni: 167x58x200 mm.

IC 756

HF + 50 MHz. All mode: SSB/CW/AM/FM/RTTY - 100 W RF. Visore gigante. Digital Signal

IC 746

Ricetrasmittente all mode SSB/CW/AM/FM/FSK in tutte le bande. HF + 50 MHz + 144 MHz.

Potenza 100 W. Doppio PBT - APT - VDX; 100 memorie

PCR-1000

Interfaccia di ricezione, trasforma il vostro PC in un sofisticato e completo ricevitore, copertura da 0,01 MHz a 1,3 GHz in tutti i modi operativi

YAESU

FT 736

Ricetrasmittente base - All mode VHF/UHF duplex Potenza 25 W - Optional 50 MHz o 1200 MHz. 100 memorie e scanner - Alimentazione 220 Vac.

FT 1000 MP

Ricetrasmittente HF all mode. LSB-USB-CW-FSK-AM-FM - Potenza in uscita regolabile fino a 100 W.

FT 8000R

Veicolare bidanda VHF/UHF, copertura ricevitore 110-500 MHz; 750-1300 MHz

FT 8500

Ricetrasmittente bidanda - RX 110-174, 410-470, 880-960 MHz. Pannello frontale staccabile - Microfono intelligente - 50 memorie. Cross-band e full duplex.

FT 920

Ricetrasmittente multimodo LSB/USB/CW/FSK/AM (FM opzionale). Tutte le bande amatoriali da 160 a 10 m + 50 MHz. Ricezione da 100 kHz a 29.999 MHz e da 48 a 56 MHz

FT 847

Ricetrasmittente HF/50/144/430 MHz. Tutti i modi operativi, crossband, full duplex, filtro DSP, predisposto per packet 1200/9600 bps



KENWOOD

TS 790 E

Stazione base tribanda (1200 optional) per emissione FM-LSB-USB-CW.

TS 870 S/AT

Ricetrasmittente HF a tecnologia digitale DSP. SSB - CW - AM - FM - FSK - 100 memorie - 100 W di potenza RF

TS 570D

Ricetrasmittente HF DSP AF a 16 bit. Accordatore automatico entro contenuto. Accordatore automatico CW. 100 canali di memoria. Ingresso per TNC packet.

TM V7E

Ricetrasmittente bidanda VHF/UHF. Ampio display LCD. 280 canali. CTCSS e DTSS. Connettore per TNC 1200/9600. Microfono DTMF con tastiera. Frontalino estraibile.

TS 50S

Ricetrasmittente HF con DDS - 100 W per uso mobile o base, dimensioni ridottissime



VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. Viale Gorizia, 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974

SPEDIZIONE: IN CONTRASSEGNO + SPESE POSTALI

E-mail: vieln@tin.it

RICHIESTE CATALOGO INVIANDO L. 5.000 IN FRANCOBOLLI

Oscillatori optoelettronici per microonde

di Daniele Danieli

Vengono sinteticamente descritti due metodi per la realizzazione di oscillatori per microonde e onde millimetriche che si avvalgono di tecniche optoelettroniche relativamente giovani ma potenzialmente importanti per il futuro sviluppo della regione di frequenza superiore a 50 GHz.

Con l'avanzare del progresso tecnico-scientifico le differenze esistenti tra microonde e onde luminose per quanto concerne il mondo dell'elettronica si sono andate riducendo tanto che attualmente è possibile assistere ad una fase di transizione tra questi due campi in specifici ambiti applicativi che hanno trovato, in questa integrazione, degli elementi di significativo miglioramento nei confronti delle preesistenti tecnologie in riferimento alle prestazioni potenzialmente ottenibili.

Le motivazioni che hanno fatto procedere in questa direzione si individuano nell'innalzamento di frequenze dei sistemi microonde con l'introduzione di metodologie quasi ottiche e la disponibilità di emettitori laser a stato solido e rilevatori con grande larghezza di banda ed elevata affidabilità.

Nelle brevi note a seguire si analizzerà una delle applicazioni che ha preso forma dal connubio tra due discipline fino a poco tempo addietro separate.

L'applicazione in esame

Verranno descritti due metodi per la generazione di segnali a frequenze elevate, fino ad oltre i 100 GHz, che fanno uso di componenti sia optoelettronici che elettronici in tipologie per certi aspetti complementari ai classici oscillatori a diodi o componenti attivi HBT e HEMT.

Segnali caratterizzati da tali frequenze, sia di tipo impulsivo che sinusoidale, trovano applicazione in un crescente numero di utilizzazioni.

In generale è stata trovata in questa tecnologia un metodo per ottenere una elevata larghezza di banda e una bassa perdita nel trasferimento dei segnali grazie all'impiego delle fibre ottiche.

Le tipologie

Una di queste consente di realizzare un generatore di impulsi facendo uso di un diodo laser opportunamente costruito e impiegato così da operare in «locked mode» garantendo un funzionamento intermittente e controllato. Nell'altra un segnale monofrequenza viene ottenuto facendo ricorso a due sorgenti continue di luce laser caratterizzate da una differente lunghezza d'onda di emissione di un intervallo pari alla frequenza RF desiderata: viene sfruttato un processo di eterodinaggio affinché si

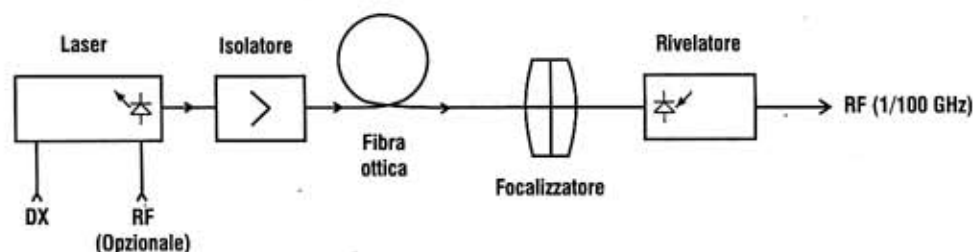
renda disponibile il segnale differenza.

Parzialmente diversi sono naturalmente gli ambiti di impiego delle sopraindicate tecniche considerando anche la flessibilità con la quale vengono ottenute funzioni ausiliarie quali la modulazione o specificati livelli di spurie consentite per la singola applicazione.

Oscillatore con laser in modo locked

In questo tipo di oscillatore optoelettronico un generatore di luce laser a stato solido viene fatto operare in modo da generare un treno di impulsi luminosi di breve durata, nell'ordine dei picosecondi, con frequenza di ripetizione selezionabile nell'arco di una ampia banda, che va da circa un GHz a più di 100 GHz. Il limite superiore indicato è stato in alcuni sistemi sperimentali significativamente superato. Si tratta quindi di un generatore di impulsi ottici che comunque, data l'entità delle frequenze, presente un duty cycle che può non discostarsi molto dal 50%, approssimando se pure parzialmente le caratteristiche di un sinusoidale con limitati contenuti armonici.

Nel suo schema di principio questo oscillatore assume la struttura di fig. 1; il laser è qui seguito da un isolatore ottico che assicura l'indipendenza di funzionamento da condizioni esterne che potrebbero creare riflessioni e quindi causare instabilità operative. Gli impulsi ottici vengono trasportati da una fibra monomodo di lunghezza non critica fino ad un rivelatore che ha il compito di trasformare il segnale luminoso in un equivalente segnale elettrico di uguali caratteristiche temporali; il segnale così ottenuto è pronto all'impiego in altri circuiti od a successive elaborazioni. Il rivelatore condiziona naturalmente in modo rilevante l'efficienza di conversione dell'energia ed il rapporto segnale/rumore ottenibile al termine di questa operazione; sono



stati esaminati diversi dispositivi che risultano adatti allo scopo, a partire dai diodi PIN fino ai detector realizzati sfruttando le peculiarità dei componenti attivi ad eterogiunzione di tipo HEMT e HBT nei quali la luce viene fatta incidere nella zona sensibile a ridosso della transizione tra le giunzioni.

Il problema del rivelatore e delle performance a questo correlate è comunque maggiormente critico per l'altro tipo di oscillatore che si andrà tra breve a descrivere e al quale si rimanda per un ulteriore approfondimento di questa tematica. È dunque il LASER il cuore del sistema da cui dipende la durata e la frequenza degli impulsi; per ottenere questi il LASER opportunamente costruito opera in modo locked in una delle molte varianti che può essere sia passiva che attiva, cioè richiede o meno una fonte di impulsi elettrici esterni per l'innesco e il mantenimento del processo. Naturalmente trattandosi nel presente caso di realizzare un oscillatore, la tipologia adottata è di tipo passivo; la struttura semplificata dell'emettitore ottico in questione è visibile in fig. 2a.

Il LASER è costituito da due sezioni entrambe di diodo semiconduttore: una di queste pola-

rizzata direttamente dalla corrente I_{DC} implementa un amplificatore di luce per il necessario funzionamento come classico LASER, la seconda fisicamente simile alla prima viene polarizzata inversamente dalla tensione V_{DC} . Quest'ultima si comporta come un segmento che assorbe la luce che lo attraversa in maniera quindi opposta alla parte che realizza il guadagno, il comportamento dinamico della sezione assorbente è però tale da generare instabilità di funzionamento via via crescente, stabilizzandosi in un regime impulsivo con un periodo dipendente dal tempo necessario all'impulso ot-

tico per percorrere in entrambi i sensi il tratto esistente tra diodo e specchio riflettente.

Selezionando la distanza tra questi elementi è quindi possibile obbligare l'insieme ad operare alla specificata frequenza di ripetizione.

Nel caso si adottasse una configurazione LASER attiva, visibile in fig. 2b, verrebbe realizzato un diodo con tre sezioni una delle quali polarizzata direttamente da un impulso guida a RF, cambierebbero così i pesi associati al funzionamento di ciascuna sezione mentre nel complesso il comportamento rimarrebbe simile. Parametri importanti come

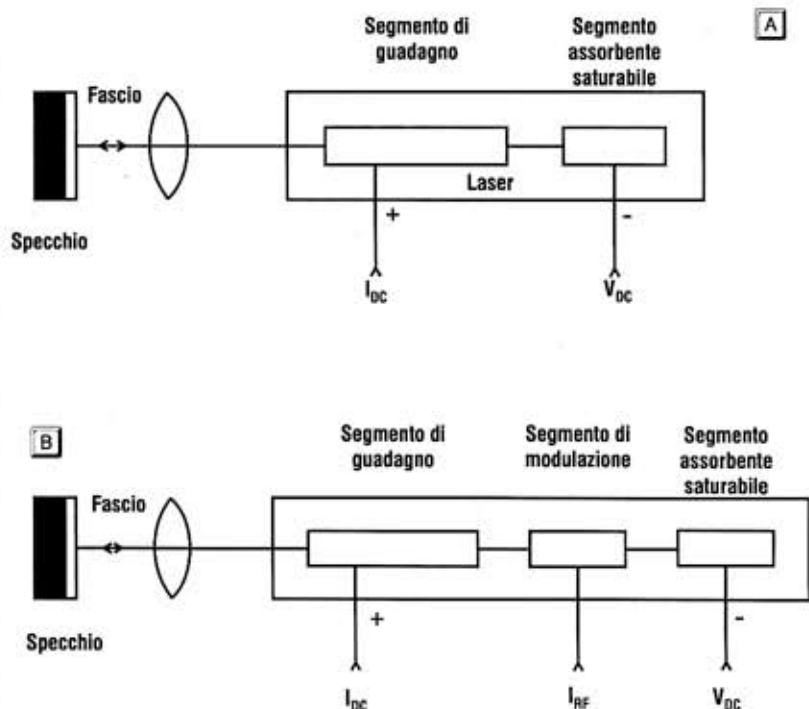


Fig. 1- Schema a blocchi semplificato di un generatore di impulsi a onde millimetriche impiegante un LASER che opera in modo locked.

Fig. 2 - a) Struttura interna di un LASER realizzato per operare in modalità locked passiva. b) Struttura di un LASER idonea ad operare in modo locked attivo; si osservi la necessità di un segnale esterno di eccitazione

durata dell'impulso e il suo range di ripetizione, oltre che il livello S/N raggiungibile, dipendono in rilevante misura dal tipo di LASER adottato per operare nel modo agganciato; in dipendenza di questo la ricerca sulla struttura di questo elemento in funzione delle potenziali prestazioni occupa molto spazio e risorse.

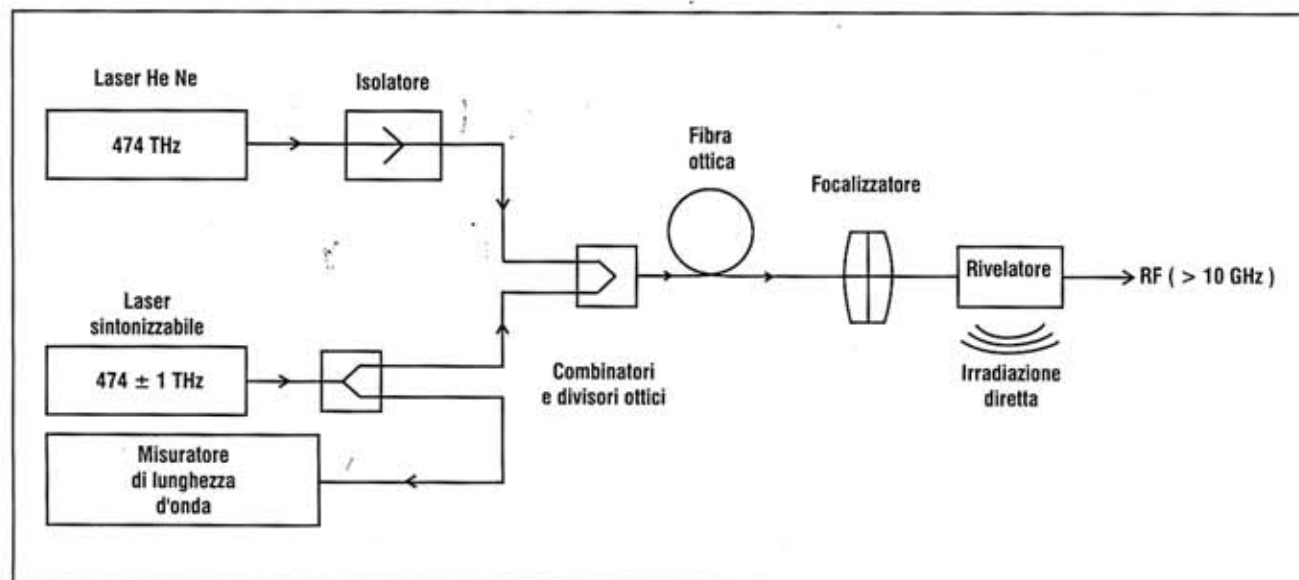
Oscillatore con due sorgenti LASER

Il concetto su cui si basa questo sistema implica modalità funzionali già conosciute ed ampiamente utilizzate in diversi contesti su frequenze ben inferiori. La fig. 3 mostra l'insieme dei componenti ottici ed elettronici necessari per la realizzazione di questo tipo di oscillatore; sono presenti due sorgenti LASER che producono fasci ottici su due lunghezze d'onda di poco differenti, ed è il processo di mixing tra questi segnali luminosi che viene impiegato per ottenere un segnale elettrico monofrequen-

za nel campo millimetrico. È evidente come la stabilità reciproca dei due LASER sia la fondamentale condizione affinché la frequenza generata dal sistema si mantenga immutata nel tempo. Nelle comuni esperienze pertanto uno dei LASER è di tipo ad elevata stabilità intrinseca, ad esempio di tipo HeNe che opera a 474 THz pari a 633 nm, mentre l'altro è sintonizzabile così che sia possibile controllare la differenza di frequenza tra i due.

È comunque chiaro come il termine stabilità nel caso delle sorgenti ottiche ha un significato che si discosta significativamente da quanto comunemente in-

Fig. 3 - Schema a blocchi di un oscillatore per onde millimetriche che fa uso di due sorgenti ottiche coerenti.



**Broadband
Tribander Beam (6 el.)
with Quad-Band
Option**

EXPLORER 14
HF Tribanders World Famous
Thunderbirds

SPEDIZIONI OVUNQUE IN CONTRASSEGNO,
O ALTRE FORME DA CONCORDARE

L'ULTIMA TELEFONATA FALLA A IZLAG
PRIMA DI ACQUISTARE "UNA ANTENNA"

Il nostro sito Internet è linkato
direttamente con Telex Hy-Gain per
consentirti di trovare i dati tecnici di
tutta la produzione antenne HF/VHF/UHF.

Chiedi Hy-gain al tuo Rivenditore di fiducia



hy-gain
by Telex

*Non ho ordinato a Milag
che il 190% delle prestazioni
della nostra stazione non è
dato dall'apparato milagiano
ma da un ottimo sistema
di antenne, cavi, cinescopi
... (e da un apparecchio Telex)*

*30/12/99
Giuseppe*



Pagamenti anche
con Carta VISA

milag elettronica srl IZLD
IZLAG
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

INTERNET: <http://www.galactica.it/milag> E-mail: milag@galactica.it

interpretato a proposito di più basse frequenze.

Un misuratore di lunghezza d'onda mantiene sotto continuo controllo il LASER sintonizzabile. Entrambi i fasci come visibile in figura vengono convogliati tramite un combinatore ottico in una fibra monomodale che ne consente il trasferimento fino al rivelatore/mixer optoelettronico che, comportandosi come un detector del valore assoluto dell'intensità del fascio luminoso, effettuerà la conversione di frequenza trasformando l'energia dell'onda incidente in un equivalente segnale elettrico. È quindi il rivelatore la parte principale dell'intero sistema dipendendo da questo non solo l'efficienza di conversione dell'energia quanto soprattutto il rapporto S/N a banda larga ottenibile. Naturalmente trattandosi di un segnale idealmente privo di armoniche e spurie le problematiche relative al rapporto segnale/rumore assumono importanza maggiore ri-

spetto alle medesime riscontrabili negli oscillatori con LASER agganciato precedentemente descritti. Per questa particolare applicazione si rivelano più adatti i dispositivi attivi a eterogiunzione grazie al fatto di possedere un guadagno intrinseco alla struttura oltre che un elettrodo di controllo, gate o base, che può essere eventualmente utilizzato per modulare in ampiezza il segnale millimetrico in modo semplice con una larghezza di banda maggiore di un GHz.

Inoltre realizzando sui terminali di drain/source o collettore/emettitore degli HEMT o HBT rivelatori delle antenne su circuito stampato, è possibile irradiare immediatamente il segnale RF risultato del mixing ottico; non essendo perciò critica la lunghezza della fibra ottica di collegamento si viene a semplificare di molto l'implementazione e la distribuzione di segnali per i sistemi trasmissivi. Un oscillatore così ottenuto presenta caratteristiche tipiche che sono riassumibili con un rapporto S/N che è normalmente compreso tra 45-55 dB e una frequenza sintonizzabile in una banda di più di 10 GHz nell'intervallo tra 30 e 100 GHz. Naturalmente la potenza del segnale generato è per forza di cose alquanto modesta e necessita, a seconda dell'applicazione, di un'amplificazione.

Problematiche di progetto

Come è facilmente intuibile, articolate e varieguate sono le problematiche associate ai circuiti descritti: la presenza di componenti sia ottici che elettronici operanti a frequenze molto elevate rende il progetto e la caratterizzazione di questi sistemi assai imprecisa e incompleta in alcune delle sue componenti maggiormente esclusive. Vi è pertanto una carenza dovuta all'insufficiente descrizione dei modelli equivalenti che costituiscono il materiale di lavoro sul quale sviluppare il progetto usufruendo di tecniche CAD con modalità non dissimili da quanto

accade per i comuni circuiti a microonde.

La mancanza di integrità nei dati in possesso richiede naturalmente analisi e metodologie sulla cui efficacia si deve attentamente indagare in modo da evidenziare i singoli limiti operativi. Si osservi che in alcune delle sue forme questi circuiti interessano lo stato dell'arte della tecnologia elettronica e fotonica.

Conclusioni

Sono stati presentati nelle loro linee essenziali due tipi di oscillatori optoelettronici capaci di operare, con modalità diverse, fino ad oltre 100 GHz. Caratteristica comune ad entrambi i circuiti è che la parte ottica emettitrice, costituita come si è visto da uno o due LASER, e la parte propriamente elettronica che comprende il rivelatore e relativi circuiti ausiliari di amplificazione, sono tra loro collegati per mezzo di una fibra che trasporta nel dominio della luce l'informazione necessaria alla generazione del segnale RF.

Al contrario di quanto accade utilizzando per la trasmissione una convenzionale guida d'onda è possibile trasferire il segnale, posizionando le due parti del sistema ad una distanza che può essere notevole, senza che sussistano quei problemi di perdita di inserzione e sensibilità alle interferenze esterne che inevitabilmente condizionerebbero in negativo l'utilizzo flessibile di circuiti operanti in questo campo di frequenze. Al di là di altri fattori la possibilità offerta dal collegamento ottico è di conseguenza già sufficiente affinché la tecnologia illustrata trovi un significativo spazio di impiego.




DSP-59+
filtro audio digitale



Centinaia di combinazioni permettono, all'utente, di selezionare il filtro adatto per ogni specifica applicazione

RTTY, SSTV, AMTOR, G-TOR, PACTOR, PACKET, SATELLITI, EME, SSB, CW, WEFAX, AM.

Interessante promozione

CONTATTATECI!!

milag elettronica srl 1210
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441
<http://www.galactica.it/milag> E-mail: milag@galactica.it

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

CORSO ELEMENTARE di TEORIA e PRATICA I COMPONENTI: RCL e SEMICONDUTTORI

Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie all'esperienza dell'autore in campo divulgativo, ricorrendo ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Ognuna delle parti che compongono questo primo volume comprende, in capitoli diversificati anche graficamente,



il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva.
288 pagine **L. 34.000**

SCONTO 20%
AGLI ABBONATI

Ritagliare e spedire in busta a:

C&C
Edizioni Radioelettroniche

Via Naviglio 37/2
48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046

INVIATEMI N. RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE a L. 34.000 cad.
COGNOME NOME
Via
CAP CITTÀ'
PER UN IMPORTO TOTALE DI L.
ABBONATO N. SCONTO 20% L.
SPESE SPEDIZIONE L. 5.000
TOTALE L.

☐ Ho versato l'importo sul CCP 10158483 intestato a C&C Edizioni Radioelettroniche
☐ Allego assegno personale
☐ Allego fotocopia vaglia postale
☐ Pagherò in contassegno (+L.5.000)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

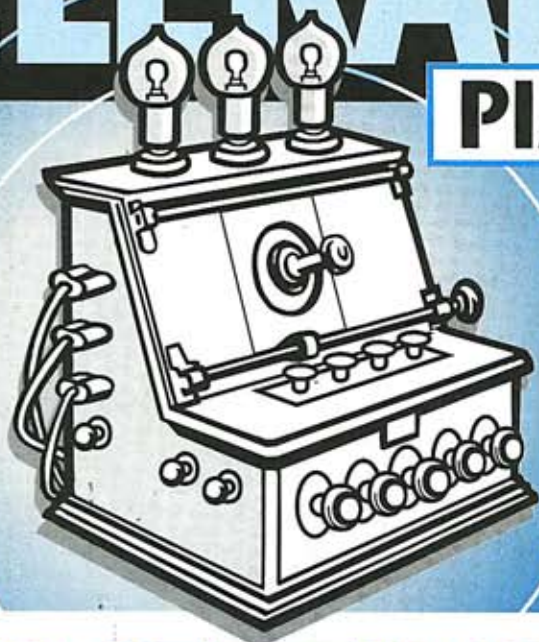
☐ AMERICAN EXPRESS ☐ DINERS ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.
INTESTATA A:
FIRMA
DATA

TELERADIO

PIACENZA



12-13 SETTEMBRE 98

QUARTIERE FIERISTICO

25^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE MATERIALE RADIANTISTICO E DELLE TELECOMUNICAZIONI

*Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori - Apparecchiature
per telecomunicazioni - Surplus - Telefonia - Computers - Antenne e Parabole
per radioamatori e TV sat - Radio d'epoca - Editoria specializzata*

ORARI: Sabato dalle 8.30 alle 19 - Domenica dalle 8.30 alle 18

 **Piacenza
Fiere**

Via Emilia Parmense - 29100 PIACENZA
Tel. (0523)593920 - Fax (0523) 612383


Cassa di Risparmio di Parma & Piacenza
BANCA UFFICIALE DI PIACENZA FIERE

Con la collaborazione dell' A.R.I. - Sez. di Piacenza

5 watt a 2,4 GHz:

ovvero dal surplus con passione

di **Gianfranco Sabbadini I2SG**

L'apice dei transistori RF bipolari

I transistori RF bipolari di potenza hanno trovato applicazione sino a qualche gigahertz poiché a frequenze più alte le prestazioni di guadagno, potenza ed efficienza crollano a valori inaccettabili. Ciò perché il meccanismo fondamentale di funzionamento e di trasporto delle cariche elettriche nel cristallo semiconduttore - e quindi della corrente - è dovuto alle cariche «minoritarie». Queste si muovono nella regione attiva del transistor essenzialmente per diffusione - secondo leggi statistiche quali ben note nella fisica dello stato solido - e quindi con velocità relativamente basse ed inferiori a quelle consentite da cariche «maggioritarie» accelerate per l'azione di un campo elettrico: quest'ultime hanno un comportamento analogo agli elettroni che troviamo disponibili per la conduzione in un metallo. (Ref.2)

Prima dello sviluppo dei MESFET (Metal Semiconductor Field Effect Transistor) ad arseniuro di Gallio (GaAs) la tecnologia dei transistori R.F. bipolari di potenza al silicio rese disponibili prodotti per funzionamento sino a circa 4 GHz in classe C o lineare in classe A / AB, con potenze unitarie da alcuni watt sino a 20...25 watt. Oggi i MESFET GaAs - che sono dispositivi ove la corrente è dovuta a cariche maggioritarie - hanno sostituito i transistori bipo-

lari in tutte le principali applicazioni professionali a frequenze superiori al GHz. I MESFET GaAs di potenza sono tuttavia ancor oggi molto costosi, oltre che di difficile reperibilità per il radioamatore medio, mentre il mercato surplus ha reso disponibile una vasta gamma di prodotti bipolari a prezzi che generalmente non sono superiori al 10...20 per cento della quotazione d'origine per quantità industriali.

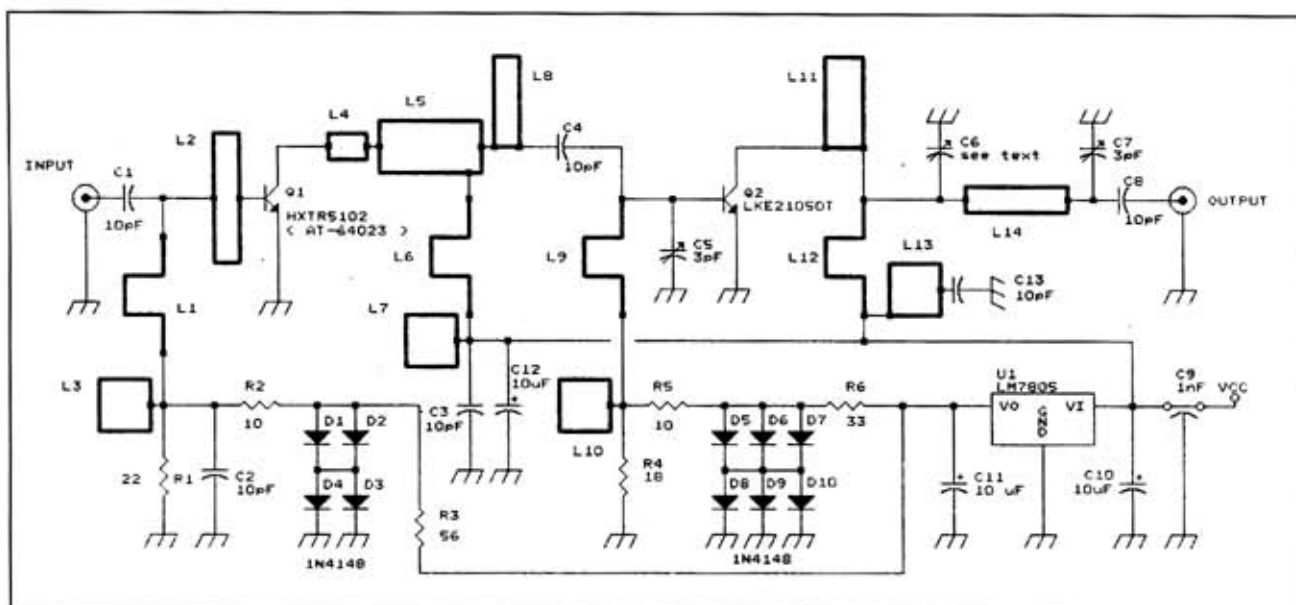
Per l'autocostruttore e lo sperimentatore si è quindi aperta una finestra di opportunità per costruirsi qualcosa con le proprie mani, spendendo poco e divertendosi anche alle spalle di amici più facoltosi... e non ultimo aggiungendo un'esperienza al proprio bagaglio personale come elemento di distinzione per essere nei fatti ancora radioamatori.

Attingendo dal mercato surplus dei componenti RF, è stata già descritta una realizzazione per «novice» molto semplice che consente di dotarsi di un P.A. per la banda dei 23 centimetri (Ref.3): con questo lavoro si intende invece proporre una realizzazione un po' più complessa per la banda dei 2,4 GHz, utilizzando appunto transistori bipolari «recuperati» nei mercati surplus europei. Trattasi di un amplificatore lineare di potenza a 2 stadi con guadagno di 17 dB e potenza d'uscita compresa tra 3 W e 5 W, in funzione della tensione d'alimentazione. Quest'idea è nata durante una mia visita al

più noto «Flohmarkt» della valle del Reno ove ho avuto la possibilità, come tanti altri OM, di acquistare alcuni transistori RF progettati per funzionamento in classe A ed utilizzabili con discrete prestazioni nella banda dei 13 centimetri. I transistori in questione sono il tipo HXTR5102 della Hewlett-Packard ed il tipo LKE21050T prodotto da Philips/Valvo. Il dispositivo HXTR5102 è un prodotto che consente un'uscita di +29 dBm a 2 GHz - con livelli IM (intermodulazione) di terzo ordine pari a -30 dB - ed è caratterizzato per funzionamento sino a 4 GHz: la tecnica costruttiva è molto raffinata, ed ha rappresentato l'apice dell'impegno tecnologico della H.P. nel segmento dei transistori bipolari al silicio a medio livello. (Ref.4) L'HXTR5102 in questo progetto costituisce il primo stadio e pilota il secondo costituito da un singolo LKE21050T che è specificato per una potenza nominale d'uscita di 5,5 W a 2,1 GHz ($V_{ce}=20V$, $I_c=1.2A$). Entrambi i dispositivi sono previsti per funzionamento ad emettitore comune, con tensioni di 18 V, ma ovviamente possono essere operati a 13.8 V con potenza d'uscita inferiore.

Da osservare che entrambi hanno resistenze «ballast» integrate sull'emettitore: ciò consente una uniforme distribuzione della corrente nelle aree attive dei dispositivi con vantaggio sia in linearità che in resistenza al sovraccarico per ROS = infinito (ad esempio in condizioni di funzionamento senza carico o con uscita in corto circuito). Da notare infine che il dispositivo LKE 21050T include internamente anche una rete passiva LC di pre-adattamento che elevando la parte reale dell'impedenza d'ingresso, semplifica molto la rete esterna di adattamento per il massimo trasferimento di potenza e quindi per il guadagno massimo.

In alternativa ai transistori citati vi sono alcuni tipi equivalenti, anch'essi previsti per funzionamento ad emettitore comune, prodotti da diversi costruttori (al-



cuni dei quali non più presenti in questo mercato); i più noti fabbricanti sono, o sono stati: MSC, TRW, Thomson, NEC, Mitsubishi. Circa il primo stadio di questo progetto in alternativa all'HXTR 5102 può essere utilizzato il tipo Avantek AT-64023; in questo caso la tensione d'alimentazione massima dell'amplificatore deve essere limitata a 16V, con sacrificio della potenza massima d'uscita che a questa tensione e di circa 4...4,5 W.

Il circuito

In fig.1 è illustrato lo schema elettrico dell'amplificatore, mentre in fig. 2 è dato il circuito stampato in tecnologia microstrip da realizzarsi con laminato in PTFE (teflon) caricato, con spessore di 1,6 mm (ovvero 1/16") e dimensioni di 108 * 53 millimetri. In questo progetto è stato impiegato il PTFE della Rogers tipo 5870, ma altri laminati di pari spessore e con costante dielettrica relativa compresa tra 2,3 e 2,5 vanno altrettanto bene. Con riferimento alla fig.1 osserviamo quanto segue.

1) L'amplificatore è costituito

da una cascata di due stadi ad emettitore comune con reti di adattamento stampate e senza elementi di taratura, ad esclusione di tre condensatori trimmer per la massimizzazione della potenza d'uscita ed il «recupero» della «dispersione» dei parametri dei dispositivi e delle tolleranze del laminato utilizzato. Trattasi quindi essenzialmente di un NO-TUNE alla portata di tutti gli autocostruttori, anche senza esperienza specifica in SHF, e senza la necessità di strumentazione particolare o costosa per la messa a punto. (Ref. 5) Per chi fosse interessato a conoscere la metodologia per dimensionamento delle «microstrip» suggerisco di procurarsi il rapporto tecnico di

cui alla Ref.6: alternativamente v'è un programma CAD di pubblico dominio della H.P. (Ref.7) o ancora meglio quello di cui alla Ref. 8: quest'ultimi due tuttavia sono relativamente meno precisi perchè non considerano lo spessore della metallizzazione del circuito stampato che assume rilevanza nel caso di microstrip di impedenza caratteristica elevata ai limiti superiori del substrato utilizzato e/o nel caso di costanti dielettriche elevate.

2) I due stadi sono polarizzati in classe AB attraverso un C.I. alimentatore stabilizzato (U1) e diodi tipo 1N4148 connessi in serie-parallelo per la compensazione - almeno parziale - della deriva della tensione base-emet-

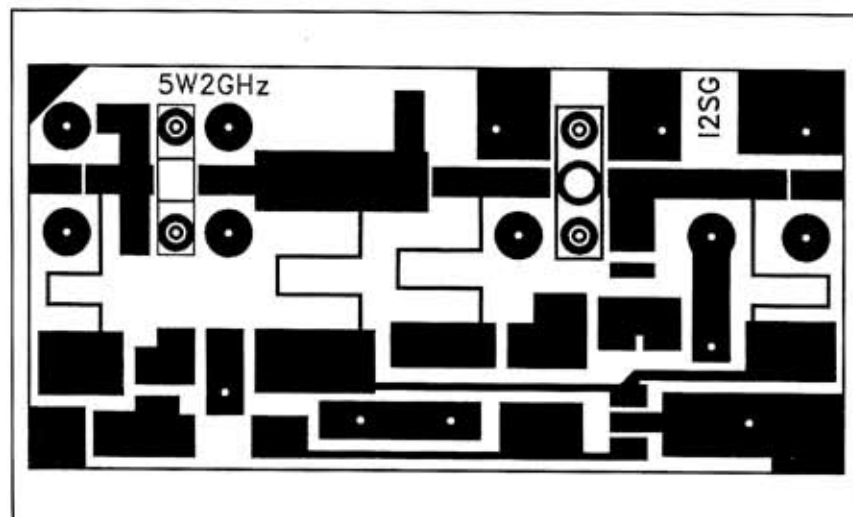


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore

Fig. 2 - Circuito stampato (scala 1:1) (dimensioni: 108 x 53 mm)

tore (V_{be}) con la temperatura e quindi per la stabilizzazione della corrente di riposo. Poiché entrambi i transistori sono costruiti con resistenze «ballast» in serie agli emettitori non è richiesto un accoppiamento termico stretto tra i diodi D1...D10 ed i rispettivi transistori: ciò semplifica la costruzione perché, ai fini radiantistici, una deriva contenuta della corrente di riposo, con la temperatura, ha un effetto pratico irrilevante su guadagno e potenza d'uscita massima.

Lo stabilizzatore «U1» consente di operare l'amplificatore entro un intervallo molto ampio di tensioni d'alimentazione: da 10 a 18 V massimi. Ovviamente all'estremo superiore sia la potenza d'uscita che la dissipazione saranno massime e conseguentemente le dimensioni e le caratteristiche del sistema di raffreddamento debbono essere commisurate all'impiego.

3) Q1 opera a 100mA di corrente nominale di collettore mentre Q2 è polarizzato con una corrente (a temperatura ambiente) di circa 1...1,2 A: ciò significa che a 18 V il sistema di raffreddamento deve essere in grado di smaltire oltre 20 W: ciò può essere ottenuto con un dissipatore di dimensioni opportune o con uno di dimensioni ridotte con l'ausilio di una ventola di raffreddamento. V'è da osservare che i transistori bipolari in generale hanno prestazioni sensibili alla temperatura di funzionamento, specialmente quando operati a frequenze prossime a quelle limite della tecnologia: la conclusione di questo discorso è: non elemosinare nel raffreddamento! (Ref. 7)

4) Tutti i tronchi di linea L1...L14 costituenti le reti di adattamento e disaccoppiamento delle tensioni di polarizzazione sono realizzati in tecnologia microstrip direttamente sul circuito stampato e non sono previste operazioni di trimming delle linee ad eccezione di C6 connesso

so all'uscita di Q2: questo è costituito in parte da uno «stub» aperto (L11) di lunghezza inferiore a lambda-quarti, ed in parte da una bandella sovrapposta e connessa a massa per la sintonia fine e la massimizzazione della potenza d'uscita. La rete d'ingresso a Q1 e quella interstadio non richiedono aggiustamenti e C5, C7 sono stati posti per poter ottimizzare il guadagno e potenza anche con transistore finale diverso da quello indicato.

5) Tutti i componenti sono montati dal lato microstrip, incluso C9 che è saldato sulla parete del contenitore (vedere fig. 3); Q1 e Q2 sono pure montati dal lato microstrip ma hanno la barretta del contenitore (cioè l'emettitore) direttamente vincolata al dissipatore a mezzo di coppie di viti (2,6 MA). Per facilitare al massimo l'autocostruzione sono stati utilizzati ESCLUSIVAMENTE componenti normali e non SMD o MELF (anche se questi possono andare altrettanto bene) che, oltre ad essere difficilmente reperibili a livello di qualche pezzo, presuppongono un minimo di dimestichezza per la messa in

opera. I diodi e le resistenze (da 1/4 W e 1/2 W) sono con terminali tagliati molto corti e saldati direttamente sul circuito stampato come illustrato nel piano di montaggio riportato in fig. 4. Anche i condensatori di disaccoppiamento C1, C4, C8 sono del tipo a disco (di piccolo diametro) del tipo comunemente impiegato nei «tuner» TV UHF. Questi condensatori, con terminali tagliati cortissimi (2 mm), sono saldati posizionati in verticale sulle microstrip con la saldatura che lambisce il corpo ceramico del condensatore medesimo. I condensatori C5 e C7 debbono essere di ottima qualità: nelle realizzazioni illustrate sono stati utilizzati «gigatrim» con dielettrico in zaffiro sintetico (per montaggio verticale), recuperati sul mercato surplus italiano; altrettanto bene vanno quelli a pistone in aria o con dielettrico in vetro, quali recuperabili dalle apparecchiature surplus, ed in particolare dai moduli RF dei vecchi ponti radio UHF.

6) Le linee L6, L9, L12 sono in microstrip ad alta impedenza che, unitamente ad L7, L13 ed ai

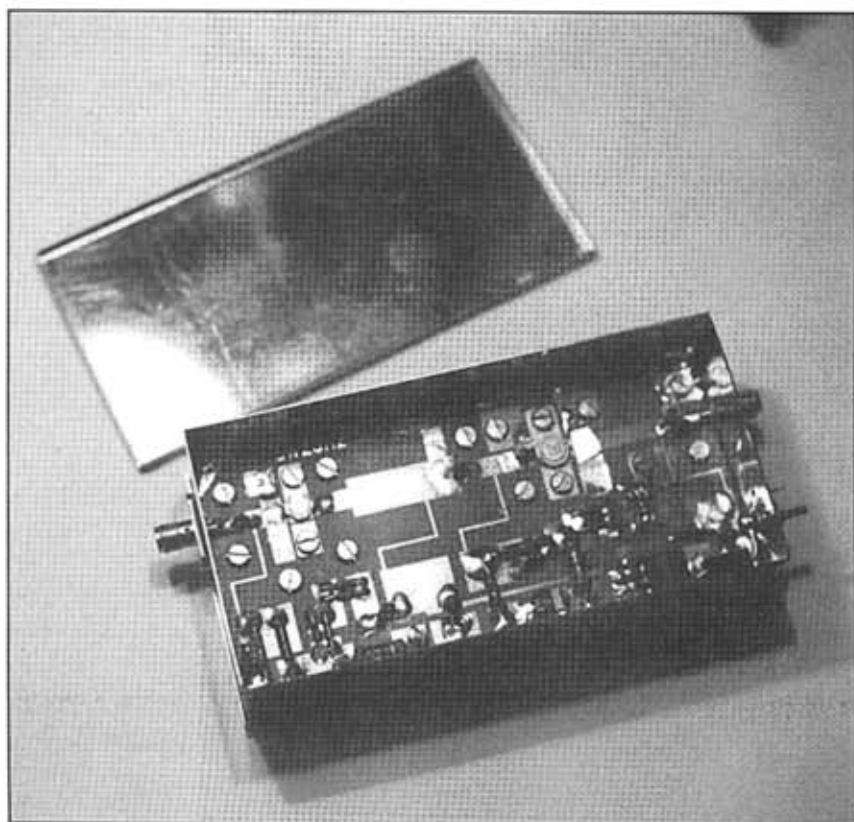


Fig. 3 - Assemblaggio dell'amplificatore in contenitore di lamierino stagnato (110 x 55 x 32 mm)

condensatori C3, C9, C10, C12, C13, realizzano il disaccoppiamento RF dalla linea d'alimentazione la cui tensione (Vcc) è direttamente applicata ai collettori di Q1 e Q2. Anche la polarizzazione alle basi è fornita attraverso due tronchi di linea in microstrip con impedenza caratteristica elevata e percorso pari ad un quarto di lunghezza d'onda.

7) L'impedenza d'ingresso del transistor LKE21050T data dal costruttore a 2,1 GHz vale: $2,5 + j8 \Omega$ mentre l'impedenza di carico ottima è pari a $2,5 - j7 \Omega$. Quindi sia l'ingresso che uscita hanno una significativa componente induttiva che è ancora più elevata a 2,4 GHz. La parte reale della impedenza d'ingresso - grazie al pre-adattamento realizzato con una rete L-C disposta all'interno del dispositivo medesimo - è relativamente elevata per cui disponendo di un semplice carico capacitivo connesso direttamente tra base e massa ci si avvicina a 50Ω (trimmer C5, e «stub» capacitivo L8 in fig. 1). Con riferimento alla carta di Smith in fig. 5 notiamo che il punto A, corrispondente all'impedenza d'ingresso riportata a 2,4 GHz, ruota per effetto del carico capacitivo connesso tra base e massa, sino al punto B (36Ω reali). (Ref. 9)

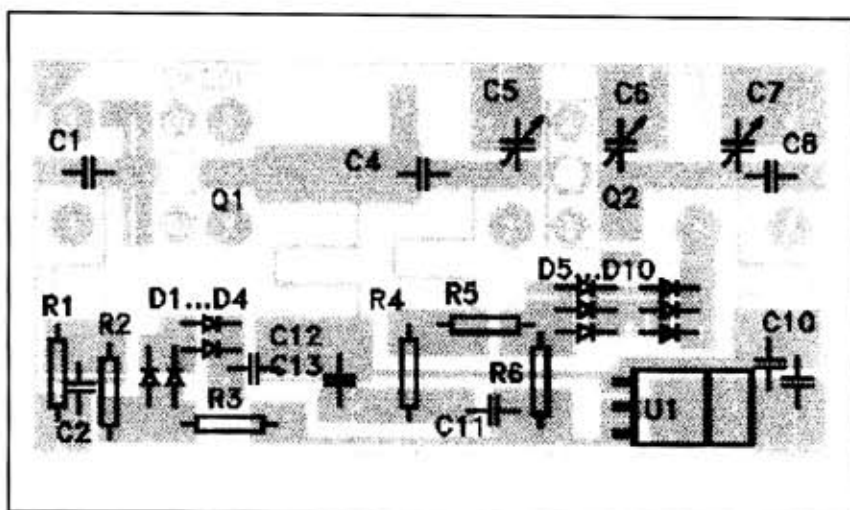
Costruzione

La costruzione inizia con la lavorazione del circuito stampato, praticando le due finestre rettangolari ove sono alloggiati i due transistori. Quindi si esegue la foratura:

- con punta da 2,5 mm in corrispondenza delle viti del dissipatore e dell'aletta del regolatore «U1»;
- con punta da 1 mm per i ritorni a massa. Infine si pratica la rifi-

Fig. 4 - Disposizione dei componenti

Fig. 5 - Circuito di adattamento all'ingresso del 2° stadio: l'impedenza d'ingresso del transistor LKE2105T a 2,4 GHz (punto "A") ruota per effetto del carico capacitivo connesso tra base e massa, sino al punto "B".



latura del bordo per l'alloggiamento nel contenitore.

Poiché il laminato è in TEFLON caricato con fibra di vetro - al fine di ottenere una foratura priva di «sfilacciature» - si consiglia di utilizzare punte nuove non utilizzate in precedenza per la foratura di metalli e con velocità del mandrino più alta possibile ed avanzamento molto lento. Il contenitore, in lamierino di ferro stagnato ha dimensioni $110 \times 55 \times 32$ mm di altezza: altre soluzioni sono possibili, fermo restando che il piano del circuito dal lato dei

componenti non deve distare meno di 20 millimetri dal coperchio, per evitare dissintonie ed accoppiamenti indesiderati.

Prima di procedere alla saldatura del circuito all'interno del contenitore è necessario ritagliare una barra di rame per il trasporto efficace del calore dai dispositivi al dissipatore vero e proprio: su questa barra di massa poggiano direttamente i transistori che hanno il terminale d'emettitore internamente collegato alla barretta di rame dorato del contenitore medesimo (fig. 6, fig. 7).

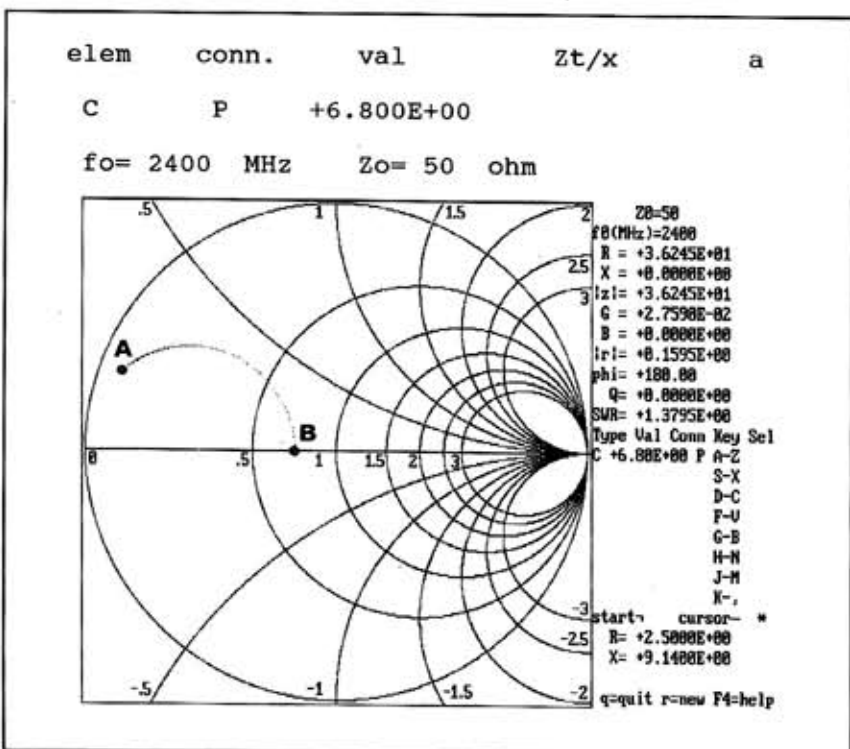


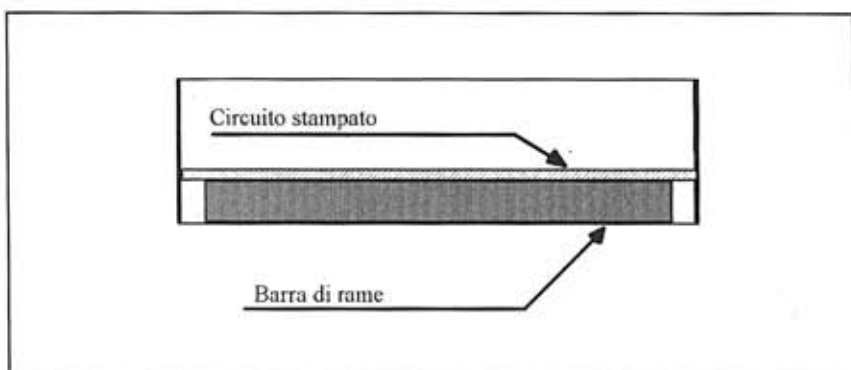
Fig. 6 - Disposizione del circuito stampato e della barra di rame per la connessione a massa dei transistori e la trasmissione del calore al dissipatore.

Possono essere utilizzati profilati di diverse dimensioni con spessori diversi ed anche materiali diversi: quello utilizzato nell'esempio illustrato ha dimensioni 10×30 millimetri. Non è consigliabile scendere sotto i 5 mm di spessore. La lunghezza del tronco di profilato deve essere di 100...104 mm al fine di lasciare margine ai bordi del circuito stampato ed evitare che la barra poggi sul cordone di saldatura che deve essere fatto per vincolare il circuito medesimo al contenitore.

Quindi le operazioni in sequenza sono le seguenti.

1) Si dispone il contenitore, il circuito stampato ed il tronco di profilato su un piano in modo che quest'ultimo sia a filo del bordo inferiore del contenitore medesimo (vedere fig.6). Quindi con una punta si traccia sulla parete interna del contenitore, ed in corrispondenza dei terminali d'ingresso ed uscita, la quota relativa al piano delle microstrip. Si procede quindi alla foratura del contenitore in corrispondenza dei connettori coassiali (ricordandosi di tenere conto del diametro del terminale che deve essere saldato tangente alle microstrip) e per il condensatore passante che porta la tensione d'alimentazione (C9). Nell'esempio illustrato in fig.3 sono stati impiegati connettori tipo SMA con flangia sagomata a losanga (2 fori) direttamente saldati al contenitore utilizzato.

2) Dopo avere «scaricato» leggermente le metallizzazioni delle microstrip d'ingresso e d'uscita al bordo del circuito stampato (per evitare c.c. a massa) questo è bloccato al livello giusto, ripetendo il posizionamento di fig.6 e saldando solo i 4 spigoli dal lato microstrip. Se siamo stati abili nel



posizionare i fori per i connettori coassiali è preferibile che questi siano saldati PRIMA del circuito stampato. Se invece vi sono piccole differenze è bene che questa operazione sia compiuta solo dopo la saldatura completa dello stampato al contenitore, recuperando gli eventuali errori di posizionamento con l'ausilio di una piccola lima a «coda di topo». Ciò perché è **ESSENZIALE CHE IL BLOCCO DI RAME SIA TANGENTE AL BORDO INFERIORE DEL CONTENITORE** o leggermente sporgente: infatti a questo dovremo avvitare a lavoro ultimato il dissipatore vero e proprio che ha generalmente dimensio-

ni maggiori della scatola.

3) Si esegue la saldatura alle pareti del contenitore dal lato massa del circuito stampato e per l'intero perimetro: fare attenzione a non eccedere nella quantità di stagno utilizzato al fine di garantire che il blocco di rame poggi SOLO ED ESCLUSIVAMENTE sulla metallizzazione del laminato, non interessata dal processo di saldatura. Utilizzando del filo stagnato (o argentato) con diametro $d = 0,8...1$ mm si eseguono i ritorni di massa in corrispondenza dei fori da 1 mm precedentemente praticati, eseguendo la saldatura da entrambi i lati del circuito stampato: in tota-



Fig. 7 - Veduta dell'amplificatore dal lato massa, senza dissipatore: questo è fissato alla barra di rame a mezzo di viti

le i ritorni di massa sono 5 e ovviamente non interessano la parte del circuito stampato ove poggia la barra di rame.

4) Per la terza volta si riposiziona la barra di rame come indicato in fig. 6 ed utilizzando una punta sottile in acciaio (o un ago) si tracciano le posizioni relative in corrispondenza dei fori da 2,5 mm che erano stati in precedenza realizzati nel circuito stampato. Quindi si procede alla foratura della barra con punta da 2 mm e filettatura (da 2,6 MA) per il fissaggio al circuito. In dipendenza dello spessore della barra alcuni o tutti i fori possono essere passanti, per consentire anche il fissaggio sul retro del dissipatore esterno (vedere fig. 7). In alternativa alle viti da 2,6 MA si possono utilizzare anche viti da 3 MA: in questo caso la foratura dello stampato deve essere di 3 mm mentre per la filettatura della barra debbono essere praticati fori da 2,5 mm.

5) Si vincola la barra al circuito con almeno 4 viti: quindi si inseriscono i 2 transistori di potenza - senza saldarne i terminali - e si tracciano le posizioni ove forare e filettare per vincolare i transistori a massa (i.e. alla barra di rame): in questo caso sono richieste viti da 2,6 MA, a causa delle dimensioni dei fori nelle barrette dei dispositivi (in fig. 8 sono riportate le dimensioni relative allo HXTR5102 della Hewlett Packard).

6) Dopo le ultime operazioni di filettatura la barra di rame può essere montata definitivamente. Per questa operazione è sufficiente inserire tutte le viti, interponendo rondelle piane dal lato microstrip per ciascuna vite. Operazione non indispensabile - ai fini del funzionamento dell'amplificatore - è l'interposizione di un sottile strato di resina «epoxy» bi-componente caricata con argento tra barra e piano di massa del circuito stampato. Quella che impiego comunemente nelle mie realizzazioni, sino alle frequenze millimetriche, è disponibile dalla RS («RS silver loaded epoxy adhesive» - Stock No 567-604, 552-652). Per l'applicazio-

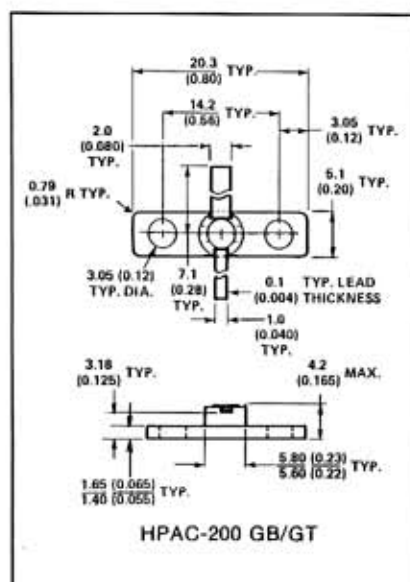


Fig. 8 - Dimensioni del transistor HP tipo HXTR5102.

ne è sufficiente attenersi alle indicazioni scritte fornite dal costruttore.

7) A questo punto si procede alla saldatura di tutti i componenti dal lato microstrip ad eccezione dei due transistori e del condensatore «autocostruito» C6 che sarà inserito solo dopo il montaggio di Q1 e Q2.

In tab. 1 è riportato l'elenco completo dei componenti utilizzati mentre la loro disposizione è indicata in fig. 4.

8) Si verifica il corretto funzionamento della rete di polarizzazione, e delle connessioni. Si applicano 12 volt al terminale «Vcc» e si controllano:

- Tensione d'uscita del regolatore U1 = 5 V
- Tensione tra D5...D7 e massa = ca. 1,6 V
- Tensione tra D1,D2 e massa = ca. 1,6 V
- Tensione tra L2 e massa = ca. 1,1 V
- Tensione tra L9 e massa = ca. 1 V

Si eleva la tensione Vcc a 20 V e si verifica che la tensione all'uscita di U1 sia ancora 5 V. Si rimuove la tensione d'alimentazione Vcc e si procede al montaggio di Q1 e Q2. Per entrambi i dispositivi il terminale d'ingresso (base) è quello più largo.

9) Si montano Q1 e Q2 con la

Tab.1 5W2GHz:
Elenco componenti

C1,C2,C3,C4,C8 = 10 pF ceramico NPO a disco (o SMD)
C10,C11,C12 = 10 μ F 30 V, elettrolitico
C9 = 1 nF by-pass passante ceramico
C5,C7 = 3 pF gigatrim
C6 = autocostruito con bandella (vedere testo)
D1...D10 = 1N4148
R1 = 22 Ω 1/4 W
R2,R5 = 10 Ω 1/4 W
R3 = 56 Ω 1/2 W
R4 = 18 Ω 1/4 W
R6 = 33 Ω 1/2 W
Q1 = HXTR5102 Hewlett Packard (oppure AT64023 Avantek)
Q2 = LKE21050T Philips \ Valvo
U1 = LM7805 ST, National e altri

seguente avvertenza: **PRIMA VANNO SERRATE LE VITI AL DISSIPATORE, POI SI SALDANO I TERMINALI ALLE MICROSTRIP**

Ciò per evitare sollecitazioni meccaniche ai terminali dei dispositivi. Infine si realizza C6: si ritaglia una bandellina di rame con dimensioni 10 * 5 mm (spessore 0,1...0,2 mm) e la si salda da un solo lato verso massa, sovrapposta ad L11 e spaziata di ca. 1 mm da questa (vedere fig. 3). A questo punto la costruzione è terminata e si può procedere alla verifica ed alla ottimizzazione dell'amplificatore per la massima potenza d'uscita.

Verifica ed ottimizzazione

Come detto l'amplificatore deve essere vincolato ad un adeguato dissipatore esterno per smaltire il calore sviluppato. In fase di messa a punto si può ricorrere, in via provvisoria, ad un semplice foglio di lamiera di rame o alluminio. Si consiglia anche di utilizzare un alimentatore con limitazione di corrente per evitare di danneggiare il circuito (in particolare L12), in caso di corto-circuiti accidentali verso massa durante l'operazione di ottimizzazione di C6.

L'uscita dell'amplificatore è connessa ad un wattmetro con

terminazione di 50 Ω in grado di operare a 2...3 GHz e di dissipare almeno 5 W. Nel caso non si disponga di un carico con caratteristiche adeguate si può interporre, a valle del wattmetro, un tronco di cavo sufficientemente lungo (per un'attenuazione di una decina di dB o più) terminato con una resistenza non induttiva da 47 Ω .

L'ingresso è connesso al trasmettitore (o transverter) con potenza d'uscita non superiore a 0,5 W per non danneggiare il primo stadio: nel caso si disponga di potenze superiori è necessario interporre un attenuatore oppure un tronco di cavo con funzione di attenuatore.

Senza eccitazione si applicano 14 V al terminale Vcc dell'amplificatore e si verifica che la corrente totale assorbita sia ca. 1 A: con tensione d'alimentazione a 18 V la corrente totale assorbita sale a ca. 1,2 A.

Si riporta la tensione applicata a 14 V e si applica segnale all'ingresso regolandone la potenza per ca. 200 mW. Quindi si regolano C5, C6, C7 per la massima uscita. C6 è regolato variando la spaziatura della bandella verso la microstrip, con l'ausilio di un semplice stuzzicadenti: inoltre per evitare possibili c.c. verso massa è consigliabile interporre momentaneamente un listello di carta che alla fine dell'operazione viene rimosso (la dissintonia indotta è irrisoria perché la spaziatura in aria risultante è ben superiore allo spessore della carta). Si riduce la potenza di eccitazione a ca. 100 mW e di ritoccano C5, C6, C7 per la massima uscita. È da notare che essendo il guadagno sensibile alla tensione di alimentazione Vcc, l'ottimizzazione va eseguita per

la tensione che si intende impiegare. In Tab. 2 sono riportati i livelli di potenza ottenibili con potenze d'ingresso di 100 mW, 150 mW, 300 mW, misurati su 3 prototipi operanti a 2304 MHz.

Terminata l'ottimizzazione si procede alla sistemazione definitiva dell'amplificatore vincolandolo al dissipatore scelto: in questa operazione è raccomandabile l'interposizione di un velo di grasso termoconduttore al silicone tra la barra di rame e dissipatore per assicurare una efficace trasporto del calore. Questo tipo di costruzione consente una vasta flessibilità di scelte, inclusa quella di assemblare l'amplificatore all'interno di altre apparecchiature vincolando a «sandwich» barra di rame - parete del contenitore - dissipatore esterno.

Conclusioni

La realizzazione descritta può interessare sia chi si occupa di satelliti che coloro che prediligono i collegamenti terrestri e con poca spesa desiderano dotarsi di un P.A. per incrementare la potenza disponibile. Come per altre mie autocostruzioni, rendo disponibili i componenti strategici a chi desidera cimentarsi nella realizzazione di questo amplificatore e cioè:

- i transistori e diodi di cui dispongo (sino ad esaurimento, ma posso anche dare le indicazioni ove procurarne altri nei «flohmarkt» tedeschi)
- il circuito stampato,
- - previo accordo con il sottoscritto - anche il «master» (positivo) per chi è in grado di procurarsi il laminato e realizzarsi il circuito stampato.

Il resto sono componenti comuni reperibili ovunque. In ogni caso il costo totale dei materiali d'acquisto (contenitore incluso) non supera le 130...150 kLit. Con poca spesa si può quindi affrontare questa autocostruzione che, pur senza elementi di originalità per i «microondisti» più «virtuosi», consente ad altri con meno esperienze sulle spalle di dotarsi, con sicurezza di risultati, di un P.A. per la banda dei 13 cm. Oltre alla soddisfazione di realizzare con le proprie mani un tale amplificatore, sicuramente v'è anche il risvolto non meno importante di arricchire la propria esperienza per affrontare in futuro autocostruzioni più impegnative e per essere, con questo ed altri fatti concreti, veri radioamatori in uno dei segmenti più affascinanti della nostra attività. Forza dunque: augurando un buon lavoro a chi si cimenta rimango a disposizione di tutti coloro che desiderano chiarimenti ulteriori e, naturalmente, l'appuntamento è fissato per il prossimo NO-TUNE.

BIBLIOGRAFIA

- 1) «PHYSIK UND TECHNIK DER ULTRAKURZEN WELLEN» Von H.E. Hollmann - Verlag von Julius Springer - Berlin.
- 2) «SOLID STATE PHYSICAL ELECTRONICS» Aldert Van Der Ziel - Prentice-Hall.
- 3) «WILDCAT PER I 23 CENTIMETRI» I2SG, Radio Kit Nov. 1997
- 4) «DIODE AND TRANSISTOR DESIGNER'S CATALOG 1980» H.P. Components
- 5) «NO-TUNE e OLD-TIMER, Qual è il futuro del riantismo?» I2SG Radio Rivista 5/1996
- 6) «DIMENSIONAMENTO DELLE MICROSTRIP» - I2SG - Relazione presentata al Congressino Microonde 1988 - Presso l'Istituto di fisica «A.Righi» dell'Università di Bologna.
- 7) «APPCAD» Hewlett-Packard
- 8) «PUFF» - Computer aided design for microwave integrated circuits - California Institute of Technology, Pasadena, CA 91125
- 9) Programma «freeware» RFC: «R.F. Match Calculator Optimizer» Vers. 1.2 - Università di Trento - Dipartimento di fisica.

Tab.2 - Potenza d'uscita in funzione di Vcc E Pin

	Pin=100 mW	Pin=150 mW	Pin=300 mW (saturazione)
Vcc (volt)			
12	2,1 W	2,2 W	2,4 W
14	2,8 W	3,0 W	3,2 W
16	3,6 W	4,1 W	4,3 W
18	4,7 W	5,0 W	5,3 W

KENWOOD TH-G71E



Doppia banda
144/430 MHz.
Memoria
DTMF,
decoder/
encoder sub
audio CTCSS,
potenza RF
6 W

YAESU UX-1R



Duobanda
ultracompatto
Ricezione da
0,5 a 1,7 MHz
e da 76 a 999
MHz (escluso
540-600 e
720 ÷ 800
MHz) 290
canali di
memoria

ICOM IC-Q7E



Miniricetrasmittitore
duobanda
VHF/UHF in
FM. Ricezione
da 30 a
1300 MHz.
Potenza RF
350 mW

ICOM ICR2



Ricevitore scanner
da 500 kHz a 1,3
GHz FM/FM-W/AM.
400 canali di
memoria,
ultra-
compatto
e leggero

ICOM IC T8E



Tre bande selezionabili in
un unico apparato
TX: 144/430 MHz.
RX: 50 MHz,
118 ÷ 136 MHz AM,
76 ÷ 108 MHz FM - W.
Stagno agli spruzzi e
resistente agli urti.
Primo portatile con
batterie nickel metalhydride

KENWOOD TM-G707E



Ricetrasmittitore FM - VHF/UHF a doppia
banda 144/430 MHz. Tecnologia digitale,
connettore packet 1200/9600. 180 memorie.
Frontalino estraibile.

KENWOOD TM V7E



Ricetrasmittitore bibanda VHF/UHF. Ampio
display LCD. 280 canali, CTCSS e DTSS

KENWOOD TS 870 S

Ricetrasmittitore HF a tecnologia digitale; SSB -
CW - AM - FM - AFSK; 100 memorie, potenza RF
100 W, finali a mosfet



YAESU FT 847 ^{NOVITA'}



Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz
tutti i modi operativi - 100 W in HF e 50
MHz, 50 W in 144 e 430 MHz. Opera in
crossband, full duplex, ideale per
traffico via satellite con memorie
dedicate. Filtro DSP (notch NR.BPF).
Preamplicatore VHF/UHF a basso
rumore. Sintonia fine a passi di 0,1 Hz -
CTCSS e DCS encoder/decoder incor-
porati. Predisposto per packet a
1200/9600 bps. Accesso diretto alle
frequenze. Sintetizzatore vocale opzio-
nale e tanto altro!

YAESU FT 920



Ricetrasmittitore HF + 6 m. Potenza regolabile
fino a 100 W. Alimentazione 13,5 Vcc (220 V con
alim. esterno opzionale). Processore digitale,
nuovo circuito finale di potenza a Mosfet,
accordatore d'antenna ad alta velocità

KENWOOD TS 570D



RTX HF.
DSP AF a 16 bit.
100 canali di memoria.
Accordatore automatico entrocontenuto.

ICOM IC 756

RTX HF + 50 MHz. All mode: SSB/CW/AM/
FM/RTTY - 100 W RF. Visore gigante



ICOM IC 746



Ricetrasmittitore base multimodo HF + 50 MHz
+ VHF, 100 W di potenza su tutte le bande, tutti i
modi operativi, ricevitore a copertura continua
da 100 kHz a 29,99 MHz: 50 ÷ 54 MHz; 144 ÷
146 MHz, 100 memorie. Filtro DSP.

ICOM IC 775 DSP



Ricetrasmittitore HF multimodo con proces-
sore digitale di segnale, 200 W RF regolabili,
accordatore automatico d'antenna

YAESU FT 1000 MP



Ricetrasmittitore HF
all mode; tecnologia digitale (EDSP), filtro meccanico
Collins, potenza RF regolabile fino a 100 W

DISTRIBUTORE
KENWOOD



YAESU Lafayette KENWOOD MIDLAND ICOM

Installazioni
Radar
Apparecchiature
Elettroniche

C.B. - V.H.F. - ECOSCANDAGLI - LORAN - SATELLITARE
Borgo Andrea Costa, 460 - Tel. 0734/676173
63017 PORTO SAN GIORGIO - AP

TELEFONATECI PER
QUOTAZIONI SPECIALI

VENDITA PER CORRISPONDENZA ANCHE A RATE • SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA • ASSISTENZA TECNICA

IRAE 2

TELECOMUNICAZIONI

di Fabbro Claudio e C. snc

Via Casale Coloset, 3

33030 Moruzzo - Udine - Tel. 0432/672768

Maggiore versatilità per il ricevitore Plessey PR 2250

(ovvero ...l'appetito vien mangiando)

di Paolo Viappiani

Questa seconda (ed ultima) puntata relativa alle possibili modifiche da apportarsi al ricevitore PLESSEY mod. PR 2250 al fine di incrementarne prestazioni e versatilità non era in realtà prevista all'atto della stesura del primo articolo; essa, come evidenziato nel sottotitolo, nasce in seguito ad ulteriori interventi (successivi a quelli precedentemente descritti) da me effettuati con vantaggio, dei quali ritengo utile rendere partecipi i lettori e, soprattutto, gli utilizzatori presenti e futuri di quell'eccellente ricevitore che è il PR 2250.

Inoltre, colgo l'occasione per riportare, in chiusura dell'articolo, i risultati delle prove e delle misure effettuate da Marco Bruno, IK1ODO, sull'esemplare da me «modificato».

Equalizzazione del livello del segnale

Tutto è cominciato a causa della mia dannata «pignoleria», che non mi faceva accettare la piccola differenza di livello che si riscontrava nell'uso del «primo filtro» da 3 kHz in luogo dell'originale da 8 kHz: infatti, il «filtro aggiunto» introduceva una certa attenuazione del segnale (e, per la verità, anche un poco di «ringing»).

Il tutto, a dire il vero, sarebbe

stato pienamente accettabile per la maggioranza degli utilizzatori (quei piccoli difetti erano nulla in confronto ai vantaggi apportati dal filtro aggiuntivo), ma non per me, inguaribile «perfezionista»; così, alla fine ho deciso di intervenire per eliminare i citati inconvenienti.

Innanzitutto, perché, venivano a manifestarsi i difetti segnalati?

Perché, il filtro da 3 kHz da me impiegato, fabbricato dalla «Crystal Electronics», pur essendo «centrato» al valore di IF di 1,4 MHz, ha caratteristiche differenti da quelli originali del PR2250, marchiati «ITT».

Non è però tanto una questione di «marchio», quanto di impedenze di ingresso e di uscita: il filtro «aggiuntivo», infatti, era in origine destinato all'impiego nel ricevitore REDIFON R-1001, e, presumibilmente, ha impedenze di ingresso e di uscita estremamente basse (così, almeno, mi è parso di poter dedurre dall'esame del circuito di tale ricevitore), mentre i filtri del PLESSEY PR2250 dovrebbero essere «a media impedenza»; ecco dunque individuate le principali possibili cause dell'attenuazione e del «ringing».

Così, al fine di eliminare il disadattamento di impedenza ed i suoi effetti negativi, mi sono deciso a realizzare «ex-novo» le due basette «A» e «B», interponendo in serie al «filtro aggiunto» non

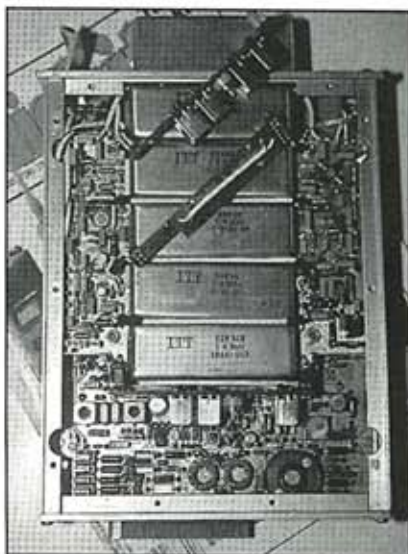
soltanto due FET (J310) in configurazione «Source-Follower», ma anche uno stadio amplificatore con MOSFET a doppio Gate (BF981, 3N204 od altro) provvisto di regolazione del guadagno.

All'alimentazione dei nuovi stadi di amplificazione ed adattamento di impedenza provvede un 2N1711 impiegato con funzioni di interruttore (probabilmente sarebbe bastato anche il solo BC109 addetto alla commutazione del filtro, ma... melius abundare quam deficere).

Per il resto, ben poco c'è da dire sui circuiti adottati, i cui schemi elettrici riporto in fig. 1 (basetta «A») ed in fig. 2 (basetta «B») completi dei valori dei componenti relativi: si tratta infatti di schemi «classici» e facilmente realizzabili con le consuete precauzioni.

Personalmente, avevo realizzato all'inizio i «prototipi» di entrambe le «basette» utilizzando due spezzoni di «millefori» in veronite da 10 x 3,5 cm. ciascuna, con sottostante filatura «point-to-point» protetta da un opportuno ritaglio di plastica (sottile e flessibile, tipo copertine dei fascicoli) fissato al di sotto con nastro biadesivo. In un secondo tempo, però (data la mia inguari-

Foto «A/1»: Il «Modulo 3D» a modifiche ultimate: si notino le basette «A» e «B» sistemate in posizione ed una delle basette «C» inserita a mezzo di connettori «a pettine» al di sotto del filtro più arretrato.





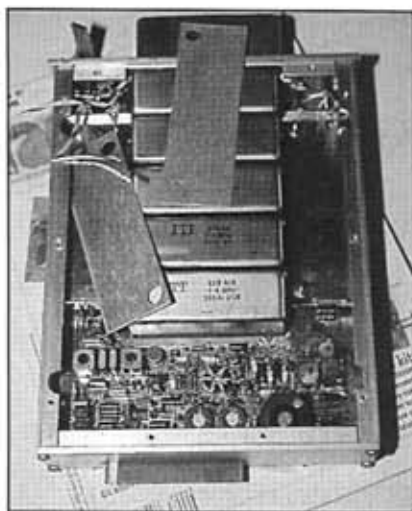


Foto «A/2»: I due schermi in lamiera fissati in posizione (tramite distanziatori esagonali metallici) al sottostante circuito stampato. Si notino le due piastrelle isolanti in vetronite da interporre tra gli schermi e le basette «A» e «B» che verranno montate superiormente.

bile «pignoleria»), ho realizzato la versione definitiva delle basette in questione su circuiti stampati a doppia faccia che mi sono fatto realizzare appositamente.

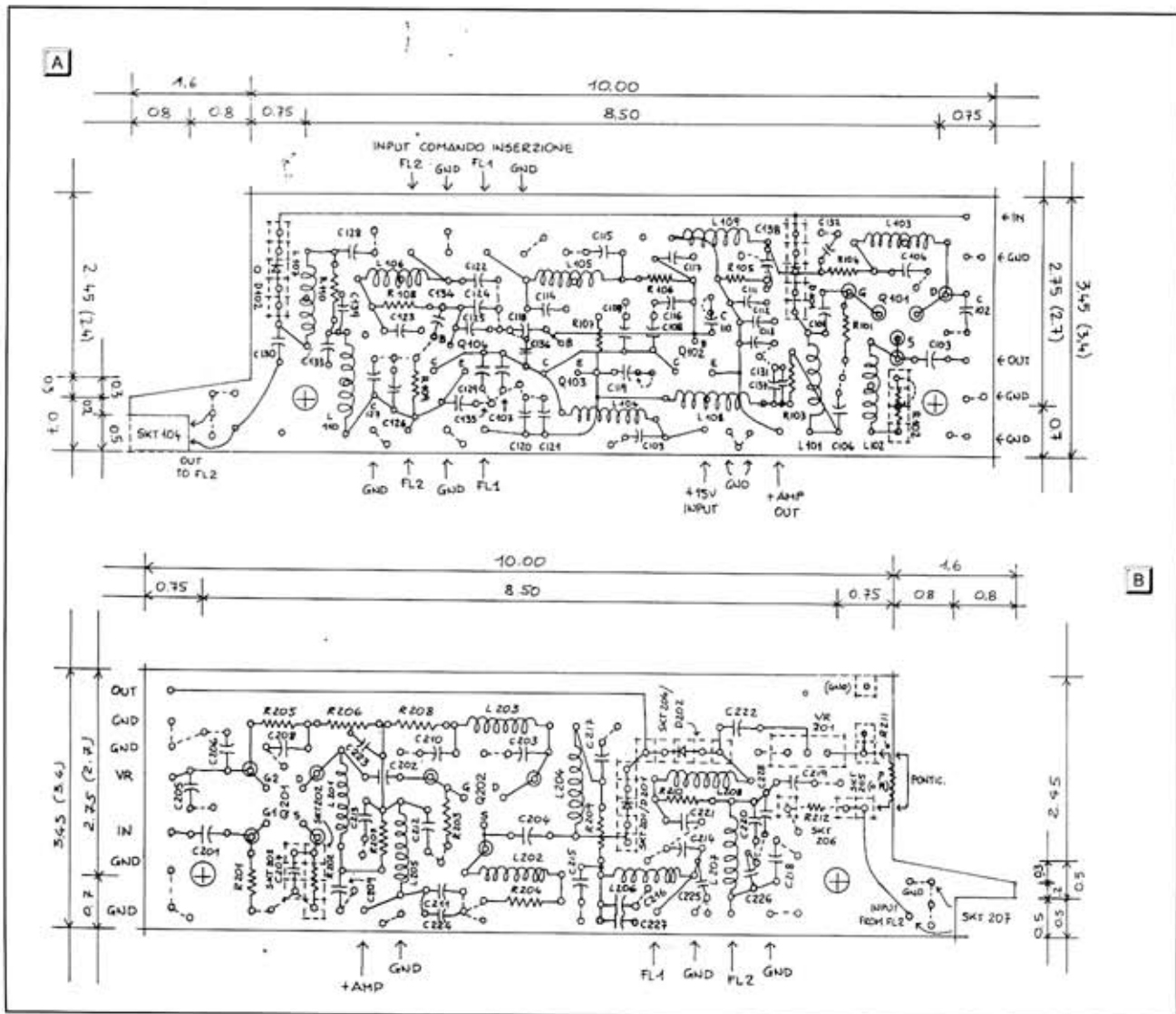
La parte inferiore delle basette «definitive» risulta stavolta schermata dal sottostante circuito originale del «Modulo 3D» per mezzo di un lamierino sagomato posto al di sotto delle medesime (tra la parte inferiore di ciascuno dei due circuiti stampati e lo «schermo» è interposta una lamina di vetronite che assicura il necessario isolamento tra le parti, mentre il lamierino «di schermo», connesso a massa tramite le viti di fissaggio dell'insieme).

I componenti impiegati, tutti di buona qualità, sono comunemente reperibili e sono stati disposti come in fig. 3/A e 3/B;

Figg. 3/A e 3/B - Disposizione dei componenti sulle due «basette» e dimensioni delle medesime.

questa volta, le basette «A» e «B» sono state fissate in posizione, anziché, per semplice incastro, per mezzo di distanziatori esagonali metallici, sfruttando le quattro viti presenti sul sottostante circuito stampato del Modulo «3D». La foto del «modulo» aperto a realizzazione ultimata, comunque, dovrebbe essere di per sé autoesplicativa e dissipare ogni residuo dubbio.

Si noti che il trimmer di regolazione di guadagno del MOSFET VR001 (un «CERMET» da 20 giri) è stato montato, a mezzo di opportuno supporto provvisto di alberino, sul pannello frontale del modulo (onde consentire la regolazione dall'esterno) e che



tanto i diodi di commutazione (ho impiegato degli HP 5082-2800 = BAT42, dei più economici BA479 vanno ugualmente bene) quanto alcuni altri componenti sono stati montati su zoccoli «a tulipano» (SKT 101, 102, 201 e 204) per consentire aggiustamenti e sostituzioni (ad esempio, per ottenere la corretta equalizzazione del livello dei segnali attraverso VR1 ho dovuto alla fine togliere C207 e portare R202 al valore di ben 8,2 kΩ).

Inoltre, anche se non stretta-

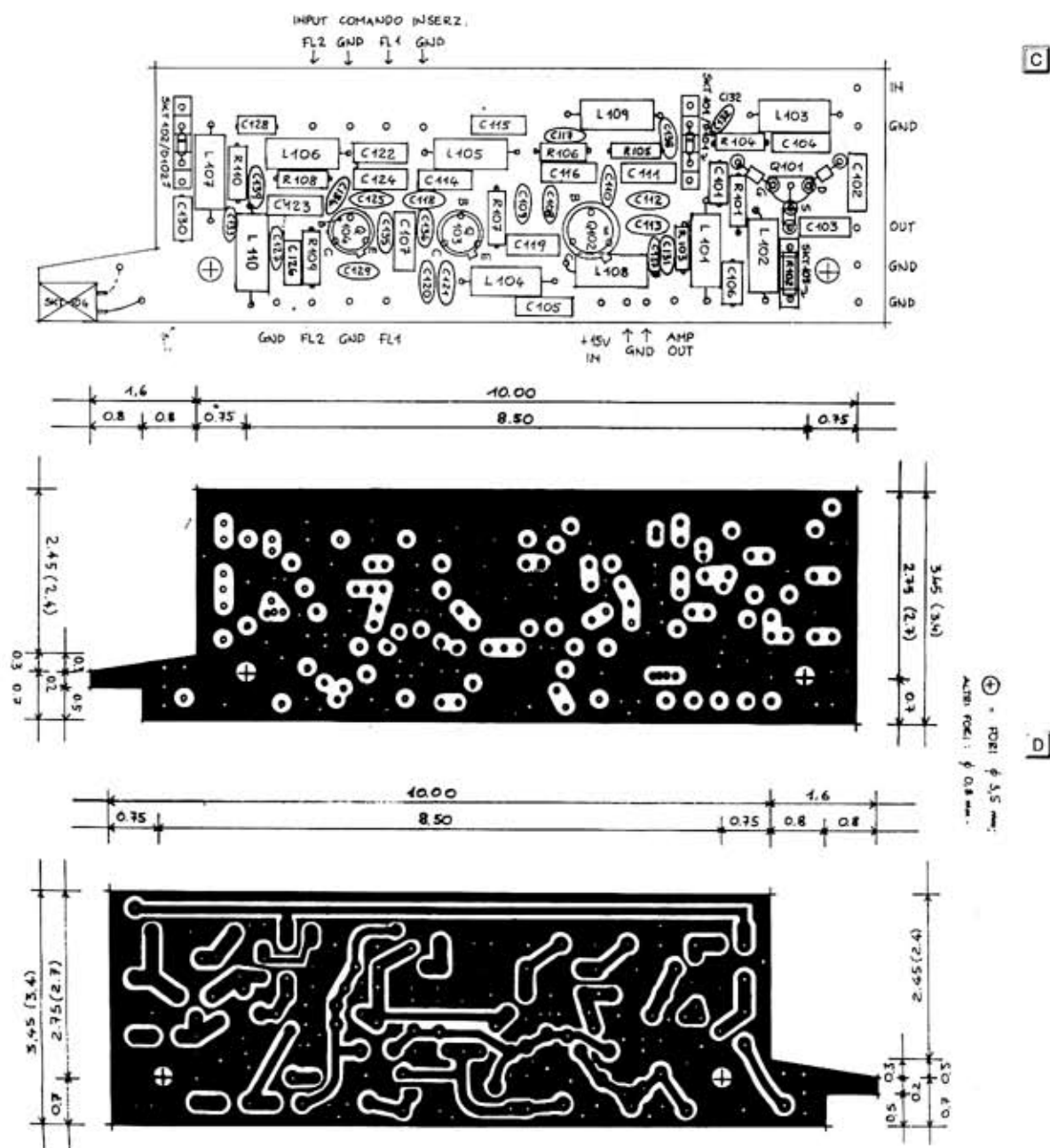
mente necessario, è stato fatto uso estensivo di cavetti schermati (con isolamento in Teflon) per le varie connessioni: lavorando a 1,4 MHz, non è difficile «tirar dentro» involontariamente qualche broadcasting in Onde Medie!

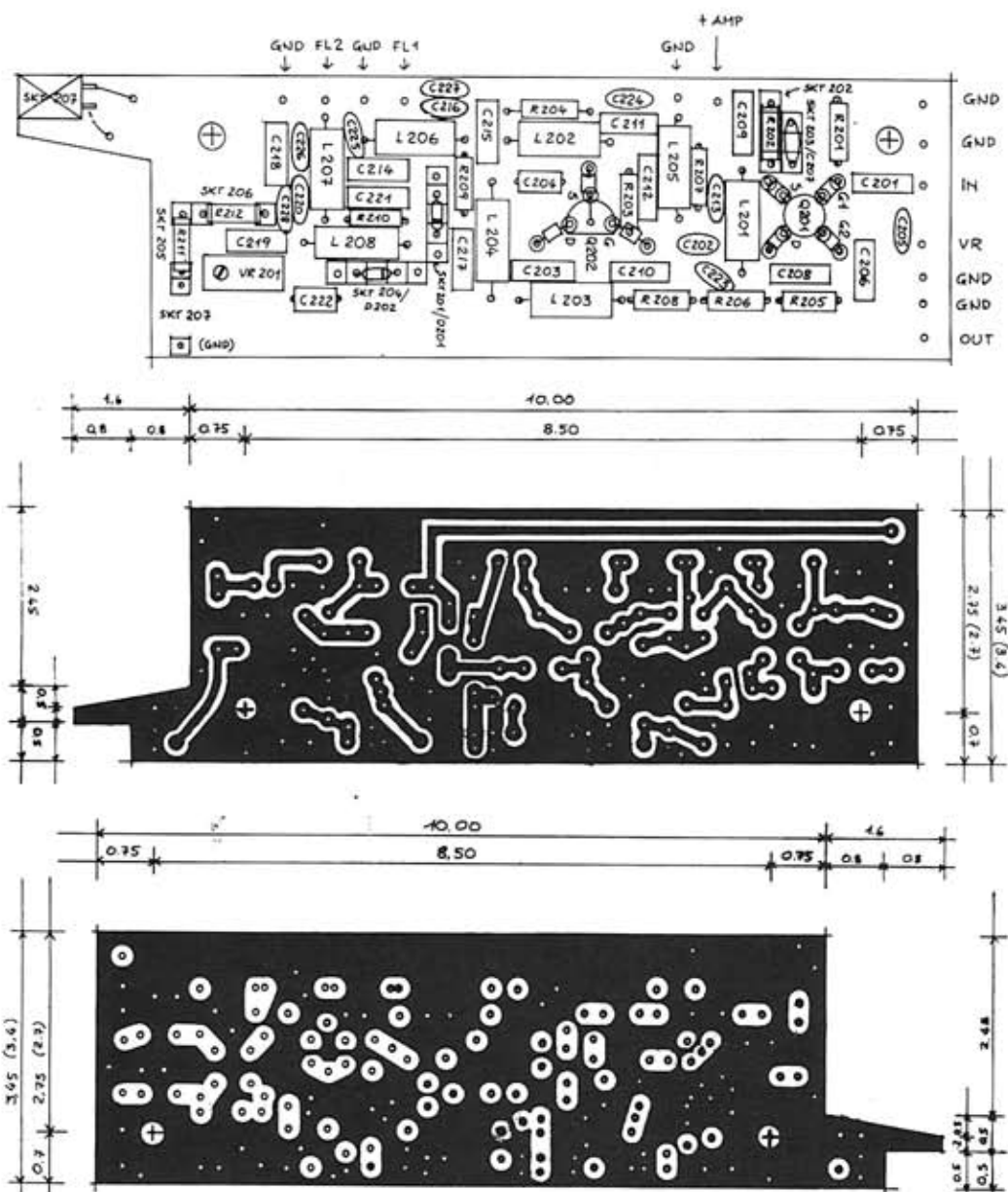
I risultati sono adesso soddisfacenti sotto ogni punto di vista: dopo un'accurata «taratura» del trimmer del guadagno (effettuata facendo in modo che la lancetta dell'RF Meter del PR2250 non subisse spostamenti nel passaggio da un filtro all'altro), final-

Figg. 3/C, 3/D, 3/E, 3/F - Schemi pratici della realizzazione e disegni dei circuiti stampati delle due basette «A» e «B».

mente i piccoli difetti citati sono del tutto scomparsi ed io posso dormire sonni tranquilli.

A vantaggio dei lettori interessati alla realizzazione riporto nelle figg. 3/C, 3/D, 3/E e 3/F la disposizione pratica dei componenti ed i disegni degli stampati «a doppia faccia» relativamente alle due basette «A» e «B» necessarie.





**Bypass di tutti i «primi filtri»,
ovvero inserzione di una
posizione di selettività
«Wide» nel PR2250.**

È proprio vero che...l'appetito vien mangiando (lo dicevo nel sottotitolo): mentre ero alle prese con il progetto delle due nuove basette di cui sopra, mi è caduto l'occhio sullo schema elettrico della logica di commutazione delle varie posizioni di selettività del PR2250 (Modulo «10J») ed ho avuto come una «folgorazione».

Infatti mi sono reso conto che,

premendo contemporaneamente i pulsanti «8 kHz» e «0,1 kHz» (corrispondenti alle due posizioni «estrema» di selettività del PR2250) si sarebbe potuta ottenere sul piedino «4» (inutilizzato) di IC50 una tensione utile al comando di inserzione di un ULTERIORE «primo filtro».

Già, ma che me ne faccio? Di «filtri aggiuntivi» sono riuscito a malapena ad inserirne uno, e di spazio utile nel ricevitore non ce n'è proprio più. Stavo perciò per abbandonare ogni velleità in proposito, quando (forse è stato

un segno del destino) mi è capitato per caso tra le mani lo schema dei filtri del REDIFON R-1001; toh, guarda, nella posizione «12 kHz» del REDIFON tutti i filtri sono «bypassati» e viene inserito un semplice attenuatore ad impedenza costante!

Quasi quasi, già che ci sono, lo faccio anch'io: nel PLESSEY spazio per altri filtri non ce n'è più, ma per un semplice attenuatore sì.

Ecco dunque che decido di implementare nelle due basette «A» e «B» anche i circuiti per il

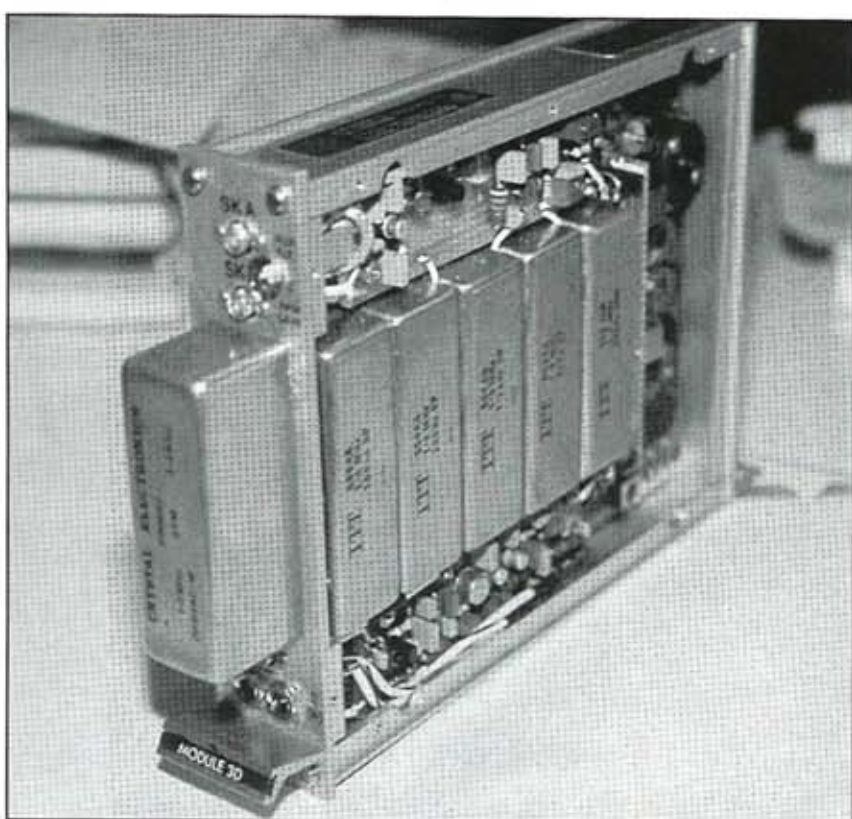
Foto «B»: Altra veduta del «Modulo 3D», questa volta durante le modifiche (le due basette sono ancora i prototipi su «millefori»); si notino comunque sul frontale il trimmer aggiunto per la regolazione dell'amplificatore di equalizzazione del livello e le due prese di alimentazione per il comando di inserzione dei primi filtri «3 kHz» e «Bypass/Wide».

«Bypass» dei primi filtri o per l'inserzione di un semplice filtro L/C mediante un ulteriore BC109 e relativo circuito (Q104, già indicato nella fig. 1) e per l'attenuazione del segnale (a mezzo di un attenuatore resistivo con trimmer multigiri in uscita VR201, già rappresentato nella fig. 2).

Tra l'altro, dato che un poco di spazio utile rimaneva ancora all'interno del Modulo «3D», ho previsto nella parte inferiore del circuito stampato di ciascuna delle due basette una «tacca» per il fissaggio (in verticale) di due connettori «a pettine» femmina (che vengono così a trovarsi ai lati del filtro «XF1», quello più in basso di tutti), in modo da poter inserire a pressione una minuscola basetta millefori («C») recante pochi centimetri di cavetto coassiale (nel caso di «Bypass» vero e proprio) oppure due o più circuiti L/C accordati ad 1,4 MHz ed accoppiati tra loro in vari modi (per avere una banda passante sempre «larga» ma comunque limitata a circa 12 kHz).

Nella fig. 4 riporto lo «schizzo» di tale realizzazione, mentre nelle figg. 5/A e 5/B sono illustrati gli schemi elettrici della basetta «C» tanto nel semplice caso di «Bypass» quanto nel caso di due o più circuiti accordati tra loro accoppiati; la foto del «Modulo 3D» a realizzazione ultimata, comunque, dovrebbe chiarire ancor meglio le cose. Nella fig. 5/C, infine, riporto il disegno del circuito stampato (anch'esso «a doppia faccia») da utilizzarsi per qualsiasi tipo di basetta «C».

Quanto ai «circuiti accordati» ad 1,4 MHz, la loro reperibilità è più facile di quanto non si creda:



si possono ad esempio impiegare vantaggiosamente le bobine per Onde Medie tipo «OAM320 rossa» impiegate nel Kit LX.887 di Nuova Elettronica (si tratta di minuscole bobine da circa 400 μ H provviste di presa, avvolgimento «link» e nucleo regolabile, racchiuse in uno schermo che le fa assomigliare a delle «medie

frequenze» per radioline a transistor).

Tali bobine vengono accordate a circa 1,4 MHz mettendo loro in parallelo un condensatore da 18 o da 33 pF (a mica argentata, please!); inoltre, sono delle dimensioni giuste e... costano un'inezia!

La taratura ottimale dei nuclei

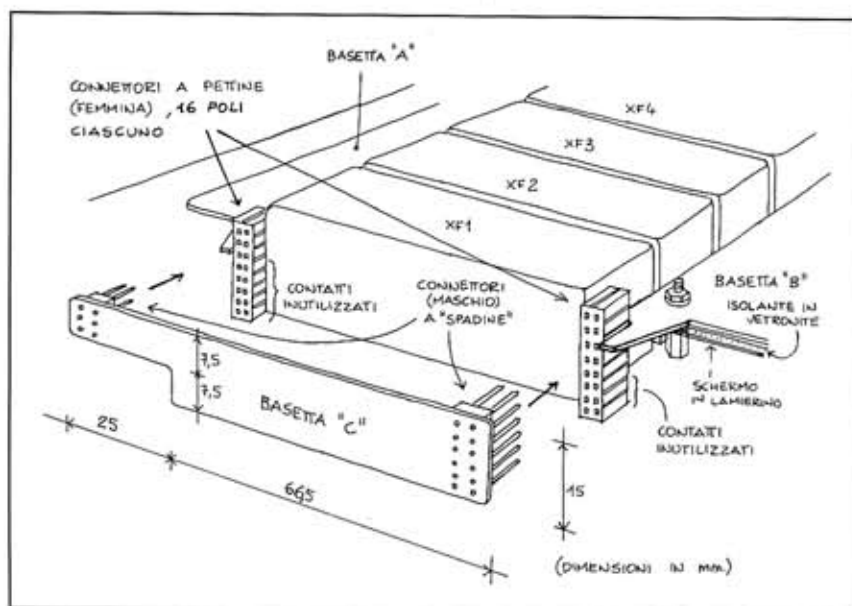


Fig. 4 - Schizzo relativo all'ubicazione della basetta «C» (Bypass o filtro a circuiti L-C, inseribile con connettori «a pettine») ed alle dimensioni della medesima.

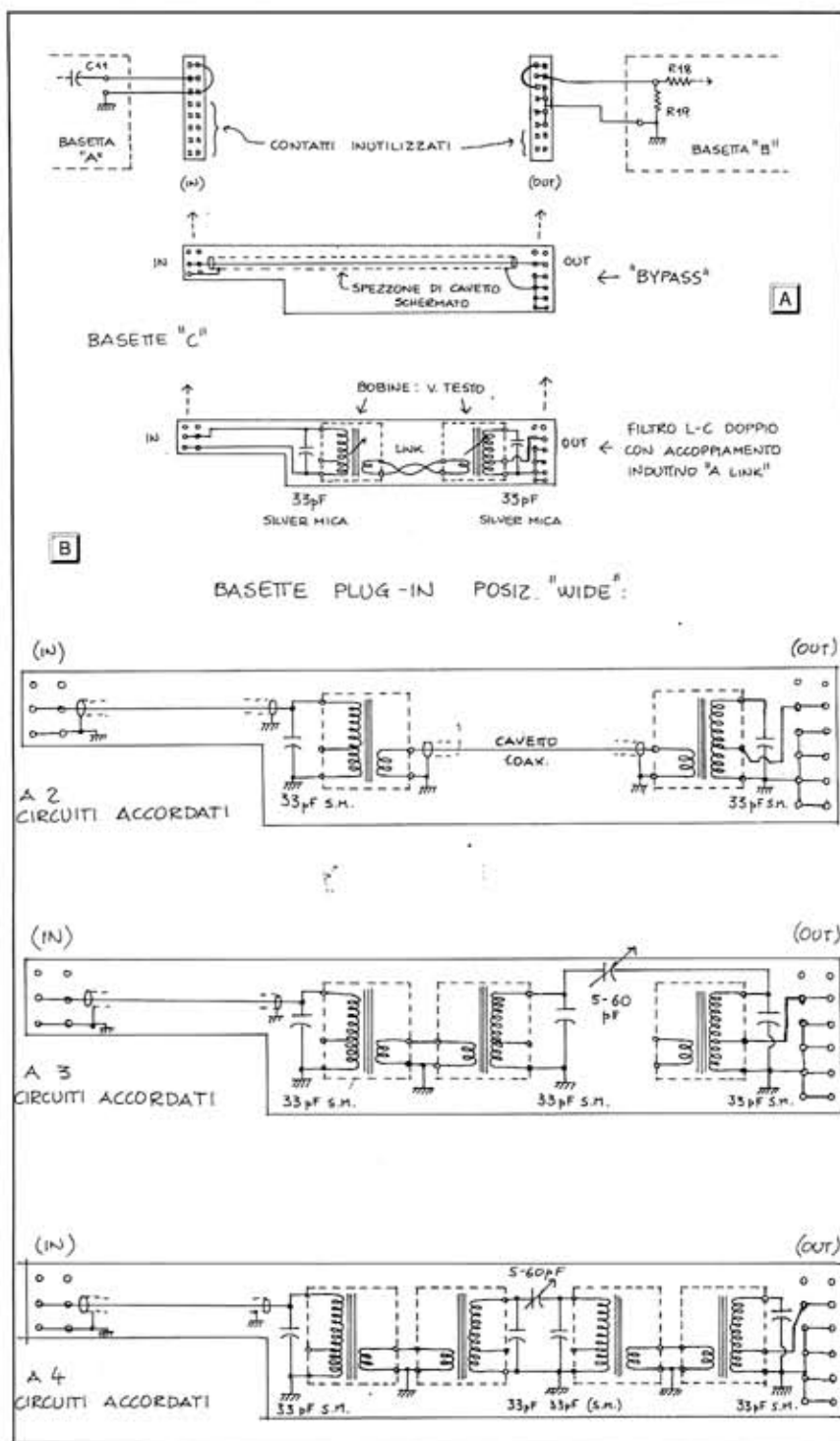


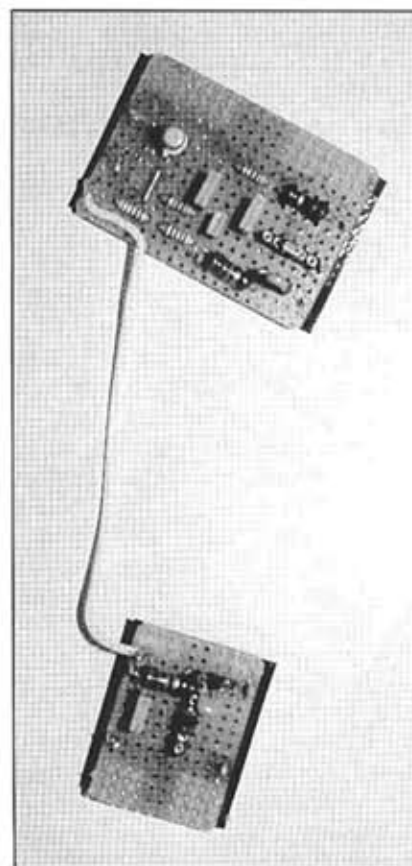
Fig. 5/A e 5/B - Schemi elettrici delle basette «C» nelle varie possibili versioni.

mo di un'ulteriore posizione di selettività (utile soprattutto per migliorare la qualità sonora nell'ascolto delle broadcasting in assenza di interferenze), come ne effettuiamo il comando?

Innanzitutto, dovremo sistemare sul frontalino del Modulo «3D» un'ulteriore presa destinata a recare al «nuovo» BC109 l'opportuna tensione (basta sistemarla affiancata orizzontalmente a quella relativa al comando di inserzione del «filtro aggiunto» da 3 kHz: ci sta tutto perfettamente).

Quindi, dovremo connettere alla relativa «spinetta» (come già detto, io ho impiegato per entrambi i circuiti di comando dei connettori coassiali di alimentazione a bassa tensione, del tipo di quelli usati negli apparecchi portatili a transistor) due spezzo-

Foto «C/1»: Le due basette «A» e «B» nella versione semplificata descritta nella puntata precedente, ora rimosse dal «Modulo 3D».



delle due bobine non è affatto critica ed, in mancanza delle apposite (ed introvabili) «prolunghe» di servizio PLESSEY (atte a far funzionare il ricevitore con uno o più moduli posti all'esterno), deve essere giocoforza effettuata ancor prima di inserire la «basetta» in posizione (con i consueti metodi e ricordandosi di «terminare» provvisoriamente il

circuito con una resistenza da circa 10-15 kΩ).

Nel mio caso, comunque, la soluzione del «bypass diretto» mi è parsa la più soddisfacente; ho pertanto lasciato per ora in loco la relativa basetta, sostituendo addirittura R211 con un ponticello di corto-circuito ed eliminando R212 (v. schema di fig. 2).

Bene, e adesso che disponia-

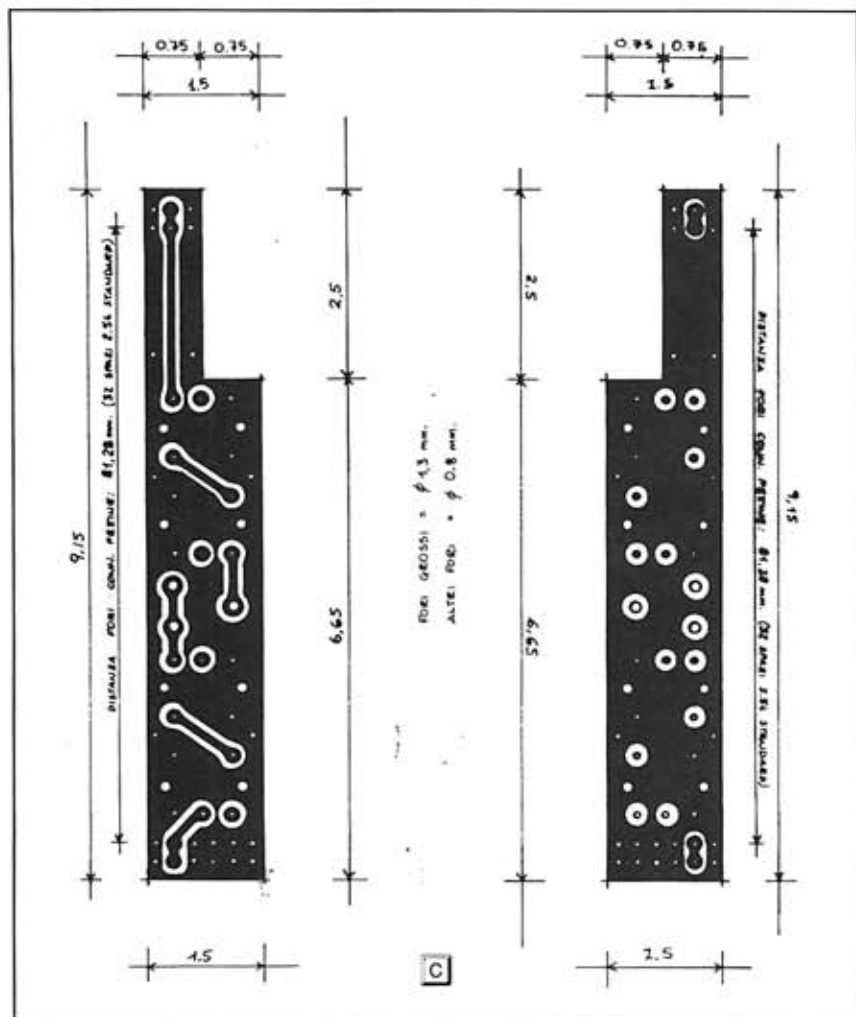


Fig. 5/C - Disegno del circuito stampato «a doppia faccia» sul quale realizzare la basetta «C» (in qualsiasi versione).

massa opportunamente fissata tramite una delle viti dello zoccolo «AUX 2».

Quanto all'altro cavetto uscente dalla «spina», analogamente a quanto già si era fatto a suo tempo per l'altra, lo faremo «scorrere» (facendogli seguire un percorso parzialmente comune a quello dei cavi piatti multipolari che giungono al pannello frontale del ricevitore) conducendolo questa volta nei pressi del circuito integrato IC50 (ubicato nel Modulo «10J», sul retro del pannello frontale del PR2250).

Poi occorre munirsi di due zoccoli per circuito integrato a 16 piedini (del tipo «aperto» a basso profilo e con terminali a tulipano), di un BC109, di due resistenze (una da 470 Ω e l'altra da 22 k Ω), di un connettore piatto bipolare «a spadine» (maschio e femmina) e di... tanta pazienza per realizzare il circuito riportato in fig. 6. Si tratta, come meglio indicato in fig. 7, di inserire tra i due zoccoli impiegati a mo' di «sandwich» il transistor e le due resistenze (è bene incollare preventivamente in una scanalatura opportunamente realizzata con una limetta il connettore femmina per mezzo di una goccia di

ni di filo (meglio se schermato), entrambi lunghi una cinquantina di centimetri: uno lo faremo giungere alla presa «SKN» (AUX 2, ubicata sul pannello posteriore del PR 2250 G), ove il conduttore centrale verrà saldato all'unico piedino rimasto libero dello zoccolo (per far passare il cavetto nello spazio sottostante il sintetizzatore è bene aiutarsi ad esempio con un ferro da calza provvisto di uncino ad una estremità).

Per inciso, ricordo che la connessione allo zoccolo «AUX 2» dei conduttori recanti la tensione «di consenso» alle nuove posizioni di selettività non è strettamente indispensabile: lo scopo è unicamente quello di disporre di terminali «esterni» che potrebbero talvolta rivelarsi utili.

Nel caso di impiego di cavetto schermato, collegheremo la calza esterna ad una paglietta di

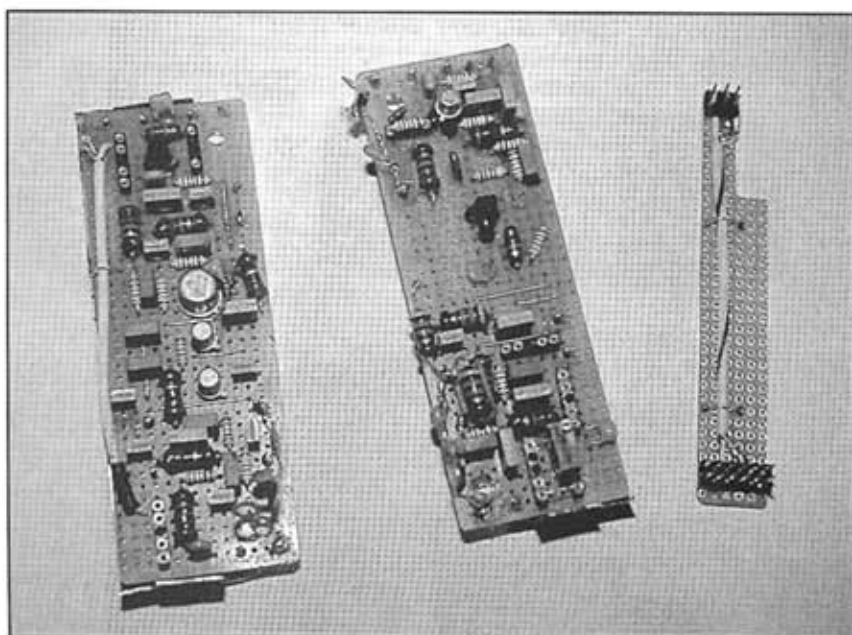


Foto «C/2»: I primi prototipi (su «millefiori») del circuito definitivamente adottato.

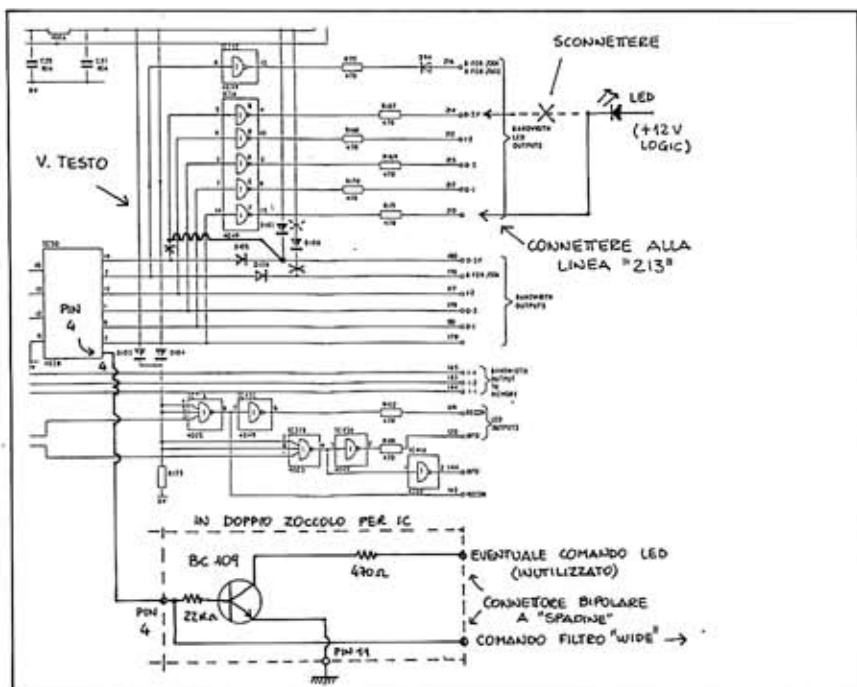
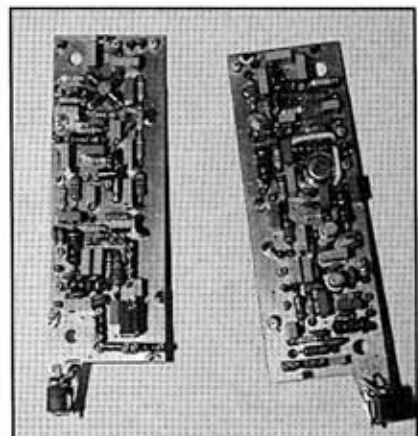


Fig. 6 - Schema elettrico della parte del «Modulo 10J» interessata alle modifiche per la selezione della posizione di selettività «Bypass» oppure «Wide».

Foto C/3: Le due basette «A» e «B» nella loro versione definitiva su circuito stampato.



«Super Attak»), effettuando altresì le connessioni indicate in figura ai piedini «4» ed «11».

Sembra un'operazione difficile ma non lo è: io sono riuscito al secondo tentativo.

Fatto questo, dopo aver estratto con cautela IC50 dal proprio zoccolo sul Modulo «10J», si interporrà il «sandwich» così realizzato tra lo zoccolo esistente ed il circuito integrato vero e proprio (attenzione a rimontarlo nel verso giusto).

A questo punto, già che siamo ormai esperti di «sandwich», prendiamo altri due zoccoli per IC a 16 pin (sempre «aperti» ed a basso profilo), rimuoviamo da

uno di essi il piedino «5» e saldiamo al piedino «5» dell'altro un filo unipolare isolato da 3-4 cm. di lunghezza; sovrapponiamo i due zoccoli (quello «senza pin 5» va DI SOTTO) e facciamo uscire il filo di cui sopra dalla parte destra del «sandwich», saldando poi all'estremità libera del conduttore un minuscolo terminale maschio per prese «a tulipano».

Saldiamo ora sul modulo «10J», alla confluenza tra D105 e D107, una singola femmina «a tulipano» in posizione verticale. Fatto ciò, non resta che estrarre con delicatezza IC56 dalla sua sede e rimontarlo correttamente dopo aver interposto il nuovo «sand-

wich»; il filo uscente, ovviamente, andrà connesso alla presa «a tulipano» di cui si è appena parlato.

Non resta infine che saldare il conduttore centrale del cavetto schermato (già condotto nei pressi di IC50) alla «spadina» maschio che andrà inserita nella presa fuoriuscente dal «sandwich» sottoposto ad IC50 (il terminale giusto è quello corrispondente al piedino «4» dello zoccolo ed alla resistenza da 22 kΩ, vedi fig. 7; l'altro rimane inutilizzato). Attenzione al percorso del cavetto (è consigliabile tenerlo in posizione con alcune «fascette» plastiche e collegare la calza esterna alla cornice metallica di supporto del modulo «10J», cu-

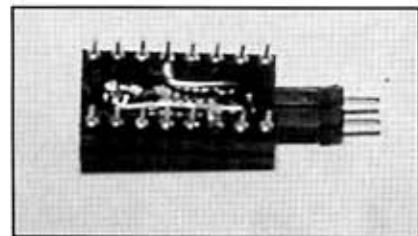


Foto «D»: Il «sandwich» contenente il BC109, le due resistenze ed il connettore bipolare di uscita.

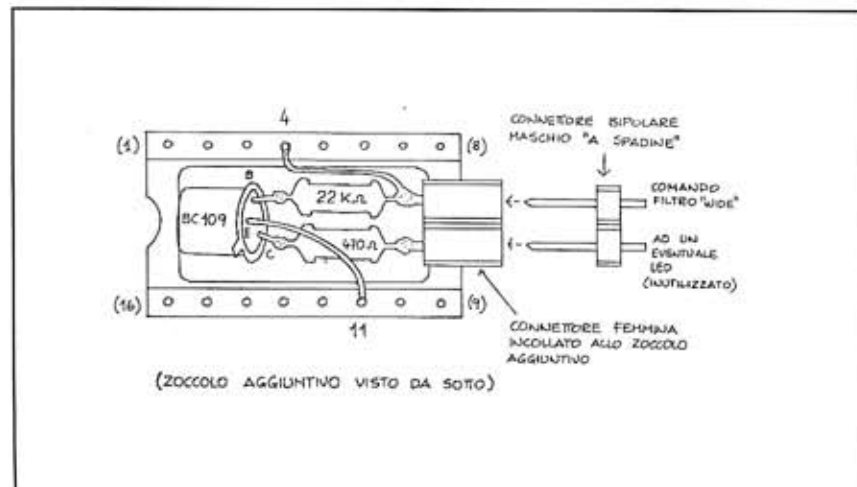


Fig. 7 - Realizzazione pratica del circuito su doppio zoccolo per IC a 16 pin.

rando ovviamente gli isolamenti nei confronti dei componenti vicini).

Fatto! Se avete eseguito a regola d'arte tutte le operazioni indicate, adesso anche il vostro PLESSEY PR2250 disporrà tanto della posizione di selettività «3 kHz» a livello dei primi filtri (utilizzabile in TUTTI i modi di emissione tranne il «Piccolo» e selezionabile premendo il pulsante all'estrema sinistra, un tempo «bloccato») quanto della posizione «Wide» (oppure «12-15» kHz, a seconda del circuito implementato, «Bypass totale» oppure «filtri L/C»), selezionabile premendo CONTEMPORANEAMENTE i pulsanti «8 kHz» e «0,1 kHz» (nota: TUTTI i LED di selettività rimarranno spenti in tale modo di funzionamento).

Occorrerà, naturalmente, equalizzare il livello del segnale tanto con il filtro da «3 kHz» quanto in posizione «Wide», regolando opportunamente i trimmer multigiri «VR1» e «VR2» (posti sulla basetta «B») sino ad ottenere, per il medesimo segnale in ingresso, la stessa deviazione della lancetta dell'RF Meter del ricevitore.

Se l'operazione è abbastanza semplice nei riguardi del filtro da 3 kHz (il trimmer di regolazione del guadagno è accessibile dal frontale del modulo), cosicché, l'operazione si può effettuare con l'apparecchio in funzione), altrettanto non si può dire a proposito della regolazione dell'attenuatore della posizione «Wide»: purtroppo, essa comporta la rimozione del Modulo «3D» dalla sua sede (non c'era modo di sistemare diversamente «VR2») ed è giocoforza un poco laboriosa (però, in genere, si dovrebbe riuscire dopo tre o quattro tentativi).

Foto «E»: Veduta del «Modulo 4» già modificato ed in posizione all'interno del ricevitore: si notino l'interruttore a levetta (vedi testo) ed il trimmer per la regolazione del fondo-scala dell'RF Meter. Nella medesima foto si notano, sulla sinistra, le due «spinette» recanti il segnale di comando per l'inserzione del «primo filtro» da 3 kHz e per la selezione del circuito «Bypass» oppure «Wide» (da inserire nelle nuove prese frontali del «Modulo 3D»).

«Sblocco» dell'impossibilità di selezione dell'AGC nel modo «P» («Piccolo»)

Il ricevitore PLESSEY PR2250, tra i tanti modi possibili di ricezione, dispone pure del «Piccolo» (un sistema di trasmissione dati ad alta velocità a tutt'oggi impiegato, in varie «versioni», soprattutto nei Paesi anglosassoni).

Allorquando si seleziona il modo «P», nel PR2250 viene automaticamente selezionato l'apposito «primo filtro» (0,3 kHz LSB, che non è possibile scegliere altrimenti), e tutti i LED «di selettività» risultano spenti.

Inoltre vengono automaticamente selezionati il «secondo filtro» (LSB), il relativo rivelatore a prodotto con BFO fisso ad 1,4 MHz ed il modo «AGC Short»: anche i LED relativi al sistema di reinserzione della portante ed all'AGC risultano tutti spenti, ed i pulsanti di selezione inoperativi.

Se la cosa è ragionevole a livello di «selezione obbligata» dei filtri e delle modalità di rivelazione del segnale, a mio avviso lo è un po' meno per ciò che concerne l'impossibilità della scelta dell'AGC: mi pare infatti che in particolari situazioni di ricezione, anche nel modo «Piccolo» potrebbe essere utile la scelta di una diversa «costante di tempo» per la medesima, quando non addirittura la sua esclusione.

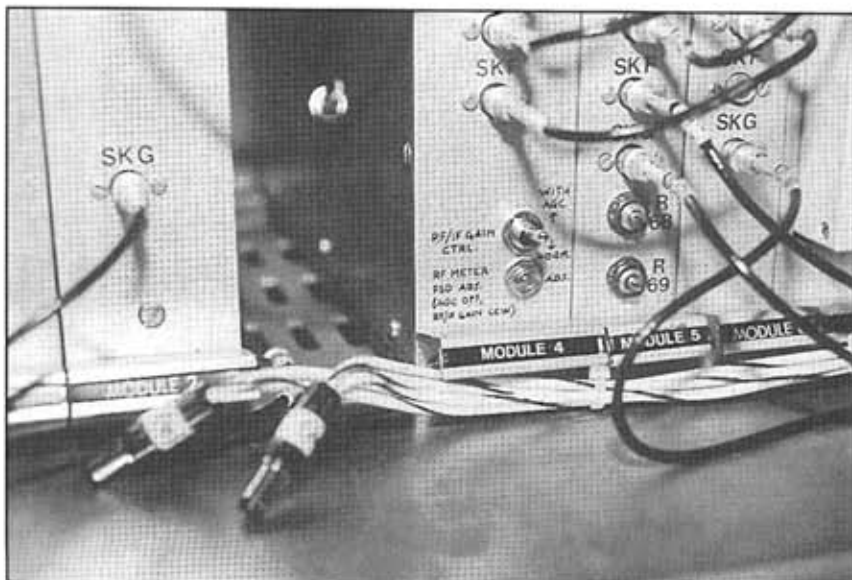
In quest'ottica, dopo un attento

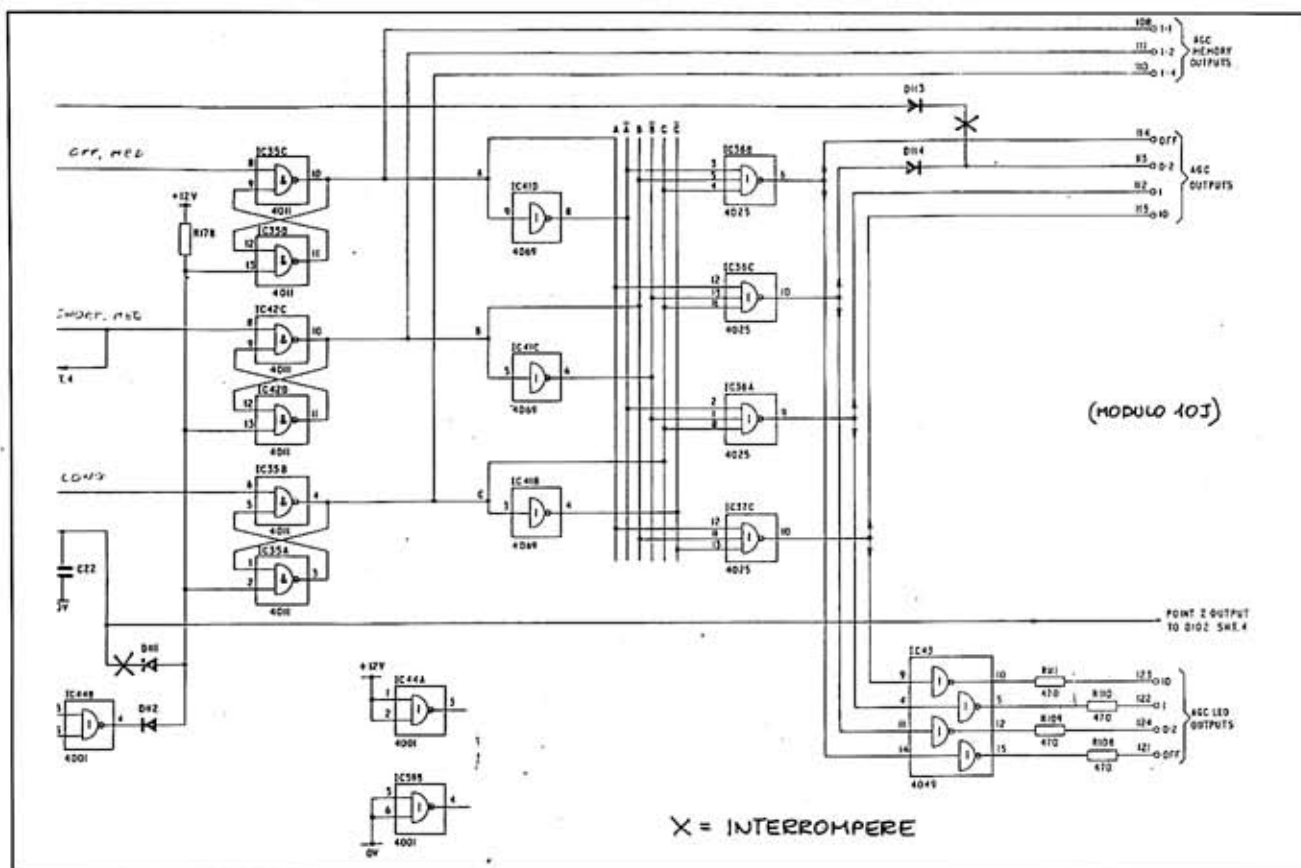
studio del circuito, mi sono reso conto che per «sbloccare» l'AGC nel modo «P» bastava «interrompere» due soli diodi: D113 (che impone la scelta della costante di tempo «Short» nel modo «P») e D111 (che impedisce una differente selezione), come dallo schema di cui alla fig. 8.

Detto fatto, ho proceduto senza indugio all'operazione, con le necessarie cautele (tranciando uno dei terminali di entrambi i diodi con una tronchesina e proteggendo i componenti con tubetto isolante); essa è sicura, indolore e perfettamente reversibile.

Al fine di evitare affannose ricerche sullo stampato del Modulo «10J» riporto in fig. 9 l'esatta ubicazione dei diodi interessati (tra l'altro, nella medesima figura risultano individuati anche IC50, IC56 ed il punto di «confluenza» tra D105 e D107, coinvolti nella «modifica» descritta in precedenza).

Dopo l'operazione, anche nel modo «P» potrà essere selezionata una qualsiasi delle tre costanti di tempo per l'AGC, e l'AGC medesima potrà pure venire esclusa. Ovviamente, all'atto della selezione del «modo» in oggetto, la costante di tempo dell'AGC (segnalata adesso dall'accensione del relativo LED) sarà sempre «Short», ma questo non impedisce una qualsiasi altra scelta successiva.





La modifica in questione è più semplice a farsi che a descriversi.

**Funzionamento dell'RF/IF
Gain anche con AGC inserita**

Così come in diversi altri ricevitori, anche nel PLESSEY PR 2250 il comando RF/IF GAIN è inoperativo allorché si fa uso dell'AGC, e diviene impiegabile soltanto portandosi in condizione di «AGC OFF».

È ben vero che il circuito di controllo automatico del guadagno del ricevitore in oggetto è particolarmente efficiente e sofisticato (esso controlla pure degli attenuatori a diodi PIN posti prima del preamplificatore RF); è

però altrettanto vero che, talvolta, farebbe comodo regolare il guadagno complessivo RF/IF anche con l'AGC operante.

La cosa, ad onta della complessità circuitale dell'apparecchio, è risultata più semplice del previsto: dallo studio dello schema elettrico del ricevitore ho dedotto infatti che allo scopo sareb-

be bastato «cortocircuitare» i piedini «1» e «2» di IC11 (Motorola MC4066CP) nel modulo «4» (2nd IF Amplifier).

Facendo ciò, infatti, la tensione continua resa variabile a mezzo del controllo RF/IF GAIN verrebbe applicata in permanenza, attraverso il transistor TR 26, alla resistenza R 106, alla base di TR

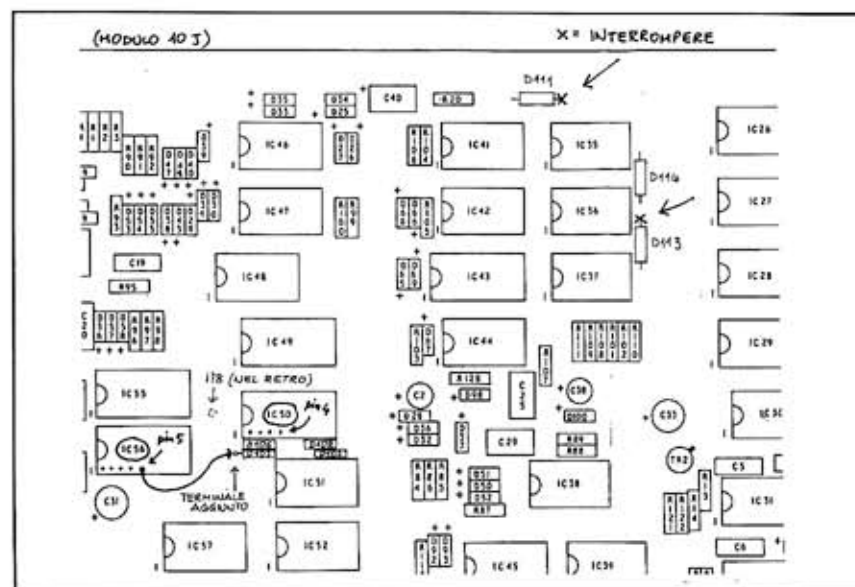


Foto «F»: Il conduttore per il comando della posizione «Bypass/Wide» arriva al «sandwich» sul quale è sistemato IC50.

40 ed agli emettitori di TR 38 e di TR 39 (gli interessati posseggono senz'altro lo schema elettrico del modulo «4», al quale debbo qui necessariamente fare riferimento per mancanza di spazio).

Dopo aver ben riflettuto circa l'opportunità e la convenienza dell'operazione, ho deciso di portarla a compimento con le seguenti modalità:

1) cortocircuito dei «pin» 1 e 2 di IC11 a mezzo di un interruttore «a levetta» da sistemarsi sul frontalino del «Modulo 4» (in modo da poter facilmente passare dalle condizioni «primitive» a quelle «modificate» e viceversa senza dover smontare alcunché);

2) Inserzione di un diodo «di protezione» (un comunissimo 1N4150) in serie all'emettitore di TR26 (BC107); quest'ultimo transistor, infatti, è alimentato a +12 V, mentre TR38 e TR39 (anch'essi BC107) sono sottoposti a +24 V: sempre meglio...prevenire che curare!

Tra l'altro, visto che dovevo operare all'interno del «Modulo 4», ho pure ritenuto conveniente porre «in parallelo» ad R71 un trimmer multigiri da 2 M Ω , utile per la regolazione del fondo-scala dello strumento «RF Meter» in assenza di segnale e con il controllo RF/IF Gain al minimo (avevo infatti notato che in quelle condizioni l'ago dello strumento del mio PR2250 non arrivava esattamente al fondo-scala).

Nella fig. 10 è riportato lo schema elettrico delle ultime modifiche proposte, ed in fig. 11 una veduta parziale della basetta di circuito stampato del «Modulo 4» dovrebbe portare all'immediata localizzazione dei componenti interessati (IC11, TR26, R71).

Vale la pena precisare che anche il trimmer di regolazione del fondo-scala dell'RF Meter (CERMET multigiri) è stato da me si-



stemato sul pannello frontale del modulo (grazie ad un apposito contenitore con alberino di prolunga), così come l'interruttore a levetta per il corto-circuito dei piedini «1» e «2» di IC11. Le

connessioni tra il circuito stampato ed i componenti menzionati sono state effettuate comunque a mezzo di cavetto schermato con isolamento in Teflon.

Alla luce dei risultati, anche

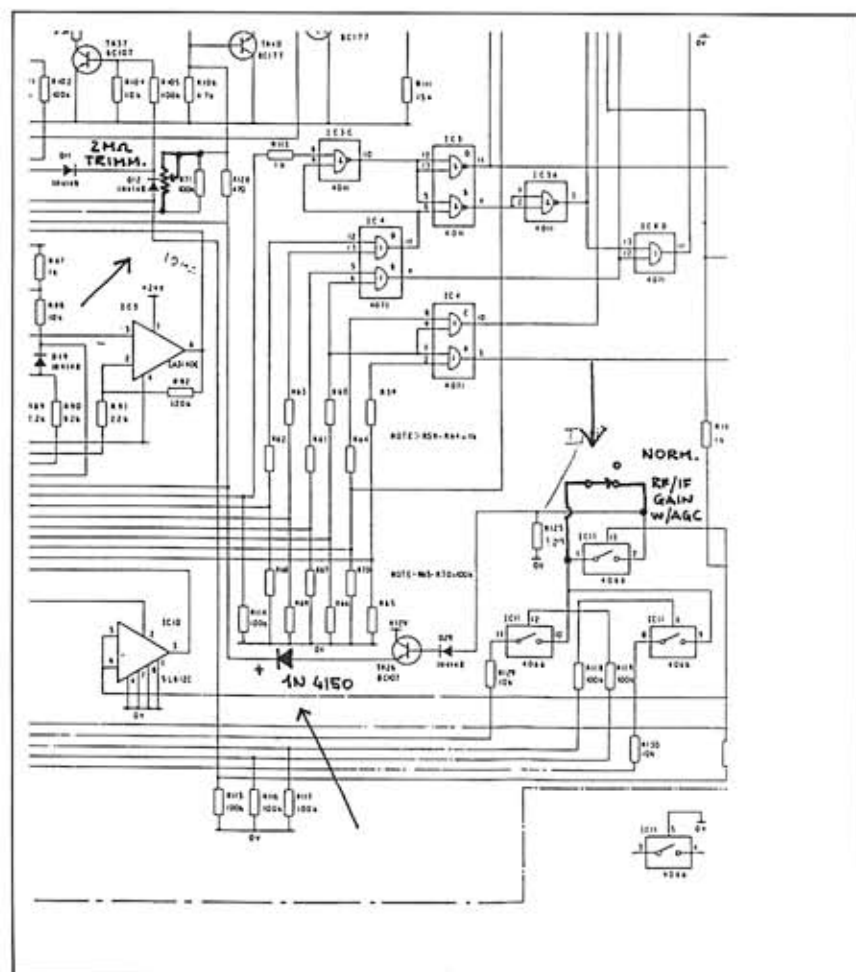


Fig. 10: Schema elettrico della parte del «Modulo 4» interessata dalle modifiche atte al funzionamento del controllo RF/IF Gain anche con AGC inserita.

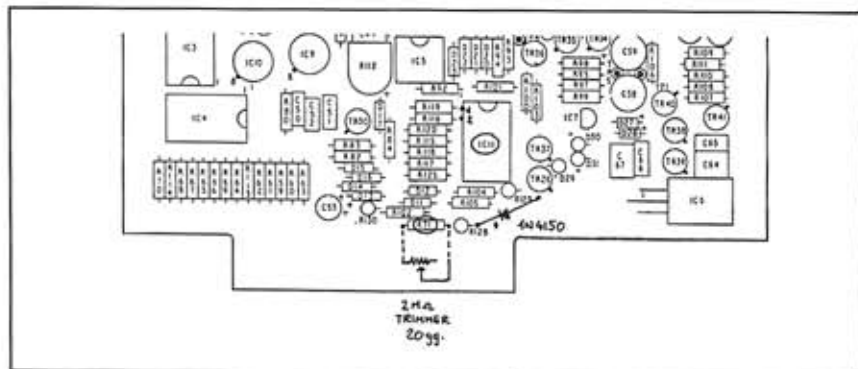


Fig. 11 - Veduta della parte di circuito stampato del «Modulo 4» interessata dalle modifiche proposte.

queste ultime modifiche si sono rivelate opportune e convenienti, a tal punto che ho deciso di lasciare sempre il controllo RF/IF Gain operativo (forse avrei anche potuto fare a meno dell'interruttore!), in quanto la riduzione manuale del guadagno anche in presenza di AGC si è rivelata assai utile in svariate circostanze.

Bene, è tutto qui, e non credo che altre modifiche siano proponibili per il ricevitore in questione (a meno di non stravolgerne la filosofia progettuale e la struttura): d'altronde, a me pare che nella nuova condizione il PR2250 abbia guadagnato parecchio tanto in prestazioni quanto in versatilità, tant'è che non esito a consigliare gli interventi descritti a tutti i possessori del ricevitore in oggetto (purché dotati di un minimo di esperienza, sennò è davvero meglio «lasciar perdere»).

Al termine di questa trattazione

(gioco forza lunga, ma spero interessante per molti) non posso non ringraziare l'amico Carlo Bianconi, il noto tecnico elettronico di Bologna: egli mi ha gratificato della sua consulenza e del suo parere in merito alle varie modifiche (è confortante avere l'appoggio di qualcuno, soprattutto quando si interviene a proprio rischio e pericolo su un oggetto dal costo non certo contenuto).

Parimenti, il mio ringraziamento va anche all'amico Marco Bruno di Orbassano (TO): anch'egli non mi ha mai fatto mancare il suo appoggio, accettando anzi di sottoporre a misure di laboratorio il mio PR2250 «modificato» e di relazionare in merito nelle note che seguono.

Concludo ricordando che i lettori possono farmi senz'altro pervenire presso la Redazione di RKE commenti, critiche, osservazioni e proposte circa queste o (perché, no?) altre possibili modifiche atte ad incrementare versatilità e/o prestazioni del PLESSEY PR2250: ogni intervento giungerà comunque assai gradito.

Chi, poi, fosse interessato ai circuiti stampati necessari alla modifica proposta (dato che ho dovuto necessariamente ordinare un certo numero) può rivolgersi a me presso la Redazione di RKE. Tengo a precisare infine che le modifiche in oggetto, anche se implementate in origine su un PLESSEY PR 2250, sono in realtà applicabili su gran parte dei ricevitori professionali «a stato solido» attualmente in circolazione, senza sostanziali modifiche dei circuiti proposti (e, spesso, anche senza la necessità di

variare le dimensioni o la costituzione delle varie «basette» aggiuntive).

Buon lavoro!

Misure sul ricevitore modificato; commenti e suggerimenti di Marco Bruno, IK10DO

Matricola dell'esemplare in oggetto: PLESSEY PR2250G, Serial No. WL 1312 (YE 4294)

AGC - il controllo manuale + automatico dell'AGC è molto utile. Può essere usato come squelch o comunque per ridurre il rumore presente in attesa di un segnale utile.

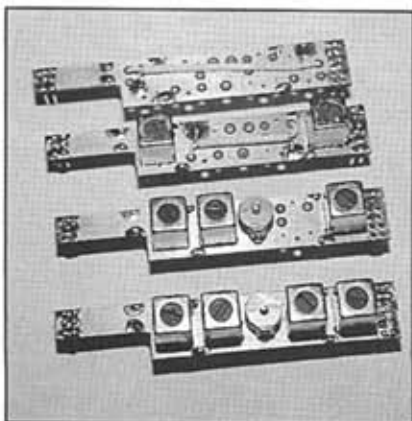
Filtri indipendenti dal modo - interessanti. Il filtro simmetrico a 3 kHz è ottimale (in unione al BFO) per demodulare FX e canali VFT con frequenze modulanti non standard.

L'utilità del filtro a 3 kHz in cascata ai filtri SSB esistenti è ridotta, in quanto la banda passante risultante è di soli 1,2 kHz (300/1500 Hz), un po' troppo stretta per l'uso.

Le altre caratteristiche del ricevitore sono, come prevedibile, invariate.



Foto «G»: I vari tipi di «Basetta C» realizzati per l'inserimento nei due connettori «a pettine» (filtro «Wide»).



ABBONAMENTO = RISPARMIO

radiokit
TUTTO KIT
elettronica

COMODITÀ E CONVENIENZA

2 riviste in una direttamente a casa tua con un risparmio del 15% sul prezzo di copertina ed il prezzo bloccato per tutto il periodo dell'abbonamento. La certezza di non perdere alcun numero.

ED IN PIÙ! LO SCONTO DEL 20% SULLE PUBBLICAZIONI

I PROGETTI DI

disponibili in scatola di montaggio, fra parentesi il numero e l'anno di pubblicazione

radiokit elettronica



KB 143 (12/84) **SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO.** Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic); manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di RF. Solo modulo **L. 81.500**
Completo di contenitore ed alimentazione **L. 126.000**

KS 141 (11/84) **GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV.** 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. **L. 105.000**



RPS 1009 (11/81) **ALIMENTATORE STABILIZZATO da laboratorio.** 0-15 in due gamme (0-5 V; 5-15 V), 1 A. **L. 81.000**

SAG 1012 (1/83) **RIVELATORE ACUSTICO DI TENSIONE CONTINUA.** segnalatore acustico di resistenza, amplificatore BF con uscita altoparlante, iniettore di segnale. **L. 30.500**

KL 147 (3/85) **INDUTTANZIMETRO A PONTE** per misure di induttanze di valori compresi fra 0,1 μ H e 100 MH, con uscita calibratore da 2 MHz a 20 kHz. **L. 128.000**

KH22 (6-7/78) **PHOTO-TIMER,** analizzatore di luce, memorizzatore automatico **L. 52.000**

OQA (11/78) **OSCILLATORE A QUARZO** accordato da 3 a 40 MHz. • Alimentazione; 12 V • Impedenza d'uscita regolabile. **L. 19.000**

QWH5010 (4/79) **WATTMETRO RF 1/10 W - 50 OHM.** Per misurare la potenza di apparecchiature QRP. Doppio fondo scala a semplice commutazione. **L. 36.000**

ALF (7-8/79) **AMPLIFICATORE FINALE LARGA BANDA** • 5 W RF. • Larghezza di banda da 3 a 30 MHz. • Imped. ingr./uscita: 50 ohm. **L. 45.500**

DBM (3/80) **MIXER BILANCIATO A MOSFET** per ricevitori a conversione diretta (banda 20 m). **L. 26.000**

KL48 (7-8/80) **GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL.** Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. **L. 31.000**

DVM1005 (1/81) **ALIMENTATORE DOPPIO** per strumenti modulari digitali • Modulo di alimentazione universale ± 15 V/100 mA. **L. 14.500**

FPB (9/79) **FILTRI L.C A FUNZIONE ELLITTICA (80 m).** Calcolo di progetto semplificato di uno dei più moderni ed efficienti tipi di filtro passabasso per amplificatori Solid State. **L. 16.000**

KIT555 (7-8/80) **CIRCUITO UNIVERSALE PER APPLICAZIONE DEL NE555:** tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillatore sidetone, scacciaazzare, ecc. **L. 7.000**

SMA (6/80) **S-METER AUDIO AMPLIFICATO.** Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm. **L. 10.000**

OVP (10/80) **OVER VOLTAGE PRETECTION.** Circuito universale di protezione per alimentatori stabilizzati. • Tensione d'intervento regolabile da 4,5 a 36 V. Massima corrente 6-8 A. **L. 15.000**

KH81 (10/81) **AVVISATORE ACUSTICO TEMPORIZZATO** per luci auto o dove un circuito rischi di rimanere alimentato a chiave disinserita. **L. 12.500**

KH83 (12/81) **INDICATORE DI LIVELLO** di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14 V. **L. 13.500**

KH93 (2/82) **REGOLATORE SWITCHING** per alimentare stabilizzato alimentazione unica a 12-14 V in entrata doppia uscita con riferimento comune a + e - 5 V ed oltre. **L. 26.000**

ADS (5/82) **ALIMENTATORE STABILIZZATO** per circuiti digitali/ uscita 5 V/200 mA $\pm 5\%$. **L. 13.000**

KO107 (11/82) **CONVERTITORE BF MULTIFUNZIONI** per CW, RTTY, ecc. • Utilizzabile sia in ricezione che in trasmissione **L. 16.000**

KH124 (11/83) **PREAMPLIFICATORE - COPROCESSORE AUDIO** - Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alimentazione 9-15V distorsione 0,1%. **L. 15.000**

KV126 (12/83) **DEMODULATORE FM:** consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alimentazione 12 V **L. 12.000**

ADL (4/84) **AMPLIFICATORE LARGA BANDA/DRIVER;** potenza uscita 90-120 mW; banda passante 3-30MHz entro 2 dB; impedenza ingresso/uscita 50 ohm; sensibilità (per put nominale 70 mW) 0,1 mW. Alimentazione 12 V. **L. 13.000**

KH142 (11/84) **SEGNALATORE DI FIAMMA O ALTE TEMPERATURE** per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. **L. 12.500**

KH148 (2/85) **ALLARME ANTI BLACK-OUT,** un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. **L. 19.500**

KH152 (4/85) **TIMER MULTIUSO REGOLABILE** da 0 ad un massimo di 12 minuti. Alimentazione 12-18 V sia continua che alternata. • Portata massima 3 A. **L. 19.000**

PHO12 (2/84) **AMPLIFICATORE HF 3-30 MHz** a banda sintonizzata CW/FM 10-40 W in classe C. **L. 65.000**

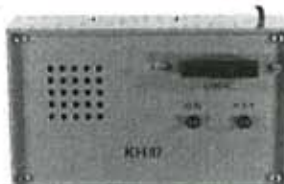
KX 99 (6/82) **TERMOSTATO DI PRECISIONE A QUARZO** per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10 + 15 minuti. **L. 77.000**

SSB (4/81) **RIVELATORE BILANCIATO CON BFO INCORPORATO** per la ricezione di SSB e CW adatto per ricevitori con medie frequenze sui 455 kHz alimentazione 12 V. **L. 15.500**

KD82 (11/81) **SCANNER AUTOMATICO PER ICOM** (IC245, IC211, IC701) a velocità di scansione regolabile. **L. 28.000**

DAS1010 (1/82) **DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING** per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite + e - 15V/15 mA. **L. 16.000**

KH97 (6/82) **INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE** FM controllato a PLL. La coppia L. **134.000**



KH109 (12/82) **INTERRUTTORE CREPUSCOLARE REGOLABILE.** • Alim. 220 V - ass. 200 mA max. **L. 28.500**

KH112 (8/83) **CONTROLLO DI LUCI IN SEQUENZA** a relè per 8 lampade • Alimentato a 24 V. **L. 45.500**

KM135 (6/84) **MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE D'AMPIEZZA,** indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. **L. 26.500**

KP155 (6/85) **ALIMENTATORE STABILIZZATO 8,5 V/1,5 A** **L. 35.000**

KG158 (11/86) **PLL PER UHF** in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. **L. 54.000**

KM 106 (9/82) **CAMPIONE FREQUENZA-CALIBRATORE.** Termostato a quarzo (KX 99) e calibratore a cristallo ad uscite fisse di: 1 MHz, 500, 100, 50, 10 kHz completo di contenitore e alimentazione. **L. 147.500**



KP 59 (2/81) **CARICA BATTERIE MULTIPLO** con sensore automatico di carica, per pile al Ni/C. 3 valori di tensione: 5-7,5-10 V. Valori di corrente: 50-160 mA. **L. 22.000**

KI 78 (9/81) **INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED.** Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Funziona sia in continua che in alternata. Completo di contenitore **L. 73.500**

SCONTO 20% AGLI ABBONATI

SPEDIZIONI ANCHE IN CONTRASSEGNO - SPESE Fisse DI SPEDIZIONE L. 8.000

C&C EDIZIONI RADIOELETRONICHE - Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA (RA) - TEL. 0546/22112 - FAX 662046

HAM-SPIRIT, PVC e...50 MHz

di Tommaso Carnacina I4CKC

In questa sede non si tratta la teoria del dipolo a mezz'onda, ma solo la sua tecnologia costruttiva. La gamma scelta è quella dei sei metri, date le dimensioni contenute e compatibili con le esigenze meccaniche. L'idea non è mia... ma mi è venuta in mente smontando delle antenne verticali collineari in gamma VHF, di marca giapponese. In queste antenne infatti l'elemento radiatore è un tondino di ottone tagliato risonante e configurato perfino nelle induttanze di carico. L'involucro esterno, in plastica, ha solo funzione protettiva dagli agenti atmosferici. Parallelamente ho pensato di utilizzare la tecnologia che si usa negli impianti elettrici esterni: tubi, angoli e raccordi di vario tipo.

Descrizione generale

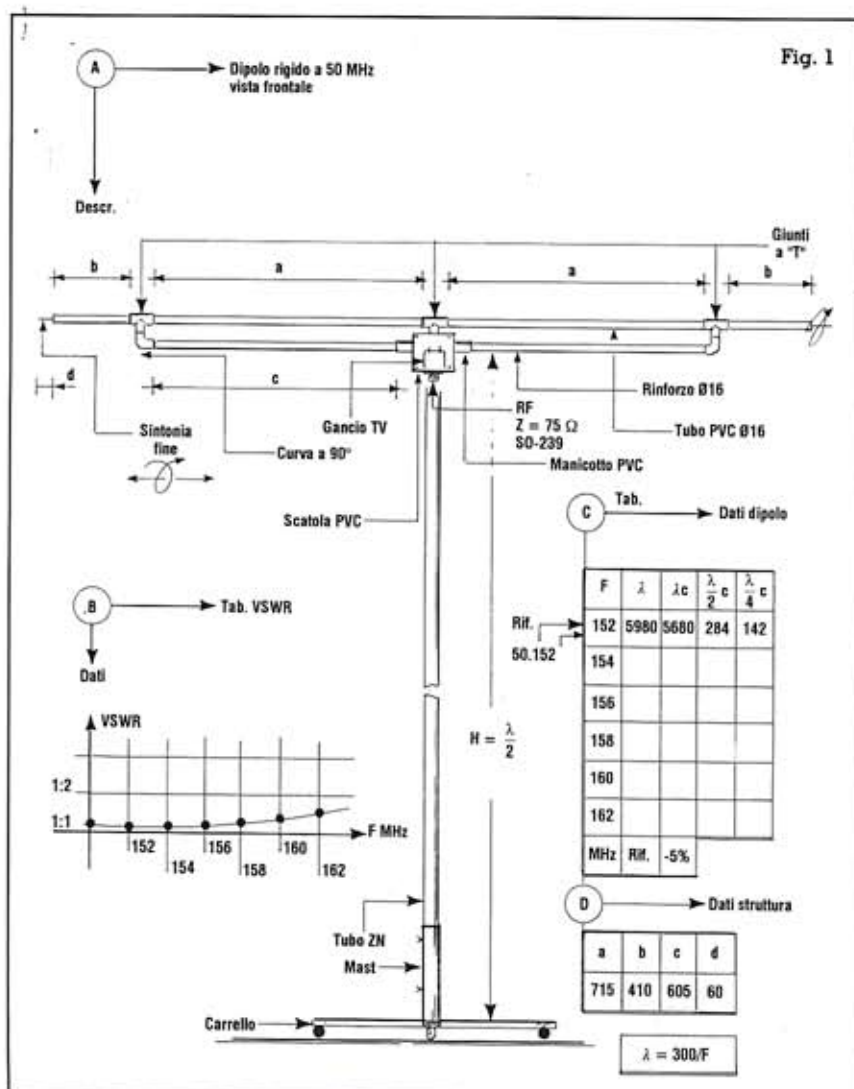
Nella fig. 1 (A) si ha la vista frontale del dipolo rigido a 50 MHz. L'elemento radiatore è contenuto nel tubo superiore. Il tubo inferiore invece ha solo funzione di rinforzo anti piegatura. I due semidipoli sono inseriti nelle sezioni a/b e attraverso il raccordo a T centrale entrano nella scatola stagna di plastica fino alla presa coassiale nella parte inferiore. Alle estremità, sez. d, ci sono due barrette inox, filettate M3 per la sintonia fine. (La tecnologia sarà descritta più avan-

ti). I due raccordi a T ai lati servono, insieme con le curve a 90 ad assicurare la necessaria resiten-

za meccanica. Infine per il fissaggio al mast di supporto si usa una clamp ad U di tipo TV. È importante notare che l'antenna è assemblata sul corpo della scatola di plastica, ma il coperchio è utilizzato per il mast. Infatti è sufficiente ruotare il coperchio di 90° e si ottiene la polarizzazione verticale.

Per l'alimentazione si usa cavo TV, dato che l'impedenza è vicino a 75 ohm. Nella tabella (B) è riportato il diagramma misurato del ROS. Nella tabella C sono indicate le misure riferite alla frequenza di 50.152 MHz. È facile trovare altri valori tenendo presente la classica formula: $300/F$ (MHz). Nella terza colonna si ha il valore diminuito del 5%.

Nell'ultima colonna il valore che ci serve (mi riferisco al filo ovviamente).



Nella tabella (D) ci sono le misure per il taglio del tubo di plastica... Non sono critiche, ma bisogna sempre considerare la parte di tubo che si incastra nei raccordi (vedi fig. 2). Per le prove l'antenna è supportata su un palo di altezza pari a mezz'onda su un carrello mobile.

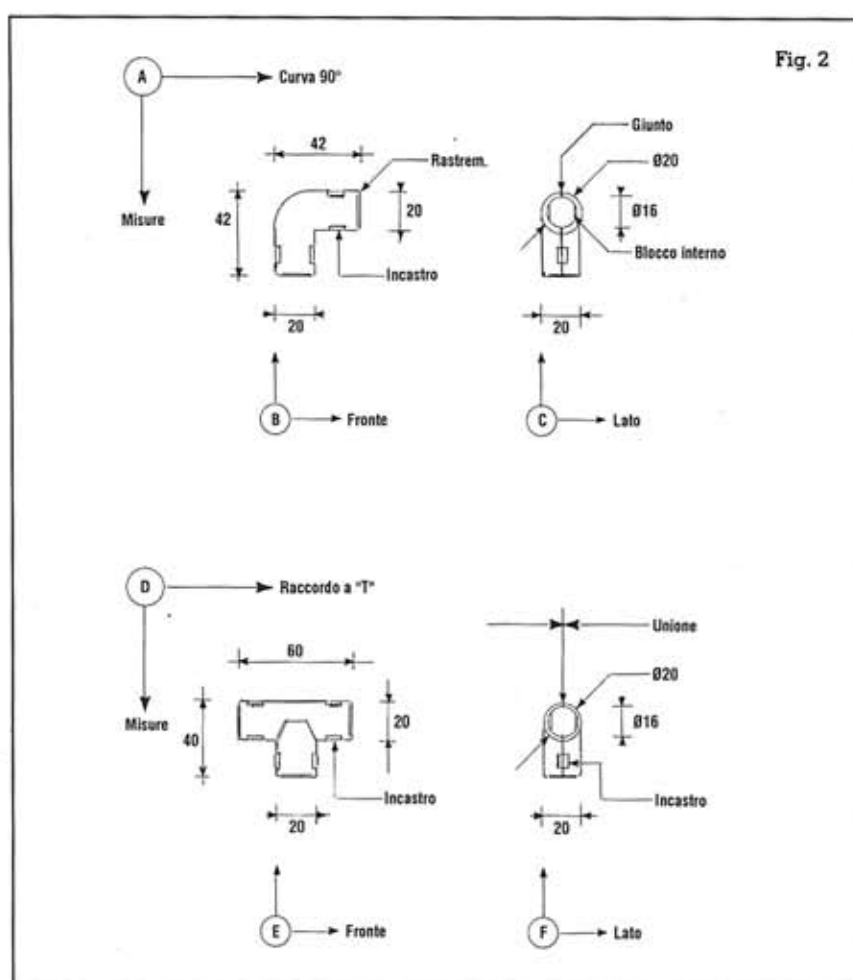
La tecnologia delle giunzioni

Nella figura 2 sono riportate le caratteristiche dei raccordi a T e ad angolo di 90°. La principale caratteristica, assai utile, sta nel fatto che il raccordo è formato da due parti identiche che si incastrano le une nelle altre (si chiamano curve ispezionabili per ovvi motivi). Nella parte interna esiste un fermo che impedisce al tubo che si incastra, di andare oltre il previsto...

Per quanto ci interessa direttamente, questi fermi determinano il fattore di accorciamento dei tubi che si inseriscono nei raccordi. Il sistema è abbastanza rigido, e per le prime prove non è necessario usare il collante. Ad antenna assemblata si provvede a fissare il tutto in modo permanente.

Il taglio dei tubi

Fare riferimento alla fig. 1, tagliare le sezioni a/b/c e provare gli innesti. Le due sezioni a si innestano nel T al centro; le sezioni b nei due T ai lati. I due raccordi a T e curva 90° si uniscono con



un tratto lungo 30 mm. Le estremità delle sezioni c si innestano nei manicotti a doppia femmina, ai lati della scatola al centro. Per il momento non serve altro (ancora non collare).

Foratura della scatola centrale

Fare riferimento alla fig. 3 a/b. La scatola è divisa in due parti, un corpo sul quale tracciamo i fori e un coperchio che per il momento mettiamo da parte. Il piano di foratura è riportato nella fig. 3/b. Suggestisco di fare pri-



ICOM IC W32E
PALMARE
BIBANDA FM
226 CANALI
DI MEMORIA
TONE SQUELCH
E DTMF
INCORPORATI



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI di Mossino GIORGIO IW1DAE

Via Monrainero 27 - 14100 ASTI - tel. 0141/590484 - fax 0141/430161

ORARIO 9.30-12.30 15.30-19.30 LUNEDÌ CHIUSO

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA-USATO GARANTITO

CHIEDETECI LE QUOTAZIONI E LE FOTO

ALLA E-MAIL: DAETEL@TIN.IT SVOLGIAMO PRATICHE PER AUTORIZZAZIONI MINISTERIALI.

L'USATO DEL MESE

KENWOOD TS 790 con 1200 Mhz	L. 3.200.000	GARANZIA	FT 277 + YO 100 MONITOR SCOPE	L. 700.000	GARANZIA 1 ANNO
KENWOOD TS 680 S HF 50 Mhz	L. 1.100.000	GARANZIA	TS 930 SAT	L. 1.850.000	GARANZIA 1 ANNO
KENWOOD TS 570 DSP AT "vetrina"	L. 2.250.000	GARANZIA 1 ANNO	YAESU FT 290 R II con FL 2025		
KENWOOD TH 79	L. 500.000	GARANZIA 1 ANNO	pari al nuovo	L. 1.100.000	GARANZIA 1 ANNO
KENWOOD TM 741 con 28 Mhz	L. 1.000.000	GARANZIA 1 ANNO	ADR 8000	L. 600.000	GARANZIA 1 ANNO
ICOM IC 821 H vetrina	L. 2.850.000	GARANZIA 1 ANNO	ICOM IC 756	L. 3.500.000	GARANZIA 1 ANNO
ICOM IC 820 H	L. 2.300.000	GARANZIA 1 ANNO	IC R 8500	L. 2.800.000	GARANZIA della CASA
YAESU FT 890 AT	L. 1.900.000	GARANZIA 1 ANNO	IC 706 1° vers.	L. 1.500.000	GARANZIA della CASA
KENWOOD TS 50 S	L. 1.000.000	GARANZIA 1 ANNO	IC 729 HF 50 Mhz	L. 1.500.000	GARANZIA della CASA

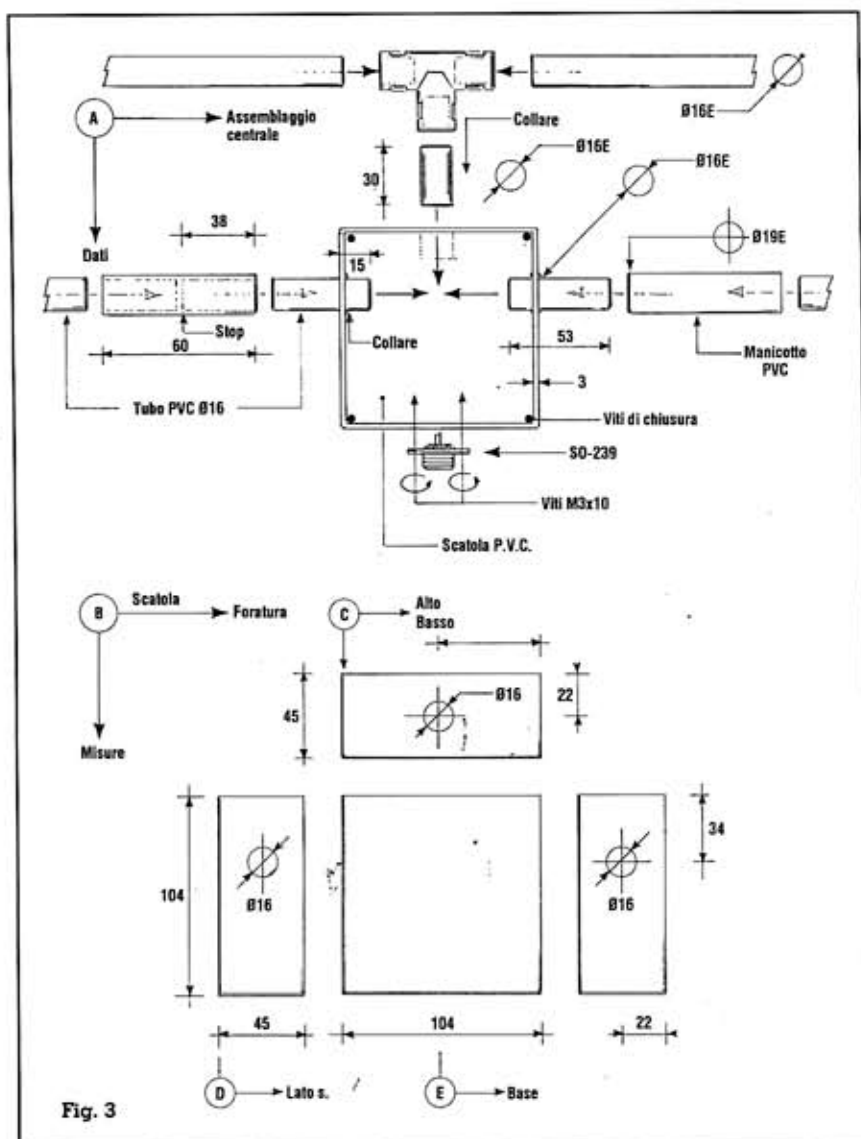


Fig. 3

ma dei fori guida da 3 mm e poi usare una fresa calibrata da 16 mm. I fori superiore e inferiore sono centrati, quelli laterali sono invece fuori centro. Nel foro superiore si innesta la sezione di 30 mm e il raccordo a T; nel foro inferiore invece si inserisce la presa coassiale con i quattro fori per le viti di fissaggio, M3x10 (vedi fig. 5).

Assemblaggio della scatola centrale

Fare riferimento alla fig. 3/a. Si comincia dall'alto e si inserisce la sezione lunga 30 mm nel raccordo a T (collare). Il tutto si inserisce nel foro superiore della scatola (collare). Attenzione ad

allineare perfettamente il T con il bordo della scatola! Tagliare ora due sezioni lunghe 53 mm, inserirle nei due manicotti doppia femmina (collare). Il tutto si inserisce nei due fori laterali (collare). Fissare infine la presa coassiale con solo tre viti e dadi. Un foro resta inutilizzato per lo scarico della condensa. Non dimenticare le pagliette per il contatto di massa, bloccate con un secondo dado M3.

Assemblaggio della struttura portante

Fare riferimento alla fig. 1/a. Inserire le varie sezioni e fare una prova generale. Poiché le varie parti non sono ancora col-

late, esiste un margine discreto di regolazione. Sicuramente il tutto si presenta un poco penzolon...ma solo per ora. Si può procedere alla collatura del rinforzo nella parte inferiore, e anche delle sezioni a. I dettagli sono riportati nella fig. 4/a.

La sintonia fine

Questa è la parte più difficile nella realizzazione dell'antenna e richiede abilità e attrezzatura. Le sezioni b sono più corte di 60 mm della misura teorica prevista perché si arriva alla risonanza con una barretta mobile inox M3 inserita e bloccata con un dado M3. I dettagli sono riportati nella fig. 4/b. Si comincia con il tagliare una rondella di tondino di PVC al diametro interno (circa 13 mm) del tubo da 16. Si fora 5 mm e si filetta M6. A parte si prepara una sezione di barra filettata di ottone M6, forata a sua volta a 2.5 mm e filettata M3. È facile capire che la barra M6 va inserita nella rondella di PVC e a sua volta la barra M3 in quella M6. Fuoriescono 60 mm, circa 20 mm restano dentro il tubo (non collare la rondella). La procedura di assemblaggio è descritta in figura nella parte superiore; inferiormente si vede il tutto assemblato. Per il contatto elettrico con il cavo del semidipolo interno, si inserisce una paglietta di massa nella parte interna della barra di ottone M6 e si blocca con un dado M6.

La estremità del cavo interno si salda alla paglietta. Fatto questo si inserisce a forza la rondella nella estremità del tubo. (Ovviamente i cavi dei due semidipoli devono essere inseriti in precedenza nella scatola centrale verso le estremità del tubo superiore).

Terminale a risonanza

Per chi non se la sente di fare come detto sopra, propongo un metodo alternativo. Si prepara un tappo in PVC come si vede nella fig. 4/c, si fora al centro e si

inserisce la estremità del cavo del semidipolo. Si può collare e inserire a forza. Se la misura è pari al valore risonante bisogna allungare la sezione **b** di 60 mm a compensazione della mancanza della barra inox M3. In alternativa si può lasciare la misura più corta e un tratto di cavo del semidipolo deve uscire di 60 mm. Lascio agli eventuali realizzatori la scelta secondo le proprie capacità. In effetti la sintonia fine è una finezza costruttiva e l'antenna va benissimo anche senza!

Collegamenti elettrici

Fare riferimento alla fig. 5/a/b/c. A sinistra si vedono i terminali dei cavi dei semidipoli che scendono verso la presa coassiale. Uno è saldato alla presa centrale, l'altro alla paglietta a sinistra (due pagliette sono meglio di una!); per impedire che i cavi sfuggano verso l'alto si blocca con una fascetta stringicavo.

A destra è descritto lo stesso procedimento di sinistra, ma in più si vede che due cavi supplementari sono stati aggiunti in parallelo ai precedenti...

I cavi sono tagliati alla risonanza della gamma dei due metri e sono utili anche se il rendimento di questo secondo dipolo è modesto. Più che altro si intende suggerire un'idea di partenza per futuri sviluppi.

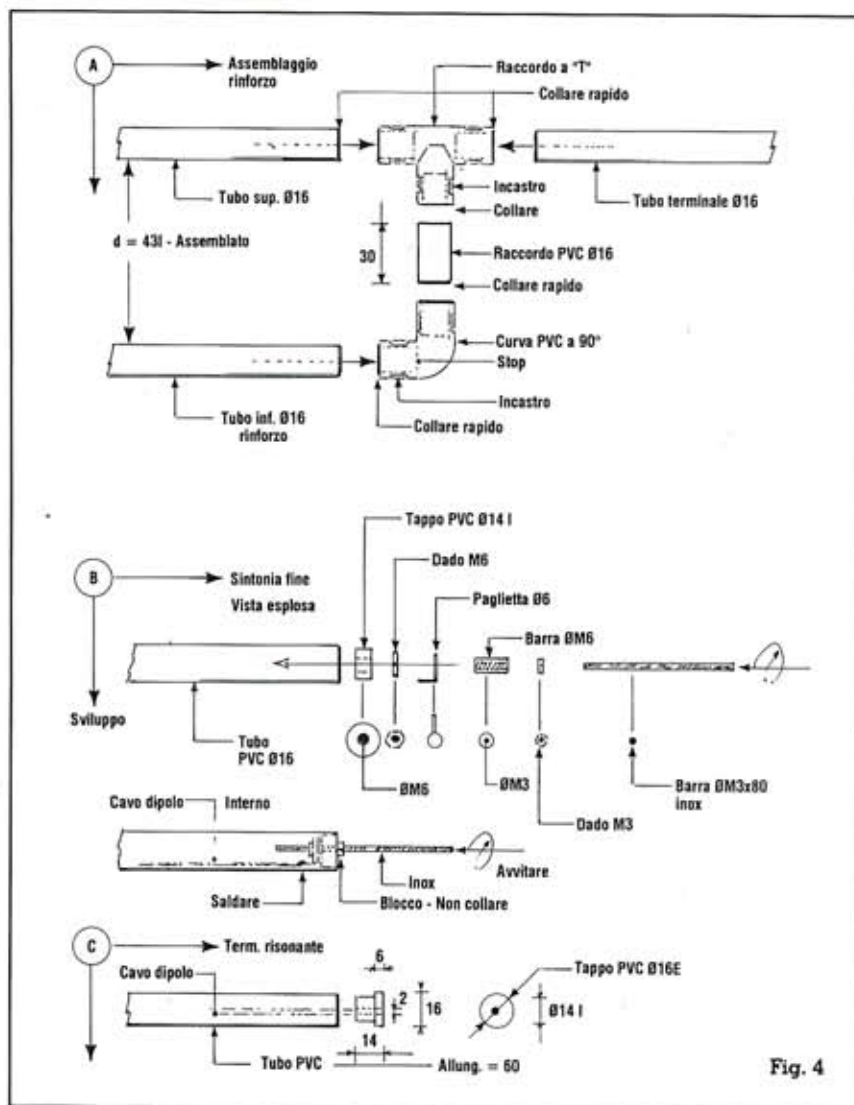


Fig. 4

Il fissaggio al palo

Fare riferimento alla fig. 1/a e alla fig. 5/d/e/f/g. Sul coperchio della scatola di plastica si praticano due fori in posizione lieve-

mente fuoricentro, come da fig. 5/d. Posizione e distanza non sono critiche. A parte si preparano 2 clamp a forma di gancio con della reggetta metallica e si fissano con viti M3x10 passanti. Si re-

ETRUSCONICA
3-4 OTTOBRE 1998

COMPUTER - TELEFONIA - ELETTRONICA - COMPONENTISTICA - RADIANTISTICA

ORARIO CONTINUATO 09.00 - 18.00

INGRESSO L. 7.000

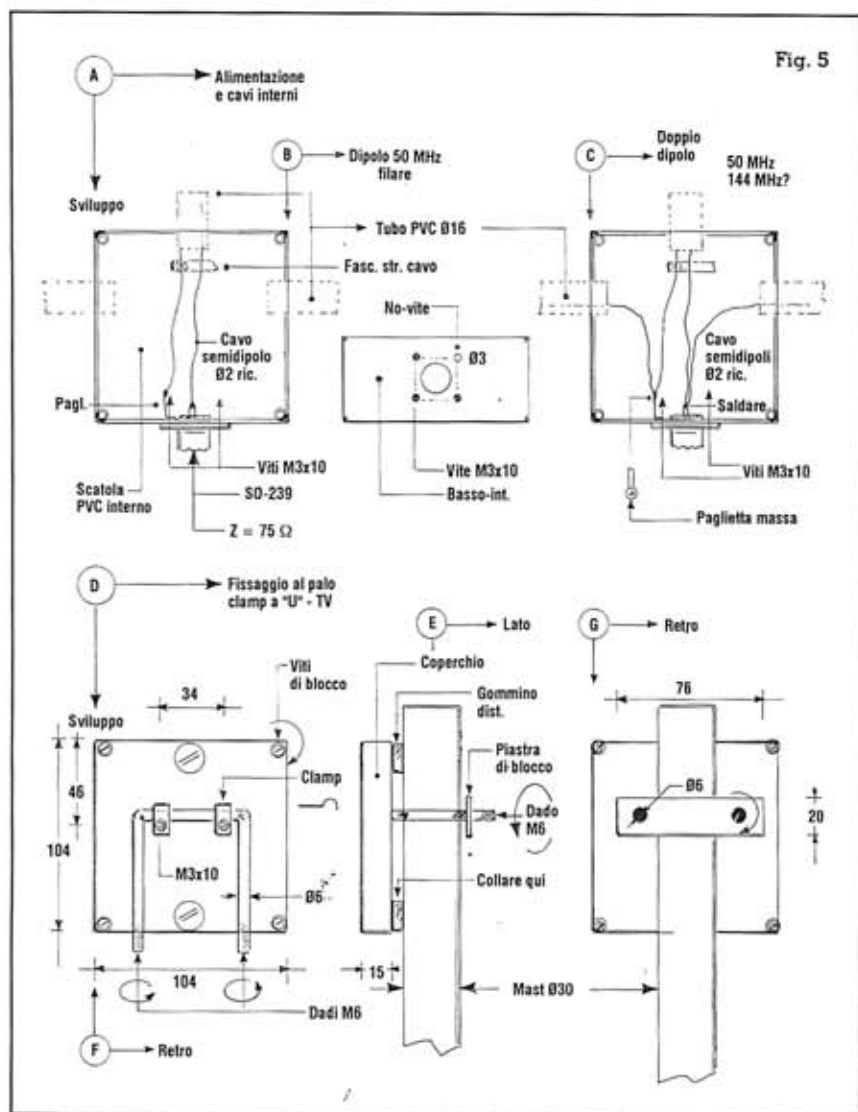
2ª FIERA MERCATO VENTURINA (LI)

1° CONCORSO FOTO IN DIGITALE
TERMINE DI ISCRIZIONE 10 SETTEMBRE
RICHIEDERE IL REGOLAMENTO A SERGIO BAGNI tel. 0565-855444
email: bagni@etruscon.it

Dimostrazioni con Simulatore di volo

PATROCINIO
Sez. ARI
S. VINCENZO

ORGANIZZAZIONE
Studio Emme Ci
Via L. Da Vinci, 19 - 57025 Piombino (LI)
Tel. e Fax: 0565/101042
email: studio.emme@etruscon.it



cupera un vecchio morsetto di tipo televisivo e si inserisce sotto le due clamp. Il tutto risulta mobile e pronto per il fissaggio al palo come si vede in fig. 5/e. Per evitare delle oscillazioni si incollano due sottopiedini in gomma con il solito collante. Dalla parte opposta si inserisce la piastra con i due fori per il morsetto ad U e i relativi dadi M6, come in fig. 5/G. Il montaggio e lo smontaggio dell'antenna sono assai facili dato che basta inserire il coperchio nel corpo della scatola e stringere le viti.

Conclusioni

L'antenna non ha certo le prestazioni di una cinque elementi Yagi-Uda, ma si difende bene.

La curva di risposta è quasi piatta in tutta la banda che non è poi molto estesa. Almeno nelle condizioni di utilizzazione non c'è stato bisogno di fare regolazioni, e fortunatamente le misure erano vicine ai valori di risonanza. L'antenna è leggera, poco ingombrante, non ha problemi di ossidazione, costa poco e si costruisce in una giornata di lavoro. Ritengo che non si tratti di una cattiva idea e sicuramente vale la pena provare anche altre applicazioni cui pone limite solo la fantasia e l'ingegnosa del radioamatore.

MODULO RICETRASMETTENTE FM 0,5W MINIATURIZZATO FONIA E DATI

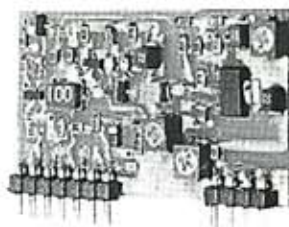
CPM-016-FM



Freq. 433,92 MHz.
Ricevitore supereterodina
Sensibilità 1 µV. Squelch out
Banda pass. Audio 10...28.000 Hz
Dati 14.400 BPS max. Out Ant. SMA.
Alim. 5 - 12 Vcc.
Dim. 60*25*26 mm (h)
Lire 150.000 cad. + iva

MODULO TX FM MINIATURIZZATO 0,5 W FONIA E DATI

CPM-035



Freq. 433,92 MHz - SAR
Modulazione FM-N o Wide (10 mV IN)
È utilizzato nell'rtx sopradescritto
Alim. 3 - 12 Vcc. Assorbim. a riposo nullo
Dim. 45*25*5 mm (spess.)
Lire 50.000 cad. + iva

**RIVENDITORE AUTORIZZATO MODULI MIPOT
ALTA QUALITÀ PER RX E TX FM IN SMD**

RICEVITORE FM FONIA/DATI MIPOT

Omologato BAPT/BZT classe 1
ETSI 300-220 e 300-683
Freq. 433,92 MHz
Supereterodina, scatolino scherm.,
filtro su front end, squelch
Utilizzato nel ns. RTX FM
Alim. 5 Vcc. Dim. 51*20 mm
Lire 60.000 + IVA cad.

TX FM DATI MIPOT da 10 mW

Conforme ETSI 300-220 e 300-683
Freq. 433,92 MHz
Deviazione +/-50 kHz
Baud rate 9600 max
Alim. 5 Vcc. Dimensioni 17*45 mm
Lire 25.000 + IVA cad.

PER SCHEDE TECNICHE E LISTINI Sig. LUCIANI MARCO



IKØCPM

Elettronica e Telecomunicazioni

di Marco Luciani

c/o Apet S.r.l.

Via Pontina Vecchia, 189 04011 Aprilia (LT)

Tel. 06-9256778 fax 06-9256707

Cellulare 0347-3315944



VALVOLE 1 pezzo lire 5.000 3 pezzi lire 10.000

22BW3	7737	12DB5	25CD6	5T8	6CN7	6LY8	B1A230
836	7861	12ED5	25DN6	5W4	6CQ8	6ME8	B1C150
884	8102	12EG6	25EC6	6006HL8	6CR6	6MG8	B2H10
1232	8106	12EL6	25W4GT	6115A	6CU5	6MJ8	B2H16
1625	9005	12EM6	2AF4	6159A	6DB5	6MK8	B2H45
1629	18042	12GC6	2CN3A	6263A	6DC6	6N3	CV73
5663	18042	12J8	2D24	6264A	6DE6	6Q8	DC90
5676	76895	12L6GT	2G21	6AF11	6DR7	6S7	DC96
5678	1 1E 3	12L6GT	32HQ7	6AF3	6DR8	6SA7WG	DC96
5719	10AL11	12SA7GT	33GY7	6AG11	6DW5	6SB7Y	DM160
5720	10C8	12SF7	33GY7A	6AG5	6EB8	6SF7	DR681
5725	10CW5	12SG7	33JV6	6AG9	6ES6	6SG7	E180F
5725	10DE7	13CL6	393A	6AK10	6EY6	6SH7	E186F
5783	10EG7	13DR7	395A	6AK5WB	6EZ5	6SU7WGT	E92CC
5783	10GN8	13EM7	3AF4	6AL11	6F4	6SX4	EB41
5844	10JA8	13FM7	3AL5	6AL3	6F5GT	6SX6GT	EBC81
5963	10JT8	14A7	3AV6	6AN4	6F80	6T4	EBF83
5963	10JY8	14BA11	3B29W	6AR8	6FD7	6V3A	EC50
5964	11CA11	17D4	3BC5	6AS8	6FM7	6V8	EC8010
5977	11CY7	17DE4	3BN4	6AT8A	6FM8	6X2	ECF805
5998	11JE8	17DQ6	3BU8	6AU5GT	6FV6	6X5W6HK5	ECF86
6028	11LT8	17F6	3BZ6	6AU5GT	6FY5	6X8A	ECH200
6046	12A6	17H3	3CB6	6AV11	6G11	6X9	ECL200
6064	12A6	17JN6	3CE5	6AV11	6GF5	6Y6GT	ECL805
6064	12AB5	17L6	3CF6	6AX3	6GL7	7038V	EF92
6074	12AB5	17R5	3CS6	6AY11	6GN8	7A5	EF97
6186	12AC10	17X10	3DG4	6B10	6GV7	7A6	EF98
6186	12AC10	187RA	3EA5	6BA11	6GY8	7A7	EL802
6197	12AD6	18A5	3FH5	6BA8	6H6GT	7A8	EQ80
6197	12AD6	18AJ10	3GS8	6BC5	6HA5	7AB7	ER2
6211	12AE10	19AU4	3LF4	6BC7	6HG8	7AF	ER2
6216	12AF3	19BG6	3Q5GT	6BC8	6HL8	7AU7	EY80
6216	12AF6	19BK7	408A	6BCS5	6HQ5	7FC7	EY82
6227	12AH7GT	19C8	4AB4	6BD11	6HZ8	7FG6	FG33
6227	12AJ6	19DR7	4AF4	6BD5GT	6J11	7G7	GA5U4
6265	12AJ6	19EA8	4AU6	6BD6	6J48	7GV7	OB3
6293	12AL11	19EZ8	4AV6	6BD7A	6J4WA	7H7	OM200
6463	12AL8	1BC2	4BC8	6BF11	6J4WA	7J7	PCC89
6463	12AL8	1BH2	4BN6	6BF6	6JD6	7K7	PCF 805
6562	12AQ5	1K3	4BS8	6BF8	6JE8	7L7	PCL81
6661	12AX3	1LA4	4BZ6	6BG6	6JH6	7Q7	PCL83
6663	12AX4	1LC5	4CB6	6BH11	6JK8	7R7	PF83
6678	12AY3	1LC6	4DK6	6BH5	6JL6	7S7	PM84
6688	12BD6	1LG5	4HA7	6BH8	6JN8	8AU8	PY80
6893	12BE3	1N2	4HC7	6BJ3	6JT8	8AU8	R103
6919	12BF6	1N2	4HS8	6BJ7	6JV8A	8B10	SICH36D
6928	12BF6	1S4	50EH5	6BL4	6JZ6	8B10	UAA91
6946	12BL6	1V	5783WA	6BN11	6K6GT	8BA11	UBC81
6977	12BL6	1V2	5794A	6BS8	6K8	8BA8	UC92
6977	12BN6	1X2C	5829WA	6BV11	6KA8	8BH8	UF43
7036	12BQ6	1Z2	58CG	6BV8	6KT8	8BN8	UF85
7058	12BT3	2 E 22	58CV	6BV8	6KZ8	8BQ5	UF85
7061	12BT3	21JV6	5AF4	6BW8	6LB8	8CS7	UY82
7167	12BV11	21KA6	5AT8	6BY11	6LC8	8X9	V12H30K
7258	12BW4	22DE4	5BK7A	6BZ8	6LD6	9AB	ZA1004
7370	12CA5	24BF11	5BR8	6CA5	6LE8	9AK8	ZG21
7701	12CA6	25AX4	5CL8	6CB5A	6LF8	9FG6	ZM1290
7716	12CN5	25BK5	5CL8A	6CE5	6LJ8	9T8	
7724	12D4	25BQ6	5FV8	6CM7	6LM8	A71C90	
			5J6	6CM8	6LT8	A71M10	

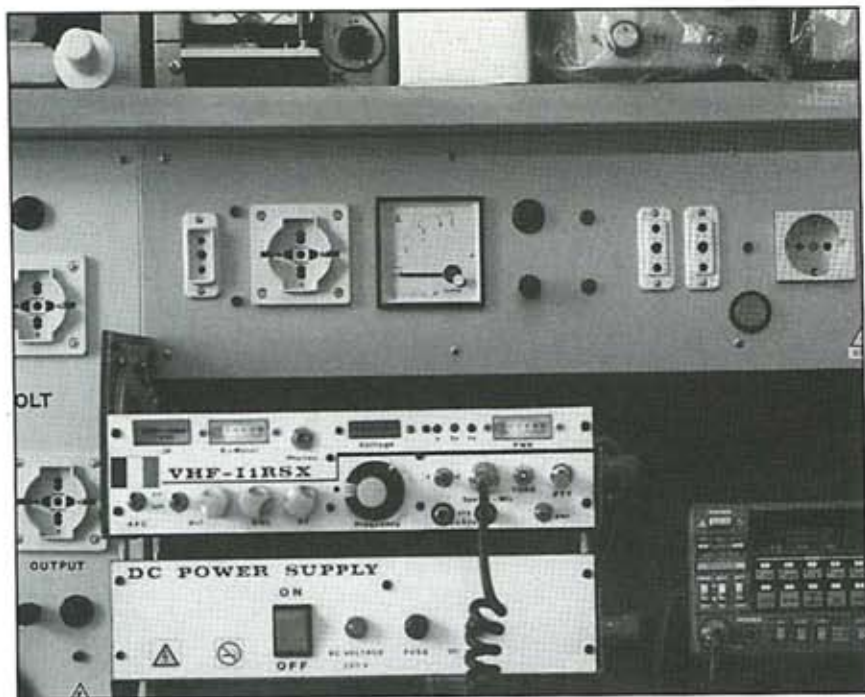


Foto 1 - Realizzazione del circuito di preaccensione, inserito in un pannello. Il pulsante rosso aziona il circuito.

i semplicircuiti

Due utili circuiti ausiliari

di Zelino Rossi IIRSX

Recentemente un noto «surplussaro» (dialettale aggettivo con cui vengono simpaticamente definiti i venditori di surplus) mi confidava la difficoltà che incontra alle consuete fiere radioamatoriali nel vendere integra un'ottima strumentazione surplus, in contrasto con la facilità con cui vengono venduti i suoi componenti sciolti e concludeva: «Sono costretto a fare un'antipatica forma di cannibalismo, ma devo pur vivere».

Se proviamo ad analizzare questo stato di cose, constatiamo come il fenomeno dipende dalla nostra mentalità di radioamatori,

che ci porta a desiderare, e a possedere, un'infinità di componenti, pronti per essere utilizzati nelle nostre immancabili sperimentazioni e realizzazioni.

È sotto questo punto di vista che presento ai lettori due semplici dispositivi, facili a realizzare e utilissimi per un miglior svolgimento della nostra attività.

Il primo viene definito come:

Circuito per la preaccensione di apparecchiature elettriche

Esso consente di diminuire, momentaneamente, la corrente

normalmente assorbita dall'apparecchiatura ad esso collegata.

Infatti, è noto che nelle apparecchiature elettriche dove sono presenti condensatori elettrolitici ad alta capacità o tubi elettronici si ha, nell'istante dell'accensione, un forte passaggio di corrente il cui valore è notevolmente superiore al normale valore d'esercizio.

Questo perché:

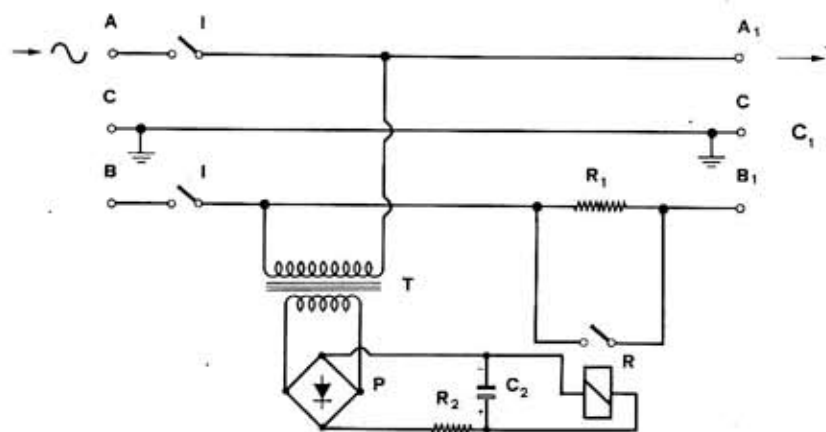
- i condensatori, all'inizio della carica, si comportano come un corto circuito, con notevole assorbimento di corrente.
- Nei tubi elettronici, il valore di resistenza del filamento freddo è circa dieci volte minore alla condizione con filamento caldo, ossia a regime di funzionamento.

Di conseguenza si possono avere inconvenienti, specie nei tubi elettronici, ai quali le ripetute accensioni provocano una notevole riduzione nella durata della vita.

L'utilizzazione di un dispositivo che consenta un'accensione graduale delle apparecchiature è interessante, ed è regolarmente utilizzato quando sono in gioco notevoli quantità di corrente, situazione questa non raggiungibile nelle normali apparecchiature radioamatoriali.

Purtroppo noi radioamatori incontriamo difficoltà sempre maggiori nel reperire tubi elettronici; alcuni tipi sono in esaurimento, ma tutti raggiungono prezzi spaventosi. La situazione è tale che un dispositivo del genere diventa utile anche se impiegato negli usi radioamatoriali, consentendo il prolungamento della vita dei tubi utilizzati nei nostri sempre validi apparecchi valvolari.

Ritengo giunta l'ora di aprire i nostri «tiretti» per trarne una scheda *millefori* e i componenti segnalati nello schema in fig. 1. Procederemo quindi a posizionarli sulla scheda, alla loro saldatura e unione mediante filo di rame di opportuno diametro, realizzando così il circuito proposto.



C₁ = Cavo d'alimentazione 220 V.

A = Filo di fase.

B = Filo neutro.

C = Filo di terra.

I = Interruttore bipolare, modello stabile da 16A, luminoso.

R = Relè monopolare, 24V-DC, 16A.

C₂ = Condensatore elettrolitico 6600 µf, 63VL.

R₁ = Resistenza a filo 220 ohm, 100W.

R₂ = Resistenza a filo 330 ohm, 10W.

T = Trasformatore 6VA, secondario 36V.

P = Ponte di diodi, 1A - 100VL.

Fig. 1 - Schema elettrico del circuito per la preaccensione d'apparecchiature elettriche

Il funzionamento è il seguente:

- A-B rappresentano i contatti di ingresso della corrente di alimentazione.
- A₁-B₁ rappresentano i contatti d'alimentazione della nostra apparecchiatura, che dovrà tenere sempre il suo interruttore d'accensione in posizione ON.
- Alla chiusura dell'interruttore bipolare I, la corrente di alimentazione fluirà nell'apparecchiatura, ma sarà ostacolata dalla resistenza R₁, e, pertanto, il suo valore sarà decisamente minore rispetto alla condizione usuale.
- Contemporaneamente la corrente, prelevata dal trasformatore T e raddrizzata dal ponte P, azionerà il relè R con un preciso ritardo, dovuto alla presenza della rete composta da R₂ e C₂. Il relè R, cortocircuitando la resistenza R₁, ripristinerà le condizioni usuali di funzionamento consentendo alla nostra apparecchiatura di raggiungere il normale valore di assorbimento,

ma senza la presenza del forte picco di corrente iniziale.

Descrivo un esempio pratico, riferito al mio transceiver R4C, ottimo valvole che utilizzo con questo dispositivo. All'atto dell'accensione è presente un forte picco di corrente, che successivamente si stabilizza a circa 0,7 A. Per la legge di Ohm ci troviamo in presenza di una resistenza:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{220V}{0,7A} = 314\Omega$$

(è nella realtà la somma dei valori delle impedenza e resistenze presenti nell'apparecchio alimentato in alternata, ma per i nostri scopi l'approssimazione è più che sufficiente).

L'inserimento della resistenza R₁ porta questo valore a (314 + 220) Ω = 534 Ω, di conseguenza l'assorbimento sarà limitato a:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220V}{534\Omega} = 0,41A$$

La costante di tempo, ottenuta con i valori proposti di R₂ e C₂, vale circa 2 secondi. Il relè R cortocircuita R₁ con questo ritar-

do, consentendo di raggiungere il normale assorbimento di corrente senza un eccessivo picco di corrente.

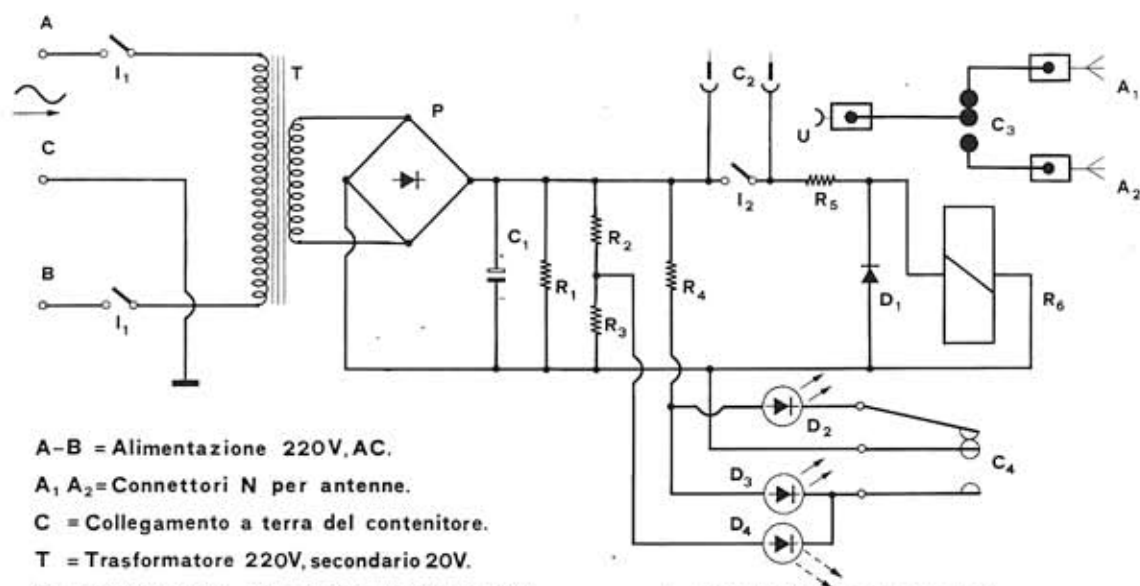
Situazioni diverse, richiedono valori diversi, facilmente calcolabili seguendo le indicazioni fornite. Ad esempio: in presenza di valvole di potenza la resistenza R₁ potrebbe essere divisa tra più resistori, disinseribili in tempi successivi. Naturalmente dovremmo affrontare una realizzazione molto più complessa.

Ed ora passiamo al secondo dispositivo, che viene definito:

Selettore momentaneo d'antenna

È noto che le onde radio vengono inviate nello spazio con polarizzazione verticale ed orizzontale, a seconda del tipo d'antenna che viene utilizzato. Questo porta a pensare e a verificare che il nostro corrispondente riceverà il massimo segnale quando utilizzerà lo stesso tipo di polarizzazione con la quale noi inviamo le onde radio nello spazio.

Purtroppo può capitare che le



A-B = Alimentazione 220V, AC.

A₁ A₂ = Connettori N per antenne.

C = Collegamento a terra del contenitore.

T = Trasformatore 220V, secondario 20V.

C₁ = Condensatore elettrolitico 2200 μ F-50V.

C₂ = Connettore per comando a distanza.

C₃ = Relè, contatti a R. F.

C₄ = Relè, contatti ausiliari.

D₁ = Diodo 1N4148.

D₂ = Diodo led verde.

D₃ = Diodo led rosso.

D₄ = Diodo led rosso, intermittente.

I₁ = Interruttore bipolare.

I₂ = Interruttore comando relè.

P = Ponte di diodi, 1A, 100V.

R₁ = Resistenza 2000 ohm, 2W.

R₂ = Resistenza 1800 ohm, 0,25W.

R₃ = Resistenza 1200 ohm, 0,25W.

R₄ = Resistenza 1800 ohm, 0,25W.

R₅ = Resistenza 10 ohm, 4W.

R₆ = Relè a R.F., impedenza 50 ohm.

U = Connettore N, uscita relè.



Fig. 2 - Schema elettrico del selettore momentaneo d'antenna.

Foto 2 - Realizzazione del selettore momentaneo d'antenna.

onde subiscano una rotazione, più o meno pronunciata, della loro polarizzazione. Di conseguenza può verificarsi che esse vengano momentaneamente ricevute con un'intensità maggiore utilizzando un'antenna polarizzata diversamente rispetto a quella del nostro corrispondente. A questa possibilità contribuiscono molti fattori, come il lobo di radiazione delle antenne impiegate, la loro altezza dal suolo, il rapporto segnale-rumore, la posizione della zona di silenzio, il numero delle riflessioni subite, ecc.

L'uso di un insieme di due antenne di diversa polarizzazione per ottenere una migliore utiliz-

zazione dei nostri ricevitori è una soluzione interessante.

Semplice rimane la sua realizzazione nella gamma dei 10 metri, più difficile per le gamme dei 40 e 80 metri, per le maggiori dimensioni che assumono queste antenne. Per queste gamme si può utilizzare, per la sola ricezione, uno spezzone di filo di 15-20 metri di lunghezza, posizionato a circa 90° rispetto al tipo di antenna trasmettente impiegata; oppure l'antenna orizzontale per i 20 metri. Naturalmente sono possibili altre combinazioni.

Esaurita la premessa nella quale sono state illustrate le condizioni che portano a considerare utile questo selettore, passeremo nuovamente ad aprire i nostri «tiriti» e a trarne i componenti necessari alla sua realizzazione, come è specificato nello schema in fig. 2. Procederemo a posizionarli sulla scheda *millefori*, alla loro saldatura e ad unirli mediante filo di rame di diametro opportuno, realizzando così il circuito preso in esame.

La scheda è inserita in un contenitore metallico, mentre il relè, del tipo a radio frequenza con impedenza 50 Ω , bocchettoni N e 24 V di tensione alimentazione della bobina d'eccitazione, è sistemato all'esterno del contenitore. Questa posizione permette d'inserire, con facilità, i tre cavi coassiali che consentono l'utilizzazione del selettore. I contatti ausiliari del relè, che lo collegano al circuito di segnalazione della sua posizione di lavoro, sono doppi. Rimane possibile duplicare i collegamenti ed ottenere una maggiore sicurezza nelle indicazioni di funzionamento del dispositivo.

Il diodo D_2 , di colore verde, e i diodi $D_3 - D_4$, di colore rosso, sono LED di formato gigante. Il diodo D_4 ha nel suo interno un integrato, che gli consente il funzionamento di intermittenza. Il diodo verde D_2 , segnala la condizione di relè «non eccitato», quindi l'utilizzazione dell'antenna A1. I diodi rossi D_3 e D_4 segnalano, in modo evidenziato, la

condizione di relè eccitato, quindi l'utilizzazione dell'antenna A2.

La resistenza R_5 e il secondario del trasformatore T dovranno avere valori idonei per ottenere la tensione di funzionamento del relè.

L'interruttore I_2 potrà essere del tipo a leva di comando lunga, consentendo una maggiore comodità operativa. Il comando a distanza è realizzato con filo bipolare, avente all'estremità un interruttore, che può essere azionato dai nostri piedi. (Siamo o non siamo, discendenti dalle scimmie?)

I valori dei componenti impiegati nelle due realizzazioni non sono critici, facilmente adattabili a situazioni diverse da quelle descritte e al contenuto dei nostri «tiriti». Ricordarsi d'eseguire delle ottime saldature e di non trasmettere con l'antenna A2, se questa non è idonea alla frequenza utilizzata per la trasmissione. Nient'altro da dire, e buon lavoro con i «componenti surplus».



BINOCULARI a partire da L. 150.000

Cannocchiali - Periscopi -

Teodoliti - Livelle -

Telemetri militari vari modelli.

Binocolo Hensoldt-Zeiss

8x30 militare nuovo L. 550.000

BUSSOLA Zeiss con manuale nuova L. 30.000

BINOCOLO 7x40 militare Zeiss Jena nuovo con reticolo L. 700.000

CERCA MINE militare U.K. No. 4c con T.M. L. 250.000

CUFFIA monoaurale militare Racal

con laringofono L. 15.000

CUFFIA 600 Ω Safnat nuova L. 20.000

DOSIMETRI per radiazioni

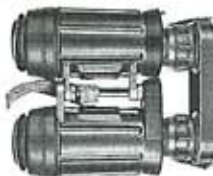
12 penne-caricatore L. 180.000

GEIGER a scintillazione RAM-63 militare

tedesco alfa beta gamma a partire da 5

microengten/ora! Stato solido

Al: batterie 1.5 V collaudato, L. 400.000



GEIGER RADIAC METER militare U.S.

2 sonde nuovo manuale L. 500.000.

GENERATORE di segnali Rohde Schwarz

30 Hz - 300 kHz nuovo L. 180.000

INFRAROSSO portatile militare con faro

L. 250.000

K-20 MACCHINA FOTOGRAFICA aerea

Bausch-Lomb militare U.S. con T.M.

nuova L. 950.000

MEGGER 250 V L. 60.000

1000 V L. 80.000 in custodia cuoio

MICROSCOPI Meopta PZO Beck Kassel

per biologia o mineralogia accessoriati

RX-TX 107-T digitale con accessori L. 400.000.

TERROHMMETRO Officine Galileo. Cassetta

legno 1960 manuale nuovo! L. 320.000

TESTER AVO 8 manuale L. 110.000

WATTMETRO Wavetek RF 1 MHz

18,5 GHz - 10 nW 10 mW

nuovo L. 1.000.000



Volt-Amperometro

Registratore

Officine Galileo manuale

+ carta nuovo L. 280.000.



FOSCHINI AUGUSTO

Laboratorio Ottico - Elettronico

Via Poiese, 44/A - 40122 BOLOGNA

Tel./Fax 051/251395 oppure 0335/6343526

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

Una radio modulare

3ª parte

di Paolo Pitacco IW3QBN

Meccanica

Prima di continuare la descrizione dei componenti del sistema, una piccola parentesi sul come questi componenti sono realizzati meccanicamente.

Per ottenere la migliore schermatura possibile è necessario che tutti i circuiti siano posti a massa e che questa sia efficiente; la soluzione adottata è quella di utilizzare dei contenitori in lamiera stagnata.

Realizzarli non è cosa da tutti, ma per fortuna li troviamo già pronti da ADB Elettronica (mod. HF 107, 74x148x30 mm).

Come riportato nelle figure sono realizzati in quattro parti: due laterali e due coperchi.

Bisogna prima praticare i fori necessari alle connessioni volute (il DB25 per la CPU) e poi saldare insieme i due laterali, successivamente si infila dentro il circuito stampato e lo si salda lungo tutto il bordo (sopra e sotto) dopo averlo posizionato in piano su un supporto momentaneo di altezza giusta (5 mm dal fondo).

Ora che disponiamo di una scheda di controllo a microprocessore possiamo inventarci qualunque cosa a radiofrequenza (o altro) che essa possa controllare.

Generatore RF

Il primo impiego per la scheda microprocessore è stato quello di controllare un generatore a PLL in banda L (1200 - 1300 MHz) che mi serviva come beacon per verificare il funzionamento di alcuni apparati FM.

Il sistema doveva in pratica produrre un segnale stabile ed a frequenza precisa; non serviva potenza, qualche decina di milliwatt erano sufficienti.

Il segnale a 1200 MHz l'ho ottenuto facilmente da un oscillatore libero con l'ormai noto, vecchio, ma sempre buono, BFR90, ma anche i 91 e 96 vanno benissimo; restava solo da mantenerlo fermo sulla frequenza mediante un sistema ad aggancio di fase (PLL).

Per il PLL la scelta è caduta su un componente della National che ha (a mio avviso) un ottimo rapporto prestazioni/prezzo, considerando che riesce a lavorare fino a più di 1300 MHz: il chip LMX1501A.

Nel suo interno c'è già un prescaler in grado di dividere per 64 oppure 128, un divisore programmabile per la frequenza di riferimento e due contatori programmabili per la divisione della frequenza d'ingresso.

Con questo componente non è difficile ottenere passi di frequenza diversi ed un buon comportamento relativamente al rumore di fase prodotto.

Caratteristica finale, il componente si programma in modo seriale (interfaccia di tipo MicroWire) ed è in contenitore SMD a 150 mils, ingombro minimo e consumo esiguo.

Il PLL LMX1501

Per meglio utilizzare questo componente che si presta facilmente a molte realizzazioni, vale la pena spendere qualche parola.

L'impiego è generale, al punto che in tutti i moduli a radiofrequenza realizzati questo chip è presente.

Senza ripetere il funzionamento del PLL, vediamo invece quali sono le caratteristiche del componente e come si può programmarlo.

Lo schema a blocchi ne mostra l'interno, certamente molto semplificato, ma questo è ciò che basta per farne uso.

Il componente dispone di un proprio oscillatore per la frequenza di riferimento (OSC nello schema a blocchi), ma accetta un segnale esterno sul pin indicato con *in*.

La frequenza di riferimento, che poi sarà il passo del VCO, è impostabile definendo il valore di divisione del blocco *R-counter* (contatore di riferimento).

L'oscillatore opera ad una frequenza massima di 20 MHz mentre i valori possibili per il divisore possono essere tra 3 (minimo ammesso) e 16383.

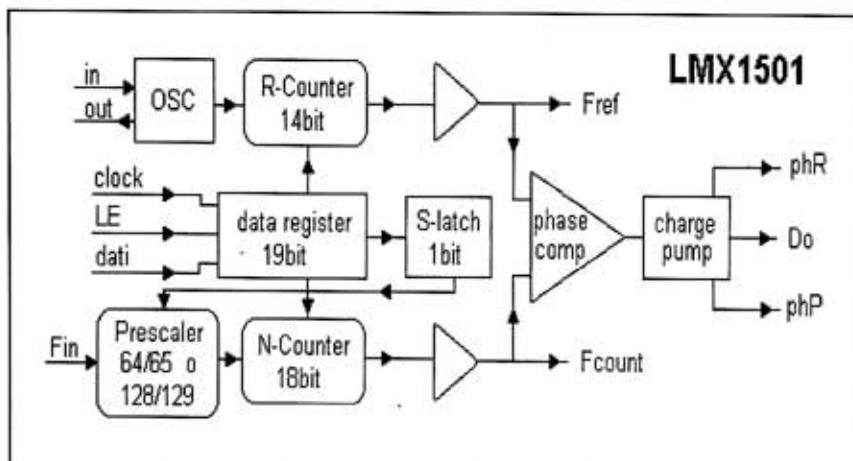
Un bit permette di scegliere la divisione del prescaler a 64 o 128, mantenendo sempre attiva la funzione di aggiungere 1 al valore prescelto (65 o 129).

Il divisore N è composto da due divisori, uno per il valore B (conteggio) e l'altro per il valore A (resto).

Il contatore A può assumere valori compresi tra 0 e 127, quello B tra 3 e 2047.

Tutti i contatori ed il prescaler sono controllati da un registro che memorizza i valori (data register), lungo 19 bit. I dati vengono inviati al chip mediante un'interfaccia a tre fili del tipo Mi-

Fig. 1 - Schema a blocchi



crowire.

Questa interfaccia è di tipo seriale e prevede un filo per i dati, uno per il clock ed uno per l'abilitazione.

Nello schema a blocchi (fig. 1) questi sono rispettivamente dati, clock ed LE.

In uscita, il chip fornisce i segnali di errore dal comparatore di fase, sia dal circuito di charge/pump integrato (sistema semplice che non richiede circuiteria esterna) con il segnale Do, sia con i segnali separati, phR e phP, che possono pilotare un circuito esterno di charge/pump. Solitamente si ricorre a quest'ultimo caso quando si desidera controllare un VCO con un'escursione di tensione maggiore di quella usata per il chip stesso.

Sono disponibili anche due segnali, Fref ed Fcount, per controllare le frequenze in uscita dai due circuiti di conteggio, R ed N counter, molto comodi in fase di debugging del programma di gestione del chip!

I segnali di programmazione devono rispondere alle forme d'onda riportate nella fig. 2 in basso.

Da notare il segnale di LE (latch enable), riportato in due modi diversi a seconda dello stato di riposo in cui viene lasciato; può essere sia un impulso positivo alla fine del treno di impulsi relativo ai bit (control bit compreso), sia un segnale negativo della durata di tutto il treno d'im-

pulsi.

Le operazioni di predisposizione e la conseguente scrittura secondo questo formato sono svolte dal programma residente sulla scheda microcontrollore, per quelli che non vogliono o non sanno programmare, non c'è quindi alcun problema.

Ma ritorniamo al generatore, il cui schema elettrico (peraltro molto semplice) è riportato in fig. 3.

Descrizione dello schema

La parte dello schema, in alto a sinistra, è il VCO in cui, come già detto, viene usato un BFR90 come oscillatore con un controllo di sintonia mediante due diodi varicap BB405 (o 505).

Il segnale del VCO è accoppiato induttivamente ad un amplificatore a larga banda tipo MMIC, un ERA3, la cui uscita va in parte al circuito PLL ed in parte è disponibile su un piccolo connettore SMA (RFout).

Il circuito amplificatore MMIC è in grado di far arrivare il segnale d'uscita ad un livello di +10 dBm, ed ha risposta continua tra 0 e 6 GHz, senza bisogno di particolari accorgimenti. La resistenza da 39 ohm posta sull'uscita, serve a fissare il punto di lavoro del MMIC.

Il livello di radiofrequenza prodotta è sufficiente per gli scopi voluti, quindi non occorre nessun altro amplificatore, ma piuttosto un piccolo filtro in uscita.

La mancanza del filtro (passa-banda) nello schema è dettata dal fatto che in questo modo è stato possibile inserire un duplicatore ed ottenere un segnale a 2,2 - 2,6 GHz (una delle varie applicazioni del modulo).

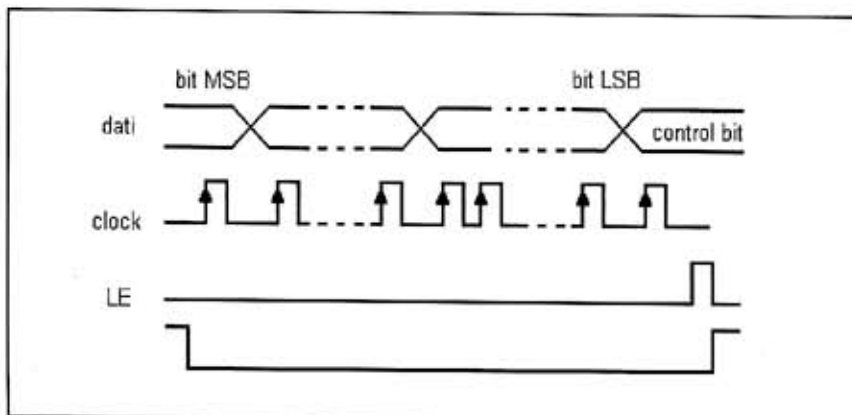
Il transistor Q2 serve da regolatore d'alimentazione per l'oscillatore, fornendo una tensione di circa 7,5 V; l'uso di questo al posto del classico (ormai) circuito integrato regolatore è stato suggerito dal voler evitare autooscillazioni sull'alimentazione.

Il transistor Q3 (2N914) fa da oscillatore per la frequenza di riferimento del PLL; il compensatore C20 dovrà essere regolato per avere il valore corretto misurando con un frequenzimetro il segnale sul collettore di Q3.

Sembra una cosa banale, ma un errore minimo su questa frequenza si ripercuote inesorabilmente e con risultati disastrosi, sulla frequenza d'uscita del VCO.

Non è difficile trovarsi a 50-100 kHz dalla frequenza voluta, in quanto usare passi di 25 kHz, a

Fig. 2 - Forme d'onda di programmazione del chip LMX1501



alto di R3; ovviamente dovrà essere di livello molto basso ed eventualmente passata attraverso un filtro di preenfasi.

Per realizzare la parte fissa, personalmente ho utilizzato la tecnica dell'incisione, o meglio, della fresatura del circuito stampato con un piccolo utensile da modellismo.

Questo per non aver voglia di disegnare un circuito stampato che magari poi non funziona oppure è brutto ed anche per evitare discussioni in casa per l'uso di acidi o altre sostanze non gradite.

Basta avere un po' di pazienza e la mano ferma e si riesce ad ottenere un risultato discreto, anche con i circuiti SMD!

Oltre a questo impiego come generatore, lo stesso modulo è stato utilizzato anche per produrre un segnale Spread Spectrum a salto di frequenza (FHSS) visto che la parte digitale lo consentiva.

Si è comunque trattato di un test atto a verificare la risposta del sistema (digitale ed RF) a cambi di frequenza in modo veloce e nella eventuale produzione di segnali indesiderati.

Su questo modulo va fatto notare che non è stato previsto alcun sistema d'indicazione visiva o logica dell'aggancio del PLL (LOCK) in quanto lo scopo era semplicemente quello di avere un segnale e basta, senza applicazioni diverse.

Per il software, ho depositato un file con l'immagine della EPROM da inserire nella scheda della CPU, denominata SERPLL.IMG nell'area FTP del web dell'AMSAT Italia.

Tutte le misure sono state effettuate con strumentazione della ditta SPIN di Marco Bruno, IK1ODO, tel. 011/9038866

"VEDERE" UN FILTRO
Talvolta, simulare è meglio
che saldare!

di Paolo Pitacco IW3QBN

Vi siete mai chiesti se e come si può visualizzare il comportamento

di un filtro senza realizzarlo?

Sia esso per eliminare le componenti ad alta frequenza dopo un campionamento oppure per filtrare i segnali di controllo di un PLL, di solito è sempre sulla realizzazione dello sperimentatore ed autocostruttore che si scoprono i problemi.

Probabilmente non ve lo siete mai chiesto oppure non avete mai pensato di farlo, ma non è mai troppo tardi, specie se avete in previsione di realizzarvi qualcosa con questo tipo di circuiti; la cosa non è facile, ma diventa facilmente realizzabile mediante simulazione al computer.

Abbiamo preso in esame un circuito di filtro passivo (dove cioè non siano presenti degli amplificatori a transistor oppure operazionali) come quello di fig. 4. Modificandone i componenti abbiamo riportato di volta in volta su un grafico (quello di fig. 5) il comportamento.

Per prova ed anche per non complicare troppo le cose, è stato modificato soltanto il valore del condensatore CX, partendo da un valore basso, 47 nF ed arrivando ad uno alto, 4.7 μ F. Il risultato, senza saldare neanche un reoforo, è riportato nella fig. 5.

Come vedete, all'aumentare della capacità di CX, la curva risultante aumenta la pendenza cioè il circuito aumenta sempre più l'attenuazione alle frequenze alte.

Il filtro ha da solo un'attenuazione di ben 4.5 dB (perché passivo), che diventa di 10 dB poco al di sotto di 1 kHz se il condensa-

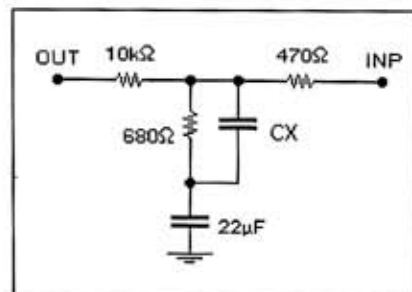


Fig. 4 - Filtro ad anello per PLL

tore vale 1 μ F.

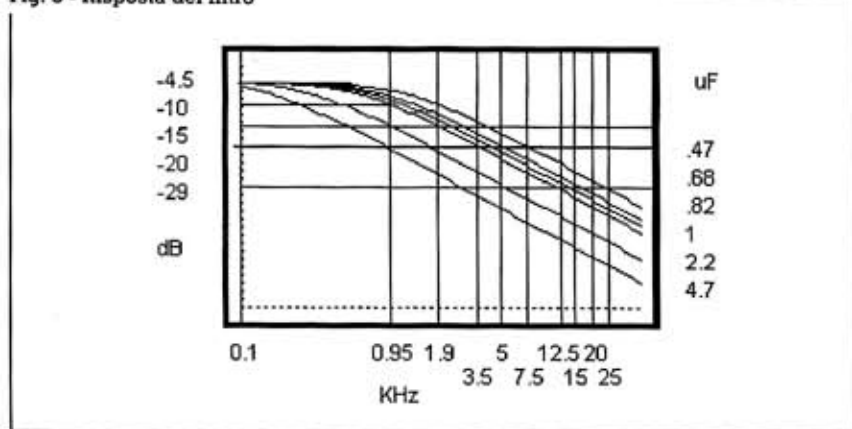
Ci siamo limitati a considerare solo un'attenuazione massima di 30 dB (sulla fig. 5 è riportato il punto a 29 dB), che si ottiene a 950 Hz con 4.7 μ F, oppure a 25 kHz se il valore di Vx è di soli 0.47 μ F.

A cosa può servire un simile grafico?

A seconda del passo minimo che si vuole avere come controllo del PLL, si dovrà scegliere il valore di capacità che consentirà al filtro di rispondere meglio: volendo ottenere un'attenuazione di 20 dB, con passi da 5 kHz basterà usare un valore di CX attorno ad 1 μ F, mentre con passi di 25 kHz sarà opportuno diminuirne il valore fino alla metà.

Se invece si vuole utilizzarlo solo per filtrare un campionamento, si sceglierà il valore di CX per avere a -3 dB dalla partenza, una frequenza pari a 0.7 quella che si desidera filtrare: facile no?

Fig. 5 - Risposta del filtro





laboratorio - misure

Ponte di Thompson MTM (DDR)

di Paolo Boicelli

Tempo fa ho acquistato, dalla ditta Electronicar di Giarre, questo strumento ad un prezzo ragionevole, più per curiosità che per altro. Mi ha fatto divertire ma anche tribolare; a voi la descrizione.

Un buon metodo per la misura della resistenza è l'uso del ponte. Tuttavia, come è noto, il ponte Wheatstone è adatto a misure di medie resistenze ($1 \div 10^5 \Omega$). Infatti il ramo contenente l'incognita R_x , misura sia la resistenza di contatto serie, sia quella di dispersione, in parallelo con la R_x stessa.

Per eliminare nelle misure di piccola resistenza l'effetto dei contatti, si ricorre al ponte di Thompson o doppio ponte il cui

schema di principio è riportato alla fig. 1.

Ebbene, con una trasformazione triangolo - stella che vi risparmio, il triangolo formato da $R'a$, r , $R'b$, diviene la stella $Rs1$, $Rs2$, $Rs3$ (fig. 2) e il ponte assume i connotati di un ponte di Wheatstone e come tale studiabile.

Si nota che $Rs3$ risulta in serie alla R_g (riduce la sensibilità) sulla diagonale di rivelazione, e che analogamente $Rs1$ ed $Rs2$ sono rispettivamente in serie alla R_x (incognita) e alla R_c (campione).

Quindi avremo:

$$\begin{aligned} 1) R_x + Rs1 &= (R_a/R_b) (R_c + Rs2) \\ 2) R_x &= (R_a/R_b) + R_c (R_a/R_b) \cdot \\ &Rs2 - Rs1 \end{aligned}$$

ed infine,

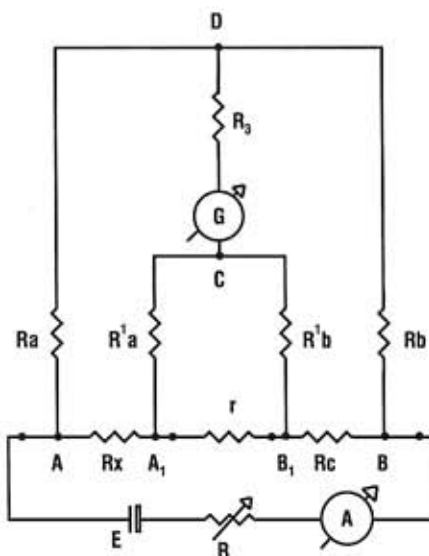
$$3) R_x = (R_a/R_b) \cdot R_c + Rs2 (R_a/R_b - R'a/R'b)$$

Se è rispettata la condizione 4 (basta costruire i rami R_a , $R'a$ ed R_b , $R'b$ uguali tra loro):

$$4) R_a/R_b = R'a/R'b$$

1 Per la dimostrazione basta sostituire nella 2) il valore $Rs' = Rs2 (R'a/R'b)$ e raccogliere. Ciò è giustificato dai valori di $Rs1$ e $Rs2$.

Fig. 1



Th-KMB (Kleinmeßbrücke nach Thomson) MTM (DDR)

Schemi generale

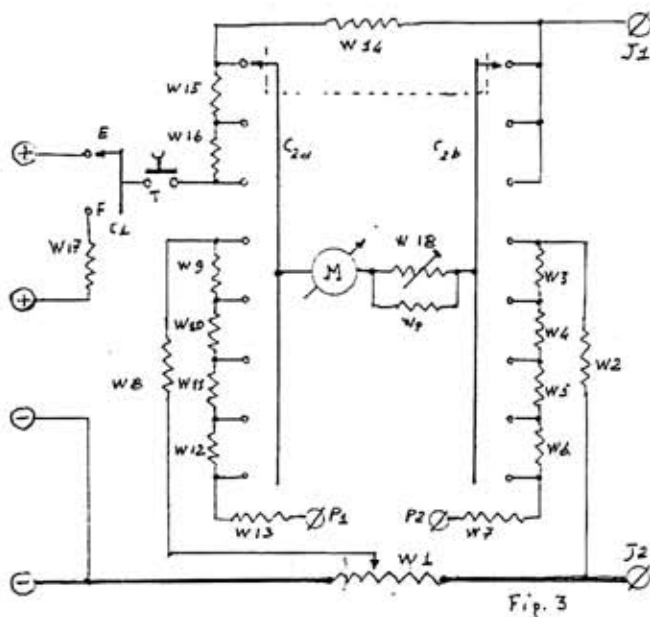


Fig. 3

Amperometro

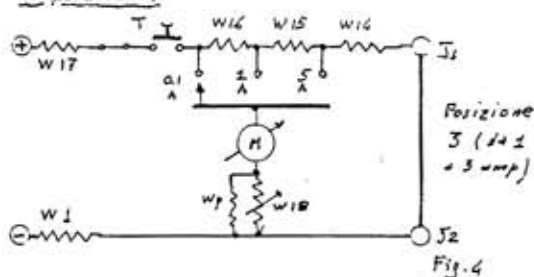


Fig. 4

Ponte

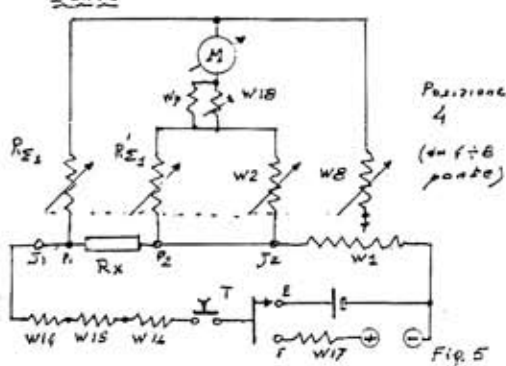


Fig. 5

Posizion vista da sotto (1:2)

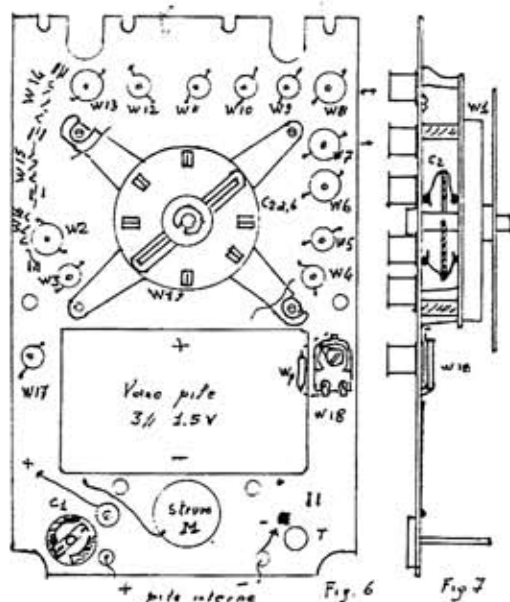


Fig. 6

Fig. 7

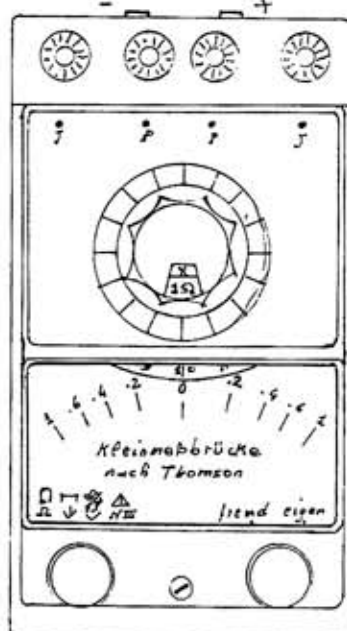


Fig. 8 a/b

W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7
+ (W1) (W2) (W3) (W4) (W5) (W6) (W7)

1: $d_1/b_1 = 100$ $a_1: a_2 = W8$ $b_1: b_2 = b_2 + W9$
5: " 10 $a_2: a_3 = W9$ $b_2: b_3 = W10$
1: " 1 $a_3: a_4 = W10$ $b_3: b_4 = W11$
2: " .1 $a_4: a_5 = W11$ $b_4: b_5 = W12$
3: " .01 $a_5: a_6 = W12$ $b_5: b_6 = W13$

* analoga per W2-7

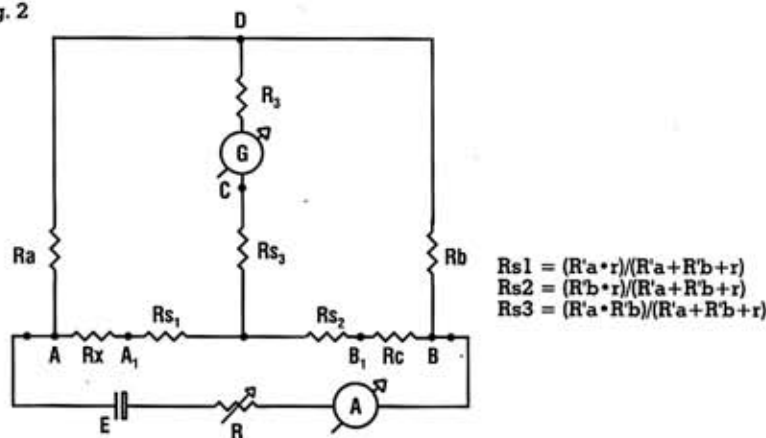
Portate

1: 5 A
2: 1 A
3: .1 A
4: 1 Ω
5: .1 Ω
6: 10 m Ω
7: 1 m Ω
8: .1 m Ω

Componenti

W1 = 0.31 Ω W9 = 0.0756 Ω W13 = 0.25 Ω
W2 = 0.7425 Ω W10 = 30.4819 Ω W19 = 100 Ω
W3 = 0.0756 Ω W11 = 30.4819 Ω W20 = 100 Ω
W4 = 30.4819 Ω W12 = 0.0756 Ω M = 120 + j20 mH
W5 = 30.4819 Ω W13 = 0.7425 Ω R1 = 20 Ω
W6 = 0.0756 Ω W14 = 0.0007 Ω C1 = Comm. 5x2
W7 = 0.7425 Ω W15 = 0.0023 Ω C2, C3 Comm. 2x1
W8 = 0.7425 Ω W16 = 0.0324 Ω T = Pulsante

Fig. 2



Allora:

$$5) R_x = (R_a/R_b) \cdot R_c$$

che è la nota relazione di equilibrio del ponte di Wheatstone¹.

In pratica poi, le resistenze di contatto con la disposizione a quattro morsetti, vengono eliminate per le Ra e R'a (che sono interne ai morsetti della maglia di alimentazione), e analogamente per Rb e R'b.

Dalla 5) si ha che l'equilibrio del ponte può essere ottenuto in due modi:

- 1) variando Ra ed R'a (eguali tra loro) con cassetta di resistenze, mantenendo Rb, R'b ed Rc (campione) fissi;
- 2) mantenendo costante il rapporto $R_a/R_b = R'a/R'b$ e variando Rc con resistore variabile a filo calibrato (caso del nostro strumento)

Confrontando ponti di misura di indubbia fama, si nota che come concezione sono simili.

Ad esempio per Siemens e Allocchio Bacchini, Ra e R'a sono costituite da decadi doppie in numero di quattro (100, 10, 1, 0,1 Ω) ed Rb ed R'b da doppie spine o doppi deviatori (100, 50, 10 Ω) con Rc esterna.

Nel caso del ponte MTM ciò che varia è il campione Rc (0,11 Ω) mentre i rapporti sono impostati dal commutatore (vedi tabella portate).

Lo strumento in questione è molto compatto, in robusta custodia in bachelite, si smonta ab-

bastanza facilmente, rispettando le normali procedure per non danneggiare lo strumento entro contenuto (si tratta di un galvanometro a 0 centrale discreto come struttura e smorzamento, con bobina supportata a nastro teso, con sensibilità media di 120 + 120 μA e $r_i \sim 20 \Omega$; quest'ultimo dato è buono, infatti rideve essere bassa per la sensibilità).

Nota: il valore di fondo scala è un dato approssimato; infatti lo strumento in mio possesso è leggermente danneggiato e non dà deviazioni simmetriche.

Il perno del commutatore (per lo smontaggio va tolto il bulloncino sul retro e la staffa sagomata) è coassiale con il cursore del resistore variabile Rc (W1 - Widerstand = resistenza) che è fissato sul piano superiore dello stampato che porta (insieme all'inferiore) le posizioni del commutatore.

Queste sono otto, tre per l'uso come amperometro e cinque per il ponte vero e proprio. Lo schema elettrico è quello di fig. 3) e, utilizzando le fig. 4) (posizioni 1, 2, 3: amperometro) e 5) (posizioni 4, 5, 6, 7, 8: ponte) è facilmente comprensibile.

In basso a destra c'è il commutatore Frend - Eigen (interno, esterno), che seleziona l'alimentazione (tre batterie 22 x 41 da 1,5 W in parallelo interne, o 2 W esterne alle bocche in testa con W 17 per limitazione), mentre in basso a sinistra è posizionato il tasto per chiudere il circuito du-

rante la misura.

Per quanto riguarda il valore dei componenti (vedi tabella), nello strumento non sono in chiaro, ed è molto problematica la loro misura. Dove non può lo strumento (spesso manca addirittura) può il calcolo e, come tali, i valori devono essere considerati.

Sono stati infatti calcolati, una volta fissati i rapporti e noto (misurato) il valore totale della serie $W8 + W13 = W2 + W7 (\sim 75 \Omega)$: tutto torna ragionevolmente.

Per quanto riguarda W18 e Wp, servono a tarare il galvanometro per le misure di corrente.

Nel retro il pannello serigrafato dà le poche indicazioni per eseguire le misure, il succo delle quali è il seguente:

connesso Rx in misura (con le connessioni $J \equiv P$), scelta la portata, si ricerca l'equilibrio manovrando Rx (W1).

Rx è uguale al valore letto sulla scala girevole di W1 ($1 \div 11$) moltiplicato per il fattore di portata (vedi fig. 5).

Per le misure in corrente si moltiplica il fattore di scala per l'indicazione del galvanometro (corrotto circuitare i morsetti J, vedi fig. 4).

Infine può essere utile mettere un piccolo jack collegato allo strumento che lo escluda per includerne uno esterno (basta un forellino nel vano pile ed un tubettino che lo contenga e tutto è invisibile).

Se non faccio una modifica...



ABBONAMENTO = RISPARMIO

radiokit elettronica

COMODITA' E CONVENIENZA

2 riviste in una direttamente a casa tua con un risparmio del 15% sul prezzo di copertina ed il prezzo bloccato per tutto il periodo dell'abbonamento. La certezza di non perdere alcun numero.

ED IN PIU' LO SCONTO DEL 20% SULLE PUBBLICAZIONI

MICRA - ELETTRONICA

SURPLUS

APERTO SABATO TUTTO IL GIORNO E DOMENICA FINO ALLE 13
via Galliano, 86 - GAGLIANICO (Biella) - tel. 015/541563 - 542548

PER CONTATTI E SPEDIZIONI: DA LUNEDÌ A VENERDÌ 09.00/18.30

TEL. 0161/966980 - FAX 0161/966377

Art	Descrizione	Prezzo in lire
1AF	Filtro cavità 400/500 MHz	60.000 (3pz. 150.000)
2AF	Circolatore 400/500 MHz	20.000 (3pz. 50.000)
3AF	Doppio circolatore 400/500 MHz	30.000 (3 pz. 70.000)
4AF	Carico fittizio 50Ω/50 W fino a 2 GHz	50.000 (3 pz. 120.000)
5AF	Carico fittizio 50Ω/50 W fino a 1 GHz	60.000 (3 pz. 150.000)
6AF	Duplexer 140/175 MHz	60.000 (3 pz. 150.000)
7AF	Duplicatore di frequenza fino a 2 GHz	100.000
8AF	Modulo ibrido MHW720-400/500 MHz 20W	40.000
9AF	Modulo ibrido BGY36-140/170 MHz 30W	50.000
10AF	Mixer SBL fino a 500 MHz	10.000 (3 pz. 25.000)
11AF	Mixer X2G fino a 2 GHz	25.000
12AF	Divisori Power-Splitter fino a 1 GHz	35.000 (3pz. 100.000)
12AF	Filtro a cristallo per MF 10.7 MHz	25.000
13AF	Filtro a cristallo per MF 21.4 MHz	30.000
14AF	Compensatori tipo Johnson 04/10 pF	5.000 (10 pz. 30.000)
15AF	Cavità con valvola 2C391200-1300 MHz	50.000
16AF	Gruppo 3 cavità con valvola 2C39	100.000
17AF	Solo valvola nuova U.S.A. 2C39	30.000
18AF	Accoppiatore per 4 antenne 400/500 MHz	25.000
19AF	Accoppiatore per 4 antenne 140/170 MHz	35.000
20AF	Cavetto semirigido 50Ω 1 m	10.000
21AF	Filo rame argentato Ø7 mm 1 m	5.000
22AF	Modulo RX 130/600 MHz	25.000
24AF	Modulo O.L. per TX e RX 130/600 MHz	10.000
25AF	Modulo pilota RF 0.1W/8W 400/500 MHz	25.000
26AF	Modulo finale RF 8W/60W 400/500 MHz	40.000
27AF	Modulo finale RF 0.1W/150W 400/500 MHz	150.000
28AF	Scheda sintonizzatore 88/108 MHz stereo (nuovo con schema uscita in cuffia)	20.000
29AF	Attenuatore a scatti 0/110 dB (fino a 3 GHz a passi di 1 e 10 dB)	200.000
30AF	Adattatore N maschio SMA maschio	10.000
30AF	Adattatore N maschio SMA femmina	10.000
31AF	Connettore N femmina da cavo	10.000
32AF	Barilotto N femmina / N femmina	10.000
33AF	Connettore N femmina da pannello (flangia piccola)	10.000
34AF	Connettore doppio BNC femmina (da pannello)	10.000
35AF	Cavetto semirigido N maschio / N maschio (20 cm)	10.000
36AF	Cavetto semirigido N femmina / SMA maschio (30 cm)	10.000
37AF	Cavetto semirigido SMA maschio / SMA maschio (12 cm)	5.000
38AF	Cavetto in RG142 N femmina pannello / SMA maschio (30 cm)	12.000
39AF	10 cavetti rigidi SMA/SMA _f (varie lunghezze)	25.000
40AF	Presa N femmina pannello	20.000
41AF	Bocchettone PL femmina pannello U.S.A.	2.000
42AF	Bocchettone PL maschio cavo Amphenol	5.000
1VR	Condensatori variabili 250+250 pF	5.000
2VR	10 Diodi AF 1N423	10.000
3VR	Vibratore meccanico per inverter 6V	5.000
5VR	Relé Siemens 12V/2 scambi	5.000
6VR	Alimentatori 220/12V-3A	10.000
7VR	Rotolo filo «Litz» 10 m	5.000
8VR	Cuffia con laringofono	10.000
9VR	Rotolo cavo TV75 Sat. 50 m	15.000
10VR	Motorini passo-passo	3.500
11VR	Isolatori ceramica per filari	3.000
12VR	Antenne auto 400/500 MHz	10.000
13VR	Inverter militare 24Vdc 100W/220Vac	50.000



**Doppia cavità UHF
400 - 500 MHz
L. 80.000**

OFFERTA DEL MESE



**Tes Set Singer
50 kHz - 600 MHz
L. 650.000**



**Finale UHF
L. 25.000**

14VR	Supporto ceramico accordatore Ø60	10.000
15VR	10 punte per trapano per Circ. stampato	10.000
16VR	5 fresse per circuiti stampati	10.000
17VR	Trapanino 12V per Circuiti stampati	15.000
18VR	Zoccoli valvole «Oetal»	5.000
19VR	Zoccoli valvole «Noval»	5.000
20VR	Zoccoli valvole «Rimloc»	7.000
21VR	Condensatore elettrolitico 47µF/400V	5.000
22VR	Condensatore elettrolitico 100µF/400V	6.000
23VR	Ventole 12 Vdc	5.000
24VR	Ventole 220 Vac	5.000
29VR	Corinetta per RTX militare con PTT	20.000
30VR	Microfono con capsula a PTT militare	15.000
32VR	Cuffia con microfono militare	25.000
36VR	Cannocchiale 10x da carro armato	50.000
37VR	Relé a zoccolo 110V - 2 scambi / 10A	5.000
38VR	Zoccolo per relé	2.000
39VR	Captatore telefonico a induzione magnetica	5.000
40VR	Capsula microfonica «Piezo»	2.000
41VR	Transistor AD139 nuovo	5.000
42VR	Diodo OA70 germanio	1.000
44VR	Pallone sonda meteorologico 2.30	25.000
45VR	Cassetta in bachelite con altoparlante (Geloso)	15.000
47VR	Avvitatori ad aria compressa	25.000
48VR	Motorini passo-passo (2.5V-2.1A/1.8° step)	5.000
49VR	Scaricatore militare per antenne 20 MΩ	12.000
50VR	Commutatore a scatto 8vie/2posizioni	5.000
51VR	Borsa militare porta attrezzi (tela)	5.000
52VR	Filtro rete 2x4A/650V	5.000
53VR	100 Condensatori Mica argentata (assortiti)	20.000
56VR	Altoparlante per sirena 4Ω/40W	10.000
60VR	Nucleo toroidale in «Mumetal» Ø50	25.000
61VR	Nucleo toroidale in «Mumetal» Ø60 (con traferro)	38.000
63VR	Tappetino antistatico (per banco lavoro 70x40 cm)	10.000
65VR	Temporizzatore per luce scale	20.000
67VR	Coppia maniglie «RAX» 12 cm	5.000
69VR	Telaio di media frequenza 10.7 MHz	20.000
70VR	Relé sottovuoto 24V 2 scambi	5.000
71VR	Condensatore elettrolitico 150µF/385V	2.000
72VR	Condensatore elettrolitico 400µF/385V	3.000
73VR	Condensatore elettrolitico 100µF/160V	1.500
74VR	Condensatore elettrolitico 47µF/400V	2.000
75VR	Condensatore carta olio 2µF/500V	10.000
76VR	Filtro rete 250V/6A	10.000
77VR	Condensatore carta olio 5µF/500V	15.000
78VR	Condensatore carta olio 10µF/800V	20.000
79VR	Filtri «Crossover» 3 vie 50W	20.000
80VR	Alimentatore 220/24V - 30A	250.000
81VR	Regolatore 7812 di potenza 7A/12V	10.000
82VR	10 impedenze VK200	5.000
83VR	50 trimmer (sacchetto assortito)	15.000
1ST	Test set Singer CSM/50 kHz/600 MHz	900.000
2ST	Distorsimetro «Lider»	800.000
3ST	Voltmetro «PHILIPS» 300V/1 MHz RMS	180.000
4ST	Oscilloscopio «TEK» 7704A+7A18+7B53 (5 tracce/100 MHz)	800.000
6ST	Geiger con manuale italiano	80.000
7ST	Spessorimetro per rame per circuiti stampati	80.000

ULTERIORE VASTO ASSORTIMENTO DISPONIBILE A MAGAZZINO - **RICHIEDERE!**
ORDINE MINIMO £50.000 - SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO PIU' SPESE POSTALI

TUTTO KIT

IDEE PER i TUOI HOBBIES

7/8 - '98

A cura di **GIULIO BUSEGHIN**
e **BRUNO BARBANTI**

SOMMARIO

MK 3365

Tremolo e vibrato per strumenti musicali

MK 3370/3040

Radioallarme per auto
2 canali UHF

MK 3375

Russo stop

ASSISTENZA TECNICA TELEFONICA

SOLO ED ESCLUSIVAMENTE OGNI VENERDI
ORE 8.30 ÷ 12.30 13.30 ÷ 17.30

GPE TELEDATA BBS 0544-501730

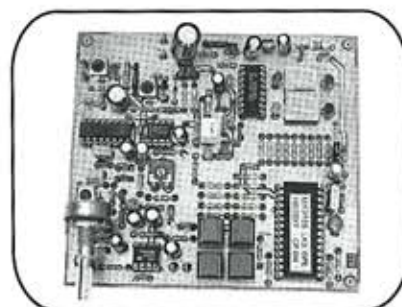
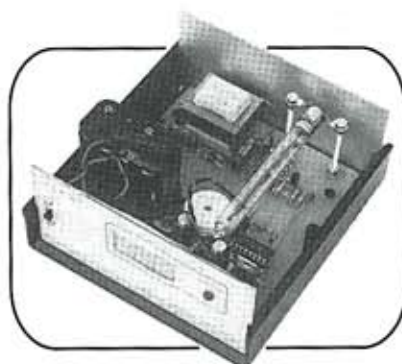
TUTTI I GIORNI DALLE 18,00 ALLE 8,00 SABATO E FESTIVI 0 ÷ 24,00

N.B. Quando vi collegate per la prima volta alla BBS, oltre ai vostri dati, viene chiesto l'inserimento di una Password personale.

In caso di dimenticanza durante un successivo collegamento, dopo 5 tentativi falliti, il sistema vi chiederà di lasciare un messaggio al Sysop, potrete quindi comunicargli la vostra dimenticanza. Il Sysop, provvederà a cancellare i vostri dati. In modo che al prossimo collegamento la BBS vi riconoscerà come nuovo utente chiedendovi di inserire nuovamente i vostri dati e la nuova Password. Fatevi un appunto per non dimenticarla!

Tutti gli schemi di apparati che appaiono su queste pagine, possono essere realizzati solo per scopi privati, scientifici in ambito radioamatoriale e comunque non commerciabili dopo l'assemblaggio.

L'utilizzazione di circuiti e schemi GPE KIT non comporta alcuna responsabilità da parte della Società TEA srl proprietaria di detto marchio.



TECNOLOGIA **KIT G.P.E.** 48100 RAVENNA
TEL. 0544/464059



TUTTO KIT

MK 3365

Tremolo e vibrato per strumenti musicali

Una scatola, grande circa come un pacchetto di sigarette, ospita al suo interno un completo effetto tremolo e vibrato. Questo grazie ad una circuiteria elettronica realizzata su base ceramica con tecnologia ibrida.

Speso il nostro servizio tecnico, riceve lettere di appassionati di musica. Tra le varie richieste c'è anche il tremolo vibrato, vecchio ma sempre validissimo effetto per strumenti musicali. Come sempre, per non deludere i nostri lettori abbiamo voluto fare qualcosa di «più». Infatti per l'effetto musicale abbiamo utilizzato un circuito ibrido

custom che, oltre ad essere tranquillamente classificato come HiFi, non richiede nessun tipo di taratura o messa a punto.

Gli unici componenti elettronici esterni sono due potenziometri: un primo per la regolazione della profondità di modulazione (depth) ed un secondo per la velocità del vibrato (freq.). Il tutto è racchiuso dentro un piccolo con-

tenitore, delle dimensioni di un pacchetto di sigarette, che ospita, oltre alla parte elettronica anche le due prese jack ingresso/uscita, l'interruttore acceso/spento ed il portabatteria.

Il kit MK 3365, viene fornito completo di contenitore, prese jack, interruttore ON-OFF, manopole di regolazione ed ovviamente circuito ceramico ibrido e circuito stampato. È escluso la sola pila di alimentazione, del tipo piatto a 9 volt. Il suo consumo è di soli 2mA, garantendo così una autonomia di oltre 250 ore di lavoro con una batteria piatta da 9 volt di tipo alcalino.

Questo nostro MK 3365, seppur studiato espressamente per chitarra e tastiere, può con ottimi risultati essere applicato ad ogni tipo di strumento musicale elettronico, compresi sistemi microfonici da canto, o microfoni di viole, violini, contrabbassi, flauti, ecc...

Passiamo ora ad un veloce controllo dello schema elettrico (fig. 1), peraltro estremamente semplice grazie all'utilizzo di un circuito custom.

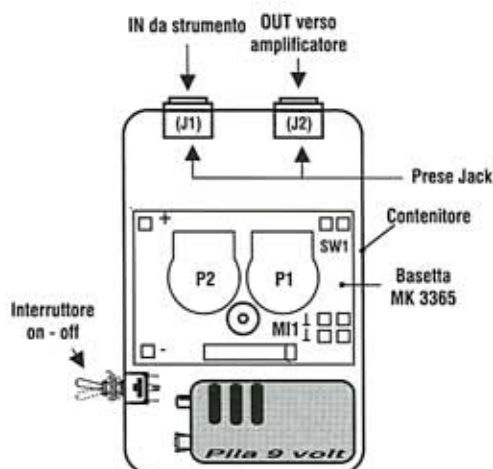
M11 assolve a tutte le funzioni: controllo automatico di guadagno, velocità di vibrato e profondità di modulazione.

In fig. 2 vediamo il suo schema interno a blocchi.

Con P1 si regola la profondità di modulazione (depth) mentre con P2 la velocità di tremolo. Chiudendo P1 tutto verso massa, il segnale audio passerà inalterato senza alcun effetto sonoro. L'interruttore esterno SW1 a pedale (non compreso nel kit) serve a disinserire istantaneamente e a reinserirlo l'effetto sonoro.

Come appena sopra spiegato stesso effetto si può ottenere regolando P1. Ovviamente usando P1 l'operazione non sarà istantanea ma leggermente ritardata a seconda della velocità di spostamento di P1. Il diodo D1 serve come protezione per errati collegamenti di polarità della pila. C1 garantisce una continuità di corrente di alimentazione anche con la batteria prossima alla scarica.

Fig. 4



Elenco componenti MK3365

C1 = 100 μ F/16V Cond. elettrolitico
 D1 = 1N4148 Diodo 100V 100mA
 P1 = 2.2 k Ω Potenzimetro lineare
 P2 = 220 k Ω Potenzimetro lineare
 MI1 = Modulo ibrido SG1
 SW1 = SW2 = Interruttore (vedi testo)
 J1 = J2 = Presa jack da pannello Jack stereo per c.s. 3.5mm
 N° 1 Snap per pila
 N° 1 Contenitore PL1
 N° 8 Ancoranti
 N° 1 Circuito stampato MK3365/c.s.
 N° 1 Vite per chiusura contenitore
 N° 2 Viti per fissaggio basetta
 10 cm filo argentato 0.5mm
 N° 1 Graffa autoadesiva per attacco in cintura
 20 cm Filo schermato da BF
 N° 2 Manopole 15mm

di inserzione univoco, quindi non ci potremo sbagliare ad inserirlo.

I due potenziometri P1 e P2, andranno montati come in fig. 3. Per collegare i loro terminali al circuito stampato, utilizzeremo 6 spezzoncini di filo argentato di circa 5 ÷ 8mm di lunghezza, filo compreso nel kit. Terminato tutto il montaggio della basetta, dovremo inserirla nel contenitore che, come tutti gli altri componenti elettromeccanici, cioè contenitore, prese jack, interruttore, ecc., sono compresi nel kit.

In fig. 4 vediamo come effettuare questa operazione. Uno dei due lati corti del coperchio del contenitore, andrà limato, per evitare che urti contro le pre-

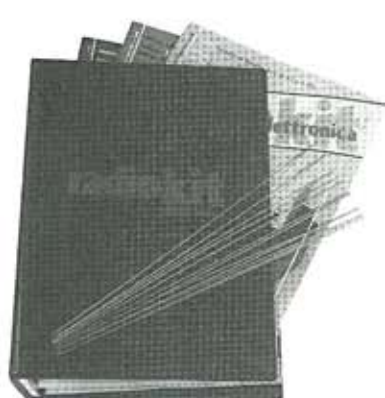
se jack.

In fig. 5 abbiamo un «esploso» della basetta con relativi collegamenti elettrici.

Il cavetto schermato necessario per il collegamento delle due prese jack alla basetta MK 3365 è già compreso nel kit. Così come la graffa autoadesiva per sistemare l'MK 3365 in cintura.

Il collaudo è molto semplice. Metteremo i due potenziometri P1 e P2 a metà corsa, quindi collegata per esempio una chitarra all'ingresso ed un qualunque amplificatore audio all'uscita, daremo alimentazione con SW2. Regolando P2 dovrà aumentare o diminuire la velocità di tremolo, mentre regolando P1 si potrà variare la profondità di modula-

LE VOSTRE RIVISTE SEMPRE IN ORDINE



**SCONTO
20% AGLI
ABBONATI**

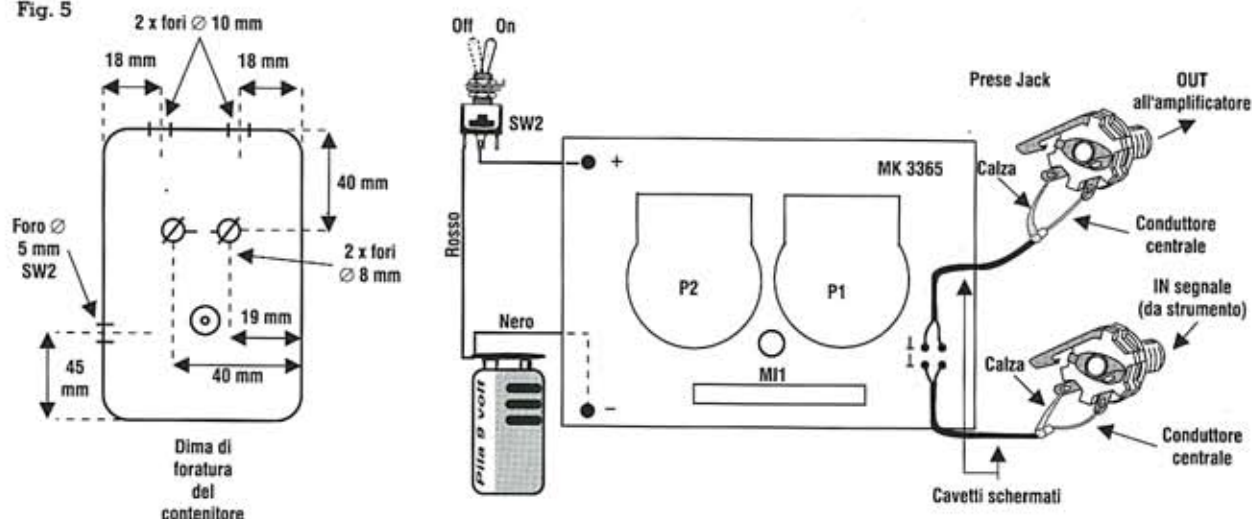
RACCOLTORI PER RADIO RIVISTA
(12 NUMERI) £. 10.000

RACCOLTORI PER RADIOKIT
£. 10.000

SPESE DI SPEDIZIONE L. 5.000
CONTRASSEGNI L. 8.000

C&C Edizioni Radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

Fig. 5



zione da 0 (situazione in cui il segnale musicale passa senza alcun effetto) al 100%.

Infine, sempre in fig. 5, vediamo la dima di foratura del contenitore.

Buon lavoro !

Tutto il materiale necessario al completo assemblaggio dell'MK 3365, compreso anche circuito stampato, prese jack, contenitore, manopole, graffa autoadesiva, ecc., come da lista componenti

L. 39.500 IVA compresa



ORGANIZZAZIONE:
ASSOCIAZIONE RADIANTISTICA
CITIZEN'S BAND 27 MHz
1978 - 1998 VENTENNALE
62100 MACERATA
Via S. Maria del Monte, 18
Q Tel. e Fax 0733/270497 - 968945
P.O. BOX 191 - CCP 11386620

PATROCINIO:



COMUNE di
MACERATA



PROVINCIA di
MACERATA

12^a MOSTRA MERCATO REGIONALE

ELETRONICA APPLICATA

C.B. - Radioamatore - Computers - Hi-Fi - Hobbistica

19 - 20

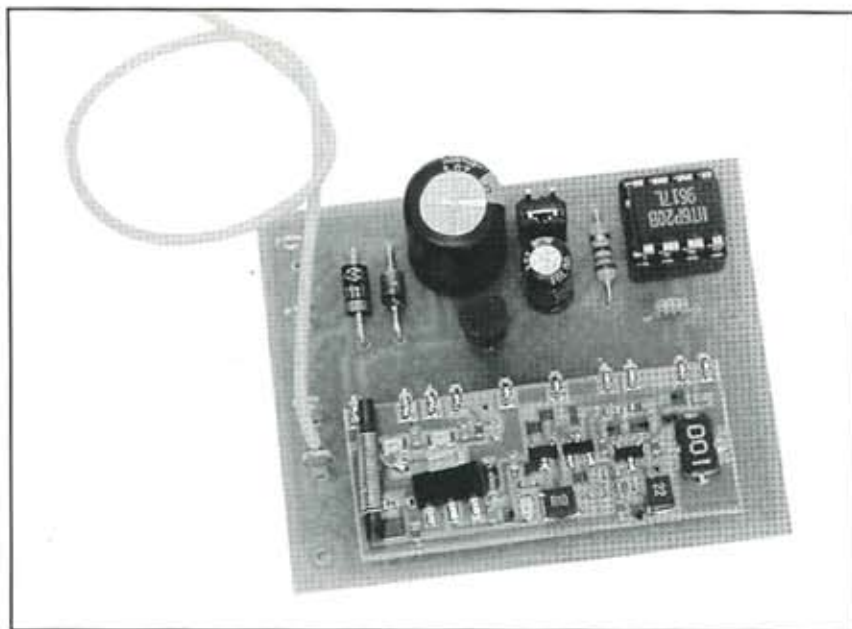
Settembre

1998

Segreteria Fiera (periodo Mostra): 0733/492223

MACERATA - Quartiere Fieristico - Villa Potenza

Orario: 08,30 - 12,30 / 15,00 - 20,00



TUTTO KIT ——— MK 3370/MK 3040 RX

Radioallarme per auto 2 canali VHF

Per avere un controllo completo dell'auto ovunque si trovi in un ampio raggio d'azione. Come la centralina antifurto entrerà in funzione, verrà trasmesso in casa vostra o in ufficio un codice che attiverà il ricevitore per un immediato allarme.

Il ricevitore è in grado di tenere sotto controllo due auto diverse, fino a 8 in due gruppi di 4. Utilizzabile non solo in auto, moto, barche, camper, ma anche in case, uffici, negozi e mille altre possibilità.

A volte ci si domanda: ma come avranno fatto a portarmi via l'autoradio o peggio l'auto. Eppure sono stato sveglio fino a tardi senza sentire nulla! Se poi si pensa che un urlaccio o una rapida telefonata al 113 avrebbero potuto evitare il tutto,

allora ci si sente davvero impotenti contro questi ladri e ladruncoli che sempre più imperversano nelle nostre strade. Per evitare che ciò accada, abbiamo progettato e realizzato questa invisibile ed inudibile sentinella che potrà permettervi di cogliere

con le mani nel sacco i vari malintenzionati.

Il radioallarme potrà essere usato sia in unione ad una qualsiasi centralina per antifurto, oppure con un semplice interruttore normalmente aperto. Ovviamente, ed è molto importante dirlo, questo tipo di radioallarme, potrà essere utilizzato in auto, barche, moto ma anche per garage, soffitte, appartamenti, uffici ecc..

Basterà infatti che un contatto si chiuda, per avvisarci istantaneamente che qualcosa non va!

Due esempi per tutti, potranno farvi capire il grande potenziale di questo radioallarme.

Supponiamo di avere l'auto parcheggiata sotto casa o più lontano. Supponiamo pure che la casa sia di parecchi piani. Come un malintenzionato aprirà la porta dell'auto o farà scattare l'antifurto sarete immediatamente avvisati.

Altro esempio è quello di una cantina, soffitta, ufficio, appartamento. Basterà sistemare il radioallarme con un comunissimo interruttore normalmente aperto sulle porte di questi locali. All'apertura il radioallarme entrerà subito in funzione, sarete voi stessi a decidere come intervenire.

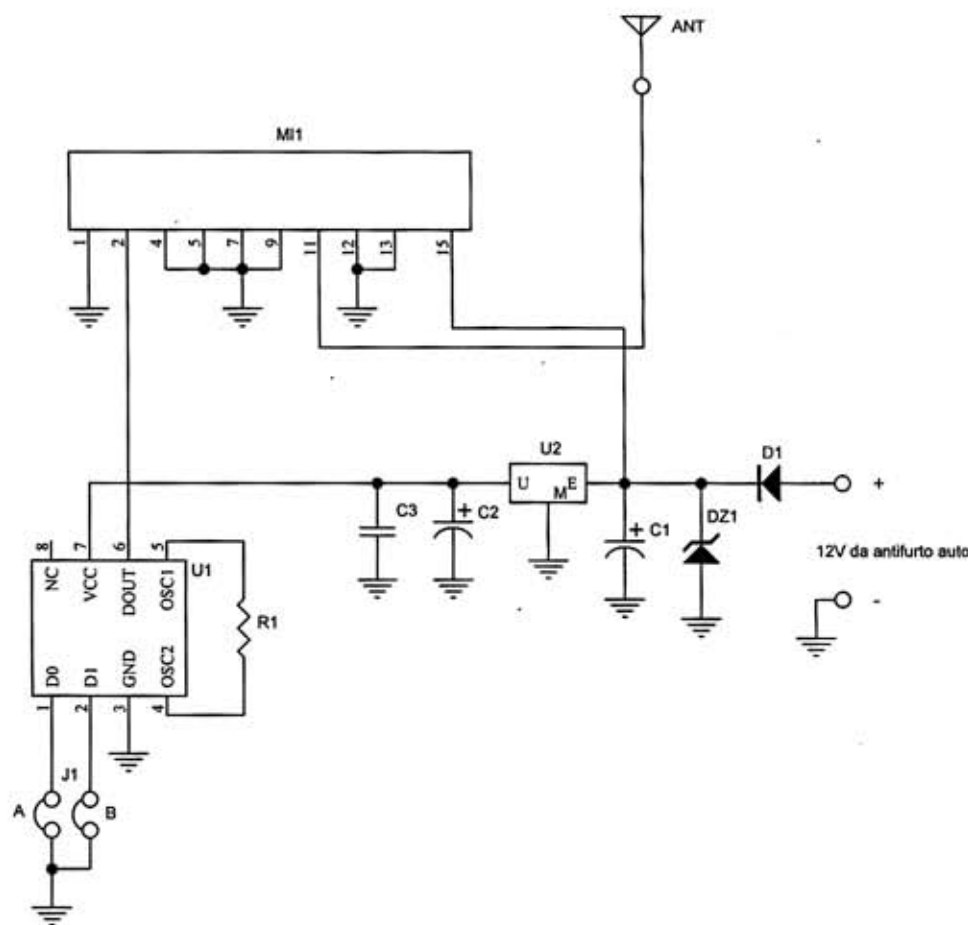
Parliamo ora di portate di questo radioallarme.

Argomento sempre molto delicato. Delicato perché condizioni geologiche, meccaniche e di strutture presenti possono far variare la portata del dispositivo in maniera molto grande. Supponiamo di avere i due moduli MK 3370 ed MK 3040 RX in vista ottica e con due spezzoncini di 18 centimetri di antenna. La massima portata in queste condizioni sarà di 300 ÷ 400 metri.

Se dotiamo i due moduli di antenne per 433MHz, tipo le nostre MK 32 ANT la portata, ammesso che le due antenne abbiano un buon piano di massa (lastra 35 x 35 cm di alluminio o ferro alla loro base) potrà raggiungere in condizioni ideali gli 800 ÷ 1000 metri.

Infine se dotiamo i due moduli MK 3370 ed MK 3040 RX di an-

Fig. 1



tenne direttive per i 433MHz, sarà facile raggiungere 2000 o più metri di distanza. È ovvio che questo ultimo caso sarà applicabile quando il radioallarme è in postazioni fisse, tipo appartamenti, garage, cantine, uffici, magazzini ecc..

Il trasmettitore MK 3370 ha dimensioni estremamente contenute, solamente 40 x 50 mm!

Con alimentazione a 12 volt il consumo è minore di 30 mA!

Il ricevitore MK 3040 RX, completo di due relè attuatori, morsettiere, pulsanti ecc. misura solamente 65 x 78 mm. Il suo consumo a 12 volt è di soli 6 mA con relè diseccitati e passa a circa 50 mA con relè eccitati e LED accesi. Come ben si può capire, un radioallarme di avanzata tecnologia e consumi in piena regola con le attuali tendenze.

Come già accennato nella presentazione, questo radioallarme può tenere contemporaneamente

te sotto controllo due diverse auto, in questo caso se scatterà l'allarme dell'auto 1 si accenderà il LED e relativo relè, dell'auto 2 l'altro LED e relè.

La sua massima capacità può salire a due diversi gruppi di auto in tutto $4 \times 2 = 8$ auto.

In questo caso le prime 8 auto faranno accendere il LED 1 ed eccitare il relativo relè, le seconde 8 auto il LED 2 e relativo relè.

Schema elettrico

In fig. 1 abbiamo riportato il complessivo elettronico dell'MK 3370.

Lo schema estremamente semplice è composto da: modulo ibrido trasmettente costruito in tecnologia SMD e integrato di codifica HT6P20 costruito dalla Holtek per realizzare controlli remoti ad alta sicurezza. L'HT6P20 è un encoder costruito in tecno-

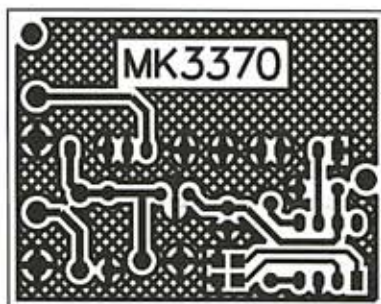
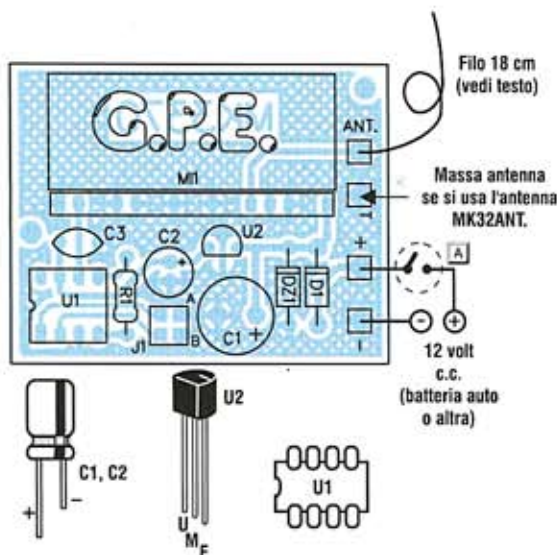
logia CMOS capace di trasmettere un codice a 2²⁹ bit in modo seriale attraverso il pin 6 siglato Dout.

Mettendo a massa uno dei due pin di trasmissione (D0 e D1) l'integrato comincerà il trasferimen-

Elenco componenti MK 3370

- R1 = 1.2 MΩ 1/4W 5%
- C1 = 470 μF/16V Cond. elettrolitico
- C2 = 47 μF/16V Cond. elettrolitico
- C3 = 100 nF Condensatore multistrato
- D1 = 1N4007 Diodo 1000V 1A
- DZ1 = Diodo zener 15V 1/2W
- U1 = HT6P20B
- U2 = 78L05
- J1 = Strip maschio 2x2 + 1 chiavetta
- MI1 = Modulo ibrido trasmettente 433.92 MHz 400mW
- N° 4 Ancoranti
- N° 1 Zoccolo 8 pin
- N° 1 Circuito stampato MK3370/c.s.
- 20 centimetri filo per antenna

Fig. 2



A come spiegato nel testo, sarà il relè che scatta quando va in azione la sirena dell'antifurto, oppure un qualunque interruttore normalmente aperto da fissare a porte, finestre, ecc.

to del codice interno verso il modulo di trasmissione a radio frequenza. Come visibile dallo schema al posto dei pulsanti di attivazione, tipici di un radiocomando, abbiamo utilizzato delle chiavette, prima di installare, il circuito andrà inserita la chiavetta che identifica la provenienza della trasmissione, il circuito in questo caso verrà attivato dall'arrivo della tensione d'alimentazione. È importante ricordare che l'integrato di codifica viene fornito dalla Holtek già programmato, non sarà quindi necessario alcun tipo di codifica esterna, ponticelli o dip-switch, procedura necessaria per personalizzare i primi modelli di encoder-decoder usati sul mercato come ad esempio MC145026, 27, 28 e MM53200.

La resistenza R1 fa parte del circuito d'oscillazione dell'encoder poiché serve a generare i giusti tempi di trasmissione e spegnimento, un errore nel valore di tale resistenza comprometterebbe il funzionamento del sistema perché il ricevitore non sarebbe più in grado di riconoscere la giusta sequenza di bit in arrivo. I dati in uscita all'encoder vengono inviati al piedino di modulazione del trasmettitore.

Questo particolare circuito di trasmissione è realizzato in tecnologia SMD su supporto di alluminio ad alta affidabilità intrinse-

ca. La frequenza di trasmissione è 433.92MHz ottenuta con risonatore SAW, l'uscita RF ha un'elevata potenza di trasmissione, 400 mW con alimentazione a 12 volt, 1000 mW con alimentazione a 18 volt, entrambe le potenze sono calcolate su di un carico a 50 Ω .

La massima frequenza di modulazione è 4 kHz che corrisponde a 8000 baud, bit al secondo.

Il modulo ibrido assorbe 60 mA con onda quadra di modulazione e alimentazione a 12 volt, l'assorbimento è nullo in assenza di

modulazione.

Il formato «in lime» ha dimensioni estremamente ridotte, 38 x 16,3 x 4 mm con pin disposti a passo 2,54 mm.

Lo schema elettrico comprende anche la circuiteria d'alimentazione composta da D1, DZ1, C1, U2, C2, C3.

L'alimentazione viene realizzata utilizzando il famosissimo 78L05, in grado di abbassare e stabilizzare a 5 volt la tensione proveniente dai 12 volt batteria auto. Il diodo D1 è una protezione contro eventuali inversioni

Fig. 3

3040 RX

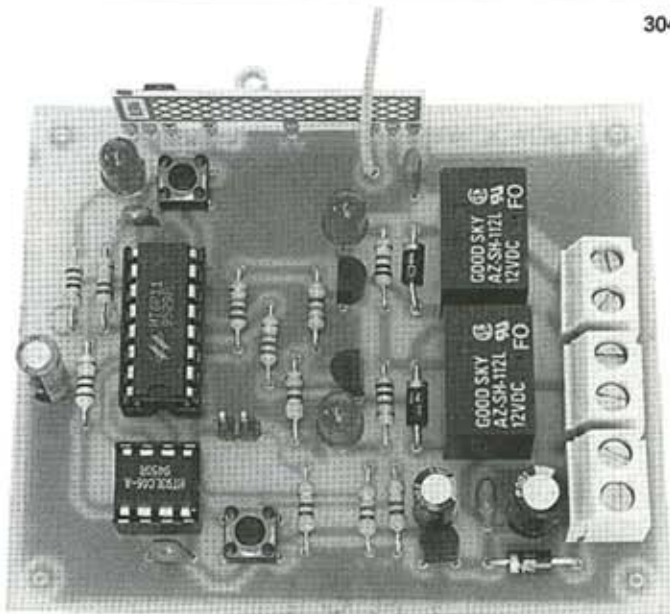
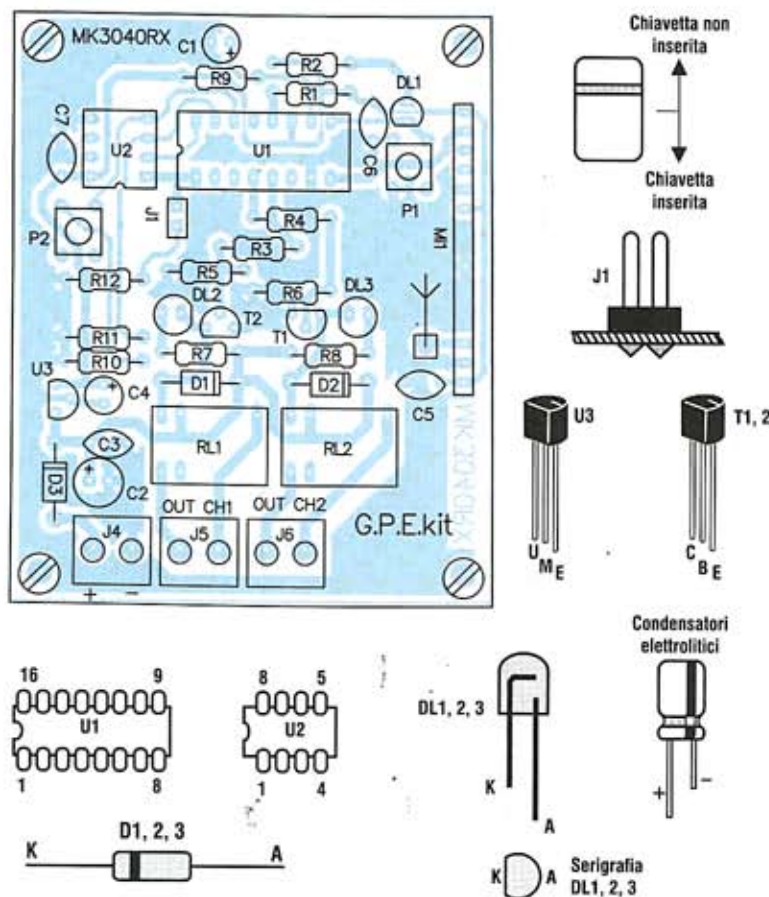


Fig. 4 RX 3040



d'alimentazione, mentre il diodo zener DZ1 serve a tagliare eventuali picchi di sovratensione generati dagli altri utilizzatori dell'impianto elettrico.

Per quanto riguarda schemi elettrici, montaggio e taratura del ricevitore MK 3040 RX li troverete ovviamente all'interno della scatola di montaggio.

Realizzazione ed uso

In fig. 2 è visibile il piano di cablaggio dell'MK 3370.

La basetta che ospita tutti i componenti è realizzata in rame monofaccia, la sua sigla d'identificazione è MK 3370/c.s.

La realizzazione del circuito visto anche l'esiguo numero di componenti che lo compongono, non presenta particolari difficoltà, purché vengano rispettate

le norme per un buon montaggio.

Le norme generali necessarie per effettuare un buon montaggio si possono così riassumere utilizzando un saldatore di bassa potenza (max 30 watt) con punta sottile e stagno di piccolo diametro (max 1 mm) con anima interna disossidante e seguire la serigrafia componenti riportata in bianco sul circuito stampato per montare nel giusto verso e nella corretta posizione tutti i componenti, ponendo particolare attenzione a quelli polarizzati.

Nel corso delle operazioni di montaggio, prestate bene attenzione a non fare cadere il modulo trasmettente MI1 infatti essendo realizzato su base ceramica è estremamente fragile. Una volta inserito nel circuito stampato, MI1 andrà piegato a 90°, adagiandolo sul circuito stampato.

TUTTO KIT

RIVENDITORE KIT **G.P.E.** **ELETTRONICARIF**

IMPIANTI DI SICUREZZA ED ANTINCENDIO
COMPONENTI ELETTRONICI - SALDATORI - TESTER
ALTOPARLANTI - TELEFONIA
Via Francesco Bolognesi, 20/a
Telefono 5896216 - 5899896
00152 ROMA

A NOVARA

componenti elettronici

id
ELECTRONIC...

28100 NOVARA - Via Orelli, 3
Tel. 0321/450680 - Fax 457621

RIVENDITORE KIT **G.P.E.**

RIVENDITORE KIT **G.P.E.**

HOBBY
ELETTRONICA
di Benzoni Mauro

- Componenti elettronici e accessori •
- Micro ST6 e PIC a magazzino •
- Scatole di montaggio in kit •
- Kit satellite e materiale TV •
- Forniture per privati, ditte e scuole •

Via Montelungo 8 - 48100 RAVENNA
Tel. 0544/270316 - Fax 0544/281346

RIVENDITORE KIT **G.P.E.**

SIBEN
ELETTRONICA

Componenti
elettronici
Apparati CB

Via S. Pio X, 116 - CASTELFRANCO V.to (TV)
Tel. 0423/491402 - Fax 0423/721270

RIVENDITORE KIT **G.P.E.**

PEDRI
MONTESANO

Materiale elettrico e telefonico
Materiale elettrico per uso industriale
ed hobbistico
Kit di montaggio G.P.E.
Ricevitori, C.S., OM, e per uso
ind. e impianti

di PERONDI PAOLO

Via Vitt. Veneto, 77 - Tel. 0376/818343 - GUIDIZZOLO (MN)

Risulta praticamente impossibile sbagliare il giusto verso d'inserimento del modulo poiché la foratura sul circuito stampato ed i suoi piedini permettono l'inserimento in maniera univoca.

La fig. 2 mostra chiaramente il collegamento dell'alimentazione, quello dell'antenna e della piedinatura dei semiconduttori.

Come antenna andrà utilizzato uno spezzone di filo, sempre compreso nel Kit tagliato a 18 cm, oppure l'antenna MK 32 ANT come già spiegato.

Come precedentemente detto il ricevitore è un Kit già in produzione siglato MK 3040 RX, per tale motivo non ci dilunghiamo sulla sua descrizione, ampiamente trattata nell'articolo pubblicato sulla rivista Radio Kit Elettronica di Dicembre 1996.

All'interno del blister che racchiude il Kit MK 3040 RX, troverete l'articolo descrittivo e tutte le istruzioni per il corretto montaggio e utilizzo.

Terminato il montaggio dei due Kit si passerà al collaudo.

Prima di collegare il trasmettitore al sistema d'allarme bisognerà eseguire la memorizzazione del codice di trasmissione sul ricevitore e realizzare un semplice collaudo funzionale.

Iniziamo col fornire alimentazione al ricevitore MK 3040 RX, se tutto è montato esattamente in modo corretto dovrà accendersi il diodo LED DL1 per segnalare

che la memoria non ha al suo interno nessun codice programmato. Dovremo ora far apprendere il codice esistente nell'encoder.

Prima di attivare il trasmettitore fornendogli alimentazione (12 volt continui), dovrete inserire la chiavetta che ne identifica il canale di trasmissione. Se la chiavetta realizza il ponticello A, il ricevitore attiverà il relè RL1, mentre se viene realizzato il ponticello B il ricevitore attiverà il relè RL2.

Premendo P2 dell'MK 3040 RX per più di un secondo, il diodo LED DL1 dovrà iniziare a lampeggiare, da questo momento avrete 10 secondi di tempo per attivare il trasmettitore.

La trasmissione dovrà continuare fino a quando il LED non si spegnerà, segnalando l'avvenuta acquisizione del codice. Se dopo dieci secondi non è stato attivato il TX, il decoder esce automaticamente dall'autoapprendimento il diodo LED DL1 di MK 3040 RX si spegnerà. In questo caso basterà premere nuovamente il pulsante P2 dell'MK 3040 RX per rientrare in programmazione.

La medesima procedura, può essere ripetuta per l'apprendimento del codice di seguito per ogni MK 3370. È possibile memorizzare 8 codici quindi monitorare 8 diversi autoveicoli, con un unico ricevitore, quattro autoveicoli attiveranno il relè RL1 del

ricevitore e 4 autoveicoli attiveranno il relè RL2.

Terminata la procedura d'autoapprendimento basterà alimentare nuovamente il trasmettitore per attivare il relè che si è selezionato tramite la chiavetta posta sul trasmettitore.

Terminato il collaudo al banco non resterà altro da fare che inserire il trasmettitore all'interno di un contenitore plastico, non fornito nel Kit e realizzare gli opportuni collegamenti d'alimentazione.

Il trasmettitore andrà semplicemente collegato in parallelo alla sirena dell'antifurto, quando la sirena si attiverà anche il trasmettitore entrerà in funzione, sul ricevitore si attiverà il canale selezionato al quale potrete collegare un qualsiasi allarme ottico acustico. Per il collegamento del trasmettitore, si potrà anche seguire la fig. 2 particolare A.

Non ci resta che augurarvi Buon lavoro!

Tutto il materiale necessario al completo assemblaggio del trasmettitore MK 3370, come da lista componenti
L. 65.900 IVA compr.

Tutto il materiale necessario al completo assemblaggio del ricevitore MK 3040 RX comprese anche istruzioni e la descrizione tecnica
L. 69.000 IVA compr.

Antenna opzionale MK 32 ANT
L. 25.200 IVA compr.

CQ EUROPE IL MANUALE EUROPEO DEL RADIOAMATORE (Notizie ed informazioni su tutti i Paesi del Continente)

IN VIAGGIO NEL VECCHIO CONTINENTE?

"CQ EUROPE" guida i tuoi passi nell'Europa dei radioamatori

- Tutti i prefissi dei Paesi europei
- Il numero di telefono e il fax dell'associazione
- Le frequenze in uso nel paese
- L'indirizzo dell'associazione locale
- L'indirizzo del QSL Bureau
- I tipi di licenza e le potenze
- Storia, lingua, moneta, ecc.
- La reciprocità delle licenze
- Se puoi trasmettere senza reciprocità
- Le referenze delle IOTA
- I Beacons
- Le call-areas

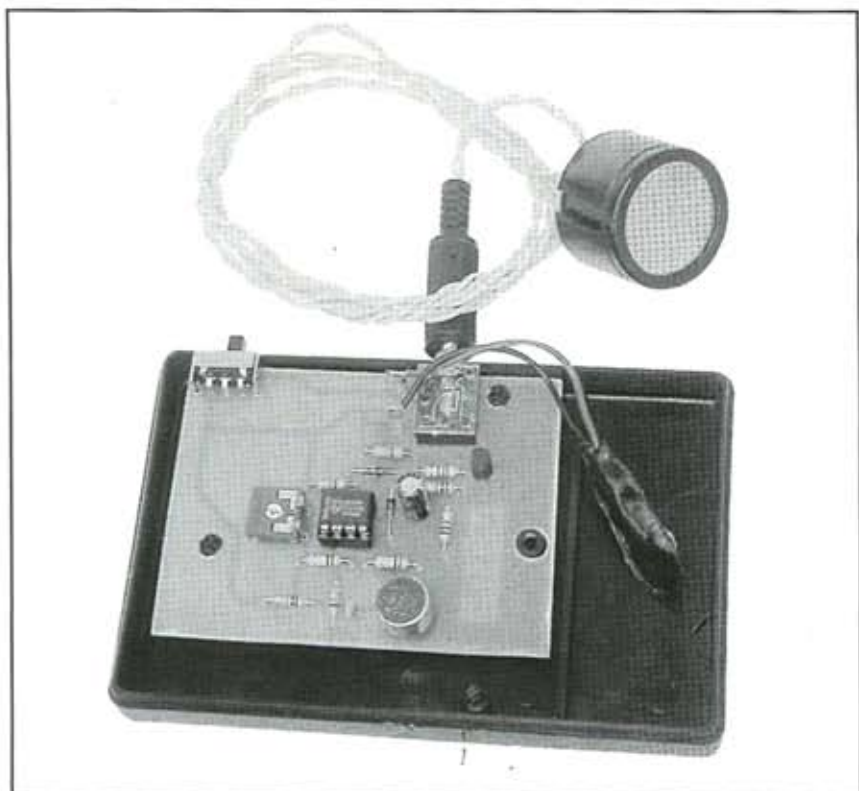


OPERI DALLA TUA STAZIONE RADIO?

"CQ EUROPE" ti porta l'Europa in casa attraverso la radio

- Il prefisso ITU
 - I Transponders TV
 - La licenza CEPT
 - Le notizie storiche
 - Le frequenze in uso
 - Le zone ITU e CQ...
 - I Ripetitori VHF - I Ripetitori UHF
 - La cartina geografica con la posizione dei Paesi
 - E molto, molto di più...
 - Testo interamente in inglese, facilmente comprensibile a tutti.
- 260 pagine, copertina telata
L. 36.000 (spese sped. L. 5.000 - contrassegni L. 8.000)

C&C Edizioni Radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046



TUTTO KIT

MK 3375

"Russo" stop

Un piccolo dispositivo che non promette nessun miracolo, ma almeno su basi scientifiche, dovrebbe alleviare i fastidi procurati agli sfortunati che dormono nella stanza di un instancabile russatore!

Tra le tantissime richieste che giungono al nostro servizio tecnico, a volte ce ne sono di molto particolari, anche se non sporadiche. Per questo motivo abbiamo pensato a soddisfare, o perlomeno provarci, tutte quelle persone che loro malgrado russano o a quelle co-

strette a dormirci insieme.

Il principio di funzionamento è molto semplice, e richiama tecniche di «antirussamento» vecchie di anni. I nostri nonni ci dicevano che provocando piccoli rumori con la bocca o altro, chi stava russando smetteva per un certo tempo. È ovvio che per que-

sta strana «terapia» il poveretto che doveva sopportare i rumori notturni del compagno/a, doveva anche svegliarsi più volte per provocare i rumori sopradetti.

Il dispositivo MK 3375, fa le veci dello sfortunato che rimaneva insonne a causa del russare di chi gli stava vicino. Infatti questo particolare dispositivo, è in grado di sentire tutti i rumori notturni presenti in una stanza, con una sensibilità ampiamente regolabile.

In breve questo è il suo funzionamento. Un microfono sente chi sta russando. Quando la soglia di rumore supera quella preventivamente impostata, il dispositivo emette un acutissimo beep. Tale beep dovrebbe far «sobbalzare» il russatore ed indurlo a non russare più per alcuni minuti.

Questo perché quando una persona russa, ciò è causato dalla particolare posizione del suo corpo nel letto. Testa, trachea, seni nasali, ecc.. Bastano minimi spostamenti per far cessare il fastidioso rumore.

Sperando che questo nuovo dispositivo possa almeno alleviare anche i grossi problemi che a volte capitano tra coppie in camera, passiamo ora ad analizzare la sua circuiteria elettronica.

Circuito elettrico

In fig. 1 vediamo la semplice circuiteria dell'MK 3375.

Un microfono ad alta sensibilità percepisce i rumori circostanti. Tali rumori vengono convertiti in segnali elettrici di ampiezza variabile, tanto più grandi quanto più lo sono i rumori percepiti. Questa grandezza elettrica variabile, viene amplificata dal circuito operativo U1A che è in configurazione di amplificatore invertente. Il fattore di amplificazione è determinato dal rapporto tra R7 ed R1:

$$G = \frac{R7}{R1}$$

In questa maniera, supponendo R7 = 10 kΩ ed R1 = 1 kΩ il fattore di guadagno G sarà

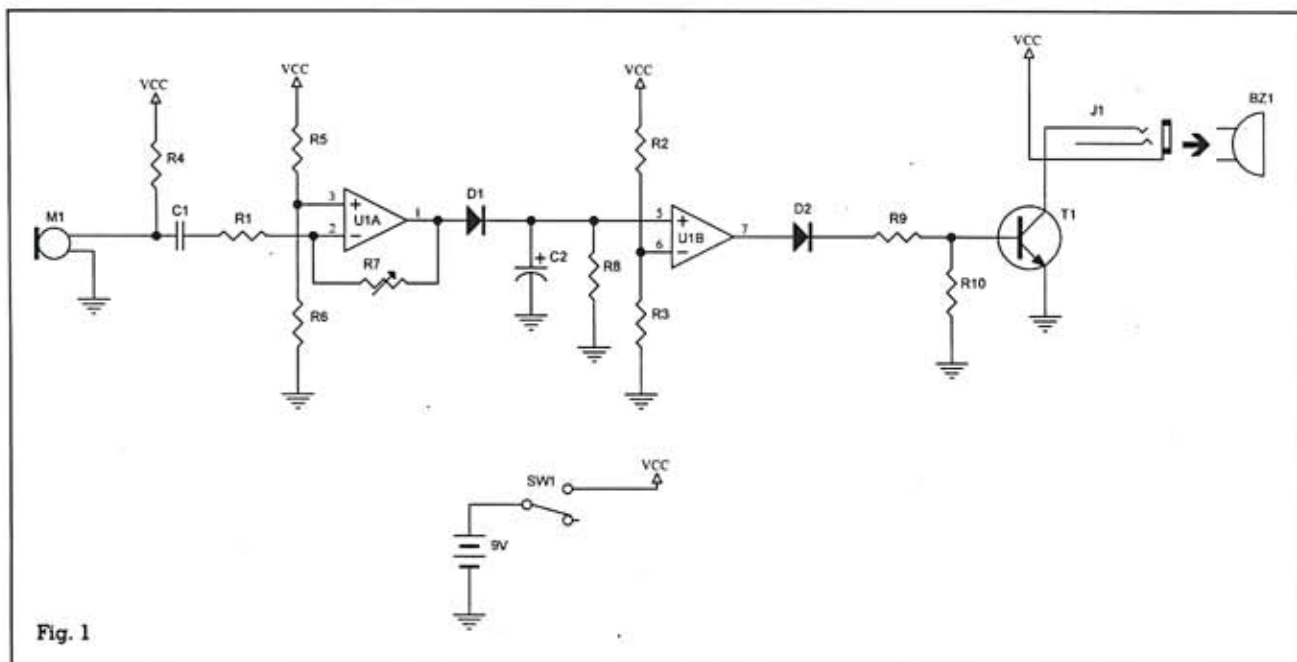


Fig. 1

uguale a: $\frac{10}{1} = 10$,

cioè 10 volte la tensione presente all'ingresso invertente 2 di U1A.

La tensione alternata amplificata presente al piedino 1 di U1A, viene rettificata dal diodo D1 (passaggio da tensione alternata a continua) e caricata sul

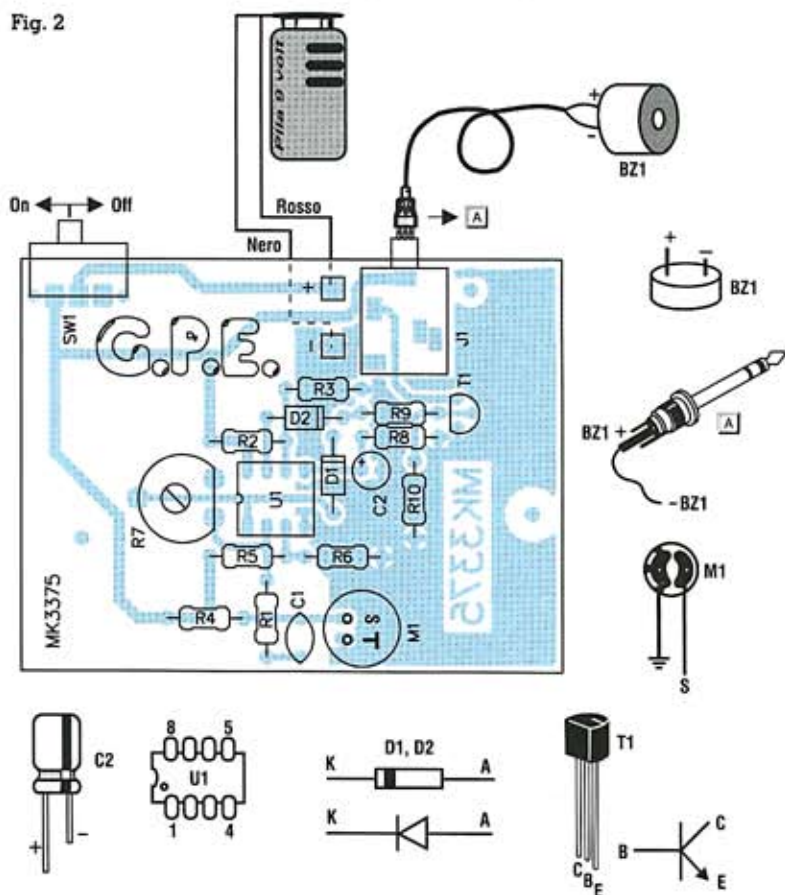
condensatore C2. Tale tensione viene applicata all'ingresso non invertente dell'amplificatore operazionale, in configurazione di

comparatore, U1B. Questa tensione viene continuamente comparata con quella generata dal partitore resistivo R2/R3. Quan-

Elenco componenti MK3375

R1 = R2 = R3 = 47 kΩ ¼w 5%
 R4 = 15 kΩ ¼w 5%
 R5 = R6 = 100 kΩ ¼w 5%
 R7 = 1MΩ Trimmer orizzontale piccolo
 R8 = 1MΩ ¼w 5%
 R9 = 2.2 kΩ ¼w 5%
 R10 = 10 kΩ ¼w 5%
 C1 = 100 nF Condensatore multistrato
 C2 = 4.7 μF/16V Cond. elettrolitico
 D1 = D2 = 1N4148 Diodo 100V 100mA
 U1 = LM358 Amplificatore operazionale duale
 T1 = BC547 Transistor NPN
 BZ1 = Buzzer con elettronica ad alta potenza
 SW1 = Deviatore a slitta 90° da c.s.
 J1 = Presa jack per c.s. 3.5 mm
 M1 = Microfono preamplificato
 N° 1 Zoccolo 8 pin
 N° 1 Snap per pila
 N° 1 Contenitore GPE031
 N° 1 Jack maschio stereo 3,5 mm
 2 m Filo per antenna
 N° 1 Circuito stampato MK3375/c.s.

Fig. 2



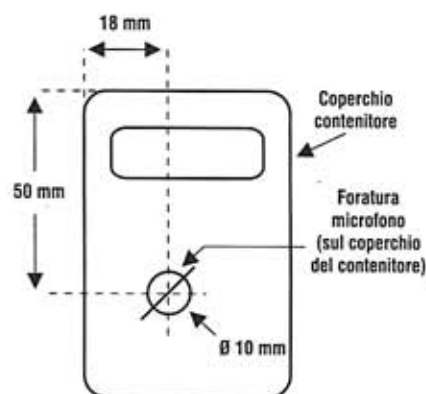
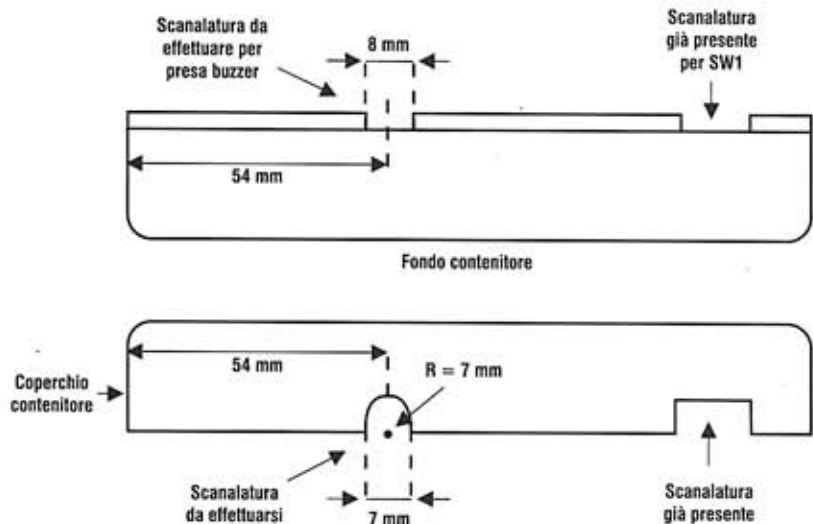


Fig. 3



do questa supera quella al piedino 6 di U1B, l'uscita di U1B va a livello logico alto, provocando la conduzione di T1 e conseguente emissione acustica di BZ1.

Il tempo di attivazione di BZ1, è proporzionale, a meno di una costante logaritmica, alla quantità di carica immagazzinata da C2. Quindi, più intensità sonora

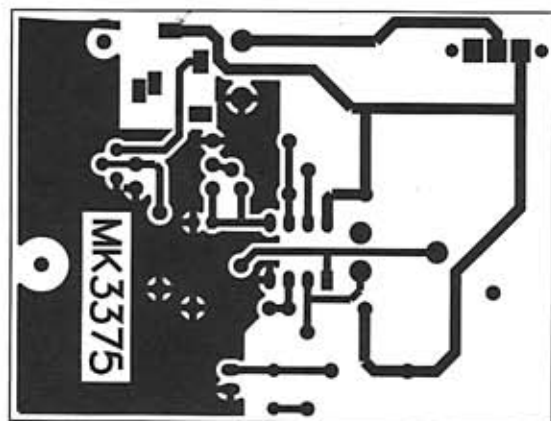
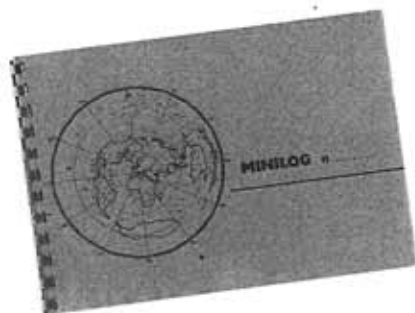
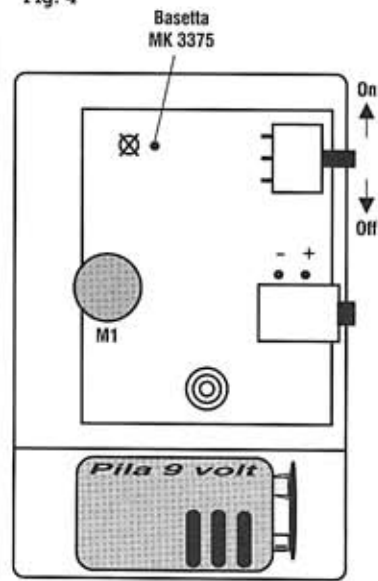


Fig. 4

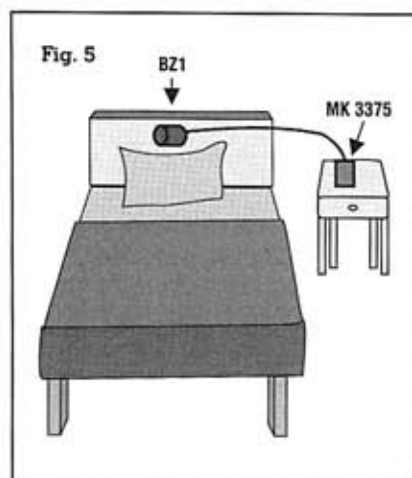


MINILOG DA 1000 QSO
50 PAGINE Formato 17x24
L. 4.000 cad.
3 Pezzi L. 10.000

(spese fisse di spedizione L. 5.000)

SPEDIZIONI IN C/ASSEGNO

C&C Edizioni Radioelettroniche - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 662046



captata da M1, maggior carica di C2 e conseguentemente maggior tempo di attivazione di BZ1.

Chi volesse ridurre questi tempi, basterà che abbassi il valore ohmico di R8, passando da 1MΩ a 820 kΩ o meno, fino ad un minimo di 100 kΩ.

L'alimentazione del dispositivo è garantita da una pila piatta da 9 volt.

Utilizzandone una di tipo alcalino, l'autonomia è di circa sei mesi.

Realizzazione ed uso

In fig. 2 vediamo il complessivo di assemblaggio dell'MK 3375.

Come al solito raccomandiamo, per le saldature, l'uso di saldatore a punta fine di piccola potenza (max 30W) e stagno a diametro sottile (max 1mm) con anima interna disossidante.

Prestate inoltre la massima attenzione all'inserimento dei componenti polarizzati, in questo caso: C2, T1, M1, D1, D2, U1 e BZ1.

A proposito di BZ1, questo andrà collegato, mediante il filo compreso nel kit, e relativa presa jack alla basetta 3375. Sempre in fig. 2, particolare A, vediamo i giusti collegamenti tra BZ1 e jack.

Al termine del montaggio, potremo riporre la basetta nell'apposito contenitore fornito nel kit. In fig. 3, vediamo i necessari fori e scanalature da effettuarsi sul contenitore.

Terminate tutte le fasi di montaggio, passeremo al collaudo.

Sistemeremo R7 a metà corsa. Come alimentazione ci servirà una comune pila piatta da 9V (non compresa nel kit) del tipo alcalino.

Accenderemo il dispositivo mediante SW1. L'MK 3375 inizierà a suonare per tutto il periodo di timer impostato. Nel nostro caso, con R8 da 1MΩ, il beep durerà circa 3 secondi. Provocando quindi altri rumori, BZ1 suonerà per un certo tempo: breve se i rumori sono secchi e corti, più lungo se i rumori sono bassi e più duraturi. Se tutto ciò si verifica il kit è stato montato correttamente e potrete subito metterlo all'opera, contro i più scatenati rissatori rumorosi!

In fig. 4 vediamo come inserire meccanicamente la basetta MK 3375 nel proprio contenitore.

Per rifinire fori e scanalature, potrete utilizzare il nostro set di 10 lime MK-SET-LIME.

La posizione migliore per un efficace funzionamento dell'MK 3375, è riportata in fig. 5. Sul comodino l'MK 3375, vicino alla testa di chi russa BZ1.

Buon lavoro!!!

Tutto il materiale necessario al completo assemblaggio dell'MK 3375, compresi anche circuito stampato, contenitore, BZ1, prese jack, ecc., come da lista componenti

L. 27.500 IVA compresa

RIVENDITORE KIT C.P.E.



CENTRO KIT ELETTRONICA s.n.c.

Componenti elettronici
KITS elettronici e relativi accessori
Forniture per laboratori
Scuole e hobbisti

C.K.E. di Walter Menaggia & C. S.n.c.
Via Ferri 1 ang. Via Gorki
Tel. 02/6121197 - Fax 6600459
20092 Cinisello Balsamo (MI)

RIVENDITORE KIT C.P.E.



KIT E COMPONENTI ELETTRONICI
FORNITURE PER LABORATORI,
SCUOLE E HOBBISTI

Via Bessarione, 14 - MI
MM Corvetto o Brenta
Tel / Fax 02-5392845

RIVENDITORE KIT C.P.E.

DIMENSIONE
ELETTRONICA snc

COMPONENTI ELETTRONICI
ANTENNE E RICAMBI TV - RICETRASMETTITORI
AUTORADIO E ACCESSORI

C.so Monte Grappa 35A - 10146 Torino - Tel. 011/759902

RIVENDITORE KIT C.P.E.

ELECTRONIC CENTER SAS

Via Ferrini 6 - 0362/553265 r.a. - Fax 0362/551895
20031 CESANO MADERNO (MI)

COMPONENTI ELETTRONICI

RIVENDITORE KIT C.P.E.

ELETTRONICA 88
di Antonio Martinengo
RICAMBI ELETTRONICI

Piazzale Brunelleschi 35 - 80055 Portici (NA)
Tel. 479568

RIVENDITORE KIT C.P.E.

ELECTRONICA RICCI 2

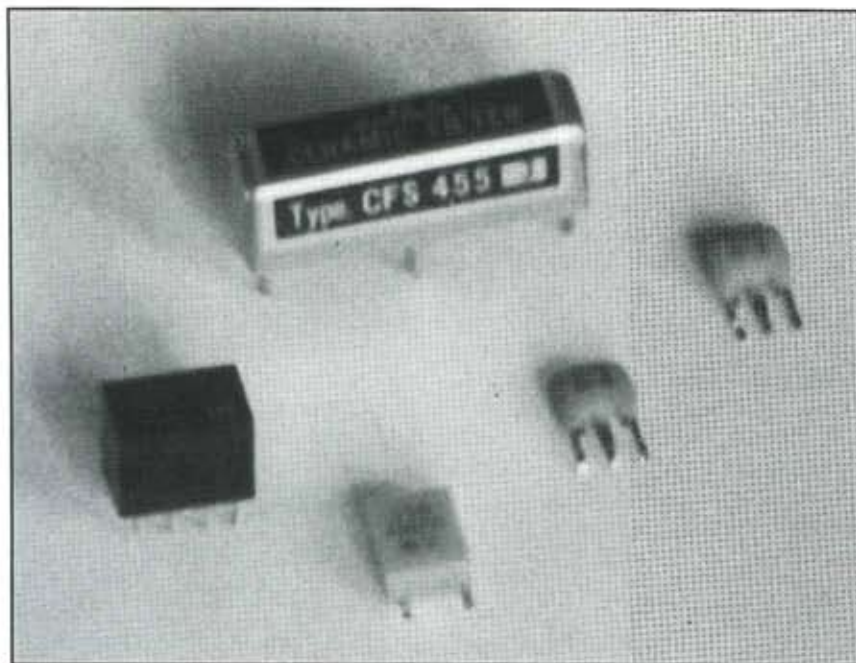
Via Borghi, 14 - 0331/797016
21013 GALLARATE

RIVENDITORE KIT C.P.E.

ELETTRONICA

COMPONENTI ELETTRONICI

Piazza Giovanni XXIII, 8
Tel/Fax 0884/583915 - 71043 MANFREDONIA



circuiti e componenti

I filtri di media frequenza

caratteristiche e criteri di impiego

di Daniele Danieli

Fino a non molto tempo addietro, ma oramai sono pochi a ricordarsene, essere radioamatore od appassionato di ricetrasmissioni significava spesso rientrare anche nella categoria degli autocostruttori, una strana famiglia questa che trova un perverso piacere ad occupare il proprio tempo libero nel selezionare, maneggiare e saldare componenti elettronici con l'uni-

co scopo di poter dire «l'apparato che ho davanti è home made».

Presto ci si accorse però che acquistare l'ultimo modello del ricevitore o ricetrasmettitore permetteva di ottenere quasi sempre migliori risultati nella propria attività da hobbista senza sacrificare il contenuto del portafoglio.

Certo così facendo la soddisfazione di poter usare un circuito progettato, anche solo parzial-

mente, da se stessi veniva a mancare, ma in un mondo come il nostro dove è importante chi arriva prima piuttosto di chi arriva meglio una evoluzione in senso consumista è inevitabile.

Comunque anche coloro che non trovano una particolare simpatia per il saldatore si trovano di fronte a problemi tecnici derivanti dalla non sempre costante taratura degli apparati costruiti in grandi serie, oppure dalla scelta di componenti opzionali che aumentano le prestazioni di questi, che costringono ad intervenire sul circuito per attuare allineamenti e modifiche.

Da quando la sensibilità dei moderni ricevitori è divenuta ampiamente sufficiente per sfruttare al meglio le possibilità propagative, intervenire su di un apparato per HF (il discorso si fa più articolato per le bande VHF e superiori sebbene i concetti che si andranno ad esporre mantengono la loro validità) vuole dire quasi sempre cercare di migliorarne la selettività inserendo, od utilizzando nel caso di proprie realizzazioni, un filtro di media frequenza (FI) con caratteristiche di larghezza di banda, fattore di forma e risposta fuori banda migliori delle attuali permormance e comunque superiori a determinati standard qualitativi in relazione al tipo di emissione coinvolta nella comunicazione ed all'affollamento dello spettro radio.

Come se non bastasse inoltre questi dispositivi, i filtri di media frequenza a banda stretta di tipo ceramico oppure a quarzo, presentano dei prezzi non propriamente economici che spingono ulteriormente a valutarne la funzionalità prima di decidersi per un acquisto.

Questo particolare interesse verso una famiglia di componenti tutto sommato non presente sul mercato con una vasta gamma di prodotti, unita al fatto che spesso nelle varie fiere di elettronica che si organizzano nella penisola è facile trovare schede di circuiti RF che montano uno o più filtri a quarzo recuperabili con un po' di lavoro a dei prezzi van-

taggiosi, mi ha fatto pensare che le informazioni su questi componenti non sono divulgate quanto meritano.

Per sopperire a questa mancanza con il presente articolo si vuole illustrare ai lettori che si occupano di circuiti ed accessori per RF le caratteristiche di una selezione di filtri di FI di tipo ceramico della nota azienda Murata e di tipo a quarzo della tedesca KVG, nota per la qualità dei suoi prodotti, per metterli nelle condizioni di conoscere cosa propongono i costruttori e per valutare eventualmente le prestazioni dei dispositivi già in proprio possesso soprattutto se di origine surplus.

Ad integrare una serie di dati che di per se non è sempre facile da interpretare e che potrebbe apparire arida in un contesto dove i soli numeri non sono tutto, si illustreranno brevemente le definizioni che portano a delineare i vari aspetti caratteristici dei filtri ed i criteri base di impiego che permettono di sfruttare al meglio le prestazioni e di individuare gli elementi che nella pratica possono degradarne il funzionamento ideale che ci si aspettava dopo aver sborsato delle cifre che spesso superano il centinaio di migliaia di lire.

Definizioni

Prima di inoltrarci in un argomento per certi versi complesso è meglio chiarire univocamente il significato dei parametri che accompagnano la descrizione dei componenti oggetto della nostra attenzione creando in questo modo un riferimento certo che prescinda dalle molte sfumature che si incontrano nella letteratura tecnica.

Con l'aiuto della fig. 1 che esemplifica la risposta in frequenza di un generico filtro di banda, possiamo esaminare a cosa corrispondono i diversi parametri, dedicando ad ognuno

una breve spiegazione che ne commenti anche l'importanza relativa.

Perdita di inserzione (IL) - Indicata in dB ci dice di quanto attenua il filtro come minimo all'interno della banda passante; questa perdita che il segnale subisce passando attraverso il componente è dovuta agli elementi resistivi parassiti insiti nelle varie strutture risonanti di cui è costituito. Lavorando a valle, ovvero dopo i primi stadi di preamplificazione i filtri di FI non sono responsabili con il loro IL del peggioramento nel rapporto segnale/rumore e pertanto questo parametro è di scarsa importanza.

Va però preso in considerazione quando si vuole sostituire con un filtro stretto un analogo modello con maggiore larghezza di banda che spesso esibisce un'attenuazione inferiore: se l'apparato lavora in deficit di amplificazione o se si vuole commutare tra più filtri per adeguarsi ai modi di ricezione si potrebbe notare una diversità nell'ampiezza del segnale BF demodulato. Questo è indice di una mediocre progettazione ma non comporta una si-

gnificativa variazione in quanto IL è solitamente di entità contenuta, 10 dB al massimo.

Passabanda a -3 dB (BW_{-3}) - È il campo di frequenze nel quale l'attenuazione di un segnale è compresa tra zero e 3 dB, valore che non tiene conto della perdita di inserzione e che pertanto ha un riferimento dipendente dal singolo dispositivo (si veda la figura nella quale le due frequenze limite inferiore e superiore vengono rispettivamente identificate con F_1 e F_2).

Questo parametro è tra i più importanti poiché quantifica la larghezza di banda del filtro che è il fattore che maggiormente ne determina la possibilità d'uso.

Il valore di -3dB, corrispondenti ad una attenuazione di potenza pari al 50%, è uno standard universalmente adottato per i filtri a bassa e media selettività, ma da solo non è sufficiente ad esprimere pienamente un riferimento per i filtri ad elevata selettività.

Passabanda a -6dB (BW_{-6}) - Come sopra solamente che ora con questo termine si misura l'intervallo della larghezza di banda delimitato dalle frequenze di ta-

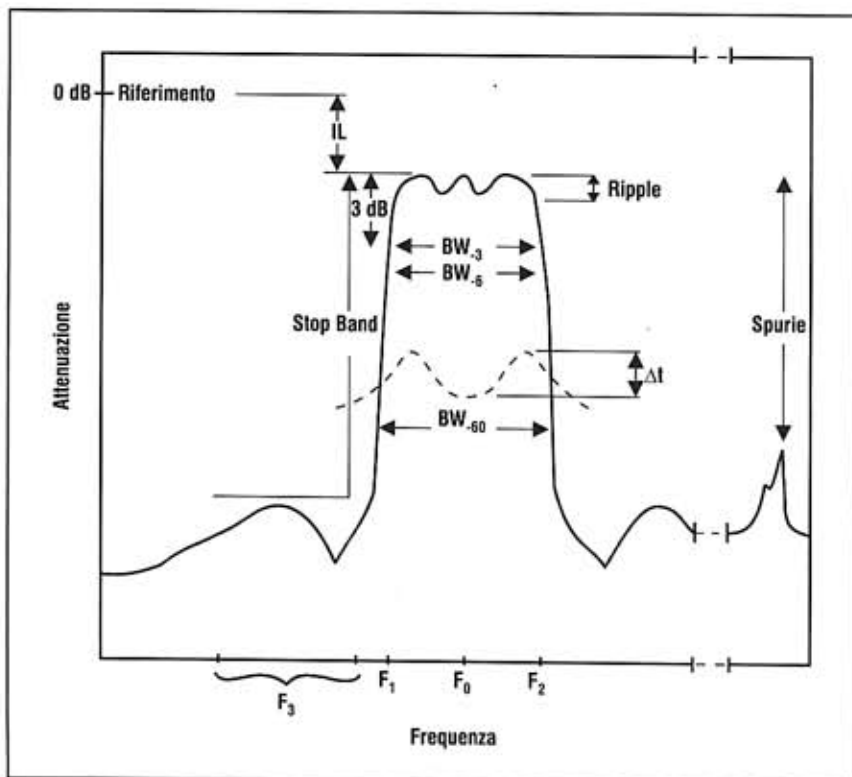


Fig. 1 - Identificazione e rappresentazione dei parametri caratteristici di un filtro di banda.

glio nelle quali l'attenuazione è pari a 6 dB, cioè viene trasmesso il 25% di potenza del segnale.

Ripple in banda - Dà il valore della variazione di ampiezza in dB a cui un segnale è sottoposto all'interno della banda passante; questo valore compreso tra frazioni e poche unità è un elemento dipendente dal tipo di risposta implementata nel filtro, usualmente di tipo ellittico, e dalle tolleranze di lavorazione che ne alterano il comportamento ideale.

Ad una prima analisi si tende a sottovalutare la rilevanza del ripple in quanto oltre ad essere contenuto non sempre è specificato per i filtri ad uso generale; niente è più sbagliato invece allorché necessita un componente a banda stretta per fonia e ancora di più per grafia (RTTY, CW,...) in quanto causa di distorsioni che, se a volte sono appena apprezzabili, altre sono deleterie per l'integrità dell'informazione contenuta nel segnale.

Inoltre il ripple può venire peggiorato, incrementa cioè il suo valore, nel caso il filtro venga male utilizzato non rispettando i consigliati valori di terminazione di impedenza.

Fattore di forma ($SF_{6/60}$) - Conoscere l'entità della larghezza di banda non ci dice nulla sulla forma della risposta in frequenza al di fuori di questa; un filtro ideale presenterebbe dei fianchi a pendenza verticale ma nella realtà a seconda dell'ordine del filtro vi sarà una diversa pendenza che viene misurata con il rapporto tra la larghezza a -60 dB e la larghezza che invece si riscontra a -6 dB.

Vale pertanto la seguente relazione:

$$SF_{6/60} = BW_{-60} / BW_{-6}$$

I livelli di attenuazione indicati vengono impiegati da quasi tutti i costruttori ma esistono delle eccezioni legate al particolare uso di un componente che consiglia un diverso rapporto, si faccia pertanto attenzione a questo punto.

Naturalmente un filtro perfetto avrebbe un SF pari a uno, come

accennato poco sopra, mentre nella pratica si approssima per difetto con valori che per ottimi dispositivi sono compresi tra 1.2 - 1.5.

In altre parole il fattore di forma misura la banda di un filtro indipendentemente da una specificata banda a -3 dB.

Stopband - L'attenuazione non cresce indefinitamente all'allontanarsi dalla frequenza centrale ma si stabilizza, o anche aumenta, in maniera molto diversa seguendo il complessivo effetto di svariati fattori (si osservi la stessa figura).

Con questo parametro si dà una identificazione del valore garantito di attenuazione a cui viene sottoposto fuori banda un segnale; vale a dire che, per un determinato campo di offset in frequenza, viene dato in dB il valore di una soglia che il costruttore assicura venire rispettata.

Questa ultima frase non va dimenticata poiché lo stopband, o isolamento finale del filtro detto in altri termini, dipende da come si impiegherà il filtro nel circuito stampato: elementi come capacità parassite di accoppiamento o una errata disposizione delle piste faranno diminuire questa attenuazione di piedistallo.

Questo parametro dà una valutazione nei sistemi di comunicazione della reiezione ai canali adiacenti, ovvero alle interferenze causate da questi, per tale ragione lo stopband dovrebbe essere pari almeno al campo dinamico esibito dal circuito in cui il filtro è integrato (valori superiori a 100 dB sono auspicabili).

Risposte spurie - Gli elementi risonanti presenti nei filtri presentano delle frequenze secondarie alle quali corrispondono punti nell'andamento della risposta che si concretizzano con spurie dove l'attenuazione decresce rispetto al campo adiacente.

Conoscere il valore assunto da queste spurie permette di comprenderne l'impatto e di calcolarne se fosse necessario un eventuale filtraggio largo che ne attenui l'ammontare.

Distorsione di fase - Detta an-

che distorsione del ritardo di gruppo, è la differenza all'interno della banda passante, o di un determinato intervallo di frequenze centrato su questa, tra il minimo e massimo del ritardo di propagazione a cui è sottoposto un segnale.

La figura riporta tratteggiata la tipica curva con andamento a cuspidi.

Per gli impieghi non particolarmente sensibili a variazioni di fase, come accade per i segnali in fonia questo parametro non ha un reale impatto, come accade per il ripple; invece la cosa assume un diverso aspetto allorché si devono trattare segnali di tipo impulsivo come sono ad esempio quelli digitali, o che comunque richiedono una banda passante molto ristretta.

Impedenza caratteristica (Z) - È l'impedenza alla quale sono specificate le caratteristiche dei filtri e corrisponde grossomodo all'impedenza presentata dallo stesso componente.

È bene caricare l'ingresso e

AEA FAX III^o

Software & Hardware
per ricezione di WeFax,
RTTY, Navetex e CW
usando il tuo ricevitore HF



Sul tuo monitor appariranno immagini nitide, con 16 gradazioni di grigio ed avrai la possibilità di inserire fino a 256 colori. Le immagini così ricevute possono essere memorizzate come PCX o come files GIF, per poter essere eventualmente elaborate e stampate.



Pagamenti anche
con Carta VISA



milag elettronica srl 1210
12100
VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO
TEL. 5454-764 / 5510-0075 - FAX 5510-1441
INTERNET: <http://www.galactica.it/milag> E-mail: milag@galactica.it

Fig. 2

CFK455		Characteristics								
Part Number		Nominal Center Frequency (kHz)	3 dB Bandwidth (kHz)	6 dB Bandwidth (kHz) min.	Ripple (dB) max	70 dB Bandwidth (kHz) max.	Attenuation 455 ± 100 kHz (dB) min	Spurious 0.1 ~ 1 MHz (dB) min.	Insertion Loss (dB) max	Input/output Impedance (Ω)
CFK455B		455	±10	±15	3	±25	80	50	4	1000
CFK455C		455	±9	±13	3	±23	80	50	4	1000
CFK455D		455	±7	±10	3	±20	80	50	4	1500
CFK455E		455	±5.5	±8	3	±16	80	50	6	1500
CFK455E10		455	±5.0	±7.5	3	±12.5	80	50	6	1500
CFK455F		455	±4.2	±6	3	±12	80	50	6	2000
CFK455G		455	---	±4	3	±10	80	50	6	2000
CFK455H		455	---	±3	3	±7.5	80	50	7	2000
CFK455I		455	---	±2	3	±5	80	50	8	2000
CFK455J		455	---	±1.5	3	±4.5	80	50	8	2000

CFJ455K	Characteristics		Nominal Center Frequency (kHz)	3 dB Bandwidth (kHz)	6 dB Bandwidth (kHz) min.	Ripple (dB) max	70 dB Bandwidth (kHz) max.	Attenuation 455±100 kHz (dB) min	Spurious 0.1~1 MHz (dB) min.	Insertion Loss (dB) max	Input/output Impedance (Ω)
	Part Number										
	CFJ455KB		455	---	2.4 (Total)	2	4.5 (Total)	---	60 40 st 500~700 kHz	6	2000
	CFJ455K14		455	---	±1.1~ ±1.3	2	4.5 (Total)	---	60 40 st 500~700 kHz	7	2000
	CFJ455K8		455	---	1.0 (Total)	1.5	3.0 (Total)	60	---	8	2000

- 1) Operating temperature range is -20°C to +80°C.
- 2) Aging variation of center frequency is within 0.4% over 10 years.
- 3) Ripple definition range is within the 3 dB bandwidth mentioned in the standards list whenever the 3 dB bandwidth standard is provided. It is within a 6 dB bandwidth mentioned in the standards list whenever 3 dB bandwidth is not provided.
- 4) G D T improved types of CFL series are also available for mobile telephones and digital communications.

l'uscita sempre con circuiti che presentano la necessaria Z per essere sicuri di non distorcere la risposta del filtro causandone un degrado nelle prestazioni; da notare che a volte questa impedenza non è puramente resistiva ma mostra una componente capacitiva parallelo. I costruttori progettano sapendo che all'atto dell'utilizzazione i circuiti a questo collegati avranno una parte reattiva dovuta al cablaggio o altro e che pertanto, ineliminabili, vanno inglobati come elementi di regolazione.

«Va ribadito questo aspetto: fare uso di un filtro, qualunque esso sia, non può prescindere dalle problematiche create dal rapporto di impedenza tra le porte ed il resto del sistema.

I filtri ceramici a 455 kHz

Ora che abbiamo posto delle definizioni entriamo nel vero argomento di queste pagine presentando una selezione dei filtri della Murata per la comune frequenza di 455 kHz.

Sono questi dei componenti ceramici che presentano larghezze di banda che in percentuale non possono essere inferiori rispetto alla frequenza centrale dello 0.2%, essendo i valori richiesti compresi tra 1 - 30 kHz a seconda del modo della emissione da ricevere, FM la più larga e CW la più stretta; solamente a 455 kHz i filtri in tecnologia ceramica sono competitivi rispetto ad altre tipologie costruttive.

Con l'eccezione della FM larga utilizzata nelle broadcasting quindi tutti questi tipi di filtri sono unificati ad un'unica frequenza centrale che si adatta ad essere una seconda media frequenza per le comuni applicazioni a doppia conversione.

Entriamo nel dettaglio riportando nella fig. 2 le caratteristiche di alcuni dei dispositivi in contenitore metallico per uso professionali, queste informazioni sono espresse graficamente in figura 3A dando meglio l'idea di come si comportano su di un ampio spettro i diversi componenti.

Nella fig. 4 invece si possono osservare i modelli racchiusi in

Fig. 3 - Curve caratteristiche e comparative dei componenti riportati in figura 2 ed in figura 4.

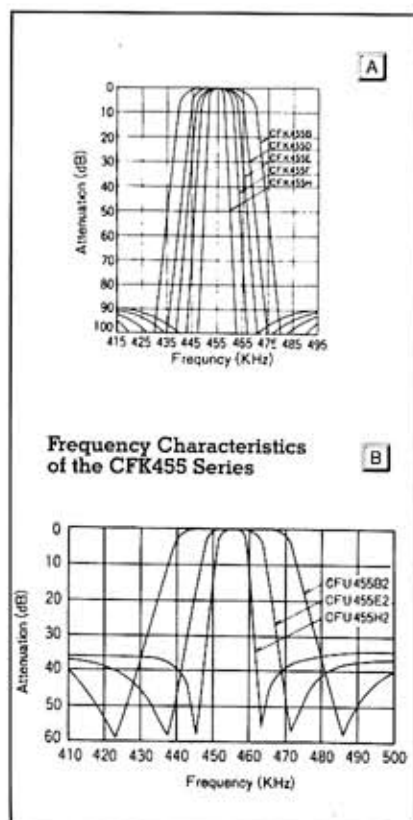


Fig. 4

Characteristics Part Number	Nominal Center Frequency (kHz)	6 dB Bandwidth (kHz) min.	40 dB Bandwidth (kHz) min.	Attenuation 455 ± 100 kHz (dB) min.	Insertion Loss (dB) max.	Input/Output Impedance (Ω)
CFU455B2	455 $\pm$ 2	± 15	± 30	27	4	1500
CFU455C2	455 $\pm$ 2	± 12.5	± 24	27	4	1500
CFU455D2	455 $\pm$ 1.5	± 10	± 20	27	4	1500
CFU455E2	455 $\pm$ 1.5	± 7.5	± 15	27	6	1500
CFU455F2	455 $\pm$ 1.5	± 6	± 12.5	27	6	2000
CFU455G2	455 $\pm$ 1	± 4.5	± 10	25	6	2000
CFU455H2	455 $\pm$ 1	± 3	± 9	25	6	2000
CFU455I2	455 $\pm$ 1	± 2	± 7.5	25	6	2000
CFU455HT	455 $\pm$ 1	± 3	± 9	35	6	2000
CFU455IT	455 $\pm$ 1	± 2	± 7.5	35	6	2000

un package plastico di minor costo ma di prestazioni mediamente inferiori, anche in questo caso alcuni parametri sono visibili in forma grafica nella fig. 3B.

Tra tutti questi modelli ne possiamo individuare alcuni che per prestazioni potrebbero essere la migliore scelta, data la premessa ci riferiamo dunque ad i tipi riportati in fig. 2.

Andando in ordine inverso di larghezza di banda, per la FM stretta che richiede idealmente una BW di 15 kHz si fa positivamente notare il CFK 455 E 10 che

possiede la maggiore attenuazione fuori banda ed è caratterizzato da un fattore di forma di circa 1.7 e pertanto ragguardevole; per la AM invece con BW di 6 kHz si potrebbe utilizzare il tipo CFK 455 H con un SF pari a 2.5 non eccellente ma comunque buono.

Per la SSB e il CW le considerazioni assumono un aspetto parzialmente diverso, anche se sono disponibili dei buoni prodotti standard; qualora si desidera ridurre al minimo la banda per applicazioni di alto livello si deve

fare uso di due modelli appositamente realizzati, rispettivamente il CFJ 455 K5 e CFJ 455 K8, caratterizzati inoltre da un modesto ripple.

Per concludere in fig. 5 si osservano le disposizioni dei terminali per tutti i filtri precedentemente indicati, i disegni si riferiscono a configurazioni di test con riportate le impedenze di carico.

I filtri ceramici a 10.7 MHz

Per applicazioni attinenti le medie frequenze dei sintonizzatori per la radiodiffusione su 88-108 MHz sono disponibili un set di filtri per il valore standard di 10.7 MHz mostrati in fig. 6.

I primi quattro tipi sono le versioni per impieghi generali a medie prestazioni, per intenderci sono quelli che troviamo in molte radio portatili, mentre i successivi tre modelli sono caratterizzati da una bassa perdita di inserzione che permette, a parità di circuito applicativo, una maggiore sensibilità ai segnali RF a prezzo di un leggero deterioramento nella risposta di fase.

Quest'ultimo aspetto viene ottimizzato sui filtri successivi appartenenti alle serie MX - ML - MA8 che per questa ragione si dimostrano idonei ad essere impiegati in ricevitori ad elevata fedeltà della fascia alta, si noti che questo parametro qui indicato con la sigla G.D.T. viene espresso in dettaglio per ogni dispositivo.

Essendo in ogni modo ai sintonizzatori FM richiesto un comportamento, per quanto riguarda i segnali demodulati, superiore rispetto ad altre tipologie di comunicazione, è indicativo osservare come la curva di risposta in ampiezza dei filtri può essere distorta operando un cattivo adattamento di impedenza; la fig. 7 mostra questo andamento sia in riferimento alla parte resistiva che reattiva.

Le piedinature dei filtri, tutti del

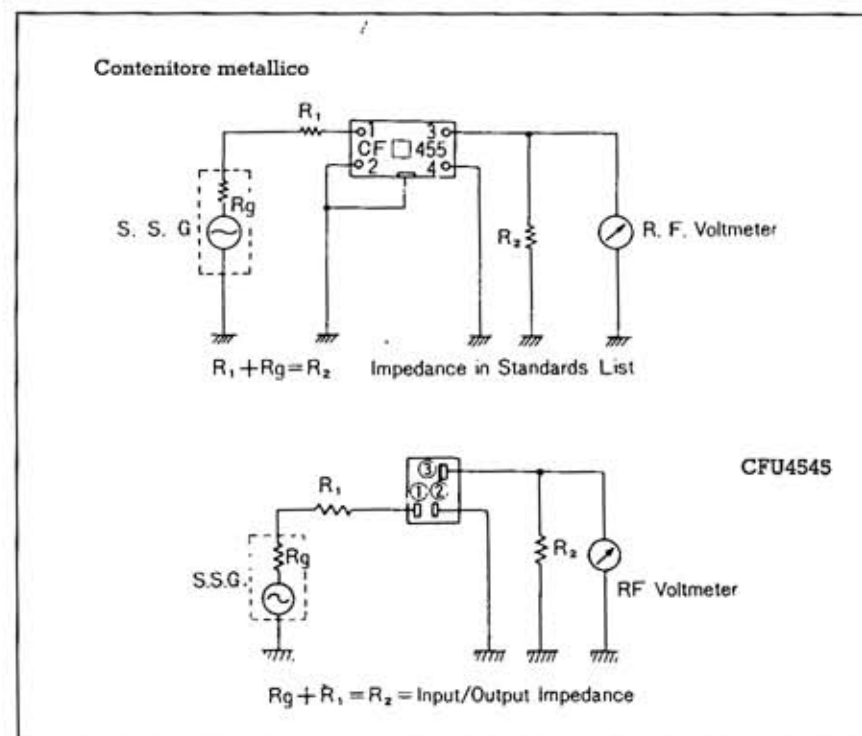


Fig. 5 - Disposizione dei terminali per i filtri ceramici a 455 kHz della Murata.

SPECIFICATIONS

Fig. 6

Part Number	3dB Band Width (KHz)	20dB Band Width (KHz) max.	Insertion Loss (dB)	Spurious Attenuation (9~12MHz) (dB)min.
SFE10.7MA5	280±50	650(520)	6(4)	30(43)
SFE10.7MS2	230±50	600(420)	6(4)	40(5)
SFE10.7MS3	180±40	520(380)	7(4.5)	40(5)
SFE10.7MJ	150±40	400(300)	10(5)	40(5)

SPECIFICATIONS

Part Number	3dB Band Width (KHz)	20dB Band Width (KHz) max.	Insertion Loss (dB)	Spurious Attenuation (9~12MHz) (dB) min.
SFE10.7MA5L	280±50	650(520)	2.5±2	30(44)
SFE10.7MS2L	230±50	600(420)	3.0±2	40(44)
SFE10.7MS3L	180±40	520(380)	3.5±2	40(48)

SPECIFICATIONS

	Part Number	3dB Band Width (KHz)	20dB Band Width (KHz) max.	Insertion Loss (dB) max.	Spurious Attenuation min.	G. D. T. Band Width (KHz) min.
MX series	SFE10.7MX	250±40	670(620)	12(10)	25(33)	Deviation : 0.2 μ sec max. (fo : Within ±110KHz)
	SFE10.7MS2	220±40	610(560)	12.5(10.5)	30(37)	Deviation : 0.15 μ sec max. (fo : Within ± 80KHz)
	SFE10.7MZ1	180±30	530(460)	14(12.3)	33(38)	Deviation : 0.15 μ sec max. (fo : Within ± 60KHz)
	SFT10.7MZ2	150±30	500(420)	14(12.6)	35(41)	Deviation : 0.15 μ sec max. (fo : Within ± 50KHz)
ML series	SFT10.7ML	280±50	650(610)	9(7)	25(33)	0.25 μ sec. fo±70(105)KHz
	SFT10.7MP3	250±50	650(550)	10(8)	30(35)	0.25 μ sec. fo±65 (90)KHz
	SFE10.7MM	230±50	600(510)	11(9)	30(38)	0.25 μ sec. fo±60 (85)KHz
MA8 series	SFT10.7MA8	280±50	650(520)	6(4)	30(43)	0.5 μ sec. fo±80(100)KHz
	SFT10.7MS2G	230±50	600(420)	7(4.5)	40(45)	0.5 μ sec. fo±60 (75)KHz
	SFT10.7MS3G	180±40	520(380)	9(5)	40(45)	0.5 μ sec. fo±45 (60)KHz

• Input/output matching impedance : 330Ω

{ } Typ. value

tipo a tre terminali, vengono riportate nella fig. 8.

I risuonatori ceramici

A fianco dei filtri presentati, che costituiscono una integrazione su di un singolo supporto

di più elementi accoppiati, sono anche disponibili una vasta gamma di semplici risuonatori che coprono l'intervallo tra 0.19 - 32 MHz.

Questi componenti possono essere visti come circuiti L-C caratterizzati da un elevato fattore di qualità che li rende particolar-

mente indicati a compiti di filtraggio dove flessibilità e ridotta BW sono fattori primari da considerare; con questi componenti è possibile infatti costruire dei filtri di banda con rapporti nei confronti della frequenza centrale minori dello 0.1% anche se con ampi valori del fattore di forma.



RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di Nerio Neri

Il testo base per il conseguimento della patente di radiooperatore ma al contempo un vero e proprio vademecum di teoria circuitale.

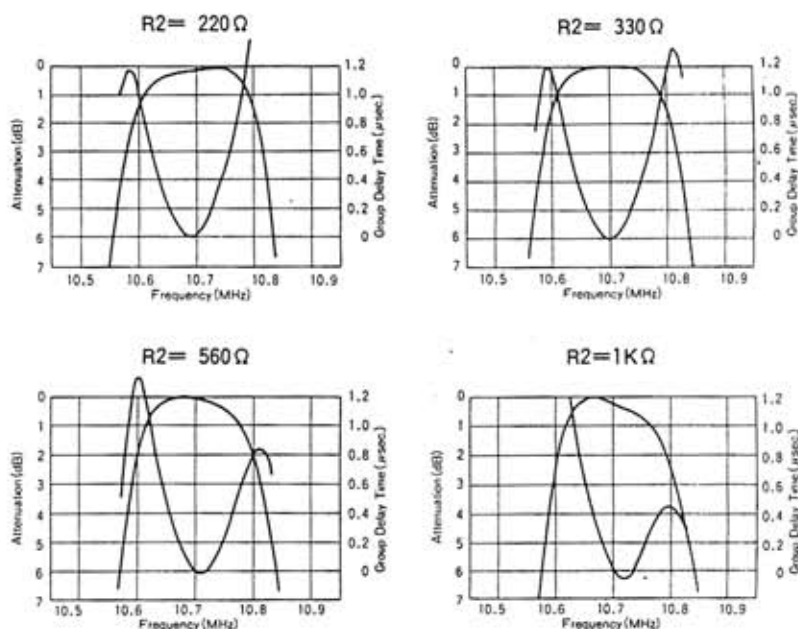
300 pagine riccamente documentate con disegni, grafici, tabelle ed esercizi.

L. 20.000 (+ L. 5.000 spese sped.)

Richiedere a: **C&C Edizioni Radioelettroniche**

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 662046

Load resistance and waveform of SFE 10.7 MS2 ($R_g + R_1 = 330 \Omega$)



Load capacitance and waveform for SFE 10.7 MS2 ($R_1 + R_g = R_2 = 330 \Omega$)

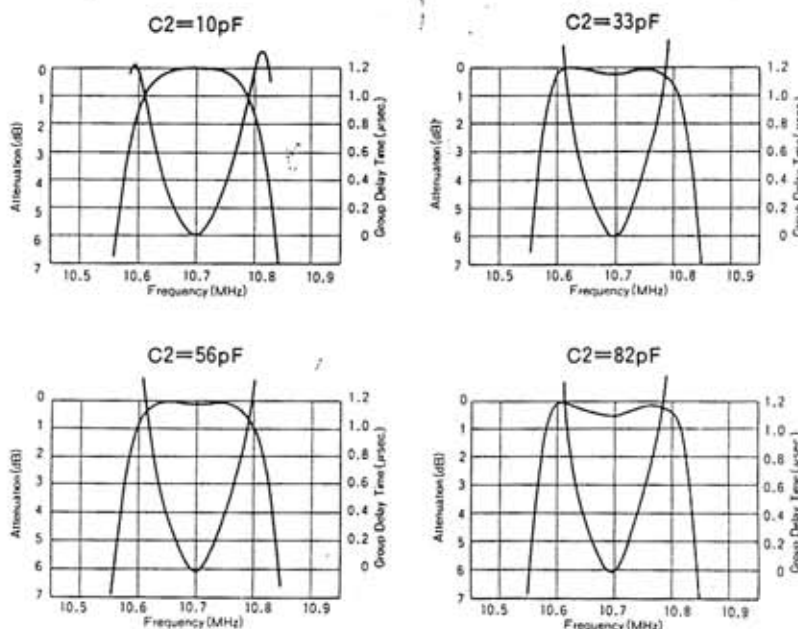
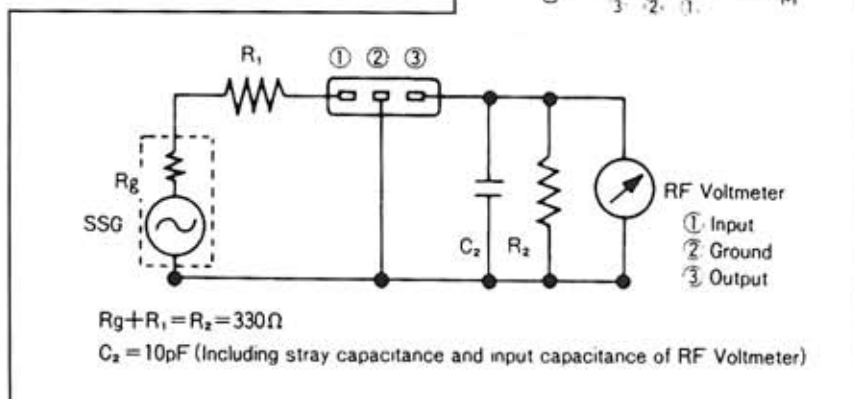


Fig. 7 - Effetto di diverse terminazioni di impedenza sulla curva di risposta ampiezza/fase nei filtri ceramici a 10.7 MHz.

Fig. 8 - Piedinatura e dimensioni dei filtri a 10.7 MHz della Murata.

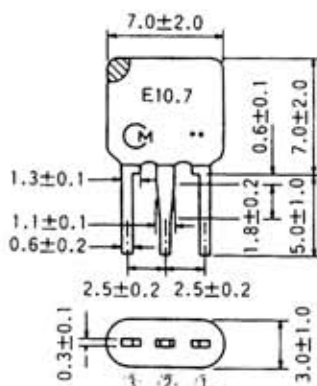


A scopo esemplificativo, in fig. 9 viene indicato lo schema equivalente del CSB 455E risonante appunto a tale frequenza con i valori tipici riscontrabili in questo componente, si noti il valore del Q a vuoto che supera 2700.

Il grafico a lato indica in funzione della frequenza il modulo dell'impedenza del risonatore, F_s ed F_p sono rispettivamente le risonanze serie e parallelo che distano tra loro di circa 12 kHz.

Questi componenti sono genericamente poco conosciuti ma per le loro caratteristiche meriterebbero di essere presi maggiormente in considerazione nelle applicazioni amatoriali: un noto autocostitutore tedesco realizzò con essi lo stadio di un ricetrasmittitore per CW dotato di una banda di soli 500 Hz.

Dove non giungono i filtri monolitici dunque una soluzione discreta può rendersi oltre che necessaria anche auspicabile per sperimentare con successo ai limiti imposti dalla tecnologia ceramica.



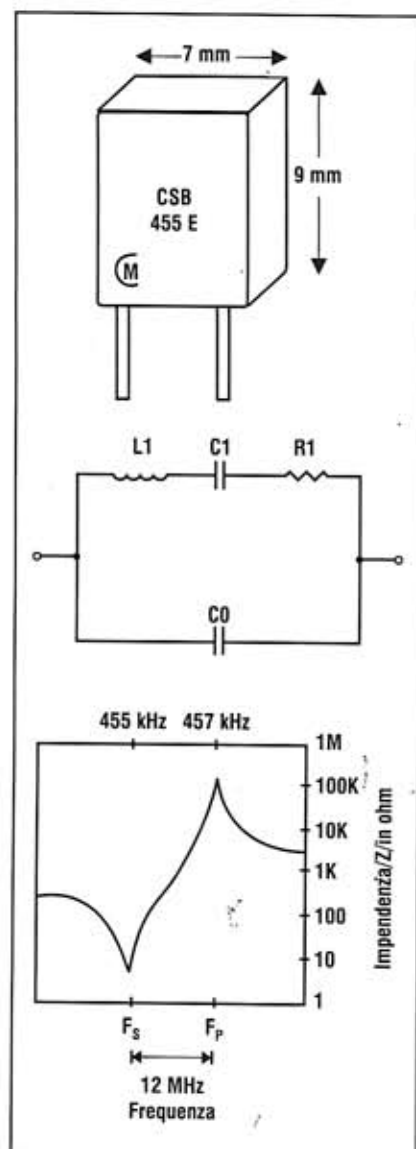


Fig. 9 - Dimensioni, schema equivalente e andamento dell'impedenza per il risuonatore CSB 455 E.

I FILTRI A QUARZO

I quarzi come è noto permettono di raggiungere fattori di merito estremamente elevati e tramite questa loro peculiarità è possibile realizzare dei filtri con selettività anche solo di un centinaio di Hz con strutture a 8-10 poli che consentono valori di SF di 1.15, ineguagliati con altre tecnologie.

Una delle aziende più conosciute in questo settore è la KVG che propone una completa linea di prodotti per usi professionali non legata solamente ai filtri come vedremo più avanti ma anche ai circuiti di demodulazione.

Va osservato che le tecnologie costruttive dei filtri a quarzo sono di due tipi, dispositivi standard in forma monolitica e dispositivi in forma discreta.

Le tipologie sono in parte com-

plementari in quanto a prestazioni e costi, aspetto quest'ultimo che va ricordato!

Sebbene per i normali valori di frequenza che si riscontra negli stadi di FI le tecnologie indicate

Fig. 10

MONOLITHIC CRYSTAL FILTERS

Type	Frequency (MHz)	Application	4 dB Band width min. (kHz)	Insertion loss max. (dB)	Ripple max. (dB)	Shape factor (dB)	Poles	Ultimate attenuation (dB)	Termination Input/Output (Ω/1pF)	Temperature range °C	Case style
ZFM-9A	9.0	ESB SSB BLS	±1.25	4.0	1.0	6:50=1:2.2	6	> 45	500//30	-20...+70	14
ZFM-9S02	9.0	ESB SSB BLS	±1.2	5.5	2.0	6:60=1:2.0	8	> 90	1800//30	-20...+70	13
ZFM-9S03	9.0	ESB SSB BLS	±1.2	5.5	2.0	6:60=1:2.0	8	> 100	1800//30	-20...+70	15
ZFM-9B01	8.9985	USB LSS BLS	±1.2	5.0	2.0	6:60=1:2.0	8	> 90	1800//30	-20...+70	14
ZFM-9S06	9.0015	OSB USB BLS	±1.2	5.5	2.0	6:60=1:2.0	8	> 100	1800//30	-20...+70	15
ZFM-9B02	9.0015	OSB USB BLS	±1.2	5.5	2.0	6:60=1:2.0	8	> 90	500//30	-20...+70	14
ZFM-9S07	9.0	ESB SSB BLS	±1.2	7.0	2.0	6:60=1:1.7	10	> 100	1800//30	-20...+70	15
ZFM-9C	9.0	AM	±1.875	3.5	2.0	6:60=1:1.9	8	> 100	500//30	-20...+70	15
ZFM-9S04	9.0	AM	±2.5	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	3300//2	-20...+70	14
ZFM-9D	9.0	FM	±6.0	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 90	1200//30	-20...+70	15
ZFM-9S01	9.0	FM	±6.0	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 90	3700//0	-20...+70	14

DISCRETE CRYSTAL FILTERS

9 MHz Standard units

Type	Frequency (MHz)	Application	4 dB Band width min. (kHz)	Insertion loss max. (dB)	Ripple max. (dB)	Shape factor (dB)	Poles	Ultimate attenuation (dB)	Termination Input/Output (Ω/1pF)	Temperature range °C	Case style
XF-9A	9.0	ESB SSB BLS	±1.25	3.0	1.0	6:50=1:1.7	6	> 45	500//30	-20...+70	1
XF-9B	9.0	ESB SSB BLS	±1.2	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9B01	8.9985	USB LSS BLS	±1.2	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9B02	9.0015	OSB USB BLS	±1.2	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9B10	9.0	ESB SSB BLS	±1.2	4.0	2.0	6:60=1:1.5	10	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9B11	8.9985	USB LSS BLS	±1.2	4.0	2.0	6:60=1:1.5	10	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9B12	9.0015	OSB USB BLS	±1.2	4.0	2.0	6:60=1:1.5	10	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9C	9.0	AM	±1.875	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9D	9.0	FM	±6.0	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 100	500//30	-20...+70	1
XF-9E	9.0	FM	±6.0	3.5	2.0	6:60=1:1.8	8	> 90	1200//30	-20...+70	1
XF-9M	9.0	CW	±0.25	5.0	1.0	6:40=1:2.5	4	> 90	500//30	-10...+60	2
XF-9NB	9.0	CW	±0.25	6.5	0.5	6:60=1:2.2	8	> 90	500//30	-10...+60	1
XF-9S	9.0	CW	±0.125	7.5	0.5	6:60=1:2.2	8	> 100	500//30	0...+50	1

Carrier crystals for	Frequency	End users
XF-9B01, XF-9B02, XF-9B01, XF-9S06, XF-9B02, XF-9S07	9000.0 kHz	XF-900, XF-900L
XF-9A, XF-9B, XF-9B10, XF-9A, XF-9S02, XF-9B, XF-9S03, XF-9S08	8998.5 kHz	XF-901, XF-901L
XF-9A, XF-9B, XF-9B10, XF-9A, XF-9S02, XF-9B, XF-9S03, XF-9S08	9001.5 kHz	XF-902, XF-902L
XF-9M, XF-9NB, XF-9P	9001.0 kHz	XF-903, XF-903L
XF-9M, XF-9NB, XF-9P	8999.0 kHz	XF-904, XF-904L

Indicazioni in / Load resonance with / Capacité de charge de $C_L = 30 \text{ pF} \pm 0.5 \text{ pF}$

Fig. 11

DISCRETE CRYSTAL FILTERS Standard series

Type	Frequency	Frequency of zero crossing f _z	Peak deviation	Minimum slope at f _z	Non linearity			Termination Input/Output	Operable temperature range	Case style
	(MHz)	(MHz) ± (Hz)	(kHz)	(mV/kHz)	≤ 1% (kHz)	≤ 5% (kHz)	≤ 10% (kHz)	(kΩ)/(pF)/(kΩ)	(°C)	
XD-9-01	9.0	9.0 ± 200	± 5	-250	± 0.5	± 1.0	± 1.5	500/30/100	-20...+70	2
XD-9-02	9.0	9.0 ± 200	± 10	-110	± 1.0	± 2.0	± 3.0	500/30/100	-20...+70	2
XD-9-03	9.0	9.0 ± 200	± 20	-70	± 2.0	± 4.0	± 7.0	500/30/100	-20...+70	2
XD-107-01	10.7	10.7 ± 300	± 30	-50	± 2.0	± 5.0	± 10.0	500/30/100	-40...+80	2
XD-107-02	10.7	10.7 ± 300	± 50	-15	± 5.0	± 12.0	± 20.0	500/30/100	-40...+80	2
XD-107-03	10.7	10.7 ± 300	± 70	-10	± 6.0	± 15.0	± 25.0	500/30/100	-40...+80	2
XD-107-04	10.7	10.7 ± 300	± 20	-90	± 5.0			500/30/100	-40...+80	40
XD-107-05	10.7	10.7 ± 300	± 15	-110	± 4.0			500/30/100	-40...+80	40
XD-107-06	10.7	10.7 ± 300	± 10	-130	± 2.5			500/30/100	-40...+80	40
XD-214-01	21.4	21.4 ± 300	± 20	-50	± 5.0			500/30/100	-40...+80	40
XD-214-02	21.4	21.4 ± 300	± 15	-60	± 5.0			500/30/100	-40...+80	40
XD-214-03	21.4	21.4 ± 300	± 10	-110	± 2.5			500/30/100	-40...+80	40

siano sovrapponibili, è da ricordare che per applicazioni diciamo "inusuali" sono disponibili queste due possibilità.

I filtri a quarzo a 9 MHz

Il valore maggiormente adottato in assoluto nelle medie frequenze con dispositivi a quarzo è di 9 MHz, a tale standard i componenti mantengono delle dimensioni accettabili e sono peraltro implementabili bande estremamente strette.

In figura 10a si osservano i dati relativi ad i filtri monolitici tra i quali spiccano due parametri che meritano attenzione: al contrario dei ceramici visti poc'anzi ora il fattore di forma è sostanzialmente indipendentemente da altri fattori ponendosi attorno ad un valore ragguardevole di 1.2 ed inoltre l'attenuazione finale è in molti dispositivi maggiore di 90 dB.

Nella fig. 10b vengono mostrati i filtri discreti mediamente caratterizzati da una BW minore mantenendo nel contempo un identico comportamento nei confronti della SF e del stopband; va notato che sono disponibili dei cristalli che accoppiati ai rispettivi filtri presentano la giusta frequenza per operare quale elementi di controllo negli oscillatori per la demodulazione di segnali tipo SSB e CW.

In più occasioni potere disporre, oltre che del filtro, anche del relativo quarzo semplifica non poco il raggiungimento delle massime prestazioni oltre a ridurre i tempi per reperire i componenti.

I filtri a quarzo per la 1° FI

Negli apparati riceventi per HF, ossia operanti a meno di 30 MHz, per minimizzare i problemi dovuti alle frequenze immagini senza essere costretti a compli-

care troppo il front-end si fa ricorso ad uno schema di up conversion utilizzando come prima media frequenza un valore superiore che nei prodotti commerciali solitamente si situa tra 45 e 75 MHz.

Una struttura di questo tipo presenta dei vantaggi in termini di affidabilità e riduzione del numero di componenti tale che oggi viene ampiamente impiegata anche nella produzione dei portatili per il mercato consumer.

La selettività dell'apparato viene determinata a livello della seconda, se non terza, media frequenza in quanto gli schemi come questi sono a più conversioni ognuna rispondente ad esigenze tecniche diverse.

In linea di principio, almeno per quanto riguarda il livello di attenuazione delle immagini, la 1° FI potrebbe essere efficacemente equipaggiata anche con un filtro L-C a due o tre sezioni; per considerazioni riguardo il possibile sovraccarico del secondo mixer di conversione da parte dei segnali spettralmente vicini a quello da ricevere e presenti con notevole intensità, consigliamo di limitare la finestra del filtro a misure tali da lasciare passare solamente la maggiore delle bande passanti selezionate dagli stadi seguenti.

Quando detto è esprimibile con un esempio che si rifà ad una situazione reale: un apparato per HF potrebbe utilmente avvalersi di un primo filtro con banda di 15 - 30 kHz così da non alterare le caratteristiche delle componenti il segnale impedendo ad emissioni spaziate anche solo 25 kHz di saturare i circuiti seguenti.

Per questi compiti è disponibile una scelta di dispositivi, non vasta ma adeguata alle diverse necessità, che con frequenze tra 42 e 101 MHz realizza medi livelli di BW con ripple per molti modelli contenuto.

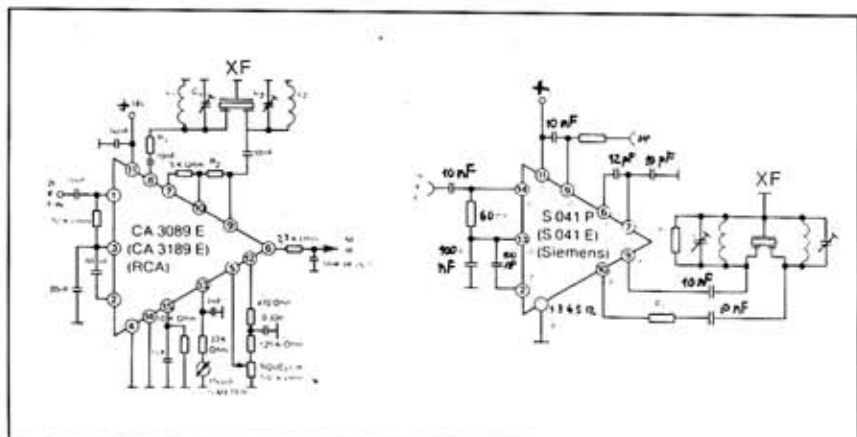


Fig. 12 - Circuiti applicativi dei discriminatori di frequenza monolitici di figura 11.

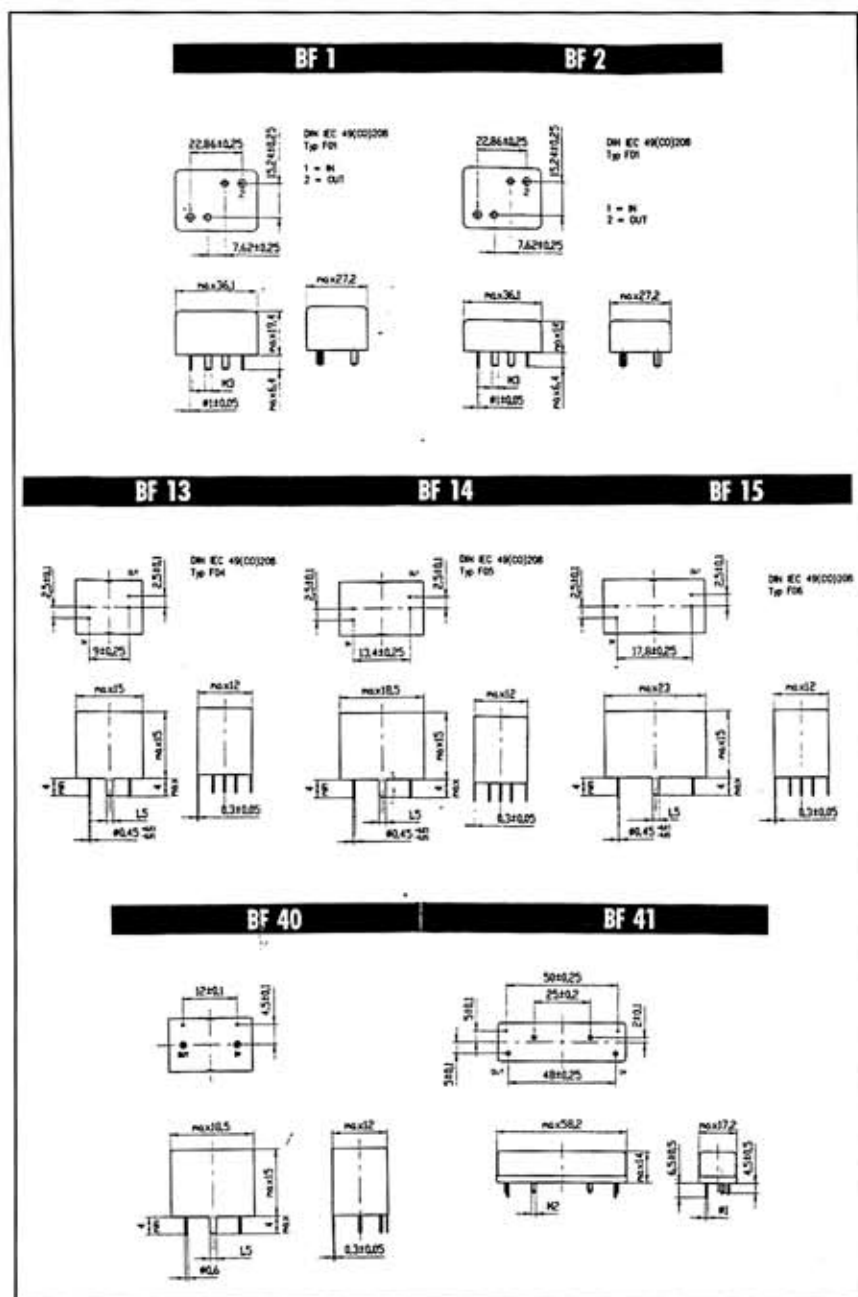


Fig. 13 - Piedinatura e dimensioni dei filtri della KVG.

La figura 11 mostra questi dispositivi caratterizzati da un set di parametri che ne esprime in modo esaustivo il comportamento; tra questi si noti la peak deviation, cioè i limiti di escursione per la modulazione del segnale, e la non linearità che in termini di frequenza dà una misura quantitativa della distorsione introdotta.

Viene altresì riportato il fattore di conversione tra la tensione BF in uscita e la corrispondente deviazione nel dominio RF.

Più oltre vengono presentati anche i discriminatori monolitici che operano quali elementi di sfasamento nei rivelatori a quadratura, per questi ultimi la fig. 12 mostra due esempi applicativi in congiunzione con i circuiti integrati CA 3089 e SO 41P che anche se datati appaiono ancora in molti schemi per impieghi generali.

Per tutti i componenti della KVG in fig. 13 viene riportata la piedinatura e le dimensioni dei contenitori adottati.

L'adattamento di impedenza

Se avete seguito con attenzione quanto è stato sino a qui detto avrete compreso che uno dei punti critici nell'applicazione dei filtri, siano essi ceramici o a quarzo, risiede nell'adattamento di impedenza che è necessario eseguire alle porte di ingresso e di uscita affinché il componente veda la giusta terminazione come riportata nei data sheets; non adempiere a questa operazione significa alterare la risposta e cioè la banda passante, il ripple e la distorsione del ritardo di gruppo che peggiorerà.

Questo aspetto va peraltro ribadito per la sua importanza: bisogna sempre avere la massima cura nell'attuare l'adattamento tra filtro e circuiti posti ai suoi terminali: e ciò, non solo per come si realizzerà questo adattamento ma anche per la conseguente fase di taratura che si rende ne-

I discriminatori

Per segnali modulati in frequenza, pertanto non solo FM ma anche RTTY e simili, si avverte la necessità di avere a disposizione un discriminatore, cioè un circuito di rivelazione della modulazione, capace di trattare piccole deviazioni di alcuni kHz come quelle coinvolte nelle emissioni di questo tipo con una grande efficienza ed una limitata distorsione.

Al contrario della FM larga infatti, dove si ha a che fare con de-

viazioni di decine di kHz, le problematiche associate ai modi summenzionati sono alquanto complesse e diverse sono le soluzioni tecniche escogitate per risolverle.

Senza addentrarci oltre in questo specifico campo uno dei modi per ottenere un segnale BF di sufficiente intensità dai demodulatori di frequenza a banda stretta consiste nell'utilizzare adatti cristalli discriminatori appositamente costruiti per rispondere alle domande di linearità e banda.

Fig. 14 - Rete adattatrice di impedenza con struttura a L ed equazioni per il dimensionamento dei componenti (viene riportato un esempio per il quale si rimanda al testo).

cessaria per allineare correttamente il sistema.

Tarare con precisione delle reti di accordo non è immediato se non si dispone di idonea attrezzatura ma buoni risultati sono comunque ottenibili valutando la qualità in BF di un segnale test applicato al filtro e successivamente rilevato; si dovrà ad esempio fare in modo che al passaggio tra LSB e USB non si notino variazioni nelle componenti tonali indice di sbilanciamento asimmetrico della curva di risposta, mentre per AM ed FM si giudicherà il miglior compromesso in fatto di comprensibilità al quale corrisponde la minimizzazione del ripple.

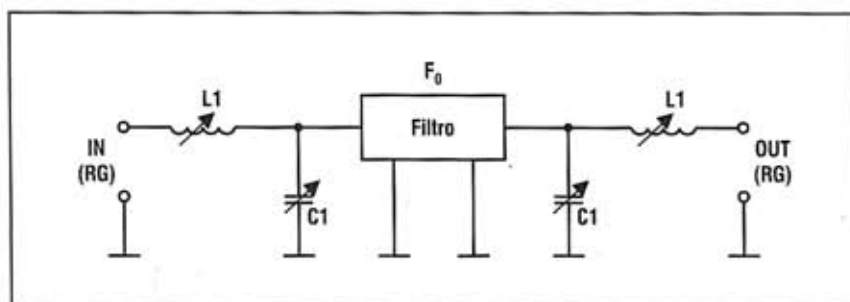
All'atto pratico si possono utilizzare diversi schemi per realizzare le reti di adattamento; a 455 kHz data la relativa bassa frequenza non si avvertono particolari problemi ma a 9 MHz, quindi per i filtri a quarzo, e superiori le cose si fanno più difficili.

Per dare una indicazione concreta a chi si trova ad affrontare questo problema progettuale in fig. 14 si osserva uno schema che fa uso di un paio di condensatori ed induttanze in una configurazione a L che serve a elevare basse impedenze per renderle compatibili a quelle dei filtri che ricadono nell'ordine di k Ω .

A fianco si osservano le relazioni matematiche con cui si calcolano i valori dei componenti in funzione della frequenza e dell'impedenza del carico R_g e del componente R_f.

Ad essere precisi queste equazioni sono semplificate ma mantengono intatta la loro validità.

Viene riportato anche un esempio dove R_g = 50 Ω ed R_f = 1200 Ω ; questo servirà da verifica per le formule e ci permette di



fare una importante considerazione: gli elementi risultanti rispettivamente di 4.2 μ H e 70 pF dovrebbero essere variabili in modo da poter tarare la rete come si è scritto poc'anzi. Va però considerata anche la capacità parassita presente ai capi del filtro e distribuita nel cablaggio sul circuito stampato che consiglia di abbassare il condensatore dai 70 pF teorici a 50-60 pF.

L'asterisco che appare sul riquadro evidenzia questa modifica.

Il pre e post filtraggio

Per ridurre il rumore causato dalla catena di amplificazione di FI è consuetudine, qualora questo fattore assuma un peso significativo nel complesso delle prestazioni del circuito, porre oltre

al filtro che determina la selettività posto immediatamente a valle del mixer anche un post filtro a ridosso del rivelatore.

Questo accorgimento utile soprattutto in AM pone però un problema: con due filtri in serie vi è la possibilità che il ripple complessivo, somma dei singoli contributi, venga ad essere sull'ordine dei 5-6 dB, dunque eccessivo.

Per ovviare a questo inconveniente (si veda la fig. 15), si faccia attenzione a scegliere per il secondo filtro un dispositivo a bassa selettività che in questo modo presenta anche un basso livello di ondulazione.

La funzione di eliminare il rumore a larga banda verrà ugualmente assolta senza per questo alterare significativamente il segnale utile: i due grafici rappresentano idealmente le differenze tra i filtri.

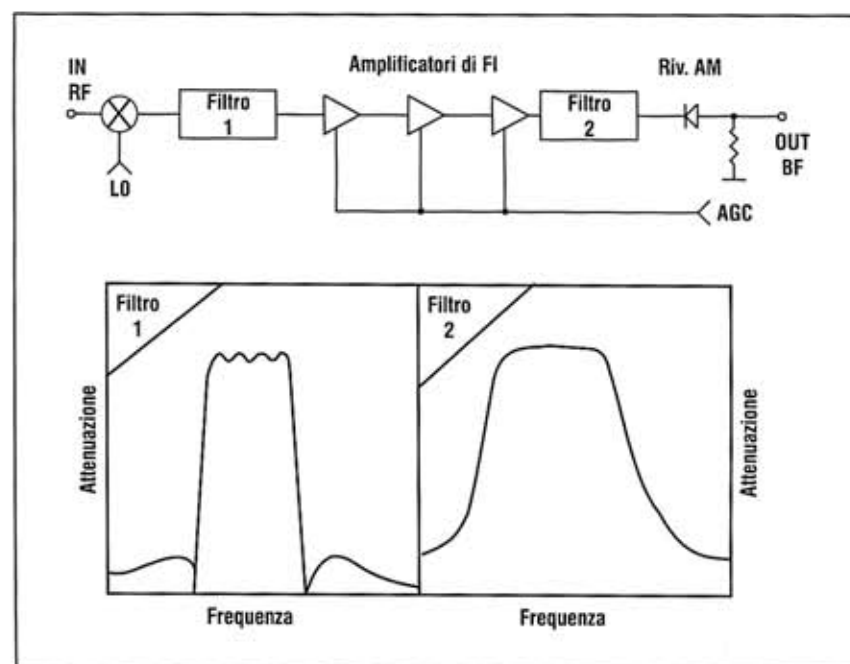


Fig. 15 - Impiego di due filtri con compiti di selettività stretta e larga per la riduzione del noise nei circuiti di media frequenza AM; i due grafici esemplificano le differenti caratteristiche dei filtri.

Criteri generali di impiego

Riportiamo qui alcune regole da ricordare quando si fa uso di filtri e che hanno validità generale per sfruttare appieno le performance potenziali.

Per prima cosa se possibile si dovrebbe fare uso di un supporto stampato a doppia faccia con la parte superiore totalmente ramata per fungere da riferimento di massa così da ridurre gli accoppiamenti capacitivi tra ingresso e uscita; andrebbero altresì evitate la vicinanza fisica delle linee o piste che portano e prelevano il segnale al filtro.

Nel nostro caso quello che rischia di essere alterato in senso negativo è il stopband che può ridursi di molto a causa del parziale bypass indesiderato dovuto ad un impiego disattento.

Sempre in riferimento all'isolamento, che ricordiamo si paga in moneta acquistando filtri di elevata qualità, può essere ridotto anche dalla poca separazione tra l'alimentazione degli stadi

amplificatori che precedono e seguono e che agisce come via alternativa nei confronti della RF.

Con isolamenti ottimali sull'ordine di 100 dB questa possibilità non può essere sottovalutata: si pongano a rimedio molti punti di disaccoppiamento verso massa con condensatori a bassa ESR, cioè resistenza serie equivalente, per minimizzare questo effetto.

Va tenuto presente che le prestazioni di un componente che proponga elevati livelli di attenuazione non può prescindere dai circuiti a questo connessi: non applicare adatti criteri di progettazione e costruzione significa pertanto trovarsi tra le mani un componente costoso che opera a tutti gli effetti al pari di uno economico.

E questo naturalmente è un peccato.

Riferimenti e bibliografia

In questo articolo si sono presentati i dati caratteristici di alcu-

ni dei filtri prodotti da due aziende ampiamente rappresentate nel mercato nazionale, naturalmente altri costruttori meriterebbero di essere trattati ma ritengo che la Murata e la KVG assommino la maggior parte dell'interesse e della percentuale di diffusione sia in applicazioni amatoriali che professionali.

Oltre che attraverso i rivenditori di materiale per RF che appaiono nelle pagine pubblicitarie di questa rivista maggiori informazioni possono essere richieste ai distributori nazionali che sono rispettivamente la ELCOM e la SINTEL.

Per chi desidera approfondire l'argomento dal punto di vista tecnico può trovare utile materiale di studio nella seguente documentazione

«CERALOCK application manual» - Murata, cat. n. PI7E-5

«Filter catalog» - KVG

(per qualsiasi ulteriore chiarimento resto a disposizione dei lettori tramite la redazione di rke).



**electronic
instruments**

SPIN di M. Bruno
Via San Luigi 27
10043 Orbassano (TO)

Tel. 011/9038866
Fax 011/9038960
www.spin-it.com

Strumenti elettronici di laboratorio - Apparatı radio professionali - Ricondizionati con competenza al servizio di aziende e hobbisti

OFFERTE ESTATE '98

Wandel&Goltermann PMG-2 - generatore/ricevitore per misure di livello, rumore, diafonia, impedenza, return loss in banda 15 Hz / 20 kHz. Strumento portatile analogico, indicazione digitale della frequenza del generatore, sweep incorporato, uscita per registratore. Livello di uscita da -65 a +11 dBm, fondo scala misuratore da -80 a +20 dBm. Alimentazione da rete o batterie interne o esterne.

Eccellente apparato per misure audio. £ 600.000 + IVA

Lo stesso strumento, 'as-is', non provato: £ 350.000 + IVA



Tektronix 465M (AN/USM-425)

Versione militare del Tek 465. 100 MHz, due canali con sensibilità da 5 mV a 5V/div., trigger view della base tempi principale. Doppia base tempi da 0,5 s a 50 ns/div. Portatile, compatto, robusto. CRT 8x10 cm. Fornito con due sonde x1/10 100 MHz.

£ 850.000 + IVA

Altri 30 modelli di oscilloscopi disponibili a stock

Struthers URM-120

Wattmetro RF ad elementi intercambiabili.

Fornito con tre elementi:

- 1) da 2 a 30 MHz, 50, 100, 500, 1000 W f.s.
- 2) da 25 a 500 MHz, 10, 50, 100, 500 W f.s.
- 3) da 400 a 1000 MHz, 10, 50, 100, 500 W f.s.

Misura potenza diretta, potenza riflessa, VSWR.

Connettori N maschio ed N femmina.

Lo strumento è nuovo imballato,

in valigetta di vetroresina a tenuta stagna, comprensivo dei tre elementi e manuale di istruzioni £ 800.000 + IVA

Disponibili altri strumenti ricondizionati per misure audio, compatibilità

elettromagnetica, elettronica generale. Produzione strumenti e software per EMC.

Laboratorio interno di calibrazione riferibile SIT. Richiedeteci il nuovo catalogo generale.



Tutto sulla TV via satellite

13ª puntata

di Michele Colato IN3HAP

10. SISTEMI di CODIFICA

Come già noto molte emittenti trattano il segnale per impedirne la visione ai non abilitati e stuzzicano l'ingegno e la ricerca dei pirati.

Se si desidera raddoppiare i canali visibili bisogna acquistare un decoder ed una o più smart card.

I soggetti ben informati nel campo dello scrambling video e audio solitamente si comportano come i maestri di chitarra, che tengono solo per loro i propri segreti, specialmente quelli specificatamente tecnici. Non è questa la sede per svelare i segreti della manipolazione dei segnali e soprattutto le strade per superare tali ostacoli, mentre verranno fornite molte informazioni in merito, naturalmente a scopo didattico, reperibili a tutti anche su Internet.

Il fascino che avvolge un segnale non in chiaro a volte suscita un impulso irrefrenabile nello scoprire cosa nasconda e come sviscerare l'informazione utile.

Per alcune emittenti non è nemmeno possibile abbonarsi nel nostro paese, in quanto non hanno versato la quota all'ente che tutela i diritti di autore.

Le migliori informazioni tecniche, per la conversione in chiaro delle immagini criptate, si devono cercare in quei luoghi ove le

trasmissioni commerciali via satellite sono una realtà consolidata già da tempo, quindi non in Italia. Eventualmente la ricerca può risultare positiva su Internet, facendo attenzione alla diversità dei sistemi per ogni continente.

Utilizzando un CRT si osserverà un involuppo si forme d'onda indecifrabile per le rapide variazioni di ampiezza. Nel caso si riuscisse a rendere chiaro un segnale criptato, si ricorda che in Italia, pur non essendo vigente una specifica Legge, si incappa nei diritti di autore e danneggiamento di terzi per mancati introiti.

Un sistema di codifica viene introdotto per motivi economici, in quanto costringe i telespettatori interessati a sottoscrivere un abbonamento ed a volte per la volontà di una emittente di limitare il numero di spettatori e di conseguenza limitare il pagamento i diritti di autore, altrimenti in proporzione all'area illuminata. Per emittenti inglesi e francesi, per essere abilitati alla visione di molti canali, bisogna appartenere alla stessa nazione.

Una chiara visione del mondo dei canali criptati necessita di un raggruppamento per tipo di codifica, per ognuna della quale occorre un decodificatore diverso con relativa/e smart-card a seconda del gruppo di canali che si desidera vedere. Nel caso

di codifica: Videocrypt/free, Sister, Luxcrypt, Scientific Atlanta, LS252, Smartcrypt, è necessario il solo possesso del decoder.

Le codifiche sono generalmente ricorrenti per satellite e/o società di gestione, per esempio le emissioni di Astra sono criptate in VideoCrypt, le emissioni di Telecom in Synter e tutte le emittenti in D2 MAC in EuroCrypt nelle sue varianti, altri sistemi come il Sound in Sync (SIS), Satbox, Discret usato dalla RAI, Luxcrypt, B-Mac / US Code.

Seguirà una lista dei diffusi sistemi di codifica:

Cryptoworks: sistema professionale Philips per trasmissioni digitali DVB, senza smart card, usato dal bouquet Viacom su Hot Bird 1 13° est.

Discret 12: sistema Philips utilizzato dalla RAI, senza smart card (righe H visualizzate con ritardo di qualche us), destinato all'estinzione

Eurocrypt: nelle sottoversioni M, S ed S2 per trasmissioni MAC, unico decoder per le tre versioni, sistema usato per canali di molti satelliti (63, 19.2, 16, 5 e 3° est, 0.8, 1, 8, 19 e 27.5° ovest)

Irdeto: sistema usato da Tele + (analogico e digitale DVB) e dai bouquet digitali Nethold e DF1, senza smart card per trasmissioni terrestri, si trova su trasmissioni provenienti da 19.2 e 13° est

LS 252: sistema Nokia applicato allo standard PAL, no smart card, su trasmissioni da 28.5 e 10° est

LuxCrypt: sistema Irdeto molto usato al tempo da emittenti olandesi, no smart card

Satbox: usato fino al 1990 da Film Net (soppressione sincronismi V), decoder pirata dal nome Black Box (valido anche per Luxcrypt), no smart card, Seca: sistema per tx digitali DVB con smart card, usato dal bouquet Canal Sat Numerique (Astra)

SIS: sistema EBU per segnale audio, no smart card, usato su Eutelsat 7° est

Smartcrypt: usato da canali francesi sui 28.5° est e 5° ovest,

con smart card

Syster o Nagravision: con smart card (forma di chiave), tx dai 23.5, 19, 16, 13° est e 5, 8, 31° ovest

Viaccess: sistema per tx digitali DVB del bouquet francese AB Sat, con smart card

Videocrypt I e II: usato nello standard PAL, decoder dedicato per versione I e II o modelli particolari, con smart card, tx da Kopernikus, Astra ed Eutelsat 13° est

Rivediamo il tutto più tecnicamente:

Codifica Video Analogica

Le tecnologie adottate, in modo singolo o combinato, per la codifica analogica dei segnali, si possono raggruppare in 3 blocchi fondamentali: trattamento dei sincronismi, ritardo di linea e inversione video.

I sistemi di manipolazione dei sincronismi vengono effettuati: inserimento di impulso sincronizzato per la soppressione dei sincronismi (PGSS), inserimento di sinusoide per la soppressione dei sincronismi (SWSS), sostituzione dei sincronismi (SRR), inversione sincronismi (SI), sovrapposizione dell'audio ai sincronismi (SIS).

Per l'inversione video si hanno i modi: inversione di campo (FI), inversione di linea (LI) e inversione controllata dal livello del bianco (APL).

Per il ritardo di linea si hanno i modi: ritardo fisso (FD), ritardo variabile (VD) e modulazione della posizione video (VPM).

Il segnale video contiene tre informazioni fondamentali: segnale colore, di crominanza e burst, quest'ultimo per legare la crominanza delle immagini al segnale video; inoltre il segnale video risulta completato con sincronismi H e V per la ricostruzione del segnale origine in sede di ricezione.

I sistemi di codifica più rudimentali intaccavano i segnali di sincronismo per non permettere al ricevitore di agganciare l'im-

agine. I segnali venivano eliminati e trasmessi a parte su apposita frequenza, oppure venivano sovrapposti ad una sinusoide per introdurre un offset e non farli rientrare nel range del ricevitore, od ancora il/i sincronismo/i venivano tolti e sostituiti con segnali digitali oppure solamente invertiti fra di loro.

Il sistema più diffuso per la codifica dei segnali consiste nella manipolazione del segnale video, magari in abbinamento con il metodo sopracitato. Il metodo più semplice consiste nella inversione di uno o tutti e due i campi video con relativi sincronismi, per ottenere una immagine negativa senza la possibilità di sincronismo; le linee di campo vengono invertite in modo indicizzato, ovvero con l'informazione nello spazio di refresh di come verrà trattata la linea successiva, oppure in modo casuale con molteplici complicazioni. Tale metodo si è ulteriormente evoluto nel metodo APL, nel quale la polarità del campo video viene invertita in funzione del contenuto di bianco o nero con soglia predeterminata. Altri metodi inseriscono un ritardo predeterminato nella creazione delle linee di campo video, come nelle trasmissioni in B-MAC, ma con ritardo variabile; il metodo più complesso in assoluto consta nella modulazione della informazione video contenuta nella linea stessa.

La più avanzata tecnica di codifica consiste nella digitalizzazione dei segnali video, in quanto l'intera gestione a microprocessore permette la variazione delle parti protette con una semplice modifica software, dando più lavoro agli hacker. I metodi più usati, che si muovono in tale direzione, usano i principi dei tagli ed inversione o rotazione della linea video (cut and invert or rotate), oppure il mescolamento delle linee video in precedenza digitalizzate, metodo line shuffle.

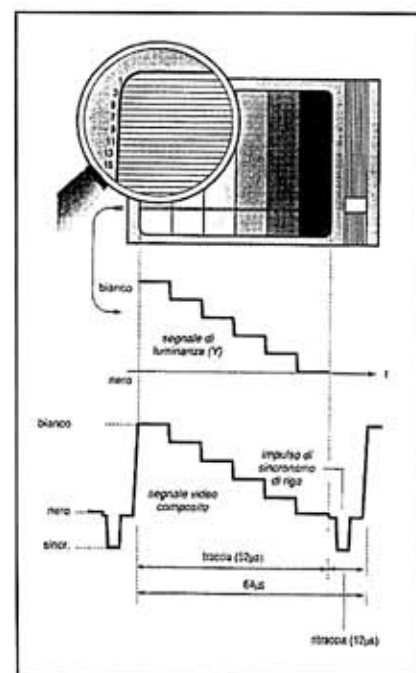
I sistemi di codifica delle emissioni nello standard MAC nelle sue varianti, sono del tutto particolari e non applicate ai sistemi

PAL, Secam e NTCS, questi ultimi simili in linea di massima. Il metodo di codifica applicato ai segnali emessi in MAC consta nel doppio taglio e rotazione, dove i segnali di crominanza e luminanza sono tagliati e ruotati distintamente con la ricostruzione del segnale origine in base ad un algoritmo matematico memorizzato in ROM nella smart card.

Per meglio comprendere tale metodo di codifica è bene un veloce ripasso dei segnali televisivi compositi (CVBS, Chrome Video Blanking Synchronization, fig. 52), ovvero segnale già separato dal carrier e composto dai soli elementi di luminanza, crominanza, sincronismi e spegnimento. Il segnale composito è simile in tutti gli standard Pal, NTCS, Secam e Mac, ma varia la temporizzazione ed il metodo di ricostruzione; in Italia è di interesse la configurazione PAL nelle varianti I, B e G.

L'immagine TV viene formata sullo schermo da un intero raster, mediante la sovrapposizione sequente di due campi di 312.5 linee. La scansione è interlacciata (non continua) per permettere al punto (spot) che disegna le im-

Fig. 52 - Segnale video composito per bianco/nero nello standard italiano



magini di ritornare da un estremo dello schermo all'altro sul cambio di riga ed evitare lo sfarfallio della immagine. Lo spot traccia prima le righe pari e poi le dispari e tra ogni traccia rimane in spegnimento (blanking), per un totale di 25 immagini (raster) complete.

Lo standard PAL possiede 625 linee di raster, quindi ogni campo video avrà 312.5 linee da tracciare; in realtà non tutte le linee sono usate per il video, ma alcune vengono usate per il sincronismo orizzontale ed altri usi. Una linea TV in PAL dura 64 usec, dei quali 52 vengono destinati all'immagine e 12 contengono l'impulso di spegnimento orizzontale e il segnale di crominanza (Burst), quindi con frequenza di 15.625 kHz. I circuiti per il sincronismo dei televisori usano il fronte di discesa della parte di linea video usata per lo spegnimento dello spot.

Le 20 linee seguenti la sincronizzazione di campo, inglobate nel periodo di spegnimento verticale, dalla 15 alla 21 per il campo dispari e dalla 328 alla 334 per il pari, rimangono inutilizzate ed usate da alcune emittenti per segnali molto complessi (VIT); sulle linee 17, 18, 330, 331. Tali segnali possono essere impiegati per vari scopi, ma soprattutto per il controllo remoto dei decoder presso gli utenti. Le rimanenti linee inutilizzate (15, 16, 20, 21, 328, 329, 333, 334) vengono impiegate per il teletext (in Italia, televideo).

I sistemi di codifica analogica (analogic scrambling) che intaccano i sincronismi, agiscono sul video per non permettere una riproduzione stabile della immagine; tale sistema, seppur efficace, sta per essere soppiantato dai sistemi digitali.

In genere gli impulsi per la cancellazione di linea o sincronismo orizzontale vengono traslati, con offset positivo, nella zona del segnale video. In tale operazione il non evitabile coinvolgimento del burst favorisce i pirati, in quanto la sua temporizzazione non venendo alterata, per problemi di ricostruzione futura,

permette di rigenerare fedelmente il sincronismo orizzontale agganciando un generatore di sincronismi al burst di colore.

Sistemi di manipolazione dei sincronismi

Il sistema PGSS (Pulse Gated Sync Suppression) inverte l'impulso di sincronismo e burst di crominanza relativo, traslando tali segnali nella regione video. Per la ricostruzione del segnale origine si necessita di impulsi in fase con il segnale criptato, aggiunti a quest'ultimo; metodo simile, denominato Satpac e progettato da Matsushita, è utilizzato da Filmnet.

Il sistema SWSS (Sine Wave Sync Suppression) altera il segnale video e introduce offset con la sovrapposizione di una onda sinusoidale. La società Sat-Tel ha adottato tale sistema creando la codifica Save, adottata da molte emittenti in banda C. Generalmente non viene trasmesso il segnale di riferimento per la decodifica e quindi si deve prima rigenerare il segnale sinusoidale disturbante mediante un PLL agganciato ad una frequenza pari ad alcuni multipli della sinusoidale.

Il sistema SRR (Sync Removal and Replacement) prevede la rimozione totale dei sincronismi oppure la sostituzione con dati digitali o impulsi non standardizzati. La sostituzione con dati digitali è la soluzione più gettonata negli USA mediante il metodo denominato Oak Orion ed in Europa con ulteriori complicazioni e con il nome di Irdeto. Il sistema Irdeto migliorato e rinominato in Luxcrypt è stato adottato dalla tedesca RTL.

Il sistema SIS (Sound in Sync) sostituisce ai sincronismi di linea dei dati digitali in PCM costituenti l'audio. Tale sistema è più mirato alla ottimizzazione della potenza ed utilizzato per fini giornalistici, in quanto inglobando l'audio nella banda video si restringe la larghezza di banda a 5.5 MHz e a parità di potenza, data la maggior concentrazione

dell'energia, si migliora la qualità dei segnali ricevuti.

Sistemi di manipolazione del segnale video

Il sistema VI (Video Inversion) è molto usato nelle codifiche del video e consiste nella inversione elettrica del segnale stesso, quasi sempre associata a deformazioni dei sincronismi ed inserimento di offset.

Il sistema FI (Field Inversion) rappresenta la prima forma di codifica video utilizzata e sprotege e consiste nell'inversione totale del campo video, con alternanza fra campo normale ed invertito.

Il sistema LI (Line Inversion), molto usato ed analogo al precedente, si applica alle linee video, coinvolgendo burst e blanking orizzontale, spesso con inversioni pseudo-casuali. La codifica può essere indicizzata se viene aggiunto un impulso di identificazione di polarità nell'intervallo di blanking orizzontale, come in Oak Orion e Luxcrypt, oppure non indicizzata se privo di tale impulso, come in Irdeto.

Il sistema APL (Average Peak Level Inversion) effettua una inversione video basandosi sul contenuto medio di bianco e nero in un singolo frame, adottato dalla evoluzione di Irdeto e dai canali Telepiù.

Sistemi introducenti ritardi di linea

Il sistema Video Delay inserisce un ritardo fra le linee video, che può essere predefinito in più valori (FD), Discret, oppure variabile (VD), B-Mac.

Il sistema VPM (Video Position Modulation) prevede la trasmissione sovrapposta al segnale video della entità di ritardo adottata.

Codifica Audio Analogica

I sistemi di codifica audio, analogamente a quelli video inizial-

mente analogici, stanno per essere soppiantati dalle tecniche di digitalizzazione, anche se la tecnica analogica è tuttora molto utilizzata.

La tecnica più gettonata è quella dell'inversione di spettro (Spectrum Inversion), adottata da Discret, nella quale la sottoportante viene modulata in SSB e la porzione audio in BF prima di modulare la portante RF viene invertita. L'inversione di spettro può essere realizzata anche con premodulazione in frequenza con più valori di frequenza di carrier (Spread Spectrum Inversion), oppure con premodulazione in SSB e traslazione dello spettro di qualche KHz (Spectrum Shift Scrambling). Ulteriore sistema consiste in filtraggio e divisione della banda base audio in porzioni, ruotate singolarmente e modulanti la portante in FM (Band Inversion and Rotation).

Codifica Digitale del Video

La digitalizzazione del video, adottata da VideoCrypt, Cryptovision, Syster ed Eurocrypt, è uno dei metodi più sicuri, anche se più volte sprotetto dai pirati.

Il primo metodo per l'alterazione del segnale video è stato il Cut and Invert, dove una linea video viene digitalizzata con l'ausilio di un convertitore AD Flash ed elevata frequenza di campionamento. I dati vengono scritti in memoria e ruotati in successione grazie ad un algoritmo matematico via software e poi rinviati ad un convertitore DA per essere trasmessi in analogico. Le complicazioni nella evoluzione di tale sistema risiede nell'algoritmo, VideoCrypt. In sistemi molto sofisticati viene eseguito il mescolamento casuale delle linee video, con riduzione a meno della metà per non ingolfare il sistema decoder. I dati forniti dalle società software (IBM, RSA, ecc.) di creazione degli scrambling forniscono il livello minimo di protezione, in quanto sicuramente tenendo conto degli attacchi degli hacker, in fase di progetto verranno studiati mar-

gini di evoluzione.

Per elevare la sicurezza di protezione, nel processo di ricostruzione del segnale è stato inserito il controllo di accesso mediante Smart Card, formato chiave elettronica con chip o carta magnetica.

La decodifica necessita dei circuiti del decoder per la ricostruzione del segnale e della Smart Card per accesso al sistema, con notevoli vantaggi per le emittenti che non devono sostituire l'intero decoder, ma sostituire il software della carta magnetica.

Il VideoCrypt si basa sul principio del Cut and Rotate, in modo digitale, escludendo le linee di spazio della cancellazione verticale (VBI) per permettere un controllo del segnale e trasmissione dati di decodifica per gli utenti abilitati. Ogni linea video viene digitalizzata e tagliata in 256 punti, ognuno possibile base della rotazione; la scelta del punto di taglio viene effettuata da una routine software con autoreset ogni 2 secondi.

Il VideoCrypt-S basa il suo funzionamento sulla alterazione della posizione nel tempo delle linee video, in quanto il sistema precedente con conversione AD e DA introduce degrado alla qualità del segnale.

Il sistema si applica: in Full Shuffle se il rimescolamento (Shuffle) è totale, Half Shuffle se interessa un solo quadro del campo video e Video Delay se viene inserito un ritardo di qualche nsec fra le righe; la decodifica si basa su una parola di 20 bit trasmessa criptata nel VBI.

Il Nagra Kudelski Syster, voluto da Canal +, ha introdotto una politica di non trasparenza e di gestione dei decoder solamente dalla società del gruppo, per ridurre gli studiosi pirata e l'interesse per la sprotazione a tale sistema adottato da sole emittenti Francesi.

Il Sister si basa sul Cut and Rotate, Video Delay e Line Shuffle in applicazione fissa o instabile.

Codifica Digitale dell'Audio

La maggiore proliferazione di tale sistema è nelle emittenti con standard Mac, audio digitale, oppure canali con audio in Nicam. I sistemi analogici sono quasi stati abbandonati per permettere lo sviluppo dei sistemi Syster e VideoCrypt, lasciando i pochi superstiti SIS, Discret, Ir-deto e LuxCrypt. Il signore delle codifiche al momento è il VideoCrypt con la sua adozione da parte di tutte le emittenti del gruppo Sky.

I pirati

Quando Sky One venne criptata iniziarono gli attacchi da parte degli hacker (pirati) al sistema VideoCrypt, in quanto in quel periodo stava trasmettendo in Europa la molto amata serie Star Trek; una indagine Inglese del marzo 1996 rivela che la visione di Star Trek è effettuata in maggior parte da persone adulte con cultura medio alta e induce assuefazione, ma rende felici, ovvero se viene persa una puntata fa star male. Grazie alla goccia iniziale in poco tempo l'Europa venne invasa dalle Smart Card pirata (Trick Card) costituite da basette in vetronite con un chip a 24 pin in configurazione molto artigianale. Alcune società fondarono in Germania addirittura uffici abbonamento pirata con pubblicità aperta, che diede inizio alla guerra fra Sky ed hacker. Per Sky l'unico modo per proteggere le emissioni è l'aggiornamento dell'algoritmo di codifica, in parte contenuto nella smart card ed in parte trasmesso via etere. Soluzione valida solo per alcune settimane, anzi oltre a decodificare i segnali Sky, sono state preparate del card pirata pronte per le modifiche future, avendo capito il funzionamento del controllo di accesso. Nel giugno '94, con l'ultimo cambio di algoritmo, il controllo di accesso è arrivato alla sua settima versione in abbinamento alle card in versione 9, con algoritmo completamente rifatto; probabilm-

te mentre tale sezione verrà letta, gli hacker avranno già immesso sul mercato la trick card.

Gli hacker sono dotati di ottime conoscenze informatiche, per il dominio del Personal Computer connesso in seriale tramite interfaccia al decoder, che permette la verifica e la scrittura degli algoritmi programmati sul chip della trick card. I pirati della TV SAT costituiscono una rete Europea di interscambio di informazioni e scoperte senza segreti, con tanto di BBS. Sulle banche dati degli hacker si trovano 3 files, il primo contiene il manuale d'uso degli altri due, il secondo contiene lo schema elettrico con circuito stampato e descrizioni tecniche per realizzare le semplici trick card, infine il terzo è un file con estensione exe che trasforma il PC connesso alla trick card in un sistema di decodifica per VideoCrypt. La versione 9 della smart card di VideoCrypt possiede un algoritmo di codifica, forse invariato, e una parola di messaggio a 32 bit, sicuramente variata. Considerando che 32 bit significa 2256, ma considerando anche che gli hacker non sono vecchietti nascosti in cantina, bensì tecnici con elevate conoscenze che si annidano in linea di massima nelle università con tempo e potenti calcolatori a disposizione, si è vista la caduta della Smart Card VideoCrypt 9, 10 e

La lotta fra hacker e società per la protezione delle emissioni TV SAT è simile a quella sviluppatesi qualche anno fa fra le case software ed i copiatori pirata, conclusa con la decisione delle software house che è meglio qualche copia pirata che i continui investimenti per la protezione. Si spera che le emittenti della TV via satellite arriveranno a questa conclusione anche se la tendenza non sembra per niente questa.

Le soluzioni hardware impiantistiche più gettonate e frequenti.

Impianto con decoder Videocrypt integrato

Il sistema Videocrypt corrisponde al più utilizzato dalle emittenti di Astra ed Eutelsat / HotBird e questo ha incentivato la produzione di ricevitori con il decoder (IRD) integrato. Quando il ricevitore riconosce una emissione codificata in Videocrypt aziona il decoder interno e prega di inserire la smart card nel relativo slot frontale. In Italia molte di queste emittenti, da Astra, non prevedono la sottoscrizione di abbonamenti e quindi l'unica via per assicurarsi la visione di tali e quella di reperire le smart card pirata, le trick card. Le schede pirata vanno aggiornate ed a volte sostituite, in seguito alle azioni di prevenzione da parte delle emittenti.

Un impianto mono-feed con decoder Videocrypt (costo circa 700.000 £ escluse smart card) puntato su Astra riceve in chiaro circa 60 canali, ridotti a poco più di 40 se puntato su Eutelsat / HotBird 13° est; un impianto dual-feed con decoder Videocrypt (costo circa 800.000 £ escluse smart card) puntato sulle due posizioni di cui sopra è in grado di ricevere quasi 100 canali (in quanto alcuni doppi).

Impianto con decoder esterno
Il sistema di codifica secondo al precedente per diffusione è l'Eurocrypt, usato per emissioni D2-Mac. I satelliti Astra e Eutelsat / Hot Bird trasmettono segnali analoghi allo standard terrestre PAL (codifica Videocrypt), ma via satellite è possibile ricevere

anche il sistema MAC (D2-Mac il più recente e diffuso), quale soluzione che offre qualità nettamente superiore per: i colori più definiti, audio analogo alla qualità CD e formato video allargato 16/9 (wide screen).

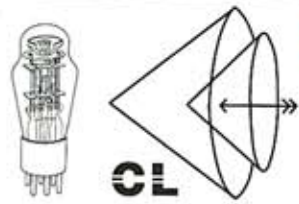
Le emissioni in esame, oltre ad essere criptate sono anche incompatibili ai ricevitori commerciali, quindi si necessita della connessione di un decoder esterno.

I ricevitori raramente sono commercializzati con decoder Eurocrypt integrato e la connessione di decoder esterno pretende la relativa presa SCART (decoder) posteriore; anche in questo caso sono necessarie le smart card.

Possedendo un ricevitore con decoder Videocrypt integrato ed aggiungendo un decoder Eurocrypt/D2-Mac esterno, si aggiungono alcuni canali da Astra ed eventualmente alcuni canali da Eutelsat II F3 sui 16° est; il D2-Mac non è usato da emittenti provenienti dai 13° est.

Un impianto mono feed con decoder Videocrypt/Eurocrypt D2-Mac (costo di poco superiore al milione, escluse smart card) puntato su Astra riceve in chiaro circa 65 canali, ridotti a poco più di 40 se puntato su Eutelsat / HotBird 13° est; un impianto dual-feed con decoder Videocrypt/Eurocrypt D2-Mac (costo di poco superiore al milione, escluse smart card) puntato sulle due posizioni di cui sopra è in grado di ricevere più di 100 canali (in quanto alcuni doppi).

(Continua)



CENTRO LABORATORIO HI-FI s.a.s.
COMPONENTISTICA VALVOLARE
AMERICANA NORME MIL

KIT ORIGINALI ALTOPARLANTI
ALTEC SERIE PROFESSIONALE
E ACCESSORI

Tel. 0584/96.34.19 - Fax 0584/32.41.28
Via Don Minzoni, 7 - 55049 - VIAREGGIO (LU)



Risuonatori a quarzo: storia e progressi

Il cristallo di quarzo sembra un componente tanto semplice - poco più di un connettore a due spinotti - che la sua caratteristica di oscillatore ultra stabile sa quasi di magia; esso fra l'altro ha attraversato, rimanendo molto simile come forma (se non come dimensione), l'era delle valvole e quella dei transistori.

Ciò nonostante, nei confronti dei cristalli c'è ancora una certa dose di ignoranza, che si manifesta in particolare quando si tratta di ordinare o scegliere un cristallo senza specificare correttamente esigenze e caratteristiche, salvo poi lamentarsi che le prestazioni non combinano con quanto ci si aspettava.

In realtà (ricordiamolo), il cristallo di quarzo non è sempre esistito. Fin verso la metà degli anni '20, i trasmettitori a valvole «partivano» con oscillatori autoeccitati, spesso anche operanti a livelli di potenza elevati.

Quando poi i radioamatori aprirono la strada alle onde corte, inizialmente sui 200 m e appena sotto, poi attorno ai 110 m, sugli 80, sui 40 e infine sulla banda del «DX di giorno», e cioè i 20 m (e ciò accadde cospicuamente attorno alla metà degli anni '20), le note di manipolazione divennero sempre più gorgoglianti ed instabili, con grossi problemi di slittamento.

Tuttavia, negli anni '30 si potevano realizzare dei VFO ragione-

volmente stabili usando circuiti ECO o Franklin, alimentati con tensioni stabilizzate tramite tubi regolari di tensione.

Ma, come è spesso capitato nella storia della radio, per questo problema venne fuori la soluzione giusta.

Forse il primo circuito in proposito, radiantisticamente parlando, apparve su QST nel luglio '24 (Cristalli oscillanti), basato sul lavoro pionieristico di Cady, Pierce e Miller, nomi mitici in vari settori della storia della radiotecnica. Il circuito faceva uso di 2 valvole da 5 W collegate in parallelo e i QSO fatti (diversi fin verso i 150 km) furono quasi certamente i primi ad usare il controllo a quarzo in HF.

Le configurazioni delle versioni circuitali degli oscillatori di Pierce e Miller, riportate in fig. 1, costituiscono ancora, dopo oltre 70 anni, le strutture di base da cui sono stati derivati e sviluppati altri circuiti altrettanto importanti.

La natura rivoluzionaria dell'articolo citato è sottolineata dall'editoriale introduttivo, che diceva: «Potete immaginare un trasmettitore che non fa mai slittare la sua onda perfino su un centinaio di metri?»

Potete immaginare di dare un appuntamento sui 96,38 m, sapendo che voi sarete esattamente su quell'onda e che l'altro operatore sarà sintonizzato esatta-

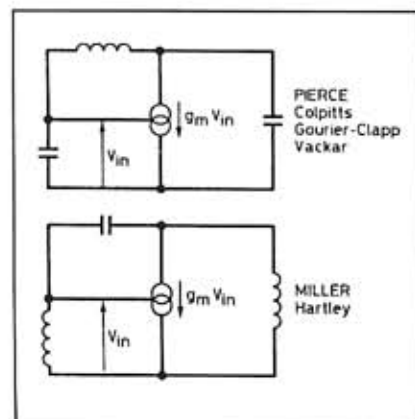
mente su voi? E ancora potete immaginare di avere dall'operatore in ricezione un rapporto secondo il quale per ore ed ore di attività la nota di battimento nella sua cuffia non è mai cambiata neanche un pelo?

Ebbene, queste cose sono possibili con l'oscillatore a cristallo.

È dal 1920 che i fenomeni della piro- e piezo-elettricità in certi materiali, come il sale di Rochelle, la tormalina, il silicato di zinco, lo zucchero di canna, e naturalmente il quarzo, sono stati studiati da un congruo numero di scienziati. Già da molti secoli era noto, segnatamente in India e Sri Lanka, che quando la tormalina veniva messa sul fuoco, essa acquisiva la proprietà di attrarre cenere e piccoli combustibili; furono gli olandesi a portare in Europa la conoscenza di questi fenomeni, un effetto della piro-elettricità. A seguito di questi effetti del calore e dello sforzo meccanico su una gamma piuttosto ampia di sostanze, nel 1881 Pierre e Jacques Curie formularono un certo numero di regole esplicative che dimostravano chiaramente il collegamento fra piro-elettricità e piezo-elettricità.

Per la applicazione in campo radio, la pietra miliare può essere considerata la pubblicazione di Cady sui «Risunatori Piezoelettrici» dell'aprile 1923. Nel giro di un anno, oltre ai già citati circuiti sviluppati da Pierce e Mil-

Fig. 1 - Le configurazioni di base proposte nel 1924 da Pierce e Miller per oscillatori a cristallo che sono poi restati, per oltre 70 anni, degli standard di riferimento per applicazioni circuitali da esse derivate.



ler, anche Shaw (della General Radio) pubblicò il circuito qui riportato in fig. 2, con le piastrine di quarzo nude come lenti.

I primi tagli dei cristalli di quarzo (X e Y) erano tendenzialmente sensibili alle variazioni di temperatura, ma il problema fu molto ridotto con l'avvento (nel 1930) del taglio AT a coefficiente di temperatura zero.

L'idea di usare risonatori a quarzo per ottenere la necessaria selettività di IF nei ricevitori può essere attribuita all'ingegnere inglese Robinson ed al suo ricevitore per radiodiffusione «stenode», nel quale era sviluppato il circuito fondamentale di filtro a cristallo singolo; negli USA, James Lamb (dell'ARRL) intuì che questa soluzione poteva essere l'ideale per la ricezione a banda stretta del CW e ne descrisse l'applicazione ad un ricevitore per radiocomunicazioni in un importante articolo su QST nel 1932.

Questa è in breve la storia dell'avvento del cristallo di quarzo negli apparecchi riceftrasmettenti per telecomunicazioni in generale e per radioamatori in particolare.

Ma è al contempo interessante (e comunque importante) vederne anche le potenzialità attuali.

Il cristallo di quarzo piezoelettrico resta un componente vitale nella continua ricerca di transceiver sempre più stabili e selettivi, nonostante la crescente digitalizzazione ed informatizzazione degli apparati, tant'è che, nell'elettronica digitale, il «clock» a quarzo è diventato di adozione universale.

Causa ed effetto contemporaneamente di ciò sta anche nel fatto che il quarzo naturale del Brasile è stato rimpiazzato da quarzi sintetici e miniaturizzati, prodotti in milioni di esemplari a costi reali che rappresentano una modesta frazione di quanto i radioamatori del tempo erano disposti a pagare alla fine degli anni '20!

La tecnologia del cristallo e le sue applicazioni negli oscillatori ha continuato a progredire con aspetti anche notevoli.

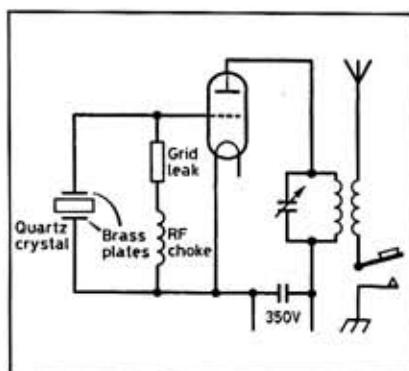


Fig. 2 - Il circuito originale del trasmettitore controllato a quarzo proposto nel 1924 su QST secondo lo schema suggerito da Miller. Sull'anodo è stato aggiunto un circuito risonante su circa 3 MHz (la frequenza del quarzo).

Per rimediare ai problemi delle variazioni di temperatura esistono da tempo, in aggiunta ai semplici oscillatori a cristallo non compensati (XO), le ancor più stabili versioni compensate in temperatura (TCXO), quelle compensate in modo digitale (DCXO) e compensate a microprocessore (MXCO), come ci sono gli oscillatori variabili a cristallo controllati in tensione (VCXO), gli stessi compensati in temperatura (TCVCXO), nonché versioni sempre migliori con controllo a termostato (OCXO).

Lo stato dell'arte degli oscillatori a cristallo ultrastabili è stato sviluppato per i satelliti spaziali a cominciare dal 1958; qualche breve cenno in proposito è tolto dalla pubblicazione relativa del Johns Hopkins Laboratory.

«Anche realizzando circuiti eccellenti, le prestazioni non possono essere migliori della qualità effettiva del quarzo; ad ogni modo, circuiti elettronici non ottimizzati possono seriamente degradarne le prestazioni. La stabilità di frequenza potenzialmente possiede un'ampia variabilità, da 1 parte per 10^6 a 5 parti per 10^{14} , misurate per 100 secondi.

Comunque, la miglior misura delle prestazioni del risonatore è il suo Q; c'è infatti da tener presente che i quarzi per questi usi vengono prodotti in molte forme, dimensioni e frequenze ed a diversi livelli di costo.

Per esempio il risonatore di

un orologio al quarzo è un relativamente semplice dispositivo a basso Q (circa 30.000) che è anche a basso costo; al contrario, un risonatore per oscillatore ad alta precisione non può che essere un dispositivo complesso, lavorato con cura e a Q elevato (anche superiore a 3.000.000), e di conseguenza molto costoso (oltre il milione).

Un risonatore a quarzo di precisione è in grado di controllare la sua frequenza con gran precisione, ma anche l'ambiente di funzionamento deve essere controllabile con molta cura per realizzare tutte le potenzialità del risonatore stesso.

Se i più importanti parametri dell'oscillatore sono il rumore di fase, il basso invecchiamento ed il Q elevato (oltre 3.000.000), si deve scegliere un quarzo sui 5 MHz.

Comunque per la realizzazione di un oscillatore veramente di precisione si devono verificare le seguenti condizioni:

- 1) il quarzo deve essere eccitato a livello di potenza costante e comunque molto basso.
- 2) La temperatura di funzionamento deve essere mantenuta costante e precisa.
- 3) Il risonatore deve essere isolato da cambiamenti nei parametri esterni quali rumore sull'alimentazione, campi magnetici, radiazioni ionizzanti, vibrazioni, carichi esterni e modificazioni nei parametri dei componenti elettronici.

Certamente, caratteristiche di questo tipo, che sono determinanti per il periodo di vita di un satellite, sono ampiamente superiori ad ogni ragionevole esigenza nel servizio di radioamatore (anche fosse per i satelliti d'amatore); tuttavia quelli che sono i principi generali restano validi, e comunque indicati per ottenere prestazioni più elevate anche per applicazioni meno rigorose. Va per esempio ricordato che la precisione di calibrazione dei moderni transceiver sintetizzati dipende proprio dalle prestazioni a lungo termine di un oscillatore a cristallo.

fiera

**del Radioamatore
e dell'Elettronica**

GONZAGA

(mantova)

26-27 settembre '98

presso

Padiglioni Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30-18,00

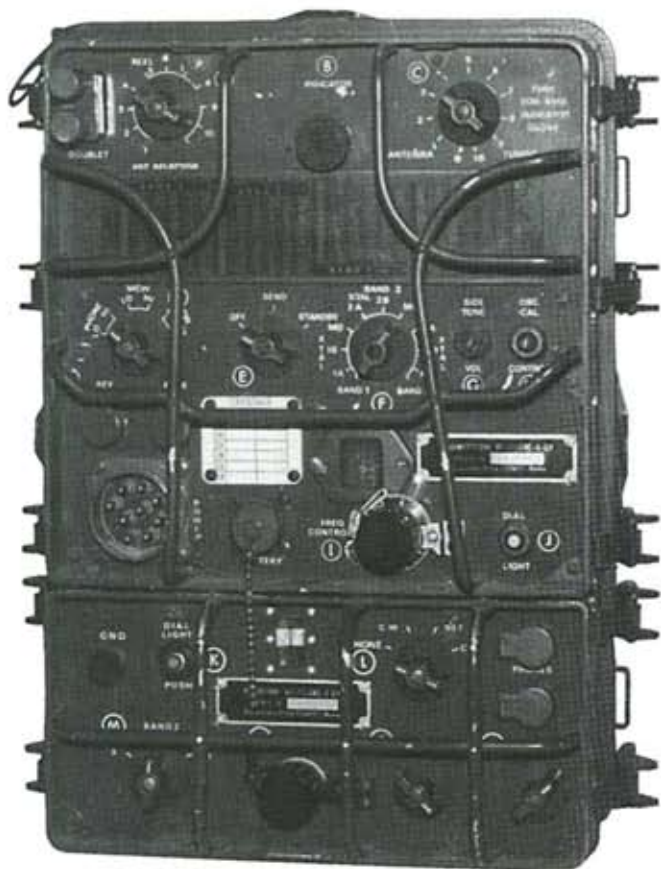
fiera **1000** naria

Per informazioni

FIERA MILLENARIA DI GONZAGA s.r.l.

Via Fiera Millenaria, 13

Tel. (0376) 58098 - Fax (0376) 528153



retrospettiva

AN-GRC-9

di Mario Gaticci

Fra i tanti apparati surplus, presenti sul mercato, ve ne sono diversi, che in qualche modo possono definirsi pietre miliari nel settore delle comunicazioni militari.

Un pezzo particolarmente interessante e per quanto mi risulta

mai descritto è la stazione AN-GRC-9.

Un po' di storia

Questo tipo di ricetrasmittitore, venne progettato negli Stati

Uniti, sul finire degli anni 40; per contenere i costi vennero utilizzate parti di componenti e accessori di apparati similari e in via di sostituzione (BC-1306, SCR-694).

La quantità di stazioni realizzate fu notevole poiché, oltre a dotarne il Signal Corps (i reparti di trasmissione americani), lo stesso venne distribuito a tutti gli altri corpi dell'esercito USA.

Le fabbriche interessate alla sua costruzione furono diverse: la RAULAND MFG Corp, la LEWIT, la TELEKING, la CROSLY e la HOFFMAN.

Nei primi anni 50, anche i paesi europei facenti parte della NATO sentirono la necessità di sostituire le vecchie apparecchiature, risalenti alla seconda guerra mondiale; la scelta ricadde ovviamente sulla GRC-9, che oltre tutto stava dando prova di buona affidabilità nella guerra in Corea.

Inizialmente i primi apparati furono di provenienza americana, successivamente sia la TELEFUNKEN tedesca che la TRT francese ottennero la licenza di costruzione per fornirne i rispettivi eserciti.

Nel nostro esercito, le prime stazioni, di provenienza statunitense, vennero consegnate verso la metà degli anni 50, incaricando alcune ditte italiane delle riparazioni di grossa entità e revisioni periodiche. Sull'efficienza della revisione delle ditte nostrane ci sono sempre stati dei grossi punti interrogativi. La GRC-9 presa in esame per questo articolo è di provenienza USA; al suo interno le valvole e tutta la componentistica sono di origine americana: unico segno di italico lavoro, una riverniciatura del solo cofano esterno e la sostituzione delle targhette di identificazione. Forse la G-9 fece parte di uno dei tanti scandali italiani degli anni 60, in quanto se ben ricordo, in quel periodo vennero rifilate al nostro esercito apparecchiature radio spacciate come nuove, ma che di nuovo avevano soltanto la vernice.

Ma torniamo per un attimo negli Stati Uniti: attorno agli anni

'70 questo tipo di ricetrasmittitore era ancora in dotazione per impieghi speciali in qualche reparto dell'Army Reserve e del National Guard. Questa è una normale consuetudine negli States in quanto tutto il materiale militare (autoveicoli, aerei, armi e ovviamente apparecchiature radio), prima di essere alienato definitivamente, viene preso in carico dai reparti citati.

La nomenclatura ufficiale era: AN/GRC-87 per la versione portatile di terra e AN/VRC-34 per variante su jeep.

Descrizione

La stazione radio AN-GRC-9 consente collegamenti in radiofonia, radiotelegrafia ad onde persistenti e radiotelegrafia ad onde modulate ed è composta da un trasmettitore ed un ricevitore separati, contenuti in un unico cofano. Per il suo funzionamento in origine erano previste quattro diverse sorgenti di alimentazione: la prima (forse la più caratteristica) il generatore a manovella GN-58, la seconda l'alimentatore a vibratore PE-237, la terza l'alimentatore a dinamo DY-88, la quarta fonte di alimentazione è costituita da un generatore a benzina modello PE-162.

La G-9 nella versione per l'impiego campale, era custodita in una serie di sacche fatte di robusta tela, contenenti sia il ricetrasmittitore che i numerosi accessori, gran parte di questi oggetti, sono tuttora reperibili.

SACCA CW-140-G9: contenente il ricetrasmittitore e il cavo di alimentazione CD-1119 (per il ricevitore)

SACCA BG-175: contiene il generatore a manovella GN-58

SACCA BG-174: contiene sei elementi d'antenna MS-116-A, due elementi d'antenna MS-117-A, due elementi d'antenna MS-118-A, quattro picchetti di terra, base d'appoggio e manovelle del generatore a mano, cavo di alimentazione lungo CD-1086, supporto isolato d'antenna IN-127

SACCA BG-172: contiene un altoparlante tipo LS7, un tasto per CW tipo J-45, piastra di supporto FT-15, scatola con valvole di ricambio BX-53-C, antenna filare AT-101, antenna filare AT-102, radiali di terra, funi di sospensione e tiranti.

BOX CS-140: 5 scatole contenenti ciascuna 894 quarzi tipo CR-8/U con un valore nominale compreso da 1000 a 6000 kHz.

Per l'impiego in postazione fissa o su veicolo in ulteriori custodie aggiuntive sono presenti:

SACCA A: una base d'antenna MP-65-A, un telaio MT-350 (per il montaggio della G-9 su automezzo) e la bulloneria.

SACCA B: cavo di alimentazione CD-1086 tipo corto, alimentatore a vibratore PE-237, bulloneria. (La stessa sacca proteggeva l'alimentatore dalle intemperie)

SACCA C: cavo di alimentazione CD-1086 tipo corto, alimentatore a dinamo DY-88, bulloneria. (Anche in questo caso la sacca era utilizzata a protezione del DY-88)

SACCA PE-162: contenente il gruppo elettrogeno PE-162-B, la borsa con gli attrezzi, le piastre di fissaggio, la base in legno e il cavo di collegamento CX-75-TRC2.

Il lettore più attento avrà notato nell'intera dotazione della G-9, la mancanza di microfono e cuffia. Effettivamente questi due componenti, non facevano parte della normale dotazione ed erano forniti a parte. Il ricetrasmittitore prevedeva:

un microfono a carbone tipo T-17, un labiofono tipo T-45 e una cuffia modello HS-30

Prima di descrivere la G-9, è necessario esaminare gli accessori più importanti necessari al suo funzionamento:

GENERATORE GN-58: questo tipo di generatore impiegato per collegamenti campali, veniva azionato a mano, ed era in grado di fornire le tensioni necessarie al funzionamento del ricetrasmittitore. La Telefunken realizzò una versione più comoda, adattando il GN-58 su una cycletta.

ANTENNE: il tipo verticale a stilo è costituita da 5 elementi (tre MS-116, un MS-117 e uno MS-118). L'antenna verticale può essere fissata direttamente alla G-9 tramite il supporto isolato IN-127, bloccato sulla piastra di fissaggio FT-115, per evitare fastidiose flessioni dello stilo (lungo circa 5 metri), sono previsti tre tiranti d'antenna.

L'antenna filare AT-101 è costituita da un filo di rame lungo 32,25 metri, tramite una serie di ponticelli è possibile regolare qualsiasi frequenza fra i 4300 e i 12000 kHz. Il secondo tipo di antenna AT-102 è simile alla precedente ed essa può essere interconnessa alla precedente: in questo modo la gamma può essere ridotta da 2000 a 4000 kHz. Per la taratura delle antenne è sufficiente seguire le istruzioni indicate su due tabelline fissate sulle stesse antenne.

RADIALI: i radiali o contrappesi sono necessari nei collegamenti ad uso campale quando è impiegata l'antenna a stilo (è sufficiente distenderli a raggiera per terra).

ALIMENTATORI PE-237 e DY-88: con questo tipo di alimentatori, a vibratore il primo e a dinamo il secondo, la G-9 era impiegata normalmente a bordo di veicoli; la tensione d'ingresso è variabile a seconda dei modelli tra 6, 12 o 24 Vcc.

GRUPPO ELETTROGENO PE-162: questo gruppo elettrogeno era utilizzato per far funzionare la stazione per lunghi periodi e su postazione fissa. È costituito da un motore a scoppio monocilindrico a due tempi.

A tutt'oggi è ancora possibile con un po' di pazienza reperire quasi tutti gli accessori della AN/GRC-9. In ogni caso i componenti basilari necessari al suo funzionamento sono: il ricetrasmittitore, l'alimentatore DY-88.

Descrizione tecnica sezione ricevente

RICEVITORE: si tratta di una supereterodina a sette valvole in grado di ricevere emissioni tele-

grafiche a onde persistenti, modulate e trasmissioni in modulazione d'ampiezza. L'intera gamma di frequenza è compresa da 2 a 12 MHz ed è divisa in tre bande d'onda: banda 1 da 6,6 a 12 MHz, banda 2 da 3,6 a 6,6 MHz, banda 3 da 2 a 3,6 MHz. Sia per il ricevitore che per il trasmettitore viene impiegata la stessa antenna, la commutazione tra la parte trasmittente e quella ricevente viene comandata tramite un relè posto nel trasmettitore.

Lo schema a blocchi illustra il principio di funzionamento della sezione ricevente.

PRIMA AMPLIFICATRICE DI RF:- Il segnale in arrivo viene trasferito dall'antenna ai circuiti sintonizzati dell'amplificatrice a RF (V1-IL4), questa aumenta l'ampiezza del segnale ed isola la sezione della valvola oscillatrice (V2-IR5) dall'antenna, evitando che i segnali non desiderati entrino nella valvola convertitrice.

CONVERTITRICE:- Il segnale desiderato è portato alla sezione mescolatrice della V2, la sezione mescolatrice di questa valvola, produce una corrente a RF maggiore di 456 kHz rispetto alla frequenza del segnale in arrivo. Le due oscillazioni si battono all'interno della valvola e da questo battimento si trae la media frequenza del valore di 456 kHz, che viene amplificata dalle valvole V3 e V4.

STADI AMPLIFICATORI DI

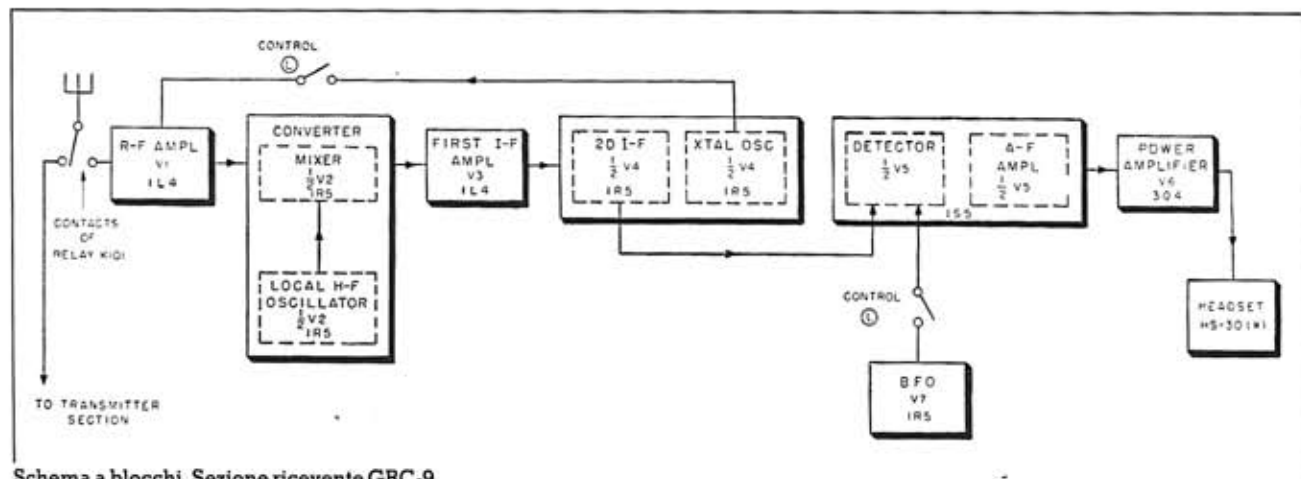
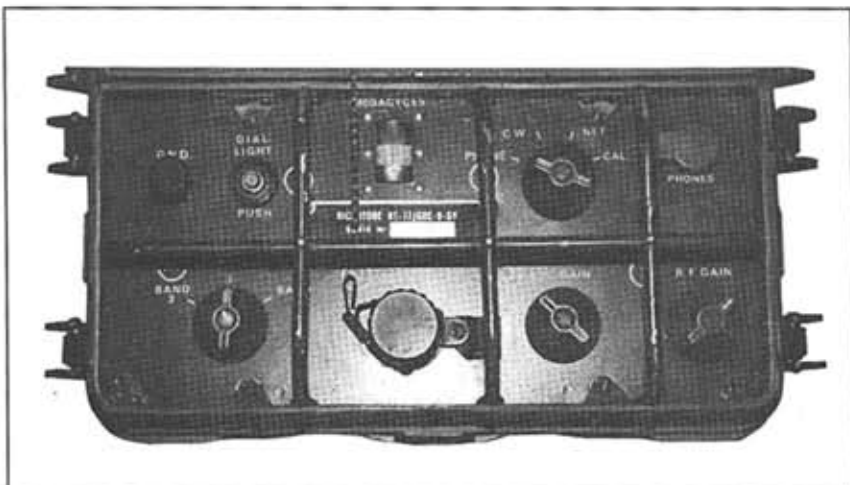
MEDIA FREQUENZA:- Questi circuiti sono sintonizzati su una frequenza uguale alla differenza fra la frequenza del segnale entrante e quella dell'oscillatore (456 kHz), forniscono una forte amplificazione, a questo provvedono la V3 (IL4) e la parte amplificatrice della V4 (IR5).

STADIO RIVELATORE E AMPLIFICATORE DI B.F.:- Il segnale amplificato dalla V3 (IL4) e dalla V4 (IR5), viene traslato alla valvola rivelatrice V5 (IS5) per la demodulazione. Questa valvola funziona sia da rivelatrice che da preamplificatrice di B.F. La sezione dello stadio rivelatore produce una tensione di controllo automatico del volume che serve a variare la polarizzazione di griglia della V3 (IL4) e della V1 (IL4). Nella ricezione di segnali radiotelegrafici ad onde persistenti, in congiunzione allo sta-

dio rivelatore, viene impiegata la valvola V7 (IR5) come oscillatrice di nota. Dopo la rilevazione, il segnale della sezione rivelatrice della V5, viene iniettato alla sezione preamplificatrice della V5.

OSCILLATORE A QUARZO PER LA TARATURA:- Una sezione della V4 (IR5) oltre che funzionare come amplificatrice di MF è impiegata come oscillatrice a quarzo a 200 kHz. Il quarzo collegato alla sezione della valvola fornisce armoniche a 200 kHz, che accoppiate alla V1 (IL4), sono utilizzate per le operazioni di taratura del quadrante di sintonia del ricevitore.

AMPLIFICATRICE FINALE DI B.F.:- Il segnale proveniente dallo stadio precedente viene ulteriormente amplificato dalla valvola V6 (3Q4), un trasformatore di uscita a 250 e 4000 Ω , permette la ricezione sia in cuffia



Schema a blocchi. Sezione ricevente GRC-9

che in altoparlante.

OSCILLATORE DI NOTA:- La valvola V7 (IR5) è impiegata su un circuito tipo Hartley che permette la ricezione di segnali telegrafici non modulati. Lo stadio genera un segnale di 228 kHz la cui seconda armonica a 456 kHz viene fatta battere col segnale di M.F. Ruotando leggermente la manopola di sintonia, l'armonica dell'oscillatrice di nota farà battimento col segnale di media frequenza, producendo conseguentemente una nota, la tonalità della quale, può variare ritoc- cando leggermente la manopola di sintonia.

Descrizione tecnica sezione trasmittente

TRASMETTITORE: la parte trasmittente della stazione permette la trasmissione di segnali radiofonici in modulazione d'ampiezza e di segnali radiotelegrafici a onde modulate e persistenti. La frequenza di funzionamento è compresa tra 2 e 12 MHz. Come nel ricevitore la gamma di frequenza è suddivisa in tre sottobande: gamma 1 da 6,6 a 12,0 MHz, gamma 2 da 3,6 a 6,6 MHz e gamma 3 da 2 a 3,6 MHz.

Per descrivere in maniera dettagliata il funzionamento della sezione trasmittente, sarebbero necessarie una decina di pagine, mi limiterò pertanto con l'ausilio dello schema a blocchi a illustrarne in modo sintetico, ma più chiaro possibile, le principali funzioni.

OSCILLATORE PILOTA:- L'oscillatore pilota del trasmettitore impiega la valvola V101 (3A4), può essere controllato a quarzo oppure comandato da un circuito oscillante, fornisce il segnale a RF per lo stadio successivo.

DUPLICATORE DI FREQUENZA:- A far lavorare i circuiti di questo stadio, provvede la valvola V102 (3A4). Questa valvola, funziona come amplificatrice in classe C ed è regolata per distorcere la frequenza d'ingresso dal circuito di griglia. Il circuito di placca è sintonizzato su una

frequenza doppia di quella presente in griglia ed esalta di conseguenza la seconda armonica della frequenza dell'oscillatore. Questa nuova frequenza viene accoppiata allo stadio amplificatore di potenza.

AMPLIFICATORE DI POTENZA:- Alla griglia della V103 (2E22), viene immessa l'uscita proveniente dallo stadio duplicatore, con un'ampiezza che è in grado di far funzionare lo stadio come un amplificatore di classe C. La potenza d'uscita della 2E22 è controllata variando il potenziale di griglia schermo. È stato pertanto possibile ottenere due diversi livelli d'uscita del trasmettitore, uno «H» in alta potenza (7 W in fonia, 15 W in grafia) ed uno «L» in bassa potenza (1 W in fonia, 5 W in grafia). La potenza d'uscita di questo stadio tramite appropriati circuiti d'adattamento, è accoppiata all'antenna.

MODULATORE:- Questo stadio fornisce la tensione di B.F. necessaria per modulare, di griglia di soppressione, lo stadio d'amplificazione di potenza per il funzionamento in fonia e in grafia ad onde modulate. La commutazione trasmissione ricezione, avviene in maniera automatica, per mezzo di un relè azionato o dal tasto telegrafico o dal pulsante del microfono.



GRC-9 Sezione trasmettitore

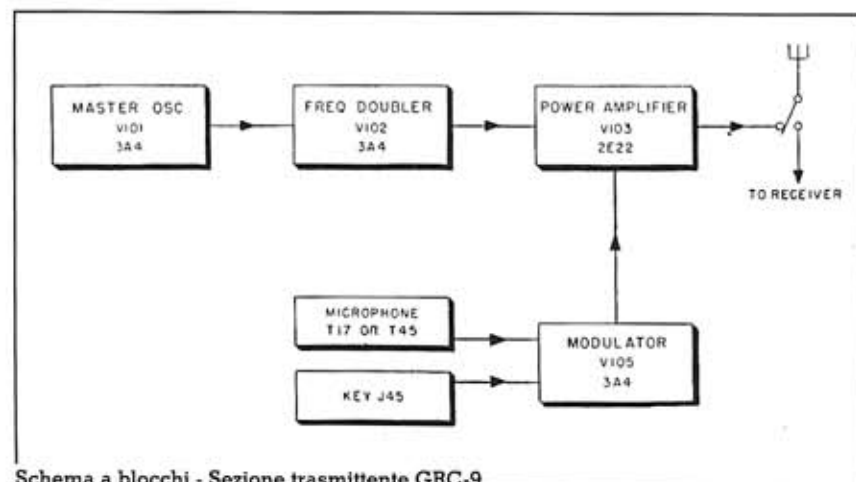
USO DELLA AN-GRC-9 Descrizione comandi trasmettitore

Sul pannello frontale del trasmettitore sono posti i seguenti comandi:

ANT-DOUBLET: morsetti d'antenna, da collegarsi secondo il modello scelto.

ANT.SELECTOR: commutatore per adattamento d'impedenza d'antenna. Nelle posizioni (WHIP) 1, 2, 3 e 4, l'impedenza è adatta per l'impiego dell'antenna a stilo in dotazione o di un pari modello di tipo verticale. Nelle posizioni (REEL) 5, 6, 7 ed 8 i circuiti sono predisposti per antenne filari con discesa ad un'estremità, le posizioni (DOUBLET) 9, 10 e 11 vanno utilizzate per antenne tipo dipolo.

INDICATOR: lampada al neon, collegata ai circuiti d'an-



Schema a blocchi - Sezione trasmettitore GRC-9

tenna, si illumina quando l'antenna è in risonanza col segnale del trasmettitore. La lampadina è posta dietro due lenti a vetro polarizzato che ne permettono l'oscuramento.

ANTENNA TUNING: comando che agendo sui nuclei interni adatta l'antenna alla giusta frequenza di trasmissione, il miglior rendimento viene indicato con una forte luminosità della lampada al neon INDICATOR.

PHONE LO/HI- MCW LO/HI- CW LO/HI: commutatore per selezionare i vari sistemi d'emissione. Sempre con questo comando è possibile scegliere fra bassa e alta potenza di trasmissione.

KEY: ingresso tasto telegrafico.

MIKE: ingresso microfono.

OFF-SEND-STANDBY: commutatore a tre posizioni: in OFF sia la parte trasmittente che la ricevente sono spente. In SEND la G9 è pronta all'uso sia in ricezione che in trasmissione. In STANDBY, funziona esclusivamente la parte ricevente (opzione consigliabile in caso di solo ascolto, con apparato alimentato a batterie), in quanto i vari circuiti della sezione trasmittente sono esclusi.

XTAL-MO-BAND: questo commutatore consente la scelta di funzionamento sia a quarzi (XTAL), che con l'oscillatore pilota (MO), in ognuna delle tre bande. Nel caso di impiego quarzato ogni singola gamma è predisposta per due quarzi.

SIDE TONE VOL: potenziometro regolabile, tramite cacciavite. Il circuito ad esso collegato, consente all'operatore di autoascoltare in cuffia la qualità della trasmissione sia radiotelegrafica che radiofonica.

OSC.CAL.CONTROL: compensatore per piccole variazioni di taratura di frequenza per mezzo di un quarzo a 200 kHz (nel ricevitore).

POWER: ingresso di alimentazione generale (sia per il trasmettitore che per il ricevitore).

BATTERY: ingresso d'alimentazione proveniente da batteria, nel caso di utilizzo del solo ricevitore.

FREQ.CONTROL: comando

variabile di sintonia. Serve per scegliere la frequenza di trasmissione, sia la manopola graduata che la lettura della finestrella non danno un'indicazione diretta della frequenza di lavoro, ma questa viene effettuata e predisposta tramite la tabellina di comparazione fissata sul pannello frontale. Dopo le operazioni di sintonia, la manopola si può bloccare tramite una levetta a frizione.

DIAL LIGHT: pulsante a pressione per illuminare la scala di sintonia. Se il commutatore PHONE-CW-MCW è in posizione PHONE, la lampadina si accende o premendo il tasto del microfono o abbassando il tasto telegrafico.

Descrizione comandi ricevitore

GND: morsetto di terra.

DIAL LIGHT: pulsante a pressione per illuminazione quadrante di sintonia.

PHONE-CW-NET-CALL: commutatore a 4 posizioni. Permette di scegliere il tipo d'emissione da ricevere, in PHONE è possibile ascoltare stazioni in fonia e in telegrafia modulata, in CW emissioni telegrafiche ad onde persistenti. In posizione NET, si può predisporre il trasmettitore all'isoonda su una frequenza già presintonizzata col ricevitore. Su CALL, un circuito pilotato a quarzo, consente l'eventuale taratura del quadrante di sintonia.

BAND.1 BAND.2 BAND.3: commutatore di gamma.

PHONES: prese per cuffia e altoparlante.

TUNING: manopola di sintonia. La lettura sul quadrante è letta direttamente in MHz. Un dispositivo calettato al commutatore di gamma, copre con una mascherina i quadranti delle due gamme non impiegate, lasciando vedere solamente quella in uso. La manopola di sintonia può essere bloccata meccanicamente tramite una levetta identica a quella del trasmettitore.

A.F.GAIN: regolazione del vo-

lume d'uscita in B.F. Valido sia in cuffia che in altoparlante.

R.F.GAIN: regolazione di radio frequenza. Un attento uso di questo controllo evita il sovraccarico delle valvole a beneficio della durata. Il comando R.F.GAIN non agisce quando il commutatore PHONE-CW-NET è in posizione NET.

Sul retro del ricevitore si trova il commutatore IMPEDANCE per adattare l'impedenza dei circuiti d'uscita delle cuffie 250 Ω o dell'altoparlante 4000 Ω .

ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO

Operazioni necessarie alla sola ricezione:

1) Predisporre l'alimentatore DY-88 o il PE-237 per la corretta tensione di alimentazione (6,12 o 24 Vcc). Collegare l'alimentatore il cavo d'ingresso (POWER) alla sorgente d'alimentazione e il cavo CD-1086 al ricetrasmittitore. LASCIARLO SPENTO.

2) Collegare il cavo di alimentazione CD-1086, fra la G-9 e l'alimentatore di qui sopra.

3) Scegliere l'antenna da montare. Nel caso di impiego del modello verticale in dotazione, andranno utilizzati tutti gli elementi. Se la scelta ricade sulla filare, seguire le istruzioni stampate sui ponticelli dell'antenna stessa.

4) Inserire il microfono (o il labbiofono), il tasto, facendo attenzione alle giuste posizioni, preparare cuffia e altoparlante ma non collegarli al ricevitore.

5) Predisporre i comandi del ricevitore PHONE-CW-NET sul modo d'emissione da ricevere (PHONE o CW).

6) Ruotare verso il massimo i comandi RF GAIN e AF GAIN.

7) Togliere il ricevitore dal cofano, predisporre il commutatore IMPEDANCE nella giusta posizione (250 o 4000 Ω) in funzione di utilizzo di cuffia o altoparlante, richiudere il ricevitore nel cofano e inserire nel jack quanto scelto.

8) Accendere l'alimentatore.

9) Posizionare il commutatore

del trasmettitore su **STANDBY**.

10) Selezionare sul ricevitore la banda di ascolto.

11) Regolare **RF GAIN** e **AF GAIN** per una giusta qualità di ascolto.

11) Tramite la manopola di sintonia **TUNING**, effettuare prove d'ascolto ed eventualmente sintonizzare il corrispondente.

Operazioni necessarie alla trasmissione:

Poiché l'indicazione della frequenza di trasmissione della **GRC-9**, viene effettuata per comparazione, sul pannello frontale del trasmettitore è fissata una tabella che indica a quali frequenze, corrisponde la posizione indicata dalla scala di sintonia e dalla manopola graduata. Questa varia per ogni apparato, pertanto ogni trasmettitore ha una tabella di comparazione diversa.

Procedura A: frequenza di trasmissione scelta dall'operatore

1) Per eseguire la sintonia, cercare sulla tabella la frequenza da utilizzare e il corrispondente numero di riferimento. Se ad esempio si desidera operare in **CW** su 3580 kHz, sulla prima colonna verticale troveremo 3500, sulla prima colonna orizzontale 80, nel punto ove queste due colonne si intersecano, si troverà l'indicazione numerica (nel modello preso in esame) è 2829. Girare la manopola di sintonia, fino a far comparire il numero 28 nella finestrella, quindi ruotando molto lentamente la manopola far coincidere le restanti due cifre (29) sulla tacca di riferimento, per sicurezza bloccare la manopola con la levetta.

Nel caso di lavoro su una frequenza di trasmissione di un valore non compreso nella tabella, si dovrà eseguire un calcolo di interpolazione. La procedura è più lunga a spiegarsi che a metterla in pratica, gli interessati potranno richiederla direttamente copie dell'istruzione.

2) Portare il commutatore **PHONE, CW, MCW** sul sistema di trasmissione scelto e alla potenza desiderata (**HI-LO**).

3) Predisporre il commutatore d'antenna **ANT.SELECTOR** nella posizione numericamente più alta per il tipo di antenna in uso.

4) Controllare che il portalam-pade a lenti polarizzate non sia oscurato (in caso contrario far coincidere le tacche rosse).

5) Posizionare il commutatore **OFF, SEND, STANBY** su **SEND**.

6) Premere il pulsante del microfono, o il tasto telegrafico.

7) Ruotare il comando **ANTENNA TUNING** fino ad ottenere dalla lampada **INDICATOR** la massima luminosità.

Nel caso la lampada risulti poco luminosa, portare il commutatore **ANT SELECTOR** ad un valore più basso (lasciandolo però sempre nel settore dell'antenna in uso) e ripetere la manovra con il comando **ANTENNA TUNING**.

Procedura B: trasmissione in isoonda

Quando si vuol rispondere ad una stazione chiamante, è necessario accordare il trasmettitore alla frequenza di ricezione procedendo nel seguente modo:

1) Predisporre il comando **OFF-SEND-STANDBY** su **SEND**.

2) Sintonizzare la stazione chiamante e bloccare la manopola di sintonia del ricevitore.

3) Regolare il comando del trasmettitore **FREQ-CONTROL** ad una frequenza molto vicina a quella di ricezione (si può fare un riferimento con la tabella).

4) Effettuare gli accordi d'antenna, come in precedenza.

5) Porre il comando del ricevitore **PHONE-CW-NET-CALL** su **NET**.

6) Portare il commutatore del trasmettitore **PHONE-MCW-CW** su **MCW** o **CW**. **ATTENZIONE** non metterlo in posizione **PHONE**.

7) Ruotare leggermente verso sinistra o verso destra la manopola del comando **FREQ-CONTROL** del trasmettitore sino ad

ottenere nella cuffia la nota di battimento. Bloccare la manopola.

8) Porre il comando del trasmettitore **PHONE-MCW-CW** sul modo d'emissione scelto.

9) Riportare il comando del ricevitore **PHONE-CW-NET-CALL** da **NET** al tipo d'emissione in ricezione.

10) La **GRC-9** è pronta per il collegamento.

Lineari per la GRC-9

La necessità di disporre di una potenza di trasmissione maggiore fece affiancare alla **G-9** diversi tipi di lineari: i più comuni sono il modello francese **AM/66-A** e la versione tedesca **LV-80**. Di questi se l'argomento susciterà un certo interesse ne parleremo una prossima volta.

La AN/GRC-9 alle soglie del 2000

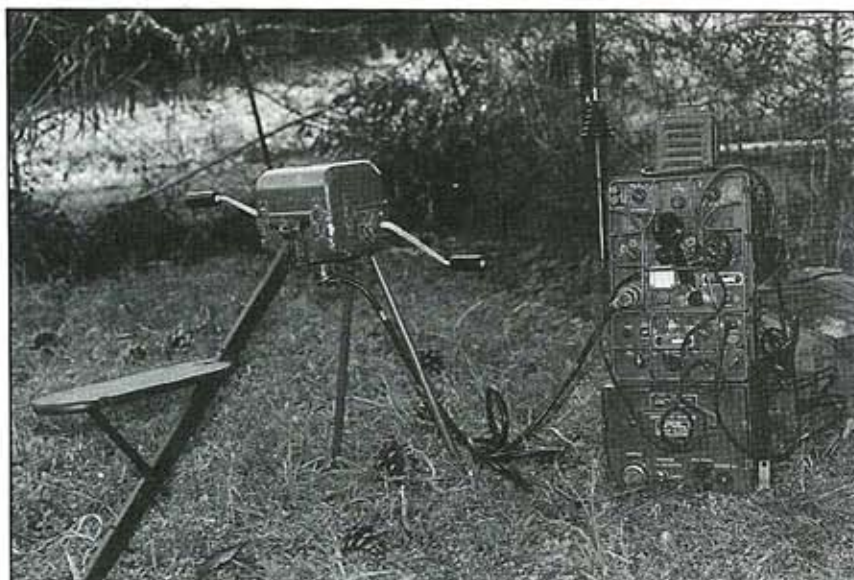
Utilizzare oggi una **G-9** che senso ha? In epoca di apparati dalle 100 memorie, autoaccordabili, controllati da computer, vale la pena fare **QSO** o **HRD** con questo modello?

La risposta che posso dare io è solamente **SI**.

Personalmente ho fatto numerosi ascolti in 80/40 e 30 metri levandomi grosse soddisfazioni con un piacere maggiore rispetto ad **HRD** similari effettuati con il ricevitore **ICOM I'R-71**; altri miei amici **OM** la impiegano più o meno regolarmente in **CW**, non disdegnando qualche collegamento in **AM** con lusinghieri risultati. Chiaramente operare con questa stazione o con modelli di provenienza surplus deve piacere.

Inoltre, poiché in questi ultimi anni sta diffondendosi la moda del collezionismo, questa stazione può far parte (per chi ovviamente ha spazio disponibile) della classica raccolta, purché si rispettino certe regole basilari.

1°) La **G-9** non deve presentare modifiche circuitali o meccaniche.



Stazione AN-GRC/9 pronta all'uso (l'alimentatore DY88 è utilizzato solo come appoggio)

con circa 400 K è possibile reperirla in buone condizioni con l'alimentatore DY-88, il costo sale notevolmente se la G-9 la si trova completa di tutti i suoi accessori, d'altronde parte di essi è quasi introvabile

Con questo vi saluto, augurandovi buoni HRD e QSO con la vecchia ma sempre valida G-9.



2°) Sia il trasmettitore che il ricevitore devono essere costruiti dalla stessa fabbrica.

3°) L'apparato e i relativi accessori devono far parte dello stesso gruppo. Ad esempio, non avrebbe nessun senso collezionistico una G-9 così composta:

ricetrasmittitore USA, alimentatore francese, sacca delle antenne italiana e scatola delle valvole tedesca. È chiaro che l'intera stazione deve risultare dello stesso paese.

Per quanto riguarda il prezzo,

MICROMED

Vendita per
Corrispondenza
Recapito postale ROMA
Viale Valpadana 126 - 00141
Tel. 06 44231181-8.30-13
44262343 segreteria 24 h
Fax.06 88640547 24 h

Visita il nostro sito internet:

www.micromed.vs.net

Troverai informazioni dettagliate e foto di tutti i nostri articoli. Vuoi ricevere le nostre offerte settimanali professionali direttamente a casa tua? Abbonati gratuitamente al nostro servizio e-mail scrivendo la tua richiesta a:

offerte@micromed.vs.net

per informazioni scrivi a: **micromed@mclink.it**

Il 19 giugno entra in funzione il nuovo piano di numerazione telefonica con prefisso anche per la città da cui chiami !!
Risolvi il problema memorizzando tutti i tuoi numeri con prefisso sulla:

Data Call 6000

Data Bank con funzione di selezione telefonica. Trasforma il tuo telefono in un potente dispositivo per la memorizzazione dei numeri (6 Kbyte in tempo). Display a tre righe (prima alfanumerica). Tastiera estesa. Ascolto amplificato. Orologio con cambio ora per tutti i fusi orari. Sveglia. Appuntamenti. Calcolatrice completa di calcoli e batterie.

Lire 50.000



OFFERTE ECCEZIONALI AD ESAURIMENTO

Lire 10.000

- 01- Scanner B/N manuale DPI no scheda.
- 02- Scheda modem PC 2400 Baud max.
- 03- Dischetti floppy 5 1/4 Pz.50
- 04- 2 Batterie sigillate 12 Volt 2.6 A.
- 05- 4 Batterie sigillate 6 Volt 1.2 A.
- 06- 100 Led assortiti 3-5 mm. R.G.V.
- 07- 30 Resistenze potenza blindate 3 val.
- 08- 30 Transistor di potenza TO5 PNP NPN Mosfet Switching, lineari etc.
- 09- 2000 fogli carta computer.
- 10- 50 Lampade ass. 125 V 5-100 Watt.
- 11- 3 Lampade alogene 220V lineari.
- 12- 2 Lcd intelligenti 1x 8Hitachi.
- 13- 5 Schede assortite.
- 14- 2 Tastiere PC usate.
- 15- 5 Tastiere 24 tasti.
- 16- 4 Motori elettrici CC.
- 17- 15 Dischi smerigliatrice diametro 100 mm. Black & Decker.
- 18- 4 Frese da trapano con alberino B&D.
- 19- Pacco sorpresa.

- 20- 2 Ventole.
- 21- 10 Pennarelli plotter assortiti.
- 22- 3 Penne a china per plotter assortite.
- 23- 3 serrature con chiavi di sicurezza per cabinet, contenitori armadietti etc.
- 24- 3 leve joystick con potenziometro.
- 25- 5 alimentatori AC-DC da rete.
- 26- HD 20 Mb per PC86 Olivetti.
- 27- Scheda Modem per PS/2 microchannel.
- 28- 3 Testine 7-24 aghi per stampanti.
- 29- 10 Punte trapano + 3 chiavi spaccate e 4 a brugola.
- 30- 25 Fogli carta abrasiva idroresistente.
- 31- 10 Maniglie per rack, scatole, pannelli.
- 32- Mouse (seriale o PS/2).
- 33- Meccanica stampante numerica ad impatto con motori, solenoidi, etc..
- 34- 1000 Viti parker acciaio assortite.
- 35- 2000 Viti legno assortite.
- 36- 3 pezzi 27C256.
- 37- 4 diodi alta potenza 100A/100V.
- 38- 2 Motoriduttori 12-36 V 50-100 ma 110
- 110 giri/min. 38x30x43 asse 2,5 mm.

Lire 20.000

- 39- Videotel francese (usato) perfettamente funzionante.
- 40- Modem per videotel V23 V21.
- 42- 4 motherboard (recupero) assortite.
- 43- 3 contenitori 100 posti floppy 3 1/2.
- 44- Riavvolgista VHS elettrico 220 V.
- 45- Pacco sorpresa super.
- 39- Meccanica microstampante ad aghi Epson M-180.
- 46- Coppia Oculari per applicazioni varie microscopi, telescopi, cannocchiali etc
- 47- Modulo ST GS405 alimentatore sw. In 0-40 V out 5 Volt 4 A.
- 48- Modulo ST GS412 alimentatore sw. In 0-40 V out 12 Volt 4 A.
- 49- Stepper 57 x 82 4 fasi 4,7A 0,33 ohm.

Lire 15.000

- 50- Lettore di carte magnetiche due bande a strisciamento.
- 51- 2 Meccaniche piastra stereo lettore - per autoradio 12V completa di testina - 4 tracce autorverse
- 52- Alimentatore switching 180 W - 12, -12, 5, 7 Volts Usato
- 53- Trasfor. toroidale 220V/ 110 VA
- 54- 2 stepper 70 x 15 4 Ph 12V 33 ohm
- 55- Stepper 57 x 54 4 Ph 2A 1,1 ohm
- 56- Dissipatore alluminio 200 x 100 x 30.
- 57- 8 cavi spiralati per tastiere etc.
- 58- 20 Valvole assortite.
- 58- 5 schede professionali.
- 59- Assortimento batterie tampone NiCad e Litio ricaricabili 20 pezzi.

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Offerte valide fino all'esaurimento delle scorte. Prezzo IVA inclusa. Ordine minimo: Lit. 20.000. Per ordini superiori a Lit. 50.000 un omaggio a sorpresa. Per ordini superiori a Lit. 100.000 omaggio in materiale per alle spese di spedizione. Spedizione in contrassegno. Spese di trasporto a carico del destinatario. Per quanto possibile, restano valide le offerte pubblicate nei numeri precedenti. **Il materiale e i nuovi o smontati da apparecchiature nuove e in ogni caso di produzione corrente.**
U = Usato P = Pacco imballato S = Specificare il tipo Q = Quantità limitata

La stazione spaziale internazionale

di Maurizio Grendene IV3ZCX

La stazione spaziale internazionale è un grande progetto spaziale, che vedrà collaborare nello spazio, come partners diverse nazioni ognuna delle quali è rappresentata dalla propria agenzia spaziale.

I partners principali sono gli Stati Uniti, la Russia, l'Europa e il Giappone.

In questa stazione saranno presenti equipaggi internazionali per compiere ricerche sulla scienza della vita dei materiali e spaziale.

Inoltre, dalla esperienza fatta con la MIR, si continuerà a coinvolgere le scuole nella realtà spaziale dato che la NASA e altre Agenzie Spaziali hanno potuto considerare che l'Amsat con il contributo dei radioamatori hanno contribuito ad un importante mezzo educativo.

Il progetto si sviluppa in tre fasi:

FASE 1: È stata quella di coinvolgere gli astronauti americani a bordo della MIR. Inoltre la fase 1 costruisce l'esperienza spaziale iniziando così la ricerca scientifica tra gli Stati Uniti e la Russia, in piena collaborazione.

La **FASE 2** del programma della stazione spaziale internazionale ISS, è la costruzione in orbita, che inizierà a giugno 1988 con il lancio del Functional Cargo Block (FGB) dalla Russia su un razzo russo. L'FGB è stato costruito in Russia.

Servirà al controllo dell'assetto e della propulsione durante le prime fasi dell'assemblaggio.

In luglio 1998 gli Stati Uniti con lo Shuttle attaccheranno il NODO 1, l'elemento base per l'interconnes-

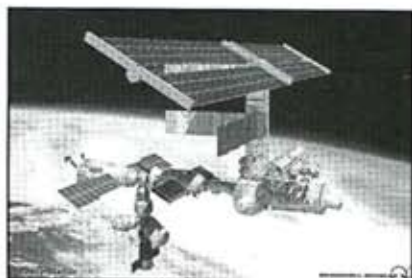
sione di più moduli all'estremità del FGB. Successivamente con altri lanci ad agosto del 1999, la stazione sarà pronta come laboratorio scientifico e sarà dichiarata abitabile per un equipaggio di tre persone.

Al termine di questa fase saranno quattro i moduli che costituiscono la ISS: oltre al FGB ed al NODO 1, ci saranno anche un modulo di servizio che è stato lanciato dalla Russia nel dicembre 1997, ed un modulo di laboratorio americano. Un piccolo traliccio sosterrà i pannelli solari per la produzione dell'energia elettrica.

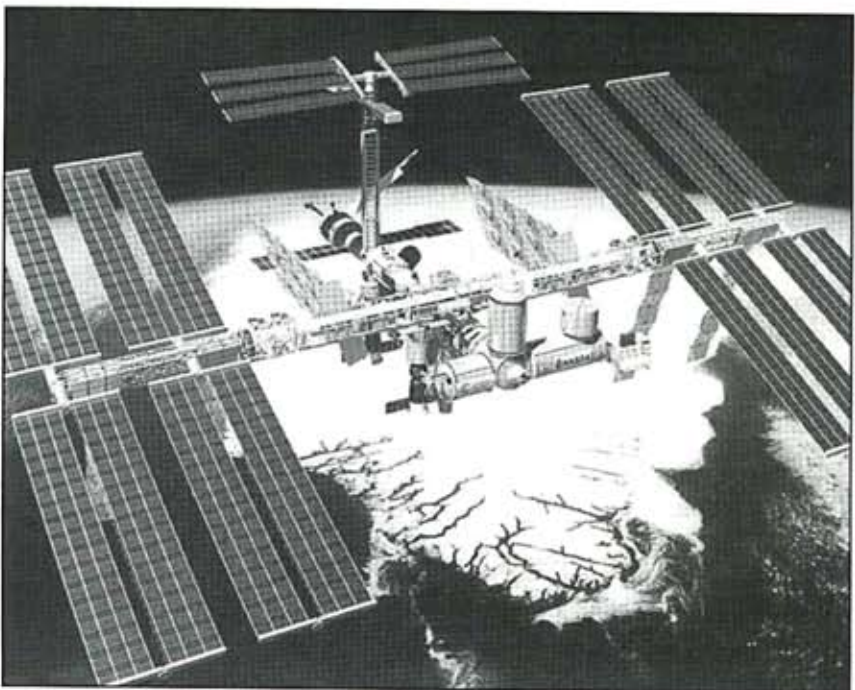
La **FASE 3** sarà il susseguirsi della fase 2 in quanto i voli nello spazio saranno sempre più frequenti, oltre all'impiego della stazione nelle ri-

cerche scientifiche. Obiettivo sarà quello di aumentare la capienza delle stazioni aggiungendo altri Moduli e altri Nodi, e soprattutto l'assemblaggio del grande traliccio trasversale per sostenere i quattro pannelli solari.

La sequenza di assemblaggio porterà al completamento della stazione spaziale internazionale nel 2003 con la presenza nella stazione di un organico di sette persone.



Momenti dell'assemblaggio della stazione. Nella parte posteriore si possono vedere i primi moduli FGB e il Nodo 1 che verranno assemblati entro luglio 1998.



Stazione spaz. internazionale completa.

Il programma WACARS

di Roberto Guglielmi (robby@elbalink.it)

Continua da qualche mese la rassegna dei programmi per la decodifica dei segnali digitali. Abbiamo già presentato nei mesi scorsi i programmi Hamcomm e Jvfax, due programmi validi che consentono la decodifica dei segnali Rtty e Sstv tramite una apposita interfaccia. Dal mese scorso, ci stiamo dedicando a quei programmi che decodificano i segnali digitali senza interfaccia. Per far ciò occorre però l'ausilio della scheda audio ed un cavo che collega la stessa al ricevitore o riceptrasmittitore. Ha suscitato molto interesse il programma W95 SSTV (vedi RKE giugno 98) che, come si intuisce dal nome, permette la decodifica dei segnali trasmessi in SSTV. Questo mese è la volta del programma Wacars, che permette la codifica dei segnali digitali Acars emessi dagli aerei. Ma vediamo meglio cosa sono questi Acars (che non hanno niente a che vedere con quei minuscoli animali) e soprattutto quali sono le frequenze e dove si possono ascoltare.

Gli Acars

ACARS è l'acronimo di Aircraft Communications Addressing and Reporting System. Si tratta di un sistema di trasmissione dati a 2400 baud sviluppato da diverso tempo, ma solo in questi ultimi

anni si è diffuso in larga scala tra le varie compagnie aeree (eccetto Alitalia!). E' notizia di questi giorni che la TWA ha appena inserito questo sistema di trasmissione dati sui propri aerei B767-300 mentre i B767-200 lo hanno già da alcuni anni. E così anche la Aeroflot, mentre l'Alitalia ha annunciato che sarà in condizione di dotare alcuni dei suoi aerei entro la fine dell'anno.

L'introduzione di questo sistema, consentirà di ridurre, fino a far scomparire, le comunicazioni in voce tra la torre di controllo e i piloti, aumentando così la sicurezza e la velocità delle comunicazioni, che saranno mantenute esclusivamente tra il computer dell'aereo ed il computer della torre di controllo. Questo, permetterà di velocizzare i preliminari della partenza di un volo, specialmente quando in un aeroporto vi sono molti aerei in partenza. Per preliminari, si intende la comunicazione da parte dei piloti alla torre di controllo sulle condizioni del velivolo. In un aeroporto di medie dimensioni, dove vi è un discreto traffico, il pilota, in passato, doveva attendere a lungo prima di riuscire a trovare libero il canale di comunicazione con la torre. Oggi, i piloti delle compagnie che adottano questo tipo di trasmissione dati, non dovranno più preoccuparsi di questa noiosa procedura: sarà infatti il computer di bor-

do che trasmetterà i dati all'altro computer della torre di controllo. Questo, comunque, non è altro che uno dei molteplici vantaggi che questa tecnologia offre al pilota dell'aereo: infatti, non bisogna dimenticare, che anche in volo il pilota dovrà trasmettere altri controlli non solo alla torre di arrivo, ma anche a quelle intermedie e non necessariamente di fermata. La natura di questi messaggi spazia dalle informazioni meteorologiche alla posizione del velivolo, altitudine, livello del carburante, pressione olio, messaggi dei passeggeri e molto altro. Alcune compagnie hanno archiviato questi dati estendendoli ad applicazioni software più complesse, riuscendo a ottenere statistiche sempre più precise relative ai costi di manutenzione con conseguente risparmio di tempo e di denaro.

Le trasmissioni tra aereo e terra vengono dette in *downlink*, viceversa, tra terra e aereo, in *uplink*. Tutti questi dati sono gestiti da una azienda la quale provvederà ad archivarli tutti in un unico computer al quale sono collegati tutti gli altri computer delle torri di controllo. Questo sistema di archiviazione messaggi viene denominato A-RINC che sta a significare Aeronautic Radio Incorporation. Quindi, un messaggio trasmesso da un aereo, verrà ricevuto sul computer della torre di controllo il quale provvederà poi, mediante linea telefonica, a trasmettere gli stessi messaggi al computer Arinc. Ma vediamo più dettagliatamente i messaggi che più frequentemente vengono scambiati tra torre e aereo:

durante la fase di attesa

dall'aereo partono dei messaggi di controllo tipo benzina, relazione di ritardi partenza, informazioni sui passeggeri, mentre arrivano messaggi sul bilanciamento dell'aereo, rotta e analisi del viaggio, dispacci, manutenzioni

durante la fase di partenza

dall'aereo partono messaggi sulla destinazione, la benzina rimasta e richieste varie di carattere speciale

durante il viaggio

dall'aereo partono messaggi sul-

la posizione attuale, richieste a voce, parametri, controlli e prestazioni del motore, messaggi di manutenzione e altri, mentre arrivano all'aereo messaggi sulle condizioni e previsioni meteo, rotte da effettuare, richieste a voce da terra, e messaggi dal computer principale

in fase di arrivo

dall'aereo saranno trasmessi messaggi sulla presunta ora di arrivo, eventi ordinari e straordinari verificatisi a bordo e parametri sul motore, mentre arriveranno messaggi sulle condizioni meteo e messaggi sugli eventuali rischi durante l'atterraggio (nebbia, ghiaccio ecc.)

appena finito il viaggio

l'aereo trasmetterà messaggi sulle condizioni dell'aereo, sulla manutenzione da effettuare, sulla benzina rimasta, sulla posizione attuale dell'aeroporto (il numero del cancello) e altri messaggi di notevole importanza.

I collegamenti

Fino a poco tempo fa, occorreva molti soldi per decodificare questi messaggi: bisognava innanzitutto acquistare una interfaccia particolare, un programma apposito da installare sul proprio personal e ovviamente un ricevitore. Adesso, con i moderni software in circolazione (Wacars e Kracars) possiamo benissimo sopperire all'interfaccia mediante l'utilizzo della scheda audio. Una volta installata nel proprio computer, basta acquistare o costruirsi un cavetto stereo schermato di adeguata misura con alle due estremità i connettori Jack (maschi) da inserire, uno nella presa della cuffia del proprio ricevitore e l'altro nella presa *microfono* oppure *Line in* della scheda audio. Poiché ogni radio adotta connettori diversi, consiglio di consultare lo schema elettrico della propria radio prima di effettuare le prime prove.

Le frequenze

Si elencano qui sotto le frequenze VHF europee per la ricezione dei messaggi in Acars ricordando che sono espressi in megahertz.

131.725 (primario) 131.525 (secondario) 131.825 - 118.925 - 136.900 (nuovo).

È bene ricordare che tutte le trasmissioni effettuate nella banda aerea (108 - 136 MHz) sono tutte in AM, quindi anche gli Acars.

Per ottenere buoni risultati

Innanzitutto, consiglio di installare una buona antenna, che è la parte più importante di una stazione radio. Si ottengono buoni risultati utilizzando esclusivamente un'antenna esterna tipo discone e abbastanza alta dal suolo (circa 2-3 metri). Se utilizzerete un buon cavo, tipo RG213 tanto meglio, avrete meno dispersione.

Attenzione:

Prima di effettuare delle spese (ricevitore, scheda audio, programma, cavetto, computer ecc.), assicuratevi che nella vostra zona si ricevano i suddetti segnali. Può capitare infatti che o non vi sia un aeroporto vicino, oppure non passino aerei sopra di voi, oppure ci passino determinate

compagnie aeree sulle quali non sia ancora installato il sistema Acars. Per eliminare ogni dubbio, rivolgetevi ad un amico esperto, oppure sintonizzate prima il ricevitore sulle frequenze suddette.

Il programma WACARS

Il programma WACARS, vedi foto 1, ideato e costruito da M. Robert (wacars@mcmil.com) permette la decodifica dei messaggi Acars trasmessi tra aereo e aeroporto (o torre di controllo) e viceversa. La sua eccezionale particolarità sta nel fatto che non richiede interfacce o decodificatori aggiuntivi. Il sistema minimo richiesto per utilizzare il programma è il seguente:

CPU 80486 dx2/66 o superiore, raccomandato DX100 o Pentium

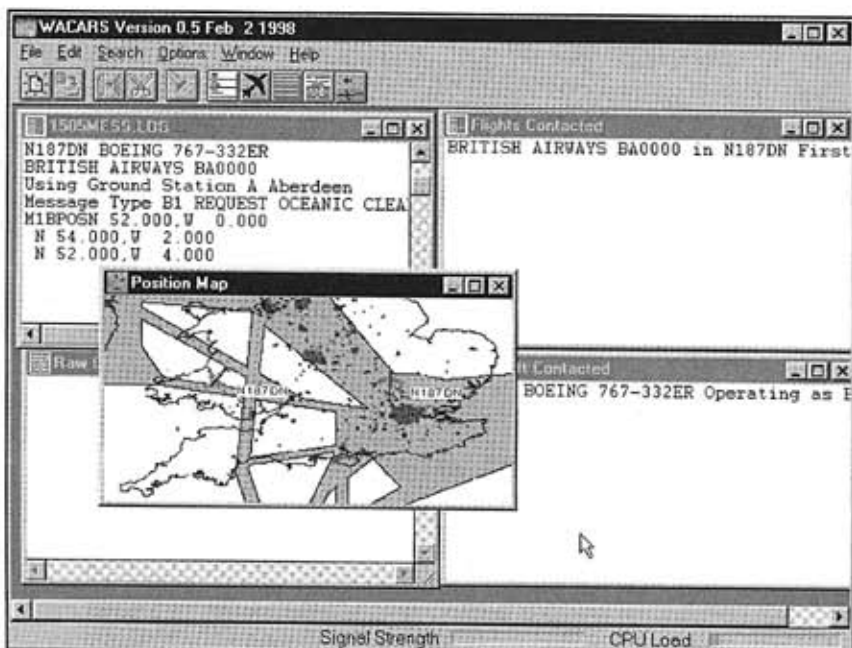
RAM 8 mb minimo, raccomandati 12 mb

SCHEDA AUDIO compatibile Sound Blaster

SCHEDA VIDEO risoluzione video 640x480

SISTEMA OPERATIVO Windows 95

Foto 1



L'installazione

Il file, wacars05.zip, occupa 301 kb e come si potrà notare dal formato (ha l'estensione zip), occorre essere muniti dell'utilità PKZIP per scompattare i file.

WACARS.EXE, file di partenza del programma

AIRPORTS.WDF, database degli aeroporti IATA e ICAO

AIRCRAFT.WDF, database degli aerei e dei tipi di aerei

MODES.WDF, database dei modi ACARS

MESSAGE.WDF, database per decodifica messaggi

GROUND.WDF, database con nomi delle stazioni di terra

ROUTES.WDF, database sul percorso dei voli

MAP.BMP, semplice mappa (cartina).

BWCC.DLL, libreria del programma

README.HTM, file in formato Internet, con spiegazioni del programma.

Una volta eseguita questa operazione, lanciare in esecuzione il programma digitando o cliccando sul nome Wacars.exe.

Ricordarsi, prima di scompattare il file, di creare una nuova directory nella quale inserire tutti i file occorrenti al programma.

Rimuovere il programma

Non esiste maniera più semplice. Basta cancellare l'intera directory dove avete precedentemente scompattato il file wacars05.zip. Per cancellare la directory, potrete sfruttare il programma «Gestione Risorse» installato su tutti i PC aventi come sistema operativo Windows95.

Controllo del volume

Prima di proseguire, è necessario effettuare delle verifiche che potranno influenzare totalmente la buona riuscita della cattura dei messaggi Acars. Se avete installato correttamente la scheda audio, in basso a destra della Barra Applicazioni, noterete l'icona di un altoparlante colo-

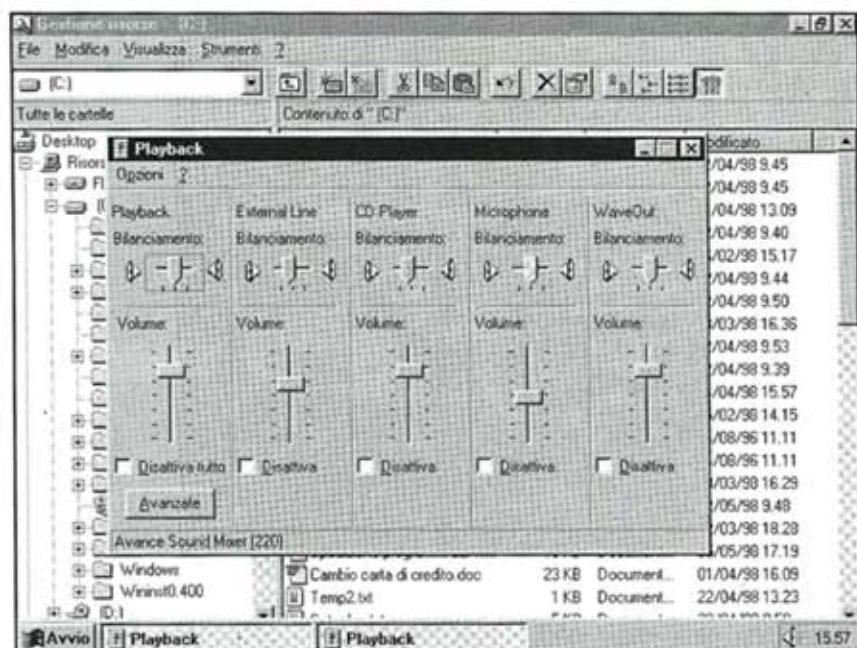


Foto 2

rata in giallo. Cliccate su due volte consecutive e vi apparirà uno schermo simile a quello in foto 2. La cosa più importante da fare è:

- andare sul menù opzioni e selezionare la voce "Proprietà"
- controllare sotto la voce "Regola il volume di ... registrazione", che sia selezionata la dicitura External Line e Microphone
- controllare sotto la voce "Regola il volume di riproduzione" che sia selezionata la dicitura Wave out, Line out o SPK out.

Noterete a questo punto che alla figura precedente si sono aggiunti dei nuovi controlli, dai quali andrà controllato il bilanciamento che deve essere centrato, ed il volume dello slider che andrà collocato ad una altezza di circa $\frac{3}{4}$ della scala. Per uscire, premere il tasto *chiudi*.

Le funzioni principali

Quando si lancia per la prima volta il programma, è importante trovare un giusto accordo tra il volume che esce dal ricevitore e il volume che la scheda audio trasmette all'applicazione in questione. Per far ciò, usare il controllo Mixer come spiegato in precedenza. L'intensità del se-

gnale ricevuto dal programma, è evidenziato nella barra in basso contrassegnata con «Signal Strength». Lo schermo principale del programma è suddiviso in 5 differenti ed importanti finestre:

MP radio

C.so Belgio 39 - 10153 Torino
Tel. 011/888263 - Fax 011/888170

- Apparatì OM - CB - SWL nuovi ed usati - Antenne - Trasmissioni digitali
- Rivenditore autorizzato AET - CTE - ECO - HOT LINE - ICOM - INTEK - YAESU - KENWOOD - SIRIO - DSP CONTEL
- Telefonia cellulare  Telecom Italia Mobile
- Installatore antenne di fiducia
- Spedizioni e finanziamenti in tutta Italia

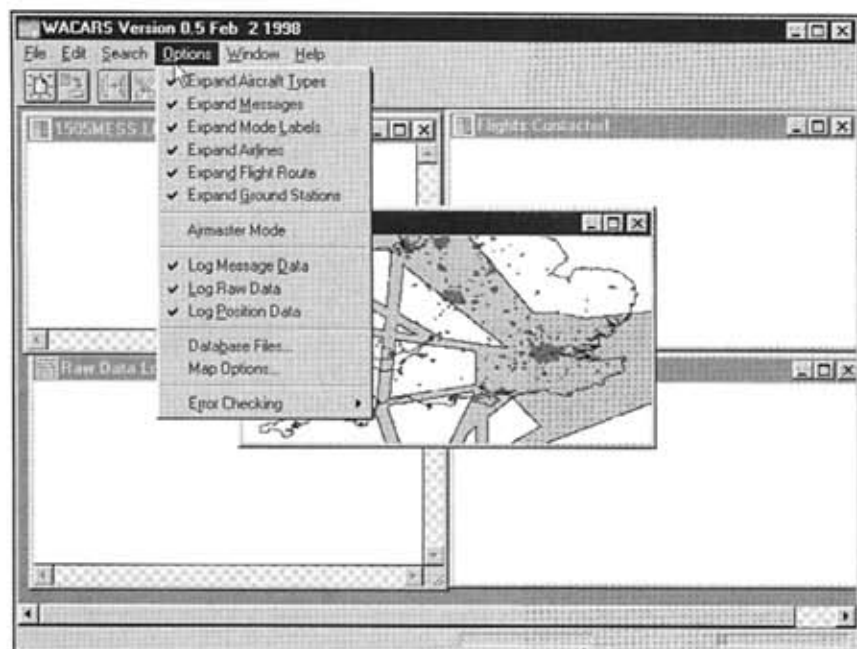


Foto 3

Position Map, la mappa della zona in cui si trova l'aereo; Aircraft contacted, lista degli aerei contattati; Raw Data Log, lista dei messaggi; Flights Contacted, lista dei voli contattati; data.log decodifica del messaggio per intero. Per ognuna di queste finestre, si avrà la facoltà di visualizzarla o meno cliccando sulla parte superiore destra della finestra stessa. La grande semplicità del programma non lascia ancora molte spiegazioni da includere in questo articolo. Tuttavia, consiglio di controllare il percorso (PATH) dei database o archivi inseriti nel menu "OPTIONS" (foto 3) alla voce DATABASES FILES.

Esempio Messaggi

Ecco qui di seguito alcuni dei messaggi catturati con il programma Wacars

07:05:43, 04/04/1998
OO-DWC BAe 146-RJ100
SABENA SN0825 Bruxelles to
Firenze
Using Ground Station X
Message Type 2D
1958, BRUSSELS, FIRENZE
03APR98

07:51:06, 04/04/1998
HB-IOH AIRBUS A.321-111
SWISSAIR SR0307 Atene to Zu-
rigo
Using Ground Station R
Message Type 27
.... ZURIGO, N 44.224,E
13.356.35006

HB-IOE AIRBUS A.321-112
SWISSAIR SR0327 Istanbul to
Zurigo
Using Ground Station V

Message Type 22
SR3924,IJF, ZURIGO, 0840,
GINEVRA COINTRIN, 0925
55700.....N 46.987,E
13.222,34981

F-GFKN AIRBUS A.320-211
AIR FRANCE AF1193
Using Ground Station M
Message Type 10 GENERAL
04081006 M769
WEATHER REQUESTAIRPORT
MILANO LINATE, NICE

Un ringraziamento particolare va a Mauro Gamberini di Cento che mi ha fornito la lista dei messaggi che avete appena letto. Coloro che vorranno approfondire l'argomento, possono contattarmi mediante la rivista oppure via internet all'indirizzo:
robby@elbalink.it

Internet, Altavista traduce per noi

Gli oltre 12 milioni di utenti che consultano Altavista (foto 4) ogni mese, possono avvalersi di un nuovo strumento molto utile: la traduzione delle pagine Web in molte lingue tra cui inglese, francese, tedesco, portoghese, spagnolo, italiano e viceversa. Molto utile soprattutto per quelli come me che avrebbero voluto tanto saper qualche parola in più di

Foto 4



inglese, ma, ahimè, ne sanno ben poco. E senza dubbio una trovata geniale, quella messa a disposizione dalla Systran, Translation Software, ma soprattutto molto utile e qualche volta indispensabile. Quante volte ci è capitato di andare su una pagina scritta in inglese (o tedesco) e magari tornare indietro perché non riuscivamo a capirne niente? Beh, fortunatamente, adesso, possiamo almeno cercare di capirne il significato. Certo, non vi aspettate una traduzione perfetta come solo la Olga Fernando (di canale 5) riesce a fare, ma perlomeno, il significato del testo si riesce a comprendere. Ci sono due alternative per la traduzione del testo: andare direttamente all'indirizzo **www.altavista.com**, inserire una parola da ricercare e attendere l'esito della risposta in cui noterete a fianco dell'indirizzo corrispondente, la dicitura «Traduce» che sta appunto a significare, che vi è la possibilità di tradurre il testo della pagina. In seguito, vi verrà

chiesta la lingua in cui tradurre ed il gioco è fatto. L'altra alternativa, consiste nel digitare direttamente l'indirizzo della pagina da tradurre nella finestra predisposta alla pagina **www.altavista.digital.com**.

Selezionare come sopra, la lingua in cui tradurre, e buona lettura.

Ogni tanto, mi piace andare a curiosare nei newsgroup (già spiegato nei precedenti articoli) e specialmente, nella "stanza" dei radioamatori. Guardate questo messaggio, in cui vi è una domanda (da parte di Gianluca) ed una risposta (da parte di Loris). Rifletteteci su ed eventualmente, esprimete le vostre opinioni lasciando un messaggio nel Newsgroup.

Gianluca Colucci ha scritto nel messaggio
3557faac.2769431@news.unive.it...

Ciao Ragazzi... volevo sapere se c'era la possibilità di connettersi ad Internet

(WEB, TELNET, IRC, MAIL, NG, ecc... insomma tutto) usando la rete packet...

Ciao Gianluca

Se anche esiste la possibilità, io ti consiglierei di utilizzare il packet per quello per cui è stato adottato, ovvero per sperimentare nuove metodologie di filtri in ricezione per poter aumentare le possibilità di comunicazione corretta dei dati (leggi rigenerazione dei segnali digitali attraverso l'uso di micro-processori DSP, programmati appositamente) ... ecc. Usa Internet per il resto ed eventualmente per reperire le informazioni per poter realizzare i filtri di cui sopra (prova al sito della TEXAS, avrai la possibilità di ricevere gratis un CD-ROM sui DSP e sul loro utilizzo). Se sei un HAM fai l'HAM non il navigatore ...

ciao 73 de IW4AJR Loris

Per quanto mi riguarda, mi limito soltanto a dire Affrettatevi a richiedere il CD ROM !!!

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di Mario Galasso e Mario Gaticci

è storia, è tecnica, è finalmente surplus italiano.

Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta.



224 pagine
L. 18.000

C&C
Edizioni
Radioelettroniche
Via Naviglio 37/2
48018 Faenza
Tel. 0546/22112

NOVITA' MONDIALE

D2T

1,5 - 200 MHz
"continua"
NO TUNE
1 solo cavo di discesa

- * **D2T**: Antenna a sintonia continua da 1,5 a 200 MHz
1 kW pep - 2 elementi - Peso kg 8,5 - Boom 2 metri
- Elemento 6 metri.
- * **1830/D**: Dipolo ripiegato a sintonia continua
1,8 - 30 MHz - 1 kW pep - Lunghezza 27 metri.
- * **1830/D/L**: Dipolo ripiegato a sintonia continua
1,8 - 30 MHz - 1 kW pep - Lunghezza 60 metri.
- * **1530/F**: Filare a sintonia continua 1,8-30 MHz -
1 kW pep - Lunghezza 34 metri.
- * **Filari** per ricezione DX 1,8 - 30 MHz

Per Catalogo generale Giovannini, inviare rimborso di Lire 8.000

	THE SPECIALISTS IN ANTENNAS, SUPPORTS & MOVING OF MEDIUM-LARGE-SIZED RADIO-ANTENNAS	GIOVANNINI Elettromeccanica & C. BAVECCHI Via E. Mattei 9 50039 VICCHIO (Florence) Italy Tel. 055-84.41.24 - Fax 055-844.87.97
	ANTENNA SYSTEMS	
	* Professional rotators	
	* Masts & towers	
	* Accessories	

1898: in diretta via radio, le regate di Kingstown

I'98 è, per Guglielmo Marconi e per la storia della Radio, un anno di progressi ed approfondimenti importanti, realizzati grazie alla sperimentazione consentita dalle potenzialità operative derivanti dall'apertura della fabbrica di Chelmsford (nei pressi di Londra, che tuttora resta il nucleo storico della Marconi Co.) coi suoi 40 operai.

Ma ancora più interessante in questa annata è l'attività promozionale svolta dal Marconi stesso per promuovere la conoscenza del suo sistema, ed in particolare lo sono i rapporti instaurati con la stampa. Spiccano fra questi i resoconti **in diretta** delle regate di Kingstown, in assoluto il primo esempio del genere, fatte in accordo col Daily Express di Dublino e riprese poi da tutta la stampa.

Da una pubblicazione di quell'anno («La Telegrafia Marconi ed il giornalismo» - Ed. Zanichelli) vengono qui riportati i brani principali sull'evento.

«Il 20 e 21 luglio 1898 il Daily Express di Dublino avendo stabilito di tentare l'applicazione del sistema di telegrafia senza fili del Marconi al giornalismo, preparò una serie notevole di esperimenti, che furono eseguiti felicemente nella baia di Dublino durante le regate di Kingstown.

Poiché questa applicazione della grande invenzione del signor Marconi fu la prima fatta a

tal fine, quell'avvenimento è in un certo senso storico, e si capisce che sarebbe stato desiderabile di conservarne memoria. Per soddisfare a ciò, ecco qui ristampata una scelta di articoli e descrizioni che apparvero sul Daily Express e alcuni commenti dell'avvenimento raccolti dalla stampa del Regno Unito.

Sarà utile qui di spiegare il procedimento che si tenne.

Il piroscalo Flying Huntress fu noleggiato dal Daily Express, che vi collocò a bordo l'apparecchio del Marconi. Si stabilì la stazione terrestre sul terreno adiacente alla residenza del capitano Crofton del porto di Kingstown. La società nazionale dei telefoni congiunse con un filo quella stazione cogli uffici del Daily Express e dell'Evening Mail.

La Flying Huntress seguiva i yachts in pieno mare, dove essi erano affatto invisibili dalla riva. A bordo un perito diceva le varie fasi delle gare, e il signor Marconi trasmetteva le sue parole alla stazione terrestre di Kingstown, dalla quale erano immediatamente telefonate a Dublino e pubblicate in edizione successiva dell'Evening Mail.

«La Flying Huntress, benché sia un piccolo piroscalo di qualche importanza, non fu evidentemente costruito di gran bellezza, e colla magica rete (antenna) del signor Marconi appesa ad

un albero improvvisato aveva un aspetto alquanto bizzarro. Io passeggiavo a bordo con un senso di pena considerando la sproporzione fra la meravigliosa importanza della scoperta di cui stava per aver luogo l'esperimento, e il carattere apparentemente prosaico dei mezzi preparati per strappare alla natura i suoi segreti.

Nondimeno, vi era qualcosa di umoristicamente appropriato nel titolo del piroscalo, poiché nemmeno la piè-veloce Atalanta, la creazione più fulminea della fantasia greca, avrebbe potuto afferrare una delle nostre scintille inviate al loro destino dal tocco magico del signor Marconi...»

«Insomma, andando a bordo della Flying Huntress senza nessun timore d'inganno e preparato ad assistere agli esperimenti senza cadere in estasi o stupefazione, debbo confessare che una viva ansietà per quella nuova esperienza mi assalse quando, dopo esserci inoltrati nella baia per parecchie miglia, fummo riuniti nella cabina per mandare un dispaccio alla spiaggia.

Il giovane inventore, del quale tutti noi eravamo fortemente presi, si mise accanto al gran rocchetto d'induzione e noi osservammo con grande curiosità quando egli aggiustava i capi del filo di rame e cominciò a manovrare il tasto. Qualche cosa che colpiva era nell'atteggiamento del signor Marconi che stava colla mano sul tasto mandando l'una dopo l'altra onde di oscillazioni elettriche in ordinata successione per la baia di Dublino: serbava una certa semplice dignità, un tranquillo orgoglio della sua padronanza su quella potente forza, che risvegliava l'idea di un grande maestro di musica che dirigeva l'esecuzione di un suo capolavoro.

Il suono dell'apparecchio differiva assai dal battito di un telegrafo comune. Il forte crepitio dell'istantaneo bagliore che producevano i punti sull'apparecchio ricevitore a Kingstown, e quello della scarica più lunga che registrava una linea, mi de-

stavano in mente una somiglianza che non potei identificare, finché qualcuno che mi era a lato mi osservò: Pare un combattimento navale! Allora mi sovvenni che avevo preso parte alle manovre di Aldershot, e che il rumore dell'apparecchio richiamava alla mente lo scoppiettio della carabina e delle mitragliatrici.

Quando la prima prova di dispaccio della nave alla riva fu finita, il signor Marconi si volse all'apparecchio ricevitore e tutti ci protendemmo con ansietà alla striscia di carta che cominciò a svolgersi dal rocchetto (della stampante Morse). Ne era passato appena un pollice che i punti e le linee cominciarono ad apparire. Ecco la risposta, disse il signor Marconi tranquillamente, e l'istrumento compitò la parola «rosso», parola convenzionale che significava che il dispaccio era pervenuto alla stazione ricevente ed era perfettamente intelligibile. Allora ci guardammo l'un l'altro. Vi era qualcosa di stupefacente in tutto ciò.

«In una camera posteriore della residenza del capitano del porto vi erano strumenti simili a quelli collocati sul piroscalo. Da questi partiva un filo verticale sino alla punta di un palo di oltre 40 piedi di lunghezza, eretto all'uopo su di un'altura, e su questo era un reticolato di filo somigliante a quello pendente dall'albero del piroscalo stesso. Il ricevitore, il trasmettitore ed il tasto di Morse occupavano una piccola tavola di 4 piedi quadrati.

Nella camera erano il signor Kemp, assistente in capo del signor Marconi, il signor Glenville, un graduato della Trinità, un discepolo dell'inventore, lo scrivente ed un addetto alla redazione del Daily Express....»

«Il signor Kemp, che ha fatto una esperienza così varia di questi tentativi pratici di rendere utile una tal forza misteriosa, è uno dei più pazienti e geniali cultori delle discipline elettriche. È un vecchio lupo di mare, e ha fatto colle torpedini esperimenti da mostrare poter egli annienta-

re tutte le flotte del mondo, e far saltare in aria tutti i milioni spesi per costruirle. È stato per lungo tempo presso il signor Preece (direttore Generale del Post Office), autore dei tanti lavori importanti in relazione colla telegrafia senza fili. «L'unica cosa da fare se volete scoprire qualche cosa in elettricità, è lavorare, diss'egli, perché colla teoria non si riesce a far nulla. Le scoperte del signor Marconi provano che i professori hanno tutti torto, ed ora conviene che brucino i loro libri. Ne scriveranno degli altri che forse, dopo un certo tempo, bruceranno parimenti».



TUTTO PER L'ELETTRONICA

Scatole di montaggio, prodotti finiti, componenti elettronici, sistemi di sicurezza, telecamere, moduli radio. Vendita diretta, per corrispondenza e all'ingrosso. Richiedi il catalogo aggiornato!!

TELECAMERE CCD B/N



B/N; elemento sensibile CCD 1/3"; sistema standard CCIR; risoluzione 380 linee; otturatore auto iris; uscita video 1 Vpp 75 ohm; sensibilità 0,3 lux; ottica 3,7 mm/f 3,5. **FR72 L. 180.000**

Sono disponibili altre versioni simili al modello FR72 ma con diverse ottiche:

Obiettivo pinhole **FR72PH L. 180.000**
Attacco obiettivo C **FR72/C L. 170.000**
Con LED infrarossi **FR72/LED L. 185.000**
Ottica 2,5mm **FR72/2,5 L. 195.000**
Ottica 2,9mm **FR72/2,9 L. 190.000**
Ottica 6mm **FR72/6 L. 190.000**
Ottica 8mm **FR72/8 L. 190.000**
Ottica 12mm **FR72/12 L. 190.000**
Con sistema Mirror **FR104 L. 180.000**

TELECAMERA B/N CON MICROFONO



Elemento sensibile CCIR 1/3"; sincronismo interno; sensibilità: 0,1 lux; risoluzione: 420 linee TV; auto-iris; uscita video: 1 Vpp; uscita audio: 150 mV; ottica: 4 mm F2.0; alimentazione: 12 volt; dimensioni: 75(L) x 22(DIA) mm.; peso 120 gr. **Cod. FR93 L. 270.000**

TELECAMERA B/N CMOS



Obiettivo pinhole, sistema standard CCIR, 1/3" CMOS, risoluzione: pixel: 288 (H) x 352 (V), sensibilità: 1lux/ (F1.4), ottica 5 mm/13,5, apertura angolare 90°, video 1Vpp 75ohm, 12V dc, 20mA, dimensioni 14x14x14 mm, peso 5 gr. **FR102 L. 136.000**

TELECAMERA B/N CON ATTACCO C/CS

CCD 1/3"; sistema: standard CCIR; risoluzione: 420 linee TV; otturatore: funzione auto shutter; attacco tipo C e CS; uscita video composita: 1 Vpp / 75 Ohm; alim.: 12 VDC; peso: 150 gr.; dimensioni: 43 x 47 x 82 mm. Senza obiettivo. **Cod. FR111 L. 260.000**

ILLUMINATORE NOTTURNO IR

Due modelli ideali per l'utilizzo con le nostre telecamere. Contenitore in alluminio a tenuta stagna.

MODELLO CON LED IR

Angolo di copertura: 56°; distanza di illuminazione: 15m. **Cod. FR105 L. 410.000**

MODELLO CON LAMPADA IR

Angolo di copertura: 65°; distanza di illuminazione: 30m; con lampada alogena IR. **Cod. FR106 L. 740.000**

OBIETTIVI CON ATTACCO TIPO C

Una serie di obiettivi adatti alle telecamere Mod. FR72/C, FR110, FR111. Con lente focale da 16, 8 e 4mm; diaframma da 1,6, 2,8 e 2,5 (cod FR114/4); **Cod. FR114/16 L. 50.000**
Cod. FR114/8 L. 60.000
Cod. FR114/4 L. 55.000

TELECAMERA CCD A COLORI



Controllo dell'immagine mediante DSP 380 linee TV, sensibilità 2 lux (F 1,2), rapporto s/n migliore di 48 dB, uscita 1 Vpp su 75 ohm, dimensioni 45 x 45 mm, peso 40 grammi, alimentazione 12 volt, consumo 250 mA. **FR89 L. 380.000**

MODULO A COLORI 5 VOLT

Con caratteristiche simili al modello FR89 ma con alimentazione a 5 volt. **Cod. FR109 L. 360.000**

MODULO A COLORI PIN-HOLE

Con caratteristiche simili al modello FR89 ma con Obiettivo pinhole **Cod. FR89/PH L. 380.000**

TELECAMERA A COLORI CON ATTACCO C/CS

Elemento sensibile: CCD 1/3"; sistema: standard PAL; risoluzione: 420 linee TV; otturatore: funzione auto shutter; attacco tipo C e CS; uscita video composita: 1 Vpp / 75 Ohm; alim.: 12 Vdc; peso: 200 grammi; dimensioni: 93 x 47 x 43 mm. Senza obiettivo. **Cod. FR110 L. 624.000**

Contenitore metallico con vetro frontale, mascherina anti riflesso, completamente stagno e riscaldato tramite alimentazione da rete.

Per ulteriori informazioni e ordini scrivi o telefona a:



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax 578200
visita il nostro sito Internet all'indirizzo "www.futuranet.it"

Nel mondo del DX

di Gianni Varetto I1HYW

DXCC2000 Storia ed aggiornamenti

Le operazioni (H40 & FO0) dello scorso mese di aprile 98, hanno rifoccolato le "voglie" dei Dxers!

La ragione risiede nei piani di attivazione di aree geografiche che, come già visto nello scorso numero di **Rke**, dal 1° aprile 98 non sono più chiamate *Country*, ma bensì *Entità*!

Queste nuove *Entità*, sono state definite tali, in funzione delle nuove regole che d'ora in poi governeranno il DXCC del terzo millennio e che per la circostanza, è stato appunto chiamato **DXCC 2000**.

Le regole quindi sono cambiate e visto che ogni volta che si cambiano le regole c'è sempre un po' di confusione e difficoltà nell'entrare nei nuovi meccanismi, ho pensato fosse utile per tutti una sorta di cronistoria riassuntiva dell'argomento.

Tra l'altro, mi hanno informato che a fine settembre, alla Convention di Bologna ci sarà, molto probabilmente **N7NG, del Committee DXCC 2000**, il quale potrà direttamente illustrare i cambiamenti e rispondere alle domande.

Per stare in tema, credo non sia sfuggita a nessuno, la recente operazione di **H40AA & H40AB**. Le due *twin DX-peditions* hanno avuto luogo dalle **Isole Temotu** ed a partire dalle 23.59 UTC del 31 marzo i contatti con H40AA & H40AB sono validi, in virtù delle nuove regole, come **Temotu (H40), una nuova Entità DXCC**.

È quasi certo che la richiesta di "nuova entità" DXCC vada a buon fine. La provincia delle Temotu include le Santa Cruz Islands, le Reef Islands, le Duff Islands, Tikopia

Island, Anuta Island, Fatutaka Island. Le operazioni di H40AA hanno avuto luogo dal piccolo villaggio di Lata, nell'isola di Nendo (OC100 per lo IOTA), mentre H40AB (operata da Jim Smith VK9NS) ha avuto luogo da **Pigeon Island** (OC65 per lo IOTA), nel gruppo delle Reef Islands.

Lo scopo principale è stato quello di permettere a quanti più Dxer possibile di effettuare almeno un QSO con queste stazioni, sfruttando le aperture per l'Europa, che per quell'area è la zona più critica da lavorare.

Hanno fatto entrambe un ottimo lavoro e ritengo che ora **Temotu** non manchi più a nessuno.

Le QSL per **H40AA** vanno inviate via **OH2BN** (Jarno J. Jaakola, Killetie 5C30, Helsinki 00710, Finland), mentre per **H40AB** via **VK9NS**.

Non ho informazioni circa le operazioni dalle Marquessas (FO0), l'altra nuova *Entità*, ma so per certo che c'è un residente, che penso avrà un sacco di lavoro a partire da ora!

Veniamo ora al discorso **DXCC 2000**.

Grazie a **Mauro, I1JQJ** ed alla sua nutrita "libreria", ho raggruppato l'argomento in tre capitoli:

DXCC 2000.1 MODIFICA REGOLE DEL PROGRAMMA DXCC, estratto dell'ARRL Bulletin #8 Comunicazione approvazione DXCC 2000

DXCC 2000.2 Nuove regole di gestione del DXCC 2000, pubblicato nella sola release inglese, di quanto deciso dall'ARRL

DXCC 2000.3 Nuove regole che governano i criteri del DXCC 2000. Proposte presentate dal DXCC 2000 Committee

Numeri di riferimento IOTA emessi nel mese di marzo 1998

AF-079/Prov - ZS CAPE PROVINCE - INDIAN OCEAN COAST group (South African islands, lettera "c"), emesso a seguito delle operazioni di ZS26BI da Bird Island.

AS-133 - XU GULF OF THAILAND group (Cambodian islands, lettera "a"), emesso a seguito delle operazioni di XUXO da Koh Poah (febbraio 1998).

Operazioni per le quali sono state fornite sufficienti prove di convalida (*)

AS-133 - XU GULF OF THAILAND group (Cambodian islands, lettera "a"), operazioni di XUXO da Koh Poah (febbraio 1998).

(*) sono incluse le operazioni per le quali le prove di convalida sono state inviate volontariamente (cioè non erano state richieste in modo specifico per confermare l'emissione del Numero di Riferimento). In tutti i casi, le QSL verranno ora accettate dai Checkpoints.

Numeri di riferimento IOTA provvisori (in attesa di conferma)

AF-079/Prov - ZS CAPE PROVINCE - INDIAN OCEAN COAST group (South African islands, lettera "c"), operazioni di ZS26BI da Bird Island (marzo 1998).

I Checkpoints non sono autorizzati ad accreditare le QSL relative a collegamenti effettuati con isole/gruppi i cui numeri di riferimento sono ancora provvisori (provisional).

IOTA SOFTWARE

Si ricorda che lo IOTA Application Disk, che consente ai partecipanti al programma di usufruire di uno sconto del 20% sulle tasse amministrative e sul prezzo dei diplomi a pagamento, può essere richiesto al Checkpoint per l'Italia Mauro Pregliasco, I1JQJ (15 mila lire spese postali incluse). Per facilitare l'uso dello IOTAMEN l'help interattivo è stato ora tradotto in italiano.

Mauro Pregliasco, I1JQJ Country Assistant IOTA per l'Italia RSGB IOTA Committee Member (Europe)

425 DX NEWS

5V - Marc, F5PCU sarà attivo come 5V7BM dal Togo sino alla fine del 1999.

T32 - T32RT è attivo da Kiritimati/Christmas Island (OC-024), East Kiribati. QSL via W6UC.

IOTA CONVENTION - L'ottava IOTA Convention si terrà all'Hotel Reina Isabel a Las Palmas, Isole Canarie, dal 1 al 3 maggio 1998. Ulteriori info sono disponibili presso il sito web della URE, Union de Radioaficionados Espanoles, (<http://www.ure.es>). Potete anche contattare Manolo Hernandez, c/o Viajes Mas al mas@step.es (tel. 0034-28-275000, fax 0034-28-223460).

9N - Henning (ex OZ2CU e A22CU) è attivo come 9N1CU da Katmandu, Nepal per due o tre anni. Per il momento è attivo in 15, 20 e 80 metri, ma conta di essere in 40 metri dal 1 luglio. QSL al P.O. Box 4010, Katmandu, Nepal.

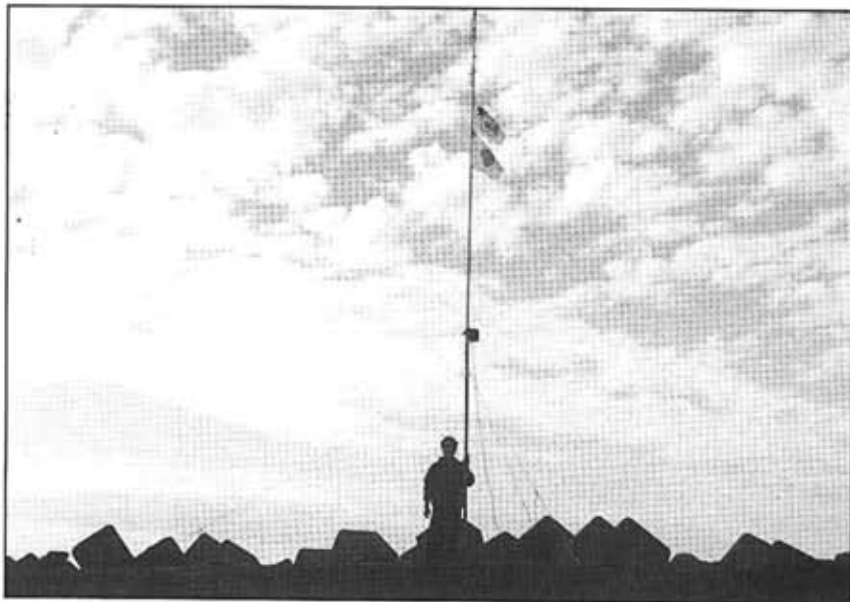
9U - Alfredo, EA1FH ha lasciato il Burundi, da dove ha messo a log quasi 37.000 QSO come 9U/EA1FH e 9U5CW. Si trova ora a Nairobi in Kenya e si è attivato per ottenere una licenza. QSL via EA1FFC.

ES - Le stazioni speciali ES80R (QSL via ES7RE), ES80Q (QSL via ES5MC o WS5RY), ES80J (QSL via ES1AX), ES80L (QSL via ES6PL) e ES80M (QSL a ES1QD) sono attive per celebrare l'ottantesimo anniversario della Repubblica dell'Estonia.

FT5Z - Mehdi, F5PFP sarà accompagnato da Eric, F5SIH nella Dxpediton di dicembre ad Amsterdam che durerà un mese. Hanno ottenuto il call FT5ZH e opereranno in 10-160 metri CW, SSB e RTTY. Le donazioni sono benvenute e possono essere inviate al tesoriere del Lyon DX Group, F5PXT (Eric Balchard, 2 rue Bichat, Bat 32, 69002 Lyon, France). Il sito web della Dxpediton si trova alla pagina <http://perso.easynet.fr/~f5nod/ft5z.html>.

BUONO A SAPERSI

9MOC - Le operazioni di 9MOC si sono concluse il 24 febbraio dopo oltre 65.000 QSO con oltre 180 pae-



si DXCC. Il team era dotato di 4 stazioni con 400 watt attive 24 ore al giorno e 2 stazioni con 100 watt. Occorreranno ulteriori analisi ai log ma i breakdown di banda preliminari sono i seguenti (CW/SSB/RTTY): 1150/0/0 (160 metri), 2854/1395/0 (80 metri), 6599/4267/0 (40 metri), 5710/0/0 (30 metri), 4675/7396/1390 (20 metri), 3540/2298/77 (17 metri), 4784/7089/543 (15 metri), 3020/2576/0 (12 metri), 2048/2634/70 (10 metri), 262/127/0 (6 metri). Il totale è di 65.204 QSO (34.642 in CW, 28.482 in SSB e 2.080 in RTTY), che collocano 9MOC in quarta posizione dopo VK0IR, 4J1FS e ZA1A. QSL a G3SWH diretta (Phil Whitchurch, 21

Dickensons Grove, Conresbury, Bristol, BS19 5HQ, England, UK) o via bureau (richieste via e-mail sono anche possibili presso phil@g2swh.demon.co.uk). La pagina web di 9MOC si trova all'<http://members.aol.com/spratl98>.

C91LCK - Franco, 14LCK ha messo a log 10895 QSO (5145 in CW e 5750 in SSB) durante il suo soggiorno di 13 giorni in Mozambico. Non ha potuto essere attivo da Chiloane Island (AF-??), ma ha aperto due volte (l'8 e il 13-14 febbraio) come C91LCK/p da Inhaca (AF-066) effettuando 1909 QSO. QSL via 14LCK.

QSL C91A - Dal 1 gennaio 1998 il nuovo QSL manager di Silvano,

C91A è 14LCK (Franco Armenghi, via Jussi 9, 40068 San Lazzaro di Savena - BO)

QSL CQ5P - Paulo Pinto, CT1ETE comunica che può solo confermare i contatti effettuati con CQ5P nel 1994

QSL S92FC, S97A & S91FC - Francisco, CT1EAT comunica che tutte le QSL dirette per le sue attività dell'ottobre-novembre 1997 come S92FC (Sao Tome), S97A (Sao Tome, CQ WW SSB) e S91FC (Principe) sono state completamente evase. Ulteriori richieste otterranno risposta nel giro di una settimana. QSL via CT1EAT diretta (Francisco Costa, P.O. Box 172, 7800 Beja, Portugal o Rua dos Acores, 6-2 Esq. 7800 Beja, Portugal) o via bureau.

QSL VIA IK2QPR - Paolo, IK2QPR ha ricevuto i log di IK8WB e ha cominciato a rispondere alle richieste. E anche il nuovo QSL manager per IK8OM, UM8OM (novembre-dicembre 1997), UI80AA e RI10A.

QSL VIA IK7JTF - IK7JTF ha ricevuto dal tipografo le QSL di A61AP ed ha iniziato a smaltire le richieste. E anche il nuovo QSL manager di BV5BG ed ha già il logo di Taya a partire dal 1991.

QSL VIA W3HNC - Il QSL manager Joe Arcure, W3HNC, ha subito un intervento chirurgico il 26 febbraio. I nostri migliori auguri a Joe (Box 73, Edgemont, PA 19028, USA) per un pronto recupero.

QSL VIA SM6CNS - Tom, SM6CNS (<http://home6.swipnet.se/~w-68234/>) comunica che le QSL per DU7CC, SM0CNS/4E7 e SM0CNS/DU7 possono essere spedite a: Thomas Bevenheim, Gardesgatan 2, SE-441 32 Alingsås, Sweden.

PREFISSI SRI LANKA - Denver Wijesuriya, 4S7DA (Sri Lanka in-bureau QSL Manager) comunica che: "Ho recentemente trovato QSL con call che hanno come prefisso 4P, 4R e 4Q. Questi sono nominativi utilizzati dalle agenzie governative. I soli call radioamatoriali rilasciati sono 4S5 (solo VHF), 4S6 (HF Novice), 4S7 (licenze ordinarie) e il prefisso speciale 4S0, che è stato rilasciato parecchio tempo fa.

425 DX NEWS REFLECTOR

Per ricevere il 425 DX News inviate un messaggio a: majordomo@pc.fr.flashnet.it scrivendo nel corpo del messaggio: subscribe 425dxnews <address> dove <address> è l'e-mail address del sottoscrittore.

425 DX NEWS SEARCH

Cercate info pubblicate nei 425

Greetings from **NAVASSA-KP1**

ZONE 8
NORTH AMERICA



KP2A

DX-PEDITION

Operators: W21JB — Ed W6OX — Bob WA2MOE — Stu N200 — Bob
K1MEM — Jim KP2A — John K8CW — Al N6CW — Terry

TO STATION	CONFIRMING QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	GMT	MHZ.	Z-WAY	RST
I1HYW	20	MARCH	1982	1634	28	SSB	59

TELEX hy-gain

TIME

RADIOS UNLIMITED
SOMERSET, N.J.

Dentron

BENCHER, INC.



DX News precedenti? Sono disponibili all'<http://www-dx.deis.unibo.it/htdx/index.html> premendo il tasto "Search".

LU1ZC - Ernie, LU4AXV e Hector, LU6UO sono ora QRT come LU1ZC dopo aver messo al log più di 37.000 QSO dal Destacamento Naval Deception a Deception Island, South Shetlands (AN-010). Le QSL

dovrebbero essere pronte in un mese circa. QSL a LU6EF (Raul M. Diaz, GACW, Box 9, 1875 Wilde, Buenos Aires, Argentina).

QSL-EXTRA - L'ultima versione di QSL-EXTRA (febbraio 1998) è ora disponibile all'<http://www.qsl.net/dbljaw> o all'<http://www.qrz.com/~dbljaw> o ancora all'<http://home.t-online/home/dbljaw> - la versione

RIAE TELECOMUNICAZIONI srl

REALIZZAZIONE ED INSTALLAZIONE DI
APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
Via Kaolack, 5 - 11100 Aosta Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724
E-mail: riae@aostanet.com
Sito Internet: <http://www.aostanet.com/riae/>

RICEVITORI, TRASMETTITORI E RIPETITORI VHF E UHF

RIPETITORE

- indicazioni: LED segnale in ricezione CS, LED decodifica del sub-sono TS e LED trasmissione TX;
- regolazioni: squelch e preamplificazione dei segnali di bassa frequenza lineare e con preenfasi;
- connessioni: RF tipo BNC, alimentazione e segnali di IN e OUT connettore unico tipo cannon.

CARATTERISTICHE GENERALI

- alimentazione 12-15 V DC;
- canalizzazione 12.5 o 25 kHz;
- PLL con passi di 12.5 kHz;
- VHF 140-175, UHF 430-470 MHz;
- distorsione minore di 1%;

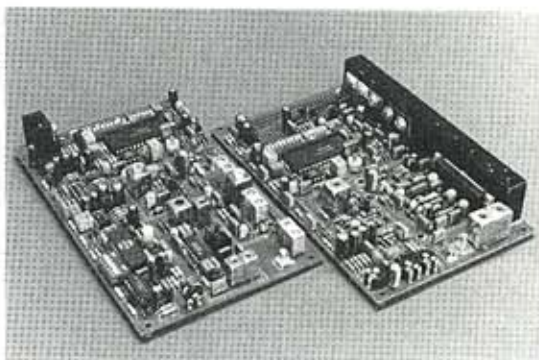
TRASMETTITORE

- potenza regolabile da 0,1 a 5 W;
- assorbimento massimo 1.8 A;
- dimensione Eurocards 10x16 cm.

RICEVITORE

- assorbimento 250 mA;
- sensibilità 0,3 µV per 20 dB di SINAD e 3 kHz di deviazione;
- doppia conversione, prima IF a 21,4 MHz in VHF, a 45 MHz in UHF, seconda IF a 455 kHz;
- uscite 0-5 V dritte o negate per i segnali di squelch e decodifica del tono sub-audio;
- circuito di ritenuta di serie per il pilotaggio del TX del ripetitore.

FREQUENZE RX, TX E SUB TONO (CTCSS), TUTTE IMPOSTABILI CON DIP SWITCH
CARATTERISTICHE TECNICHE COMPLETE E LISTINO SU NOSTRO SITO INTERNET



su disco è disponibile a richiesta presso DB11AW (Mike Weiler, Stormstr. 126, 47445 Moers, Germany). QSL-EXTRA contiene più di 29.000 QSL managers e indirizzi.

QSL 5R8EE - Le cartoline per Michel, 5R8EE sono via FR5EL (home call di Michel a Reunion) e possono essere inviate via diretta a: Michel Hoarau, P.O. Box 87, F-97832 Tampon, France. Le QSL sono prelevate da un amico di Michel, che si reca in Madagascar ogni tre mesi.

QSL VK5ACY - Bill, VK5ACY (OC-139) comunica che non riceve via bureau. Le QSL possono essere inviate via diretta a: W.J. Pickering, Box 90, Parndana, South Australia 5220, Australia.

QSL W3AWU/YB6 - Al, W3AWU ha ritrovato il log delle sue operazioni come W3AWU/YB6 (aprile-giugno 1969). "Sono sicuro di aver inviato tutte le QSL", dice Al, "ma se ci sono ancora stazioni che hanno bisogno della QSL sarò felice di rispondere a tutte le richieste dirette o via bureau W3". Il suo attuale indirizzo è: Al Cammarata, 9542 Barkwood Court, Fairfax, VA 22032-1221, USA.

QSL VIA PP1CZ - PP1CZ può confermare i QSO effettuati con: DJ/PP1CZ, LX/PP1CZ/P, PP4P, PPOF (Fernando de Noronha, ottobre 1991), PP0MAG (Trindade, operatore PY1MAG ora SK), PQ1CZ, PU1AAJ, PU1AGY, PU0F (Fernando de Noronha, ottobre 1992), PT2/PP1CZ, PW1Z, PY1/PP1CZ (SA-029), PY2/PP1CZ, PY4/PP1CZ, PY6/PP1CZ (SA 019), PY7/PP1CZ, PY0F/PP1CZ (Fernando de Noronha, ottobre 1992, ottobre 1994, novembre 1996), PY0MAG (Fernando de Noronha,

operatore PY1MAG ora SK), ZW1CZ, ZZ1AA (CQWW SSB 1989), ZZ1CZ (SA-067), ZZ0TA (Trindade, aprile 1990). QSL a Ary Leonardo Barbosa Ferreira, P.O. Box 010.629, 29.001-970 Vitoria/E.S., Brazil.

8Q7AA - N7TX ha iniziato l'analisi dei log della recente Dxpediton alle Maldive della Central Arizona DX Association.

Una prima passata dei file .bin delle quattro stazioni ha dato i seguenti breakdown (CW/SSB/RTTY/Totali): 664/40/0/704 in 160 metri; 537/1704/2241 in 80 metri; 2149/1661/0/3810 in 40 metri; 1178/0/0/1178 in 30 metri; 1519/2625/200/4344 in 20 metri; 1734/909/0/2643 in 17 metri; 434/1654/0/2088 in 15 metri; 348/423/0/771 in 12 metri; 65/59/0/124 in 10 metri. In totale sono stati effettuati 8628 QSO in CW, 9075 in SSB e 200 in RTTY. QSL via N7TX (Steve Thompson, 119 E. Jasmine St., Mesa, AZ 85201-1811, USA). Ulteriori dettagli e fotografie sono disponibili nel sito web della CADXA (<http://cadxa.org/8q7aa>). <TNX K7WX>

9MOC LOG CHECKING - Il team conta di scaricare i log giornalmente. Per sfogliare i log, entrate nelle home page della Dxpediton (che si trova alla pagina <http://members.aol.com/spraty98> e selezionare uno dei due tasti "am I in the log", scrivere il proprio call e si vedrà apparire la lista dei QSO.

9MOC PILOT STATIONS - Sono state preparate tre stazioni pilota. Il loro ruolo sarà di fare da canale di comunicazione da e per il team sull'isola. Raccoglieranno i commenti della comunità radioamatrice (sulle aperture, sulle frequenze, ecc.) e li comunicheranno al

team sull'isola. Questi ultimi potranno passare informazioni alle stazioni pilota che verranno prontamente riportati da G3ZAY sul sito web (<http://members.aol.com/spraty98>) della DX-pedition. Le stazioni pilota sono Martin, G3ZAY (spraty@dia1.pipex.com), Don N1DG (N1dg@aunumtel.com) e Yoichi, JP1NWZ (jp1nwz@cqpub.co.jp).

ARKANSAS DX ASSOCIATION

- Le cariche per il 1998 dell'Arkansas DX Association sono le seguenti: David Norris, K5UZ (President); Dennis Schaefer, W5RZ (Vice President); Glenn Wolf, AB5RQ (Secretary/Treasurer).

BY1QH - Merv, K9FD e Price, W0RI hanno comunicato i breakdown di BY1QH: 198 QSO in 160 metri, 102 in 80, 414 in 40, 45 in 30, 572 in 20. QSL via K9FD.

KC4US* - Bob, K4MZU comunica che i call militari come KC4USV, KC4USX e KC4USL, che sono stati molto attivi negli anni passati, cesseranno la loro attività. La cerimonia per commemorare la chiusura del Commander US Naval Support Force Antarctica sarà tenuta alla Mc Murdo Station l'11 febbraio. Probabilmente la serie di nominativi KC4AA* sarà rilasciata a OM che utilizzano call/KC4.

QSL IH9/OL5Y - Il nuovo QSL manager è OK1VK. QSL diretta (Bohuslav Petr, Novodvorska 416, 142 00 Praha 4, Czech Republic) o via bureau. <TNX OK1FUA>

QSL OL1A, OL2M, OL5Y & OK5TOP - Il nuovo QSL manager per queste stazioni è OK1MG. QSL diretta (Antonin Kriz, Polska 2205, 27201 Kladno 2, Czech Rep.) o via bureau.

TEAM ANTIGUA - Le route per le QSL del Team Antigua sono le seguenti: V26A via WB3DNA, V26AK via MN2TK, V26B via WT3Q, V26C via WA2C, V26E via AB2E, V26J via WX0B, V26DX via KU9C, V26OC via N3OC, V26R via KA2AEV, V26RN via N5NJ, V26T via K3MQH, V26TS via K3MM, V26U via W2UDT.

TEXAS DX SOCIETY - Il direttivo per l'anno 1998 della Texas DX society è il seguente: Bob Walworth, N5ET (President); Henry Schneider, W5HNS (Vice President); Earl Morse, N5TU (Secretary); Madison Jones, W5MJ (Treasurer); Buzz Jehle, N5UR (DX Chairman); Joe Staples, W5ASP (Contest Chairman); Jim Lane, N5DC (Repeater Chairman); Dale Martin, KG5U (Field Day Chairman); Dave Sarkozi, WGSN (Bullsheet Editor).

VIDEO - Le operazioni di Josep,

Greetings from **DESECHEO** ZONE 8 NORTH AMERICA

INTERNATIONAL DX FOUNDATION

KP2A

DX-PEDITION

TO STATION		CONFIRMING QSO						
		DAY	MONTH	YEAR	GMT	MHZ.	2-WAY	RST
I1HYW	11	JUNE	1991	1529	28	CW SSB	5:9	

TELEX hygain

Dentron

BYRON CO. INC.

CDE

RADIO UNLIMITED

SOMERSET, N.J.

MPJ

LA 1 RR / STØ

To Amateur station

I 1 H V W

DATE	TIME	MOD	BAND	REPORT	PLS QSL
20/1-81	15252	SSB	20m	3-8	TNX QSL

Arve Danielsen
Norwegian Church Aid (Torit)
Box 52802
Nairobi
KENYA

Atlas 210 X

Antenna: Horizontal Quad

Pal

EA3BT e Nuria, EA3AOK dalle Maldive (8Q7BT & 8Q7OK) e dal Messico (Mujeres NA-045 e Cozumel NA-090, XF3/EA3BT & XF3/EA3AOK) sono ora disponibili su videocassetta VHF Pal (30-40 minuti). Per ulteriori info contattate Josep (ea3bt@redesb.es).

+SILENT KEY+

È con grande tristezza che siamo venuti a conoscenza della scomparsa di **Iris Colgin, W6QL** il 18 febbraio a 83 anni. Ottenuta la prima licenza nel 1945 come W6DOD, Iris ha girato il mondo tra gli anni 60 e l'inizio negli anni 90. Con il suo ultimo marito, Lloyd Colvin, W6KG (SK in 1993), ha operato da più di 100 paesi rari.

È stata membro DXCC Honor Roll, **Presidente della Yasmee Foundation** e Past president del Northern California DX Club.

425 DX NEWS: Gli archivi - Tutti i numeri del 425 DX News sono ora disponibili in file zippati (ognuno contiene 50 numeri). Prelevati alla pagina <http://www-dx.deis.unibo.it/htdx/425/bulletin.html>

COORDINATORI H40AA - Per aiutare gli operatori ad ottimizzare le brevi aperture nei percorsi più critici con le Temote, in particolare con l'Europa, vi saranno tre coordinatori regionali (G3ZAY, K6GNX and K4MQG) che possono essere contattati via e-mail per ogni domanda e/o commento relativo a H40AA: qupilot@dia1.pipex.com (Martin, G3ZAY); k6gnx@telemetry.com (Bill, K6GNX); gdixon@infoave.net (Gary, K4MQG). <TNX N4GN>

QSL A45XL - Bob, G4LVQ comu-

nica che Chris, l'operatore di A45XL, si scusa per il ritardo nell'invio delle QSL a causa di imprevisti problemi personali. Chris ha comunque promesso di evadere le richieste nelle prossime sei-sette settimane. Chi desidera inviare una QSL o un duplicato ha due possibilità: la prima è di inviarle a G4VUO via bureau RSGB, la seconda di spedirla a A45XL presso G4LVQ (Robert Williams, 25 Upper Carr Lane, Calverley, Nr. Pudsey, West Yorkshire, LS28 5PL, UK) - N.B.: G4LVQ non è il QSL manager di Chris, ma inoltra solamente a Chris la corrispondenza.

QSL GI/EI7NET (EU-122) - Il QSL Manager Declan, EI6FR comunica che tutte le QSL dirette ricevute per le operazioni del WestNet DX Group nel 1997 come GI/EI7NET da Rathlin Island (EU-122) sono state evase. Le cartoline di tutte le altre stazioni a log sono state spedite via bureau.

QSL L4D (SA-065) - Phil, G3SWH comunica che ha ancora i log per le operazioni (solo in SSB) del novembre 1993 in 14 e 21 MHz di L4D da Blanca Island (SA-065). Questa è una delle operazioni nelle quali gli operatori non hanno inviato le QSL e lo IOTA Committee ha avuto copia dei log, ha stampato le QSL e nominato Phil come QSL manager. QSL via G3SWH diretta (Phil Whitchurch, 21 Dickensons Grove, Congresbury, Bristol, BS49 5HQ, United Kingdom) oppure via bureau.

ANTENNE
progettazione e costruzione
di Nerio Neri



Esempi di elementi costruttivi

Ampla documentazione illustrativa per la miglior realizzazione pratica dei vari tipi di antenne per ricetrasmissioni (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde. Comparazione sulle prestazioni e consigli sulle soluzioni da adottare. 240 pagine.

L. 15.000

(Spese Sped. L. 5.000)

Richiedere a:

C&C Edizioni Radioelettroniche - Via Naviglio 37/2
48018 FAENZA (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 662046

★ P.L. elettronica ★

di PULETTI LUIGI

Tel./Fax 02-93561385

20010 Cornaredo (MI)

0336 - 341187

Ricetrasmettenti
e Accessori

Nuovo ed usato
con garanzia

OFFERTA SPECIALE

IC-706MK II FT-3000 WELZ 1000

IC-736 TS-146DX TS-277

YUPITERU 7100 AR-8000 AR-3000

SOLO PRESSO LE FIERE RADIOAMATORIALI
E PER CORRISPONDENZA

OCCASIONI DEL MESE APPARATI USATI GARANTITI

R-1000 R-2000 FT-7B

FT-77 TS-820S FT-102

FT900AT TS-140S IC-728

TS-680S TS-430+FM ICR-71

R-5000 ICR-7000

GLI APPARATI DA BASE SONO
ACQUISTABILI SOLO IN FIERA



Accendi la tua radio per favore!

di Francesco Clemente

E-mail: radiodxnet@xnet.it
By RadioDXNet

Web: <http://www.radiorama.it>
Casella Postale 128, 33100 UDINE

Tutti gli orari sono UTC (ora solare italiana -1 ora legale italiana -2)

La collaborazione è aperta a tutti i lettori!

Segnalate in Italia

Proposte di ascolto (quasi) sicure!

0300	15615 kHz	R. Kol Israel, Gerusalemme	ebraico
0600	21605 kHz	UAE Radio, Dubai	arabo
0700	17630 kHz	R. Africa n° 1, Gabon	francese
0730	17830 kHz	BBC via Is. Ascensione	inglese
0800	15295 kHz	Voice of Malaysia, Kuala Lumpur	inglese/varie
0830	15145 kHz	TRT Ankara, Turchia	turco
1000	21670 kHz	R. Riyadh, Arabia Saudita	arabo
1200	15300 kHz	R. France International, Issoudun	francese
1330	21695 kHz	DW Kigali, Ruanda	locale
1400	17675 kHz	Channel Africa, Sudafrica	inglese
1430	9935 kHz	ER Makedonias, Grecia	greco
1500	15745 kHz	WEWN Birmingham, USA	inglese
1545	7480 kHz	R. Yerevan, Armenia	locale
1600	15120 kHz	Voice of Nigeria, Lagos	inglese
1700	17555 kHz	WYFR Okeechobee, USA	inglese
1745	9465 kHz	KFBS Saipan, Isole Marianne	russo
1800	11620 kHz	AIR All India Radio, New Delhi	inglese
1815	9335 kHz	R. Pyongyang, Corea del Nord	inglese
1830	6549.5 kHz	Voice of Lebanon, Beirut	arabo/francese
1900	801 kHz	BR Radio Bavarese, Monaco	italiano
2000	9200 kHz	R. Omdurman, Sudan	arabo
2100	12085 kHz	R. Damasco, Siria	arabo
2130	11925 kHz	R. Bandeirantes, Brasile	portoghese
2230	11915 kHz	R. Gaucha, Brasile	portoghese
2300	15495 kHz	R. Kuwait, Kbd	arabo/inglese

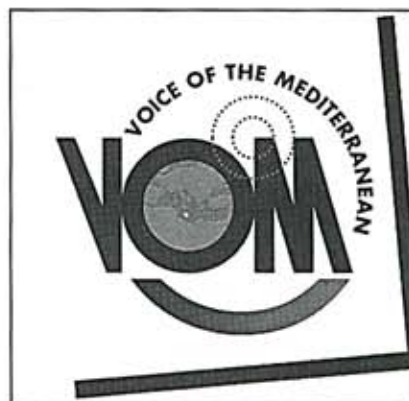
Nuove Frequenze

Le novità del mese!

0500	6265 kHz	LNBC Lusaka, Zambia (alt. 4910!)	locale/inglese
0530	5840 kHz	SRI Berna via Jülich, Germania	inglese
0600	1521 kHz	BBC via Kosice, Slovacchia	inglese
0700	4940 kHz	Sunrise Radio, ?	inglese/tamil
1400	17535/15650 kHz	KOL Israel, Gerusalemme	ebraico
1545	11735/12085 kHz	R. Tirana, Albania	inglese
1600	21550 kHz	Merlin Network One, Inghilterra (solo mercoledì)	inglese
1700	12070 kHz	Voice of Vietnam, Hanoi	inglese
1730	12135 kHz	AWR via Meyerton, Sudafrica	inglese
1745	12125 kHz	Voice of Hope via Dusheti, Georgia	inglese
1800	5900 kHz	Croatian Radio via Jülich, Germania	inglese
1900	21550 kHz	R. Visión Cristiana, Cile	spagnolo
1900	7465 kHz	Voice of Greece, Atene	inglese
2000	3945 kHz	Int. Bc. Overcomer Ministry, USA	inglese
2030	4965 kHz	Christian Vision, Zambia	inglese
2000	13690/15590 kHz	Merlin Network One, Inghilterra	inglese
2100	5025 kHz	R. Niamey, Niger (riattivata!)	locale/francese
2130	15215 kHz	WYFR Family Radio, USA	inglese
2200	9650 kHz	Voice of Turkey, Ankara	inglese
2230	6690 kHz	RFI Radio France International	francese

Voci italiane dal Mondo!

Anticipando citazioni importanti, non possiamo non parlare della **VoM La Voce del Mediterraneo** da Malta, ascoltabile in lingua italiana le domeniche alle 07.00-08.00 su 9600 kHz e durante l'intera settimana alle 06.30-07.00 sempre sulla stessa frequenza. Motivo? Dal 1990, ovvero dalle numerose ultime chiusure di emittenti, è la prima stazione radio che abbia iniziato a trasmettere nella nostra lingua! I programmi sono pensati e realizzati negli studi di Malta e ritrasmessi in onda corta da territorio italiano (Prato Smeraldo). **Elsa Romei** e **John Suda** sono i simpatici conduttori, per una programmazione molto informale,



schietta ed amichevole, che ha decretato subito il successo di questa nuova voce italiana nell'etere! La domenica il programma è inserito nel più vasto contenitore denominato **Malta Calling**, con interviste ed apporti culturali, musicali ed ultimamente pure si è dato ampio spazio alle registrazioni su nastro degli ascoltatori. Elsa e John hanno presenziato all'inizio di Maggio al 16° AIR DX Meeting di Sirolo (AN) e per molti di noi è stata una piacevole esperienza: insegnante di lingue vissuta in Montevideo, nata in Egitto da famiglia italiana Lei, maltese animatore teatrale con varie esperienze di recitazione Lui, ci hanno intrattenuto gradevolmente con la loro simpatia e comunicativa, instaurando un rapporto di amicizia e collabora-

Bande Tropicali**Segnali esotici alla portata di tutti!**

0100	4930 kHz	R. Internacional, Honduras	spagnolo
0200	5030 kHz	AWR Latin America, Costa Rica	spagnolo/inglese
0300	4919 kHz	R. Quito, Ecuador	spagnolo
0330	5025 kHz	R. Rebelde, Cuba	spagnolo
0400	4976 kHz	R. Uganda, Kampala	inglese/locale
0430	4832 kHz	R. Reloj, Costa Rica	spagnolo
0500	4955 kHz	R. Nacional, Colombia	spagnolo
1900	5003.5v kHz	R. Bata, Guinea Equatoriale	locale/spagnolo
2100	4783 kHz	R. Bamako, Mali	locale/francese
2200	4777 kHz	RTV Libreville, Gabon	francese
2200	3366 kHz	GBC Accra, Ghana	inglese
2230	4865 kHz	Gansu PBS, Cina	cinese
2330	4815 kHz	R. Ouagadougou, Burkina Faso	francese

zione che ci si augura possa durare a lungo. Per i più pigri ed informatizzati, per i *radionauti*, Elsa e John della **Voce del Mediterraneo** sono raggiungibili alla seguente E-mail: **vomradio@dream.vol.net.mt**

Ascoltate la VoM e scrivete per la QSL ed altri particolari a: **VoM, Voice of the Mediterranean**, Redazione Italiana, P.O. Box 143, La Valletta CMR 01, Malta.

Per iniziare

Le prime cose da fare!

Quale Antenna? Già, perché almeno intuitivamente sapete che senza una buona antenna non c'è buona ricezione ... garantito! Per contro, è anche vero il contrario, ovvero che molto spesso fili troppo lunghi oppure antenne troppo sofisticate mandano in tilt apparecchi riceventi inadeguati, insufficienti a poter elaborare e sopportare *tutto quel Ben di Dio di microvolt* che entrano dall'antenna! Quindi inizialmente ritagliamo la nostra antenna a misura del ricevitore posseduto, tenendo conto che almeno un pezzo di filo fuori dalla finestra, quindi fuori da schermi elettromagnetici, è la condizione minima quasi indispensabile. Se possediamo un portatile, per prima cosa portiamoci fuori casa oppure in luogo aperto e senza ostacoli, per accorgerci quasi subito che basta lo stilo a portarci dentro più segnale, più stazioni. Da casa con il filo di antenna, per non saturarlo ed ascoltare molto meno di quanto sia possibile, non colleghiamo lo spezzone in arrivo alla stanza, direttamente

alla presa d'antenna, se presente: avvolgiamolo a mo' di link attorno allo stilo, per constatare un sicuro aumento della potenza in ricezione. Facendo queste prove, noteremo quanto il nostro ricevitore portatile possa realmente reggere il filo esterno: se non si notano saturazioni dei segnali, distorsione audio che portano alla non comprensibilità e chiarezza del segnale ascoltato, vuol dire che siamo ancora dentro le possibilità del mezzo ricevente. Fate queste prove inizialmente dopo il tramonto, in modo da avere con certezza l'aiuto della propagazione ionosferica: ogni miglioramento, ogni stratagemma **in entrata**, verrà ripagato con una massa enorme di nuove stazioni in altoparlante, sia sulle onde medie che sulle onde corte. Se vi cimentate con un vecchio ricevitore valvolare, il famoso 5 tubi oppure anche con un sintonizzatore AM/FM, sicuramente non andate incontro a problemi di saturazione, anche in presenza di filo d'antenna di ragguardevole dimensione.

Per i primi esperimenti questo filo esterno, del comunissimo filo di rame smaltato di un vecchio trasformatore oppure anche del sottile filo conduttore isolato per collegamenti elettrici, non necessità di nessun stabile fissaggio, potendosi calare da una finestra per qualche metro se abitate in condominio, tesando al primo albero se siete più fortunati ed avete un giardino oppure uno spiazzo libero.

Alla conclusione degli esperimenti, spegnendo la radio, pote-

te anche ritirare questo filo in casa così non create fastidio a nessuno: per agevolare le operazioni successive di *srotolamento*, meglio se lo avvolgete su un rocchetto di plastica. Per iniziare? Basta ed avanza?! Davvero sarà come passare in una **nuova dimensione**, fatta di segnali, voci, musiche e lingue diversissime.

Le stazioni **broadcasting** vi aspettano!

InterRadio

La telematica e la Radio insieme!

La volta scorsa abbiamo presentato il primo sito storicamente apparso sul Web riportante l'elenco delle **Trasmissioni in Italiano**. Paolo Morandotti non è solo, infatti il **Socio A.I.R. Marcello Casali** da Roma ha sviluppato uno stringato elenco, lineare, essenziale ed aggiornato riportante **orari e frequenze delle emittenti internazionali in lingua italiana**. L'invito anche qui a consultare questo lavoro, in quanto non è mai troppa l'informazione in italiano. Tra l'altro, il sito è contornato da utili dati complementari per il radioascoltatore sperimentatore. L'URL è **<http://www.mclink.it/personal/MC4868>**.

Più sotto si parla dell'argomento dell'estate per le Bande Tropicali, ovvero l'ascolto delle **stazioni latinoamericane ed andine** in particolare. Qui almeno tre buoni pretesti telematici sull'argomento, rimandando i più precisi ed organizzati al *download* dell'elenco delle singole stazioni effettivamente ascoltate al sito **Radorama on Web** (**<http://www.radorama.it/page55.html>**).

Iniziamo con l'**Eldorado dell'ascolto LA** ovvero le *pages* curate dall'esperto LA svedese **Nils Jakobsson**, all'indirizzo: **<http://www.algonet.se/~mwm/dxing.htm>**. Tutta una serie di dati, firmatari di conferme, compleanni di emittenti, indirizzi di E-mail specifici, elenco di QSL ricevute ed altro, come mai prima d'ora possibile sul Web!

Negli States uno dei principali

esperti, se non il massimo intenditore di cose LA, è **Don Moore**, già collaboratore di varie emittenti locali del Centroamerica ed autore di numerosissimi viaggi di lavoro nell'America Latina, alla caccia della cultura e delle abitudini radiofoniche latine. Nel suo sito <http://www1.mcrest.edu/~moore/patepluma.html> troverete non solo l'aspetto statistico e numerico ma soprattutto quello culturale, linguistico. Merita davvero una visita...

Per chiudere, torniamo in Europa, laddove il **Nordic Short-wave Center** svedese, ottimamente gestito da **Hermod Pedersen**, raduna la collaborazione DX di tutto il mondo scandinavo, dando particolare enfasi alle notizie provenienti dal mondo LA. Anche qui, spesse volte, notizie di prima mano, assolutamente inedite a livello continentale, soprattutto nella stagione invernale più propizia: <http://www.nordicdx.com/>

Il noto quotidiano economico «Il Sole 24 Ore» ogni venerdì pubblica l'inserto «Informatica», altamente raccomandato a chi si interessa di tecnica e non solo di computers. È in svolgimento fino alla fine di ottobre il Concorso «Premio WWW del Sole 24 Ore» destinato a segnalare i 10 migliori Siti Web italiani.

L'associazione Guglielmo Marconi (<http://www2.iperbole.bo.it/amarconi/>) tra i siti a carattere radiofonico si è proposta per prima all'attenzione dei potenziali votanti, potendo riscuotere l'interesse e la segnalazione certa di tutti noi radiofili e radiofoni.

Visitate il sito e poi, votatelo al concorso in oggetto, entrando nel sito <http://www.ilsole24ore.it> ed esprimendo tale preferenza.

Speciale

La questione del momento!

Con una certa soddisfazione si pubblica una notizia che, se non fosse stata riferita da **persona autorevole**, avrebbe destato sicuramente più ilarità che credito... Dopo decenni di assoluta trascuratezza verso questo ancor

www.rai.it/grr Giornale Radio Rai

oggi validissimo mezzo di comunicazione planetaria, ovvero le trasmissioni sulle Onde Corte, **RAI International** avrebbe in preventivo di realizzare entro tre anni **tre Centri Trasmettenti da 500 kW** l'uno, rispettivamente al Nord, al Centro ed al Sud! A causa dell'alta densità di abitanti, i due siti Nord e Centro potrebbero essere raggruppati (Appennino Modenese?). Già da qualche anno notavamo un certo fermento in RAI verso il settore dei Servizi per l'Estero: non è da poco attivare le Stazioni Relay dell'Isola di Ascensione e di Singapore, per ritrasmettere il Servizio Estero italiano verso l'America Latina e l'Australia rispettivamente. Ciò ha permesso e permette, in attesa delle nuove postazioni sul territorio nazionale, di raggiungere agevolmente zone di italianità spinta, cosa oramai vaga e problematica con i vetusti impianti da 100 kW massimi di Prato Smeraldo. Cosa dire? **I nostri più vivi complimenti**, nella speranza che l'iter burocratico e tecnico siano spediti e senza più tentennamenti, ripensamenti! Per chi ha qualcosa da dire a proposito dell'Italia e dell'italiano nel Mondo, per incoraggiare l'Ente di Stato in questo affannoso ma determinante recupero tecnico rispetto ai maggiori enti di radio-diffusione internazionali, scriva pure a: **RAI International, Servizi per l'Estero, Direzione, Largo Villy De Luca, Saxa Rubra, 00188 Roma** e per cono-



scenza al Gruppo di Lavoro A.I.R. per le Emissioni in Lingua Italiana, Casella Postale 21, 70051 Barletta - BA (E-mail: galleria@ba.dada.it).

Appuntamenti

Da non mancare!

Dal 18 al 20 settembre p.v. ci si trova a Cesana Torinese, in Val di Susa, per l'**A.I.R. DX Camp Cesana 1998**, riservato ai soci A.I.R. e loro familiari. Un ritrovo in quota, lontano dal QRM cittadino, per riposare ... ascoltando in santa pace, in presenza di numerose filari ben *direzionate*, apparecchiature a volontà, per scambiarsi esperienze e progetti tra amanti della radio, in mezzo a tanta amicizia e cordialità. Per gli appassionati del Nord-Ovest (piemontesi, valdostani e liguri in particolare) un appuntamento da non mancare salire almeno per un giorno a Cesana. Per gli altri, possibilità di vitto e pernottamento a prezzi accettabili presso il complesso **Casa Alpina Pier Giorgio Frassati**. Date il vostro assenso per tempo (entro agosto) scrivendo a: **A.I.R., Cesana '98, Casella Postale 1338, 10100 Torino A.D.**, possibilmente allegando numero telefonico, in modo da poter essere contattati. Per i *radionauti* informazioni e prenotazioni istantanee presso: air@arpnet.it. Per i



non soci, sappiate che lo potete diventare ... *in quota*, direttamente a Cesana!

Grandangolo

L'approfondimento mensile!

Estate, ora legale con 2 ore di vantaggio mattutino verso Ovest, ideale situazione per tentare, chi per la prima volta chi finalmente con serietà e costanza, l'ascolto sistematico delle **Stazioni Latinoamericane**. Ci unisce la fede, la matrice linguistica, spesso la cultura, insomma tante affinità sapientemente amplificate da giugno a settembre dalla Dea Propagazione.

Spagnolo anzitutto, ma **América Latina** vuol dire anche ed in buona misura portoghese e poi francese. Rappresenta, dal lato radiofonico a livello planetario, l'unica zona o quasi in grado di catalizzare l'interesse e la curiosità della totalità dei BCL mondiali: per le numerose stazioni, per la presenza massiccia non solo sulle gamme alte ma anche in banda tropicale e soprattutto sulle onde medie, per il fascino dei banderines commemorativi che le stazioni inviano assieme alle pur rare conferme, ecc.

Sistematicamente, a lato vengono riportate quelle **emisoras** che, per ciascun paese, possono rappresentare delle valide e concrete opportunità di ascolto, suddividendo l'elenco in almeno tre tronconi: paesi facili, situazioni particolari, obiettivi prettamente DX.

Difficile spiegarvi cosa perdete se non amate la musica etnica, le radiocronache sportive, se non avete alcuna curiosità linguistica o culturale: dal lato tecnico sappiate che è molto interessante ricercare segnali anche a *tarda ora*, quando oramai il Sole è bello alto all'orizzonte; l'ora legale ci aiuta al mattino a non compiere fatiche estreme, per esempio consentendo dalle 5 locali italiane (dalle 03,00 UTC) in avanti delle ottime *performances*, anche infrasettimanali.

Infine, per chi non ha colto o fatto finta di non capire, ricordia-

Paesi Facili (tanto per gradire)

ARGENTINA	15345	1900-0100	RAE Radiodifusión Argentina al Exterior, Buenos Aires
	11710v	2100-0200	RAE Radiodifusión Argentina al Exterior, Buenos Aires
BRASILE	4825/9675	2100-0600	R. Canção Nova, Cachoeira Paulista
	4985	2300-0500	R. Brasil Central, Goiânia
	4885	2130-0500	R. Clube do Pará, Recife
CILE	21550	1600-2200	R. Visión Cristiana, Santiago de Chile
COLOMBIA	5076v	2200-0600	CARACOL, Santa Fé de Bogotá
	4955	0000-0500	R. Difusora Nacional, Santa Fé de Bogotá
COSTA RICA	5030	0000-0600	AWR Latin America, Alajuela
	4831.80v	0100-0600	R. Reloj, San José de Costa Rica
CUBA	5025	0100-0500	R. Rebelde, Bauta
ECUADOR	4919v	0000-0600	R. Quito La Voz de la Capital, Quito
PARAGUAY	9735v	2230-0300	R. Nacional del Paraguay, Asunción
PERU	6725v	2300-0400	R. Satélite, Santa Cruz
	4914.60v	2300-0500	R. Cora del Perú, Lima
VENEZUELA	4980	2230-0400	Ecos del Torbes, San Cristóbal
	4830	2230-0400	R. Táchira, San Cristóbal

Situazioni particolari (ci vuole *manico*...)

BOLIVIA	4472v	2230-0200	R. Movima, Santa Ana de Yacuma
	6025	2330-0230	R. Illimani, La Paz
	4925v	2230-0130	R. San Miguel, Riberalta
BRASILE	4915	0000-0400	R. Difusora, Macapá
	4765	2200-0200	R. Rural, Santarem
	4845.2v	2300-0200	R. Cultura Ondas Tropicais, Manaus
CILE	1380	0000-0300	R. Corporación, Santiago de Chile
COLOMBIA	6115	2230-0300	La Voz del Llano, Villavicencio
COSTA RICA	5055v	0100-0600	Faro del Caribe, San José de Costa Rica
GUATEMALA	4835	0000-0300	R. Tezulutlán, Cobán
	3300	0200-0600	R. Cultural, Ciudad de Guatemala
HONDURAS	4930.60v	2330-0500	R. Internacional, San Pedro Sula
	4819.80v	0100-0500	La Voz Evangélica, Tegucigalpa
MEXICO	9705	2300-0500	R. México Internacional, México D.F.
	6185	0000-0600	R. Educación, México D.F.
PARAGUAY	11939.50	2300-0200	R. Encarnación, Encarnación
PERU	4991v	0000-0500	R. Ancash, Huaraz
	4790v	2300-0400	R. Atlántida, Iquitos
REP. DOMINICANA	6025	2300-0300	R. Amanecer Internacional, Santo Domingo
	5012v	2300-0300	R. Cristal Internacional, Santo Domingo
URUGUAY	9650	2030-2130	Emisora Ciudad de Montevideo, Montevideo
	11735	2200-2330	R. Oriental, Montevideo
VENEZUELA	4840	2300-0400	R. Valera, Valera
	4939.6	0000-0400	R. Amazonas, Puerto ayacucho

Obiettivi DX (cose folli, incredibili)

ANTARTIDA	15475.60v	1900-2030	LRA36 R. Nacional Arcangel San Gabriel, Base Esperanza, Antartida Argentina
BOLIVIA	4649	2300-0100	R. Santa Ana, Santa Ana de Yacuma
	4855	2300-0100	R. Centenario La Nueva, Santa Cruz
GUATEMALA	4800v	2300-0400	R. Buenas Nuevas, San Sebastián de las Casas
MEXICO	4800.7v	0200-0600	R. XERTA Transcontinental, México D.F.
NICARAGUA	5770	2300-0100	R. Miskit, Puerto Cabezas
PERU	4996v	0100-0400	R. Andina, Huancayo
	6811.5v	2300-0100	R. Ondas del Rio Mayo, Nueva Cajamarca
	4950	2300-0200	R. Madre de Dios, Puerto Maldonado

BRASILE	9615/17815	1900-2130	R. Cultura, São Paulo
	15135	2000-2300	R. Record, São Paulo
	11805v	2000-2400	R. Globo, Rio de Janeiro
	9645/11925	2100-2400	R. Bandeirantes, São Paulo
	9675	2100-2400	R. Canção Nova, Cachoeira Paulista
	11915	2100-2300	R. Gaucha, Porto Alegre
	11780	2000-2300	R. Nacional Amazonia, Manaus
	11815	2130-2300	R. Brasil Central, Goiânia
	11785	2100-2330	R. Guaíba, Porto Alegre
CUBA	11830	2100-2300	R. Anhanguera, Goiânia
	13680	2200-2300	RHC R. Habana Cuba, La Habana
ECUADOR	12025	2100-2200	HCJB La Voz de los Andes, Quito
	15140	2200-2400	HCJB La Voz de los Andes, Quito

mo che ci possiamo sempre consolare alla sera, con degli ottimi segnali alternativi anche abbastanza presto, soprattutto sulle gamme alte, per lo più in portoghese dal Brasile:

LA by Night (comode opportunità latine)

Rappresenta, a tutti gli effetti, la vera palestra e la porta d'ingresso verso il mondo latinoame-



ricano: iniziate da qui, fatevi le ossa ed affinate l'udito verso queste particolari modulazioni ed inflessioni idiomatiche: poi, tutto sarà più facile!

Insomma, se non si comincia l'America Latina rimarrà sempre un sogno, un *sentito dire* che di certo infastidisce. Di ricevitore ed antenna già sapete: altro **accessorio prezioso** è, non solo in queste occasioni, **il registratore**! Se a prima vista molti segnali vi sembreranno incomprensibili, soprattutto per la scarsa e/o cattiva modulazione, riascoltando i nastri con comodo ad ore meno impegnative potrete rivivere pa-



recchie emozioni, scoprire ed identificare stazioni davvero rare. Inutile anticipare che, una volta registrata ed identificata una stazione, avete pure la possibilità di iniziare una raccolta sonora storica della vostra attività di radioascolto.

Buon Ascolto e fate conoscere i risultati raggiunti!



ABBONAMENTO = RISPARMIO

radiokit TUTTO KIT
TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

COMODITÀ E CONVENIENZA

2 riviste in una direttamente a casa tua con un risparmio del 15% sul prezzo di copertina ed il prezzo bloccato per tutto il periodo dell'abbonamento.

La certezza di non perdere alcun numero **ED IN PIÙ LO SCONTO DEL 20% SULLE PUBBLICAZIONI**

ROTORE D'ANTENNA
ANTENNA ROTATOR

Autofrenante a doppia vite senza fine
3 modelli con attacchi mast intercambiabili
Protezione totale con verniciatura epossidica
Control box allo stato solido con lettura digitale

Selfbrake with double worm geared motor
3 models with 3 interchangeable mast clamp
Aluminium casing coated with epoxy paint
Solid state control box with digital display

model no.	PST 41	PST 51	PST 61	
Break torque	kg/cm	3500	7500	15000
Rotation torque	kg/cm	700	700	700
Rotation speed	sec x 360°	63	63	63
Rotation	deg	440°	440°	440°
Motor voltage	V ac	48	48	48
Control cable	core	6 + 1	6 + 1	6 + 1
Power required	Watt	250	250	250

Produciamo inoltre:

- * Tralicci con carrello ascensore da 3 a 30 metri
- * Pali telescopici scalinati da 2 a 11 metri
- * Antenne

Per approfondimenti e prezzi
For more info and price call

PRO.SIS.TEL. by IK7 MWR

C.da Conghia 298 ■ 70043 MONOPOLI (BARI) ITALY
Tel. and Fax +39 80 801607 ■ +39 80 8876607 ■ mobile +39 368 561584
<http://www.futura.media.it> ■ E-mail: prosistel@mailbox.media.it

RADIOTECNICA IN RIMA
di Fabio Scaramella OZ1KPA
L. 18.000 (+L. 5.000 spese sped.)
Richieste a:
C&C Edizioni Radioelettroniche
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 054.622.112
Fax 054.666.2046

L'idea di scrivere un libro di radiotecnica in rima è venuta dalla lettura di un'opera analoga, «Chimica in versi» di A. Cavaliere, che a suo tempo ebbe un enorme successo.

In «Radiotecnica in Rima», cerca di spiegare la radiotecnica applicata al radiantismo a chi non è totalmente digiuno dell'argomento, senza pretendere quindi di insegnare la materia a chi non la conosce. I radioamatori troveranno sicuramente in esso l'occasione per divertirsi, date le non poche ironie ed originalità contenute nel testo che, d'altra parte, è scientificamente corretto; i versi vanno dalle quartine esassillabe, ai settenari, agli endecasillabi,

alle forme di «sonata barocca» (quella sui semiconduttori, di cui riportiamo qui uno stralcio). Il tutto scritto in una metrica perfetta. Capitolo per capitolo la radiotecnica in otto parti: 1) Generalità - le onde radio e la propagazione; 2) Componenti elettronici - resistenze, condensatori, valvole; 3) Trasmissione - oscillatori, modulazione, amplificazione; 4) Ricezione - sintonia, rivelazione AM e demodulazione FM, reflex (hil), reazione e superreazione, supereterodina; 5) Argomenti vari - alimentatori, altoparlanti e microfoni, antenne (teoria e tipi); 6) Radiantistica - i radioamatori e le loro gamme, Morse, RTTY, radiostereofonia; 7) Componenti allo stadio solido (in forma di «sonata barocca»: preludio, andante moderato, un po' più mosso, allemanda, corrente, sarabanda, giga), tipi di semiconduttori; 8) Epilogo.

È un'opera che non dovrebbe mancare nella vostra biblioteca. Bravissimo l'Autore che si rivela un intenditore, pienamente padrone dell'Ars Poetica, oltre che di quella radioamatoriale.

D'esempi ne potrei citare tanti, ma vi dirò, per ora, qui soltanto del silicio e germanio, i più importanti;

Messi, però, a temperatura ambiente, la conducibilità di questi ha aumento (quantunque sia pur sempre inconsistente)

Reticoli cristallini, in cui gli stessi legami stanno assieme per l'effetto degli elettroni tra l'uno e l'altro annessi.

Gli elettroni che stanno nell'edificio dell'orbita più esterna, e questi è noto che del legame vanno a beneficio.

Che è un ulteriore transistor d'assai diverso stampo «a effetto» questo termine significa «di campo»

Mediante un campo elettrico variabile, lo quale entro una zona ha origine che il nome ha di «canale».

Donde corrente a scorrere non s'ha in cotal tragitto mentre che, invece, i transistor del tipo già descritto.

La tensione e la corrente - come visto qui s'è appunto - varieran diversamente dell'antenna ad ogni punto.

Ricordando che il rapporto sopradetto è l'impedenza, dir si può che la suddetta varierà, di conseguenza.

Per vederla poi calare dell'antenna stessa al cuore. Questo fatto è basilare, dato che il trasmettitore.

• • •

RADIOAUTOMOBILISTICA di S. Novellone

(dalla Collezione Monografica di Radiotecnica, della Casa Editrice "RADIO INDUSTRIA")

**Ristampa anastatica a cura della
Mosè Edizioni - Via Bosco 4
Maser (TV) - Tel. 0423/950385
Pag. 68 L. 25.000**

Si tratta di famose pubblicazioni degli anni '30, che al tempo costituivano una ricca collezione di titoli in campo radioelettrico, e che oggi sono molto ricercate da tecnici e collezionisti.

Questo volume illustra l'applicazione della radio nell'automobile alla metà circa degli anni '30, ed è ricca di illustrazioni (schemi e fotografie) dell'epoca, il tutto ottimamente riprodotto.



BIG. Batterie alcaline ricaricabili

Le pile alcaline ricaricabili (biossido di manganese - zinco) furono messe sul mercato nel 1993 con la sigla RAM nel classico contenitore tipo AA, e da allora hanno via via rimpiazzato una non trascurabile porzione delle piccole batterie ricaricabili vendute al consumatore generico.

Tali batterie erano normalmente caricate in parallelo con caricatori a tensione costante disponibili all'esterno del dispositivo in cui esse erano montate.

Tuttavia, gli aspetti più commerciali delle applicazioni industriali hanno reso abituale la ricarica di pacchetti di queste celle collegate in serie, sia montate all'interno dei vari dispositivi sia disponibili come contenitori autonomi completi. L'aver poi risolto i problemi relativi della ricarica in serie con sistemi semplici ha reso la loro adozione negli apparati per telecomunicazioni, e in special modo per applicazioni solari, molto promettente.

I recenti progressi nelle prestazioni di queste batterie RAM senza aggiunta di mercurio, e l'eccezionale caratteristica di bassa auto-scarica a temperature anche elevate, costituiscono risultati decisivi per le applicazioni «consumer» nei caldi climi equatoriali.

Vediamone quindi le caratteristi-

che tecniche più importanti.

Il sistema RAM senza aggiunta di mercurio all'anodo ha raggiunto un livello di prestazioni paragonabile con l'uso di batterie al Ni-Cd (in applicazioni consumer), specialmente in quelle aree di impiego in cui sono richieste operazioni intermittenti su carichi moderati ed eccellente lunghezza di vita a temperature elevate. Un esempio tipico è costituito dall'uso in radio, registratori o lampade nel periodo estivo, quando questi dispositivi sono collocati in automobili che possono raggiungere temperature estremamente elevate.

Nel settore delle celle primarie, prevale ancora l'abitudine di adottare pile monouso, che vengono poi buttate; non ci si è ancora resi conto che le pile o batterie ricaricabili non solo evitano di sprecare materiale e consentono un risparmio economico, ma permettono anche di risparmiare energia.

La produzione di piccole pile per uso consumer richiede spesso un livello di energia che va da 10 a 50 volte quella che è contenuta nelle pile stesse sotto forma di capacità elettrica; la ragione sta nell'uso di materiali molto puri ed a rifinitura elettrolitica.

L'attuale stato dell'arte della tecnologia RAM offre un sistema affidabile e di basso costo che può essere utilizzato per pressoché tutte le applicazioni in cui siano richieste le normali celle usa-e-getta (alcaline-manganese, zinco-carbone); esso inoltre può sostituire le celle al nichel-cadmio e all'idruro di nichel-metallo nelle applicazioni per bassa e media potenza con migliori caratteristiche di capacità di carica ad alte temperature ed uso intermittente, e si adatta bene per la ricarica a celle solari.

Le caratteristiche delle pile RAM si possono comunque riassumere come segue.

Presentano le stesse prestazioni

delle normali celle alcaline e forniscono 1,5 V; inoltre, a differenza di molti tipi di cella al NiCd, queste non soffrono di effetto memoria e, una volta caricate, sono in grado di mantenere la loro carica fino a 5 anni.

Una cella tipica può essere ricaricata oltre 100 volte; non ha i gravi problemi ecologici del nichel e del cadmio; fornisce sino a 3 volte la potenza di una NiCd; più si carica più a lungo dura; è più economica.

Per informazioni:

RMS International

Cilavegna (PV)

Tel. 0381.969529 - Fax 0381.969732



IBM presenta il primo processore da 1000 MHz

Una nuova tecnologia permetterà di realizzare i chip ad alte prestazioni. Gli ingegneri del Centro Ricerche IBM hanno eseguito una dimostrazione del funzionamento del primo microprocessore CMOS sperimentale che opererà a un miliardo di cicli al secondo (1000 MHz ovvero 1 GHz). I processori più veloci oggi disponibili operano a velocità inferiori ai 300 MHz.

Questo processore è stato progettato presso l'Austin Research Lab di IBM, fondato nel 1995 per occuparsi specificamente della progettazione di circuiti avanzati e di nuove tecniche e tool progettuali per microprocessori ad alte prestazioni.

«Dopo questa dimostrazione, siamo convinti che si possano sviluppare prodotti a 1000 MHz», ha affermato Mark Dean, Ricercatore IBM Fellow e Direttore del laboratorio di ricerca di Austin. «Altrettanto significativo è il fatto che abbiamo già sviluppato gli strumenti e le conoscenze necessarie per portare questa tecnologia a livelli di prestazione ancora più elevati».

Creato da un team di 15 ingegneri esperti, il processore raggiunge una velocità massima di 1100 MHz. Il chip da 1000 MHz contiene un milione di transistor ed è stato sviluppato utilizzando la tecnologia IBM CMOS 6X a 0.25-micron.

La microarchitettura, i circuiti e le tecniche di collaudo derivanti da questo progetto saranno successivamente applicati ai microprocessori che impiegano la tecnologia «copper chip» CMOS 7S recentemente introdotta da IBM.

«Le innovazioni apportate ai circuiti e all'architettura, compresa la



fusione di alcune funzioni e l'esecuzione di altre in parallelo, ci hanno consentito di raggiungere il traguardo dei 1000 MHz in modo rapido ed efficiente», ha commentato Sang Dong, l'ingegnere che ha diretto il progetto di sviluppo presso il laboratorio IBM di Austin.

Gli altri risultati raggiunti comprendono:

- Un'unità multifunzionale che riunisce le operazioni di addizione e rotazione all'interno di un unico circuito e una nuova architettura cache che abbina il calcolo degli indirizzi con la funzione di accesso array.
- Un nuovo concetto di circuito dinamico che riduce il numero di fasi attraverso cui diffondere gli impulsi.
- Metodi innovativi di temporizzazione che riducono ulteriormente il ciclo del chip e risolvono il problema di generare e distribuire un segnale cronometrico - o orologio - con elevati livelli di precisione.
- Una nuova tecnica di collaudo che permette al collaudatore di operare ad una frazione della velocità del processore principale.

**Nasce «Clarion Auto PC»
il primo sistema di computer
per auto del mondo,
compatibile con la piattaforma
Auto PC Microsoft**

«Clarion Auto PC», il primo sistema di computer per auto del mondo, compatibile con la piattaforma software Auto PC di Microsoft è stato presentato da Clarion, società giapponese leader nel settore dell'elettronica per auto.

Auto PC unisce in un solo supporto le funzioni audio dell'automobile,

quelle del computer e navigazione, il riconoscimento della voce e la comunicazione senza fili con un sistema operativo Microsoft Windows CE.

Clarion lancerà questo prodotto negli Stati Uniti nel mese di giugno tramite il suo distributore americano CCA (Clarion Corporation of America), e successivamente sui mercati europei.

«Clarion Auto PC» è composto da un'unità principale di dimensione 1 DIN con una parte operativa, un display, un'unità CD/CD-Rom, una scheda di memoria a intervallo e un sintonizzatore amp. ausiliario AM/FM. Il display è a icone su un video LCD 3-bit a colori.

Fra le operazioni di base sono state sviluppate e inserite alcune operazioni ad alto grado di sicurezza, quali le funzioni di riconoscimento e di lettura della voce che consentono una guida sicura senza distrazioni. La scheda di memoria è dotata di una «compact flash card», che può essere usata non solo per lo scambio di dati con i personal computer, ma anche per l'inserimento di schede per la comunicazione di dati senza filo (per «push information reception»).

Inoltre «Clarion Auto PC» è un sistema che applica Clarion's AVC (computer audio-visivi) ad una base di software Auto PC della Microsoft. Ciò ha consentito di aggiungere o cancellare delle applicazioni, cosa che non era possibile fare con i computer per auto tradizionali. Inoltre, poiché utilizza ambienti di sviluppo Windows a standard globale, è prevista anche la commercializzazione delle varie applicazioni.

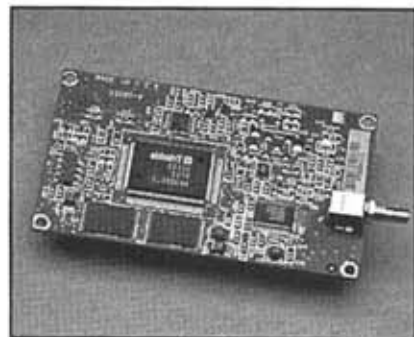
Il design mette in evidenza l'architettura aperta, con estensione consentita dal primo utilizzo su automobile a livello mondiale del USB (universal serial bus) per la connessione

con lo standard industriale PC, PCI BUS, e i dispositivi periferici dell'unità principale.

All'inizio sono previsti quali dispositivi periferici: il CD-Rom auto-changer, l'unità di telefonia cellulare, il sistema di navigazione GPS, il sistema di sicurezza e il «push service-use receiver». Altri seguiranno.

**Trimble Navigation presenta
ACE, la nuova scheda GPS**

Trimble Navigation, società americana leader a livello mondiale nel settore del GPS (Global Positioning System), ha annunciato la disponibilità di ACE, l'ultima nata nella famiglia di schede GPS prodotte dalla società. Sviluppata specificatamente per applicazioni che richiedono elevate prestazioni a costi contenuti, la scheda ACE mette a disposizione dei system integrator informazioni GPS affidabili per la navigazione, il posizionamento, la raccolta dati e le applicazioni di timing.



ACE è una scheda GPS 8 canali sviluppata su tecnologia ASIC di Trimble giunta ormai alla sesta generazione. Caratterizzata dalle più elevate prestazioni oggi disponibili in un ricevitore GPS miniaturizzato. ACE combina la rapida acquisizione del segnale (anche in città), l'ingresso per le correzioni differenziali (DGPS) con precisione inferiore ai due metri e un consumo di energia sotto il watt di potenza. Grazie all'ampio range di temperatura (-40°C + 85°C) entro la quale è in grado di operare con assoluta precisione, la scheda ACE è particolarmente adatta per applicazioni «difficili» quali ad esempio l'utilizzo in ambito veicolare. La scheda è stata inoltre progettata e ingegnerizzata per consentire la produzione in grandi volumi a costi contenuti.

ACE è stata sviluppata per l'integrazione nei sistemi destinati ai seguenti segmenti di mercato:



- navigazione terrestre
- applicazioni telematiche e informazioni di ausilio alla guida
- sicurezza e posizionamento degli autoveicoli e gestione delle flotte aziendali
- strumenti e apparecchiature portatili per la raccolta dati

Per informazioni:

Trimble Navigation Italia

Largo T. Solera 7 - 00199 Roma

Tel. 06.8621.6070 - Fax 06.8621.7970

Capacimetro portatile con interfaccia RS 232C

Il capacimetro portatile modello **EDC128** della **ESCORT**, a 5.000 punti di misura e con doppio display, ha il cambio scala automatico e permette di misurare capacità da 500 pF a 50 mF con risoluzione di 0,1 pF.

Questo strumento dispone delle funzioni memoria (max, min, AVG), della possibilità di visualizzare la deviazione fra un valore di riferimento e la misura effettuata e di auto-impedimento se non utilizzato.

Inoltre l'apparecchio è fornito con uscita RS 232 di serie e può essere

munito, in opzione, di un software che permette la lettura delle misure effettuate attraverso un calcolatore.

Grazie alla sua tecnologia avanzata ed al microprocessore impiegato il capacimetro **ESCORT EDC 128** rappresenta il giusto compromesso tra elevate caratteristiche tecniche e semplicità d'uso, che unito al costo ridotto rendono questo strumento particolarmente idoneo all'utilizzo sia in laboratorio che per l'assistenza sugli impianti.

Per informazioni:

AMPERE S.P.A. - Via Scarlatti 26

20124 Milano - Tel. 02.678.491

Fax 02.669.813.63

E-mail: ampere_spa@iol.it

Nuova fiera ad Hong Kong "LASER ASIA '98"

Il prossimo ottobre Hong Kong ospiterà la sua prima fiera commerciale dedicata alle tecnologie laser e ottiche.

Co-organizzata dall'Hong Kong Trade Development Council e dalle Messe Muenchen International (MMI), la fiera si terrà dal 13 al 16 ottobre prossimo presso l'Hong Kong Convention and Exhibition Centre.

Questa manifestazione sarà in sinergia con gli altri due eventi in campo elettronico che si terranno in ottobre. Importante è anche la posizione di Hong Kong come ponte di collegamento ideale con la Cina, il Giappone, la Corea, l'Indonesia, la Malesia e Singapore.

Le due manifestazioni che si terranno in concomitanza con Laser Asia sono: Hong Kong Electronics Fair ed electronicAsia. Nel programma è prevista anche una PCIM Conference, conferenza internazionale sui dispositivi ed i meccanismi a trasmissione elettronica.

Laser Asia '98 esporrà le ultime tendenze nel campo delle tecnologie e dei sistemi laser.

Ci saranno inoltre, moduli e sistemi per l'elettronica, l'ingegneria medica e ottica, le rilevazioni e i test ottici, l'ottica, l'optoelettronica, le fibre ottiche, l'olografia, il riconoscimento delle forme, l'elaborazione industriale di immagini, la tecnologia del sensore e delle microonde.

RADIO E COMPUTER



Via S. Giuseppe
Carrù (cn)



dal 1985 Ezio e Lello - IK10dn - al Vs. servizio
ASSISTENZA - INSTALLAZIONE - VENDITA

Ricetrasmittitori

Antenne C.B. Vhf Hf

cavi - connettori - accessori - alimentatori

Computer

Occasioni garantite

Lafayette Urrichane 271 ch cb	£	250.000
Yaesu Ft 23 PERFETTI	£	250.000
Kenwood th 77 banda palm.	£	450.000
Icom ic 24 banda palmare	£	490.000
Midland Alan 42 port. 27 MHz	£	250.000
Zodiac Tokyo 271 m ch cb	£	280.000

APPARATI NUOVI

Aor 3000a scanner veicolare	£	1.500.000
Aor 8000a scanner palmare new price	£	790.000
Intek LPD 101 NEW 433 MHz omolog.	£	277.???
Intek K43 omol. PROTEZIONE CIVILE	£	377.???
Intek SS101 NEW palmare cb con SSB	£	377.???
Intek Sy 130 veic. VHF 40W con class	£	477.???
Emperor ts 5010 26-30 MHz am-fm-ssb	£	430.000
Yaesu Vx1 r NEW plus version	£	577.???
Yaesu F150 NEW plus version	£	677.???
Icom icr 10 0-1300 all mode ribassato	£	670.000
Yupiter mvt 7100 0,5-1650 MHz	£	590.000
Kenpro KR4000c rotore professionale	£	459.000
Yaesu FT 920 con filtri NEW PRICE	£	3.777.???

Sconti per rivenditori e associazioni

Su internet viaggiano bil scontatissimi

<http://www.radioecomputer.com>

pagine web "gratis" visitateci

Listini e cataloghi GRATIS a richiesta
spedizioni in contrassegno in tutta Italia

fax e ☎ 0173/750937

Manuale di radiotelegrafia

di Carlo Amatori



Come imparare la telegrafia, ed usarla nel migliore dei modi (assieme alle nozioni fondamentali per chi inizia l'attività radiantistica).

128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle

L. 15.000

(Spese Sped. L. 5.000)

Richiedere a:

C&C Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA (RA)

Tel. 0546/22112



Piccoli Annunci



<http://www.electronic.it/mercatinovendo.htm>

VENDO provavalvole professionale TV7A completo di manuale, valvole per radio ECH4/EM4/UL41 ecc., audio coppie di 6550 selezionate L. 80.000, 2A3/211/845/VT52/801A/EL34/EL84/KT88/KT66 schemari radio d'epoca e Hi Fi valvolari, pre linea phono valvolare L. 500.000. **CERCO** ricevitore Raccal RA17 e ricetrans Geloso G4/223. Macri Luciano - Via Bolognese 127 - 50139 Firenze - Tel. 0368/644010

VENDO verticale X 7000 Diamond 144-432-1200 alt. 5,40 m.; verticale tribanda 50+144+432 MHz Comet 6P 15 con triplexer CFX514J; verticale R7 Cushcraft 10-12-15-17-20-30-40 m. nuova imballatura; microfono con DTMF Icom HM14 nuovo. (non spedisce) De Martin Ivan - Borgo Gava 108 - 31010 Montebelluna - Tel. 0438/959144

VENDO linea Drake R4-C, T4XC, MN2000, FS4/Syntetizer, Spic/processor, altoparlante/alimentatore, non spedisce L. 2.000.000. Sugoni Sandro - Prov. Montecchio/Morre 15/C - 05020 Montecchio TR - Tel. 0338/284247

VENDO RTX R107T, stato solido, provenienza Germania dell'Est, 20-52 MC, perfettamente funzionante, completo di cuffie, antena, batterie nc., L. 250.000. Tel. 011/9831782, ore serali.

All mode VHF FT 255 RD in perfette condizioni, completo di manuale, cavi, microfono, imballaggio **VENDESI** L. 550.000. Battistella Giorgio - Via Arzaga, 24 - 20146 Milano - Tel. 02/4151988

VENDO Collins 51S1; standard C.500E, con D.T.M.F. e T.S.; Collins 180 R/accordatore, 0,5-30 MHz. **CERCO** IC 821F; IC 970H; IC 490; tappi per bird sopra 501 MHz. Tel. 0544/39993 ore 12,30-13,30 e 20,00-21,30, Nello

CERCO ricevitore UHF per telefoni cellulari in banda 900 MHz. **VENDO** Amiga 1200 + mouse cavi alim. + secondo drive + molti giochi; Sinclair ZX Spectrum 128 + interfaccia 1 + 3 manuali di programmi; C64 New con drive 1541-II + registratore + Jostick + cartuccia, tutto in ottime condizioni! Prezzi trattabili. Sciotti Giancarlo - Via del Monastero 2-00049 Velletri RM - Tel. 0338/476949

VENDO valvole per radio d'epoca come WE30-47-80-EBL1-ECH4-EM80-EM84-EM87-EM81-EM85-DM70-PM84-6BR5-A5-3S4-DCC90-7DJ8-EL84-EL86-U415-RE134-PT9-PT3-PT6-PT32-PT15-PT27-PT28-PT56-TS39-18014-18013; volumi di schemari radio Ravalico, Angeletti n. 10 volumi tedeschi. Monaco Secondino - Via A. Volta 26 - 59100 Prato - Tel. 0574/596695

VENDO accessoristica CB-sperimentatori, chiedo lista; **VENDO** o **CAMBIO** wattmetro RF Struthers URM 120 completo di 3 tappi e contenitore metallico nuovo. Colasanto Raffaele - Via Petrone 12 - 84025 Eboli - Tel. 0828/333616

VENDO Drake accordatore antenna 2 KW mod. MN 2000 a L. 400.000 come nuovo; generatore B.F. 5 Hz 500 kHz onda sinusoidale pura mod. H.P. 2000 CD perfetto L. 200.000; D.S.P. Timewave mod. DSP 9 favoloso per SSB nuovo L. 400.000. Calazzo Enzo - Via Dei Campi 15 - 10090 Rosta - Tel. 011/9540016

VENDO CB 160 Ch AM/FM 5 W con micro Pre e Roger Beep + Ros wattmetro accordatore ZGHP 1000 L. 100.000; palmare FM Intek 140-170 MHz; KT330E 3 W completo di microspeaker L. 170.000. Zucconi Marco P.o. Box 1706055 Marsciano PG Tel. 0368/3560896 E-mail: michel@crohosi.it

VENDO componenti, attrezzatura, riviste, circuiti integrati, transistor, resistenze, condensatori, valvole, relè, interruttori, spie luminose, potenziometri, trimmer, strumentini, contenitori, ecc., ottimi prezzi. Alessandro 0360/472815

CERCO RC10 frequenzimetro X751A; telecomandoperc7000RC12; telecomando per IC7IE ICR11. **VENDO** ICR100 con SSB; 751A; 706MKII; AT180. Mario IT9LJA - Tel. 0933/25837 ore 14,00-21,00

VENDO tastiera ASCII; videoconverter RTTY; BUG CW autocorr.; varie riviste; (non annate complete) Radio Rivista, CQ Elettronica, CQ magazine, Radio Kit (a L. 1.000 cadauna); schede varie computer Apple 2, librari su Apple 2 e linguaggio Applesoft. Il tutto a causa di mancanza di spazio. Calistri Marco IK5BCU - Via Smotta 1 - 51010 Nievole - Tel. 0572/67016

VENDO o **SCAMBIO** TNC marca Kantronics modello Kam plus, con Eprom versione 7.0, con apparato VHF Yaesu FT 480R. Chiamare se interessati. Saluto tutti i soci della sezione ARI Catanzaro, IW8RCM. Molè Pasquale - Traversa 4, Via Fiore 4 - 88100 Catanzaro - Tel. 0961/725919, 0368/7305121

VENDO variabili 3x600 pF 500 V, 150 pF 2500 V, 115+115 pF 1600 V; condensatori a mica Ag da 10 pF a 3000 pF 600 V (5000 pF 2 kV); tubi a gas nuovi: OC3W, OD3 (VR150), OA2 (VR105), OB2WA (VR105); inoltre ricambi per RTX nuovi: 5763 (VFO Geloso), 6BE6, 6EJ7, 6U8, 12AU7, 12AX7, 12AX7WB, 6BM8, 6DC6, 6BZ6, 6CB6, 12GN7A, 6AW8A, 6BA6W, 6EA8, 6AU6, driver 12BY7A; filtro ceramico Murata CFJ455K per SSB; transistor MRF422, MRF455; manuali originali ed in italiano per: FT101E, FT102, FT707, TS830S, TS520, manuale di servizio per FT277. Massimo tel. 0571/37609 (ore serali).

VENDO alimentatore Kenwood PS 430; filtro audio Contel SP 21; CB base tipo Saturn; Sommerk. TS 624 S; President Washington; RX Collins 651 S 1. **CERCO** Ranger AR 3300; ERE CB 2001; SBE Console; SBE Coronado II. Tel. 095/336614 Dario.

VENDO Drake ricevitore R7 filtri SL1000, SL500, SL6000 + Noise Blanker NB7 + AUX7 condizioni ottime L. 1.700.000; accordatore MN2700 condizioni ottime L. 700.000; filtro audio Heatkit PA+PB + Notch L. 200.000. Telefonare ore serali 06/30818367 o 0335/467446 Guido.

VENDO mixer audio video effetti video ecc.; telecamera Panasonic Kit 100F10; GPS Lorenz Cartografico C-MAP con carta altodidattica; RX completa di RX converter, parabola, illuminatore Pre o Gaslet; videoscanner convert. ecc. per satelliti polari; Meteor; alimentatori ecc. Penso Adriano IK3KYP - Via Giudecca - 30133 Venezia - Tel. 041/5201255

Antenna portatile 10-20-30-40 m. MFJ 1621 **SCAMBIO** con Keyer 2 Paddles; **CERCO** preamplificatore con vox e basso NF per 144 MHz tipo SP2000 (SSB Elec-Dressler-Ukk). IAXZE Tom Tel. 051/332716 dopo le 20,00.

CERCO compilatore Basic con Floating Point per micro intel 8031/8031; ricetrasmittitore VHF per operare in packet, anche palmare, a basso costo. Telefonare ore serali 0332/237645.

VENDO RTX Shimizu/SS105S - QRP come nuovo, L. 800.000 + S.S. alimentatore Intek PS-68BX con strumento, 8A 13,8 volt, come nuovo L. 90.000. Dino - Via S. Martino 7 - 33050 Percoto UD - Tel. 0432/676640

VENDESI Alan 18 mai usato ancora in scatola; antenna veicolare Alan SL nuovissima; antenna veicolare Alan da 30 cm; base magnetica; **REGALO** antenna Skilab con 11 m di cavo, tutto a L. 250.000. Telefonare allo 0963/573067 ore pastie chiedere di Giuseppe.

VENDO linea Drake JRC Full Optional; ricetrans. JST 135 e tutti i suoi accessori originali, alimentatore, accordatore, altoparlante, micro da tavolo, tutte le schede di espansione, filtri SSB e CW, manuali e imballi a L. 4.300.000 (poco) trattabili, solo Roma e provincia, non spedizioni. Lucarini Roberto - Via Dei Carpegna 11 - 00165 Roma - Tel. 0335/6584737 o 06/66013946 ore ufficio

VENDO RTX Kenwood TM702E completo di Mike e Duplexer bibanda VHF/UHF L. 500.000; modem packet AEA PK88 1200 Bauds completo di scatola/manuali/cavi in perfette condizioni (nuovo) L. 200.000 N.T. Telefonare 0934/571017 ore ufficio Massimiliano

VENDO trasmettitore TV VHF/UHF per irradiare un segnale audio/video ricevibile da tutti i TV, a L. 150.000; ripetitore di telecomandi infrarossi via radio fino a 100 m, L. 199.000; LNB speciale per ricezione bande 2/10/13 GHz, a L. 230.000; ricevitore Sat digitale X-SAT-CDTV-200-CAM-VIACCESS, nuovo, a L. 790.000. Lucio Tel. 085/4210143 dopo le 18,00.

VENDO radio Siemens 562 1941 (scala a striscia, valvole grigie, comm. a tamburo) e radio Celsior verticale 1937 (valvole oro e vaschetta); mobile vuoto per radiogrammofono IMCA Esagamma IF82V; completo di fregi; riviste Cinescopio e Nuova Elettronica '60-'90; schemari TV Celi e Antonelliana; manuali integrati TV/VCR; inoltre materiale TV (trasf. Eat, Riga, Gruppi A.F., schede) nuovo e seminuovo a offerta libera. **CERCO** schema, istruzioni e tabella per provavalvole CGE 147 anni '40 e provavalvole europeo completo e funzionante a prezzo ragionevole (no radioscienze). Caneva Roberto - Via Fabio Garelli - 16155 Genova Pegli - Tel. 010/6983769

VENDO 3 radio anni '40-'50 funzionanti + piccola collezione Cat radio AM-FM in mobiletti radio d'epoca (riproduzioni) quattro. Angelo 051/913123 dopo le 19,00.

VENDO ricevitore Drake R7L. 1.900.000; amplificatore professionale Harris 3CX800A7 1.5 a 30 MHz in continua L. 2.000.000; RTX Yaesu FT 757 GX2 L. 1.100.000. Qualsiasi prova presso mio domicilio. Prezzi trattabili. Non spedisce. Telefonare ore 15,00-17,00. Speranza Pasquale - Viale Colli Aminei 26 - 80131 Napoli - Tel. 081/2432405

VENDO 5 sonde oscill. VHF/UHF Tektronik e HP come nuove a L. 400.000; 80 schede antifurto per ville e negozi, tarate e collaudate + master x C.S. + materiale vario. **VENDO/CAMBIO** TV LCD 3,5 pollici alta definizione Casio con ingresso audio/video. **CERCO** se vera occasione RX HF professionale. Dominici Giancarlo - Via Maestre Pie Filippini 3/3 - 00135 Roma - Tel. 06/30818117

CEDO registratore professionale a bobine Kudeiski Nagra IV SJ, perfetto; numerosi ricevitori commerciali valv. e trans., richiedere lista; Geloso G4/216. **CERCO** Surplus italiano e tedesco anche parti staccate; AN-URC4; BC 728; WS 48; BC 1000; BC 348; notizie e microtelefono per Rup-2B (jugoslavo come BC 1000). Cramarossa Domenico - Via Stazione 48 - 39040 Ora BZ - Tel. 0471/810747 (sera).



Via Erbosa, 2 - 40129 BOLOGNA
Tel. 051 - 355420 - Fax 051 - 353356



Via Sigonio, 2/B - 40137 BOLOGNA
Tel. (051) 345697 / 343923 - Fax (051) 345103

Ci siamo fatti in due...
DUE BANDE AL PREZZO DI UNA!
L. 499.000 - INCREDIBILE


ICOM

IC-T7E

- Duo-banda compatto (57x122x29 mm)
- Tone squelch e DTMF di serie, con tone scan
- 70 memorie
- 9 memorie per il DTMF
- Power save ed autospegnimento
- Display retroilluminato con indicazione della tensione della batteria
- Scansione programmabile delle memorie
- 4 W di potenza in VHF e 3 W in UHF



- Batteria BP180 e caricatore in dotazione
- Tutti gli step selezionabili (5-10-12,5-15-20-25-30-50)
- Ampia gamma operativa
- Possibilità di visualizzazione del solo canale
- Due numeri di telefono per non lasciarti sfuggire questa unica occasione:
RADIOSYSTEM
051-355420
RADIOCOMMUNICATION
051-345697

APPROFITTANE

VENDO Kenwood TS-50 come nuovo + MC-60, fare offerte. **ACQUISTO** Kenwood TH-79 compl. di access. + tone Squelch, offer max 500 KL. Battistini Bruno - Via Zolezzi 7 - 54037 Marina di Massa - Tel. 0335/8033856

CERCO ricevitori per gamme aeronautiche anche autocostituiti o abbinati a multigamma portatili tipo anni '60/'70 made in Japan o modelli della La Fayette o altre proposte anche italiane. Righi Livio - Via Gramsci 254 - 40013 Castelmaggiore BO - Tel. 051/715495

VENDO RTX HTS 930 Kenwood L. 1.800.000; Yaesu FT 980 0-30 MHz continuo AM-FM-SSB perfetto con imballo L. 2.000.000; microfono Adonis AM 5000 L. 150.000; Mic Heit Sound Full Optional come nuovo L. 350.000; Yaesu HF 1000 D 200W + Speaker SP5 L. 4.200.000 perfetto con imballi. Focchi Luca - Via Della Segale 2 - 00040 Ardea - Tel. 0338/8923503

VENDO RTXAN/GRC 171 200-400 MHz; BC 603; set quarzi in contenitore per BC 604; Dynamotore BC 603-604; multimetro tek DM501A + TM503; accordatore Yaesu FRT7700. Tel. 0434/660358 Serali, E-mail: elpord@iol.it.

CERCO antenna MFJ 1786 Super HiQ Loop antenna; RTX FT 767 GX; antenna Hy Gain IBAVQ o similare. Tel. dopo le 21,00 Giorgio 010/815932

VENDO Kenwood R 5000 L. 1.350.000; Icom ICR71A + filtri + voice + FM + DSP NIR 10; Grundig Satellit 2100. Telefonare a Gianni 0335/6407958

VENDO Drake R4C + T4XC, perfetti, originali, dave-trina, istruzioni, più valvole nuove di scorta, L. 1.200.000; trasf. 12-0-12 volt 650 watt; circa 3000 valvole nuove Hi-Fi, ECC81, 82, 83, 88, EL84, EL86, EL34, EL36, 12BH7A, 6CG7, 5U4, 6X4, EZ81, ECL82, ECL86, in blocco, prezzo da concordare; EF86, 6146B, 12BY7, 6BH6, 6L6. Carbone Leonardo - Via Trieste 41 - 73020 Cutrofiano - Tel. 0836/512325

VENDO 286 portatile + 1600 con 615 K di ram + schermo a colori + stampante Toshiba laserjet valore L. 250.000; cellulare Tacs della Sip modello Family Touch completo di 2 batterie Nicad + 2 portatili + caricabatterie con plug da auto L. 50.000 o **CAMBIO** con accessori CB. Locchi Giovanni - Via Letizia 7 - 40136 Bologna - Tel. 051/581202

VENDO amplificatore HF Heatkit SB230 1200 W PEP, con valvola a conduzione Eimac 8873, usato poche ore, con valvola di scorta e manuale originale L. 2.000.000; amplificatore per 2304 MHz, potenza d'ingresso 2 W, potenza d'uscita 40 W, adatto per EME, completo di alimentazione e circuito sequenziale per comando relè, pronto all'uso, L. 1.000.000. ITEX Senestro Michele - Via Carmagnola 29 - 10040 Rivalta TO - Tel. 011/9046305

CAMBIO portatile standard C-558 VHF-UHF + 3 pacchi + caricabatteria, con veicolo VHF all modello Yaesu FT 290R-Ril + il suo amplificatore. **VENDO** interfaccia telefonica Elec System DTMF 705; stampante Commodore MPS 1230 serie x Commodore C 64, parallela x PC compatibili. Sempre fino 23,00. Corrente Salvatore - Via Appia - 04020 Minturno LT - Tel. 0771/614466

VENDO pannelli trasmissione con relativo accoppiatore UHF President Jackson nuovo mai manomesso L. 350.000, barra di commutazione video audio 8x8 per montaggi video (ore pasti). Puglisi Salvatore - Via Carolina 92 - 95014 Giarre CT - Tel. 095/939495

VENDO RTX Yaesu FT 840 come nuovo con imballi e manuali; HF Kenwood TS 130 S; RX tipo marino 500 kHz/30 MHz SSB/CW/AM stato solido analogico. **CERCO** direttiva per 40 metri; cubical quad; verticale 40/80, disponibile per permuta apparati/antenne. Pirillo Sante - Via Degli Orti 9 - 04023 Formia - Tel. 0771/720062

VENDO ricevitore 0,5-30 MHz Sommerkamp FRG7 ben tenuto L. 330.000; CB Intek Handycam 50 L omologato 40CH AM + accessori cond. A.A.A., in scatolato L. 100.000. IZ5BBX Aristeo, Tel. 0564/867708.

Grammofoni a tromba 78 giri del passato, vecchie radio valvolari **COMPRO VENDO RIPARO RESTAURO BARATTO** per hobby. Visani Mario - Via Madonna delle Rose 1 - 01033 Civitacastellana - Tel. 0761/513295

VENDO ricevitore Sat con decoder e card per ricezione film adulti L. 590.000; decoder per ricezione partite di calcio di serie A/B L. 290.000; stabilizzatore video digitale, ottimo per duplicazione videocassette, nuovo a L. 150.000; ricevitore Sat stereo in kit con soggia regolabile a 3 dB a L. 150.000. Giollini Ugo - Via Parigi 4 - 66100 Chieti - Tel. 0330/314026

VENDO dipolo 40-80 ECO antenna m 30, nuovo L. 60.000 + S.S. I5FLU Giorgio - Via Provinciale 12 - 58052 Montiano GR - Tel. 0564/589682

VENDO PC 486/100 + Win + mouse + SWGA + HD, L. 490.000; portatile HP43 plus, 43 MHz omologato/modi F 400 canali, L. 190.000; lineare Z6 B507, base 600 W da 20 a 30 MHz, L. 280.000 imballato. Massimo - Portomaggiore - Tel. 0532/814555

VENDO linea completa JST 135 HP serie limitata, tutti gli optional, in condizione da vetrina con imballi, L. 3.500.000, apparato con performance eccellenti. Dalle ore 17,00 alle ore 21,00 Tel. 02/2542180, 0338/2268929.

VENDO causa patente radioamatore RTX President Lincoln 26-30 MHz AM/FM/SSB/CW, ultimaserie, usato pochissimo in condizioni di vetrina. **CERCO** manuale e documentazione modifiche per Sommerkamp FT 277. Tel. 075/8592073-8569262 ore pasti.

CERCO radiogoniometri civili/militari. Mellere Marco - Via Lungomare 15 - 18011 Arma IM - Tel. 0184/448179

VENDO accordatore Magnum 3000 DX L. 450.000; acc. autocostituito 6 ingressi ant. 1,5 Kw L. 150.000; alimentatore 40A CEP L. 300.000; 3 EL PKW L. 600.000 mai montata. Tel. 080/8981453, Andrea, ore 13,00-15,00 o 22,00-24,00

VENDO HP 54200A oscilloscopio digitale; MFJ 9600 per TNC 1278; inverter 220-230 trifase 1 HP; alimentatore professionale SW 24V-27A modificabile per 13 V; controlli professionali di potenza resistiva da 30 A. Orario preferito 18,00-22,00. Castelli Carlo - Via Consolare Latina - 00034 Colferro RM - Tel. 06/9700576

VENDO causa scarso utilizzo RTX Icom 756 e 706; Kenwood TS790 come nuovi con imballo e manuali. Telefonare ore pasti 0131/920124, ore ufficio 0131/946966 Dario.

VENDO traliccio autoportante con scaletta e supporto rotore con giunto cardanico, cuscinetto regispirata e snodo per Mast Base triangolare lato m 1,80 con flange, soluzione definitiva per grandi antenne radioamatoriali, uso anche per radio, TV, telefonia progetto ingegnere specialista in strutture metalliche. I13SAR Giancarlo, Tel. ufficio 0422/654842, ore 8,30-17,00.

VENDO RX Lowe HF-125 (30 kHz-30 MHz AM/SSB) L. 500.000; RX BC-312 L. 350.000; antenna attiva MFJ-1020B (0,3-30 MHz) L. 140.000; computer Spectrum L. 60.000. Alberto - Tel. 0444/571036 ore 19,30-21,00

VENDO Kenwood TS 790E e ancora in garanzia; transverter 28/144 Elt elettronica. Telefonare ore pasti. Ciampori Claudio - Via Verdi 5 - 51010 Massa e Cozzile - Tel. 0572/79769

CERCO zoccoli ceramici per ricevalora 3 CX 1500 oppure 829. Tel. 0532/829965 Riccarda ore ufficio.

VENDO Kenwood TM 733E, (bibanda V & U, front, asportabile) 1 anno di vita, praticamente nuovo con manuali ed imballo originali a L. 1.000.000. Andrea 0338/5649239

VENDO Kenwood TM 742E veicolo tribanda completo scheda 1200 + Subtoni, condizioni vetrina, L. 1.600.000 tratt. Telefonare sera 0347/5303368 Andrea.

VENDO materiale Kenwood: batterie PB-18; TSUT e CTSS microfono altoparlante SMC3 e MC85; antenna direttiva Tagra AH15 con istruzioni, usati pochissimo; TNC-8C-COM per packet commutatore di antenna Amphenol, 2 VME modello 83-25 W. Telefonare a Sabino 0338/7684146

VENDO per cessata attività linea Yaesu RTX FT 107M transverter 144 MHz opzione per 50 e 430 MHz FTV 107; accordatore antenna FC107; altoparlante esterno SP107 tutto a L. 1.200.000; operante in 11 e 45 m RTX Kenwood TS680HF + 50 MHz con alimentatore Kenwood PS430 L. 1.700.000, imballaggi originali e manuali in italiano. Meli Bruno - Via Vittorio Veneto 352 - 73058 Tuglie LE - Tel. 0833/597211

VENDO radio valvolare Schaub-Lorenz 3 gamme mobile bianco L. 100.000; cassa del telefono tedesco FF 33 della 2ª guerra mondiale L. 50.000; base per montaggio stazioni RT 66-68 L. 30.000; sacche in tela vuote, degli accessori per le stazioni radio GRC-VRCL. 10.000; ricevitore bande Ham valvolare Yaesu-Musen FRDX-400 L. 400.000; cassa metallo 172L L. 20.000; cassetto Tektronix tipo 3A24 L. 50.000. Baragona Filippo - Via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068

VENDO ricevitore (HF) 500 kHz-30 MHz (Kenwood trio JR 599) stato solido; attenuatore 60 dB; cristalli + convertitore (144-148 MHz), sensibilità massima (AM, FM, CW, USB, LSB) sintonia meccanica (professionale) incrementi fine selettore per incremento segnale manopola a passi 1 kHz (anni '74-'74) L. 450.000, trattabile, da vetrina. Puliti Maurizio - Corso Lombardia 233 - 10151 Torino - Tel. 011/737240

CERCO schemi di circuiti a cristallo e materiale relativo in particolare variometri; filo di Litz nuclei ferite; bobine toroidali o con alto G; cuffie Surplus ultrasensibili a bassa resistenza. Podestà Giancarlo - C.P. n.2 - 15010 Pareto AL - Tel. 019/721247

VENDO MGF 1801 L. 200.000; 14 GHz prescaler NEC UPG506 L. 35.000 2-10 GHz prescaler FMM110HG L. 45.000; accoppiatori direzionali flangia 24 GHz 10 dB L. 40.000. Federico Sartori - Tel. 041/2577114 Lun.- ven. (8,00-13,00)

VENDO Icom IC 761; Icom IC 725; Icom IC 211E; Icom IC R7000; linea Drake «C» completa T4XC-R4C-SM8-MT3000 + ampl. L4B; amplificatore E.R.E. 1201; VHF FM Kenwood TM 231E; Yaesu FT 411 VHF portatile + carica batteria originale; traliccio autocostituito telescopico 9 metri con verricello. **CERCO** Icom IC821H a buon prezzo, max serietà. Musumeci Agostino - Via Livorno - 88811 Cirò Marina - Tel. 0368/3895001 o 0962/370244 dopo le 20,00.

VENDO modulatore TV audio video PLL VHF/UHF a L. 200.000; ricevitore digitale Philips, Gold, Box, Cam, Seca a L. 790.000; transcodere video da Seca a Pal nuovo L. 300.000; microricevitore TV sat portatile, con alimentazione 12/18V a L. 230.000. Pollini Benedetto - Via Umbria 151 - 65015 Montesilvano PE - Tel. 085/4210143

VENDO, per rigenerare perfettamente batterie originale R-109, R-108, R-105, componenti chimici in scaglie solubili in acqua distillata/vedi art. Radiokit n. 1 gennaio 1998, 2 bustine pre-dosate idrossido potassio/idrossido litio (temperature: -20°/+35°) L. 15.000. Tel. 0332/631115 Paolo.

VENDO HF 1200 Danmar HF 1200 watt completo delle unità: T204, P206, E205, R201 in rack da 1,6 a 26 MHz, peso 123 Kg funzionante con manuali originali. Patrizia Tel. 041/5284336 ore serali.

TMG-707E

Ricetrasmittitore FM
duobanda
VHF-UHF



Connettore packet 1200/9600.
180 memorie.
CTCSS di serie,
half duplex
Frontalino estraibile.
50-10-5 W in VHF.
35-10-5 W in UHF.
sintetizzatore
vocale
(opzionale
con VS-3)

TM-241E

Ricetrasmittitore

VHF FM veicolare

50-10-5 W, DTSS,
funzione Pager



Ricetrasmittitore FM
biband VHF-UHF

TM-V7E



Connettore packet 1200/9600, 280 memorie,
CTCSS di serie, full-duplex,
frontalino estraibile,
50-10-5 W in VHF,
35-10-5 W in UHF,
Monitor Scope,
sintetizzatore vocale
(opzionale con
VS-3)

Ricetrasmittitore monobanda ALL-MODE

TM-455E UHF (35-5 W)

Connettore packet
1200/9600,
DDS, AIP,
101
memorie

**TS-870S**

Ricetrasmittitore con DSP per HF - 100 W
100 W in SSB - CW - FSK - FM; 25 W in AM

**TS-950SDX**

Ricetrasmittitore con DSP per HF - 150W

Tutte le bande amatoriali da 160 a 10 m.
Copertura continua in ricezione da 100 kHz a 30 MHz



TS-790E - Ricetrasmittitore base ALL-MODE

Bande 144-430 MHz (1200 con scheda opzionale)

R-5000

Ricevitore di alta classe per telecomunicazioni

Copertura 100 kHz-30 MHz di serie
Copertura 108-174 MHz opzionale (con VC-20)

**TH-79E**

Ricetrasmittitore
palmare FM
biband
VHF-UHF

Gestione a menu
con display
alfanumerico,
finale MOSFET

**TH-G71E**

RTX palmare
duobanda VHF/UHF
CTCSS encoder e
decoder di serie.
6 W in VHF -
5.5 W in UHF
selezionabili
su tre livelli



Ricetrasmittitori
FM palmari
monobanda

TH-22E VHF

TH-42E UHF

Encoder CTCSS
di serie, finali Mosfet,
shift programmabile

**TH-235E**

Ricetrasmittitore FM
palmare VHF

Record di convenienza,
grande autonomia,
DTMF, DTSS e CTCSS
encoder di serie

**UBZ-LF68**

Ricetrasmittitore
LPD UHF FM

190 gr. Giallo - grigio o blu
68 canali, CTCSS,
Auton. 60 ore, omologato ai
punti 1-2-3-4-7-8



DISTRIBUTORE UFFICIALE

Guidetti

VIA TORINO, 17
ALTOPASCIO (LUCCA)
TEL. 0583/276693
FAX 0583/277075
<http://www.cln.it/guidetti/>
CHIUSO LUNEDÌ MATTINA

TS-60S

Veicolare per i 50 MHz
SSB - FM - AM - CW.

Potenza uscita RF 90 W selezionabili su tre livelli

**TS-570D**

Ricetrasmittitore con DSP per HF - 100 W
Dimensioni contenute, utilizzabile sia come base
che come mobile

**TS-50S**

Ricetrasmittitore con DDS per HF - 100 W
Ridottissime dimensioni, per uso mobile o base



**LA SCELTA
INTELLIGENTE**

KENWOOD

**APPARECCHIATURE
ED ACCESSORI
PER RADIOAMATORI
HF - VHF - BIBANDA - LPD**

VENDO oscilloscopio HP 181A 50 MHz doppia base tempi, multimetri Fluke e cassetto HP 8552 B per Spektrum 141. Tel. ore serali. Maffei Renato - Via Favria 29 - 10086 Rivarolo TO - Tel. 0124/29843

VENDO RX Kenwood R2000 HF + VHF 0-30 MHz + 144 MHz perfetto con istruzioni L. 550.000; antenna verticale HF HY-Gain mod. 18VS L. 100.000; accordatore 0-30 MHz MFJ 901 B nuovo L. 120.000. **PERMUTO** con TRX VHF-UHF tipo IC2710H, IC2350H, FT8000R, TM742E, TM733E o similari. Beppe Tel. 02/6425357 dopo le ore 20,00.

VENDO per inutilizzo tutto il materiale per la costruzione di un lineare con 3CX800A7 già predisposto per FM ma modificabile per i 144 MHz a L. 990.000 (completo di valvola nuova Eimac); senza il tubo tutto a L. 500.000, solo tubo a L. 540.000 (tutto nuovo!); inoltre ottima realizzazione alimentatore/amplificatore per CB da 80W (di portante eff.) con strumenti, perfetto a L. 260.000 monta una EL 519 GE ventilata (31x17x25cm) contubonuo in regalo. Paolo - Vicenza - Tel. 0347/7661101 ore serali o sabato.

VENDO traliccio in ferro triangolare, misure 10 m x 50 cm di lato, composto da 2 sezioni di 5 m ricavato da un braccio di gru estremamente robusto, dotato di piastra d'appoggio sia inferiore che superiore, in buono stato L. 400.000. Babolin Luca - Via Canova 12 - 20041 Agrate MI - Tel. 0347/4509779

VENDO Kenwood TS 440 Sat con alimentatore manuale ed imballi L. 1.900.00; computer portatile 286, ND 20 Mb, FDD 3,5", display VGA retroilluminato batterie nuove L. 280.000; Kenwood TS 711 all mode VHF L. 1.200.000; Kenwood TS 120VQRPHF con filtro CW L. 700.000; lineare TL 120. Mattana Renato - Via Pordoi 10 - 20010 Canegrate MI - Tel. 0331/401740

VENDO ogni pacco L. 50.000 + 5 valvole nuove 3 VT86, 6K7 (met), 25W4, GT per il 1°-2°-3° pacco + 10. riviste; 1° parti CB669 T2 + strumento RF 2,5 A + bobina L4 n. 6 contatti variabili a slitta 50 spire diam. 90 m/m accordatori; 2° 5 variabili, 5 compensatori; 3° annata a scelta R/kit, El/flash, CQ 93-95-96-97; 4° microfono cardioidale a stilo impedenza 200 Ω (professionale); 5° altoparlante in box legno sagomato anni '50 impedenza 4-6 Ω per ricevitori. Pardini Angelo - Via Piave 58 - 55049 Viareggio LU - Tel. 0584/407285 ore 16,00-20,00.

VENDO BC 610 con accordatore; 18MK III compl.; 19MK IV solo RTX; BC1000; GR/G9; RX S36 Hallcraft; RTX TC122 danese; R7B Ote; SCR 193 completa; PRC8/9/10; casse taratura BC 611, BC1000, VRC3, VRC5, VRC7, VRC8, complete; sacche antenna GR/G9; sacche accessori GR/G, RX, URR5, RTX C1, EC45 Marconi PRC/6, PRC/6/6, RTX 70 comp. e altro ancora. Beneforti Adelio - Via Trasimeno 2-B - 52100 Arezzo - Tel. 0575/28946

VENDO annate complete RadioKit '79, '80, '87, '89, '90, '91, '92 L. 25.000 cad.; sperimentare 75, 78, 81 L. 20.000 cad.; sperimentare computer '84 L. 30.000 + Sp. Tel. ore serali 010/6469402, tutte le copie ben conservate.

VENDO radio d'epoca funzionanti, valvole usate e nuove di tutti i tipi, provavalvole Scuola Radio Elettra. Drago Luca - Via Pozzi 14 - 22100 Como - Tel. 031/570085

VENDO organo elettronico GBC 9000 perfetto L. 250.000 filtro Collins meccanico F455 L. 150.000, filtri PB 1000W HF L. 50.000 tutto materiale garantito. Carli Alberto - Via Biasi 21 - 00053 Civitavecchia - Tel. 07/6627739

VENDO micro Kenwood MC 80 L. 140.000; nuovo Alan 9001 imballato 26/30 MHz; Accord MFJ 941 E L. 300.000 + Kenwood TS 430S con tutti i filtri + scheda FM da rivedere L. 750.000 + SP430 L. 100.000; alimentatore Intek mod. PS68BWL. 70.000 + lineare L6-BV2002 con transistor da sostituire a L. 200.000. **CERCO** MT 1000 + micro Yaesu MD1B8. Grassi Luigi Tel. 0338/2377117

Tutto Drake **VENDO**. Ricevitore MSR 1 professionale in rack 1 M. Transc. TR7 perfetto da collezione 1.5 M. Ricevitore R7 perfetto da collezione. Zanelli Gianni - Via Gazzani 8/2 - 40012 Calderara (BO) - Tel. 051/727833

VENDO RTX Yaesu FT767 GX HF - 50 MHz 144-430 nuovo da vetrina con altop. est. SP767 mic. datavolo L. 3.800.000. RTX Yaesu FT736 R 144-430 MHz con possibilità di moduli 50 MHz - 200 MHz e 1200 MHz nuovo da vetrina con altoparlante esterno SP767 emic. datavolo L. 2.800.000. Nonspedisce. Telefonare dopo le ore 20.30 0376/415395 E-mail: stenoros@tin.it

VENDO ricetrasmittitore Yaesu FT-902 DM linea completa composta da Yaesu FV-101Z + Yaesu YO-901 + Yaesu FTV-901R + Yaesu YR-901 + Yaesu FC-902 + lineare Yaesu FL-2100Z. Il tutto come nuovo da vetrina, con manuali. RX Collins 51S-1 + altoparlante Collins + convertitore Collins 55G-1 con manuali. RTX Icom IC-781. Tel. 0347/6337472

VENDO macchina telegrafica poste italiane, ricevitore Allocchio Bacchini AC14 con alimentatore originale. Feldfunksprecher b. completo di cuffia, la-ringofono, antenna, batteria. Ricetrasmittitore Torn. Fu.D.2 non manomesso. Telefonare ore serali. Gorza Claudio - Via Del Gaggia 4 - 21020 Casciago (VA) - Tel. 0332/224297

VENDO Kenwood 790 - Yaesu bibanda 736 - Icom 735 prezzo realizzo. Claudio 0432/672768

VENDO antennalog periodica per HF 6 elementiautocost. prof. elem. più lungo 10, 20 metri il più corto 3,70 m boom metri 6 diam. cm 5 g. 8,5 dB lavora da 14 MHz fino a 22 MHz. Strutturata molto robusta L. 1.250.000 potrei esaminare permute. Coladarci Francesco - Via Morrovalle 164 - 00156 Roma - Tel. 06/4115490

VENDO lineare Tokyo Hy-Power HL-63U 50 watt. Lineare Electronic Sistem 12-43 (6m) 100 watt. **CERCO** RX Collins mod. 75S1. Danieli Edoardo - Via Padriciano 124 - 34012 Basovizza - Tel. 040/226613

Collezione microtelevisioni anni '60/'70:

Sony mod TV 5/303 B/N 6 pollici VHF L. 350.000, **Sony** mod TV 4/203 uw B/N 6 pollici VHF/UHF L. 460.000, **Sinclair** microvision TV microschermo B/N VHF/UHF L. 340.000, **JVC** P - 100 euc B/N VHF/UHF L. 340.000.

Collezione radio transoceanic Zenith:

Zenith Royal mod. 3000 - 1 L. 850.000, Zenith Royal RD 7000 Y L. 980.000.

Collezione ricevitori Sony:

ICF 2001 L. 450.000, ICF 2001 D L. 700.000, ICF 7600 D L. 850.000.

Linea Drake TR7 completa ultima serie (non vendo parti staccate):

Transceiver TR7/ Alim. PS7, Speaker MS7, Remote VFO RV7, Accordatore MN 2700, Accordatore MN 7, Noise Blanker NB 7, Filtri SL 300, SL 500, SL 6000 AM, Microfono Drake 7077, Filtro Anti Tvi. L. 3.500.000

Transceiver Atlas 210 X: completo

console base alimentatore 220 Vac e console per auto. L. 1.100.000

PK 232: completo cavi e accessori

L. 550.000

Autoradio Sony: XR - C212 MK2

con CD Changer CDX51 perfetta L. 550.000

I1 SIM Dario Siccardi

C.P. 31 - 16042 Carasco (GE)

Tel. 0185-319193 - Cell. 0338-7693373

La rubrica di annunci gratuiti è destinata **esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati**. Scrivere in stampatello, servirsi esclusivamente della cedola compilata per intero e firmata. **Precedenza agli abbonati**

Gli annunci a carattere commerciale a pagamento sono evidenziati con filetto di contorno. La tariffa è di L. 1.500 mm/colonna.



☐ Annuncio gratuito

☐ Testi da pubblicare con filetto di contorno al prezzo di L. 1.500 mm/colonna + IVA 20% (allego estremi per la fatturazione)

TESTO DA PUBBLICARE

rke 7-8/98

COGNOME NOME ☐ ABB. N. ☐ NON ABB
VIA CAP CITTÀ
TEL. Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL: FIRMA

C.E.D. DOLEATTO s.a.s.

Via S. Quintino n. 36 - 10121 TORINO



Tel. 011-562.12.71 (R.A.) - Fax 011/53.48.77



NETWORK ANALYZER

H.P. mod. 8407A
0.1 ÷ 110 MHz

ACCESSORI E
OPZIONI
A RICHIESTA



APPARATI REVISIONATI

GENERATORE DI SEGNALI

H.P. mod. 8640A - 450 kHz ÷ 512 MHz

- Attenuatore calibrato +20 ÷ -130 dBm
- BF regolabile da 20 Hz ÷ 600 kHz e fissa 400 e 1000 Hz per modulazione interna e prelievo variabile 1 MV ÷ 3 V
- Modulazione AM-FM da 3 kHz ÷ 5 MHz
- Lettura dell'uscita e modulazione con voltmetro incorporato
- Scala analogica - presa per counter
- Stabilità: 1 P.P.M. dopo 30 minuti di riscaldamento
- Ottima purezza spettrale
- Con Counter RACAL DANA mod. 9915
- 8 DIGIT - 10 Hz ÷ 520 MHz
- Quarzo termostato

L. 980.000

OFFERTA L. 1.200.000

H.P. mod. 8410B e C - 110 MHz ÷ 12.4 GHz
Opt. 018
110 MHz ÷ 18 GHz

- HP mod. 8640A opt. 001, 002
- Idem come sopra - stesse caratteristiche
- Frequenza fino a 1024 MHz

L. 1.800.000



Disponibili display: polare, fase e fase magnitude

COUNTER mod. 9918 RACAL-DANA



- 10 Hz ÷ 560 MHz
- 9 DIGIT a display rossi
- Risoluzione 0.1 Hz in 10 sec.
- Quarzo TCXO alta stabilità
- COLLAUDATO

L. 400.000

È in arrivo il nuovo catalogo 1998 Richiedetecelo inviando L. 2.000
in francobolli per contributo solo spese postali

**VENDITA PER CORRISPONDENZA
SERVIZIO CARTE DI CREDITO**

Bianchi Fabrizio srl - by IK4TVK

Via Costa Pavesi 44 - 43050 NOCETO (PR) - Tel/Fax 0521/626.131 Cell. 0338/5912.156 (chiuso lunedì)

NOVITA'

Rivenditore YAESU



FT 847 QUADRIBANDA

HF + 50 MHz + 144 MHz + 430 MHz

All mode - 100W in HF e 50 MHz, 50W in 144 e 430 MHz.

Opera in crossband, full duplex,

ideale per traffico via satellite con memorie dedicate.

Filtro DSP (notch NR, BPF). Preamplificatore VHF/UHF a basso rumore.

Sintonia fine a passi di 0,1 Hz. CTCSS e DCS encoder/decoder incorporati.

Predisposto per packet a 1200/9600 bps.



FT 920

HF + 50 MHz - All mode

Potenza regolabile fino a 100W

Alimentazione 13.5 Vcc (220V con alim. esterno opzionale).

Processore digitale, nuovo circuito finale di potenza a Mosfet
accordatore d'antenna ad alta velocità

Assistenza tecnica in garanzia - Riparazione Apparat radioamatoriali

Sconto 15% sulle riparazioni ai nostri clienti - Finanziamenti con rate a 6-12-18-24-36 mesi in tutta Italia

Spedizioni ovunque - Offerte mensili di Computer e accessori

Ogni mese vi sarà in offerta un apparato con particolari forme di pagamento

PRENOTATE IL NUOVISSIMO FT 847

Novità assoluta: canne in fibra di vetro, crociere in alluminio, morsetti speciali serrafile e filo in acciaio ramato per Antenne QUAD

REPUBBLICA DI SAN MARINO

MOSTRA MERCATO INTERNAZIONALE DEL RADIOAMATORE DELL'ELETTRONICA E DELL'ATTREZZATURA FOTOGRAFICA



CON IL PATROCINIO:
della "Segreteria di Stato per le Comunicazioni, Trasporti,
Turismo e Sport" e della "Segreteria di Stato per il Commercio,
Rapporti con le Giunte di Castello e con l'A.A.S.S."
della Repubblica di San Marino.

3^a EDIZIONE

10 - 11 OTTOBRE 1998

NUOVA SEDE (San Marino città)

INGRESSO VISITATORI: via Gino Giacomini, 103

INGRESSO ESPOSITORI E VISITATORI: via Napoleone Bonaparte, 49

Orario continuato / 3.000 mq. di superfice espositiva
Parcheggi gratuiti / Punti ristoro / Manifestazioni e avvenimenti vari
Parcheggio riservato agli espositori
Concorso a premi fra tutti i visitatori.

Per prenotazioni
e informazioni

tel. e fax (0549) 90 34 94

cell. 0338/9602258

P. O. BOX 1

47891 Dogana

R.S.M.



CASSA DI RISPARMIO
DELLA REPUBBLICA DI SAN MARINO
LA TUA BANCA NELLA REPUBBLICA

IN COLLABORAZIONE CON:



T.H.R.
TITAN HAM RADIO



Studio 7 Ad

Frequenza avvicinamento: RU7 434.775 - 1.600, RV2 - RV0
<http://inthenet.sm/arrsm>

FREE X SHOP

TVC - Telecamere - Video Registratori
Hi Fi - Car stereo - Telefoni Cellulari
Computers - Elettrodomestici e ...

Centro Commerciale ATLANTE - Rep. San Marino Tel. 0549/905767

ARIETE Professional Tuner HF - VHF



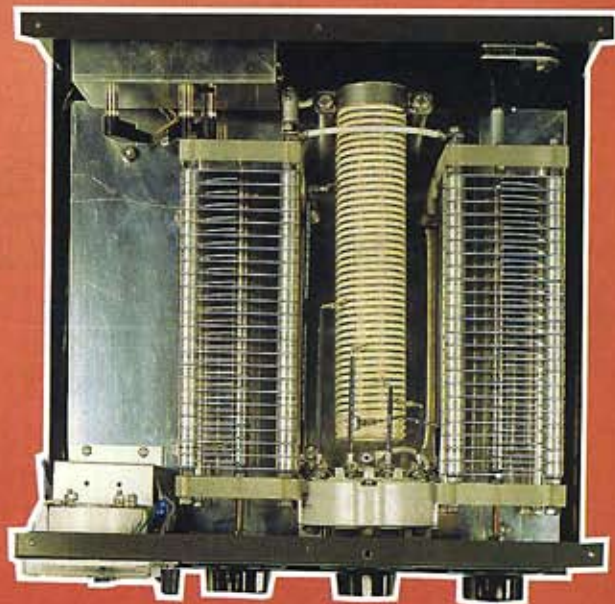
Caratteristiche tecniche

Circuito SWR/POWER METER

- Frequenza di lavoro: 1.750 ÷ 54 Mhz
- Impedenza Input/Output: 50 ohm
- Sensibilità SWR: 5 W minimo
- Misure potenza diretta: 20/200/2000 W
- Misure potenza riflessa: 4/40/400 W
- Tolleranza: <5% fondo scala

Circuito TUNER

- Frequenza di lavoro: 1.750 ÷ 54 MHz
(Copertura continua in 6 bande)
- Impedenza output: 10-1000 ohm
- Potenza ammissa:
 - 1 kWcw-2 kWssb (da 1.8 - 3.5 MHz)
 - 2 kWcw-4 kWssb (da 3.5 - 30 MHz)
 - 100 Wcw - 200 Wssb (da 30 - 54 MHz)
- Perdita d'inserzione: meno di 0.5 dB
(su carico fittizio di 50 ohm)
- Dimensioni:
L 405 mm - A 165 mm - P 395 mm
- Peso kg 10



Per informazioni tecniche e ordinazioni telefonare:

Ditta MARTELLI

Fabbrica Italiana Antenne

Via Villorosi, 6 - 20091 BRESCO (Milano)

tel. 02.610.30.84 - fax 02.66.50.37.37

PKW ANTENNA SYSTEM

Vuoi entrare in **Internet?** Allora, entra dalla porta **principale.**



Cinque abbonamenti **su misura** per navigare alla grande.



ABBOONAMENTO PSTN	ABBOONAMENTO ISDN	ABBOONAMENTO PSTN	ABBOONAMENTO ISDN	ABBOONAMENTO PSTN
100ePIU'	AFFARI	SEMPRE	200ePIU'	TINeLODE
100 ore di collegamento (+ ore aggiuntive) 2 caselle e-mail 500 kb di spazio Web	Collegamento dalle 8 alle 20 365 giorni all'anno 5 caselle e-mail 500 kb di spazio Web	24 ore di collegamento per 365 giorni all'anno 3 caselle e-mail 500 kb di spazio Web	200 ore di collegamento (+ ore aggiuntive) 3 caselle e-mail 500 kb di spazio Web	24 ore di collegamento per 365 giorni all'anno 1 casella e-mail 500 kb di spazio Web
È la soluzione ideale per chi vuole entrare in Internet e cerca un abbonamento flexibile capace di crescere con i propri interessi.	L'abbonamento ideale per chi lavora e vuole operare su Internet alla grande . Offre tutta la velocità del collegamento via ISDN, proprio per chi non ha tempo da perdere.	Dedicato a chi vuole collegarsi ad Internet per investimenti o per lavoro senza limiti di tempo quando più gli fa comodo durante tutto l'anno.	È l'abbonamento per chi fa un uso professionale di Internet grazie al collegamento via ISDN , o per chi, in casa, vuole il massimo in termini di velocità e di flessibilità dell'acquisto on-line.	L'abbonamento a misura di studente riservato a chi è iscritto ad un corso di laurea e vuole collegarsi per studio o per ricerca alle condizioni più vantaggiose.
Lit. 1.500.000 + iva costo ore aggiuntive Lit. 2000 cad.	Lit. 900.000 + iva	Lit. 248.000 + iva anziché 400.000 + iva fino al 31/05/1998	Lit. 300.000 + iva costo ore aggiuntive Lit. 3000 cad.	Lit. 149.000 + iva

MODEM/FAX ANALOGICI

Collegamento ad Internet e trasferimento files fino a 56K
Ricezione e trasmissione FAX fino a 14.4K
Software di alto livello a corredo - Manuali in italiano



DATASURF MULTIMEDIA 56K

Multimediale, con altoparlante e microfono incorporati
Trasferimento simultaneo voce e dati
Telefonia con rubrica telefonica e Vivavoce con cancellatore d'eco
Segreteria telefonica con caselle vocali. Possibilità di chiedere da un qualsiasi telefono la trasmissione di un Fax verso l'esterno.

DATASURF PC-CARD 56K
Ideale per PC portatili con interfaccia PCMCIA

~~L. 326.667 + iva~~



~~L. 279.167 + iva~~

Gratis
15 ore di navigazione in 30 giorni.



DATAFLY 128 ISDN

Schede ISDN per trasmissione dati digitali a 64K/128K
Complete di software FLY-PACK e Manuali in italiano
La soluzione ideale per Internet, FAX fino a 14.4K, Telefonia in vivavoce, Trasferimento files, segreteria vocale e videocomunicazione

DATAFLY-128
Scheda interna per PC



~~L. 205.833 + iva~~

DATAFLY-128/B
Scheda esterna in BOX per porta parallela PC



~~L. 292.500 + iva~~

Ulteriori caratteristiche tecniche a richiesta

Qualunque sia la vostra esigenza per **INTERNET**, Fax, trasferimento dati, videocomunicazione, telefonia base e cellulare, troverete le migliori soluzioni, **OFFERTE SPECIALI e PREZZI INTERESSANTISSIMI** chiamando:

Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Scalo - 66013
Tel. 0871- 560.100 / 574.936 (ISDN) - Fax. 0871-560.000
<http://www.space.tin.it/computer/alesnove> - E-Mail: alnov@tin.it

Catalogo prodotti a richiesta inviando Lit. 5.000 in francobolli

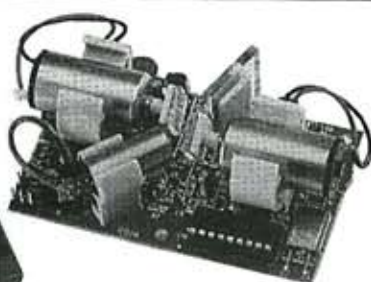
SPEDIZIONI RAPIDISSIME IN TUTTA ITALIA



Amplificatori a Mosfet classe A con filtro di frequenza regolabile da 40 a 500 Hz, protezione contro i cortocircuiti.



Modulo laser con telecomando che permette di scegliere tra più di 1000 combinazioni. Classe A, alimentazione 9 V. L. 150.000



	PMax.(4W)	DRMS(4W)	RMS(2W)	(mm)	
XXI-B315	2 x 160W	2 x 75W	2 x 105W	230 x 210 x 60	L. 150.000
XXI-B420	2 x 210W	2 x 100W	2 x 140W	230 x 250 x 60	L. 200.000
XXI-B640	4 x 160W	4 x 75W	4 x 105W	230 x 350 x 60	L. 300.000



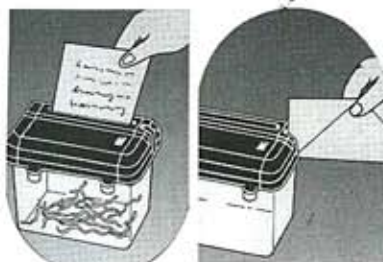
Microfoni dinamici unidirezionali 600 Ω , banda passante 100-12500 Hz, sensibilità 77 dB, forniti con cavo da 3 m, nei colori: nero, blu, rosso, bianco, giallo. L. 8.000

RICHIEDERE CATALOGO INVIANDO L. 3.000 IN BOLLI



Kit saldatura, 3 pezzi. Saldatore 30W, portasaldatore, pompa 190 mm. L. 15.000

Caricabatterie universale per pile alcaline, accu, MI, NI-MH grazie ad un controllo a microprocessore, tempo medio di ricarica 30 minuti. L. 50.000



Tritadocumenti da tavolo con apribusta, alimentazione: batterie UM 2x3 o adattatore AC/DC 4,5V - 1500mA. L. 50.000

Kit completo di telesorveglianza CCD 1 minicamera equipaggiata con 6 LED e microfono, 1 monitor 5" alta risoluzione con commutatore automatico per 2 telecamere e di un sistema ad interconnessione. Fornito con accessori: staffe di fissaggio, 20 metri di cavo, adattatore AC/DC. L. 400.000



Telecamera infrarosso CCD con 6 diodi alimentazione 12V - 180mA, definizione 380 linee ottica 4,5 mm, dimensioni 55x40x30 mm. L. 140.000



Cuffia stereo ad infrarossi, senza fili. Portata m 7 circa. Trasmettitore, ricevitore e cuffia. L. 40.000



Kit Hi-Power 3 vie, comprende: 2 woofers cm 21, 2 medi cm 10, 2 tweeters 60x60 mm, 1 filtro a 3 vie stereo ed accessori di montaggio. L. 150.000

Power Sound



Altoparlanti Hi-Fi 8 Ω con bobine ad alta resistenza.

Référence/Referencia	P.RMS/Max./Verm. RMS/Max.	Ø Diametro x L mm	IMP.	Bande passante/bandafrecdte
HI-8/205	60/100 W	205 x 95	8 Ω	50 Hz - 9000 Hz
HI-10/260	100/250 W	250 x 108	8 Ω	45 Hz - 9500 Hz
HI-12/310	150/300 W	305 x 115	8 Ω	35 Hz - 7000 Hz
HS-15/380	350 W			

FAST

di ROBBIA
MARIA PIA e C.

- Via Pascoli, 9 - Tel. 035/852815 - Fax 035/852769 - 24038 S. Omobono Imagna - BG - Italy

SODDISFATTI • RIMBORSATI

UN POKER IN CB QUALITA', FUNZIONALITA' DURATA E PREZZO!

NOVA

ECO ANTENNE

di BORDINO RINALDO & C. s.n.c.

FRAZ. SERRAVALLE, 190

14020 SERRAVALLE (ASTI) - ITALY

TELEF. (0141) 294174 - FAX (0141) 275014



in casa

SPIT GAIN 5/8

Caratteristiche:

Guadagno	: RSP 9-7 dB iso
Frequenza	: 25 + 30 MHz
Banda passante	: 3,5 MHz
Massima potenza	: 3,5 kW
Altezza antenna	: 6,200 m
S.W.R.	: praticamente nullo
Impedenza	: 50 ohm
Connettore	: SO'239
Lunghezza radiali	: 1 m
Attacco palo	: Ø 60 mm massimo
Diametro stilo centrale	: 48 mm alla base, 8 mm in punta
Bobina in rame	: copertura trasparente stagna
Peso	: 3000 g

Materiali impiegati:

Stilo antenna	: alluminio speciale anticorrosivo
Viteria	: in acciaio inossidabile
Staffe, cavallotti e parti metall.	: in acciaio inossidabile al cromo
Inseriti metallici	: ottone
Bobina	: Ø 5 mm in rame
Isolatori	: in fibra di vetro
Parti isolanti in plastica	: nessuna
Radiali	: in fibra di vetro antivibranti
Costruzione stilo centrale	: in tubi conici
Costruzione	: di tipo robusto

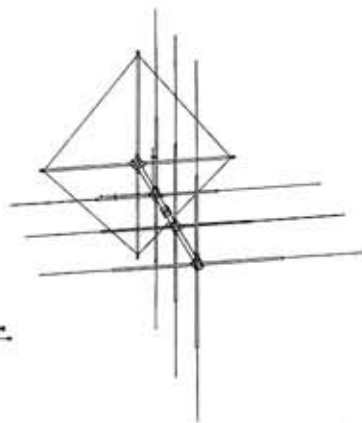
24 RADIALI



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 anticorrosivo



GALAXY 27

ART. 13

Elementi:	4
Guadagno:	14,5 dB
Polarizzazione:	doppia
S.W.R.:	1:1,1
Larghezza banda:	200 Kc
Larghezza elementi:	5000 mm
Lunghezza boom:	4820 mm
Materiale:	alluminio anticorrosivo

Produzione di oltre
200 modelli di antenne
da 1,5 a 500 MHz.

Antenne per: OM, CB, FM,
TELEFONI APRICANCELLI E RADIOCOMANDI.

Tipi di antenne prodotte:
veicolari - verticali - dipoli - direttive - per balconi
trappolate fino a 5 o più frequenze
veicolari trappolate a bifrequenza
largha banda - accoppiatori.

Per il campo telefonico: tutti i tipi di antenne e miscelatori.
Per spedizioni: anticipo 50%.

DISTRIBUTORE PER LA LOMBARDIA:

COMAR - Via XXIV maggio 30 - Canegrate (MI) - Tel. 0331/400303

da 500 kHz a 1.309.995 MHz in 10 bande

FM • FM-W • AM

**Predisposizione automatica
del modo operativo**

Elevata sensibilità

Ultracompatto e leggero!

Solo 59.8 x 8 x 25 mm

Pratico, facile, versatile!

Da usare in ogni momento.

Stagno agli spruzzi!

A norme JIS2. Si potrà operare anche
sotto la pioggia o in condizioni critiche

Scansione ultrarapida: 30 canali/sec.

Alimentazione con due pile stilo AA

Utilizzabili alcaline o al Ni-Cd ricaricabili

400 canali di memoria

Tutte le possibilità di ricerca

Scansione programmata, prioritaria,
con autoscrittura in memoria; completa
ed entro la banda preferita

Selezione della banda in

10 gruppi programmabili

**Richiamo immediato di un canale
selezionato**

Tutti gli incrementi di sintonia

IC-R2

Ricevitore/scanner portatile larga banda



Completo di antenna in gomma flessibile
(connettore SMA), cinghiello, clip da cintura e
manuale

ICOM

marcucci S.p.A.

Importatore esclusivo ICOM per l'Italia, dal 1968

Ufficio vendite/Sede: marcucci1@info-tel.com - <http://www.marcucci.it>

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI) - Tel. (02) 95360445 - Fax 95360449-199-009

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02-752821 - Fax 7383003 • RT: 02-75282206 - Fax 7381112

*Conveniente, davvero
"tascabile"!*

GM

elettronica

Via Procaccini 41 - 20154 Milano Tel. 02/313179 02/312606 Fax 02/33105285

RICETRASMITTENTI, ACCESSORI E ASSISTENZA TECNICA

Dati tecnici AIRCOM

attenuazione dB/100 m

10	MHz	0,9
100	MHz	3,2
145	MHz	4,5
432	MHz	7,5
1000	MHz	13,0
1296	MHz	14,5
2320	MHz	21,5
5000	MHz	49,0

RG213

Dimensioni

conduttore interno	2,7	mm
dieletrico	7,2	mm
conduttore esterno	7,9	mm
diametro totale	10,3	mm
fattore di velocità	0,80	
capacità	84	pF
massima tensione	5	kV
raggio di piegamento minimo	55	mm
peso (100 m)	15	kg

aircom[®]plus**Cavo coassiale 50 Ω****a struttura
cellulare**...confrontatelo
con gli altri
in commercio e
AIRCOM
risulterà
il migliore...**SSB**
*Electronic***I nuovi transverter della SSB - Elettronica****LT-230S** 23 cm

- Freq. 1296 - 1298 • Noise = 1 dB
- Amplif. passante 20 dB • Pilotaggio 144 MHz/10 W
- Output 30 W

LT-130S 13 cm

- Freq. 2300-2330 • Noise = 1 dB
- Amplif. passante 20 dB • Pilotaggio 10 W
- Output 10 W

• Attacchi N • Dimensioni: 250x80x300

E NATURALMENTE TUTTI GLI ALTRI PRODOTTI DELLA SSB**HAM RADIO**<http://www.lol.it/aziende/hamradio>E-MAIL: hamradio@mbox.lol.it

Box 617 - 18100 Imperia - Tel. 0183-494465 (Fax 495232) Cell. 0335-392959

RICHIESTE CATALOGO INVIANDO L. 4.000 IN FRANCOBOLLI

**VIDEOSPECIAL**

RIVENDITORE DI ZONA di Zara M. & Assoni R.

ICOM**Busto Arsizio [VARESE]**

Via Rossini, 4 - 21052 Busto Arsizio

**Tel/Fax 0331 - 632797****PC ready!**

Ricetrasmittenti HF • VHF • UHF • CB • LPD • 43 MHz • Ricevitori
Antenne e accessori • TV Satellite / noleggio ricevitori digitali
Assistenza tecnica • Permute sul vostro usato • Tutte le novità!

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Massimo Petrantonio e Manfredi Vinassa De Regny
Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radioascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. Una guida completa ed affidabile per il neofita ed un prezioso vademecum per il radioascoltatore esperto.
384 pagine

L. 36.000

cod. 163

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di Nerio Neri
Corso elementare di teoria e pratica I componenti: RCL e semiconduttori
Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie all'esperienza dell'autore in campo divulgativo, ricorrendo ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Ognuna delle parti che compongono questo primo volume comprende, in capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva.
288 pagine L. 34.000

cod. 406

LEGGI E NORTATIVE SUL SERVIZIO DI RADIOAMATORE

di Federico La Pesa
Diritto di antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito
Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore. I testi delle numerose circolari, le disposizioni ministeriali, i passi del regolamento internazionale della ITU, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze di preture, tribunali, corti di appello, cassazione, consiglio di stato, TAR, che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Tutto raccolto in un unico volume frutto dell'esperienza e l'impegno di un avvocato-radioamatore, che, oltre a ricoprire la carica di vice presidente dell'A.R.I., Associazione Radioamatori Italiani, ricopre anche la funzione di consulente legale dell'associazione. Testo indispensabile per il radioamatore, le Sezioni dell'A.R.I., Club Radiantistici, Studi legali a difesa del Diritto all'antenna, Uffici Pubblici preposti al Servizio di radioamatore, cultori della materia.
368 pagine L. 40.000

cod. 082

MONDO SENZA FILI

di Gino Montefinale
L'opera inedita, riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali, e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Oltre 500 pagine con elegante copertina telata e sovracoperta.
L. 45.000

cod. 627



GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli
La trattazione è impostata come un vero e proprio sunto cronologico (anno per anno) della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie ed ampie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori, e delle varie personalità con cui Egli è via via in contatto. 200 pagine illustrate. Copertina telata
L. 20.000

cod. 619

CQ EUROPE

di Mimmo Martinucci
Il volume contiene tutte le informazioni che riguardano il servizio di radioamatore in ogni Paese europeo. Dalla sua posizione geografica, alla sua cartina con le call areas, ai prefissi ITU alle zone WAZ e ITU, alle note storiche e geografiche, alle bande di frequenza attribuite ai radioamatori di ciascun paese, ai ripetitori, con relativi standard, ai beacons, alle referenze IOTA, alle norme di reciprocità o alla possibilità di trasmettere con la licenza CEPT, agli indirizzi delle associazioni locali, ai QSL Bureau esistenti, alle normative particolari...ecc. Il volume è redatto in lingua inglese.
256 pagine L. 36.000

cod. 090

ANTENNE, linee e propagazione

1° volume: Funzionamento e progetto

di Nerio Neri
Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. L. 15.000.

cod. 210

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri
2° volume: Esempi di elementi costruttivi
Ampia documentazione illustrativa per la miglior realizzazione pratica dei vari tipi di antenne per ricetrasmissioni (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde. Comparazione sulle prestazioni e consigli sulle soluzioni da adottare. 240 pagine
L. 15.000.

cod. 228

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri
Un'ampia ed esauriente panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandoci su esemplari costruiti e provati. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO.
192 pagine L. 20.000

cod. 236

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri
Dopo il brillante successo del primo volume dedicato alle Antenne Filari, gli autori ci propongono il testo dedicato alle ben più impegnative Direttive e Verticali presentando una serie di descrizioni pratiche di antenne di vari tipi e per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate e che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni delle parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. 192 pagine
L. 20.000

cod. 244



MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

di C. Amorati

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia nel corso della preparazione all'esame ministeriale per il conseguimento della patente ordinaria di radioamatore; a questo scopo è dedicata la prima parte del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio; gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle.

L. 15.000.

cod. 066

CORSO COMPLETO (2 CASSETTE C60)

A completamento del libro sono disponibili due cassette registrate; i nastri seguono il testo di parte degli esercizi proposti in questo manuale.

Volume + 2 cassette L. 25.000

cod. 067

TEMI D'ESAME

per la patente di radiooperatore

Raccolta di esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni e oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica.

120 pagine L. 10.000.

cod. 023

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti; quanto serve per prevenirne i rischi. Un lavoro organico e rigoroso, pur se a livello divulgativo, contenente quanto veramente si può dire, e quanto obiettivamente non si può dire, su un argomento tanto delicato e la cui importanza è via via crescente nell'evoluzione della nostra società.

Questo lavoro, coinvolgendo diversi settori della tecnica radioelettrica, costituisce una panoramica veramente preziosa, pur se sintetica, dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, venendo così a rappresentare, anche fuori dal settore specifico cui è orientato, un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate a vederci chiaro, intendano approfondire le varie tematiche coinvolte.

128 pagine L. 16.000.

cod. 457

DIZIONARIO ENCICLOPEDICO

di Nerio Neri

di Elettronica - Informatica - Telecomunicazioni

Questo volume potrà costituire un modesto ma prezioso strumento di lavoro per quelle sempre più folte schiere di persone (giovani e meno giovani) che operano in questi campi a vari livelli, dal semplice hobby all'impegno professionale. Oltre 1500 vocaboli tecnici accuratamente analizzati, ritratti dei personaggi storici, vocabolario dei termini inglesi, tabelle varie.

272 pagine

L. 18.000

cod. 449

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

E' agli amatori che questo libro si rivolge, esso intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione dettagliata di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali.

176 pagine L. 16.000

cod. 465



CORSO ELEMENTARE DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA

I circuiti elettrici ed i circuiti elettronici

di Nerio Neri

Due parti fondamentali che trattano componenti e circuiti in corrente continua ed alternata, circuiti risonanti, accoppiati e di filtro, valvole, transistori, amplificatori, convertitori, oscillatori, ecc., più un breve capitolo di elementi di matematica riccamente documentato con grafici e tabelle.

128 pagine L. 10.000

cod. 040

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di Luigi Colacicco

Questo manuale, tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Sempre per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie», perché sono i più usati, ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante.

176 pagine illustrate

L. 15.000

cod. 414

RADIOINTERFERENZE

di Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.

128 pagine L. 15.000

cod. 058

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

Il testo base per il conseguimento della patente di radiooperatore ma al contempo un vero e proprio vademecum di teoria circuitale. 308 pagine riccamente documentate con disegni, grafici, tabelle, ed esercizi.

L. 20.000.

cod. 015

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di Costanzo Ciccognani

Il presente lavoro è condotto in modo tale che il lettore venga «guidato» attraverso un «ideale» cammino che va dai primi elementi sull'elettromagnetismo alle più complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è di far conoscere in maniera chiara e piuttosto completa, la natura ed il comportamento dei mezzi che sulla Terra ne consentono la propagazione a grandi distanze. È parso utile dar vita ad un'opera che non avesse i contenuti di uno sterile trattato e contemporaneamente sembrato, anche, importante promuovere la conoscenza e la comprensione del retroscena storico di questa disciplina.

176 pagine L. 20.000

cod. 074

NEL MONDO DELLE VALVOLE

di Nerio Neri

Tecnologia e tipologia dei tubi elettronici, circuiti applicativi, sintesi storico-cronologica, 90 pagine di tabelle con caratteristiche, comparazioni, equivalenze e zoccolature.

224 pagine L. 22.000

cod. 643

La cassetta VHS, proposta ad integrazione del volume, fu «girata» direttamente a cura del prof. ing. Gianfranco Sinigaglia allo scopo di realizzare una prima documentazione anche visiva della sua ricca e già famosa collezione di valvole, almeno per quanto riguarda i pezzi più interessanti e rappresentativi. Commento e spiegazioni sono dalla viva voce dello stesso Sinigaglia, per circa 80 minuti di durata del nastro. Comprensibilmente, dato lo scopo non professionale che l'autore si era posto, la registrazione, pur di qualità più che dignitosa e sufficiente per trarne preziose indicazioni storico-iconegrafiche, non pretende di avere qualità pari a quella dei nastri professionalmente gestiti.

VOLUME + CASSETTA VHS

L. 36.000

cod. 644



3

Nuova eccezionale offerta!

Abbonamento + contatore geiger RAM-60A

L. 100.000



CON SOLE
L. 30.000
IN PIU'!!



ABBONAMENTO ANNUO + CONTATORE GEIGER RAM-60A L. 100.000 (+ L. 12.000 spese sped.)

Dopo il successo ottenuto con la precedente offerta (R-105 ecc.), un nuovo accordo con la ditta "ELETTRONICAR" di Giarre (CT), ci permette di offrirvi un contatore geiger nel suo imballo originale a sole L. 30.000, sottoscrivendo un abbonamento annuo a Radiokit elettronica.

Rileva radiazioni gamma e gamma + beta.
Surplus della ex Germania dell'Est,
completo di cassa ed accessori.
Alimentazione: 6 pile a torcia da 1.5 V

L'OFFERTA E' VALIDA PER ABBONAMENTI (nuovi e rinnovi) SIA A DOMICILIO CHE IN EDICOLA (fino ad esaurimento scorte)

SOLO ABBONAMENTO 11 NUMERI di cui 1 doppio
L. 70.000 (estero L. 105.000) 2 anni L. 135.000

ABBONAMENTO IN EDICOLA
L. 75.000

**ED IN PIU'
LO SCONTO
DEL 20%
SULLE
PUBBLICAZIONI**

Ritagliare e spedire a:
C&C
Edizioni Radioelettroniche
Via Naviglio 37/2
48018 FAENZA
Tel. 054.622.112
Fax 054.666.2046
<http://mail.queen.it/cec/>
E-mail: cec@mbox.queen.it

ABBONAMENTO A **radiokit** A PARTIRE DAL N. 199.... (primo numero raggiungibile)

COGNOME..... NOME.....

Via.....

CAP..... CITTA'.....

Inviatemi i seguenti volumi

☐ ABBONAMENTO ANNUO L. 70.000

☐ ABBONAMENTO + RAM - 60A L. 100.000

(+ L. 12.000 per spese sped.)

☐ ABBONAMENTO BIENNALE L. 135.000

ESTERO L. 135.000 (+ L. 45.000 spese sped.)

☐ ABBONAMENTO IN EDICOLA L. 75.000

Le spedizioni verranno effettuate direttamente dalla ditta fornitrice:
ELETTRONICAR - GIARRE (CT) a mezzo pacco raccomandato

☐ Ho versato l'importo sul CCP 10158483 intestato
a C&C Edizioni Radioelettroniche

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ AMERICAN EXPRESS ☐ DINERS ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA', IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: C&C EDIZIONI RADIOELETRONICHE - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Ricetrasmittitore bibanda FM KENWOOD

TM-G707E

Semplicità operativa

Il nuovo sistema di gestione Easy Operation permette un utilizzo semplificato di tutte le funzioni disponibili.

Gli appositi tasti funzione uniti ad un menù di sistema semplificato, permette di intervenire con rapidità e sicurezza, condizione essenziale per un'apparecchiatura progettata espressamente per un uso veicolare. È possibile memorizzare un particolare canale di uso frequente, premendo semplicemente per qualche secondo, uno dei tre tasti memoria ad accesso diretto. Il richiamo della frequenza memorizzata avviene premendo nuovamente il medesimo tasto funzione.



Display ad alta visibilità

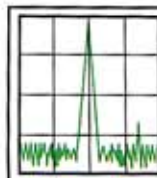
Il display del nuovo TM-G707E è dotato di ben 7 caratteri alfanumerici in grado di fornire una chiara indicazione di tutte le funzioni disponibili tra cui frequenza, indicativo della memoria ecc.

La luminosità del nuovo visore di tipo positivo può essere variata su 4 differenti livelli ed è in grado di garantire un'ottima visibilità in tutte le condizioni di luminosità.

Memoria programmabile 5 in 1

In aggiunta alla configurazione di base, il nuovo TM-G707E può memorizzare ulteriori 4 profili operativi contenenti i limiti operativi di frequenza, il livello di retro illuminazione del display LCD e molti altri dettagli che possono essere istantaneamente richiamati tramite la sola pressione dell'apposito tasto funzione. È inoltre possibile a seconda delle esigenze personali modificare in qualsiasi momento ogni parametro memorizzato all'interno dei 5 profili operativi a disposizione.

DISTRIBUTORE UFFICIALE



RADIO SYSTEM

APPARATI PER TELECOMUNICAZIONI CIVILI - NAUTICHE AMATORIALI E CB - SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA SPECIALIZZATA

RADIO SYSTEM s.r.l.

Via Erbosa, 2 - 40129 BOLOGNA

Tel. 051 - 355420

Fax 051 - 353356

La pagina dell'usato ed il nostro catalogo su Internet

<http://www.radiosystem.it>

E-mail: radiosystem@radiosystem.it



▼ RICETRASMETTITORE DOPPIA BANDA 144/430 MHz
TH - G71E ▲

NUOVE POTENTI EMOZIONIE' KENWOOD!

Geniale e robusto, il nuovo ricetrasmittitore Kenwood **TH-G71E**, grazie al design innovativo e alla nuova tastiera retro illuminata offre nuove ed interessanti emozioni in qualsiasi situazione. Questo sorprendente e super compatto ricetrasmittitore a doppia banda (144/430MHz), rispondente alle severe norme **MIL STD810E**, offre una moltitudine di funzioni ritrovabili oggi solo in apparecchiature di costo superiore.

Tra le funzioni più interessanti del nuovo **TH-G71E** troviamo 200 locazioni di memoria alfanumeriche a 6 digit memorizzabili anche tramite PC ed il Decoder/Encoder sub audio CTCSS di serie.

L'utilizzo delle funzioni risulta semplice ed essenziale grazie al menu **MODE** semplificato. La generosa potenza dello stadio RF: **6 watt in VHF - 5,5 watt in UHF** a 13,8V unita alla nuova antenna in dotazione ad alto guadagno esaltano ulteriormente le prestazioni generali di questo nuovo gioiello di casa Kenwood.

Nonostante le dimensioni super compatte il nuovo **TH-G71E** possiede una qualità audio ed un'autonomia eccellente grazie al basso consumo e all'elevata capacità della batteria in dotazione.

Se vuoi ascoltare e soprattutto farti ascoltare scegli il nuovo Kenwood **TH-G71E** e scopri anche tu la differenza.

- Menu semplificato
- Alta potenza RF (6 Watt VHF), (5,5 Watt UHF) a 13,8V DC
- Memoria DTMF
- Modalità di scansione multipla
- Tastiera retro illuminata
- Tasto di blocco
- Antenna ad alto guadagno
- Potenza di uscita selezionabile su tre livelli HI/LOW/EL
- Funzione di autospegnimento APO
- Circuito economizzatore di batteria
- Timer di fine trasmissione

KENWOOD

APPARECCHIATURE PER RADIOAMATORI