

LUGLIO/AGOSTO 2004

n.7/8

€ 5,00

numero doppio

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Scheda interfaccia multimodale

Misuratori di modulazione

Accoppiatore direzionale coassiale

DRM: Digital Radio Mondiale

1 kW Desktop

**Nuovo "surplus":
il MOBILFIVE ERE**

Preselettore per 80-40-20 m a reazione

VFO digitale per Drake



**Alimentatore
stabilizzato
controllato a μ P**

In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA
per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

ANNO XXVII - N.7 - 2004 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 48) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

ISSN 0391-383X



Street Pilot 2610

Display Touch Screen con retroilluminazione automatica.
Telecomando alfanumerico. Processore più potente con ricalcolo della rotta ancora più veloce. Antenna incorporata con connettore MCX per una antenna GPS esterna opzionale. Slot per cartuccia dati Compact Flash per memorizzazione mappe. Informazioni e avvisi di navigazione audio e video. Display luminoso LCD a 305x160 pixel. Generazione automatica della rotta curva dopo curva. Multilingua.



NUOVO

GPS MAP 60c 12 canali paralleli.
1000 Waypoint in memoria.
Dimensione display 3,8 x 5,6 cm.
Impermeabilità IPX7 - sommergibile.
Display 160x240 pixel; TFT 256 colori.
Software multilingua.
Database dettagliato, compatibile MapSource. Abilitato WAAS/EGNOS. Autonomia fino a 30 ore con due batterie AA.
Interfaccia Antenna.
Alimentazione esterna.
Collegamento con PC.



NUOVO

GPS 72 Il GPS 72 è una soluzione a basso costo per la navigazione terrestre o marina, progettato per fornire un preciso posizionamento usando dati di correzione dal sistema "Wide area augmentation" (WAAS): quando riceve le correzioni di questo sistema raggiunge un margine di errore inferiore ai 3 metri.
Robusto, stagno, inaffondabile, tastiera e display retroilluminati, antenna interna, 500 waypoint.



E-Trex Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici. 10 Automatic track log da poter salvare. 1 rotta reversibile con più di 50 waypoints. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla mappa. Interfaccia RS232. Antenna interna. Dimensioni: 11,2 x 5,1 x 3,0 cm. Peso: 150 g con batterie



E-Trex Legend cartografico
E-Trex Summit altimetro, barometro, bussola elettronica.

iQue 3600

Sistema operativo PALM OS 5. Integrazione tecnologia QUE e navigatore cartografico GSP Garmin. Antenna ripiegabile ad inclinazione regolabile per una ricezione ottimale. Altoparlante per le istruzioni vocali di guida, lettore MP3 e ascolto messaggi. Registrazione messaggi per memo e appunti. Batteria interna agli ioni di litio (si ricarica nell'apposita base, oppure tramite cavo). 32 MB di memoria interna per scaricare mappe o software compatibili con PALM OS.



NUOVO

FORERUNNER 201

Il primo "personal trainer" in grado di usare le informazioni dei satelliti per calcolare contemporaneamente velocità, distanza e andatura. Estremamente facile da usare: Non dovrete neanche far partire e fermare il cronometro, e neppure premere il tasto contagiro per registrare il tempo sul giro: il Forerunner lo farà automaticamente. Il "Virtual Partner" vi permetterà di inserire i vostri obiettivi per andature, tempi e distanze, mostrando se vi trovate in vantaggio o in ritardo sulle impostazioni inserite.



NUOVO

TM D700E

Ricetrasmittente FM dual band VHF/UHF, APRS, 144/430 MHz.



Kenwood TH-D7E (G2.0)

Nuova versione aggiornata, ricetrasmittente avanzato, FM dualband VHF/UHF, APRS.



Yaesu FT-8900



NUOVO

Ricetrasmittente veicolare 29/50/144/430 MHz doppio ascolto, full duplex.

NUOVO



Yaesu FT-897

Ricetrasmittente HF 50/144/430 MHz, 100 W DSP doppio VFO fisso e trasportabile

Ricetrasmittente veicolare HF/50/144/430 MHz. Dimensioni ridotte: 155x52x233 mm e peso di 2,1 kg. 100 W in HF e 50 MHz, 50 W in 144 e 20 W in 430 MHz. USB, LSB, CW, AM FM, Packet 1200/9600 Bps.

FT 857



NUOVO

PACKET + APRS

DISTRIBUTORE UFFICIALE

KENWOOD

YAESU

GARMIN

INTEK

ICOM



E-mail: vielmn@tin.it

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20

Cas. post. 34 - 46100 MANTOVA

Tel. 0376 368923 - Fax 0376 328974

In settembre siamo presenti alle fiere di Montichiari 4-5, Piacenza 11-12, Gonzaga 25-26

IC 2725H

Dual band V/V - U/U - V/U Pannello frontale separabile, controlli di sintonia, volume e squelch separati e indipendenti per ogni banda.



IC R20

Ricevitore/Scanner portatile 0,15-3304,999 MHz nei modi SSB, CW, AM, FM WFM. 1250 canali di memoria. VSC. Tone squelch DTCS e CTCSS



NUOVO

IC E90

Ricetrasmittente tribanda portatile con ricezione da 0,495 a 999,99 MHz, ultracompatto e robusto, 5 W, batteria agli ioni di litio



VENDETE RATEALI SU TUTTO IL TERRITORIO (salvo approvazione della finanziaria)

POWER INVERTER

Lafayette

PER UTILIZZARE APPARECCHIATURE A 220V CA

Per alimentare dispositivi audio/video su camion, camper, barche, pannelli solari, per illuminazione, utensili, pompe, elettrodomestici ■ Onda sinusoidale modificata o pura, protezione contro cortocircuito ■ Da 12/24Vcc a 220Vac erogati ■ Presa 220Vac tipo "Schuko" ■ Più dispositivi collegabili ad uno stesso inverter

Soft Start: onda sinusoidale modificata.

Permettono alti spunti di corrente, per impieghi gravosi

i12V/220V-150S.Start
i24V/220V-150S.Start



165 x 91 x 58 mm

SOFT START



190 x 91 x 58 mm

300W

i12V/220V-300S.Start
i24V/220V-300S.Start



242 x 91 x 58 mm

SOFT START

600W

i12V/220V-600S.Start
i24V/220V-600S.Start



310 x 205 x 75 mm

1000W

i12V/220V-1000S.Start
i24V/220V-1000S.Start

Onda sinusoidale modificata.



i12-015A / 12V
i24-015A / 24V

150W

162 x 58 x 104 mm

300W

i12-030A / 12V
i24-030A / 24V



250 x 58 x 104 mm

600W

i12-060A / 12V
i24-060A / 24V



290 x 73 x 205 mm



393 x 77 x 240 mm

1000W

i12-100A / 12V
i24-100A / 24V



430 x 77 x 240 mm

1500W

Onda sinusoidale pura



i12-150S / 12V
i24-150S / 24V
180 x 80 x 225 mm

150W



i12-300S / 12V
i24-300S / 24V
242 x 80 x 225 mm

300W

CONTROLLO REMOTO

opzionale



marcucci SPA

■ Ufficio vendite/Sede: S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI) - Tel. 02.95029.1/ Fax 02.95029.319 - 400 - 450
■ Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003 ■ marcucci@marcucci.it
www.marcucci.it

sommario

Hanno collaborato:
SEZ A.R.I. MI
GIANCARLO ANCORA
STEFANO BARBANTI
VALENTINO BARBI
UMBERTO BIANCHI
FABIO BONUCCI
VITTORIO CARBONI
GIULIANO CARMIGNANI
COSTANZO CICCIGNANI
SERGIO EMILIANI
NICO GRILLONI
ROBERTO MANDIROLA
ROBERTO PEROTTI
LAPO PIERI
PAOLO ROMANI
GIANNI VARETTO
GIANNI VERDEGIGLIO

direttore tecnico
NERIO NERI I4NE

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C.
n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

Amministrazione
abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l.
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA
Telefono 0546.22.112
Telefax 0546.66.2046
http://www.edizionicec.it
E-mail: radiokit@edizionicec.it

• Abbonamenti per l'Italia € 42,00

• Abbonamenti Estero € 56,00

Via Aerea:

Europa-Bacino Med. € 65,00

Americhe-Asia-Africa € 80,00

Oceania € 90,00

Una copia € 4,50

(Luglio/Agosto € 5,00)

Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)

I versamenti vanno effettuati

sul conto corrente postale

N. 12099487

INTESTATO A Edizioni C&C Srl

Carte di credito:



Distribuzione esclusiva per l'Italia:

A. & G. MARCO S.p.A.

Via Fortezza 27 - 20126 Milano

Associata A.D.N.

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

ASSOCIATO A

A.N.E.S.

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

CONSULENZA: 7

RICETRASMISSIONE: 9

L'amplificatore VHF di I2PY

RICETRASMISSIONE: 16

Preselettore per 80-40-20 m a reazione

RICETRASMISSIONE: 21

1 kW desktop (2ª parte)

ANTENNE: 26

Stilo "portatile" per 18 MHz

RADIO-INFORMATICA: 30

CIRCAD FAQ

RADIO-INFORMATICA: 32

Scheda interfaccia multimodale

LABORATORIO-MISURE: 37

Misuratori di modulazione

LABORATORIO-MISURE: 44

Il sistema 141T (8ª parte)

LABORATORIO-MISURE: 49

Lab Power (1ª parte)

RICETRASMISSIONE: 53

VFO digitale con DDS (per Drake)

TECNICHE AVANZATE: 75

Una nuova era della radio: il DRM

VHF-UHF-SHF: 80

Accoppiatore direzionale coassiale

L'ASPETTO TEORICO: 87

Gli operazionali a reazione di corrente

LETTERE: 94

Libri e riviste: un grande aiuto

PER COMINCIARE: 95

La teoria ... in pratica

LE RADIO A VALVOLE: 101

Funziona bene in B.F., ma male in radio

RETROSPETTIVA: 105

IL MOBILFIVE ERE

HF NEWS-VIEWS: 111

Nel mondo del DX

NL MONTHLY DIGEST: 114

Selezione dal Newsletter

PROPAGAZIONE: 116

Previsioni per agosto

RADIOASCOLTANDO: 117

Ascoltare informati

ANTENNE E ACCESSORI

DIAMOND

Antenne veicolari HF/50/144/430 MHz

NEW

Questa serie di antenne DIAMOND è in grado di assecondare qualsiasi tipologia d'uso per il radioamatore esigente. La qualità e l'affidabilità, che contraddistinguono i prodotti di questa famosa fabbrica giapponese, assicurano il massimo rendimento anche in condizioni più estreme. In particolare l'antenna RHM-5, per uso veicolare, e la DP-7R, dipolo portatile, sono state studiate per essere utilizzate con il famoso ricetrasmittitore spalleggiabile multi-banda YAESU FT-817



NEW

Verticale HF+50 MHz

Ottima verticale per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/50 MHz, con kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200 W (SSB), impedenza 50 Ω , VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6 m, lunghezza max radiali 1.8m, D.C. elemento radiante direttamente a massa in modo da proteggere le apparecchiature da sovracorrenti e scariche atmosferiche, velocità vento max 40m/sec, accetta pali $\varnothing$ da 30 a 62 mm, connettore MJ.



CP-6

Antenne direttive 50 MHz



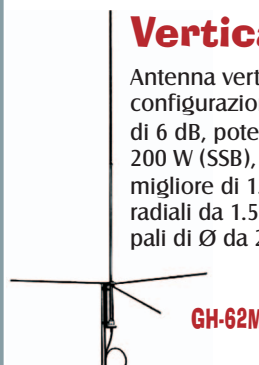
A-502HB

A-504HB

Antenne robuste, di semplice montaggio, per la "Magic Band" dei 6 m (50-53 MHz), con una potenza massima applicabile di 400 W (SSB), guadagno 6,3 dBi (10,8 dBi A-504HB), F/B 15 dB (12 dB A-504HB), impedenza 50 Ω , VSWR: migliore di 1.5, connettore MJ, superficie al vento 0,14 m² (0,28 m² A-504HB), diametro palo min. 25 max 56 mm, peso 1,7 kg (3,5 kg A-504HB), dimensioni: lunghezza elemento magg. 3 m, boom 80 cm (3,29m A-504HB), raggio di giro 1,6 m (2,3 m A-504HB).

Verticale 50 MHz

Antenna verticale per i 6 m in configurazione 2 x 5/8 λ con un guadagno di 6 dB, potenza massima applicabile 200 W (SSB), impedenza 50 Ω , VSWR migliore di 1.5, altezza 6.3 m, radiali da 1.5 m, peso di 2.7 kg, fissaggio a pali di $\varnothing$ da 25 a 42 mm, connettore MJ.



GH-62M

Duplexer

MX-610

LPF: 1,3~30 MHz, potenza max applicabile (PEP) 600 W, perdita d'inserzione 0,2 dB.
HPF: 49~470 MHz, potenza max applicabile (PEP) 500 W (300-470 MHz), perdita d'inserzione 0,25 dB.
Separazione 60 dB, connettori M>M/M con cavi intestati da 35 cm



DIAMOND

Distribuito da ICAL S.p.A. - Viale Certosa 138 - 20156 Milano
Tel. 02380761 Fax 0238003525 www.ical.it e-mail: yaesu@ical.it

COMPUTER & RADIO

FEST® AMATORE

NOVITÀ IN TOSCANA

Non poteva mancare un'appuntamento nella nostra terra d'origine e non poteva essere minore di tutti gli altri, per questo motivo stiamo lavorando in sinergia con le più prestigiose associazioni Toscane per dimostrare a tutti i pregi della nostra ospitalità e l'innovazione delle nostre idee. L'appuntamento sarà ancora più ricco degli altri e affiancherà ai settori classici delle nostre fiere appuntamenti su misura per il pubblico più giovane nel fine settimana del 30 e 31 ottobre 2004.

Fiera in Sardegna

Un progetto ambizioso in una regione da sempre esclusa per colpa dei costi e della lontananza da tutti i calendari nazionali delle fiere del radioamatore. Con l'appoggio di oltre 100 espositori che spaziano dai settori del radiantismo, dell'elettronica, dell'informatica, della ricezione satellitare all'editoria specializzata, stiamo cercando di creare un'evento di importanza regionale che diventi un vero e proprio momento di incontro e confronto tra i numerosi appassionati di questi settori. Di anno in anno a partire dalle date del 12 e 13 giugno 2004 vi aspetteremo nel quartiere fieristico di Cagliari.



Festa a Cerea

Nata come la festa del computer nel 2003 ha riscontrato subito un'enorme successo tra il pubblico permettendoci di ospitare oltre 10.000 visitatori già nella prima edizione.

Per questo motivo ma anche per le suggestive caratteristiche dei padiglioni fieristici di Cerea abbiamo deciso di continuare con l'impronta festaiola spostando la manifestazione in una data più consona all'utilizzo di tutto lo spazio a nostra disposizione. La scommessa che facciamo con tutti voi è quella di portarvi un'evento ricco di sorprese, ricco di espositori e ricco di divertimento subito alla fine delle vostre ferie il 28 e 29 agosto 2004.



APPARATI IN VENDITA



Servizi per i visitatori

Info località

Biglietto ridotto

Abbonamenti

Concorsi

Servizi per espositori

Convenzione hotel

Biglietti Omaggio

Pubblicità nella fiera

Consorzio

Servizi per organizzatori

Pubblicità

Iscrizioni espositori

Contatto visitatori

Marchi



"www.computerfest.it"
la fiera dell'elettronica
e del radioamatore

**RADIOELETRONICA
COMPUTER FEST
CEREA DI VERONA**

In evidenza





AET: TELECOMMUNICATIONS, NOW

AMERITRON



**MADE IN
U.S.A.**

TANGRAM

MODELLO	BANDA	WARC	POTENZA	VERSIONE QSK	TIPO VALVOLA	NUMERO VALVOLE	DIMENSIONI mm	PESO
AL1500XCE	160-10M	SI	1500 watts	SI AL1500XQCE	EIMAC 3CX1500A/8877	1	255x435x470	35 Kg.
AL1200XCE	160-10M	SI	1500 watts	SI AL1200XQCE	EIMAC 3CX1200A7	1	255x435x470	35 Kg.
AL572XCE	160-10M	SI	1300 watts	NO	SVETLANA 572B	4	400x368x215	22 Kg.
AL82XCE	160-10M	SI	1500 watts	SI AL82XQCE	AMPEREX 3-500Z	2	470x430x255	34 Kg.
AL80BXCE	160-10M	SI	1000 watts	SI AL80BXQCE	AMPEREX 3-500Z	1	135x340x345	27 Kg.
AL800XCE	160-10M	SI	1250 watts	NO	EIMAC 3CX800A7	1	440x370x215	28 Kg.
AL800HXCE	160-10M	SI	1500 watts	NO	EIMAC 3CX800A7	2	440x370x215	29 Kg.
AL811XCE	160-10M	SI	600 watts	NO	811A	3	205x350x406	14 Kg.
AL811HXCE	160-10M	SI	800 watts	NO	811A	4	205x350x406	14 Kg.
ALS500MXCE	160-15M	NO	500 watts	NO	AMPLIFICATORE MOBILE ALLO STATO SOLIDO		87,5x225x375	



**APPARECCHIATURE
ELETTRONICHE PER
TELECOMUNICAZIONI**

64010 GARRUFO (TE) ITALY
Via Cavour, 8
Uff. Comm. Tel. 0861/887110
Fax 0861/887655
E-MAIL aet@aet.it <http://www.aet.it>

VENDITA DIRETTA E PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI



**CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI (BS)
PROVINCIA DI BRESCIA**

4/5 SETTEMBRE 2004

23^a MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| ▣ Elettronica | ▣ Hi-Fi |
| ▣ Video | ▣ Computer |
| ▣ Strumentazione | ▣ Esposiz. Radio d'Epoca |
| ▣ Componentistica | ▣ Filatelia |

**9^o RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO**

ORARIO CONTINUATO:

SABATO 9,00 - 18,30 - DOMENICA 9,00 - 17,30

Consulenza

• Come è fatto un diodo LASER? (fig. 1)

Sintetica la domanda, sintetica la risposta. Anzitutto, LASER è l'acronimo che deriva da "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", cioè amplificazione di luce da emissione stimolata di radiazione.

Il diodo LASER risponde ad un principio di funzionamento simile a quello di un LED, e la luce viene generata in una sorta di cavità alla giunzione fra un semiconduttore di tipo P ed uno di tipo N, per venire poi amplificata facendola oscillare avanti e indietro in questa cavità.

Le estremità del diodo LASER, ovvero le sue facce, sono tagliate secondo angoli molto precisi e ricoperte con uno strato di oro molto sottile, che agisce come riflettore.

Quando la luce raggiunge un sufficiente livello di energia, essa passa attraverso lo straterello d'oro ed emerge come luce LASER, da ambedue le facce del diodo. L'uscita richiede una lente di collimazione esterna allo

scopo di focalizzare il cono appiattito fino ad ottenerne fasci quasi paralleli.

Un diodo PIN sensore di luce è montato sull'uscita inutilizzata del dispositivo e usato come retroazione per la regolazione della tensione di alimentazione.

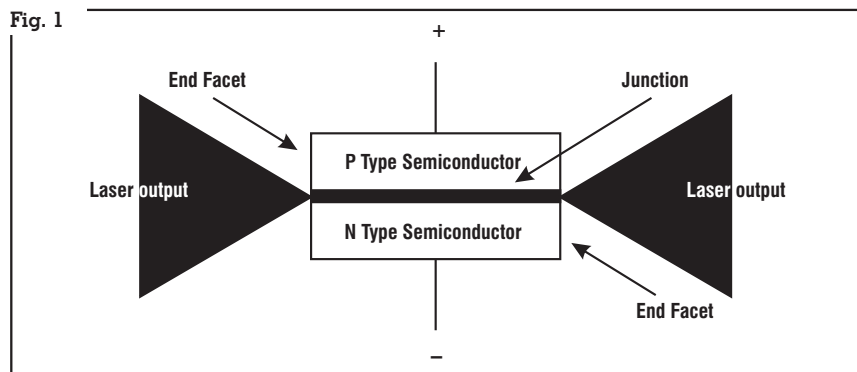
• *Desidererei avere qualche dato sull'antenna tipo J pole, specialmente sulla misura della spaziatura della sezione ripiegata di adattamento.* (fig. 2)

Si tratta di un'antenna molto interessante, consistente in pratica in una mezza lunghezza d'onda alimentata ad un estremo, e la sua linea di trasmissione è usata come trasformatore per passare dall'alta impedenza del punto di alimentazione ai 50 Ω standard.

Fra i vari elementi della struttura ci sono relazioni dimensionali piuttosto complesse. L'alta impedenza del radiatore alimentato ad un estremo è determinata dalla sua lunghezza e dal suo diametro, nonché (anche in misura minore) dalla vicinanza di isolatori.

L'impedenza della sezione di

Fig. 1



INDICE INSERZIONISTI

A.E.T.	5
AEMME	104
APPARECCHIATURE ELETTR. SURPLUS	104
ARNO ELETTRONICA	124
BIAS	36
BIT LINE	15
BITEL	100
COMPENDIO FIERE	4
CTE INTERNATIONAL	59
DAE	69
DITTA MARTELLI	83
ECO ANTENNE	100
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	98
ELETTRONICA G.M.	62
ELETTROMAGNETIC SERVICES	34
ELETTROPRIMA	61
FONTANA	67
FOSCHINI	86
FUTURA ELETTRONICA	125
G.M. ELETTRONICA	62
HARDSOFT	64-65
HOBBY RADIO	58
I.L. ELETTRONICA	127
ICAL	3
IRAEI	66
MARCUCCI	1-74
MAS CAR	63-123
MAZZONI	68
MICRA	62
MICROSET	IV COP.
MILAG	35-119
MOSTRA BIAS	128
MOSTRA CEREAL	126
MOSTRA GONZAGA	60
MOSTRA MACERATA	43
MOSTRA MONTICHIARI	6
MOSTRA PIACENZA	93
NEGRINI	67
NINE-TEK	110
PRO.SIS.TEL	58-124
R.I.A.E.	48-110
RADIO CENTER	84
RADIO COMMUNICATION	124-III COP.
RADIO SYSTEM	124-III COP.
RADIO SURPLUS	86
SICURLUX	121
TELEMICRON	52
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	110
VI-EL	II COP.

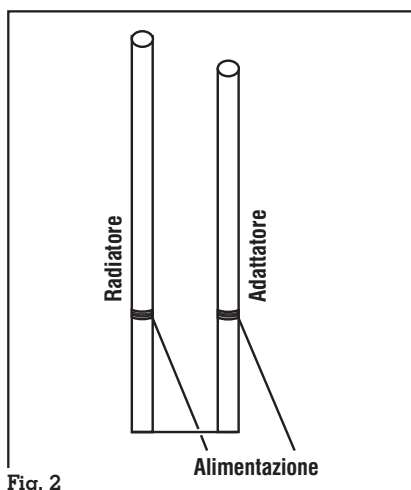


Fig. 2

adattamento è anch'essa determinata dal suo diametro e dalla spaziatura, anche se ciò non risulta molto critico.

Il trasformatore della linea di trasmissione è normalmente tagliato a $\lambda/4$ e cortocircuitato ad un estremo, per poi realizzarvi la pesa corrispondente a 50Ω di impedenza.

La maggior parte delle J-pole viene realizzata secondo la vecchia regola del taglia e prova, oppure simulandola sul computer mediante gli appositi programmi.

- *Risulta che esistano più modi per caricare le batterie al nichel-cadmio; cosa si può suggerire in proposito?*

Il tipo di carica (e di caricatori) per le batterie al nichel possono raggrupparsi in tre categorie principali:

1) *Carica lenta*, che consiste nell'applicare una carica fissa di circa $0,1 C$ (ovvero un decimo della capacità di corrente nominale della batteria). La durata della carica è di circa $14 \div 16$ ore.

2) *Carica quasi-rapida*, per cui la durata varia fra le 3 e le 6 ore, e la batteria passa automaticamente in modo di carica lenta quando essa è "piena".

3) *Carica rapida*, che si effettua per tempi più ridotti, con una corrente pari ad $1C$, cioè al valore totale della sua erogazione nominale; in pratica una batteria al NiCd (o anche al NiMH) completamente scarica, generalmente si ricarica in meno di 1 ora.

Da notare che le batterie al

NiCd preferiscono una carica rapida, perché questa riduce la formazione cristallina al suo interno (in pratica, il fenomeno cosiddetto di "memoria").

Quando però si tratta di una batteria nuova, allora è raccomandabile caricarla lentamente (circa 24 prima della sua utilizzazione) e magari fare alcuni cicli di carica preventiva.



Da qualche settimana, non si ricevono più le stazioni in ONDA MEDIA; vorrei sapere se ci sono speranze di riascoltare qualche emittente o ci rimane solo la Radio Vaticana.

Nell'anno di (dis)grazia 2004 cadono diversi anniversari, più o meno importanti, più o meno popolari, ma concernenti fatti o persone che hanno fatto, direttamente o indirettamente, il mondo delle radio-comunicazioni. Elenchiamoli in ordine cronologico:
(1954) - cinquantenario TV-RAI
(1954) - cinquantenario 1° ricevitore a transistor
(1924) - ottantenario radiodiffusione - RAI
(1904) - centenario valvola (diodo Fleming)
e se vogliamo:
(1874) - centotrentesimo nascita di Marconi

Ebbene, la RAI (che pure qualcosina ha fatto in senso commemorativo), proprio quest'anno si è affrettata, quasi alla chetichella, ad iniziare lo spegnimento delle stazioni, nonché dei programmi, in AM.

Resta provvisorio, magari su altra frequenza, il 1° programma, che poi verrà sostituito da un programma AM unico.

I tre programmi classici restano in FM, ma si ricevono poco e male quasi ovunque (specie poi in auto).

Pare che il provvedimento sarà di carattere internazionale, ma pare anche che (specialmente in Italia), ci sia chi sta già arrangiando, su quelle frequenze, altre emittenti, altri programmi.

Saranno radio private, radio

libere, radio pirata, radio pubblicitarie? Per ora si preannuncia il caos: comunque speriamo che il Ministero delle Telecomunicazioni si sensibilizzi sull'argomento, e ascolti anche il "grido di dolore" dei nostalgici della vecchia radio AM.



....a proposito del ricetrasmittitore

SSB 40 metri "Le Forty" di F6BQU, pubblicato sui numeri di maggio e giugno c.a., informo eventuali interessati alla costruzione, che ho realizzato un secondo prototipo sostituendo le bobine Neosid **5164** (L4 - L5 e L14- L15) difficilmente reperibili se non con il kit completo, con medie frequenze 10,7 MHz, dimensioni mm. 7 x 7 x 12 (h) con nucleo nero, siglate **FM1**, o con nucleo verde chiaro.

Quelle con nucleo nero si montano così come sono, mentre a quelle con nucleo verde chiaro è necessario asportare, rompendolo con un piccolo cacciavite, il condensatore posto sotto, dal lato dei piedini. Assicurarsi che lo spezzone di filo restante, che collega questi condensatori, non vada a massa toccando il contenitore metallico delle MF. Poiché l'induttanza di tali medie frequenze risulta essere un poco superiore a quella delle Neosid 5164, per accordare bene tali bobine i condensatori in parallelo (C4-C6 e C49-C51) devono essere da 120 pF anziché da 150pF.

Dal piedino centrale di P1-1000 ohm- si può prelevare il segnale per un frequenzimetro, meglio se programmabile, (VXO - IF 4.915,2 = 7.xxx MHz) con un condensatore ceramico da 47pF.

Resto sempre a disposizione per chiarimenti e consigli tramite messaggi al mio indirizzo di posta elettronica izerovbr@tiscali.it o via telefono al nr. 0744 - 27.43.36 - Vittorio - Terni



L'amplificatore VHF di 12PY

di Sergio Emiliani

14LUI



Vista frontale

Il personaggio 12PY

Il nominativo, composto da due sole lettere, ci fa intuire che si tratta di radioamatore anziano di età, ma anche di licenza radiantistica. Infatti, il soggetto ha sulle spalle più di mezzo secolo di intensa attività radiantistica, è conosciuto da quasi tutti i radioamatori italiani e da molti anche all'estero. Apprezzato per l'estrema correttezza, educazione e bontà d'animo.

Attualmente vive solo, poiché troppo precocemente gli è stata strappata la compagna di vita; non ha una salute di ferro, nono-

stante tutto, non abbandona mai la radio di cui ne ha fatto una ragione di vita, insieme con i suoi due gatti che ama come fossero figlioli.

Non è possibile non apprezzare tale persona, poiché, attualmente, è più unica che rara, dato che ormai, tutti noi abbiamo perso la caratteristica del vero radioamatore.

Nonostante che non possieda più del 20% di possibilità visiva, si diletta ancora, proficuamente, nelle autocostruzioni; non ha grandi possibilità finanziarie, ma guai fargli capire che ti manca qualche cosa, poiché, se ne è in

possesso, non ci pensa due volte a fare un pacco e spedirtelo, privando se stesso dell'eventuale utilizzo. Tutti noi, che lo conosciamo più da vicino, di persona e attraverso la radio, lo apprezziamo molto e ci soffermiamo volentieri a parlare con lui, sperando anche di contribuire a colmare il vuoto intorno a lui.

L'amplificatore impiegante valvola Gi-7 per 144 MHz

I baldi giovani, nel pieno delle loro forze fisiche e soprattutto nel pieno delle loro capacità visive, che si professano incapaci di eseguire un lavoro come quello di Claudio, sono convinto che siano più timorosi di affrontare l'impresa che incapaci; li esorto quindi a lasciar perdere l'acquisto sul mercato dell'amplificatore che costa caro e non dà le soddisfazioni che può dare l'autocostruzione.

La costruzione di amplificatori di potenza, unitamente alla costruzione di antenne, sono cose che l'OM medio deve saper fare; fra l'altro, sono anche le cose che danno maggiori soddisfazioni; in entrambi i casi, c'è più lavoro meccanico che elettronico e non è necessario un'attrezzatura particolare per eseguirlo.

L'amplificatore che andrò a descrivere, si basa su un progetto di DJ9HO: vi sono state apportate alcune modifiche, spesso inevitabili, volendo utilizzare il

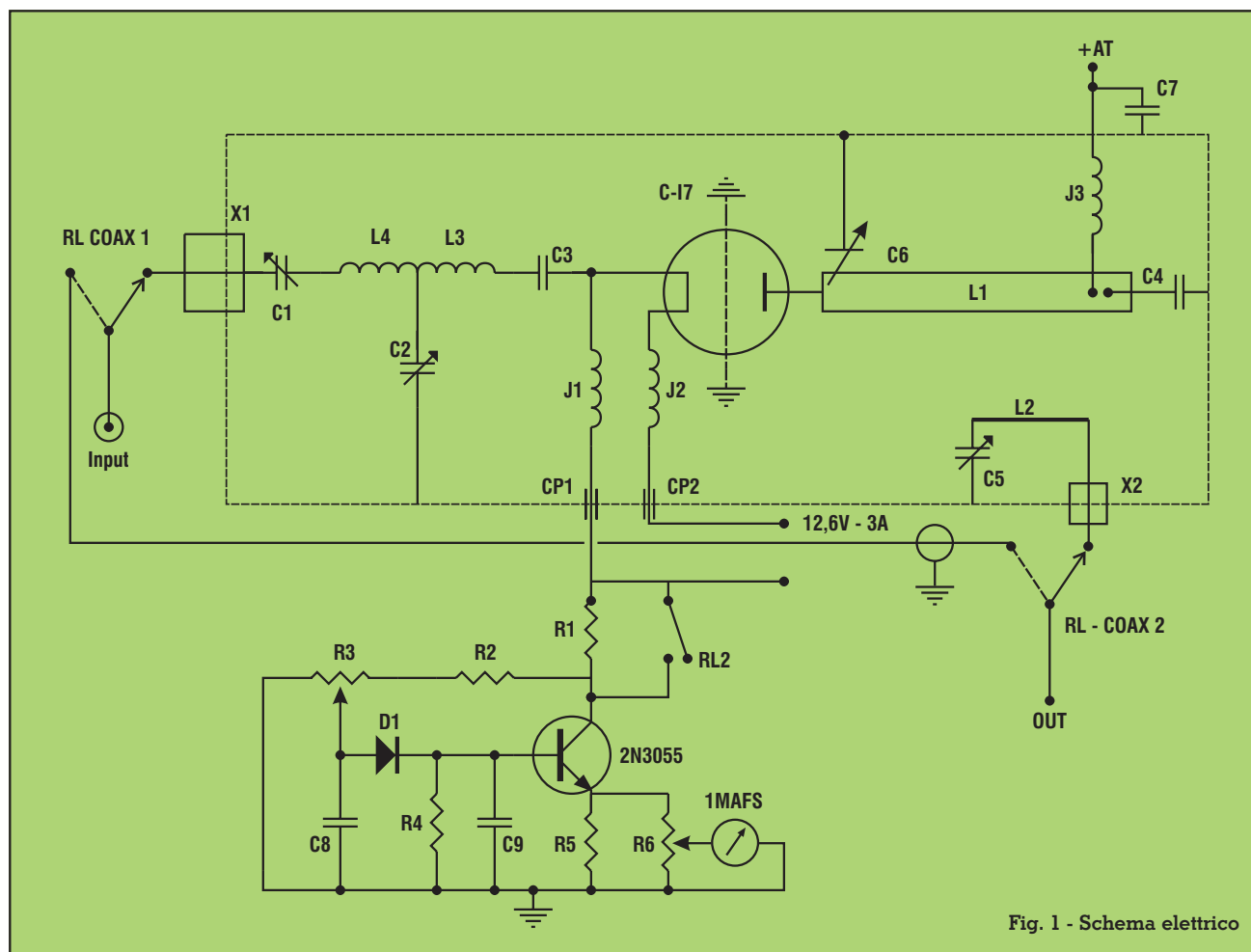


Fig. 1 - Schema elettrico

materiale disponibile; perciò, nel corso della descrizione, sarà mia premura accennare a sistemi e materiali alternativi all'originale. Per coloro che non possiedono esperienza e strumentazione adeguata, consiglio di non modificare il dimensionamento dello stadio RF, per non correre il rischio di ritrovarsi poi, fuori accordo con le induttanze ivi incluse.

Il cuore di un amplificatore lineare per 144 MHz, è la scatola che racchiude la valvola con le proprie induttanze di entrata e uscita, includendo il circuito di raffreddamento, basilare per l'ottenimento della massima potenza erogabile, è quindi necessario porre la massima cura nell'esecuzione di questo particolare. Il raffreddamento della valvola, poi, è condizionato dalla tenuta stagna, nel nostro caso,

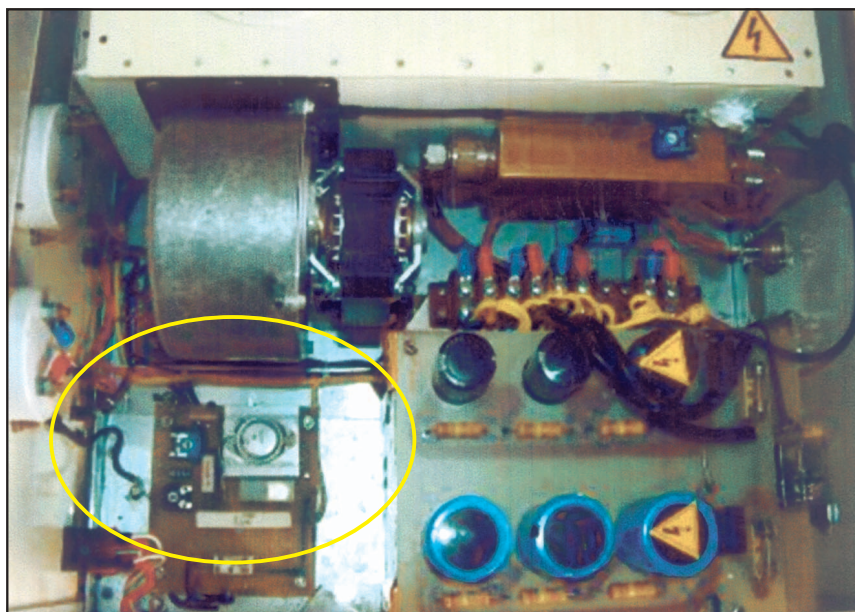
del comparto di anodo, che deve essere creato in modo che tutta l'aria pompata all'interno, vada effettivamente a lambire le parti da raffreddare.

Che l'aria venga iniettata nello scomparto anodico o in quello catodico, non ha molta importanza, entrambe le zone devono essere raffreddate; bisogna però tener conto, che è lo scomparto dove l'aria è pompata che deve essere perfettamente stagno. È anche possibile un raffreddamento misto o doppio, nel senso che si può suddividere l'aria generata dalla ventola, equamente, tra lo scomparto catodico e quello anodico, oppure, dotare lo stadio di due ventole, l'una piccola per raffreddare il catodo, l'altra, più grossa, per raffreddare l'anodo. Quest'ultimo sistema, viene adottato spesso su amplificatori in cavità dove, no-

toramente, esistono problemi per un corretto raffreddamento della valvola. Gli zoccoli delle valvole metal-ceramiche vengono costruiti in modo da consentire un agevole passaggio di aria tra i due scomparti, se non si dispone di uno zoccolo appropriato, si è costretti ad ingegnarsi in qualche modo per far funzionare la valvola in modo corretto.

Per la valvola Gi-7, viene costruito anche uno zoccolo adatto; a parte il prezzo, che è superiore alla valvola stessa, è orribile per bruttezza, ingombro e forse anche inefficienza; così, l'autore di questo lavoro, ha preferito modificare uno zoccolo di 4 CX250, creando su di esso i vari cerchi di griglia, catodo e filamento adatti ad ospitare la GI-7.

Soluzione lodevole, ma piuttosto impegnativa; torneremo sull'argomento nel capitolo ese-



cuzione meccanica.

Dalle foto sembra, che esistano due grosse aperture circolari sul coperchio che racchiude lo scomparto anodico, ciò è dovuto al fatto che nell'amplificatore ori-

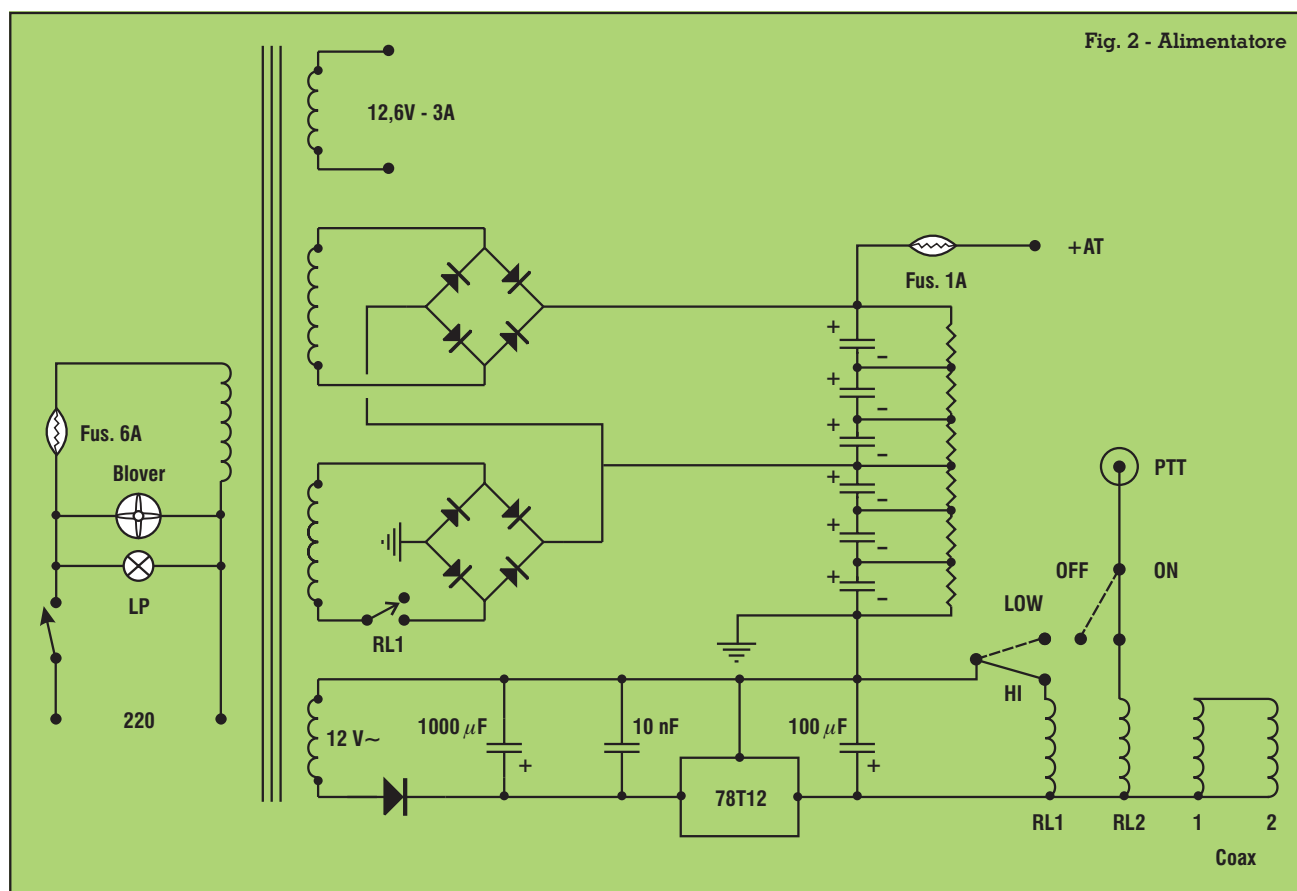
ginale, la ventola era applicata sul coperchio, cosa che creava uno sviluppo abnorme in altezza dell'amplificatore.

L'applicazione della ventola lateralmente ha consentito una

maggior compattezza del montaggio, così che una di quelle aperture sul coperchio è stata ermeticamente chiusa.

Non voglio soffermarmi più di tanto sullo schema elettrico adottato, poiché trattasi di schema classico, ormai universalmente impiegato, trito e ritrito da noi su questa rivista e non solo.

In breve, si tratta di una "griglia a massa" con accordo e adattamento in ingresso serie-parallelo, impiegante due bobinette e due condensatori variabili, il condensatore fisso (C3) impedisce che le tensioni continue applicate al catodo interessino il circuito di accordo; le due impedenze in serie ai terminali di filamento, coadiuvate dai condensatori passanti (Cp1 Cp2) impediscono che le tensioni alternate a RF possano uscire dalla scatola creando ritorni a RF e instabilità. Queste impedenze, possono venire avvolte separatamente oppure a spire intercalate sullo stesso supporto (avvolgimento



bifilare) come nel caso in esame.

Il circuito anodico è costituito dalla classica linea di rame, ottone o alluminio, chiusa tra la valvola e C4 accordata da C6 e alimentata all'estremità attraverso l'impedenza di blocco J3, bypassata dal condensatore C7.

Il prelievo RF è costituito dal classico link L4 con C5 che agisce come accordo d'antenna.

Naturalmente, la valvola va polarizzata per la classe AB1 onde ottenere una buona linearità d'uscita; ciò viene ottenuto sollevando il catodo da massa. La tensione di polarizzazione della valvola deve essere stabile e, per comodità, anche variabile per poter stabilire accuratamente la classe di lavoro.

Qualche tempo fa, ho trattato l'argomento in modo particolareggiato, quindi ora, mi limiterò a descrivere brevemente il sistema qui adottato.

Si tratta di stabilizzatore di tensione con diodo e transistor di potenza. La tensione, sul collettore è regolabile tramite il trimmer R3; la resistenza R5, sull'emitter del transistor, "shunta" lo strumento di misura della corrente anodica, opportunamente corretto e perfezionato dal trimmer R6; il tutto, può essere realizzato su basetta forata, oppure, per i perfezionisti, allestendo un circuito stampato; il transistor di potenza, deve essere munito di un piccolo dissipatore. Dalla foto, è visibile la basetta e il transistor, installati immediatamente dietro la ventola.

L'alimentatore

L'obiettivo è quello di poter disporre di una tensione attorno ai 2000 volt cc, per alimentare l'anodo della valvola; una tensione di 12,6 volt 3 A, per l'accensione del filamento, più 12 volt cc per i vari servizi; per servizi, intendo l'azionamento dei vari relè, l'accensione delle spie sul pannello frontale, ecc.

Tutto ciò, non è vincolato da alcun metodo, ognuno può perseguire l'obiettivo a seconda del materiale disponibile. Un trasfor-

matore, non inferiore a 300 watt di potenza, risulta comunque indispensabile.

L'autore del lavoro in oggetto, disponeva di un trasformatore con due avvolgimenti separati, sul secondario, da 750 volt ciascuno e ha pensato di raddrizzarli separatamente per avere la possibilità di utilizzarne uno solo, con tensione in uscita dimezzata, oppure entrambi, collegati in serie per un raddoppio della tensione disponibile.

Ne è sortito uno schema come da fig. 2; uno dei due avvolgimenti, è sempre attivo, sul secondo è stato inserito un relè, comandabile dall'esterno, che ne interrompe un braccio. Intuitiva è la ragione per cui viene utilizzato un relè per tale interruzione; 750 volt non sono uno scherzo, meglio quindi evitare di portarli su di un interruttore comandato manualmente.

La soluzione di Claudio si pone come obiettivo la possibilità di utilizzare l'amplificatore a bassa potenza; siccome però, questa possibilità esiste comunque, dosando opportunamente la potenza di eccitazione, nulla vieta quindi di collegare i due avvolgimenti e raddrizzare in unica soluzione i 1500 V ca così ottenuti; in questo caso, i diodi andranno messi in serie di almeno tre per ogni braccio del ponte raddrizzatore, aggiungendo in parallelo ad ogni diodo, una resistenza da 220 k Ω - 2 W.

Se si dispone di trasformatore inadeguato come livello di tensione, si può ricorrere a duplicazione, soluzione prospettata anche dal progettista DJ9HO.

Se poi, vi ritrovate con un trasformatore con un po' più di "birra" da arrivare ad una tensione continua di 2500 V, la valvola, che non pecca di generosità, concederà diversi bei watt in più; basta adeguare il sistema raddrizzatore-livellamento. Se il trasformatore disponibile, non dispone delle uscite BT, non è difficile rintracciare trasformatori con uscite a 12 V da affiancare a quello AT.

Nello schema di fig. 2 sono inseriti anche i quattro relè di servi-

zio. RL1 è un semplice deviatore la cui funzione abbiamo già vista; RL2 invece, è un doppio deviatore, di cui una sezione viene utilizzata per cortocircuitare la resistenza da 10 k Ω posta sulla basetta di polarizzazione della valvola, l'altra sezione, attiva i due relè coassiali; RL2 viene pilotato direttamente dal PTT dell'RTX. Interposto tra la presa PTT e il relè viene inserito un interruttore posto sul pannello frontale, per poter escludere l'azione del PTT sul relè stesso; questo consente di passare in trasmissione con l'RTX senza attivare l'amplificatore, operando così col solo RTX e avendolo a disposizione pronto per l'uso in qualsiasi momento. Tale interruttore sarà tenuto in posizione OFF (non operativo) anche con l'amplificatore spento: all'accensione, sarò inserito dopo qualche minuto, quando cioè, la valvola sarà ben calda, quindi in grado di essere utilizzata. Su questo comando, i perfezionisti, aggiungono un temporizzatore, tarato su 1,5 ÷ 2 minuti, in modo da avere l'automatismo della operatività.

I vari stati in cui si trova l'amplificatore, cioè acceso, stand-by, operativo e in funzione, possono venire evidenziati sul pannello, da altrettanti segnalatori luminosi.

Siccome l'amplificatore è munito di due strumenti, di cui l'uno misura la corrente anodica, l'altro la potenza d'uscita, è stato necessario aggiungere un dispositivo di prelievo RF, come il piccolo parallelepipedo di 2,5 x 2,5 x 12 cm, con due connettori alle estremità. Si tratta di accoppiatore direzionale, che è possibile rintracciare nel surplus, ma che Claudio ha preferito autocostruire. La cosa è abbastanza semplice, basta collegare all'interno i due connettori con un filoncino di rame da 6 mm di $\varnothing$ e accoppiarvi un link, chiuso a massa con una resistenza antinduttiva da 50 Ω ad una estremità; l'altra estremità del link, sarà terminata con un diodo tipo AA119 o simile ancorato su un condensatore passante da 4700 pF, un trimmer da 10.000 Ω , con un terminale

esterno sul condensatore passante, l'altro a massa e il cursore verso lo strumento, così da ottenere l'esatta regolazione dello spostamento della lancetta che sarà proporzionale alla potenza d'uscita.

Dalle foto, non sono visibili i due relè coassiali poiché sono installati sotto la parte posteriore della scatola RF.

Esecuzione meccanica

In fig. 1 sono disegnati i pezzi componenti lo stadio RF dell'amplificatore; è la parte che deve essere eseguita col massimo rispetto delle misure indicate.

Una scatola da 120 x 120 x 130 mm con coperchio asportabile, sta alla base di tutta la costruzione. L'autore, l'ha costruita ritagliando le sei pareti da alluminio spesso 1,5 mm e utilizzano angolare di alluminio per unire il tutto tramite rivettatura. Il sistema, anche se un po' laborioso, è molto pratico e alla portata di tutti.

Se si dispone di piegatrice, si possono adottare sistemi costruttivi più rapidi, se poi nella zona si trova qualche artigiano lattoniere che si presti ad eseguire il lavoro, tanto meglio; lo stesso ragionamento è valido per la costruzione dello scatolotto inferiore della misura di 40 x 120 x 120 mm.

Su questi due elementi base, si predispone la foratura per l'installazione dei componenti. Il primo problema da risolvere, riguarda il fissaggio della valvola.

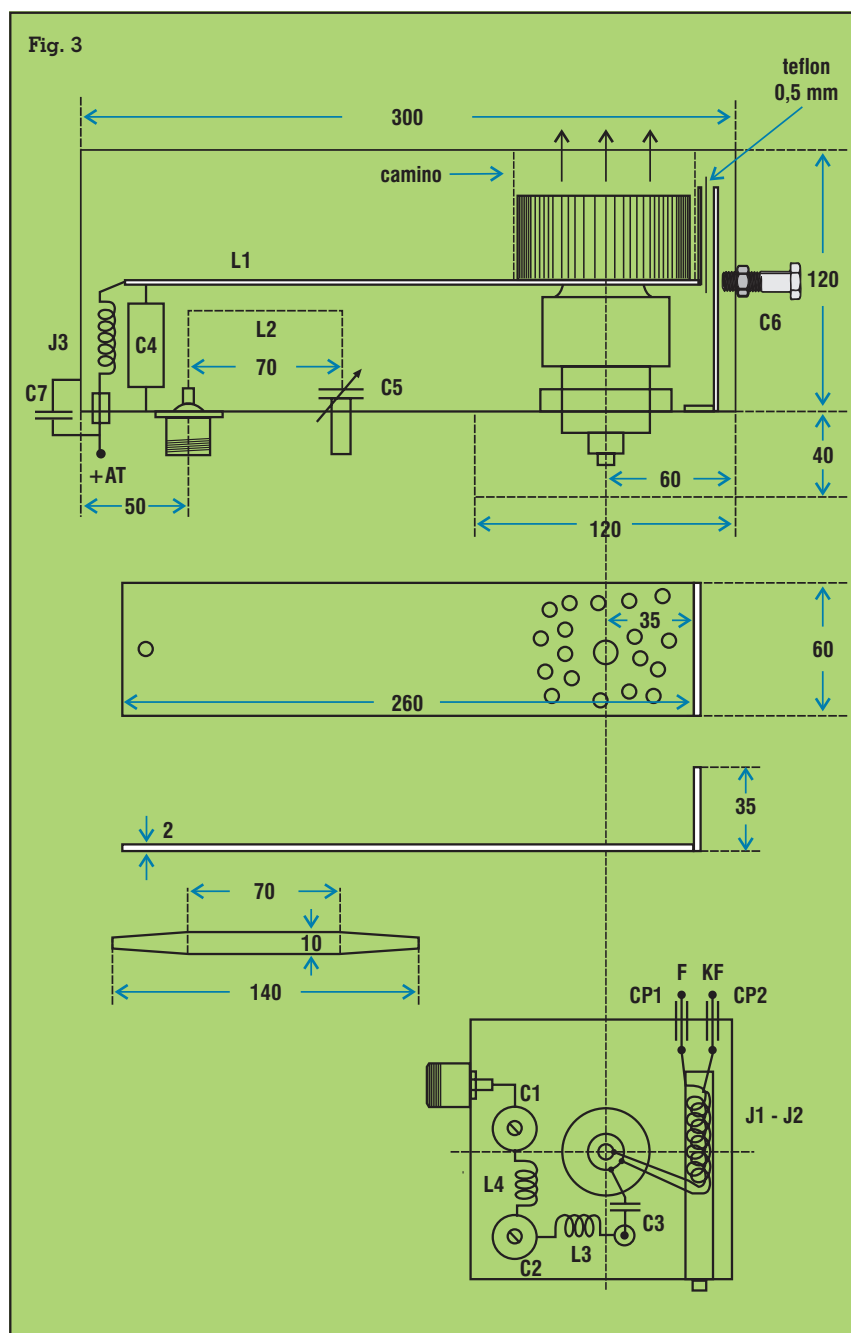
L'autore, essendo alquanto perfezionista, ha costruito un vero e proprio zoccolo, partendo da uno zoccolo per 4X150; non tutti probabilmente se la sentiranno di ripetere lo stesso lavoro. Personalmente ogni volta che ho avuto il problema ho optato per altre soluzioni, di cui la più rapida è quella di fissare la valvola tramite la sporgenza da 1 mm presente sul cerchio di griglia della stessa. La procedura, è quella di eseguire un foro molto preciso (36 mm) sul punto dove andrà installata la valvola, poi con quattro graffette sulla spor-

genza menzionata, si fissa la valvola al pianale con quattro viti. Il sistema però comporta un posizionamento diverso in altezza della valvola rispetto al progetto originale e non vorrei che questo creasse difficoltà ai meno esperti.

Si può far assumere alla valvola la stessa posizione di progetto applicando un anello di ottone alto 15 mm, con diametro interno di 36 mm, sul foro del pianale; la valvola, col proprio cerchio di griglia deve entrare forzata su

questo anello: la cosa può essere facilitata eseguendo tagli verticali sull'anello così da renderne leggermente elastiche le pareti. Più professionale, sarebbe l'uso di finger saldati all'estremità dell'anello. Il lavoro deve essere comunque fatto con cura, poiché il contatto della griglia a massa deve sussistere omogeneo su tutta la circonferenza del cerchio di griglia.

Per quanto concerne i due contatti di catodo e filamento, si



Elenco componenti

C1 = $2 \div 18$ pF compensatore cer.
C2 = $5 \div 25$ pF compensatore cer.
C3 = 2500 pF ceramico a disco
C4 = 1000 pF 5000 V cer. a colonnina
C6 = vedi testo
C5 = $5 \div 50$ pF variabile in aria
C7 = 1000 pF 5 kV ceramico o mica (vedi testo)
C8 - C9 = 1000 pF ceramici a disco
R1 = $10 \text{ k}\Omega$ - 10 W
R2 = $1 \text{ k}\Omega$ - 1 W
R3 = $1 \text{ k}\Omega$ - trimmer
R4 = $10 \text{ k}\Omega$ - 1 W
R5 = $0,5 \Omega$ - 2 W
R6 = 100Ω - trimmer
Cp1 - Cp2 = cond. passanti 4700 pF
D1 = 1N4007 o simile
L1 - L2 = vedi testo
L3 = 6 spire filo $\varnothing 1$ mm in aria su $\varnothing 8$ mm
L4 = 4 spire filo $\varnothing 1$ mm in aria su $\varnothing 8$ mm
J1 - J2 = 2×12 spire filo $\varnothing 1,2$ su supporto 10 mm (bifilare)
J3 = 15 spire filo $\varnothing 0,8$ mm in aria su $\varnothing 12$ mm
X1 - X2 = due connettori N o pl
2 strumenti da 1 mA Fs uno tarato a 500 mA Fs l'altro per 500 W Fs. In entrambi sono stati ridisegnati i quadranti.
Una ventola radiale (a chiocciola) del diametro non inferiore a 100 mm

possono utilizzare saldando direttamente su di essi, oppure applicando fascette strette a vite. Più professionale sarebbe costruire un castelletto isolato con i due cerchi muniti di contatti elastici. Il problema si risolve in modo sbrigativo o più o meno elegantemente lasciando spazio all'inventiva del singolo costruttore.

Per la linea L1, l'ideale sarebbe l'utilizzo di rame argentato, ma va altrettanto bene ottone o alluminio.

Il condensatore C4 è di tipo ceramico per alte tensioni, con terminali a vite, piazzato in modo da costituire sostegno meccanico per l'estremità della linea.

Anche il link L2, dovrebbe essere in rame argentato dello stesso spessore di L1; non può essere in alluminio, poiché le due estremità devono essere saldabili.

Elemento di buona qualità deve essere il passante per l'alimentazione anodica; può essere

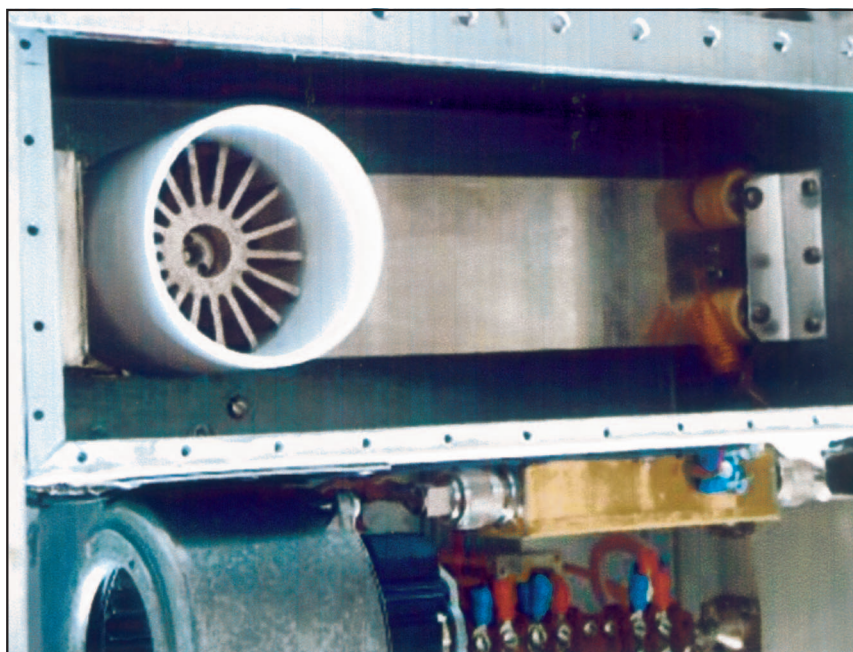
condensatore passante, il che eviterebbe l'impiego di C7, siccome condensatori del genere non sono reperibili ad un prezzo decente, si ripiega su passante ceramico coadiuvato da condensatore esterno.

Il condensatore variabile C5 è realizzato meccanicamente, sfruttando l'elasticità di una lamina di ottone che, fissata sul fondo della scatola, viene avvicinata o allontanata dalla superficie della linea piegata a 90° , mediante una vite con manopola che va ad avvitarci su un dado fissato sulla parete esterna del contenitore. Se il contenitore è di alluminio, purtroppo non sarà possibile fissare il dado con saldatura, si dovrà quindi ricorrere al fissaggio con viti, di una piastrina di ottone, su cui poi sarà agevole saldare il dado. Sulla parte verticale della linea, quella superficie, cioè che deve fungere da armatura del condensatore, si avrà cura di incollare una piastrina di teflon da 05 mm, onde evitare che, per errore di manovra, la piastra mobile, che è a potenziale di massa, vada a toccare la linea anodica, producendo un disastroso corto circuito.

La parte della linea anodica, che viene stretta sotto il dissipatore, deve contenere una serie di

fori, onde agevolare il passaggio dell'aria attraverso il dissipatore stesso. Il camino, chiaramente visibile nella foto, è un elemento indispensabile al corretto funzionamento della valvola; esso convoglia l'aria calda, passata attraverso il dissipatore, direttamente all'esterno attraverso l'apertura grigliata, sul coperchio della scatola; onde minimizzare le perdite d'aria nell'innesto tra coperchio e camino, dovrà essere applicato un cerchio, il cui diametro interno vada ad incastrarsi esattamente sul diametro esterno del camino. La costruzione del camino, potrebbe creare qualche piccolo problema: esso deve essere di materiale altamente isolante e resistere a temperature elevate: il materiale più adatto allo scopo, è il teflon che purtroppo è gravato da prezzo notevole.

Il sistema più pratico per eseguire tale accessorio è l'acquisto di uno spezzone di tubo il più vicino possibile alle misure necessarie e portarlo poi sulle misure esatte mediante tornitura. Un sistema, meno professionale, ma più economico è quello di procurarsi una striscia di teflon da 0,5 mm di spessore, avvolgerla per un paio di giri su un diametro pari a quello del dissipatore e



cucire le due estremità con spago da sellaio: si otterrà un tubo appena decente, ma comunque idoneo.

Lo scatolotto inferiore, della misura di 120 x 120 x 40 mm, ha la sola funzione di schermatura del circuito catodico, non è necessario che sia stagno, anzi deve avere uno sfogo per l'aria calda che, in un modo o nell'altro, dovremo far circolare nella zona.

Ospita l'impedenza bifilare di filamento, le due bobinette L3 e L4, nonché i condensatori C1 e C2 e il connettore di ingresso eccitazione. La sistemazione dei componenti non è critica; è dato comunque, un esempio di tale sistemazione nel particolare, in basso, della fig.3.

Per quanto riguarda il contenitore che unisce e racchiude tutti i componenti, diremo beato chi se lo ritrova già fatto, magari di provenienza surplus. Claudio però l'ha costruito integralmente, utilizzando il solito sistema dei pannelli di alluminio, uniti e rivettati con angolari dello stesso materiale; le misure, sono quelle strettamente necessarie a contenere il tutto, viene così ottenuta la massima compattezza del montaggio.

L'ingombro totale, è risultato di cui 22 x 36 x 36; una U in lamiera forata costituisce il rivestimento esterno del contenitore; il tutto è stato accuratamente verniciato, per cui il lavoro finito, assume un aspetto molto professionale.

Messa a punto dell'amplificatore

Indubbiamente il momento più critico, che fa rimanere un po' col fiato sospeso, è proprio quello in cui si deve attivare il frutto del proprio lavoro.

Le cautele nei confronti delle alte tensioni in gioco, non sono mai troppe; ci si chiede se tutto il materiale impiegato, è in grado di reggere tali tensioni.

In particolare, i condensatori elettrolitici di livellamento implicano qualche interrogativo, poiché è probabile che siano stati

costruiti svariati anni prima del nostro impiego e possono essersi depolarizzati.

Personalmente, prima di sottoporli alla tensione di lavoro, li sottopongo a bassa tensione per un certo tempo; per far ciò, non sono necessarie grosse attrezzature, basta scollegare il trasformatore AT e portare la tensione di rete direttamente sul ponte raddrizzatore, si sottoporranno così i condensatori ad una tensione di circa 300 V cc, sufficiente a rilevare eventuali errori, e a rigenerare gli elettrolitici.

Tra le prove preliminari, si può includere la pre-taratura dei circuiti accordati, senza applicazioni di alcuna tensione sulla valvola. Per far ciò, si applica sull'ingresso dell'amplificatore, un segnale RF di $5 \div 10$ W e, con un misuratore di potenza, dotato del proprio carico con strumento di circa 1 WFs, si va a rilevare l'uscita che sarà data esclusivamente dalle capacità interne della valvola; quindi si agirà sui vari condensatori variabili per ottenere il massimo segnale in uscita.

Attenzione, questa operazione servirà a verificare l'accordo dei due circuiti, ma non a stabilire l'impedenza del circuito d'ingresso, che sarà molto alta rispetto a quella che sarà con circuito alimentato, quindi per non rischiare di creare danni al generatore RF, sarà bene inserire tra il generatore e il carico, qualche cosa che faccia "vedere" al generatore la giusta impedenza; ciò può essere un circolatore, oppure un attenuatore da qualche dB.

Personalmente per questa operazione ho realizzato un'attrezzatura particolare.

Ho utilizzato un vecchio exciter della LEA, molto ben conosciuto dai vecchi radioamatori degli anni '60-'70. Per i più giovani dirò che si tratta di un generatore pilotato da un cristallo di quarzo da 8 MHz che, dopo le varie moltiplicazioni, arriva su una valvola finale QQE 03/12 in grado di erogare una potenza intorno ai 10 W. Ne ho reso variabile l'uscita agendo sulla tensione di gri-

glia schermo della 03/12, ho aggiunto un accoppiatore direzionale in uscita con relativo strumento indicatore di potenza diretta e riflessa e il gioco è fatto.

Con questo attrezzo non solo faccio la pre-taratura, ma anche il collaudo finale degli amplificatori a 144 MHz. Notoriamente, le valvole sopportano meglio dei transistor disadattamenti sul carico, quindi non aggiungo alcun artificio anche quando il carico è molto disadattato.

Nel caso dell'amplificatore in oggetto, se si sono rispettate tutte le misure per la taratura, dovrebbe essere sufficiente dare alimentazione, aggiustare la corrente di riposo per la giusta classe di funzionamento (50 mA), quindi, iniziare ad eccitare, con potenza molto ridotta; osservando l'indicazione dello strumento anodico, si dovrebbe notare un piccolo incremento della corrente, incremento che dovrebbe aumentare man mano che si raggiunge accordo e adattamento di impedenza sul circuito d'ingresso.

A questo punto, si passa all'accordo di anodo, con cui si noterà anche una certa uscita RF; la manovra alternata su C5 e C6 consentirà di raggiungere il punto di massima uscita; si aumenterà quindi l'eccitazione ripetendo tutte le manovre precedenti, che poi saranno solo ritocchi.

L'autore del progetto dichiara una potenza di 350 W con 2100 V di anodo e 300 mA di assorbimento eccitando con 15 W. Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti auguriamo a tutti i volenterosi buon lavoro!



Stazioni meteorologiche computerizzate

www.bitline.it

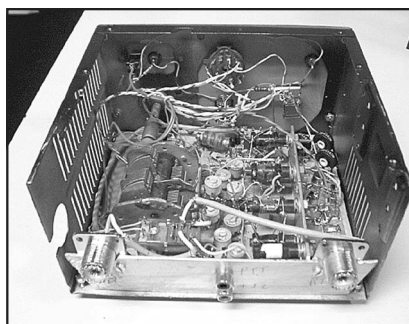
Catalogo gratuito !!!

Shopping on-line

Preselettore per 80 40 20 m a "reazione"

di Valentino Barbi

14BB0



Lo scopo di questo progetto era di sviluppare un circuito che potesse migliorare le caratteristiche di quei ricevitori, che in presenza di forti segnali in banda avevano la tendenza ad intermodulare.

In questi ricevitori si cerca di risolvere il problema inserendo un attenuatore (di solito 20dB) tra l'antenna e il filtro di banda, ma con scarsi risultati poiché si attenuano anche i segnali più bassi.

Ormai tutti i ricevitori hanno abbandonato l'uso di circuiti accordati in ingresso, perché non sussiste più il problema di attenuare la frequenza immagine che ora dista dai 40 ai 70 MHz rispetto al segnale utile. Ora sono utilizzati filtri di banda di svariati MHz (in 40 m circa 4 MHz), quindi il primo mixer è sottoposto ad un bombardamento di segnali di grande intensità; che fa apparire segnali e rumori che in realtà non esistono.

Il progetto che sottopongo ai lettori, è frutto di varie sperimentazioni di filtri a 2-3 circuiti accordati e sintonizzabili (utilizzando vecchie sintonie ad induttori variabili d'autoradio), che non mi hanno dato risultati che mi aspettavo in termini di larghezza

di banda; sono quindi passato a sperimentare un circuito insolito ma che non è una novità, nel senso che già alla fine degli anni 60 era utilizzato sui ricevitori Collins 75S1 e Drake 2C ma lavoravano in media frequenza a 455 kHz.

Su questi ricevitori si cercava d'aumentare il Q del circuito accordato ricorrendo alla reazione, in altre parole rimandando una parte del segnale sfasato di 180 gradi in ingresso sino al limite dell'innesco: in queste condizioni le resistenze di perdita del

circuito accordato erano ridotte notevolmente e, di fatto, aumentava il Q; questi circuiti sono chiamati *moltiplicatore di Q*.

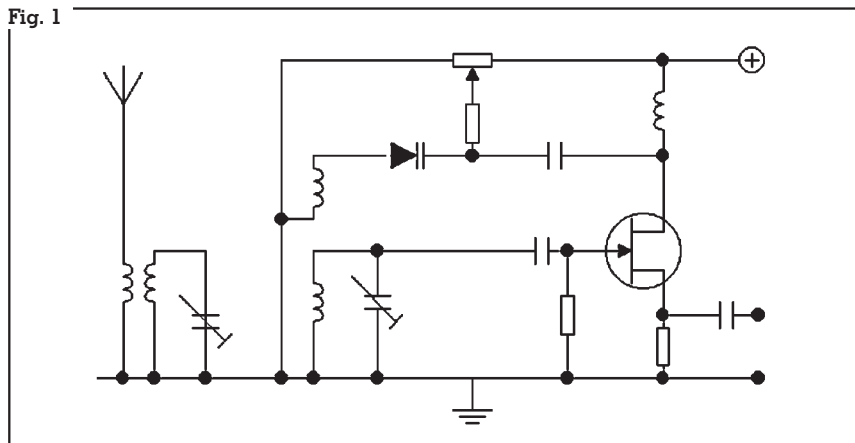
Chi ha costruito ricevitori a reazione a frequenza più elevata sa benissimo la criticità del controllo della reazione: bastava una minima perturbazione per creare l'innesco o la desensibilizzazione, e questo accadeva sia con le valvole sia con i transistor. In questo progetto questi problemi non si notano più, utilizzando questo preselettore sembra di tornare indietro nel tempo, e giocare con le manopole della sintonia e della reazione apprezzandone la loro funzionalità.

Le caratteristiche più importanti del moltiplicatore di Q che mi sono imposto sin dall'inizio della sperimentazione sono le seguenti.

Non deve saturare o intermodulare in presenza di forti segnali in banda.

L'innesco della reazione deve essere dolce, lineare e senza bu-

Fig. 1



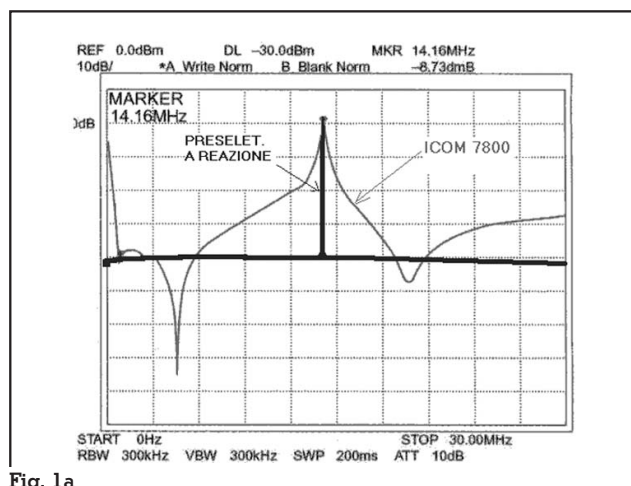


Fig. 1a

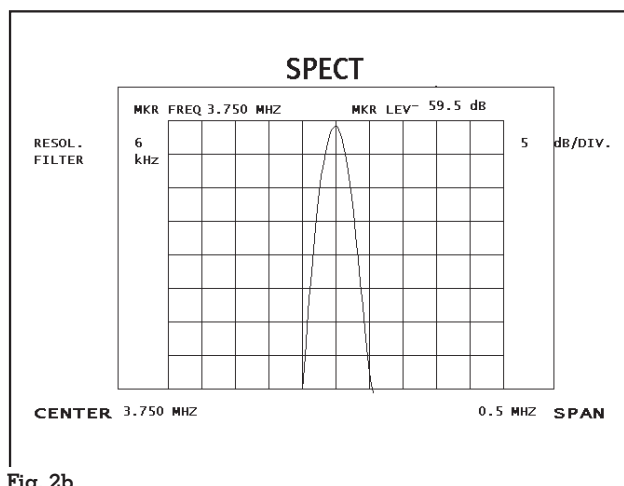


Fig. 2b

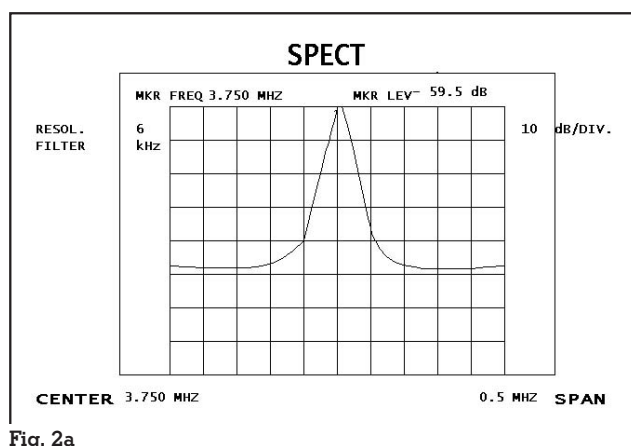


Fig. 2a

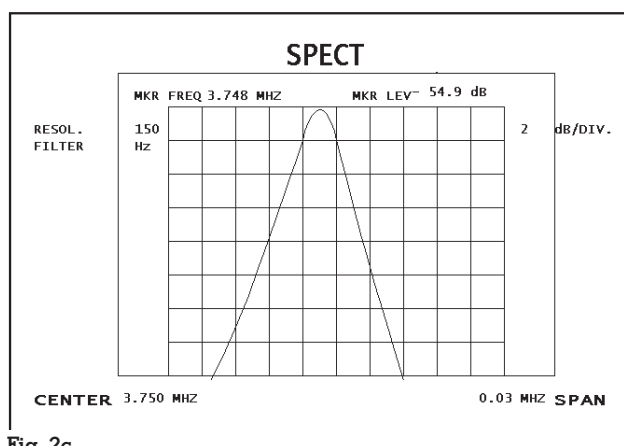


Fig. 2c

chi su vasto spettro di frequenza.

La frequenza non deve variare al variare del comando di reazione.

La reazione deve essere controllata da un unico comando, ed insensibile alla presenza dell'operatore.

La parte attiva deve lavorare nel punto migliore delle sue caratteristiche, perciò il controllo della reazione non deve agire né sulla tensione d'alimentazione né sulla polarizzazione.

Il circuito accordato deve essere semplice, non deve utilizzare commutatori rotativi e non deve avere prese sulla bobina.

Avere un'uscita a bassa impedenza.

Dopo svariati montaggi, l'unico circuito che soddisfa quanto sopra è quello di fig. 1

Per evitare che qualche lettore davanti a tanta semplicità volti pagina, pensando a scarse prestazioni, passo subito a proporvi un grafico no comment (fig. 1a), e le curve d'attenuazione rilevate

per ogni banda. (fig. 2a-2b-2c; fig. 3a-3b-3c; fig. 4a-4b-4c).

Come potete vedere, a 40 dB la larghezza di banda è di circa 100 kHz, e rimane tale su tutta la banda. E' sorprendente vedere le fig. C: a 16dB una larghezza di circa 20 kHz e a 6 dB 6 kHz.

A questi risultati sono arrivato grazie alla strumentazione utilizzata, un analizzatore di spettro e relativo generatore, senza dei quali sicuramente non sarei stato in grado di fare paragoni tra i diversi circuiti, o modificare lo stesso circuito rilevandone le differenze: Avevo sotto controllo il guadagno, la larghezza di banda, la verifica dell'innescio della reazione e la stabilità in frequenza al variare del controllo della reazione.

Chi si cimerà nella costruzione di questo preselettore non avrà bisogno di questa strumentazione: è sufficiente un grip dip o un analizzatore d'antenna per

tarare le bobine, un generatore, un frequenzimetro.

Nella fig.5 si vede lo schema completo del preselettore, in cui appaiono circuiti ausiliari per la commutazione dell'antenna quando si passa in trasmissione con il transceiver utilizzando l'appropriato contatto presente in tutti gli apparati. Per la commutazione manuale è utilizzato il deviatore CM1, deve essere a 0 centrale e in questa posizione il preselettore è escluso; T3 e relativa circuiteria commutano l'antenna in modo automatico in presenza di RF, è talmente sensibile che è sufficiente schiacciare il tasto del microfono senza modulare che il preselettore viene escluso.

Come si vede dallo schema sono stati utilizzati due relè miniatura per il cambio gamma: questo ha permesso di ridurre le capacità parassite e ridurre gli accoppiamenti tra il circuito d'antenna e il circuito del multi-

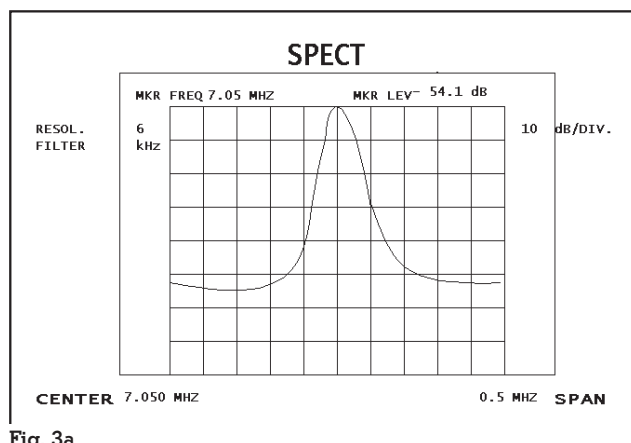


Fig. 3a

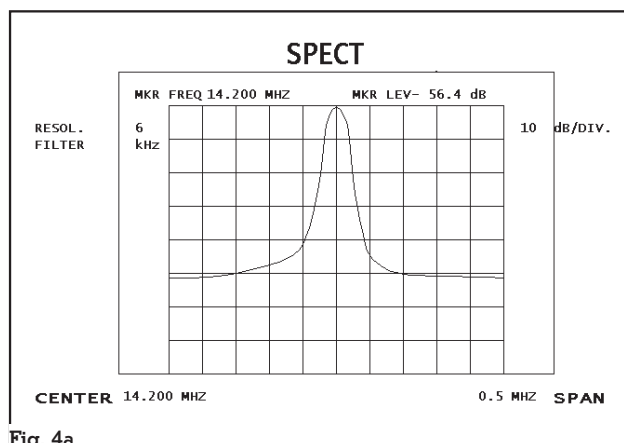


Fig. 4a

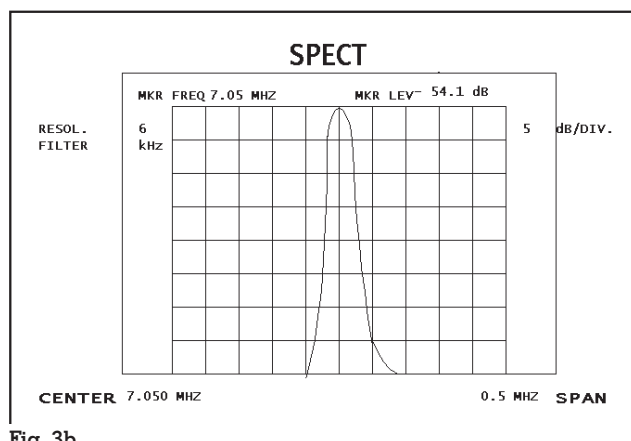


Fig. 3b

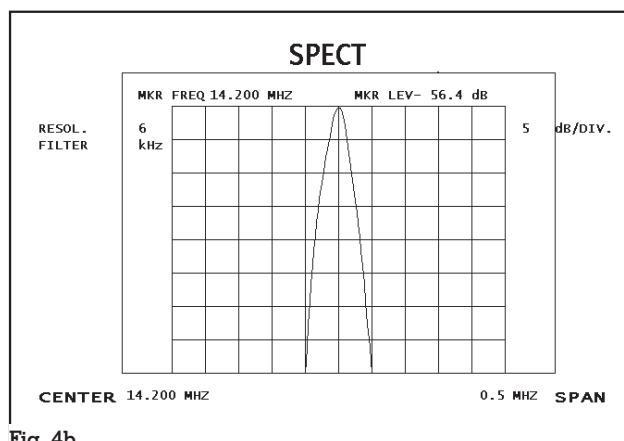


Fig. 4b

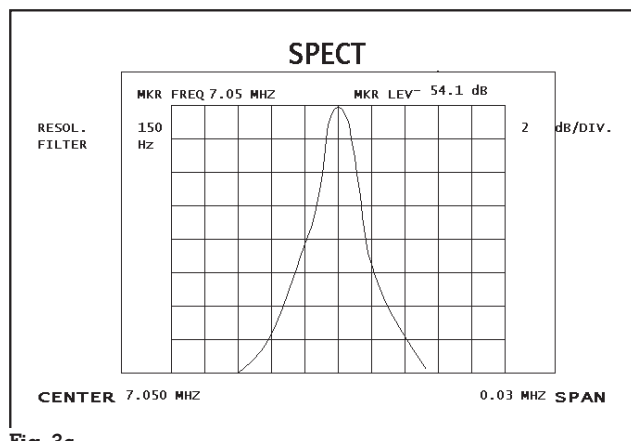


Fig. 3c

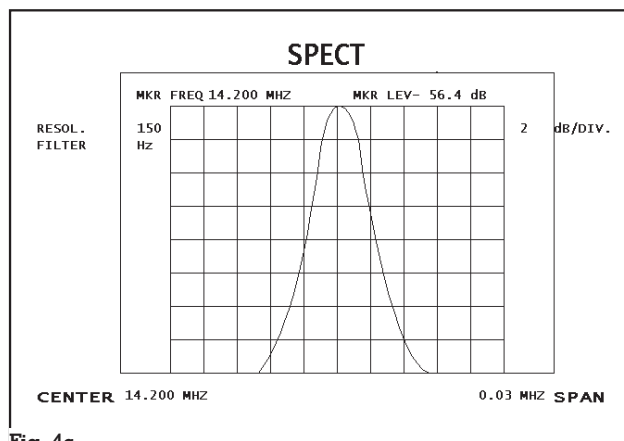


Fig. 4c

plicatore di Q. Infatti, per ottenere una buona selettività, i due circuiti devono avere un accoppiamento molto lasco, inoltre il cambio gamma è più preciso e più stabile per l'assenza di contatti striscianti. Altra particolarità: al cambio gamma vengono posti in parallelo i relativi circuiti accordati, questo evita accoppiamenti indesiderati e commutazione dei link d'antenna.

Nella parte attiva sono stati uti-

lizzati due FET in parallelo per una migliore protezione alla saturazione e intermodulazione, inoltre è presente un generatore a corrente costante, perché avevo notato che mentre ci si avvicinava al punto di innesco aumentava la corrente assorbita dai FET e quindi la frequenza variava rendendo necessario un continuo ritocco tra sintonia e reazione: con questo sistema ho risolto il problema. Mi ero riproposto di

cambiare il generatore di corrente perché questo basato sul 78L05 l'avevo utilizzato per la fretta di vedere come si comportava il circuito, poi non avendo notato problemi è rimasto. Chi vuole può utilizzare un circuito più classico.

Un'altra particolarità riguarda il segnale d'uscita, che passa attraverso due attenuatori inseribili sempre tramite un relè miniatura: quest'attenuazione è necessaria perché il guadagno in

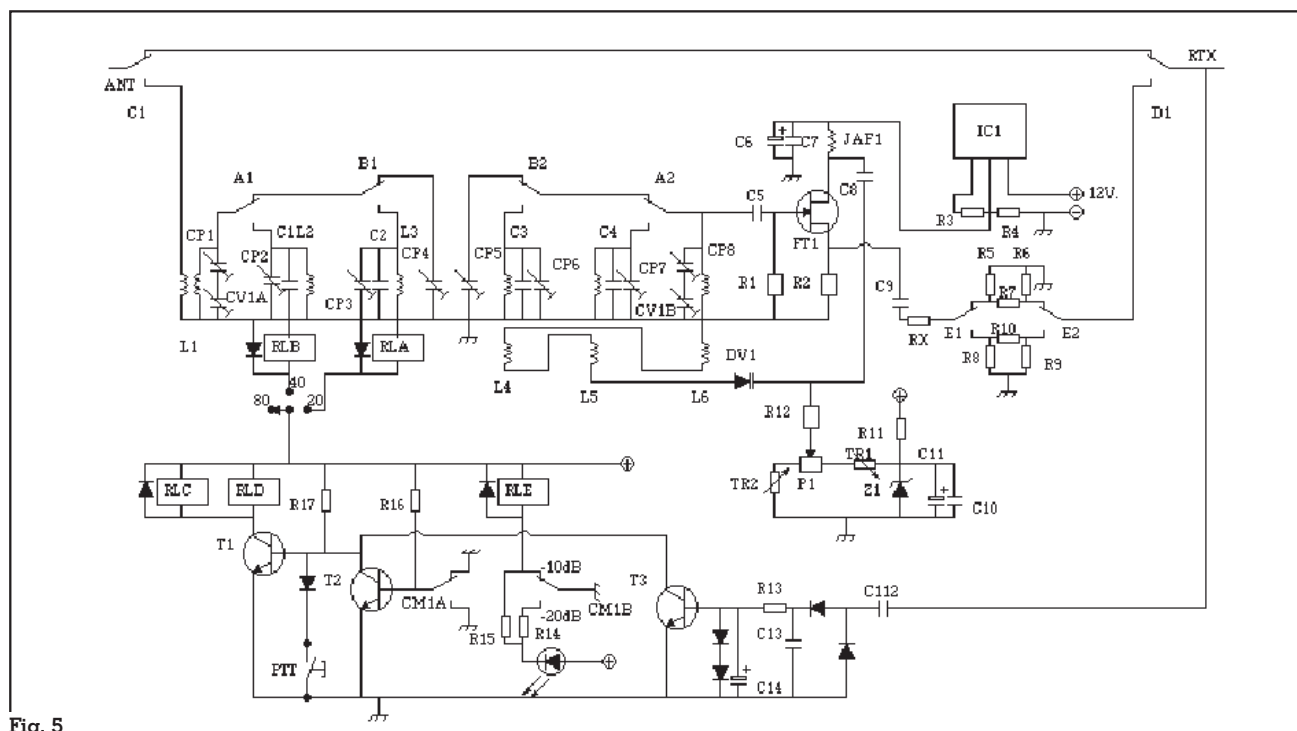


Fig. 5

Elenco componenti

R1 = 1M
R2 = 100
R3 = 1,5K
R4 = R15 = 560

R5 = 96
R6 = 97
R7 = 71
R8 = R9 = 61

R10 = 247
R11 = 270
R12 = 47K

R13 = 10K
R14 = 2K
R16 = 330K

R17 = 22K
RX = 150-1K

P1 = 10K potenziometro multigiri
TR1-TR2 trimer da 10 K

CP1-CP80 = Compensatori ceramici
10-40pF

CV1A-B = 30+30pF vedi note

C1 = C4 = 150 pF

C2 = C3 = 100 pF

C5 = C8 = 47 pF

C6 = 10MF

C7 = C10 = C13 = 100K

C9 = 10K

C11 = 100MF

C12 = 5,6pF

C14 = 25MF

FT1 = 2 X BF245 in parallelo

T1 = 2N1711

T2 = T3 = BC108

IC1 = 78L05

DIODI = 1N4148

Z1 = ZENER DA 9,1V

DV1 = BA102

CM1 = Doppio deviatore a slitta con 0 centrale

CM2 = Commutatore a tre posizioni

RLA-RLB-RLE = Rel'è miniatura 12V doppio scambio

RLC-RLD = Rel'è 12V singolo scambio 5A

L1-L6 = 32 μ H link = 1/3 spire totali

L3 = 3,5 μ H

L4 = 3,5 μ H link = 1/3 spire totali

L2 = 0,6 μ H

L5 = 0,6 μ H link = 1/3 spire totali

JAF1 = 50 μ H

prossimità dell'innesco è notevole e si rischia poi di saturare il ricevitore. Ho scelto una cella da 20 e una da 10 dB, ma è possibile variare Rx in funzione della sensibilità del vostro ricevitore.

Per quanto riguarda la realizzazione pratica valgono gli accorgimenti classici per montaggi a RF.

Nel mio caso ho utilizzato come base vetronite a doppia faccia: da un po' di tempo a questa parte utilizzo un metodo, che ho chiamato a colla calda, che mi permette di montare prototipi con estrema rapidità e mi svincola da circuiti stampati o da basette mille fori da rivoltare in conti-

nuazione durante le prove. Se volete seguire questo metodo, ritagliate con le forbici da lamiera piccoli quadrati di vetronite, o altre forme, poi con la pistola a colla calda posizionate il ritaglio sulla piastra base (usate poca colla). A questo punto posate un po' di stagno sulla piazzola, tenete il saldatore per un paio di secondi affinché il calore raggiunga la parte sottostante della piazzola facendo sciogliere il velo sottile di colla presente. Ora con uno stuzzicadenti premete sulla piazzola nel punto prestabilito (per alcuni di secondi la piazzola scivolerà sulla piastra base e questo vi permette d'eseguire un certo allineamento).

Ora alcune note per la messa in funzione del circuito: al posto del diodo varicap provvisoriamente utilizzate un piccolo condensatore da circa 20-50 pF andate in banda 80 metri e regolate il condensatore al limite dell'innesco: se ciò avviene con circa 25 pF siete a posto, altrimenti conviene aumentare il numero delle spire dell'avvolgimento secondario. Dimenticavo, se non c'è innesco provate a girare i due fili dell'avvolgimento secondario.

Passate in 40 m e verificate an-

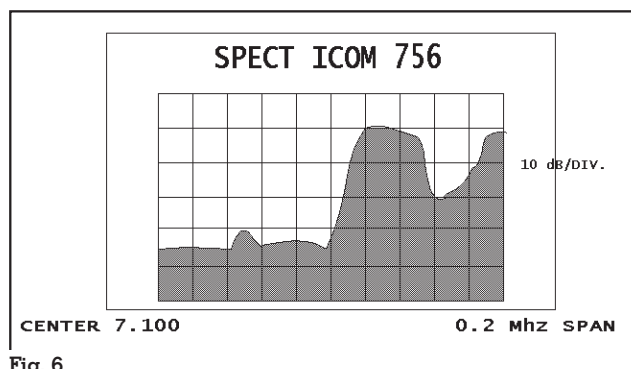


Fig. 6

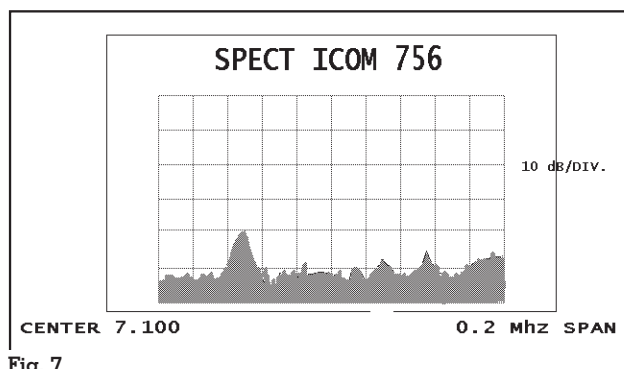


Fig. 7

che qui che l'innesco si verifichi con la stessa capacità trovata per gli 80 m. Se si discosta molto aggiungete o togliete una spira, anche quest'avvolgimento deve essere in serie all'altro e in fase, quindi se non c'è innesco girate gli avvolgimenti.

La stessa cosa vale per i 20 m, tutto questo serve per avere il comando della reazione centrato sulle tre bande.

Altra nota riguarda il condensatore variabile di sintonia: sceglietelo di buone caratteristiche e una buona demoltiplica perché, come avete visto dalle tabelle, la selettività è spinta e a 6 dB è di pochi kHz. Io ho utilizzato un variabile da 250 + 250 pF cui ho tolto alcune lamine del rotore, poi la cosa diventava critica perciò ho optato per un trimmer in serie al variabile.

Passiamo ora alla taratura, sarò breve perché chi si accinge alla costruzione deve avere un minimo d'esperienza su circuiti a RF.

Inserite un frequenzimetro attraverso una piccola capacità su C9, passate in banda 80 m, chiudete il variabile, portate cp4 cp5 alla minima capacità, innescate la reazione (appena a sufficienza per una lettura stabile) agite su L6 sino a leggere 3.5 MHz, aprite tutto il variabile e regolate cp8 per leggere 4 MHz. Cp8 non va più toccato; a variabile tutto chiuso ritocate L6 per leggere di nuovo 3.5 MHz, a variabile tutto aperto regolate C5 sino ad ottenere 4 MHz, ripetete alcune volte per avere con variabile chiuso 3.5 MHz e a variabile aperto 4 MHz.

Per tarare il circuito d'ingresso, inserite un generatore di segnali sul bocchettone d'antenna a 3.5

MHz, il ricevitore sintonizzato a 3.5 MHz, regolate P1 e il livello del generatore sino ad avere S5 sullo S'meter, regolate L1 per il massimo segnale, portate generatore e ricevitore a 4 MHz e regolate cp1 sempre per il massimo segnale. Ritornate a 3.5 MHz, ritocate L1 e a 4 MHz regolate C4, ripetete alcune volte sino ad avere gli stessi livelli ad inizio e fine banda.

La stessa procedura vale per i 40 m L3-L4 a 7 MHz, cp3-cp6 a 7.3 MHz; così dicasi per i 20 m L2-L5 a 14 MHz, cp2-cp7 a 14.4 MHz.

I trimmer tr1-tr2 vanno regolati per avere la massima escursione del potenziometro tra innesco e disinnesco, in fase di taratura teneteli cortocircuitati.

Sintonizzatevi col ricevitore su un debole segnale e verificate che il livello sia simile con e senza preselettore: se ciò non fosse, sostituire Rx con un valore appropriato. Conviene stare più bassi di un punto S perché quando "tirerete" con il comando di reazione al massimo i 6dB li recuperate sicuramente.

Passiamo ora alle prestazioni in aria di questo preselettore: incomincio con proporvi due grafici (fig.6-7) ricavati dal mio ricevitore di stazione, un ICOM 756 che è dotato d'analizzatore di spettro. Questa è una visione reale di che bailamme esiste in banda 40 metri di sera. Il secondo grafico evidenzia l'effetto del preselettore in concreto: tutte le broadcasting e il livello del rumore di fondo sono drasticamente attenuati. Un'altra prova che ho eseguito è stata quella di sintonizzare un segnale a 7.050 MHz e regolare il preselettore per la massima

selettività, quindi mi sono portato a 7.180 MHz dove c'è una stazione che arriva di sera a fondo scala: inserendo il preselettore, che è sintonizzato a 7.050, il segnale a 7.180 ora arriva a S3 S4 quindi anche in questa prova è evidenziata l'azione filtrante del preselettore.

Passiamo ora al pratico ascolto ad orecchio del ricevitore con o senza preselettore: e qui le prestazioni, sono inversamente proporzionali alla qualità del ricevitore usato.

Nel caso di ricevitori affetti da intermodulazione, l'azione filtrante è netta: in banda 40 m spariscono segnalini RTTY/CW in banda fonia e fischietti di fondo, guardando lo S'meter la banda sembra più pulita, S'meter non è più fisso a S9, ci sono più buchi a S3, nei QSO lo S'meter nelle pause del parlato si porta anche ad inizio scala. Chiaramente se il ricevitore è scadente questo circuito non fa miracoli.

In un buon ricevitore l'effetto filtrante del preselettore con mia sorpresa non modifica o quantomeno non migliora più di tanto l'ascolto dei segnali, invece guardando lo S'meter vale quanto detto sopra. Non ho provato sui piccoli ricevitori a conversione diretta, come si comporta il preselettore, ma potrebbe essere uno spunto per inserire il circuito base anche su questi ricevitori e dal momento che normalmente sono monobanda è un'aggiunta molto semplice.

Se il vostro ricevitore ha questi problemi, ma per il resto vi soddisfa ancora, con un minimo costo avrete un ascolto migliorato e in tasca perlomeno un paio di migliaia di euro in più: meditate gente.

UN KW DESKTOP

2ª parte

di Giancarlo Ancora

1K8LGL

La costruzione

Realizzato il contenitore, ho affrontato le noiose ma necessarie operazioni di foratura e verniciatura dei pannelli. Sul frontale, il LED IP è stato piazzato sotto l'ampmetro, il LED RF sotto il multimetro. Applicate le solite scritte sui commutatori, ho tracciato 3 scale graduate: la prima, numerata da 0 a 24, per il PLATE; la seconda, numerata da 0 a 12 per il LOAD e la terza, numerata da 0 a 10, per la manopola dell'ALC. Dopo aver protetto il tutto con vernice trasparente, ho proseguito con la costruzione dei vari blocchi, a partire dall'alimentatore dei servizi.

Il BD135 dello stabilizzatore a 14 volt è montato su una piccola piastra d'alluminio che funge da dissipatore, mentre su uno stampato sono montati i diodi e gli elettrolitici dell'alimentatore di alta tensione, insieme alle resistenze annesse e al circuito per la misura di VA. Un altro stampato, racchiuso in un modulo schermato, ospita i componenti della logica di funzionamento, mentre le bobine del circuito d'ingresso, con i relativi condensatori di accordo, sono montate su colonnine ceramiche, e, insieme ai relè che le commutano, sono chiusi in un secondo modulo schermato. Sulla parte inferiore di questo modulo, all'esterno, è avvitata una piastrina stampata che regge sia le 18 resistenze del carico da 83 Ω , posto sull'ingresso dell'amplificatore, sia i pochi

componenti del circuito di ALC; due spezzoni di sottile cavetto schermato da 50 Ω , isolato in teflon, connettono il carico a RL12 e al gruppo bobine. Il rilevatore di temperatura è montato su un piccolo circuito stampato e fissato meccanicamente su di un lato del trasformatore di alta tensione, con il trimmer di regolazione facilmente accessibile. Il collegamento che da DG4 va a P2, sul frontale del lineare, e da P2 va alla presa ALC, sul pannello posteriore, sono effettuati con cavetto schermato per bassa frequenza. Un cavetto dello stesso tipo è stato utilizzato per collegare la sonda RF sull'uscita del pi-greco a J7 nel modulo della logica.

Sul pannello posteriore trovano posto, sul lato alimentatore, oltre la presa ALC, la presa "EXT PTT" per il comando remoto del lineare, il potenziometro PO per la misura della potenza relativa d'uscita, i portafusibili e la presa di rete; i due connettori SO 239 per TX e ANTENNA e la presa d'aria della ventola, protetta da una griglia, sul lato valvola e pi-greco.

Infatti nello scomparto di destra dello chassis trovano posto la valvola, il pi-greco, la ventola ed il relè d'antenna, che sarà collocato immediatamente a ridosso dei connettori RF.

Ho realizzato una piccola camera di pressurizzazione per convogliare l'aria che, attraverso lo zoccolo, deve raffreddare l'anodo del tubo. L'intenzione ini-

ziale era di utilizzare una normale ventola 120 x 120 mm della Papst, il modello 4650 N con portata di 160 mc/h, per il raffreddamento e la camera è stata dimensionata per questo tipo di ventola che, in alcuni amplificatori di produzione commerciale americana, è impiegata per raffreddare addirittura una coppia di 3CX800. Dopo lunghe prove e modifiche, però, ho potuto rilevare che il volume d'aria generato dalla ventola è sufficiente per il raffreddamento di un solo tubo e, per tenere l'anodo ad una temperatura di circa 150°, la ventola deve lavorare sempre alla massima velocità, con un "noise" per me inaccettabile.

Alla fine ho praticato un foro rettangolare su un lato della camera ed ho montato un piccolo ventilatore centrifugo da 200 mc/h, di provenienza militare, con cui ho ottenuto un miglior raffreddamento ed una rumorosità contenuta; se occorre, in caso di guasto della turbina, sarà sempre possibile montare, dopo i necessari adattamenti meccanici, la normale ventola della Papst. Ricordo che la massima temperatura di lavoro dell'anodo è di 250°, ma la durata della valvola è strettamente dipendente, oltre che dai soliti fattori di tipo elettrico, dalla temperatura a cui la si costringe a lavorare; temperature troppo alte modificano, alla lunga, la geometria interna degli elettrodi che tendono a deformarsi, variando le caratteristiche di fun-

zionamento del tubo e favorendo l'innescio di archi distruttivi.

Per una maggiore affidabilità ho preferito costruire in casa lo zoccolo e la relativa ghiera per la griglia del tubo, in ottone argentato con 26 punti di contatto. Lo zoccolo originale ha una ghiera con pochi "fingers" e solo 4 punti di contatto sulla griglia; in un amplificatore "broadcast" mi è capitato di doverlo sostituire dopo un paio d'anni di funzionamento perché, col calore e l'umidità, i contatti di griglia erano diventati incerti e la valvola aveva cominciato ad autoscillare sulle frequenze più strane. Il piano dello zoccolo è stato realizzato su di una piastrina di circuito stampato di 3x3 cm, su cui sono stati praticati gli 11 fori in cui sono saldati i contatti per i piedini. Questi ultimi sono elementi dorati, destinati originariamente ad accogliere su circuito stampato quarzi con contenitore HC25; sono di provenienza tedesca e, penso, non più in commercio, per cui non c'è alternativa all'acquisto dell'SK1900 originale Eimac. Sullo zoccolo *tutti* i piedini che fanno capo al catodo vanno collegati insieme, vanno lasciati liberi quelli relativi alla griglia, il cui contatto a massa sarà affidato esclusivamente alla ghiera.

La posizione dello zoccolo all'interno della camera pressurizzata è stata studiata per poter fare a meno del camino; una piastra isolante di vetronite, con un foro di circa 1 mm più largo del dissipatore anodico, costringe l'aria ad attraversare il dissipato-

MHz	INPUT		OUTPUT		
	BAND	ALC	PLATE	BAND	LOAD
28	28	5	16	28	7
24	24	6	11	28	12
21	21	4,5	20	21	7
18	18	4	14,5	21	11
14	14	5	21,5	14	2
10	10	6	8,5	14	10
7	7	6	12,5	7	1
3,5	3,5	7	18	3,5	8
1,8	1,8	7,5	20	1,8	12

re, non solo a lambirlo.

L'impedenza di filamento, il toroide J4, è montata immediatamente sotto lo zoccolo, mentre l'impedenza di catodo J3, insieme a C8, è sistemata, sempre all'interno della camera, a ridosso dei passanti di uscita. L'impedenza di placca, J1, è avvolta su uno spezzone di canna da pesca in fibra di vetro e gli avvolgimenti sono dislocati in modo strategico, per evitare che la capacità distribuita lungo l'avvolgimento ne diminuisca la sua efficacia di blocco della RF, specie a partire dai 10 MHz in su. Sempre su spezzoni di canna da pesca sono avvolte L5, L6 ed L7, nel circuito d'ingresso, ed i nuclei in ferrite sono tre pezzi di circa 3 cm, staccati da una barra unica lunga 10 cm, impiegata negli anni '70 per le onde medie delle radio a transistor, cui è stata fissata con collante epossidico una vite 3x50 per la regolazione.

A circa 4 cm dal dissipatore, investito dal flusso dell'aria e tenuto in posizione da un tubetto di teflon che spunta dalla camera, è

sistemato l'NTC che funge da sensore della temperatura dell'anodo.

Un foro di 11 cm sul coperchio del contenitore, fornito di griglia e centrato sul sottostante dissipatore, consente un efficace smaltimento dell'aria calda.

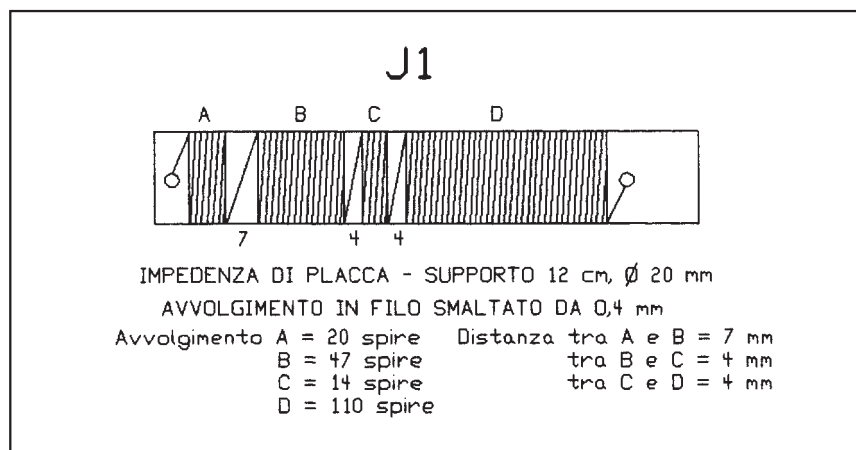
Per la sicurezza dell'operatore, l'interruttore LOCK è stato posizionato in modo che, togliendo il coperchio, il lineare si spenga.

Nel pi-greco i collegamenti sono realizzati con fitta calza di rame argentata e tenuti il più corti possibile. Il gruppo C5-C6 ed RL5-RL6 è montato a ridosso del variabile di placca, mentre il gruppo di relè, RL7-11, con gli annessi condensatori, è sistemato accanto al condensatore del load, CV2. Il collegamento del pi-greco al relè d'antenna è stato effettuato con uno spezzone di RG 142. Su una piastrina di circuito stampato, vicino al connettore d'antenna, sono saldati i pochi componenti delle sonde RF.

In ultimo andranno tracciate due nuove scale sullo strumento da 100 mA. Lo shunt interno va tolto e saldato su S2; per VF andranno bene 25 volt fondo scala, per VA 5 Kv, per IG e PO torna utile la scala originale. Delle tacche rosse, o nere più marcate, aiuteranno ad individuare velocemente, quando l'apparato sarà operativo, i valori di riferimento. Sullo strumento della corrente anodica, IA, la tacca sarà tracciata su 550 mA.

Il collaudo

Prima di dare la "scossa" è consigliabile controllare accuratamente tutto il cablaggio delle parti, aiutandosi con il tester, se necessario. Se è stata eseguita una filatura ordinata con morsettiere e cavi di sezione e colori differenti, il controllo sarà rapido e ci tranquillizzerà per il prosieguo delle operazioni. Si salderà un ponticello di cortocircuito sull'interruttore LOCK e si toglieranno dal circuito R1, la coppia di resistenze da 1 ohm sul primario del trasformatore di alta tensione, ed R2, la resistenza di caduta in se-



rie al filamento. Il commutatore S5, "mode", sarà posto in posizione "stand-by" e i moduli andranno sistemati in modo che tutti i trimmer di regolazione siano facilmente accessibili. La valvola deve essere inserita nello zoccolo, con la placca regolarmente connessa, tramite L4, a J1 e a C4.

Connessa la rete e chiuso S1, l'interruttore generale, partirà la ventola alla minima velocità e dovrà accendersi il LED giallo ON sul pannello. Verificheremo con un tester digitale che la tensione in uscita al BD 135 sia compresa tra 14,1 e 14,3 volt. Con molta pazienza si dovrà regolare il trimmer da 100 kohm sul timer perché il LED verde "ready" sul frontale accenda dopo 3 minuti esatti dall'accensione del lineare; con l'accensione del LED chiuderà RLA del timer ed RL1 che abilita il trasformatore di alta tensione: con R1 tolta dal circuito non ci sarà alcuna tensione sulla placca della valvola. Si controllerà infine, commutando S4 sul frontale in tutte le posizioni da 28 a 1,8 MHz, che i relè da RL5 a RL21 chiudano nella giusta sequenza.

Sistemato il timer, si salderà in circuito R2, si riaccenderà il lineare e con un tester digitale si verificherà che, con 240 volt di rete, la tensione a valle della resistenza sia, dopo 30 secondi di funzionamento, di 13,2 volt rispetto a massa. Ritoccando il valore di R2 si potrà variare di qualche frazione di volt la tensione di filamento, ma consiglio di non discostarsi da tale valore, se non quando la valvola avrà mostrato segni evidenti di invecchiamento; in tal caso si potrà portare il filamento fino a 14 volt. Con S2 in posizione VF, regolare P3 perché il multimetro legga la tensione corretta su una delle nuove scale supplementari tracciate sullo strumento (25 volt f.s.). Il flusso d'aria della ventola, con l'amplificatore in stand-by, sarà un compromesso tra silenziosità e temperatura dell'anodo che, in queste condizioni, deve rimanere *freddo* (in mancanza di flusso d'aria, anche senza tensione anodica, la placca intiepidisce



Il lineare pronto per il collaudo.

per il calore irradiato dal filamento). La velocità minima può essere modificata intervenendo sul valore di R4. Spento il lineare, si salderanno in circuito le due resistenze di R1, si solleverà il ponticello sui diodi del BIAS in modo che tutti i diodi siano inclusi.

Prima di proseguire è doveroso ricordare che l'alta tensione generata dall'alimentatore può essere MORTALE per l'operatore. Munirsi di un tappeto isolante da mettere sotto i piedi e togliersi anelli ed orologi e tutto ciò che di metallico si può avere alle dita o ai polsi, ponendo estrema cura nell'evitare ogni contatto con le parti sotto tensione: se possibile utilizzare guanti di gomma da chirurgo. La scarsa esperienza di un costruttore intelligente lo rende guardingo e attento alle istruzioni impartite, la lunga esperienza di un autocostruttore, troppo disinvolto nell'affrontare questa fase delicata del collaudo, può essergli fatale.

Porre S2 (METER) in posizione PO, S3 (BAND) ed S4 (IN BAND) in posizione 28 MHz, S5 (MODE) in posizione "stand-by"; P2 nell'alimentatore di alta tensione a metà corsa; il trimmer da 1 k Ω su IC2 della logica regolato per la massima tensione su TP2, il pin 3 dell'integrato; P3 del sensore di temperatura regolato per avere la minima tensione su TP3; P4,

sul pannello posteriore, con il cursore sul lato "HV part.". Connettere al bocchettone d'antenna un carico fittizio da 1.000 watt e sul connettore d'ingresso un piccolo carico di pochi watt, sempre 50 Ω . Regolare CV1 (PLATE) alla minima capacità e CV2 (LOAD) alla massima.

Accendere il lineare e dopo 3 minuti, non appena acceso il LED "ready", controllare che sia l'amperometro che il multimetro segnino zero ed il LED rosso IP sul frontale del lineare sia spento. Con un tester digitale sulla portata 500 o 1.000 volt fondo scala leggere la tensione tra TP1 e massa sulla batteria di condensatori di filtro dell'alta tensione: il valore, moltiplicato per 10, è, con buona approssimazione, il valore reale della tensione presente sull'anodo della valvola. Commutare S2 in posizione VA e regolare P2 di conseguenza leggendo la scala 5 Kv f.s. In queste condizioni, con la rete a 240 volt, l'alta tensione dovrebbe essere di circa 3.000 volt. Riportare S2 in posizione PO.

Commutare S5 in posizione TX, la ventola aumenterà di velocità per la chiusura di RL2 che scatterà insieme a RL12, il relè d'antenna, il multimetro dovrà continuare a segnare zero; osservando l'amperometro (IA) spostare progressivamente il ponticello di cortocircuito dei

diodi del BIAS fino a leggere 40 mA: questo è l'assorbimento che si dovrà sempre leggere sull'amperometro in assenza di eccitazione sull'ingresso del lineare.

Normalmente si otterrà questo valore con 3 diodi in cortocircuito; dopo alcuni anni di lavoro, con l'invecchiamento della valvola, sarà probabilmente necessario, oltre ad un ritocco della tensione di filamento, spostare il cortocircuito sul quarto o quinto diodo per mantenere i 40 mA di minimo.

Tenendo d'occhio i due strumenti, girare lentamente CV1 fino alla massima chiusura: le lancette degli strumenti dovranno rimanere immobili. Ripetere la stessa manovra con S2 in posizione IG.

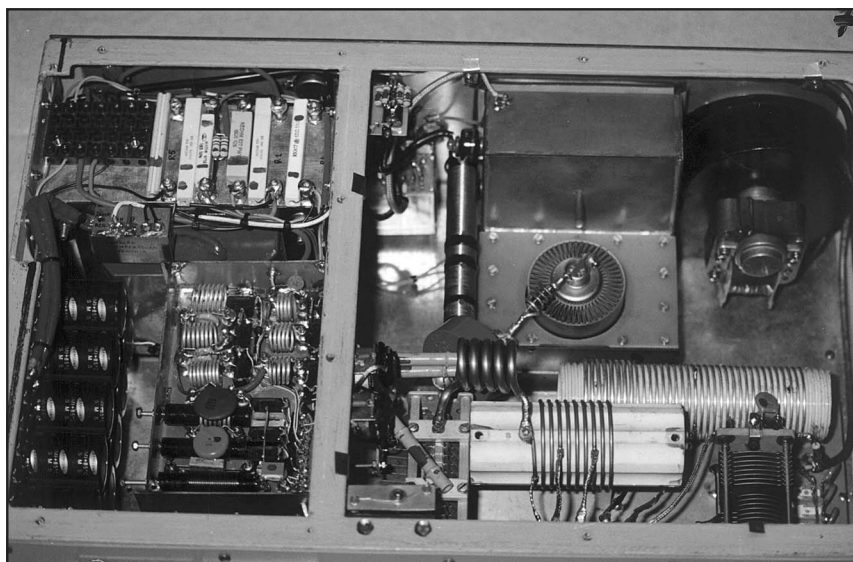
Uno spostamento delle lancette sarà indizio sicuro di autoscillazioni VHF, che devono essere eliminate aumentando di una o due spire, al massimo, l'impedenza LB sull'anodo.

Controllare che l'aria in uscita dal dissipatore sia appena tiepida (10 o 15 gradi in più rispetto alla temperatura ambiente), altrimenti intervenire su R3 per aumentarne la velocità. Se tutto è a posto, riportare S2 in posizione PO, regolare a metà corsa P4 sul retro del lineare, commutare S5 in "stand-by" e spegnere l'amplificatore.

Il collaudo finale dell'amplificatore si effettuerà banda per banda, con manovre veloci (da 5 a 10 secondi *al massimo* con pause di 15 secondi o più, per dar tempo all'anodo di raffreddarsi), e richiede una certa esperienza dell'operatore in questo genere di procedure.

Si installerà un cavetto schermato (2 più calza) di interconnessione tra l'eccitatore, il classico transceiver da 100 watt output, ed il lineare per il comando del PTT ed il segnale di ALC.

Un cavo schermato da 50 ohm conetterà l'uscita del transceiver all'ingresso TX del lineare tramite un rosmetro affidabile. L'amplificatore avrà sull'uscita un wattmetro di buona precisione con in serie il carico fittizio da 1.000 watt.



Vista interna con modulo bobine d'ingresso aperto.

Porre il transceiver in AM o FM con il CARRIER ed il MIC GAIN a zero, se l'apparato dispone di una regolazione della potenza di uscita su tutti i modi di emissione, conviene regolare il carrier al massimo e il PWR al minimo, ed intervenire su quest'ultimo controllo per fare gli accordi; l'accordatore d'antenna, se installato, deve essere **escluso**. Commutare il transceiver ed S3 - S4 del lineare su 1,8 MHz, con il potenziometro ALC sul frontale a zero (cursore a massa), S2 in posizione PO, CV1 e CV2 (cioè PLATE e LOAD) a metà corsa.

Accendere il solo transceiver e commutarlo in trasmissione; aumentare il CARRIER (o il PWR) fino a leggere 50 watt sul wattmetro in uscita al lineare e regolare il potenziometro PO sul retro dell'amplificatore per leggere 20 sulla scala 100 del multimetro. Se le sonde RF dell'amplificatore fossero lineari, leggeremmo 20 sul multimetro con 50 watt di uscita su tutte le bande da 1,8 a 30 MHz. Solitamente, su carico fittizio o su antenne con basso ROS, la lettura aumenta con la frequenza e può essere necessario aumentare il valore dei condensatori in parallelo a R8-R9 per tenere entro più o meno il 10% la lettura della potenza relativa d'uscita su tutta la gamma HF. Faccio presente che non si tratta di

effettuare una misura di precisione: si vuole solo evitare che, a parità di potenza d'uscita, il multimetro, in posizione PO, ed il LED giallo della sonda RF sul pannello, diano indicazioni molto differenti da una gamma all'altra.

Sistemate le sonde, col transceiver in ricezione tornare sulla banda 1,8 (1,840 MHz), CARRIER o PWR a zero. Accendere il lineare e, trascorsi i 3 minuti di preriscaldamento, commutare S5 su EXT. PTT. Mandando il transceiver in trasmissione deve ora partire anche il lineare. Aumentare il carrier fino a leggere 200 mA sull'amperometro (IA) e regolare velocemente il PLATE per leggere il massimo sul multimetro (PO). Faccio notare che ogni volta che si farà il massimo leggendo la scala PO, l'amperometro dovrà segnare un piccolo calo nella lettura (minimo dip). Leggere ora il valore delle onde stazionarie sul rosmetro d'ingresso del lineare e regolare il nucleo di L5 per la minima lettura; se il nucleo dovesse arrivare a fine corsa, ritoccare il valore di C15 perché il minimo ROS si abbia all'interno del range di regolazione del nucleo. Un valore di onde stazionarie in ingresso tra 1:1,3 e 1:1,5 su tutte le bande è da ritenersi soddisfacente.

Dopo una pausa, affinare l'accordo passando in trasmissione

ed aumentando l'eccitazione fino a leggere 500 mA sull'amperometro, ritoccare il PLATE per il massimo in PO (se la lancetta del multimetro dovesse toccare fondo scala, ridurre la lettura regolando il potenziometro sul retro del lineare), poi commutare S2 su IG e leggerne il valore: con 500 mA di placca e una IG di 30 mA dovremmo avere circa 950 watt in uscita. Ricordo che più è chiuso CV2 (LOAD), più la IG (corrente di griglia) aumenta. L'optimum si avrà sempre quando, **in fase di accordo**, la massima potenza di uscita si otterrà con una corrente di placca non superiore a 550 mA ed una IG non superiore a 40 mA. E' perciò importante stabilire gamma per gamma la posizione esatta del PLATE e del LOAD, le cui regolazioni diventeranno più critiche mano a mano che si salirà di frequenza.

Ancora una pausa e ripassare in TX; diminuire la potenza in ingresso fino a leggere 800 watt in uscita e regolare velocemente il trimmer sulla sonda RF della logica fino all'accensione del LED giallo sul frontale, verificando che il LED si accenda e si spenga proprio sulla soglia degli 800 watt. Ulteriore pausa e poi passare in trasmissione regolando la potenza in ingresso fino a leggere 550 mA sull'amperometro: regolare velocemente il trimmer da 1k Ω sul circuito IP della logica fino all'accensione del LED rosso sul frontale del lineare. Diminuire ed aumentare la potenza per accertarsi che il LED IP accenda proprio sulla soglia dei 550 mA. Questa regolazione è decisiva per la qualità dell'emissione e la pulizia del segnale, perché la velocità di risposta del circuito è praticamente istantanea e legge fedelmente i picchi di modulazione, senza ricorrere all'ausilio di un oscilloscopio, mentre l'ago dell'amperometro è molto lento e la sua inerzia può solo dare un'idea dell'assorbimento medio della placca della valvola.

Dopo una nuova pausa, commutare il transceiver in SSB e portare il PWR a zero. Portare i controlli MIC Gain e processore nella posizione usata abitual-

mente e, lasciando il lineare in stand-by, premere il PTT; fischando nel microfono portare il PWR fino a leggere 50 watt sul wattmetro. Effettuata questa regolazione, portare il lineare su EXT PTT e premere il PTT del microfono parlando nel modo abituale, ritoccare il PWR in modo che il LED rosso IP sia al limite dell'accensione e regolare il potenziometro dell'ALC sul frontale del lineare fino alla soglia in cui il LED tende a spegnersi. In queste condizioni il LED giallo RF si accenderà seguendo il ritmo della modulazione, l'amperometro segnerà mediamente un terzo o poco più della scala, il multimetro in posizione IG segnerà valori compresi tra 10 e 20 mA, mentre, portato in posizione PO, e fischando nel microfono, regoleremo il potenziometro sul retro dell'amplificatore perché indichi circa tre quarti della scala.

Dopo avere gamma per gamma verificata la taratura dei circuiti d'ingresso ed il regolare accordo del pi-greco (faccio notare che il pi greco col commutatore BAND in posizione 14 accorda sui 14 e sui 10 MHz, in posizione 21 accorda sui 18 e sui 21 MHz e in posizione 28 accorda sui 24 e sui 28 MHz), conviene redigere una tabella simile a quella riportata in figura, per poter rapidamente verificare gli accordi direttamente a circa $\frac{3}{4}$ della potenza massima, senza stressare inutilmente la valvola. Ritoccheremo, se necessario, i numeri riportati in tabella quando l'amplificatore sarà connesso, tramite il wattmetro, alle antenne con cui dovrà funzionare.

Per avere 1 kW in uscita, su 1,8 MHz avremo bisogno di circa 60 watt in ingresso, su 3,5, 7 e 10 MHz 55 watt, su 14, 18, 21, 24 e 28 circa 70 watt. Con la pratica, impostando accuratamente la manopola dell'ALC sul frontale del lineare e tenendo d'occhio la IG ed il LED IP, troveremo una posizione del LOAD che ci consentirà di utilizzare tutta la potenza del transceiver per pilotarlo.

Ultima operazione sarà la regolazione di P3 sul rilevatore di temperatura. Il metodo più sicu-

ro per controllare il riscaldamento dell'anodo è l'uso di strisce termosensibili, autoadesive, da applicare direttamente sulla circonferenza del dissipatore. Il tipo 285-342, per il range 99-127°, e 285-958, per il range 132-160°, commercializzati dalla RS, sono ottimi per il nostro scopo.

Avevamo regolato P3 perché, nella delicata fase della taratura, la ventola intervenisse alla massima velocità, non appena premuto il PTT. Ora regoleremo P3 perché RLT scatti quando la temperatura raggiungerà i 110°, verificando che, a regime e con contenitore chiuso, la temperatura del dissipatore non superi i 149°. E' un'operazione lunga, ma, se fatta con cura, allungherà di molto la vita della valvola. Ricordarsi di applicare le etichette a lineare spento da almeno 10 minuti e dopo avere verificato **col tester** l'assenza di tensione sul dissipatore. Alla fine di tutte le operazioni il ponticello di cortocircuito sull'interruttore LOCK andrà rimosso, i moduli saranno chiusi e fissati e, dopo un controllo generale, andranno avvitati i pannelli di chiusura del contenitore.

Consiglio di adoperare sempre antenne con basso ROS, per non rendere critica la regolazione del LOAD, di tenere disinserito il tuner del transceiver e di lasciare in by-pass, almeno finché non si è acquisita padronanza nell'uso dell'amplificatore, eventuali accordatori esterni, per non complicarsi la vita con ulteriori regolazioni. Del resto non ha senso costruirsi un lineare per guadagnare i dB che si perdono utilizzando antenne disadattate. Se si ha modo di farlo, è bene testare il funzionamento dell'amplificatore con analizzatore di spettro ed oscilloscopio, connessi ad un accoppiatore direzionale in serie al carico fittizio, per avere una idea esatta delle migliori condizioni operative e dei limiti massimi a cui il lineare può essere spinto.

Disponibile in ore ufficio al numero 0962/865670, vi auguro buon lavoro.



Stilo "portatile" per 18 MHz

di Gianni Verdeglio

18QLI

Tempo fa avevo mandato a rke alcune righe e foto, spiegando come avevo costruito degli stili per uso mobile per le tre bande "alte" (14-21-28 MHz), i quali da allora ancora fungono magnificamente; sulla scia di quelli presento ora lo stilo aggiuntivo per la banda WARC più (forse) trafficata e più amata dalla maggior parte degli amici DX-ers, ovvero i 18 MHz.

L'idea è molto semplice, e la propongo perché ritengo sia ancora attuale: è però necessaria una premessa "teorica", e non me ne vogliano gli espertissimi: non mi rivolgo a loro né come proposta di costruzione (ne avranno messe in pratica di ben più efficaci); né come premessa tecnica (ne sanno molto più di me sull'argomento...): se appartenete a questa categoria ammirabile e anche un po' benevolmente invidiabile non troverete nulla che voi già non sappiate o abbiate sperimentato. Se invece fate convivere il nostro hobby con le condizioni sotto riportate, ovvero:

- amate il DX ma vivete in un posto chiuso per 320° e aperto solo per uno spicchio a nord-ovest.
- amate il DX ma il condominio è amministrato da un ufficiale tedesco più volte incriminato per cannibalismo e contornato da stürmtruppen.
- amate il DX, abitate in un posto magnifico, il condominio è apparentemente fatto da persone amabili e comprensive, ma qualcuno si diverte a tagliarvi i

cavi RG8 o a sfasciarvi le antenne ogni 60 gg. in media; ecco, allora sarete probabilmente interessati a questa proposta di costruzione di un sistema per "mobile" che però di mobile ha veramente poco per le ragioni che descrivo dopo la premessa "tecnica".

Premessa "tecnica"

La quasi totalità degli stili HF per uso mobile viene costruita partendo dal presupposto che essi debbano essere usati sempre e solo durante la marcia di un veicolo, magari a velocità da galera, e che pertanto la robustezza meccanica debba essere la prima qualità che essi devono possedere: se poi la resa è ridicola, poco importa... Talvolta però si verificano condizioni (es. roulotte, campeggi, mezzi nautici, oppure disperazione per il verificarsi di uno dei casi di cui sopra e desiderio di appartarsi su un cocuzzolo a fare attività radio da "fermi") in cui l'impianto di antenna non viene sottoposto a sevizie, per cui **la robustezza meccanica NON È la caratteristica prioritaria cercata.**

Per avere ingombro contenuto, gli stili HF in commercio sono in genere non più lunghi di 90-130 cm e di solito hanno una bobina alla base (piuttosto grossa), o nel migliore dei casi a metà altezza, e uno stub di taratura sulla sommità. La pratica corrente indica

però che per avere una resa non dico mediocre, ma almeno decente, un'antenna "caricata" (ovvero accorciata) dovrebbe possedere alcune **caratteristiche di minima**, e cioè:

1) non deve avere **dimensioni inferiori a circa 1/8 - 1/9 della lunghezza d'onda** sulla quale deve risuonare, "carico" compreso, per cui, ad esempio, un'antenna verticale accorciata per i 10 metri dovrebbe essere lunga non meno di **1,1-1,25 m**, per i **15** tra **1,65 e 1,85 m**, per i **17** tra **1,90 e 2,10 m**, per i **20** tra **2,25 e 2,50 m**: al di sotto di queste dimensioni l'antenna può accordare ancora sicuramente, ma più si accorcia, più il rendimento è da carico fittizio, ovvero l'accordo potrà anche essere perfetto - 52 ohm, R.O.S. 1:1 - ma per la resa lasciamo stare!

2) Essendo noto il sistema di distribuzione delle tensioni e delle correnti in un elemento radiante, **occorre fare in modo che la corrente abbia una distribuzione il più possibile uniforme**, e pertanto **IL CARICO DOVREBBE ESSERE POSIZIONATO intorno all'80-85% DELLA LUNGHEZZA TOTALE**, quindi **MAI troppo vicino al punto di alimentazione (altro che i bobinoni alle basi degli stilo HF commerciali...)**. Ovviamente, poiché in queste condizioni il carico deve agire su correnti minori e tensioni maggiori, le spire necessarie sono molte di più che non se esso fosse posizionato alla

base o a metà altezza dello stilo.

3) **Un carico avvolto con diverse spire su un supporto di diametro medio va sempre meglio dello stesso carico avvolto con meno spire su un diametro più grosso**, perché la caduta delle componenti elettriche è più uniforme. Poiché l'andamento della distribuzione di corrente è simmetrico a quello della tensione, quando si posiziona il carico nell'intervallo ottimale (80-85%) occorre considerare che in quel punto le tensioni sono alte coi cavi, per cui **il diametro del filo usato e il diametro del supporto devono essere adatti anche alla potenza che si vuole applicare**. Se si usa un supporto con **diametro troppo grosso** e avvolgimento serrato c'è il rischio di osservare suggestivi e caratteristici **lampi viola-blu** quando si opera, a causa dell'alta d.d.p. tra spira e spira. Naturalmente non bisogna esagerare nemmeno in

senso inverso (se l'avvolgimento è eccessivamente distribuito e la lunghezza della bobina è eccessiva, si possono verificare surriscaldamenti dopo un po' di tempo che si trasmette, provare per credere). Anche se supporto e filo sono adatti, comunque, è bene prevedere una certa **SPAZIATURA TRA LE SPIRE**, anche piccola, ma sufficiente a non generare archi voltaici quando la potenza da applicare supera i 250 W.

4) Frequentemente e anche con un po' di sorpresa si può notare che quando si costruisce un'antenna accorciata, essa può risuonare **ALMENO SU DUE BANDE**, anche se la circostanza non è cercata, né (spesso) voluta. Ciò accade perché **la capacità interspira distribuita lungo il carico a volte fa comportare questa come trappola**, e **SE VI SONO LE CONDIZIONI DI RISONANZA PER IL TRATTO LINEARE SOTTOSTANTE** ecco

una bibanda "a sorpresa" (in quanto non desiderata) e spesso inutile: al sottoscritto è capitato di aver costruito stili caricati che risuonavano ad es. sui 28 MHz e sui 19,5 MHz, o su 21 MHz e 16 MHz. Questa evenienza **fa diventare matti** quando si procede alla taratura del sistema, perché si trovano **due punti** di accordo (tenere presente, però, che quello voluto è sempre il più basso e trascurare completamente l'altra frequenza di risonanza per non cadere nel tranello e quindi nello sconforto di avere perso tempo a costruire un'antenna per tutt'altra banda rispetto a quella desiderata).

Non so quanto abbia pesato sulla voglia di dedicarmi alla radio nuovamente - dopo un lungo periodo di assenza - il fatto che la famiglia sia da poco aumentata, e che per mia moglie non sono più l'interesse primario (è l'orgoglio maschile ferito che parla), oppure i racconti di mirabolanti aperture sulla banda dei 18 MHz uditi in sezione, certo è che a casa non avrei potuto montare altre antenne, e avrei dovuto arrangiarmi con il solito pi-greco per accordare alla meglio quello che passava il convento: invece ho fatto diversamente.

Tempo fa erano diffusissime alcune **G.P. per CB della ditta Caletti**, le quali avevano gli elementi che erano a metà in alluminio e a metà in vetroresina: gran parte sono state ora smontate e buttate in un ripostiglio, altre ancora sopravvivono, per pigrizia dei proprietari, su qualche tetto.

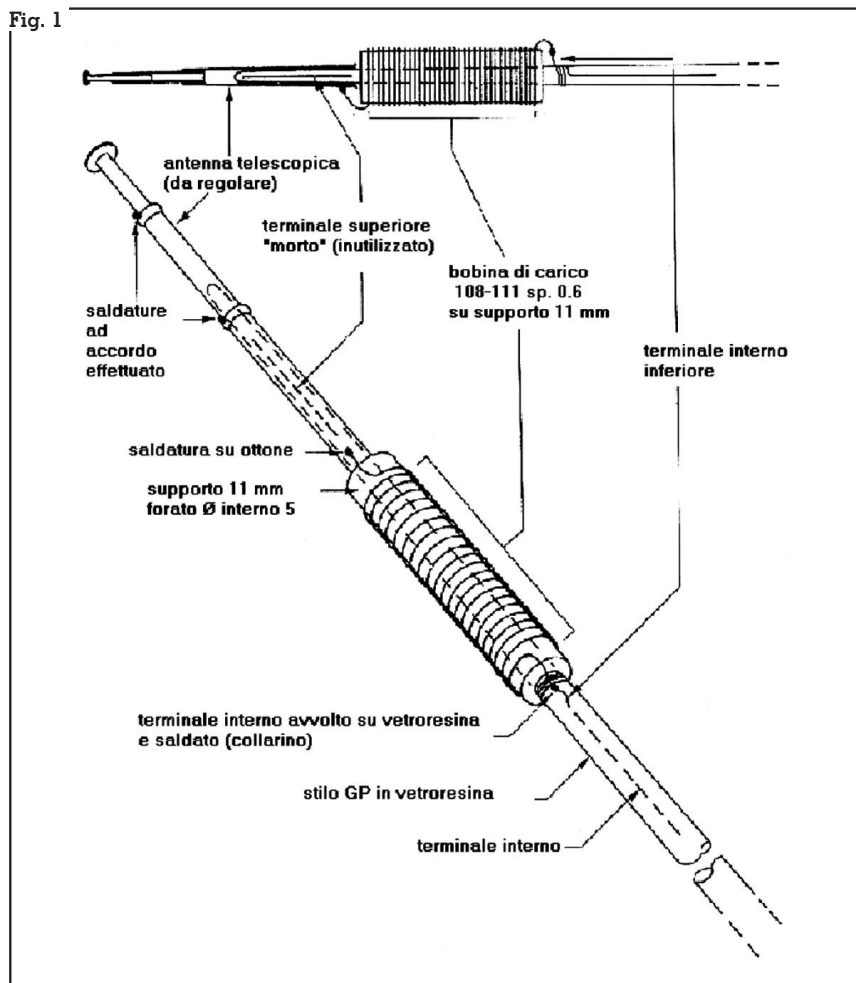
Sempre anni addietro, si trovavano in commercio dei **molloni per antenne SIGMA**, che avevano l'imbocco esattamente dello stesso diametro della parte di alluminio delle G.P. Caletti.

La lampadina dell'idea mi si è accesa proprio pensando a questa coincidenza, ma la cosa è fattibile con opportuni adattamenti con qualunque sistema simile.

Materials and methods

Per fare questo stilo occorre il seguente materiale:

Fig. 1



1) un radiale di GP Caletti o comunque che abbia parte in alluminio e parte in vetroresina (possibilmente da parte di un amico che ve la regali).

2) Un attacco per antenne con diametro maggiore o uguale alla parte in alluminio della GP; ottimale il mollone SIGMA.

3) Una base magnetica (grande) tipo base C.T.E.

4) Una vecchia antenna telescopica di radio FM, in ottone cromato.

5) Un supporto isolante di 10-11 mm di diametro, lungo circa 10 cm

6) Filo smaltato diametro 0,6 mm

7) Attack, nastro in PVC, autoagglomerante, lama stanley, trapano, guanti monouso.

8) Predisposizione a smoccolare sottovoce senza emettere fiamme dalle narici o lampi dagli occhi in caso di contrarietà.

9) Olio di gomito

10) Un week-end libero.

Si inizia a lavorare sullo **stilo in vetroresina**, riducendolo a circa **140-145 cm**: si taglia dalla sommità terminale e si affonda verticalmente nella vetroresina la lama stanley, seguendo il percorso del conduttore interno affogato e aprendo in 2 parti lo stilo per **25-30 cm**. Le due metà si possono allontanare facilmente (attenzione a non spezzarle) e si può mettere a nudo il conduttore. Meglio usare i guanti, se non si vuole provare la delizia delle schegge di vetroresina nella pelle (io ho avuto questo piacere, con aggiunta di 2 ore di grattagratia).

Vi assicuro che **la parte più disgraziata del lavoro** per me è stata proprio **fare affiorare il conduttore interno dal corpo di vetroresina**: a parte che la resina genera schegge da sfaldamento, che vanno dappertutto, ci vogliono **occhi buoni e mani di fata**, perché il conduttore interno è poco visibile, e per di più la vetroresina si sfalda come una crostata appena uscita dal forno se si incide troppo brutalmente con la lama; quindi... **attenzione a questo punto** se non volete compromettere tutto ...!

Il **conduttore interno** va interrotto a **120 cm dalla base**, e la parte "penzolante" si può riavvolgere sul corpo stesso della ve-

troresina; occorre però prima "ricomporre" le due metà di vetroresina applicando un abbondante strato di attack e nastrandolo con PVC serrato attorno al corpo dello stilo: di solito dopo 20 secondi tra effetto dell'attack, effetto del PVC e incollaggio insieme della vetroresina e del PCV stesso, il sistema è tornato come prima, ma ora abbiamo il conduttore interno che affiora in quel punto (125 cm) ed è anche stagnabile e fa da **collarino stringi-vetroresina** (si può dire così...?): si provvede quindi a stagnare le 2-3 spire che si possono ottenere dal conduttore interno **esattamente a 120 cm** dall'estremità della base: questo servirà come ancoraggio elettrico alla bobina di carico, e servirà anche come blocco meccanico per la bobina stessa.

La parte di conduttore che resta verso la sommità terminale è "morta" e anche se non viene eliminata non dà alcun fastidio.

La **parte in alluminio** è facilissima da preparare: l'estremità filettata va lasciata così com'è, mentre la parte sagomata va tagliata esattamente all'angolo, così da avere un tratto di 95-96 cm. L'estremità non filettata entra perfettamente nel mollone SIGMA e si fissa con la vite a brugola già in dotazione al mollone. Se si usano altri sistemi di ancoraggio per la base, occorre comunque tenere presente che la lunghezza tra mollone e parte in alluminio deve essere di 101-102 cm (infatti la parte in tondino di alluminio sporge dal mollone per **92 cm**, e il mollone stesso è lungo circa 10 cm).

La **bobina** si fa in 15 minuti avvolgendo **108-111 spire** di filo smaltato diametro 0,6 su un supporto lungo circa 10 cm e con diametro di 11 mm forato assialmente da parte a parte (quelli per le impedenze dei lineari vanno benissimo, anzi sembrano fatti apposta per questo scopo...). Se il supporto non è forato, si fissa orizzontalmente a un tavolo un Black & Decker, si monta sul mandrino una punta da 3 mm e tenendo in mano il supporto si fa (attenzione alle dita) il foro assiale (se la punta è corta, prima da

un lato, poi dall'altro, facendo coincidere).

Il foro da 3 serve solo come invito, perché il diametro finale è bene che sia da 4,5 - 5 mm, dato che deve entrare senza forzare (ovvero con un leggero gioco) nella parte di vetroresina e arrivare fino a dove sta il collare stagnato del conduttore interno. Quindi terminata l'operazione con la punta da 3 mm, occorre ripetere l'allargamento con una punta da 4,5 - 5 mm.

La bobina va quindi inserita fino a **120 cm dalla base della parte in vetroresina**: questo è il punto di inserimento che ho trovato con migliore resa per le mie condizioni.

Due parole per una segnalazione che serve a non farvi penare: **non spostate questo punto di inserimento della bobina**: il punto sembra essere critico, mentre così non è per il numero di spire (2-4 in più o in meno non danno grosse variazioni).

Le estremità della bobina vanno raschiate e stagnate come da protocollo consolidato in questi casi.

Per il **terminale superiore**, ho infilato, nella parte di stilo in vetroresina che all'interno contiene il pezzo "morto", una comune antenna telescopica per radio FM in ottone, segata nella parte che ha un diametro di circa 5 mm, in modo che il terminale superiore della bobina potesse essere saldato su di essa dopo avere scartavetrato abbondantemente la parte finale dell'antenna a telescopio per togliere la cromatura (e subito dopo aver saldato un velo di stagno col saldatore ben caldo). La parte che serve, comunque, è di circa 17-23 cm, quindi molto corta; in genere prende 2-3 elementi telescopici dell'antenna in ottone, e di solito non di più. A costruzione ultimata questo pezzo, che è poi lo stub, andrà **accorciato di 5-6 mm per volta** fino al raggiungimento dell'accordo (l'accordo si ottiene in genere con 18,5-19,5 cm).

La bobina di carico è bloccata verso il basso dal collarino stagnato, e va bloccata verso l'alto nastrandolo (poco) la vetroresina

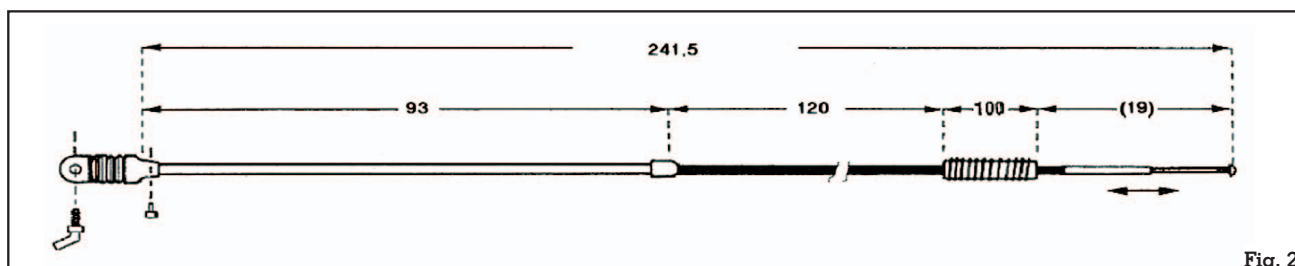


Fig. 2

quanto basta sia a fermare la bobina che a fare entrare con forza il piede dell'antenna telescopica, già stagnato, fino a arrivare alla bobina. Si procede poi alla saldatura tra il terminale della bobina e il corpo dell'antenna telescopica, e i collegamenti elettrici e meccanici sono finiti.

A qualcuno a questo punto verrebbe da chiedere **perché non ho utilizzato la parte "morta" del conduttore immerso nella vetroresina** per fare anche la parte terminale dell'antenna: il motivo c'è: per effetto **skin** l'elemento dell'antenna telescopica ha una superficie molto maggiore dell'esile conduttore interno alla vetroresina, e questo permette di raggiungere due scopi, avere un **accordo a banda larga** e ridurre al minimo la possibilità di **"effetto corona"** (tipico delle punte delle antenne) (fig. 1).

Per evitare lo sfaldamento della vetroresina, è bene nastrare tutto con PVC, e così dicasi per la parte terminale dell'antenna telescopica in ottone, ma a questo

proposito voglio mettervi **in guardia: la nastratura della parte terminale (e solo di quella) influisce sull'accordo**, perché evidentemente c'è qualcosa nel materiale dei nastri in PVC che, mentre isola dalla 220V, non si comporta allo stesso modo con le HF. Quindi, se volete **nastrare la parte ottonata, fatelo prima di tarare lo stub finale**: in caso contrario, l'antenna tarata per la frequenza voluta, dopo la fasciatura con il PVC, sembrerà più "lunga" (quando ero "gnurant" e non sapevo questo fatto del PVC, avevo tarato bellamente il tutto e poi fatta la fasciatura, trovando 3,5 di R.O.S. anziché 1:1 come 1 minuto prima di nastrare; la frequenza centrale di risonanza, infatti, era scivolata in basso di quasi 500 kHz, con mio grande disappunto: eliminato il PVC come per incanto la frequenza centrale era tornata a ROS 1:1).

In definitiva, il sistema che ho messo in piedi mi ha permesso di raggiungere

leader, che pure costano abbastanza) e avere un **costo reale praticamente pari a zero**, se si possiede già base magnetica e mollone.

L'insieme così ottenuto, che vale per i 18 MHz, ma è "esportabile" in ogni banda, è rappresentato in figura 2.

La curva del R.O.S. invece è quella riportata in figura 3: come si vede, l'accrocchio ha una banda abbastanza larga, merito presumibilmente dell'utilizzo della parte superiore a grande superficie (antenna telescopica) al posto del filo.

E' tutto, credo. Chi è interessato, può assemblare il tutto, cercarsi un posto adatto, aperto e con un terreno conduttore (si sa bene quant'è importante la conduttività del terreno per le verticali) e fare esperimenti. Anche col solo ascolto, si avranno belle sorprese.

Naturalmente, come per ogni soluzione di compromesso in materia di antenne, questo progettino riguarda i DX-er "poveri", oppure coloro che sono agli esordi, stanno provando da poco il piacere di infilare "new one" uno dietro l'altro, diventano feroci se sentono un prefisso che non hanno, hanno rogne condominiali a non finire, e non possono issare sul tetto che una modestissima GP tribanda, magari coperta dagli altri palazzi, e si distruggono il fegato e le orecchie nel tentativo di capire che cosa c'è di tanto importante su quella frequenza... mentre i VERI DX-er dall'alto dei loro tralicci tipo torre Eiffel e modulazione da broadcasting passano con Bouvet, Heard e Clipperton al 1° colpo con voce bassa e vellutata, e ignorano cosa significhi soffrire.

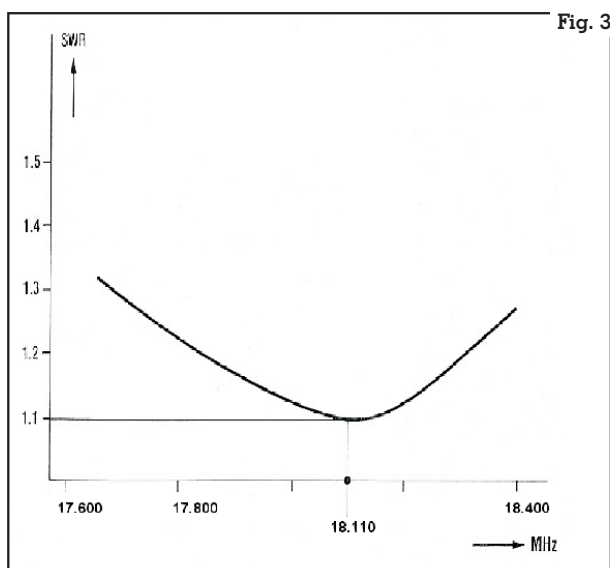


Fig. 3

due scopi "elettrici" e uno "economico": spostare il più lontano possibile la bobina di carico dalla base, per avere una distribuzione della corrente abbastanza uniforme, **ottenere una resa che "paghi" il meno possibile lo scotto dell'accorciamento** (le rese da me riscontrate **non hanno paragone** con quelle avute con trousse commerciali prodotte da ditte

CIRCAD FAQ

di Roberto Perotti

IW2EVK

Nel linguaggio di Internet si chiamano FAQ le questioni più spesso poste ai progettisti di un software dagli utilizzatori. Si tratta di files del tipo DOMANDA - RISPOSTA che servono a risolvere i problemi tipici degli utenti. Ho deciso di scrivere un FAQ su CIRCAD per dare alcuni ragguagli ai nuovi utenti di questo programma per disegno elettronico e circuiti stampati.

Cosa si può fare con CIRCAD ?

CIRCAD è un programma registrato della HOLOPHASE inc. Serve per disegno di schemi elettrici e elettronici, per piccoli schizzi meccanici, ma soprattutto per la realizzazione di circuiti stampati.

È un programma gratuito?

No. La versione definitiva nei vari sistemi operativi è a PAGAMENTO.

La HOLOPHASE ha però distribuito delle demo che hanno operative molte funzioni che per l'uso RADIOAMATORIALE o per STUDENTI sono più che sufficienti.

Cosa non è disponibile nelle demo?

Nelle demo è disabilitato l'autorouting (cioè la capacità del programma di tracciare le piste in automatico partendo dallo schema elettrico), il gerber out, l'uscita con formati di tipo diverso da quello proprietario e non vengono fornite tutte le librerie ma solo alcune.

Quante versioni sono disponibili e per quali sistemi operativi ?

Attualmente sono molto diffuse

le seguenti versioni:

- CIRCAD 3.52 DOS (384kb) gerber attivo per il periodo di valutazione
- CIRCAD 3.8 DOS (518kb) versione migliorata della precedente
- CIRCAD 4.09 PER WIN 98/NT (2.7 mb) con patch per altre versioni WIN

N.B. Le versioni DOS sono utilizzabili sotto win 3.0 - 3.1 - 3.11 e win 95.

Dove posso scaricarle?

Oltre che dal sito <http://www.holophase.com> (sito ufficiale), consiglio il download dall'OTTIMO SITO DI MICHELE GUERRA <http://tattik.cjb.net> in cui troverete oltre al supporto su circad in italiano anche pagine dedicate alla FOTOINCISIONE, all'ELETTRONICA, e ROBOTICA.

CIRCAD 3.52 - <http://www.geocities.com/siliconvalley/park/6614/circad35.zip>

CIRCAD 3.8 - <http://www.geocities.com/siliconvalley/park/6614/circad38.zip>

CIRCAD 4.09 - <http://www.holophase.com>

Ho scaricato una versione DOS ma funziona male o lentamente.

Pur funzionando sotto win, le versioni DOS preferiscono l'avvio in modalità **dos pura** per un funzionamento migliore. Uscire da win 3.x oppure riavviare in modalità MS DOS sotto win 95 o 98. Questo risolve generalmente anche i problemi di stampa se si

usa circad 3.52 o 3.8 sotto win.

La mia versione DOS non funziona sotto win ME.

Win ME non possiede un vero sottosistema DOS, quindi alcuni comandi causano il crash del programma. Anche le versioni win non rispondono al massimo. Consiglio di sostituire win ME con win 2000 Pro. Considerate che la maggior parte degli utilizzatori di win ME ha migrato verso altre versioni più stabili !!!

Ho su un vecchio pc la versione DOS, su quello nuovo quella win, posso scambiare i files tra le due macchine?

I files prodotti dalle 2 versioni DOS sono compatibili fra loro e con quelli win, per passare da un file circad win a uno DOS bisogna eseguire una conversione tramite un programma (da usare sul sistema win). Il programma è sul sito di MICHELE GUERRA e si chiama circonv.zip (21.6 kb).

Voglio imparare bene CIRCAD: esiste un corso in italiano?

Anche qui ha pensato a tutto il buon MICHELE, che ha preparato 2 corsi: uno per il DOS e uno per win. (<http://tattik.cjb.net>)

I link dei corsi sono:

[HTTP://www.geocities.com/siliconvalley/6614/ciridx.html](http://www.geocities.com/siliconvalley/6614/ciridx.html)

Esiste un file manual~1.zip che contiene un files di istruzioni per circad 98 ma è in INGLESE Come posso velocizzare l'uso di Circad ?

Esistono delle "scorciatoie" fatte tramite combinazioni di tasti

che abbreviano il lavoro del disegnatore:

[HTTP://www.geocities.com/siliconvalley/park/6614/quikcirc.zip](http://www.geocities.com/siliconvalley/park/6614/quikcirc.zip)

contiene un file di testo con le combinazioni di tasti più usate nelle versioni DOS e win.

Non ci sono altre librerie in rete ?

Esistono altre librerie ,ma bisogna cercarle nei vari siti in cui si parla di elettronica.Purtroppo non è ancora partito un vero sito di FILES SHARING dove scambiare e scaricare librerie create dagli utenti.

CIRCAD ITALIA, il distributore italiano della Holophase sta preparando nel suo sito ufficiale una pagina per il download gratuito di librerie create dagli utilizzatori.Chi ha librerie può inviarle via e-mail a info@circad.net specificando per quale versione sono,che tipo di componenti contengono ,e che vuole partecipare alla condivisione di librerie.Appena il WEBMASTER di Circad Italia avrà raggiunto un numero sufficiente di librerie si potrà iniziare il download.

Attualmente la pagina è in preparazione.Personalmente mi permetto invece di invitarvi a inviarle a RADIOKIT che le metterà nell'AREA DOWNLOAD...

Non esiste una versione in italiano ?

Se si acquista il programma probabilmente sì, ma per le demo non ho ancora notato nulla..Per Circad 3.8 esiste una shell che installata traduce i principali comandi in italiano.Provare a chiedere a Circad Italia.

Ho installato circad 4.09 sotto win nt4, ma non si avvia..

Se si lavora con la modalità vga 640 x 480 ,con driver generico fornito da nt4 il programma non si avvia.È necessario l'installazione del driver video corretto per la scheda grafica in uso.

Voglio salvare il pcb o lo schema in un formato diverso da quello proprietario.

Si può operare in questo modo: si seleziona la massima risoluzione ottenibile dalla propria scheda video,si carica il file Circad avendo cura di settare lo zoom a 1:1 .Con un programma

tipo NEOGRAB per DOS o Corel capture per win si acquisisce l'immagine in formato BMP o GIF, dopodichè si eliminano gli elementi non necessari(bordi,comandi,ecc..) tramite un programma di grafica.Alla fine si converte nel formato finale desiderato.

Esiste una libreria per circuiti radioamatoriali ?

Esiste una libreria di simboli(non componenti da PCB) che si chiama RF.LIB che contiene simboli di valvole,bobine,roller ecc.Non ho ancora incontrato una libreria. PCB ,cioè contenente i componenti per radio.Questo non significa che qualcuno non l'abbia già realizzata e la stia usando, solo che non è a disposizione del pubblico.

Si possono importare files diversi ?

È possibile importare alcuni tipi di formati visualizzandoli e disegnandoci sopra (in pratica usarli come guide per il disegno).Vedere le istruzioni per la propria versione,in quanto i comandi cambiano.

Si possono disegnare PCB con PIANO DI MASSA ESTESO intorno ai componenti per RF?

È possibile farlo selezionando l'opzione OIL FILL dall'area comandi BLOCK.Anche qui bisogna consultare l'help della versione che si sta usando.In ogni caso è una funzione automatica: il piano di massa si dispone da solo intorno ai pin dei componenti formando una superficie che li contorna.Da comando è possibile settare la distanza tra i pin e le piste e il piano di massa.Va ovviamente definita l'area interessata dal riempimento prima del comando ,in caso contrario si possono avere piani di massa in aree indesiderate.

Si possono disegnare schemi elettrici di abitazioni o civili?

Esistono delle librerie (cei.lib,elettro.lib,ecc) che contengono i tipici simboli usati per impianti civili e piccoli impianti industriali.In questo modo si possono eseguire disegni per progetti di impianti civili.In caso di uso professionale conviene co-

munque valutare seriamente l'acquisto di una versione registrata,sia per problemi fiscali,sia per il supporto fornito.Per l'uso scolastico invece non vi sono problemi.

Posso eseguire disegni meccanici ?

Sì e no.Come tutti i CAD per PCB Circad lavora su 2 dimensioni.Non è quindi in grado di dare rotazioni su 3 assi,tipiche dei CAD meccanici come Autocad o Protocad.Non sono inoltre presenti le funzioni di misura e quotazione automatica .Se invece si desidera fare schizzi 2 D meccanici Circad può essere usato senza grossi problemi.Considerate che non sono fornite librerie con i simboli in uso in meccanica!

Ho un plotter sul posto di lavoro, lo posso usare per stampare i miei?

Sì, Circad supporta plotter in formato HPGL.Ho personalmente stampato dei miei PCB usando Circad 3.5 DOS sotto win 95 su un plotter CALCOMP ottenendo un'ottima resa di stampa. Il tempo medio di stampa di un PCB con risoluzione standard del plotter si aggira sui 5 minuti.Si consiglia l'uso di una carta con grammatura adeguata ,altrimenti le zone nere possono impregnarsi di inchiostro.

È possibile la stampa in rete?

È possibile sia dalla versione DOS che in quella di windows.In quella win è facilitata, in quanto basta scegliere la stampante attiva ,senza preoccuparsi se sia sulla LPT oppure remota.Il sistema provvede a farla vedere al programma come se fosse locale.Per il DOS è necessario una azione di settaggio sul comando PRINTER SETUP.

Con questa breve descrizione spero di aver invogliato chi desidera realizzare PCB con il PC a prendere in considerazione CIRCAD.Esistono altri programmi per PCB più o meno famosi in rete, ma personalmente credo(e non solo io ..) che questo sia uno dei più semplici ed efficaci. Vi invito a provare ...



Scheda interfaccia & isolamento multimodale PC – radio

di Stefano Barbanti

IV3LZQ

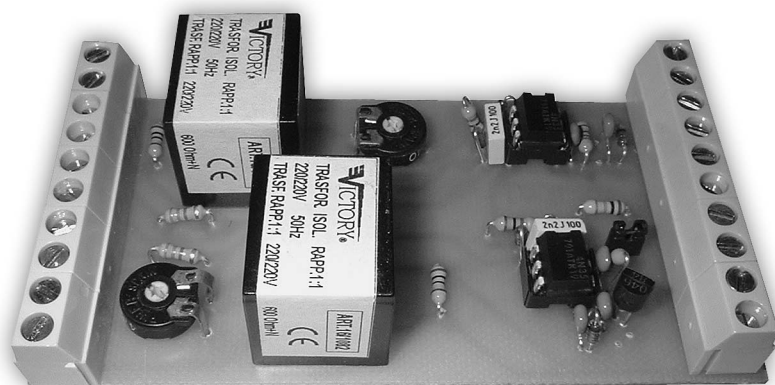


Fig.1 - La schedina di interfaccia.

Introduzione

Questo articolo è il naturale seguito di alcuni altri miei articoli pubblicati su questa rivista, dove venivano descritte delle semplici interfacce ricetrasmittitore – PC per trasmettere in CW e per operare in Packet Cluster con un PC dotato di scheda audio.

La curiosità di effettuare dei collegamenti in HF nei modi digitali e la necessità di disporre di una interfaccia "tuttofare" mi hanno spinto alla realizzazione di questa schedina.

Ovviamente potendo operare in HF con qualche centinaio di watt, l'isolamento galvanico tra il PC e la radio non è un lusso ma una necessità, per non dover rimpiangere poi la dipartita del prezioso PC o di alcune sue schede, provare per credere.

L'interfaccia realizza l'isolamento galvanico tra il PC e il ricetrasmittitore e consente, mediante un PC dotato di scheda audio, di operare nei seguenti

modi:

- CW (ricezione e trasmissione)
- RTTY (AFSK)
- PSK31 (AFSK)
- PACKET (AFSK)
- Funzione di "VOICE KEYSER"

Sono comunque supportati tutti i modi digitali che utilizzano una tecnica di modulazione AFSK (audio frequency shift keying).

Usando degli opportuni programmi "loggers" si può vantaggiosamente realizzare un "voice keyer" molto utile nei contest o nelle spedizioni, per non rimanere senza voce dopo diverse ore di attività in fonia.

Sono utilizzabili a piacimento la porta seriale o la porta parallela, a seconda delle porte disponibili sul PC e in base ad altri dispositivi già connessi al PC.

Al termine dell'articolo sono riportate poi le configurazioni di connessione "tipiche" per le tre marche di radio più diffuse tra i radioamatori, ossia ICOM, YAESU e KENWOOD; tuttavia non

dovrebbe essere difficile interfacciare anche tipi e marche differenti.

Lo schema elettrico

Lo schema, estremamente semplice, si veda fig. 2, non necessita di troppe spiegazioni:

L'isolamento galvanico per i segnali audio è realizzato tramite dei trasformatori d'isolamento, T1 e T2, mentre per la generazione dei segnali di manipolazione (keying) per il CW e il PTT si è ottenuto con l'utilizzo di comuni optoisolatori, ISO1(U1) e ISO2 (U2) e relativa circuiteria di protezione e per l'immunità alla radiofrequenza.

I trimmer R10 e R6 servono per adattare i livelli audio in ingresso e in uscita dalla scheda audio per il ricetrasmittitore, vedere la sezione successiva "Collaudo e Taratura" per maggiori dettagli.

La scelta del sistema con le morsettiere per ingresso e uscita è derivata dalla praticità di connessione che non richiede alcuna saldatura sulla scheda, che nel mio caso essendo nata per essere usata in più impieghi, necessita spesso di essere riconfigurata per un altro apparecchio o per un altro uso, magari durante un contest o un field day.

La filosofia della scheda è quella di non richiedere in teoria niente altro che il PC e la radio, da cui deriva in caso di necessità anche un'alimentazione ausiliaria.

La parte connessa al PC, con-

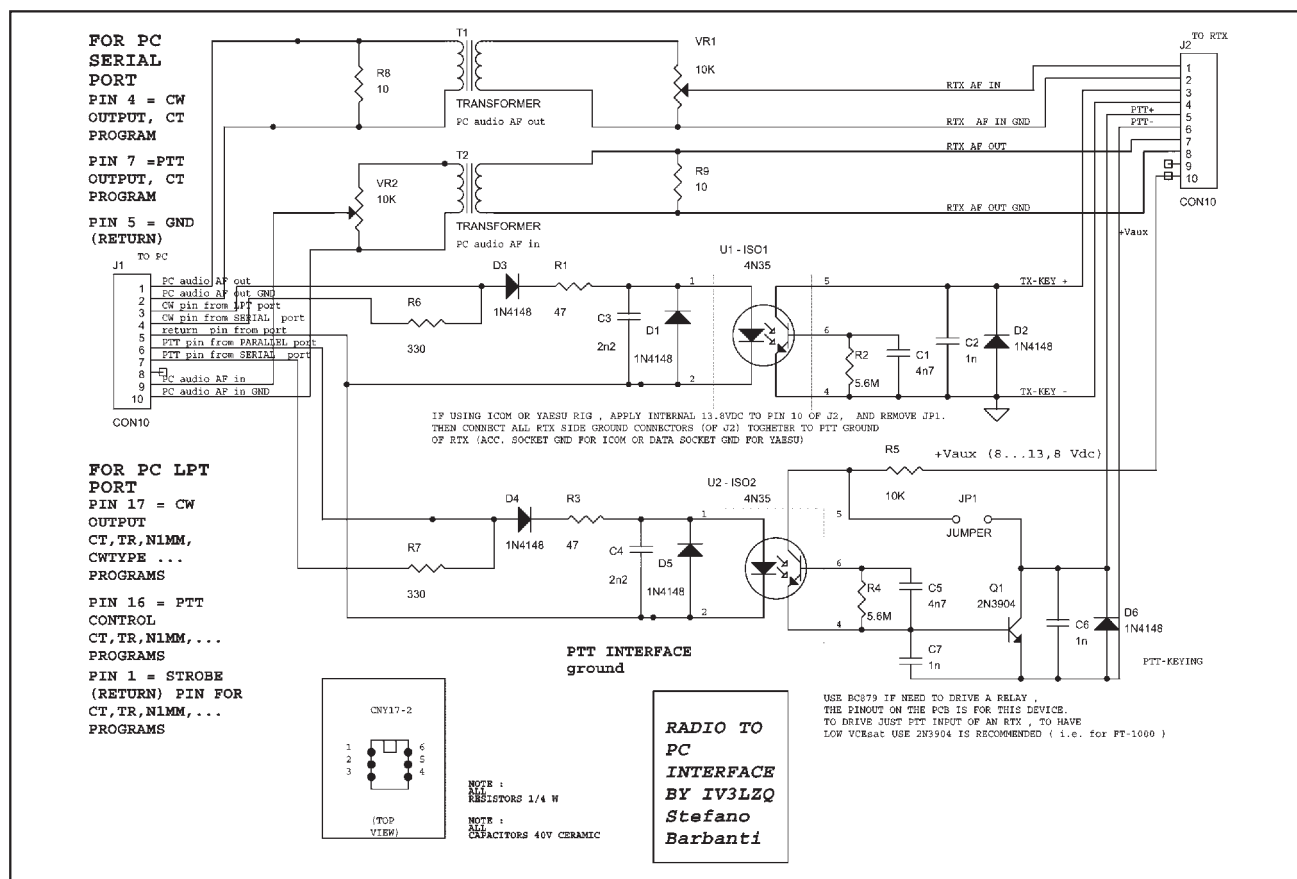


Fig.2 - Schema dell'interfaccia.

nettore a morsetti J1, non necessita di alcuna alimentazione esterna: viene tutto derivato automaticamente dal PC stesso.

Due parole meritano di essere spese sul circuito per la generazione del PTT.

All'inizio il tutto era nato con il solo optoisolatore, come per il circuito del CW, ma in seguito alle prove effettuate sui vari ricetrasmittitori e per aggiungere la possibilità di pilotare anche il relè di un lineare ho introdotto il transistor Q1: per un normale utilizzo con il PTT di una radio è consigliabile utilizzare un 2N3904 o un BC237, che garantiscono una VCEsat bassa, (0.5V<) mentre per chi volesse pilotare un relè è raccomandato un BC879 o equivalenti.

Fare bene attenzione che il circuito stampato è predisposto per un transistor in TO-92 con piedinatura BCE, vedasi figura del piano di montaggio, pertanto il transistor scelto va montato di

Elenco componenti

R1, R3 = 47 Ω 1/4 W
R2, R4 = 5,6 M Ω 1/4 W
R5 = 10 k Ω 1/4 W
R6, R7 = 330 Ω 1/4 W
R8, R9 = 10 Ω 1/4 W
VR1, VR2 = 10 k Ω trimmer orizzontale circolare (singolo giro)
D1, D2, D3, D4, D5, D6 = 1N4148
J1, J2 = Doppio morsetto a vite passo 5mm
T1, T2 = Trasformatore di isolamento miniatura 600 Ω
C1, C5 = Condensatore 4,7nF 40V miniatura poliestere o ceramico
C2, C6, C7 = Condensatore 1nF 40V miniatura poliestere o ceramico
C3, C4 = Condensatore 2,2nF 40V miniatura poliestere o ceramico
Q1 = Transistor NPN 2N3904
ISO1 (U1), ISO2 (U2) = Optoisolatore 4N35 (oppure 4N25, opp. 4N33, opp.

CNY17-2)

ISO1 (U1), ISO2 (U2) = Zoccolo DIL 3 + 3 pin

JP1 = Jumper

JACK PC = Jack Stereo da 3,5mm

DB25 male = Connettore a vaschetta DB25 maschio

JACK CW = Jack Mono (grande)

PCB IV3LZQ = Circuito Stampato singola faccia 100 mm x 50 mm

Cavo 1,2 = 2 metri di cavo schermato unipolare miniatura.

Cavo 3 = 0,6 m di cavo schermato tripolare miniatura.

Cavo 4 = 1 m di cavo schermato 5 poli miniatura.

Nota: Le resistenze, a parte R8 e R9 possono essere un 1/8 di W, in caso di equivalente del transistor farsi dare la piedinatura.

conseguenza; un BC237 per esempio va montato con alcuni piedini incrociati!

A causa appunto della configurazione "open collector" di Q1 scelta per il circuito del PTT, la parte connessa alla radio, con-

nettore a morsetti J2, potrebbe necessitare di un'alimentazione esterna (3...14Vdc, Vaux, sul morsetto 10 di J2) per aiutare ad abbassare il valore della tensione ai capi dell'ingresso PTT del ricetrasmittitore, per gli apparati

che necessitano di scendere sotto gli 0.6V con il PTT attivato, ad esempio soluzione consigliata con gli Yaesu o gli ICOM.

In tal caso il Jumper Jp1 è da rimuovere e si consiglia di utilizzare le alimentazioni ausiliarie, di solito 3,5, 8V o 13,8Vdc fornite dal ricetrasmittitore stesso sui vari connettori ausiliari (ACC, AUX...etc) o nel connettore del microfono stesso, data l'esigua corrente richiesta, intorno a qualche mA (<10 mA).

Ovviamente lo zero di tale alimentazione è da collegare al morsetto PTT_GND (sesto morsetto dall'alto di J2), corrispondente all'emettitore di Q1.

Esistono poi degli ingressi per PTT meno problematici, vedi alcuni apparecchi Kenwood tra cui il TS450, per i quali l'alimentazione esterna non è necessaria, ma in tal caso il Jumper JP1 deve essere installato per dar vita ad una sorta di configurazione "Darlington" tra il fototransistor dell'optoisolatore ISO2 (U2) e Q1 stesso.

Il circuito stampato

Lo stampato è stato realizzato avendo cura di scegliere le dimensioni di alcune basette da incidere disponibili già tagliate presso uno dei negozi di elettronica dove mi rifornisco (la forza...della pigrizia!).

Qualcuno "dei clienti" mi ha mosso l'appunto che potevo stare più largo per i componenti delle circuiterie intorno agli op-

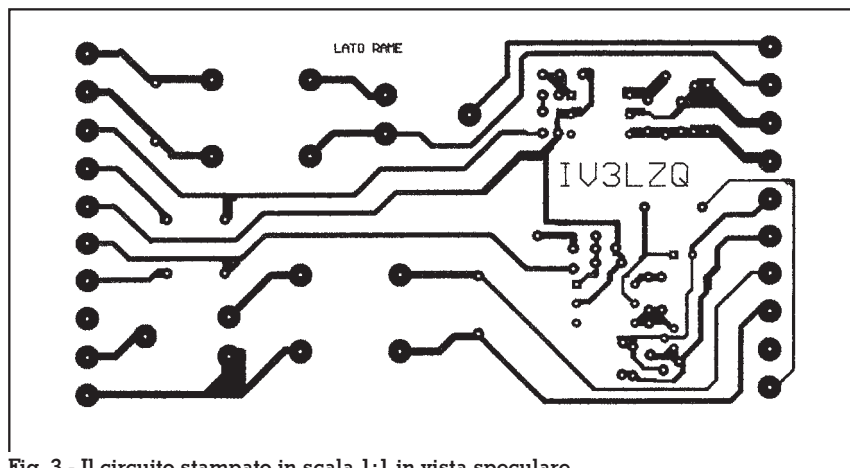


Fig. 3 - Il circuito stampato in scala 1:1 in vista speculare

toisolatori; in realtà lo stampato è nato adattando e inglobando gli stampatini realizzati per le interfaccie per il CW, dove lo stare dentro il contenitore del connettore a vaschetta da 9 o 25 poli è una necessità di praticità, quindi anche in questo caso la pigrizia e il tempo tiranno hanno condizionato il disegno dello stampato!

Lo stampato è visibile in fig.3, mentre nella figura 4 si può vedere il piano di montaggio.

Per realizzare lo stampato ho utilizzato la tecnica dei fogli speciali blu da stirare col ferro sulla basetta di rame (tipo PNP5), previa fotocopia sugli stessi dell'immagine speculare dello stampato, ossia direttamente della fig.3. Tali fogli con tutte le dovute spiegazioni sono reperibili (anche se non proprio gratis...) presso i negozi di elettronica che vendono i prodotti di "Futura Elettronica" o presso tale ditta stessa.

Dopo l'incisione della basetta,

forare con punta da 1.0...1.2 mm per i morsetti da circuito stampato, i trimmer orizzontali e i trasformatorini d'isolamento, mentre per tutto il resto dei componenti usare una punta da non più di 0.7mm, pena la distruzione delle piazzole più piccole durante la foratura.

Il montaggio

Come si può vedere dalla fig.4, il montaggio non dovrebbe risultare particolarmente difficoltoso, in caso di dubbi sulle polarità o sull'inserzione dei componenti è consigliato aiutarsi con lo schema elettrico; prestare molta attenzione alla polarità dei diodi e al verso di inserzione degli optoisolatori e del transistor Q1.

Come al solito, con l'ausilio di un saldatore a punta fine da non più di 30W e con dello stagno sottile di ottima qualità, partire con l'inserzio-

MICROPANNELLO PW12V10 2.4 GHz 10 dBi

Prezzo al pubblico 67,00 Euro I.V.A. compresa

Massimo guadagno, minimo ingombro!

Banda operativa:	2.4 +2.5 GHz
Impedenza:	50 Ω
R.O.S. :	< 1.5
Polarizzazione:	verticale
Fascio orizz. a -3dB	50°
Fascio vert. a -3dB	70°
Dimensioni [mm]	102×102×32
Connettore	SMA-f
Fissaggio	biadesivo o staffa opzionale



Richiedere l'offerta per quantità, per rivenditori e per installatori

info@elettromagneticservices.com



via L. da Vinci, 16 20060 BASIANO (MI)
tel./fax. 02-95.76.09.05
cell. 348-74.33.605 oppure 338-16.66.122

Antenne e dispositivi passivi per tlc.

Progettazione e produzione di antenne particolari su specifica del Cliente, anche in piccola serie.

Misure e perizie di inquinamento e.m.

E' DISPONIBILE IL CATALOGO COMPLETO SU CD

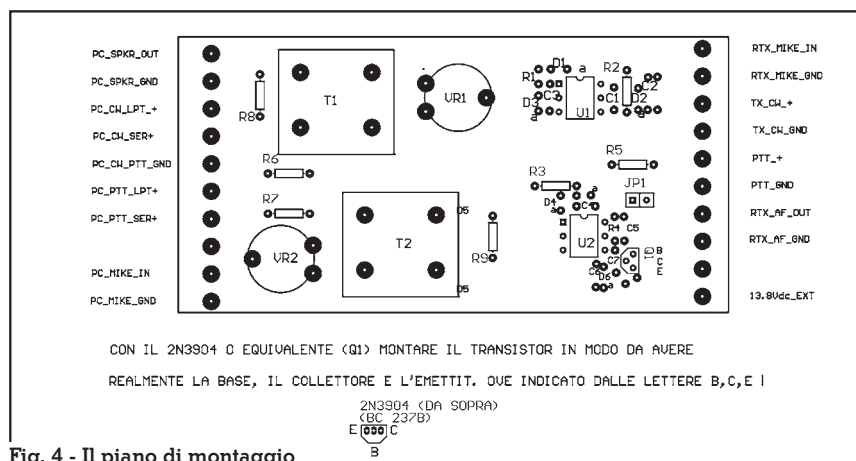


Fig. 4 - Il piano di montaggio

ne dei componenti più bassi, avendo cura di verificare con una lente di non aver fatto ponticelli di stagno non voluti, specialmente dove le piste sono più vicine fra loro.

Raccomando di verificare la presenza di saldature fredde e della corretta inserzione dei componenti, polarità e posizione, pena il mancato funzionamento del tutto.

Collaudo e pretaratura

Una volta terminato il montaggio si può procedere al collaudo della schedina, effettuabile facilmente senza radio ne PC, se si dispone di un alimentatore stabilizzato a tensione variabile (0...12V) e un multimetro digitale in grado di rilevare la tensione di caduta ai capi di un diodo; per i meno attrezzati una pila da 4.5V o 9V può essere un sostituto

dell'alimentatore regolabile.

La procedura descritta è quella che uso solitamente, ma nulla vi vieta di procedere in modo diverso.

La prova consiste nel simulare il pilotaggio che il PC, tramite la porta prescelta, applica nel funzionamento normale per i segnali per generare il PTT e il CW, andando a rilevare con il multimetro cosa accade ai capi dei relativi morsetti di uscita, morsetti a destra guardando la fig. 1.

Collaudo circuiti per il CW e PTT dalla porta parallela:

Prendendo come riferimento la Fig.4 andremo quindi ad applicare una tensione intorno ai 5V in continua, con l'alimentatore o la pila da 4.5V appunto, ai morsetti sul lato sinistro contraddistinti da:
+Val (positivo alimentatore o pila) → PC_CW_LPT+
0V (negativo alimentatore o pila) → PC_CW_PTT_GND

e contemporaneamente misureremo con il Multimetro sulla misura tensione caduta diodi:
puntale rosso → TX_CW+
puntale nero → TX_CW_GND

Dovreste rilevare non più di 0.5...0.8V, a seconda dell'optoisolatore impiegato, quando applicate tensione ai morsetti indicati e i 3..4V del multimetro quando la togliete.

Se invece il tutto rimane intorno ai 3...4V del multimetro a vuoto, con o senza la tensione applicata significa che dovrete verificare cosa non funziona, molto probabilmente la polarità di un diodo o qualche saldatura non perfetta.

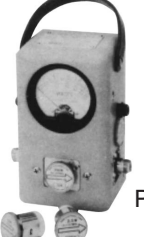
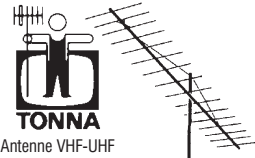
Non scoraggiatevi e partite a verificare togliendo l'optoisolatore ISO1 e misurando con la tensione applicata cosa riscontrate, come tensione, tra i piedini 1 e 2, il primo e il secondo a sinistra partendo dall'alto; se la parte di ingresso è a posto dovrete avere solo la caduta a vuoto del diodo in serie, quindi circa $5V - 0.7V = 4.3V$; seguendo lo schema dovrete venirne a capo facilmente.

Si ripete quindi il tutto per i morsetti del PTT, avendo cura di installare il jumper JP1:

+Val (positivo alimentatore o pila) → PC_PTT_LPT+
0V (negativo alimentatore o pila) → PC_CW_PTT_GND

e contemporaneamente misureremo con il Multimetro sulla misura tensione caduta diodi:
puntale rosso → PTT+
puntale nero → PTT_GND

Dovreste rilevare non più di 0.5...0.8V, a seconda dell'optoisolatore impiegato, quando ap-

 BIRD 43 TUTTA LA PRODUZIONE BIRD	 TONNA Antenne VHF-UHF DIAMOND ANTENNA Antenne Strumenti	 Relè Toyo Tutti i tipi da € 40,00	 Amphenol® Connettori norme MIL Cavi Cellflex - Cavi Milag Nel vostro interesse INTERPELLATECI
MILAG è: Cavi - Connettori - Tralicci Antenne - Rotori 10.000 articoli  milag® elettronica srl I2YD I2LAG VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441 Internet: http://www.milag.com E-mail: milag@milag.com Milag è sulle Pagine gialle			

plicate tensione ai morsetti indicati e i 3..4V del multimetro quando la togliete

Il tutto poi si può ripetere per i segnali del CW e del PTT da porta seriale usando però una tensione di 9V al posto dei 5V per gli ingressi dalla parallela.

Collaudo circuiti per il CW e PTT dalla porta seriale:

Prendendo come riferimento la Fig.4 andremo quindi ad applicare una tensione intorno ai 9V in continua, con l'alimentatore o la pila da 9V appunto, ai morsetti sul lato sinistro contraddistinti da:

+Val (positivo alimentatore o pila) → PC_CW_SER+

0V (negativo alimentatore o pila) → PC_CW_PTT_GND

e contemporaneamente misureremo con il Multimetro sulla misura tensione caduta diodi:

puntale rosso → TX_CW_+
puntale nero → TX_CW_GND

Dovreste rilevare non più di 0.5...0.8V, a seconda dell'optoisolatore impiegato, quando applicate tensione ai morsetti indicati e i 3..4V del multimetro quando la togliete.

Si ripete quindi il tutto per i morsetti del PTT, avendo cura di installare il jumper JP1:

+Val (positivo alimentatore o pila) → PC_PTT_SER+

0V (negativo alimentatore o pila) → PC_CW_PTT_GND

e contemporaneamente misureremo con il Multimetro sulla misura tensione caduta diodi:

puntale rosso → PTT_+
puntale nero → PTT_GND

Dovreste rilevare non più di 0.5...0.8V, a seconda dell'optoisolatore impiegato, quando applicate tensione ai morsetti indicati e i 3..4V del multimetro quando la togliete.

Collaudo canali audio

Chi dispone di un oscilloscopio e di un generatore di segnali (anche improvvisato) può facilmente provare che i trasformatori audio di isolamento facciano il proprio dovere entrando con il generatore di segnale su PC_SPKR_OUT e PC_SPKR_GND sul lato sinistro, riferirsi a Fig.4, e

misurando cosa esce su RTX_MIKE_IN e RTX_MIKE_GND sul lato destro, predisporre i trimmer a metà corsa inizialmente.

Il tutto si può ripetere entrando con il generatore di segnale su RTX_AF_OUT e RTX_AF_GND sul lato destro, riferirsi a fig.4, e misurando cosa esce su PC_MIKE_IN e PC_MIKE_GND sul lato destro. Se il tutto è a posto predisporre i trimmer a metà corsa e quindi iniziate a preparare i connettori e i cavi come descritto nel prossimo paragrafo.

Connessioni

Lo schema elettrico riporta tutte le connessioni possibili al PC e alla radio; maggiori dettagli sono visibili negli Allegati 1 e 2, in particolare nel piano di montaggio; **le sigle riportate sotto in grassetto sono quelle che appaiono appunto nel piano di montaggio.**

ATTENZIONE: Effettuare delle connessioni errate può voler dire danneggiare in qualche maniera il PC o la radio stessa, per cui procedere con la dovuta attenzione e cautela nelle saldature e nelle connessioni, evitando specialmente cortocircuiti nei connettori.

Anche in caso di connessioni corrette, nonostante l'isolamento galvanico effettuato dalla scheda la forte presenza di radiofrequenza in caso di elevate potenze ($P > 100W$) potrebbe causare qualche "rientro" indesiderato, solitamente curabile avvolgendo qualche spira dei cavi schermati di collegamento su toroidi in ferrite con adeguate caratteristiche.

Curate bene anche i vari collegamenti a massa e le schermature delle varie apparecchiature e ricordatevi che anche con soli 100W la radiofrequenza "pizzica", provare per credere.

Vorrei ribadire in ogni caso che l'autore e la rivista non si assumono comunque alcuna responsabilità in caso di danni a persone e ad apparecchiature provocate dall'applicazione di quanto descritto in questo articolo.

(continua)



MTU1

Microspia
Telefonica

UHF-21x16 mm



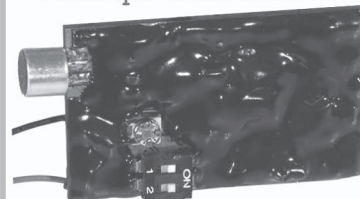
MTU2

Microspia
Telefonica

UHF

MAV1

Microspia ambientale VHF



DAZER

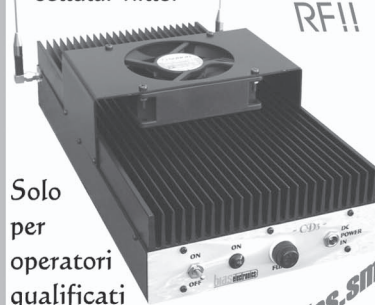
Deterrente ultrasonico per cani



CD3

All Bands
Cellular Killer

11
Watt
RF!!



Solo
per
operatori
qualificati

Bias

s.a.

www.bias.sm

Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

Misuratori di modulazione

di Umberto Bianchi

11BIN

Uno strumento di misura che raramente si vede sul banco del laboratorio del radiodilettante è il "misuratore di modulazione". Scopo di questo articolo è quello di descrivere questo tipo di misura, quando essa è utile o necessaria e, infine, quello di illustrare alcuni modelli che vengono proposti, da qualche tempo, dai principali venditori di surplus ed esitati, in molti casi, a prezzi molto convenienti.

L'argomento è rivolto particolarmente agli OM più evoluti, a coloro che curano l'esercizio e la manutenzione di radio e di TV private e, infine, alle strutture preposte al controllo dello spettro elettromagnetico.

Se il misuratore di modulazione fosse impiegato più frequentemente, certamente ci sarebbero meno interferenze in ricezione causate sia da emittenti, private e non, che tramodulano, sia da attività radioamatoriali non a norme. Sarebbe auspicabile che i laboratori delle Sezioni regionali dell'ARI fossero dotati di uno di questi strumenti per fare controlli sistematici nella propria area di competenza.

Un po' di teoria elementare

Dati per scontati i fondamentali concetti di base riguardanti trasmissione e modulazione di onde e.m., occupiamoci qui della necessità di dover misurare il rapporto fra il segnale portante e quello modulante. Esistono regole precise, suffragate da for-

mule matematiche che non ritengo opportuno introdurre, che stabiliscono, anche sulla base di normative internazionali, l'indice di modulazione m , ovvero il rapporto fra il segnale modulante B e l'onda portante A , per cui $m = B/A$ non deve mai superare l'unità nel caso della modulazione d'ampiezza, quindi con $m = 1$ si ha una modulazione del 100 % mentre con $m = 0,5$ otteniamo una modulazione del 50 %, e così via.

Con l'aumento dell'indice di modulazione cresce lo spettro di ampiezza della corrente per cui avremo una serie di armoniche che allargano la banda occupata. Superando il rapporto $m = 1$ avremo una distorsione del segnale accompagnata da emissione indebita di *splatter* o armoniche che superano i limiti imposti dalle normative di legge.

Nel caso di modulazione di frequenza o di fase, il coefficiente è proporzionale all'ampiezza E del segnale: $\delta = kE$ ed è detto *deviazione di frequenza* e rappresenta lo scarto massimo che f subisce dal valore f_0 (modulante).

Mentre nella modulazione di ampiezza B può raggiungere il valore di A_0 (modulazione al 100 %), nella modulazione di frequenza δ non raggiunge che una piccola frazione di f_0 ; nelle *broadcasting* δ ha come valore massimo 75 kHz mentre OM, polizia, CC e altri utenti, il valore massimo è di 15 kHz. Ciò non corrisponde sempre alla realtà e allora potremo ascoltare stazioni radiofoniche FM specie della

RAI che modulano pochissimo, stazioni FM private che viceversa tramodulano e anche in campo radioamatoriale le cose non vanno meglio.

Abbiamo così un ventaglio di irregolarità che vanno da segnali con bassa modulazione e quindi poca dinamica e altri che invadono i canali adiacenti. Come rilevare ed eventualmente ovviare a queste anomalie ce lo consente l'uso del *misuratore di modulazione* che se impiegato sui singoli sistemi trasmettenti ne consente la corretta messa a punto mentre se impiegato in ricezione permette di controllare la più o meno corretta occupazione dello spettro e.m.

Vediamo ora brevemente che cosa è presente sul mercato del surplus, lasciando agli interessati l'esame più dettagliato delle caratteristiche d'impiego riportate sui manuali che li corredano.

Il primo apparato destinato alla misura della modulazione preso in esame è il modello **AFM2** costruito dalla ditta danese Radiometer Electronics a/s.

Si tratta di un apparato prettamente da laboratorio realizzato a stato solido, alimentato a rete o a batterie, in grado di effettuare misure del tasso di modulazione su segnali modulati in ampiezza e misure del picco di deviazione su segnali modulati in frequenza, nella banda compresa fra i 5 MHz e i 1002 MHz.

Questo apparato è inoltre in grado di misurare segnali telemetrici con frequenza di modu-

lazione superiore a 200 kHz e segnali stereo con una separazione fra il canale sinistro e quello destro, di 46 dB.

Lo strumento indicatore, di tipo analogico, presente sul pannello frontale, ha una deflessione di fondo scala per il 3, 10, 30 e 100 %, per la modulazione d'ampiezza (AM), e per il ± 3 , ± 10 , ± 30 , ± 100 e ± 300 kHz per la modulazione di frequenza, espressa in valore di picco. Grazie al piccolissimo tasso di modulazione residua generata all'interno dell'apparato, risulta possibile misurare i residui di FM e di AM in oscillatori, i segnali spuri in AM e in FM e viceversa. Precise misure di segnali distanti sono rese facili tramite una commutazione che consente di misurare separatamente i picchi positivi e quelli negativi. Inoltre, con un indicatore esterno quale potrebbe essere un voltmetro, è possibile estendere il campo di misura verso i valori più bassi.

Questo apparato richiede, per avere la massima precisione nella misura, un livello del segnale in ingresso di almeno 3 mV per la frequenza della portante compresa fra 5 e 200 MHz, di 20 mV nel campo da 200 a 600 MHz e di 30 mV in quello compreso fra 600 e 1002 MHz. Il livello massimo applicabile è di 10 V. Oltre a disporre di un controllo manuale del livello d'ingresso, l'apparato è corredato di un controllo automatico di livello con un campo di regolazione di 40 dB.

Allo scopo di incrementare la versatilità delle prestazioni del misuratore di modulazione, verso gli apparati che operano a banda stretta, esso è corredato di due valori di larghezza di banda, rispettivamente di ± 20 kHz e di ± 400 kHz, di tre reti di deenfasi a 50, 75 e 750 μ s, oltre a una, non standard, di 6 dB/ottava (riferito a 1 kHz), di quattro filtri passa basso con frequenza di 3, 15, 75 e 200 kHz e di un filtro passa banda con passi di 3 dB a 50 Hz e a 15 kHz. Tutto ciò assicura una condizione di misura ottimale in un ampio campo di applicazioni.

Per comprendere il funzionamento di questo misuratore di

modulazione, farà seguito una breve descrizione tecnica dell'apparato, tenendo sott'occhio lo schema a blocchi di fig. 1. Data la complessità non è possibile riportare l'intero schema elettrico, disponibile, assieme al manuale tecnico, a corredo di ogni strumento posto in vendita.

Descrizione tecnica dell'AFM2

Come è possibile osservare dallo schema a blocchi, il segnale RF d'ingresso, presente sul connettore coassiale da 50 Ω , viene portato a un *mixer* a diodi tramite un attenuatore d'ingresso che fornisce riduzioni del segnale di 10, 20, 30 e 40 dB riportandolo a livelli compresi fra 3 mV e 10 V r.m.s. Il *mixer*, che oltre a essere bilanciato presenta un'elevata linearità per evitare la distorsione dei segnali modulati in ampiezza (AM), viene accoppiato all'oscillatore locale sintonizzabile.

Per i segnali RF compresi nella banda da 5 a 200 MHz, la conversione viene realizzata con la frequenza fondamentale dell'oscillatore locale, mentre nella banda da 200 a 1002 MHz si utilizza la terza e la quinta armonica. Lo stadio convertitore (*mixer*) può anche essere accoppiato a un'unità opzionale, contenente un oscillatore a quarzi (cod. 900-252) sulla quale possono trovare posto quattro quarzi che consentono di effettuare misure su quattro frequenze fisse prestabilite.

Il segnale, dallo stadio convertitore, passa attraverso un filtro di FI (frequenza intermedia) formato da un filtro passa banda caratterizzato dalla elevata linearità di fase e con una larghezza di banda di ± 400 kHz; l'elevata caratteristica di linearità di fase è necessaria per fare transitare, con una minima distorsione, un segnale multiplex stereo.

Dal filtro FI, il segnale a frequenza intermedia raggiunge un preamplificatore FI che funziona come stadio separatore. Allo stesso tempo il preamplifica-

tore incrementa il livello del segnale FI. Questa amplificazione, assieme all'accoppiamento ottimale al filtro FI, mantiene il livello del rumore sotto a un livello minimo per ogni livello d'ingresso.

Il preamplificatore FI è seguito da un attenuatore a diodo nel quale la corrente di polarizzazione può essere controllata dal potenziometro LEVEL, accessibile dal pannello frontale dell'apparato. Il controllo del livello agisce entro un campo di 40 dB.

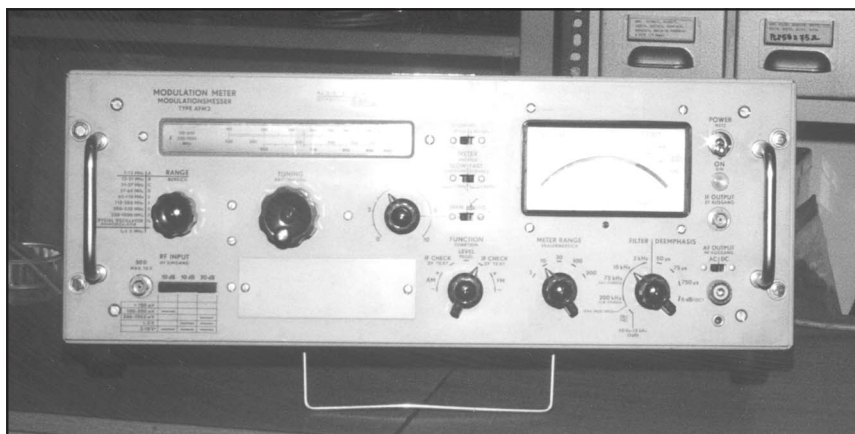
Alternativamente, l'attenuatore FI può essere comandato da una tensione proporzionale al livello FI amplificato in un amplificatore AGC, che fornisce un segnale per la regolazione automatica a un livello che può variare entro 40 dB.

È anche possibile una ulteriore regolazione fine agendo sul potenziometro LEVEL.

Il segnale FI, dall'attenuatore raggiunge l'amplificatore FI, che è articolato su due stadi amplificatori a larga banda. L'amplificatore FI porta il segnale FI al livello richiesto dal rivelatore AM. Il segnale amplificato viene ora fatto transitare o attraverso un filtro passa banda oppure attraverso un compensatore di fase, a seconda della posizione assunta dal comando IF BANDWIDTH. Il filtro passa banda ha una larghezza di banda di ± 25 kHz e una linearità di fase simile a quella presentata dal filtro FI. Esso è destinato a essere usato quando si eseguono misure su segnali deboli provenienti da apparati che trasmettono a banda stretta. Il compensatore di fase permette di mantenere la larghezza di banda iniziale.

Un amplificatore separatore accoppia i filtri, il rivelatore AM e l'amplificatore di uscita. Esso è costituito da un amplificatore a guadagno unitario che presenta una bassa impedenza d'uscita e serve a sopprimere ogni influenza sull'uscita FI, disponibile, per un eventuale controllo esterno, su di un connettore coassiale posto sul pannello frontale.

Il segnale FI, dall'amplificatore separatore viene portato sia al rivelatore AM che all'amplificatore



Radiometer Electronics a/s Mod. AFM2

d'uscita FI.

Il rivelatore AM è costituito da un amplificatore con un rivelatore a valore medio ed è presente una controreazione che assicura l'elevato tasso di linearità richiesto. Il rivelatore AM ha un'uscita in c.c. e una in c.a. La prima di queste è accoppiata allo strumento indicatore dell'apparato attraverso il selettore FUNCTION.

Nella posizione corrispondente del selettore FUNCTION, lo strumento indica il valore della corrente continua rivelata; in altre parole il livello FI. La seconda uscita del rivelatore AM viene accoppiata alla sezione BF., descritta più avanti, attraverso il selettore FUNCTION.

Come detto prima, il segnale FI dall'amplificatore separatore raggiunge anche l'amplificatore di uscita FI, che fornisce il livello richiesto per pilotare un successivo stadio limitatore.

Il limitatore trasforma il segnale FI in un'onda quadra della quale il punto di inversione a zero viene controllato dalla variazione del valore p.p. per essere comparato con la variazione del valore medio.

La successiva azione limitatrice avviene nella sezione limitatrice che segue. Il segnale risultante giunge, attraverso un amplificatore separatore, alla sezione rivelatrice FM formata da un multivibratore monostabile e un amplificatore d'uscita.

Il segnale, dall'ultima sezione limitatrice, viene utilizzato per

comandare un multivibratore monostabile che fornisce impulsi di larghezza costante. Questi impulsi vengono amplificati in un amplificatore d'uscita, formato da un anello con un rivelatore di picco e da un amplificatore. Questo anello regolatore mantiene costante il valore della tensione p.p. dell'amplificatore d'uscita. Quindi, poiché l'ampiezza e la larghezza degli impulsi sono costanti, il valore medio del segnale potrà variare a seconda del numero degli impulsi per secondo.

Il valore medio viene utilizzato, con il selettore FUNCTION sulla posizione IF CHECK, per leggere il valore della frequenza intermedia.

Per assicurare un elevato grado di precisione e un livello di ronzio estremamente basso, sia il multivibratore che l'amplificatore d'uscita sono alimentati con tensione stabilizzata.

Dal rivelatore AM o FM, il segnale è portato a un filtro passa basso attraverso un relè comandato dal selettore FUNCTION. Il filtro passa basso fornisce l'elevato grado di linearità di fase necessaria per il transito del segnale stereo senza disturbi che possano influenzare la separazione dei canali L/R. Il filtro passa basso è seguito da un attenuatore di precisione a due sezioni, 4 x 10 dB, che delimita i campi di misura. Quest'ultimo è seguito da un amplificatore preposto per amplificare il segnale BF al livello richiesto dagli stadi successivi.

L'amplificatore di BF è seguito da una rete di deenfasi prevista per i valori standard di 50, 75 e 750 μ s e per quello non standard di 6 dB/ottava. Il segnale BF amplificato può essere fatto transitare attraverso uno dei quattro filtri passa basso, con frequenze di 3, 15, 75 e 200 kHz oppure attraverso un filtro passa banda con curva a 3 dB a 50 Hz e a 15 kHz, che consente un ampio campo di applicazioni.

Queste reti e filtri sono seguite da un amplificatore BF. Il segnale di uscita è disponibile sul pannello frontale sul connettore AF OUTPUT per misure di distorsione o per controlli esterni. Il carico dell'uscita AF OUTPUT non deve interferire con l'indicazione dello strumento indicatore. Il segnale di uscita del primo amplificatore BF viene anche portato a un altro amplificatore BF che fornisce la tensione necessaria per la rivelazione BF.

Il segnale dell'uscita AF OUTPUT, può essere disponibile sul connettore AF OUTPUT sia con accoppiamento in c.c. che in c.a., agendo su un commutatore a slitta.

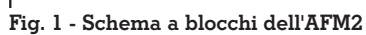
Il rivelatore BF fornisce il valore reale di picco di ogni segnale BF e, a seconda della posizione assunta dal selettore FUNCTION, può essere misurato il picco di modulazione positivo o quello negativo.

Il rivelatore BF, con le sue due costanti di tempo, fornisce due letture sullo strumento.

Il rivelatore BF è seguito da una rete di adattamento d'impedenza per fornire una bassa impedenza d'uscita verso lo strumento indicatore.



Il secondo strumento misuratore della modulazione che è presente pure lui in buon numero sul mercato *surplus* è il modello **9008 M** costruito dall'inglese RACAL-DANA Instruments Limited (Duke Street, Windsor, Berks, England). Più piccolo di quello costruito dalla danese Radiometer Electronics, si presenta di più facile impiego in quanto, come vedremo, alcune operazioni sono



state rese automatiche.

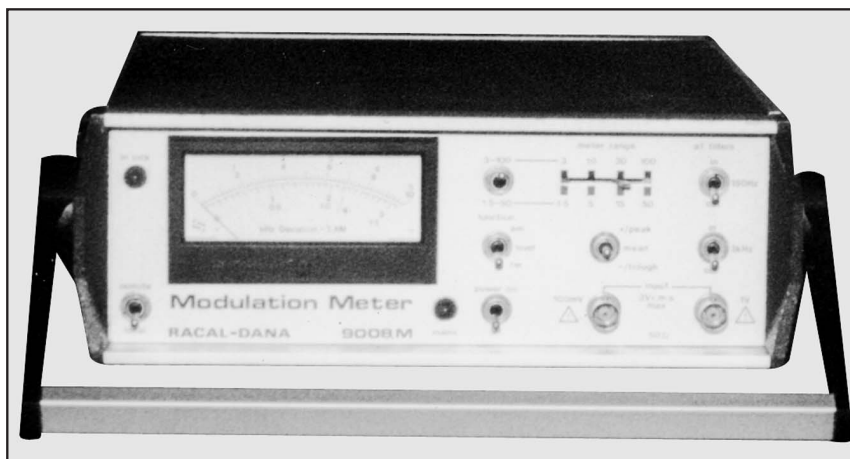
Anche per questo apparato verrà fornita una breve descrizione generale e tecnica basandoci sullo schema di fig. 2.

Il misuratore di modulazione mod. **9008 M** della Racal-Dana è in grado di consentire un semplice e inequivocabile sistema di misura dell'indice di modulazione dei segnali AM e la deviazione di picco dei segnali FM. Una caratteristica importante di questo apparato è quella di fornire la possibilità sia per la sintonia che per la predisposizione del livello d'ingresso, di essere completamente automatiche sull'intera banda di lavoro, da 1,5 MHz a 2 GHz; l'apparato è utilizzabile sia con controllo locale che con un programma, a distanza.

Le misure di deviazione di picco (FM), in otto gamme e quelle dell'indice di modulazione (AM), in sei gamme, sono chiaramente visualizzate sullo strumento analogico. Un commutatore divide in due le portate di questo strumento e riporta tutte le volte, la lettura sulla metà superiore della scala dello strumento, zona dove le misure risultano più accurate. Un indicatore luminoso "IN LOCK" lampeggia tutte le volte che il segnale d'ingresso supera l'ampiezza specificata od oltrepassa i limiti di frequenza.

Un filtro passa banda a 3 kHz può essere inserito, agendo su un commutatore posto sul pannello frontale, per ridurre il disturbo nella banda di frequenze da 50 Hz a 3 kHz mentre un filtro di taglio, commutabile, rimuove la nota di silenziamento di 150 Hz che è presente in alcuni sistemi di trasmissione radio.

La scelta di operare in AM o in FM viene fatta agendo su un commutatore a tre posizioni "FUNCTION" che include una posizione per l'indicazione del livello. Quando si seleziona la posizione "LEVEL", lo strumento indicatore indica il livello approssimato del segnale in ingresso. Ciò è utile se la lampada indicatrice lampeggia per la presenza di un segnale d'ingresso con il valore del livello non corretto, consentendo all'operatore di va-



RACAL DANA Mod. 9008M "frontale"

lutare immediatamente se il livello del segnale è più elevato o più basso di quello richiesto e di provvedere, di conseguenza, alla necessaria regolazione.

Questa possibilità risulta anche utile per denunciare il malfunzionamento di un trasmettitore sotto esame.

Un altro commutatore a tre posizioni consente misure di picco e di minimo di modulazione sull'AM e misure di deviazioni positive e negative sull'FM. Nella terza posizione può essere misurata al media del tasso di modulazione o la media del picco della frequenza di deviazione. Il controllo "Locale" o "Remoto" può essere selezionato da un commutatore posto sul pannello frontale.

Ingressi e uscite

Sul pannello frontale sono presenti due prese per il segnale d'ingresso, ciascuna delle quali è terminata su 50Ω. L'ingresso posto più in basso è predisposto per segnali d'ingresso con livello compreso fra 5 mV e 150 mV r.m.s. mentre l'ingresso superiore serve per segnali il cui livello sta fra 50 mV e 1 V r.m.s.

I livelli del segnale su questi due ingressi risultano così legati alla frequenza del segnale d'ingresso:

Presa d'ingresso inferiore	Presa d'ingresso superiore
5 ÷ 100 mV r.m.s. fino a 500 MHz	50 mV ÷ 1 V r.m.s. fino a 500 MHz
10 ÷ 150 mV r.m.s. da 500 MHz a 1 GHz	150 mV ÷ 1 V r.m.s. da 500 MHz a 2 GHz
20 ÷ 150 mV r.m.s. da 1 GHz a 2 GHz	

Sul pannello posteriore sono disponibili, su due connettori NBC, il segnale a frequenza intermedia (FI), le uscite analogiche della BF demodulata e la tensione continua equivalente alla lettura dello strumento. Queste uscite possono essere controllate con un oscilloscopio o con uno strumento di misura esterno. L'uscita audio è caratterizzata da un livello molto basso di distorsione armonica, consentendo così di effettuare misure attendibili di distorsione armonica tramite un idonea analizzatore di segnali.

Sempre sul pannello posteriore, sono presenti una presa per il cordone di alimentazione e uno zoccolo multiplo a 15 contatti per le connessioni di un programmatore esterno e per l'alimentazione in c.c.

Da questo zoccolo si accede ai circuiti logici che controllano la selezione delle seguenti funzioni:

- Funzionamento AM o FM.
- Filtri BF (150 Hz e 3 kHz).
- Valori di picco, minimo o medio (% AM).
- Picco della deviazione positivo, negativo e medio (FM).

Alimentazione

L'apparato funziona con tensione alternata di 110 o 229 V, 45 ÷ 449 Hz oppure con una tensione continua compresa fra 12 e 20 Vc.c.

Breve descrizione tecnica del mod. 9008 M

Come prima accennato, il **9008 M** ci evita di eseguire le operazioni alquanto noiose della sintonia e della scelta del livello d'ingresso, necessarie nei misuratori di modulazione convenzionali, utilizzando il principio della conversione a campionamento (*Sampling Mixer*) combinato con un anello a bloccaggio della frequenza (f.l.l.) che controlla un oscillatore locale. Il principio di funzionamento di questa parte di circuito dell'apparecchiatura è indicato nella fig. 2.

Sempre riferendoci a questa figura, vediamo che la frequenza di uscita dell'oscillatore a controllo di tensione, divisa per 2 (da 1,9 a 3 MHz), alimenta un generatore d'impulsi **B** che genera una serie d'impulsi stretti "**fs**" applicata a sua volta a un altro ingresso del convertitore a campionamento **C** e comparata da questo treno d'impulsi. Se un'armonica di questa frequenza di campionamento **fs** risulta identica, in valore, al segnale esterno, la frequenza d'uscita del convertitore (la FI) sarà zero. Quando il valore delle due frequenze non risulterà identico, apparirà all'uscita una frequenza "differenza".

La correlazione di frequenza può essere espressa dalla formula che segue:

$$FI = (N \cdot fs - FI)$$

dove **N** **fs** rappresenta quale armonica di **fs** si avvicina al segnale esterno **FI**.

È la funzione dell'anello di controllo a far variare l'oscillatore (e quindi la frequenza di comparazione) fino a che la differenza richiesta di frequenza (la FI)

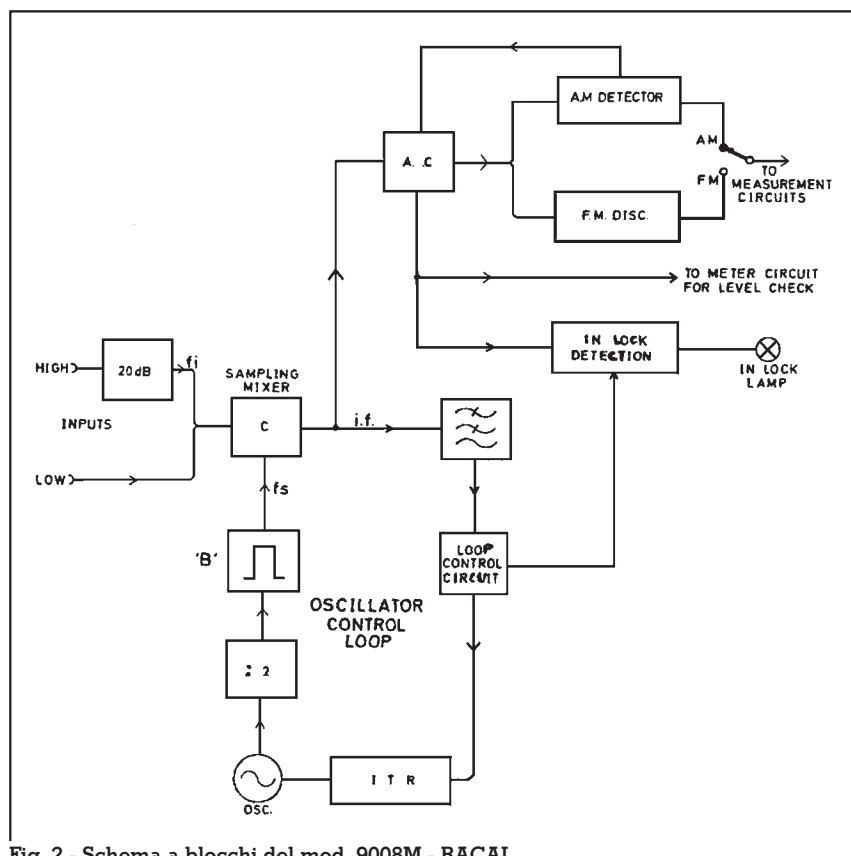


Fig. 2 - Schema a blocchi del mod. 9008 M - RACAL

viene ottenuta sull'uscita del comparatore. La frequenza dell'oscillatore verrà quindi fissata su questo punto.

Indicazione "IN LOCK"

La lampadina contrassegnata "IN LOCK" viene alimentata da un multivibratore che presenta due controlli primari di linea. Il multivibratore può accelerare e causare il lampeggiamento della lampada IN LOCK fino a quando la condizione richiesta sulla linea di controllo viene soddisfatta. Le misure non sono valide fino a quando questa luce lampeggiante viene sostituita con una luce fissa.

Le condizioni che possono causare il lampeggiamento della lampada IN LOCK sono:

- a) Il valore della frequenza d'ingresso risulta troppo elevato o troppo basso.
- b) La modulazione supera il massimo ammissibile (100 kHz di deviazione o 100% di AM).

c) Il livello del segnale d'ingresso è troppo elevato o troppo basso. La posizione LEVEL del commutatore di funzione (FUNCTION) viene usata per determinare se l'ampiezza sta dentro o fuori della banda specificata nella tabella precedente.

Circuito di misura

Indice di modulazione AM - Un circuito di controllo automatico del livello assicura un livello costante dell'FI al rivelatore. Grazie a questo livello costante, il valore assoluto del segnale rivelato può fornire la misura della percentuale dell'indice di modulazione e questa misura viene indicata sullo strumento. Un commutatore con "picco - medio - minimo" permette la misura sia del picco positivo che di quello negativo della forma d'onda modulata tanto bene quanto avviene per l'indice di modulazione media. Il termine "modulazione media", in questo apparato, vie-

ne definito come:

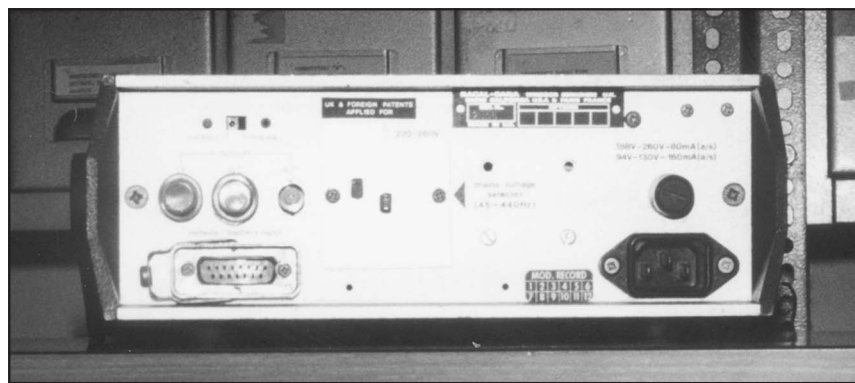
$\text{Lettura di picco} + \text{Lettura del minimo}$

2

Deviazione FM - Per misurare la FM, il segnale (FI) viene applicato a un rivelatore d'impulsi che presenta un livello d'uscita proporzionale alla frequenza. L'ampiezza di questa forma d'onda in uscita presenta un livello medio che corrisponde alla frequenza intermedia (FI). La variazione di questo livello rappresenta la deviazione del picco positivo e negativo. Queste variazioni sono "picco e valore minimo" rivelati e presentati alla lettura sullo strumento. L'uscita del picco e del valore minimo rivelati sono combinati nella posizione MEAN del commutatore per fornire un'indicazione della deviazione media.

Dopo questa lunga dissertazione è possibile fare alcune considerazioni sulla scelta di uno dei due tipi di apparecchiature.

La prima, l'**AFM 2**, è uno strumento che richiede una maggior



RACAL DANA Mod. 9008M - Pannello posteriore

pratica per ottimizzare la misura che risulterà rigorosamente precisa. Si tratta di uno strumento da laboratorio che rappresenta un notevole salto di qualità per il laboratorio stesso.

La limitazione della banda di misura, che va da 5 a 1002 MHz contro quella del secondo apparato presentato, il **9008 M**, che va da 1,5 a 2000 MHz, può determinare la scelta.

Il secondo apparato, più sem-

plice da usare, più piccolo e più leggero, circuitalmente più moderno, si presta maggiormente a un impiego esteso anche a misure campali, misure che risultano sempre molto precise. La differenza del prezzo d'acquisto, molto contenuto per entrambi, non ne determina la scelta. A Voi la decisione.



ORGANIZZAZIONE:



CLUB MACERATESE

CITIZEN'S BAND 27 MHz
62100 MACERATA - Borgo Compagnoni, 55
Q Tel. e Fax 0733.493067 - 968945 - P.O. BOX 191 - CCP 11386620
Internet: www.cbclubmaceratese.com
E-mail: info@cbclubmaceratese.com
cb.clubmaceratese@libero.it
radmaceratese@tin.it

PATROCINIO:



COMUNE di
MACERATA



PROVINCIA di
MACERATA



REGIONE
MARCHE

18^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE ELETTRONICA APPLICATA

C.B. - Radioamatore - Telefonia - Surplus - Hi-Fi - Computers - Hobbistica - Editoria specializzata - Apparecchiature per astronomia e telecomunicazioni Parabole e Antenne per radioamatori e Tv Sat - CD - Radio d'epoca

Mostra
Astronomia Amatoriale
in collaborazione con: CRAB NEBULA - Tolentino

Mostra
Protezione Civile

**18 - 19
Settembre
2004**

MACERATA - Quartiere Fieristico - Villa Potenza

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

Informazioni Fiera e Segreteria: 339.3370494

La nostra strumentazione: il sistema 141T

8ª parte

di Roberto Mandirola

IK1EVQ

Il Tracking Generator HP8444A

L'8444A nella famiglia del sistema 140/1, è il tracking che copre la banda di frequenza più alta ed è associabile principalmente ai cassette analizzatori HP8554B e HP8555A.

Esiste un modello HP8444A con opzione 059 che ha un range maggiore, vedi più avanti.

Compatibilità

Gli unici casi di incompatibilità sono quelli relativi al cassetto 8554L con numero di matricola avente prefisso 1101A ed inferiori, che come già accennato non è normalmente usabile in unione all'8444A, in quanto non possiede le idonee connessioni.

La casa costruttrice, al solito, forniva un kit di modifica chiamato pn 08554-60056 che conteneva tutto il necessario per predisporre le connessioni mancanti.

Accessori forniti dalla casa

Oltre al solito cavetto di alimentazione ed alcuni particolari meccanici utili al fissaggio dell'apparecchio al main-frame, gli altri accessori consistono in 3 cavetti coassiali uguali (1) BNC-BNC di opportuna lunghezza pn 0844-60018 (2), di questi cavetti nel caso di connessione

all'8555A ne servono solo due, mentre per la connessione al cassetto 8554B vanno usati tutti e tre, uno per connettere il **FIRST LO** al **FIRST LO**, il secondo per il **THIRD LO** col **THIRD LO** ed il terzo, lo **SCAN OUTPUT** con lo

SCAN IN/OUT; un quarto cavetto coassiale 08444-60017 ha in un estremo il BNC e dall'altra un connettore tipo a "D".

Questo cavetto serve solo nel caso dell'uso col cassetto analizzatore 8555A e connette il



Fig. 1a - Il Tracking Preselector HP8444A

Fig. 1b - Il set di cavi dell'HP8444A



THIRD LO INPUT all'analizzatore prelevando però il relativo segnale dall'**AUX A** posto dietro al main-frame 140/1.

E' ovvio che in questo caso se all'AUX A vi è già collegato il cavo per il tracking 8443A o B quest'ultimo lo dovreste scollegare per potervi inserire il nuovo connettore.

Anche questa connessione nel caso non la possediate potrete costruirla.

Il modo è semplice ed è simile a quello già descritto per costruire il cavo per il tracking 8443. Provvedetevi di:

- Un connettore vuoto, tipo "D - 8W8" [catalogo RS n° 485-013].

- Un connettore coassiale SMB da incasso per connettori a D [catalogo RS n° 485-192 per l'RG174A/U oppure n° 485-186 per l'RG178/U].

- Uno spezzone di cavetto RG174A/U o l'RG178/U.

- Un connettore BNC maschio, anch'esso del tipo adeguato all'RG174 o 78 cioè che abbia il foro posteriore piccolo.

Con l'accortezza necessaria saldate il cavetto coassiale ai due connettori, SMB e BNC, poi il

connettore coassiale SMB andrà introdotto nel buco contrassegnato A2 del corpo connettore a D, sino a sentirne lo scatto, tutti gli altri 7 buchi non saranno usati.

Una soluzione semplificata di questo cavetto è quella di inserire l'SMB direttamente nella presa AUX A - A2 del main frame senza adottare il connettore a D ma visto che Mr Murphy è sempre in agguato la soluzione integrale indicata evita qualsiasi errore!

La lunghezza complessiva di questa connessione, dal connettore a D al connettore BNC compresi, è uguale a quella degli altri tre cavetti già citati (1).

Specifiche tecniche dell'8444A

Range di frequenza :

500 kHz - 1250 MHz in accoppiata col cassetto an. 8554B.

10 MHz - 1300 MHz in accop-

piata col cassetto an. 8554A.

Il modello con opt. **059** citato poc'anzi che ha una copertura leggermente maggiore: 500 kHz - 1500 MHz è idoneo ad essere usato anche in accoppiamento con altri analizzatori HP come ad es. il più recente HP 8568B.

Livello in modo Log.: da - 122 a + 10 dBm (3).

Livello in modo Lin.: da 0,1 μ V a 700 mV (3).

Precisione del livello di uscita: 0,5dB su 0 dBm @ 30 MHz.

Distorsione armonica: ≥ 25 dB al di sotto del livello d'uscita impostato.

Armoniche spurie: migliore di 35 dB al di sotto del livello d'uscita impostato.

Stabilità: 30 kHz/ora a stabilizzazione inserita ed a riscaldamento avvenuto.

Descrizione dei comandi sul pannello anteriore

MANUAL SCAN: serve per operare manualmente una scansione (sweep) del segnale presente sul display; questo comando controlla il livello di tensione presente all'uscita SCAN OUT quando questa uscita è connessa allo SCAN IN/OUT dell'analizzatore e quando quest'ultimo è posizionato su EXT di SCAN MODE.

L'ampiezza della scansione poi dipende dall'impostazione del comando SCAN WIDTH (4).

TRACK ADJ: è un controllo che serve per calibrare il tracking con l'analizzatore in uso; esso va attuato quando si esige la massima precisione del livello di segnale; questa regolazione agisce sull'oscillatore a 1,55 GHz; esso va regolato di volta in volta per il massimo livello di uscita, l'effetto di questa regolazione di precisione ha un range di circa 4 MHz.

LEVEL: regola il livello del segnale in uscita dal tracking, da 0 a -10 dBm, la precisione è di 0,5 dB su 0 dB @ 30 MHz come precedentemente specificato.

RF OUTPUT: con connettore N è l'uscita del segnale di tracking.

THIRD LO INPUT: questo con-

nettore di tipo BNC è in parallelo col suo eguale che è posto sul pannello posteriore, esso serve per l'ingresso del segnale proveniente dal connettore THIRD LO OUTPUT posto sul pannello anteriore dell'analizzatore 8554B oppure se il cassetto analizzatore usato è un 8555A, il collegamento va effettuato usando la connessione posteriore e va collegato con l'AUX A situato anch'esso sul pannello posteriore del main-frame.

FIRST LO INPUT: Con connettore BNC, è l'ingresso del segnale proveniente dall'omonimo oscillatore presente nel cassetto analizzatore (5).

SCAN OUTPUT : Con connettore BNC, è l'uscita della tensione variabile per il controllo manuale della scansione (6)

Descrizione dei comandi sul pannello posteriore

AUX RF OUTPUT: Connettore BNC, su questo connettore è presente lo stesso segnale presente sull'RF OUTPUT del pannello anteriore, esso è già terminato su 50 Ω ed è utile per collegarvi un frequenzimetro per misure precise di frequenza, vedi paragrafo più avanti.

THIRD LO INPUT: Vale quanto detto per quello sul pannello anteriore.

ACCESSORY OUTLET: Provvede a fornire la rete di alimentazione ad un'eventuale altro accessorio per es. un frequenzimetro.

NB. Su questo connettore vi è corrente anche quando il tracking è spento.

Cenni sulle misure effettuabili con l'analizzatore di spettro ed in particolare se dotato di Tracking Generator (7)(13).

Giunti quasi alla fine di questo discorso elencherò le principali tecniche di misura operabili con un tracking generator in unione ad un analizzatore di spettro:

- Misura del fattore di forma, del-

la banda passante, della perdita d'inserzione, dei filtri di qualsiasi tipo (Passa banda, passa basso, passa alto, LC, RC, cristallo, ceramici, meccanici, misti, sia passivi che attivi, ecc).

- Misura del coefficiente di riflessione (return loss).
- Misura della perdita d'inserzione (insertion loss).
- Misura del guadagno (fattore di amplificazione) e della banda passante (bandwidth) di un amplificatore o di altro dispositivo attivo.
- Misura di precisione della frequenza.

Parlando dei trackings generators ne ho descritto le specifiche tecniche più significative, il modo di connetterli ed usarne i comandi, compresa l'eventuale calibrazione e nel contesto di quelle spiegazioni ho citato la grande utilità ed importanza che tale strumento riveste nell'ambito delle misure con l'analizzatore di spettro, ma forse, perché inconsapevolmente ritenute un po' ovvie ne ho taciuto alcune certamente non meno interessanti, per es. quella di specificare che un tracking generator è primariamente, un generatore di segnale ed un generatore sweep

Il motivo per cui ho ripetuto due volte "generatore" è che questo strumento, può essere assimilato ad un normale generatore di segnale, oppure a scelta ad un generatore sweep (8).

Il modo di usare un tracking come normale generatore

Avevo detto che il tracking generator è un generatore che si aggancia al segnale dell'analizzatore e ne segue la traccia, dunque se si pone il comando **SCAN WIDTH** su **0** l'analizzatore, come sappiamo, si ferma (non fa più scanning) di conseguenza anche il tracking si ferma nel punto in cui è sintonizzato l'analizzatore, perciò girando il TUNING il tracking ne "insegue" manualmente la sintonia e si sposta parimenti; in conclusione all'uscita del tracking (RF OUTPUT) troveremo un segnale uguale a quello indicato sulla

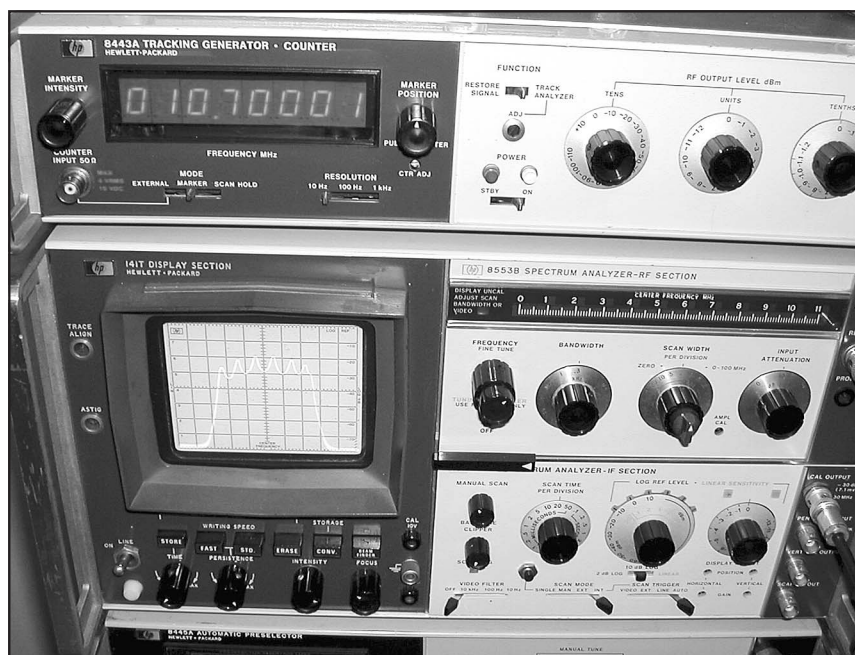


Fig. 2a - Display relativo alla misura del filtro a cristallo da 10,7 MHz. L'entità dell'increspatura visibile nella parte superiore della curva è dovuta principalmente al non corretto adattamento d'impedenza del set di misura con l'IN/OUT del filtro stesso.

scala di sintonia, variabile entro i limiti della banda copribile ed il cui livello in uscita è quello impostato sul tracking stesso.

Il modo di usare un tracking come normale generatore sweep

Lo stesso discorso vale per il generatore sweep, se poniamo **SCAN WIDTH** su **PER DIVISION** avremo all'uscita del tracking un segnale swippato (12) con un'ampiezza di sweep pari a quella indicata dalla manopola **SCAN WIDTH**.

Invece nella posizione, 0-110, 0-1250, FULL, ecc. lo sweep avrà un'ampiezza pari a tutta la banda coperta dal cassetto analizzatore in uso, di conseguenza anche in questo caso, il dispositivo di scansione manuale "MANUAL SCAN" (quando la IF o il tracking lo possiedono) è altrettanto attuabile; va da sé che avendo a disposizione il cassetto analizzatore è abbastanza improbabile che un operatore usi il modo "generatore-sweep" da solo per poi andare a leggerne i risultati con un voltmetro elettronico e magari farsi una curva per punti su un foglio di carta !

Invece è più probabile l'uso nel modo "generatore semplice" che ha altre possibilità anche al di fuori delle analisi di spettro.

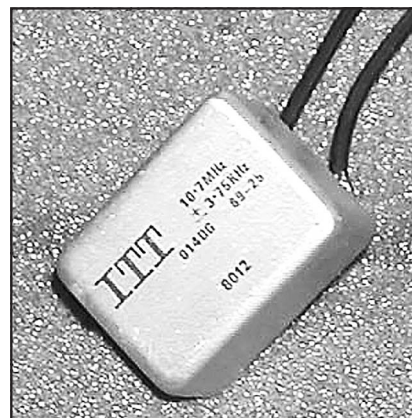
Alcuni esempi applicativi di misure e di analisi di spettro

- Visualizzazione del responso di un filtro a cristallo per media frequenza.

Il set analizzatore usato nell'esempio è l'HP8443B + IF HP8552B col tracking gen. HP8443A.

Il DUT è un filtro a cristallo mar-

Fig. 2b - Il filtro ITT sotto esame, la cui curva è visibile in Fig.2a



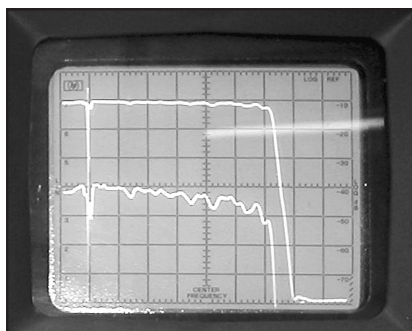


Fig.3a - Display memorizzato del filtro passabasso, il taglio effettivo è a 630 MHz con circa -2 dBm di insertion loss. L'immagine mostra due responsi, quello superiore è quello ottenuto con definizione 10dB/quadretto, quello inferiore invece è ottenuto con 2dB/quadretto, in quest'ultimo si nota molto ingrandita l'ondulazione della parte alta della curva.

ca ITT per medie frequenze a 10,7 MHz con banda passante dichiarata di $\pm 3,7$ kHz.

I comandi sul set di misura sono disposti nel seguente modo:

Range: 0 – 11 MHz
Tune (9): 10,7 MHz
Tuning stabilizer: ON
Bandwidth: 10 kHz
Scan width su per division: 2 kHz
Input level: 10 dB
Log ref level: 0 dB
Log / Lin: LOG
Scan time per division: 20 mS
Video filter: OFF
Tracking: -10 dB

– Visualizzazione della curva caratteristica di un filtro Passa Basso la cui frequenza di taglio a -3dB è a 630 MHz. La perdita di inserzione nel range dichiarato (600 MHz) è mediamente minore di 2dB.

Il set analizzatore usato in questo caso è l'HP8555A + HP8552B con tracking HP8444A e tracking preselector HP8545A (10).

I comandi differentemente dal caso precedente, sono disposti nel seguente modo:

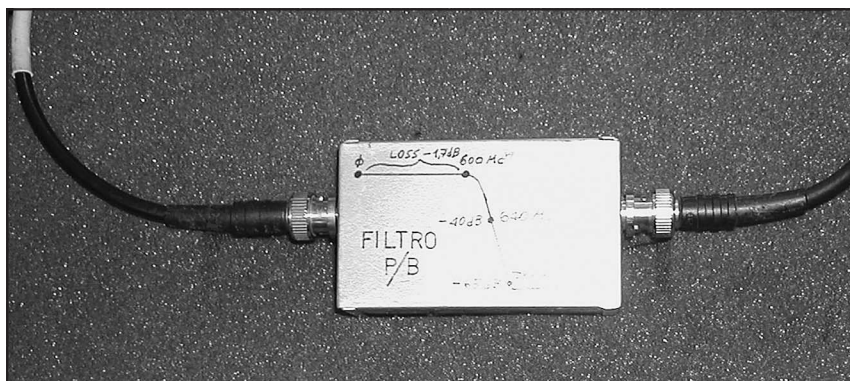


Fig.3b - Il filtro Passa basso di Fig.3a

Input level: - 10 dB
Bandwidth: 10 MHz
Log reference level: +10 dB
Scan width per div: 50 MHz
Video filter: 100 Hz

– Risponso di un dipolo misurato in ambiente (11) chiuso, la freq. di risonanza a 50 Ω , è di 829 MHz; il coefficiente di riflessione (return loss) -32 dB pari a SWR ≤ 1.07 che equivale ad una perdita di potenza $\leq 0,2\%$; per effettuare questo tipo di misure viene usato un accoppiatore direzionale (directional coupler) o un ponte riflettometrico (SWR bridge).

NB. Questi dati si ottengono facilmente anche senza l'uso di formule, leggendo il responso in dB sul display e poi riportandone il valore sulle apposite tabelle tipo quella ridotta riportata più avanti.

Il set è come il precedente ed i comandi differentemente da sopra sono: SCAN WIDTH a 100 MHz.

Le connessioni, seguendo le indicazioni della serigrafia riportata sul ponte sono: dal tracking, al TEST (DUT), all'analizzatore.

Nella prossima puntata tratterò l'AUTOMATIC PRESELECTOR HP8545A

NOTE

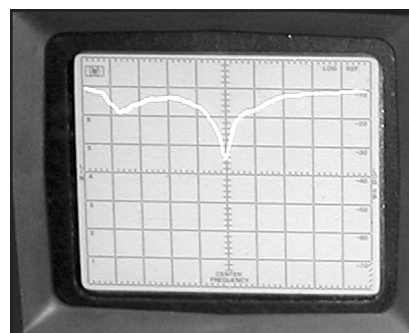
1) La lunghezza di questi cavi, misurata da connettore a connettore, è circa di 46 cm; nel caso non ne disponiate di originali, costruiteli con dell'ottimo RG58 e ottimi BNC in quanto le frequenze in gioco, eccetto che per lo SCAN IN/OUT, come già accennato in precedenti articoli, sono abbastanza alte.

2) Questi tipi di numeri che di volta in volta vengono citati per modifiche o accessori sono i cosiddetti Part Number (p.n) del catalogo HP.

3) Valori assoluti.

4) Questa funzione, attuata dal comando posto sul tracking è possibile anche usando una IF 8552A che non possiede il manual scan di suo.

Fig. 4a - Display del dipolo



Un esempio in forma ridotta, della tabella di conversione del RETURN LOSS da dB a SWR e percentuale di potenza riflessa.

potenza riflessa in %	0%	0,05%	0,1%	0,2%	0,3%	1%	2%	3%	4%	6%	7%	9%	10%	11%	25%
SWR	1.0	1.02	1.03	1.07	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	3
potenza riflessa in dB	>	-40	-36	-30	-26	-22	-18	-16	-14	-13	-12	-11	-10	-9.5	-6

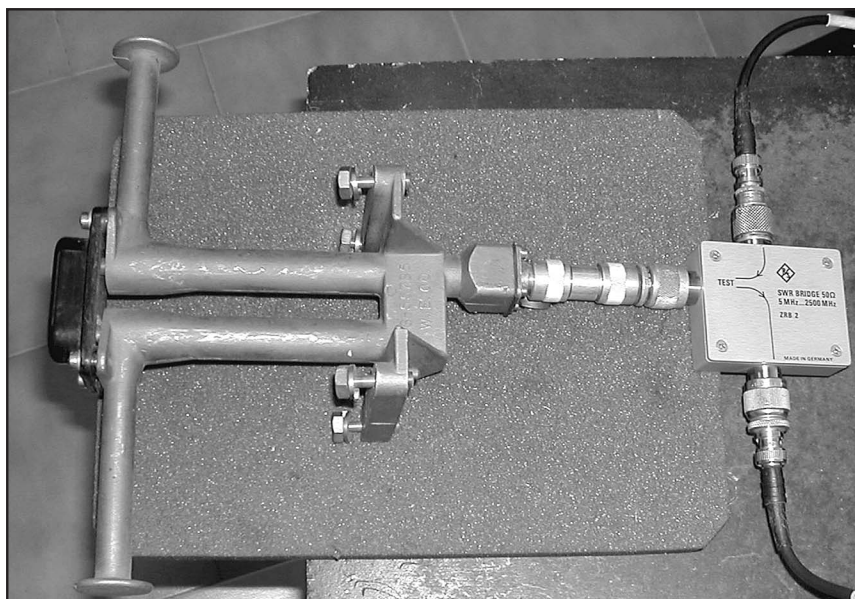


Fig. 4b - Il dipolo marca WE.CO. il cui responso è visibile in di Fig.4a Si noti il dipolo collegato ad un ponte riflettometrico (Rohde & Schwarz ZRB2)

5) Il cui range di frequenza cambia leggermente all'estremo alto della banda se si tratta di un 8555A o un 85554B o L.

6) Quando la scansione manuale non viene usata, questo collegamento può anche essere omesso.

7) Nella quasi totalità dei casi le medesime misure con l'analizzatore di spettro sono attuabili come già detto, anche con un idoneo generatore sweep in unione con altri strumenti come per es. un monitor XY e relativi accessori, ovviamente a pari risultato la tecnica operativa con un generatore sweep ed un XY è ben più complessa.

8) Ricordate quando parlai del generatore / sweep HP8601A e che affermai essere del tutto complementare al set analizzatore HP8553A + tracking HP8443A ?

9) Qualora non si fosse a conoscenza della frequenza del DUT, per procedere ad una corretta impostazione della misura procedete nel seguente modo, connettete il DUT tra il tracking e l'analizzatore, disponete SCAN WIDTH su 0 - 110 (oppure a seconda dell'analizzatore usato su 0-1250, FULL ecc), individuate il responso relativo al segnale, con TUNING sintonizzate il marker negativo sul responso (ricordo

ancora una volta che la massima precisione la si ottiene quando sovrapponendo al picco del responso il marker negativo si avrà la massima attenuazione del picco stesso) dopodiché commutate SCAN WIDTH su PER DIVISION e con buona approssimazione vi dovrete ritrovare col responso sul Center Frequency, solo a questo punto provvedete ad impostare i comandi come descritto sopra.

10) Il preselector in questo caso, vista la frequenza in uso, è superfluo ed è commutato su LOW PASS FILTER, in questa posizione non interferisce con la misura in oggetto.

11) La misura corretta di un'antenna, ancorché di questo tipo, in realtà andrebbe fatta in una camera anecoica (priva di riflessioni) ma non disponendo di una simile attrezzatura (costo anche sino ed oltre un miliardo delle vecchie lire) ci si accontenta di fare queste misure adottando tutti gli accorgimenti possibili, per es. massima distanza da oggetti metallici e non, specialmente sul fronte e sui fianchi dell'antenna, appoggio su materiale inerte alla rf ecc.

In realtà un sistema più efficace e nel contempo relativamente semplice (tempo meteo permettendo) è quello di mettere l'an-

tenna in esterno su un palo di idonea altezza (che è strettamente in relazione alla frequenza di lavoro dell'antenna) ed usando un cavo, di caratteristiche note, il più corto possibile per raggiungere l'analizzatore.

12) Mi si perdoni l'italianizzazione, del resto già largamente acquisita, del termine anglosassone "sweeping" termine che viene anche tradotto in italiano con l'espressione vobbulazione il cui effetto è la già nominata scansione o la più desueta "dispersione".

13) Circa il modo di interpretare un responso (curva) sul display vi consiglio, oltre alla consultazione di eventuali testi specifici, di rivedere un ottimo articolo già apparso su Rke per mano di IW2EVK o anche altri articoli nei quali è riportata la foto di un display il cui responso è ben specificato nella relativa dascalia.

(Continua)

P

RIAE

TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Via Kaolack, n. 5 - 11100 AOSTA

Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724

http://www.riae.it/ - Email: info@riae.it

RIPETITORI VHF UHF

- VHF 140-175 MHz, UHF 430-470 MHz;
- frequenze impostabili con dip switch;
- canalizzazione 12,5 kHz o 25 KHz;
- tono sub audio in RX e TX di serie;
- alimentazione 12-14 V DC.

RICEVITORE

- sensibilità 0,3 µV per 20 dB di SINAD;
- doppia conversione, 2° IF 455 kHz;
- 1° IF 21,4 MHz (VHF), 45 MHz (UHF).

TRASMETTITORE

- potenza regolabile da 0,1 a 5 W.

CARATTERISTICHE TECNICHE COMPLETE E LISTINO SU

<http://www.riae.it/>

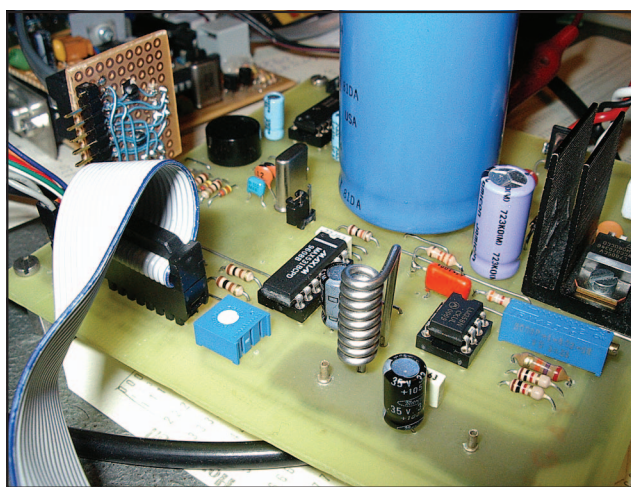
Surplus di ripetitori Motorola

LabPower

1ª parte

di Vittorio Carboni

16DVX



Introduzione

Il LabPower è un alimentatore stabilizzato lineare gestito da un microcontrollore. L'alimentatore è nato dalla necessità di avere a disposizione in laboratorio un oggetto versatile e robusto. Le linee guida del progetto sono state, in ordine di priorità, la semplicità, l'affidabilità e l'immediatezza d'uso. Non è un alimentatore 'extra', nel senso che le sue prerogative non sono quelle di erogare decine di A o avere qualche millesimo di V di stabilità tra vuoto e pieno carico. Per contro presenta delle caratteristiche interessanti scaturite dalla sinergia tra la tradizionale tecnologia analogica e la più recente digitale.

Le caratteristiche salienti del LabPower sono:

- tensione di uscita regolabile

in continuità tra zero ed massimo di 20V in passi di 5mV,

- limitazione corrente massima regolabile da 10mA a 2,5A in passi di 10mA,

- controllo remoto via RS232 per la lettura/impostazione dei parametri,

- protezione

dinamica di massima corrente del transistor di potenza Q1 per evitare che esca dalla SOA (area operativa sicura),

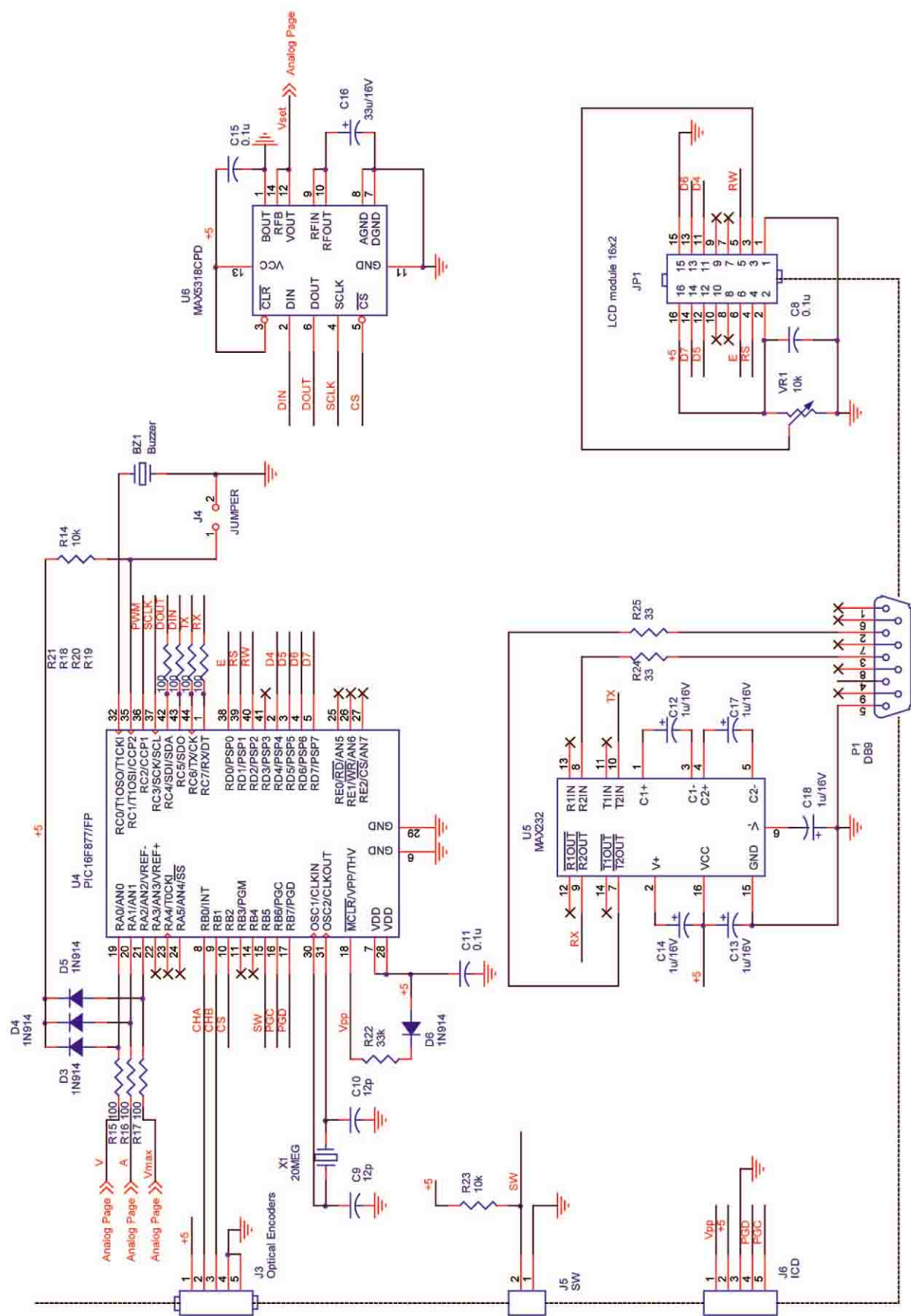
- gestione con microcontrollore PIC16F877 SMD QFP della Microchip.

Hardware: parte analogica

La parte analogica è visibile in fig. 1. La tipologia ricalca le configurazioni classiche degli alimentatori lineari con regolazione serie. I componenti sono generalmente sovradimensionati per offrire la massima affidabilità. Il ponte di diodi da 6A radiazza la tensione fornita da un trasformatore 230/20..24Vac. La tensione viene filtrata da un generoso condensatore elettrolitico. A tale proposito è opportuno non usare un trasformatore di

potenza eccessiva: 70-80VA sono più che adeguati. Infatti prescindendo dalla considerazione che l'alimentatore può fornire una corrente massima di 2,5A, è bene che all'accensione, quando il condensatore di filtro C2 è ancora scarico, il trasformatore saturi così da limitare la corrente di carica del condensatore stesso. Ai capi del condensatore è connesso un partitore R3-R7 usato per misurare la tensione, vedremo poi come tale dato verrà usato. Segue il transistor di regolazione serie Q1 pilotato da una sezione dell'operazionale attraverso Q2. Questa sezione dell'operazionale lavora come amplificatore di errore confrontando la tensione di uscita attraverso il partitore realizzato con R2,R4-R6 e la tensione di riferimento generata dal DAC U6. La misura della tensione in uscita, e di conseguenza la sua rappresentazione sul display LCD, viene effettuata tramite il partitore citato R2,R4-R7 con rapporto 1:5. La precisione di tale rapporto determinerà la precisione della misura. Potrebbe risultare necessario variare il valore di tali resistori realizzando dei paralleli con resistori di valore opportuno se, usando normali resistori con il 5% di tolleranza, la precisione sulla visualizzazione della tensione letta sul display risultasse inadeguata. Nel prototipo realizzato è stato inserito in parallelo a R6 un resistore da 33k.

La seconda sezione dell'ampli-



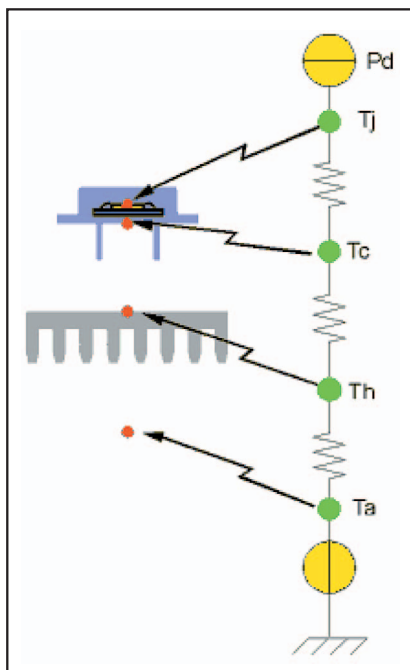


Fig. 3 - Resistenza termica. Pd: potenza da dissipare, Tj: temp. giunzione, Tc: temp. contenitore, Th: temp. dissipatore, Ta: temp. ambiente.

tre è necessaria una progressiva riduzione della corrente erogata al diminuire della tensione di uscita per evitare che una eccessiva generazione di calore danneggi il transistor di potenza. La giunzione interna del transistor non deve superare i 200°C, come indicato dal costruttore, pena il degrado o addirittura la fusione della giunzione stessa. Il calore prodotto dello stesso transistor è quantificabile, trascurando la corrente di base, con il prodotto tra la tensione presente tra emettitore e collettore e la corrente di collettore.

Questo calore deve essere estratto dalla giunzione e dissipato nell'ambiente. Esiste una notevole analogia tra le reti elettriche e le reti termiche, tanto da parlare di resistenza termica. Se consideriamo la differenza di temperatura tra la giunzione e l'ambiente possiamo definire la resistenza termica come il rapporto tra la differenza di temperatura e la potenza da dissipare:

$$R_{th} = \frac{T_j - T_a}{P_d} [^{\circ}\text{C} / \text{W}]$$

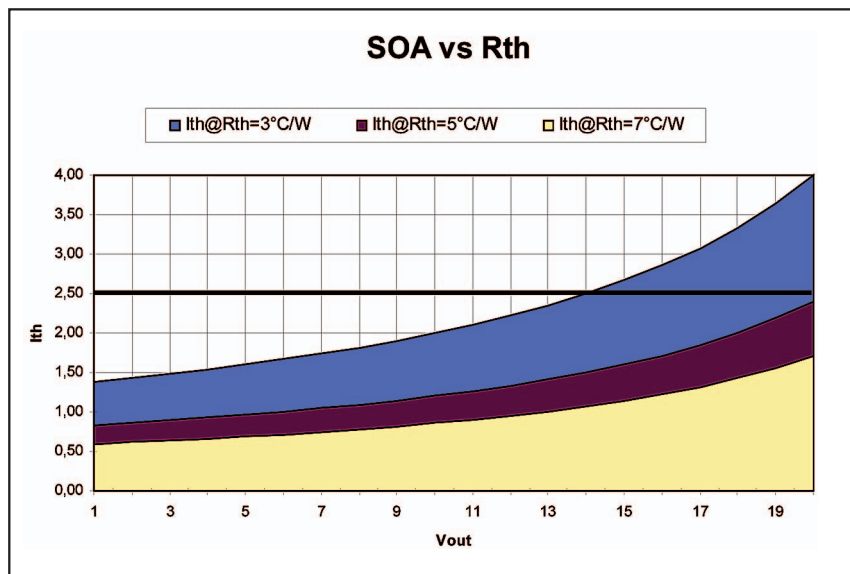


Fig. 4 - Area operativa sicura del transistor di potenza. Corrente massima al variare della tensione in uscita per tre diversi valori di resistenza termica totale.

dove R_{th} esprime la resistenza termica in $^{\circ}\text{C}/\text{W}$, T_j è la temperatura di giunzione e T_a la temperatura ambiente in $^{\circ}\text{C}$. P_d è la potenza in Watt da dissipare ricavata dal prodotto V_{ce} e I_c . La resistenza termica totale è costituita da una serie di resistenze che tengono conto dell'assemblaggio, come visibile in fig. 3.

Stabilite dunque alcune costanti come la resistenza termica di giunzione del transistor (fornita dal costruttore), quella dell'interfaccia contenitore dissipatore, (valutabile tra 0,5 e 1 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$, se si usa la pasta termica al silicone) e quella del dissipatore, possiamo calcolare qual è la potenza massima che può dissipare il transistor senza che la giunzione superi il valore critico. Nel firmware di LabPower è stata inserita come valore della temperatura di giunzione, un valore prudenziale di 150°C ed una temperatura ambiente massima di 30°C. Alla accensione dell'alimentatore è possibile impostare il valore della resistenza termica del dissipatore. Tale valore viene memorizzato nella eeprom del micro così da evitare di inserirlo ogni volta. Il micro calcola autonomamente e continuamente il valore della corrente massima che l'alimentatore può erogare in funzione del valore della tensione V_{ce} . Se

il valore della corrente 'termica' calcolata risulta minore del valore della corrente erogata, il LabPower emette 4 bip e setta I_{max} uguale al valore della corrente 'termica'. In tal modo il transistor di potenza non opererà mai in condizioni critiche. Una indicazione delle aree di lavoro sicure è mostrata in fig. 4. Dalla documentazione si ricava per R_{j-c} un valore di 1,52 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ per il transistor 2N3055 in TO3. A questo andiamo a sommare poco più di 1 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ come resistenza termica contenitore-dissipatore R_{c-h} . Quindi al valore ottenuto di 2,6 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ dovremmo aggiungere la resistenza termica del dissipatore, valore che ci viene fornito dal catalogo del costruttore. Per lasciare il massimo grado di libertà nella scelta del dissipatore è possibile memorizzare tale valore in EEPROM come indicheremo di seguito.

(continua)



TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

ASSISTENZA TECNICA
ACCESSORI TELEFONI CELLULARI
Centro Megastore
Corso Garibaldi, 180 - Napoli - Tel./Fax 081/445726

VFO digitale multifunzioni con DDS AD9951 e sua implementazione con apparecchiature DRAKE

di Giuliano Carmignani

10CG



Introduzione

Nell'articolo di dicembre 2003 ho parlato della mia realizzazione relativa al controller dei ricevitori Black Box mediante un controller equipaggiato con PIC16F876 ed LCD 2 X 16 righe da 16 caratteri.

Esaurita l'esperienza sul tema Black Box (controllo dei ricevitori ICOM PCR1000 e TEN-TEC RX320), ho pensato che queste realizzazioni non fossero altro che una piccola parte di quello che costituisce un completo transceiver HF e cioè la parte di visualizzazione e controllo.

Nell'ottica di realizzare, nell'arco di qualche tempo, un transceiver HF completo ho pensato che fosse il momento di procedere ad un ulteriore passo in questa direzione.

Viste le mie precedenti esperienze nell'utilizzo dei DDS (Digital Direct Synthesizer) e consi-

derando che la parte più complessa da risolvere in un apparato radioamatoriale è sicuramente la parte di sintesi di frequenza, ho deciso di passare al progetto del sintetizzatore digitale ed al controllo dello stesso.

Per il controllo del DDS ho pensato quindi di usare lo stesso hardware già utilizzato per il controllo dei ricevitori Black Box.

Naturalmente, non avendo ancora realizzato le altre parti del transceiver HF, avevo bisogno di un apparato già realizzato che si prestasse ad ospitare questo sintetizzatore per poterne valutare le potenzialità.

A questo punto, il mio amico Beppe IK3VIG, al corrente delle mie intenzioni, mi ha suggerito che un'ottima idea sarebbe stata quella di testare questo sintetizzatore su un apparato "vintage" di qualità.

In particolare sarebbe stato comodo fare le prove sulla linea

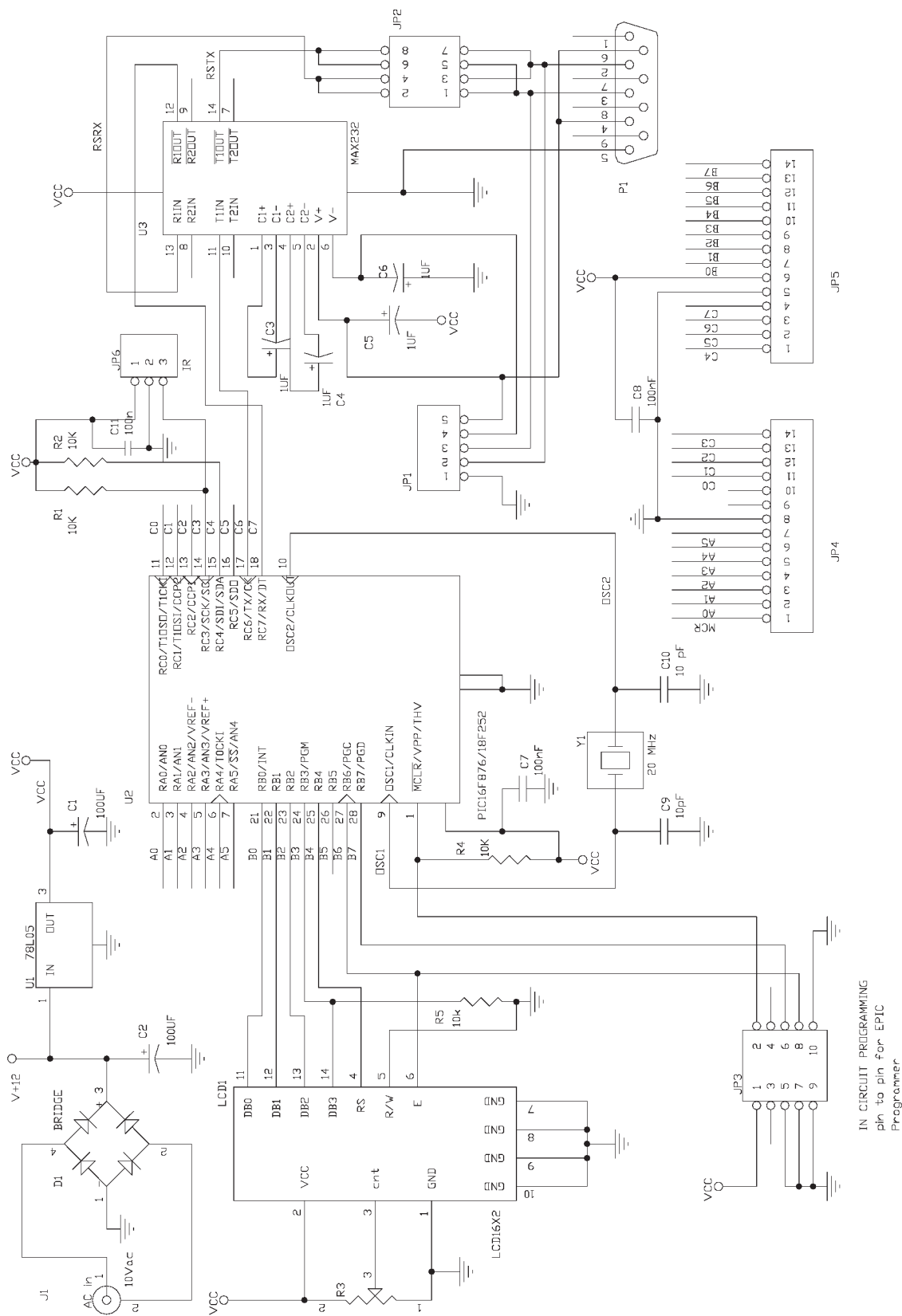
Drake; questi apparati infatti, oltre ad avere ottime prestazioni, possiedono delle caratteristiche di progetto che permettono di effettuare le prove necessarie senza nessuna modifica circuitale.

Entusiasmato da questa idea, anche più di me, il bravo Beppe ha caricato nella sua auto uno dei suoi ricevitori Drake (esattamente un Drake 4B) e, sfidando la più brutta giornata che abbiamo avuto questo anno, (dal punto di vista meteorologico) ha percorso i 600 km che ci separano (io abito a Rieti esattamente nel centro d'Italia e lui a Marostica nel Veneto) e mi ha portato il ricevitore in oggetto. L'obiettivo era anche quello di modernizzare la linea Drake con prestazioni presenti sugli apparati moderni (scala digitale, memorie, Rit Rx, Split Tx, controllo da computer ecc.)

Proprio spinto dal suo entusiasmo mi sono subito messo a lavoro.

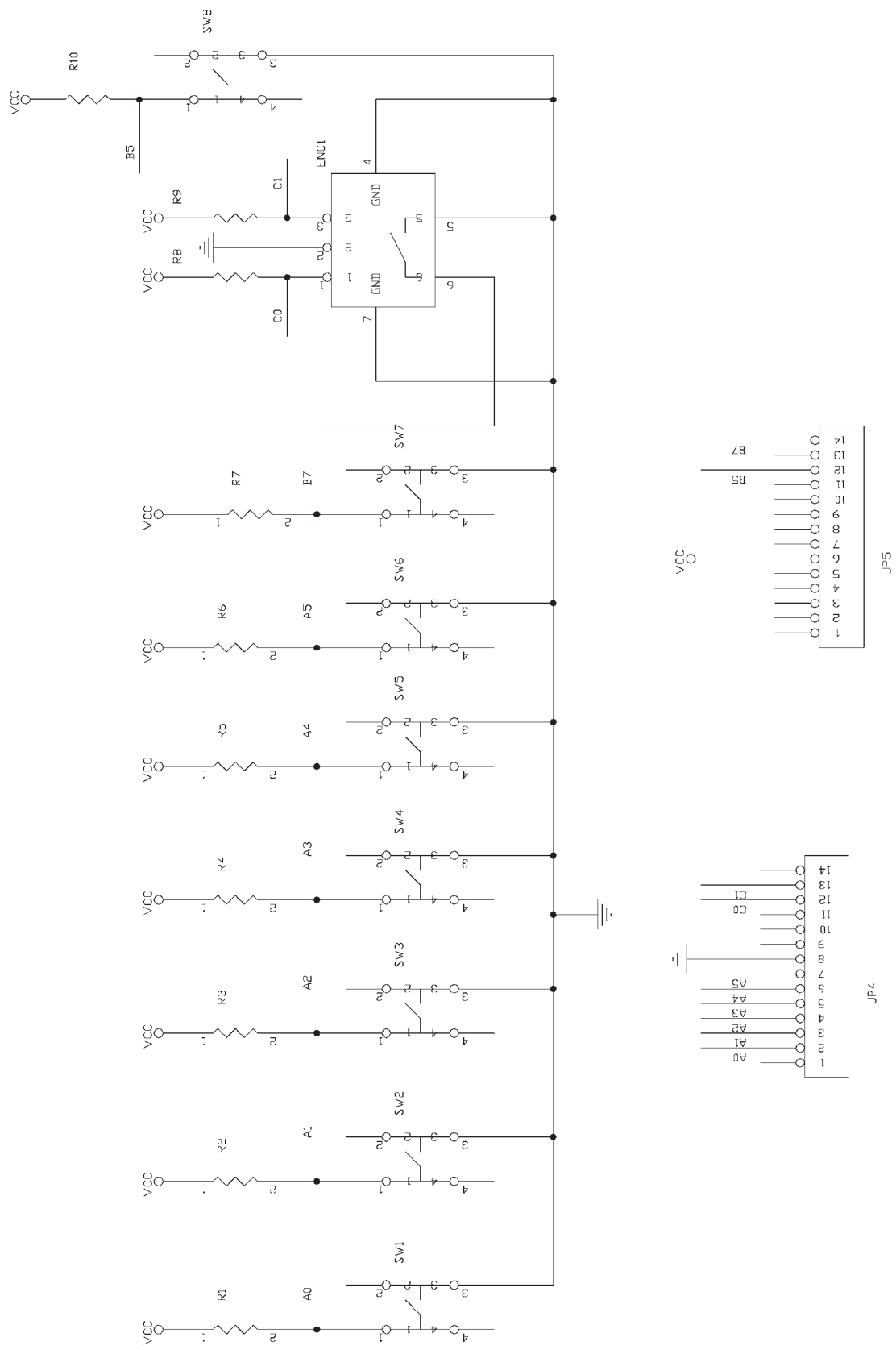
Piastra PIC controller

Nel progetto di dicembre 2003 avevo presentato lo schema e la PCB di un mio controller con PIC necessario per il controllo del PCR1000. Il controller che ora ho utilizzato per questo nuovo

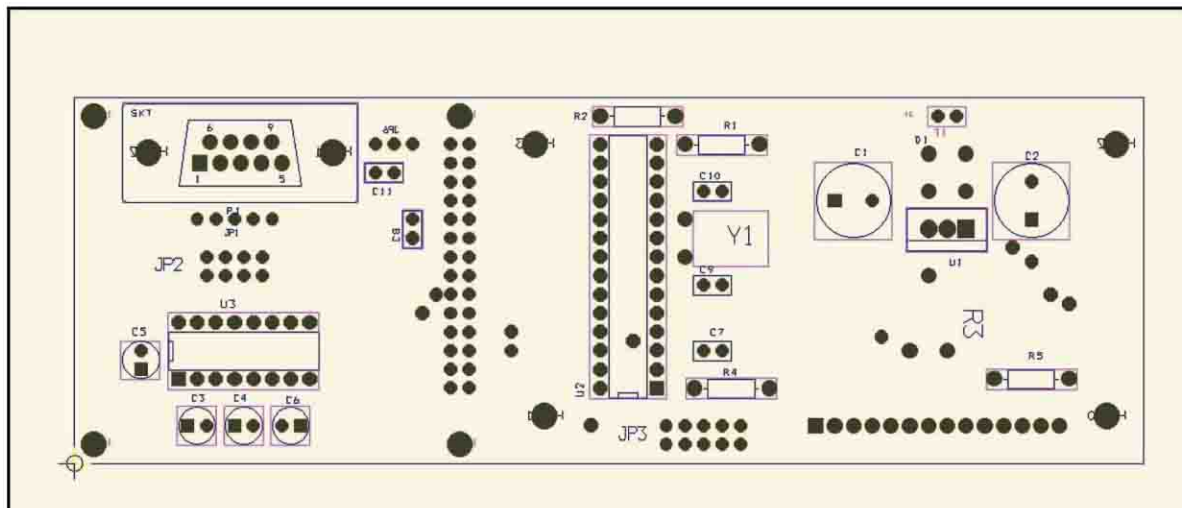


IN CIRCUIT PROGRAMMING
pin to pin for EPIC
Programmer

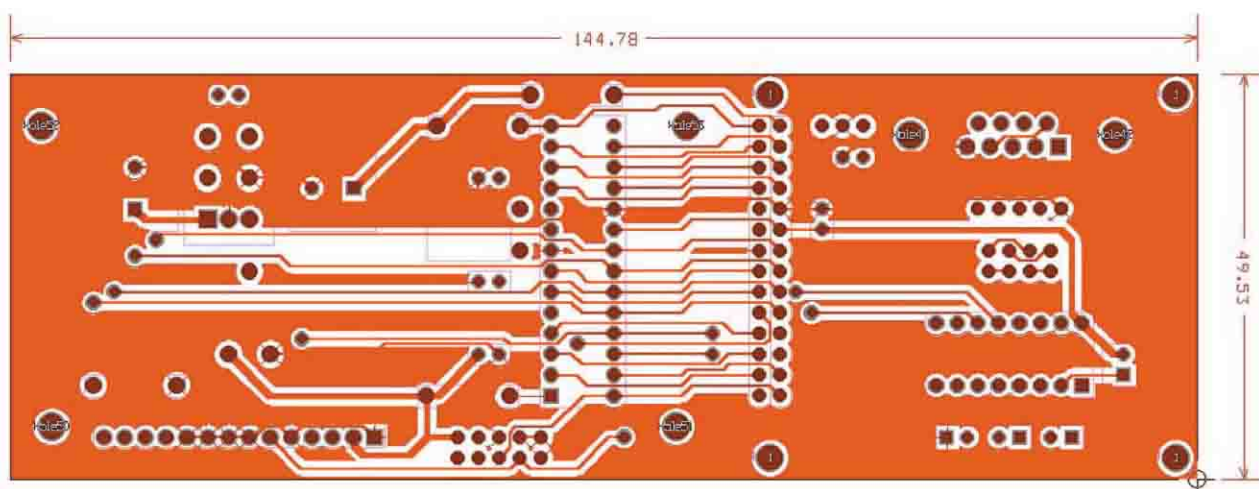
Schema elettrico piastra PIC



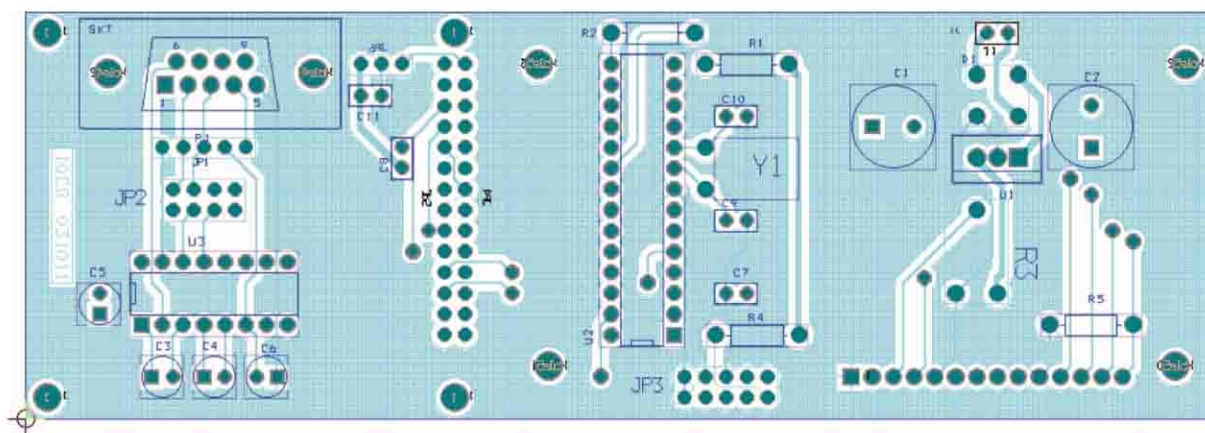
Schema elettrico del tastierino ed encoder



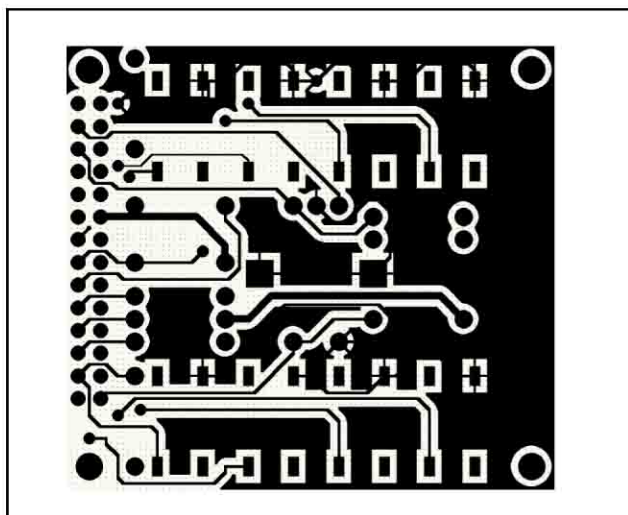
Disposizione componenti



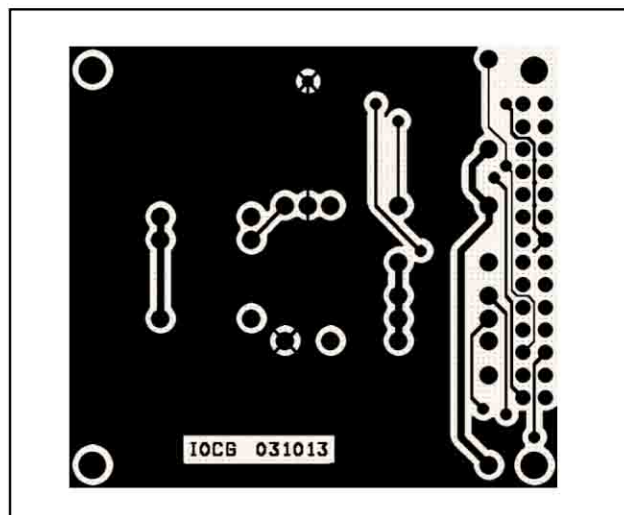
Top layer



Bottom Layer



Top Layer (lato montaggio pulsanti SMD)



Bottom Layer (lato montaggio resistenze)

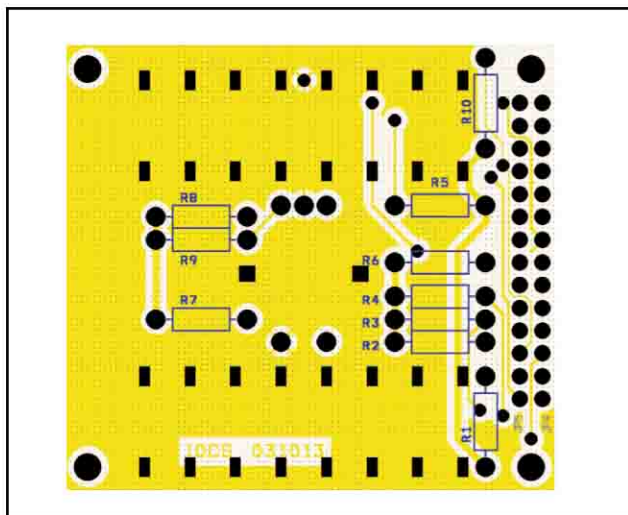


Foto della scheda PIC assemblata (le scritte sul display non si riferiscono a questo utilizzo).

Montaggio resistenze su bottom layer

Elenco componenti piastra PIC

C2, C1 = 100 μ F
 C3, C4, C5, C6 = 1 μ F
 C8, C7 = 100 nF
 C9 = 10 pF
 C10 = 10 pF
 C11 = 100 n
 D1 = Bridge
 JP1 = Header 5
 JP2 = Header 4X2
 JP3 = Header 5X2
 JP5, JP4 = Header 14
 JP6 = IR
 J1 = AC in
 LCD1 = LCD16X2
 P1 = DB9 femmina
 R1, R2, R3, R4, R5 = 10k
 U1 = 78L05
 U2 = PIC18F252
 U3 = MAX232
 Y1 = 20 MHz

Elenco componenti tastierino

ENC1 = encoder meccanico o ottico
 JP5, JP4 = Header 14 (passo 2.54)
 R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10 = 10 K
 SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7, SW8 = Pulsantini SMD

progetto è sostanzialmente lo stesso anche se lo stampato è stato riprogettato in maniera più compatta e più professionale (PCB con solder resist e fori metallizzati).

L'unica modifica hardware riguarda il tastierino che è equipaggiato con un tasto in più (8 tasti al posto di 7). Altra innovazione è l'utilizzo di un nuovo di-

splay LCD in tecnologia PLED che ha caratteristiche eccezionali sia dal punto di vista del consumo (minore di 20 mA) che dal punto di vista della visibilità. Questo nuovo display è pin-to-pin con i normali LCD con connettore "botton" per cui è possibile utilizzare anche quello standard.

Un'altra novità è stata anche quella di usare un encoder ottico da 128 impulsi per giro al posto dell'encoder meccanico che ne ha soli 24 per giro. Questa modifica ha reso la sintonia del VFO facile come qualsiasi transceiver commerciale.

Non mi dilungo sulla descrizione hardware di questa parte perché è già stata ampiamente descritta precedentemente. Mi limito a pubblicare gli schemi elettrici e le PCB aggiornate.

(continua)

ORARIO CONTINUATO DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ ORE 10,00 - 18,00

ICOM IC-E90



RTX tribanda portatile 50 MHz, VHF, UHF, batteria al litio da 1300 mA in dotazione, ricezione 0.495 ÷ 999.99 MHz

KENWOOD TH-7E



RTX dual band TX 144/430 MHz RX in FM, FM-W, FM-N, AM, SSB e CW da 100 kHz a 1.300 MHz. 434 canali.

KENWOOD TS-480



Ricetrasmittitore HF - 50 MHz. Doppio stadio finale RF con doppia ventilazione

YAESU FT 897



RTX base spalleggiabile. Doppio VFO. HF/50/144/430 MHz. 100 W/50 MHz, 50 W/144 MHz, 20W/430 MHz.

ICOM IC-756 PRO



RTX HF +50 MHz. All mode. Dual Watch. Filtro IF modificabile. Demodulatore RTTY incorporato.

ICOM IC-7800



RTX HF/50 MHz con due circuiti di ricezione separati, così come i controlli DSP e del pannello frontale. potenza RF di 200 W duty cycle all band.

YAESU FT 1000 MP MARK V



200W di potenza (classe AB). Accordatore automatico d'antenna.

YAESU FT 817 ND



HF + VHF/UHF QRP 5W, 200 memorie. Potenziate le caratteristiche del ricevitore: alimentazione con batterie NIMH incluse

StreetPilot 2610



Disponibile tutta la gamma. **GARMIN** QUOTAZIONI INTERESSANTI! TELEFONATE!!!

iQue 3600



con navigatore

StreetPilot 2620



GPS MAP 60 CS



Novità! perchè spendere di più per avere di meno?



Il tuo rotore d'antenna è un accessorio importante per la tua stazione. Prima della scelta definitiva, controlla la tabella comparativa, le prestazioni, i materiali, la tecnologia ed infine il prezzo.

Il rotore d'antenna completamente configurabile e controllabile da computer. Dal 1992 garantito 2 anni.

Modello	Wind area eff. m2	Potenza Torsione Kg/cm	Resist. Freno Kg/cm	Carico Vertic. Kg	Velocità Variabile PWM	Raggio Rotaz. Gradi	N. fili Cavo Rotore	RS232	Preset	Peso Kg	Prezzo EURO
PST 641D	1.2	1000	5.500	350	SI	500°	5	SI	SI	5	564.00
G450A	1	600	3.000	100	NO	360	5	NO	NO	3.2	588.00
G650A	2	600	5.000	100	NO	360	5	NO	NO	3.5	711.00
G800SA	2	800	4.000	200	NO	360	5	NO	NO	3.4	775.00
G1000DXA	2.2	600-1.100	6.000	200	SI	450	6	NO	?	3.5	1024.00
HAM IV/V	1.7	930	5.800	370	NO	360	8	NO	NO	8.6	999.00
T2X	2.2	1.170	10.465	450	NO	360	8	NO	NO	9.5	1208.00
PST2051D	2.5	2.000	12.500	550	SI	500	5	SI	SI	6	718.00
G2800DXA	3	800-2.500	25.000	300	SI	450	6	NO	?	6	1914.00
ORION 2800	3.9	3.255	20.000	818	SI	360±14	5	SI	SI	19	2877.00
PST61D	3.9	3.800	29.000	850	SI	500	5	SI	SI	14	958.80
PST61DHP	4.2	13.400	29.000	850	SI	500	5	SI	SI	19	1184.00
PST71D	8.8	14.000	52.000	1.100	SI	500	5	SI	SI	30	1798.00

Nuovo control box, nuovi modelli, maggiori prestazioni, prezzi minori. Visita il nostro sito web.

Pro.Sis.Tel.
Made in Italy

C.da Conghia 298 70043 Monopoli BA Italy
Tel/Fax ++39 080 8876607 E-mail: prosistel@tiscali.it
www.prosistel.net www.prosistel.it



I dati riportati nella tabella comparativa sono stati rilevati da internet in data 22/02/2004

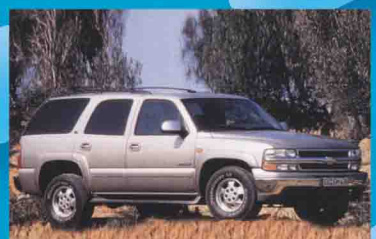
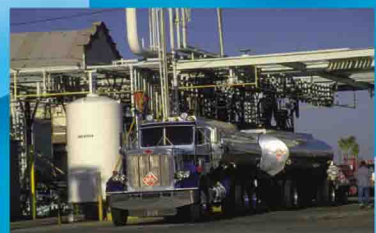
Nothing compares to Midland



ALAN 48 EXCEL MULTI

RICETRASMETTITORE VEICOLARE CB
CANALI: 40 AM-FM POTENZA D'USCITA: 4 W

Alan 48 Excel Multi è un ricetrasmittitore veicolare di facile ed immediato utilizzo che offre la possibilità di selezionare qualsiasi banda CB europea. **Dispone inoltre di un riduttore di tensione completamente automatico** che ne consente l'utilizzo su veicoli aventi batterie sia da **12** che da **24 Volt** senza la necessità di nessun altro accessorio. Il dispositivo **"ESP2"**, soppressore dinamico dei disturbi, permette di ridurre i disturbi audio (fino al 95%)



CTE INTERNATIONAL s.r.l.

Via R. Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia - tel. 0522 509411 Fax 0522 509422 web site: www.cte.it e-mail consit.com@cte.it

Gonzaga (Mn)

25/26 settembre

Parco Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00



FIERA dell'ELETTRONICA e del RADIOAMATORE

FIERA
1000
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: info@fieramillenaria.it

SUPER OFFERTA

YAESU VR-120D



Ricevitore da 100 kHz a 1,3 GHz
640 canali di memoria
Dual watch

ICOM IC-2725E

RTX doppia banda
veicolare,
50 W in VHF,
35 W in UHF,
tone squelch
di serie,
212 canali
di memoria.



ICOM IC-E90



RTX tribanda
portatile 50
MHz, VHF,
UHF e
ricezione
0.495 ÷ 999.9
9 MHz,
batteria al litio da 1300
mA in dotazione.

ICOM IC-7400



100W.
HF-50/144 MHz.
DSP 32 bit/convertitore AD/DA 24 bit.
Doppio PBT digitale. 102 memorie.
Equalizzatore microfonico. Vox.
Sistema multiplo loop AGC.

YAESU VR-5000

Ricevitore da 100 kHz a 2,6 GHz.
2000 memorie. Noise Blanker.
DSP. Filtro passabanda - Filtro Notch
Filtro CW peaking



ICOM IC-706 MKIIG

RTX multimodo 1,8 ÷ 50 MHz
+144 ÷ 430 MHz,
100 W (10W 144MHz)
99 memorie.



12 MESI INTERESSI ZERO

ICOM IC-7800



Ricetrasmittitore HF/50 MHz con
DSP a 32 bit floating point (utilizza 4
unità DSP indipendenti), due circuiti
di ricezione indipendenti con punto
di intercettazione a 40 dBm, Scheda
di memoria CF (Compact Flash)
64 MB, potenza RF 200W.

YAESU VX-2E



RTX bibanda
TX: 144-146/430-440 MHz.
RX: 500 kHz ÷ 999 MHz
Connessione ad Internet
Wires II

**DISPONIBILE
AMPLIFICATORE LINEARE
PW-1 ICOM
Chiedere Quotazioni!**



YAESU FT-897

RTX base spalleggiabile, HF/50/144/430 MHz,
Doppio VFO, 100W/50 MHz,
50W/144 MHz, 20W/430MHz

YAESU FT-1000MP - Mark V



Filtro SSB meccanico Collins a 10 poli.

FT-857



HF livello "TOP".
200 W.
Accordatore
automatico.
EDSP.

Veicolare HF/50/144/430 MHz
Potenza RF 100W HF (20W 70 cm)
Pannello estraibile - Controllo
remoto tramite microfono

ICOM IC-756 PRO II

RTX HF+50 MHz All mode



Filtro IF modificabile. Dual Watch.
Demodulatore RTTY incorporato

I prodotti ELETTRPRIMA li puoi trovare dai nostri rivenditori:

RADIOCENTER

ANTENNA 2

C.R.E.S.

AZ di Zangrando

RADIOMANIA

CARMINATI Hi-Fi

EDW Elettronica

Elettronica Nuova

Elettronica Turrisi

Via Fontanesi 19/E - Felina RE - Tel. 0522/814405

Via Del Santuario 60/E - Castelmella BS - Tel. 030/2582351

C.so Ferrari 162-164 - Albisola Superiore SV - Tel. 019/487727

Via Buonarroti 74 - Monza MI - Tel. 039/836603

Via Roma 3 - Grignasco NO - Tel. 0163/417160

Via Cassettone 1/A - Sadrina BG - Tel. 034/560396

Via S.Rosa parallela SS18 - Battipaglia SA - Tel. 0828/370369

Via D.Barbarigo 28 - Monfalcone GO - Tel. 0481/790534

Via Gallipoli 294 - Giarre CT - Tel. 095/933009

Desidero ricevere informazioni
sui vostri prodotti e/o riceverne
il vostro catalogo
(allego 3,00 Euro in francobolli)

Nome.....

Cognome.....

Via.....

Città.....

Tel./Fax.....

☐ Autorizzo il trattamento dei miei
dati personali Legge 675/96



ELETTRPRIMA
www.elettroprima.it

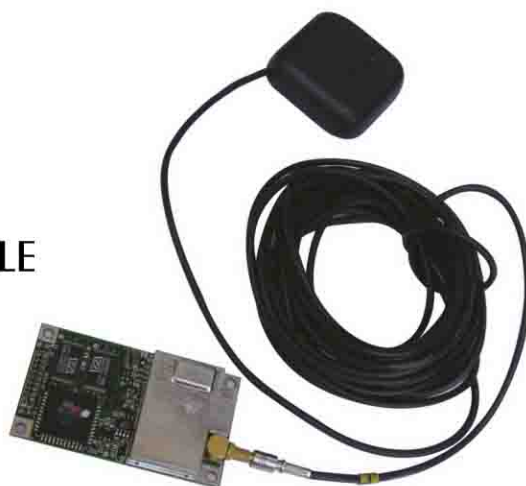
Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)
Tel. 02416876 - 024150276 - Fax 024156439
Orario: **8.30-12.30 - 15.00-19.00**
Chiuso lunedì mattina



RICEVITORE GPS

COMPLETO DI ANTENNA
MAGNETICA PREAMPLIFICATA,
COLLEGABILE ALLA PORTA SERIALE
DI QUALSIASI PORTATILE.
SCHEMA DI COLLEGAMENTO
INTERFACCIA A CORREDO

€ 70,00



MERCATINO PERMANENTE DEL SURPLUS

Vasto assortimento strumenti di misura, ricevitori e materiale elettrico vario

Via Galliano, 86 - Gaglianico (Biella) - **APERTO TUTTI I SABATI** - orario 08.00-12.00 14.00-18.00

**Ingresso
gratuito**

ELETTRONICA G.M.

Ricetrasmittenti e accessori per tutte le applicazioni

Via Procaccini 41 - 20154 Milano

tel. 02313179 - fax 0233105285

e-mail: info@elettronicagm.com

Esperienza trentennale al vs. servizio +
tutte le migliori marche del settore +
permuta del vs. usato +
finanziamento con 1° rata Gennaio 2005 +
i migliori prezzi del momento +
attrezzato laboratorio interno +
parcheggio custodito gratuito +

= vado alla Elettronica G.M.!

SCONTISTICA PER RIVENDITORI

E per chi è lontano:

WWW.ELETTRONICAGM.COM





**CB
OM
SWL**



**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 MULTIACESSO. MICROFONI, RICEVITORI GPS, ANTENNE, ACCESSORI, TELEFONIA CELLULARE ...

Operiamo da più di vent'anni al servizio dell'hobby ma anche della professionalità. Siamo fornitori di diversi enti statali di primaria importanza, specializzati in impianti di ricetrasmittenti ma siamo anche al servizio del principiante, ci piace trattarlo bene, aiutarlo a muovere i primi passi, diventiamo suoi consulenti, dalla scelta dell'apparato fino alla licenza di SWL, dall'acquisto di un semplice isolante al semplice impianto d'antenna, dalla

ICOM IC 7800



Quattro DSP 32 bit floating point, convertitore AD/DA 24 bit, punto di intercettazione + 40 dBm, encoder/decoder RTTY/PSK31 senza connessione ad un PC, 200 W duty cycle, Filtro Notch regolabile, Scheda di memoria Compact Flash.

scelta di un cavetto al più sofisticato sistema radio ricevente. Ma non solo Mas.car. non ti lascia uscire dal negozio se il tuo impianto non è stato controllato al banco di prova, una sicurezza in più! Con la formula delle permutate poi Mas.car. è pronto a ritirare i tuoi vecchi apparecchi e ad accompagnarti nelle future scelte. Questo secondo Mas.car. è "Suggerimenti e Sicurezza" cioè serietà e professionalità

YAESU FT 857

Veicolare HF/50/144/430 MHz, Pannello estraibile, Controllo remoto tramite microfono, Potenza RF 100W HF (20W 70 cm), USB LSB CW AM FM.



ICOM IC 703

RTX HF all mode 10W RF, Accordatore automatico d'antenna incorporato, Alimentabile con pacco batterie esterno al Ni-Cd. DSP incorporato. Consumo di corrente controllato. Tutte le funzioni più avanzate in CW. Filtri installabili.



YAESU FT 8900

Ricetrasmittitore veicolare 29/50/144/430 MHz, Doppio ascolto, Full Duplex, 50W (30W in 430 MHz), 800 canali di memoria, Connessione per packet a 1200/9600 Bps, Funzioni WIRES ARTS e Smart Search.



ICOM ICR20

Da 0,150 a 3304.999 MHz, SSB CW AM FM WFM, Dual Watch nelle bande selezionate, Autonomia di funzionamento di 11 ore.



ICOM ICR5

Portatile 100kHz-1310 MHz, Jack di alimentazione DC esterno per poter utilizzare l'apparato con un alimentatore, Antenna interna in ferrite.



Distributore autorizzato
KENWOOD

**HF - VHF - UHF - LPD
TELEFONIA WIND**



**CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO GIALLO**



Applicazioni
professionali
civile-nautica



Prodotti
particolari
per
sorveglianza
e difesa
elettronica



Per informazioni
e assistenza
tecnica
HOT LINE
06/7022420



**LINEA DIRETTA
INTERNET**
e-mail
mascar@mascar.com
http://www.mascar.com



Vendite anche per corrispondenza - Spedizioni ovunque
RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,75 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

OFFERTE SPECIALI PREZZI NETTI E PACKAGE* KENWOOD

* ATTENZIONE: Solo pochi pezzi disponibili - Offerte valide solo fino ad esaurimento della merce a magazzino

TOP BASE HF + SATELLITE PACKAGE

TS-2000 - Euro 2990,00 / TS-2000X - Euro 3550,00

con: **Direttiva 3 el. 10-15-20 Cushcraft A3S**

+Direzioni a Polarizzazione Circolare con relè commutazione:

KLM 2M-22C 22 el.144 + KLM 435-40-CX 40 el. 432



HF, 50 MHz, 144 MHz, 430 MHz (1.2 GHz TS-2000X).
300 memorie più un canale di chiamata per ogni banda.

Funzioni dedicate alle operazioni via satellite.

Ricezione contemporanea su bande diverse. Processore di segnale AF.
TNC Packet incorporato compatibile con il protocollo Ax25.

TS-50S / DSP

con unità DSP interna

BHI 1061 installata

+ Altoparlante esterno

+ Staffa da mobile MB-13

Euro 799,00



Ricetrasmittitore con DDS per HF - 100 W
Ridottissime dimensioni, per uso mobile o base

TH-D7E G2.0

+KIT PG-4W con CD

Software originale

**+ Cavo per PC con
ferriti anti-RFI**

Euro 499,00

Data Communicator

Ricetrasmittitore Dual Band 144/430
con TNC Packet 1200/9600, ENC/DEC
CTCSS e APRS incorporati. Collegabile
a GPS per invio dati di posizione e
direzione. Monitor DX Cluster. Locator.
Invio messaggi testo alfanumerici.
9 modi SSTV con sovrapposizione
testo, con collegamento diretto a VC-H1.
Fast FM. Collegabile a PC.
Software a richiesta.



TS-870S

+Antenna Direttiva 3 el.

10-15-20 Cushcraft A3S

Euro 2290,00

Ricetrasmittitore TOP HF con
IF - DSP per HF - 100 W
Ricevitore 4 conversioni



TS-570D(G)

+ Antenna Hy-Gain DX-77

Verticale 10-12-15-17-20-30-40

Euro 1590,00



Ricetrasmittitore con
DSP per HF - 100 W



TM-455E

+ Direttiva a Pol. Circolare

con relè di commutazione

KLM 435-40-CX 40 el. 432

+ Staffa da mobile MB-13

Euro 950,00



Ricetrasmittitore monobanda
UHF ALL-MODE (35-5 W) 101 memorie
Connettore packet 1200/9600, DDS, AIP,

TS-480S/AT

+Antenna Verticale Hy-Gain DX-77

per 10-12-15-17-20-30-40

Euro 1850,00



Ricetrasmittitore HF + 6M
100W + Accordatore Autom.

TM-241E - Euro 175,00

Ricetrasmittitore VHF FM veicolare
50-10-5 W, DTSS, funzione Pager



TMG-707E

con antenna veicolare ANLI AT-3

nera 144/430 2,15 dB h=cm. 46

+ Altoparlante Esterno

Euro 429,00



Ricetrasmittitore FM
duobanda VHF-UHF

TH-F7E

+Antenna Telescopica TX

VHF/UHF alto guadagno

con RX a larga banda

+ Adattatore SMA/BNC

Euro 369,00

Ricetrasmittitore Dual Band
144/430 MHz FM + Scanner



Ricezione simultanea di
due frequenze diverse anche
nella stessa banda. Ricevitore
panoramico secondario
0,1-1.300 MHz in FM, FM-W,
FM-N, AM, SSB e CW.
Ingresso dedicato per packet radio
1200/9600 bps per TNC esterno.
434 canali di memoria

TH-G71E

con: **Batteria di serie**

+ Portatile BT-11

+ Antenna Telescopica

VHF/UHF alto guadagno

+ Adattatore SMA/BNC

Euro 279,00

RTX palmare duobanda VHF/UHF
CTCSS encoder e decoder di serie.
6 W in VHF - 5.5 W in UHF in 3 livelli



TM-D700E

con antenna veicolare

ANLI AT-4 nera

144/430 3db / 5.5 dB h=cm. 92

+ Altoparlante Esterno

Euro 579,00

Il più avanzato ricetrasmittitore
"dual band" VHF-UHF.

Full duplex, funzioni APRS/GPS.

Connettore DB-9 per PC.

TNC incorporato, ingresso GPS



TM-V7E - Euro 499,00

con antenna veicolare ANLI AT-4 nera

144/430 3db / 5.5 dB h=cm. 92

+ Altoparlante Esterno

Ricetrasmittitore FM bibanda VHF-UHF

Connettore packet 1200/9600, 280 memorie,

CTCSS, full-duplex, frontalino estraibile,

50-10-5 W in VHF, 35-10-5 W in UHF.

Monitor Scope, sintetizzatore vocale (opzionale con VS-3)



TH-22E - VHF - Euro 195,00

TH-42E - UHF - Euro 169,00

Se si desidera con batteria 5W PB-34

+ Fodero SC-39 aggiungere euro 39,00

Ricetrasmittitori palmari FM monobanda
Encoder CTCSS, finali Mosfet, shift programmabile



Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Stazione - 66013

Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000 - Internet: www.hsp.it - E-Mail: hsp@hsp.it

Listino ufficiale su Internet o cartaceo a richiesta inviando € 5,16 in francobolli

Richiedete via E-Mail o telefono anche Offerte per il modello desiderato in combinazioni diverse di vs. scelta

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

TUTTI GLI ACCESSORI DISPONIBILI

VENDITA AL MINUTO, ANCHE PER CORRISPONDENZA - FORNITURE PER RIVENDITORI

SUPER OFFERTE PACKAGE*



**FT-100D+Antenna HF
Hy-Gain DX-77
Euro 1650,00**

+ altoparlante esterno compreso !

IL KIT COMPRENDE:

YAESU FT-100D HF + 50 + 144 + 430 Mhz Completo di:
Filtro CW 500 Hz, Oscillatore termostato, Unità DSP,
Tone Squelch installati in fabbrica
+ Antenna Verticale da BASE Hy-Gain DX-77
per 10-12-15-17-20-30-40 metri
+ Altoparlante esterno con staffa di montaggio

**FT-817/DSP + Mobile KIT
Euro 849,00**



IL KIT COMPRENDE:

YAESU FT-817 con unità DSP interna BHI 1061
già installata con garanzia
+ Altoparlante esterno con staffa di fissaggio
+ Cavo di alimentazione con spina accendisigari

**FT-7100M +Altoparlante esterno
Euro 429,00**



Veicolare VHF + UHF - 50 (35 UHF) 20/10/5 W
CTCSS/DCS di serie. 262 memorie.

**FT-8900R +Altoparlante esterno
Euro 549,00**



29/50/144/430 Mhz
FM full duplex "crossband repeater"
50 W ! (35 W UHF)

**FT-1500M +Altoparlante esterno
+Microfono DTMF - Euro 289,00**



Veicolare VHF
149 + 10 memorie - CTCSS encoder/decoder di serie
Preset packet 1200/9600 - Dual Watch

**FT-920+Antenna Hy-Gain DX-77
Euro 1799,00**



HF + 6 m - 100 W - Accordatore automatico
Filtro audio DSP e Noise Reduction. 127 memorie
Completo di unità FM ed antenna verticale Hy-Gain
DX-77 per 10-12-15-17-20-30-40 metri

**FT-840 + Altoparlante esterno
Euro 890,00**



HF - 100 W - DDS - IF Shift - 100 mem. - Speech Proc.
Noise Blanker - Accordatore d'antenna esterno (opz.)

**FT-1000MP-Mark-V
+ Antenna Direttiva 3 el. 10-15-20
CUSHCRAFT A3S - Euro 3150,00**



HF livello "TOP" - 200 W - Accordatore automatico
EDSP - Filtro SSB meccanico Collins a 10 poli

**VX-7R+Antenna veicolare ANLI AT4
nera 144/430 3/5.5 dB h=cm.92
Euro 449,00**



RTX portatile robusto 50/144/430 MHz
5 W in 50 e 144 MHz, 4,5 W in 430 MHz
450 mem., impermeabile, Doppio Ascolto V/V, U/U, V/U

**VX-5RS+Antenna veicolare ANLI AT-3
nera 144/430 2,15 dB h=cm.46
+ Altoparlante esterno
Euro 329,00**



RTX palmare
50/144/430 MHz
5 W in 50 e 144 MHz,
4,5 W in 430 Mhz - 250 memorie

**VX-150
con portatile +
Antenna Veicolare
5/8+base magnetica
Euro 195,00**



RTX FM VHF 144 Mhz
209 memorie / 9 DTMF
Dual Watch
5 W, 2 W e 0,5 W
16 tasti DTMF
+ impostazione frequenze

FT-847 SATELLITE PACKAGE

con antenne a polarizzazione circolare con relè
KLM 435-40CX 40 EL. 432
KLM 2M-22C 22 EL. 144

Euro 2150,00

Con accordatore automatico
FC-20 aggiungere Euro 240,00



HF + 6 m (100 W) + 2 m + 70 cm (50 W)
Filtro Collins 2,5 kHz di serie

**FRG-100 + Antenna 12,5 m. Con
Balun Magnetico RF System MLB
Euro 690,00**



Ricevitore HF 50 kHz - 30 MHz. SSB, CW, AM (FM opz.)
Collegabile al PC con apposita interfaccia,
Noise Blanker, Squelch All-Mode.

**VR-5000 + Antenna KIT comprendente:
Antenna HF 12,5 m. con Balun Magnetico
RF Systems MLB + Antenna Discone 300-3000 MHz
Euro 899,00**



Ricevitore da 100 kHz a 2,6 GHz. 2000 memorie
Ricerca intelligente, attenuatore RF. Noise Blanker. DSP
Filtro passabanda - Filtro Notch - Filtro CW peaking.

**VR-500+Antenna Telescopica
a Larga Banda+Adattatore SMA/BNC
Euro 390,00**



RX portatile All-Mode
100 kHz - 1300 MHz
1121 memorie

**VR-120+Antenna Telescopica
a Larga Banda+Adattatore SMA/BNC
Euro 250,00**



Ricevitore scanner
da 100 kHz a 1,3 GHz
640 memorie - Dual watch

G-550



Rotore zenitale per superfici
esposte fino a 1 mq

G-450/G-650



Rotore zenitale
per superfici
esposte fino a 1 mq

G-800SA



Rotore zenitale
per superfici
esposte fino a 2 mq

G-1000-DXA



Rotore zenitale
per superfici
esposte fino a 2,2 mq

MD-100-A8X



Microfono da tavolo
con filtri
attivi

Richiedete Offerte a Prezzo Netto per le combinazioni Rotore + Antenne Direttive di vostra scelta

Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Stazione - 66013

Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000 - Internet: www.hsp.it - E-Mail: hsp@hsp.it

Listino ufficiale su Internet o cartaceo a richiesta inviando € 5,16 in francobolli

* Offerte Limitate a pochi pezzi - Richiedete via E-Mail o telefono eventuali offerte anche per combinazioni diverse

**DISTRIBUZIONE PRODOTTI  TUTTI GLI ACCESSORI DISPONIBILI
VENDITA AL MINUTO, ANCHE PER CORRISPONDENZA - FORNITURE PER RIVENDITORI**

hsp
www.hsp.it

Yaesu VX-2E

Ricetrasmittitore bibanda.
TX: 144-146 /
430-440 MHz.
RX: 500 kHz ÷ 999 MHz.
Potenza 1.5 W, 3 W a 6
Vcc con alimentazione
esterna. 900 memorie.
CTCSS, DCS.
Connessione ad Internet
WIRES II



Yaesu VX 7R

Ricetrasmittitore portatile
50/144/430 MHz
(da 500 kHz a 999 MHz
in ricezione)
in FM (N e W) e AM.
Doppio ricevitore.
Resistente immersione
nell'acqua.
1 W AM (carrier)
in banda 50 MHz.



Icom IC R5

Ricevitore portatile
ad ampia copertura:
100 kHz - 1310 MHz
Jack di alimentazione
DC esterno per poter
utilizzare l'apparato
con un alimentatore.
Antenna interna in ferrite
per la ricezione in AM.
1250 ch di memoria.



Icom IC E90

Ricetrasmittitore
50+144+430 MHz
con ricezione da
0.495 a 999,990 MHz.
5 W RF su tutte le bande.
DTCS, CTCSS e pocket
beep di serie.
555 canali di memoria
Doppio VFO.
14 differenti modalità di
ricerca.



Yaesu FT 897



Ricetrasmittitore base spalleggiabile HF/50
/144/430 MHz. 100 W HF/50 MHz, 50 W in
144 MHz e 20 W in 430 MHz. Doppio VFO.

Yaesu FT 8900



Ricetrasmittitore veicolare 29/50/144/430
MHz. Dull duplex. Doppio ascolto. 50 W
(30 W in 430 MHz). 800 canali di memoria.

AOR AR 8600 Mark 2



Ricevitore all mode 100 kHz - 3000 MHz
con porta RS 232. Step programmabili in
multipli di 50 Hz in tutti i modi operativi.
Supporta correttamente gli 8.33 kHz della
banda aerea. Scansione e ricerca
programmabili.

AOR AR 8200 serie 2



Ricevitore palmare all
mode comprese wide e
narrow AM ed FM.
Frequenza 530 kHz -
2040 MHz.
1000 canali di memoria.

Icom IC703

NOVITÀ



RTX HF
all mode
10 W RF.
Accordatore
automatico
d'antenna
incorporato. Alimentabile con pacco batterie
esterno al Ni-Cd. DSP incorporato. Consumo di
corrente controllato. Tutte le funzioni più avanzate
in CW. Diversi filtri installabili.

Yaesu FT 8800E

NOVITÀ



Ricevitore veicolare bibanda VHF/UHF, doppio
ascolto V+V/V+U/U+U con full-duplex V+V,
ricezione da 108 a 520 MHz e 700-999 MHz,
ripetitore a bande incrociate.
RF 50 W (35 W in 430 MHz).

Yaesu FT 7800E

NOVITÀ



Ricetrasmittitore veicolare 144/430 MHz, elevata
potenza RF: 50 W (40 W in 430 MHz). Ampia banda
in ricezione: 108-520 MHz. Funzioni WIRES,
ARTS, SMART SEARCH, PACKET a 1200 Bps.

Icom IC 7800

NOVITÀ



Ricetrasmittitore HF/50 MHz con due circuiti di
ricezione separati, così come i controlli DSP e del
pannello frontale, che consentono l'utilizzo separato
dei due ricevitori. Potenza RF di 200 W duty cycle
all band.

TS-480

NOVITÀ



Ricetrasmittitore
all mode, disponibile in due versioni: MX con 200 W
(100 W 50-54 MHz) e SAT con 100 W e accordatore
automatico entrocontenuto.

OGNI SETTIMANA UN APPARATO IN OFFERTA



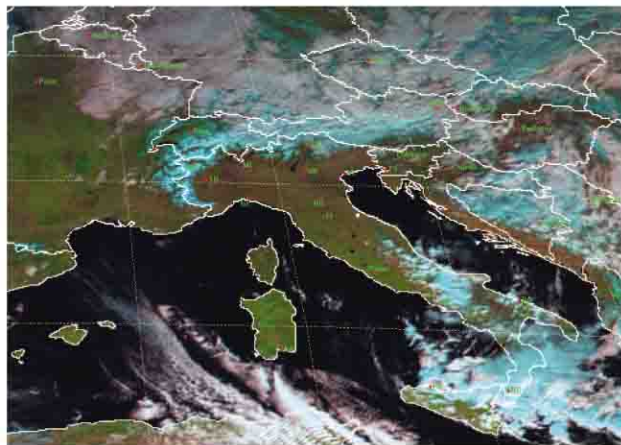
INSTALLAZIONI RADAR - APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

Borgo Andrea Costa, 460 - 63017 PORTO SAN GIORGIO AP
Tel. 0734/676173

http://www.iraee.net

Nuovo meteo DIGITALE METEOSAT SECONDA GENERAZIONE

Il nuovo sistema lavora in modo DVB e permette la ricezione di immagini digitali perfette con una parabola di 85 cm. puntata su HotBird a 13°E. Il nuovo satellite MSG ha 12 radiometri in funzione di cui uno, ad alta definizione, con risoluzione di circa un Km



Da MSG Italy una BELLISSIMA NOTIZIA
L'EUMETSAT ha stabilito che gli utenti AMATORIALI potranno richiedere la licenza di ricezione con zero costi. Alle pagine web trovate tutti i dettagli

Per maggiori informazioni rivolgersi ai seguenti venditori esclusivisti:
Fontana Roberto tel 011 9058124 web <http://www.roy1.com>
CCE snc tel 051 727271 web <http://www.cce-bologna.com>

La MSG Italy s.r.l. presenta il nuovo software professionale DVB. Ricezione, salvataggi e creazione animazioni totalmente automatici. Animazione anche a tutto schermo con possibilità di zoom. HRIT con 12 immagini ogni 15 min. + LRIT + GOES + GMS + MET5. 5 tavolozze di colore per ogni radiometro. Livelli di zoom. Grafici della copertura nuvolosa delle località di interesse. Somma di tre radiometri con assegnazioni R, G e B. Sovrapposizione di maschere, contorni, lat./long. e capitali Europee.

NEGRINI Elettronica Radioricetrasmittenti

Str. Torino, 17/A-10092 Beinasco (TO) - Tel. +39-0113971488 - Fax +39-0113971435

E-mail: info@negrinielettronica.com - assistenza@negrinielettronica.com

Lunedì chiuso
Sabato orario continuato

iQue 3600
con navigatore

YAESU FT 857



RTX veicolare, potenza RF: 100W HF/50 MHz, 50W 2m, 20W 70 cm, RX: 0,1-56 MHz, 76-108 MHz, 118-164 MHz, 420-470 MHz

VISITATE IL NOSTRO SITO:

www.negrinielettronica.com

ICOM IC 706 MKII G



HF/50/144/430 MHz, ampia dissipazione del calore, 50W RF sui 2 m, 20W 70 cm, retroilluminazione tasti regolabile, tone squelch in FM, DSP, IF Shift.

StreetPilot 2610



NUOVO

NOVITA'

DISPONIBILE TUTTA LA LINEA GARMIN

ICOM IC-2725 E



RTX bibanda 144 e 430 MHz. 200 memorie. Potenza RF 50 W

All mode
1,8-430 MHz,
potenza RF 100W HF
50 MHz, 50W 2m,
20W 70 cm,
filtri Collins

YAESU FT 897



ICOM IC-E90

RTX tribanda
portatile 50 MHz,
VHF, UHF e ricezione
0.495 ÷ 999.99 MHz



YAESU VX-7R

RTX portatile
50/144/430/430
MHz (da 500 kHz a
999 MHz in RX)
in FM e AM.



YAESU VX2

Ricetrasmittitore bibanda
TX 144-146/430-440 MHz,
RX 500 kHz - 999 MHz,
Potenza 1,5 W 3W a 6 Vcc.



ALINCO DJV5

Ricetrasmittitore
palmare
bibanda VHF/UHF,
VHF in RX,
perfetta per uso
amatoriale



ALINCO DJ195

Ricetrasmittitore
palmare VHF,
40 canali di
memoria, potenza
di uscita 5W

Assistenza autorizzata

ICOM-MARCUCCI/YAESU-ICAL
CON RICAMBI ORIGINALI

Ø 1 m

dalle Alpi ...

Loop BABY
di Virgilio
IK1 DTO
Courmayeur

Loop Baby
di Giovanni
IT9 GGW
(RAGUSA)

LOOP ANTENNA

by I3 VHF

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito
(protezione delle apparecchiature da scariche
elettrostatiche).

Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare Ø 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio
inox su bronzine.
Staffa ancoraggio zincata : mast Ø 48 ÷ 60 mm.

Caratteristiche LOOP BABY



- ♣ Risoluzione di 1 KHz da 1,75 ÷ 30 MHz
- ♣ Non richiede l'uso del trasmettitore
- ♣ Display con frequenza impostata e R.O.S.

** E' possibile ripetere l'ultima operazione di
sintonia con un solo tasto (utile quando la
frequenza di lavoro rimane invariata).

- generatore D.D.S. clock 80 MHz termostato
- stabilità ± 50 Hz - uscita +8 dBm 50 Ω
- massima potenza in transito 250 W continui
- alimentazione 220V ac (esterno in dotazione)

Automatic Tuner Unit A.T.U.

Il nuovo loop controller sintonizza in modo automatico
la loop semplicemente digitando la frequenza sulla tastiera.



Loop Baby
di Pippo
IT9 PTH
(PALERMO)



Loop MIDI
Prefettura
di CROTONE
op. Paolo
IK8 CDA

Ø 2 m

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito
(protezione delle apparecchiature da scariche
elettrostatiche).

Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **

Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare Ø 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio
inox su bronzine.

Staffa ancoraggio zincata : mast Ø 48 ÷ 60 mm.

**** NOTA:** Con questa
LOOP ANTENNA
la potenza di picco è
uguale alla potenza
continua.

* PREZZI FRANCO VERONA

RIVENDITORI

PIEMONTE e V.A.:	CUZZONI MINO - Corso Francia, 91 - TORINO - Tel. 011.4335168
LOMBARDIA:	MILAG srl - Via Comelico, 18 - 20135 MILANO Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441
FRIULI:	ELETTRONICA NUOVA snc - Via Barbarigo, 28 - 34074 MONFALCONE (GO) Tel./Fax 0481.790534 - E-mail: elenuova@tin.it
TOSCANA:	GUIDETTI ELETTRONICA srl - Via Torino, 17 - 55011 ALTOPASCIO (LU) Tel. 0583.276693 - Fax 0583.277075
LAZIO:	HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47 / 49 - 00195 ROMA Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361
ABRUZZO:	HARDSOFT PRODUCTS - Via Pescara, 2 - 66013 CHIETI Scalo Tel. 0871.560.100 - Fax 0871.560.000

LISTINO PREZZI - IVA inclusa

LOOP BABY A.T.U.	6.6-29.8 MHz	€ 1.006,00
LOOP BABY MARINE A.T.U. (anodizzata argento)	6.6-29.8 MHz	€ 1.058,00
LOOP BABY COLOUR A.T.U. (anodizzata nero)	6.6-29.8 MHz	€ 1.108,00
LOOP MIDI A.T.U.	3.5-14.5 MHz	€ 1.133,00
LOOP MIDI MARINE A.T.U. (anodizzata)	3.5-14.5 MHz	€ 1.338,00
LOOP MIDI MILITARY A.T.U. (anodizzata nero)	3.5-14.5 MHz	€ 1.338,00
LOOP MIDI HIGH POWER A.T.U. MIL 800W continui	3.5-12.5 MHz	€ 1.538,00
CONTROLLER A.T.U.		€ 415,00
STAFFA PER ROTORE YAESU G-250 (Baby)		€ 95,00
ROTORE YAESU G-250		€ 198,00

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

S.N.C.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com - E-mail info@ciomazzoni.com



DAE TELECOMUNICAZIONI

di Mossino Giorgio IZIEZN

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

Vendita e assistenza di apparati radioamatoriali, marini, LPD e PMR

IC 7800

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz ALL MODE

Punto di intercettazione a +40 dBm.
Potenza RF di 200W duty cycle.
Registratore vocale digitale. Filtro Notch regolabile in 3 modi.



Operazioni RTTY/PSK31 senza collegarsi al PC.
DSP a 32 bit Floating Point. Preselettore con tracciamento automatico.
Due circuiti di ricezione indipendenti.

GLI ALTRI VE LO VENDONO, NOI VE LO FACCIAMO PROVARE!!!

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA
IN TUTTA ITALIA**

ICOM IC-E208

Dual Band VHF/UHF.
55W RF in VHF.
50W in UHF.
512 ch di memorie.
PACKET 9600 BPS
CTCSS e DTCSS.



YAESU FT-8800

Ricevitore veicolare
bibanda VHF/UHF. Doppio
ascolto V+V/V+U/U+U
con full-duplex V+V.
Ricezione da 108 a 520
MHz e 700-999 MHz.



YAESU FT-897

RTX base spalleggiabile
HF/50/144/430 MHz.
Filtri Collins. Dimensioni
ridotte. Packet 1200/9600
Bps. PSK31-U PSK31-L.



YAESU MARK V FT-1000

200 W di potenza (classe
AB), 75 W (classe A in
SSB). Accordatore auto-
matico d'antenna.
Shuttle Jog. Filtro SSB.



YAESU FT-8900

Ricetrasmittitore
veicolare 29/50/144/430
MHz. Full Duplex. Doppio
ascolto. 50W (30W in 430
MHz). 800 canali di
memoria.



ICOM IC-2725H

Ricezione simultanea in
VHF/VHF, UHF/UHF,
VHF/UHF. 212 memorie.
Ampio display LCD, 50W
in VHF, 35W in UHF.
DTCS e CTCSS di serie.



ICOM IC-R5

RTX portatile ad
ampia copertura:
100 kHz-1310 MHz.
Antenna interna in
ferrete per la
ricezione in AM.
1250 ch. di
memoria



YAESU VX-2E

Mini-RTX
portatile
144/430 MHz
(in RX da
500 kHz a
999 MHz).
Batteria litio.
CTCSS - DCS.



YAESU VR-120D

RTX da 100 kHz
a 1,3 GHz in AM
FM. 640 ch di
memoria. display
con 8 caratteri.
Dual watch per
ascolto di due
frequenze.



YAESU VX-7R

RTX portatile
50/144/430 MHz
in FM (N e W) e
AM. Doppio
ricevitore.
Resistente
immersione
nell'acqua.



Garanzia di un anno sull'usato

VISITATE IL SITO WWW.dae.it

E-mail: info@dae.it

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

LEGGI E NORMATIVE SUL SERVIZIO DI RADIOAMATORE - CB - LPD - NAUTICA

Diritto di antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito di Federico La Pesa

Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, 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. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. 256 pagine € 14,50 **cod. 082**

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. € 12,50 **cod. 015**

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. € 7,75 **cod. 066**

CORSO COMPLETO (2 cassette)

A completamento del libro sono disponibili due cassette registrate; i nastri seguono il testo di parte degli esercizi proposti in questo manuale. € 12,90 **cod. 067**

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Raccolta di esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione. 120 pagine. € 5,20 **cod. 023**

CORSO ELEMENTARE DI ELETTRONICA E RADIOTECNICA

I circuiti elettrici ed i circuiti elettronici di N. 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. € 5,20 **cod. 040**

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'elettricità e magnetismo 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. 176 pagine € 10,30 **cod. 074**

GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli

La trattazione è impostata come un vero e proprio sunto cronologico 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. € 10,30 **cod. 619**



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di Nerio Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.

Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvigionare ed utilizzare questi dispositivi per i vari progetti e circuiti elettronici che ne prevedano l'applicazione. Disegni, tabelle, esempi applicativi. € 5,20 **cod. 430**

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

Un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano al più presto ed in massa, i loro interessi. 128 pagine, disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. € 6,20 **cod. 473**

ANTENNE, linee e propagazione

1° volume: Funzionamento e progetto di N. 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. € 10,30 **cod. 210**

ANTENNE, progettazione e costruzione

2° volume: Esempi di elementi costruttivi di N. Neri

Ampia documentazione illustrativa per la miglior realizzazione pratica dei vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde. Comparazione sulle prestazioni e consigli sulle soluzioni da adottare. 240 pagine € 10,30 **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, basandosi su esemplari costruiti e provati. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. 192 pagine € 10,30 **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 i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. 192 pagine. € 10,30 **cod. 244**

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 € 7,75 **cod. 058**

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. 160 pag. € 10,00 **cod. 414**

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. 160 pagine. € 7,75 **cod. 422**

[illegible]

SOLO SU QUESTI VOLUMI SCONTO 50% SUL PREZZO DI COPERTINA

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini



I satelliti meteorologici fanno parte del sistema globale di monitoraggio del pianeta in quanto sono dotati di sensori che raccolgono dati ambientali di varie specie. Fra questi di particolare interesse sono le immagini della Terra che possono essere ricevute e visualizzate con stazioni riceventi relativamente semplici, è quindi 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 ed una serie di oltre 60 foto ricevute con tale stazione, per un viaggio virtuale tra Europa e Nord-Africa a bordo del NOAA.

~~€ 12,50~~ € 6,45 **cod. 465**

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di Paolo Pitacco



Dopo dieci anni di sperimentazione nel campo delle radiotrasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere in un'unica soluzione, tutti i riferimenti e le informazioni pratiche fin qui acquisite. Non c'è quindi alcuna intenzione di far considerare questo libro come un libro di testo, bensì la consapevolezza che per molti sperimentatori questo possa essere di riferimento pratico. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per genere d'argomento che trattano: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. 288 pagine

~~€ 18,00~~ € 9,00 **cod. 309**



GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Massimo Petrantoni 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.

~~€ 18,50~~ € 9,25 **cod. 163**



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, all'installazione dell'antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. Una guida pratica e sicura che, oltre alle nozioni fondamentali sulla propagazione delle onde radio aiuta ad individuare e riconoscere le stazioni trasmettenti e a distrarsi tra i più o meno misteriosi messaggi e segnali ricevuti. 192 pagine

~~€ 10,50~~ € 5,15 **cod. 171**



I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di Emanuele e Manfredi Vinassa De Regny

Il come, dove e quando delle ricetrasmittenti CB. Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si entra in ruota per effettuare il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale con tutte le modalità per ottenere la concessione a trasmettere e come essere in regola con le leggi vigenti. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. 144 pag.

~~€ 11,50~~ € 5,65 **cod. 600**

OFFERTA - "TRIO ESAME"

- **RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI**
- **TEMI D'ESAME**
- **MANUALE DI TELEGRAFIA + CASSETTE**

I VOLUMI PER LA PATENTE DI RADIOAMATORE



3 VOLUMI

~~€ 30,60~~ € 20,65 **COD. 3815**

OFFERTE

ANTENNE

- **ANTENNE VOL. 1**
- **ANTENNE VOL. 2**
- **CONSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI**
- **CONSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE**



COD. 3801

4 VOLUMI

~~€ 41,20~~ € 30,00

STORIA DELLA RADIO

- **MARCONISTI D'ALTO MARE**
- **MONDO SENZA FILI**
- **LA RADIO IN GRIGIO-VERDE**
- **GUGLIELMO MARCONI**



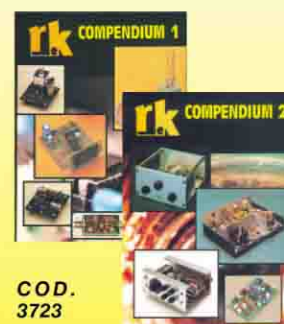
COD. 3802

4 VOLUMI

~~€ 55,70~~ € 42,00

COMPENDIUM

- **RKE COMPENDIUM 1**
- **RKE COMPENDIUM 2**



COD. 3723

2 VOLUMI

~~€ 18,60~~ € 13,00

OFFERTE VALIDE SOLO PER ORDINI DIRETTI, NON CUMULABILI CON ALTRE PROMOZIONI IN CORSO

NOVI ABBONATI SPECIALE NUOVI ABBONATI SPECIALE NUOVI

ABBONARSI A

radioelettronica

...CONVIENE

ABBONANDOTI ENTRO IL 30 SETTEMBRE

3 NUMERI GRATIS

14 NUMERI (di cui uno doppio) PAGANDONE 11

APPROFITTA di questa specialissima OFFERTA che scade il 30/09/2004
inizio abbonamento ottobre 2004 scadenza dicembre 2005 (solo per i nuovi abbonati)

L'ABBONAMENTO DA DIRITTO AD UNO SCONTO DEL 20% SULLE PUBBLICAZIONI

- ABBONAMENTO ANNUO € 42,00 (+ 3 num. GRATIS) —
- ABBONAMENTO BIENNALE € 76,00 (+ 3 num. GRATIS) —



ABBONAMENTO A **radioelettronica** A PARTIRE DAL N.10/2004 AL N. 12/2005

COGNOME.....NOME.....

Via.....

CAP.....CITTA'..... Tel.....

☐ ABBONAMENTO ANNUO (+ 3 NUMERI GRATIS) € 42,00 **NUOVI ABBONATI**

☐ ABBONAMENTO BIENNALE (+ 3 NUMERI GRATIS) € 76,00 **NUOVI ABBONATI**

offerta non
cumulabile con
altre iniziative
in corso

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato
a Edizioni C&C S.r.l.

☐ Allego fotocopia vaglia postale
☐ Allego assegno personale

È SEMPRE IL PERIODO
GIUSTO PER REGALARE
UN ABBONAMENTO AD
UN AMICO



Prego inviare l'abbonamento
regalo a:

COGNOME:

NOME:

VIA:

CAP: CITTA':

Inverremo comunicazione personaliz-
zata per attestare la sottoscrizione
dell'abbonamento da parte di:

Mittente:

COGNOME:

NOME:

VIA:

CAP: CITTA':

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO (non elettroniche):

SCADENZA IMPORTO €.....

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

INTESTATA A:.....

FIRMA:.....

DATA:.....

GARANZIA DI RISERVATEZZA: I dati da Lei forniti verranno inseriti nel nostro Archivio Generale ed utilizzati ai soli fini promozionali. Ai sensi dell'Art.13 della legge n.675 del 31.12.96, ha la possibilità di richiedere gratuitamente la rettifica o la cancellazione dei Suoi dati in ogni momento scrivendo a Edizioni C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - 48019 Faenza RA - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

ICOM

PMR446 Communications

Ricetrasmittitori 8 canali • 446 MHz
• 500mW RF • Canalizzazione 12.5 kHz

Per impieghi professionali in ambiti industriali, attività sportive e commerciali e ogni utilizzo dove è necessaria una garanzia di collegamento completa. Leggeri, compatti, semplici da usare e dal design accattivante, utilizzabili senza restrizioni *

IC-4088SR

- Water resistant JIS 4
- CTCSS 38 codici incorporato
- Possibilità di uso mani libere
- Alimentazione 3 pile AA
- Tutte le funzioni



marcucci SPA

Sede amministrativa e commerciale: S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1/ Fax 02.95029.319/400/450 - marcucci@marcucci.it
Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003
www.marcucci.it

* Per l'uso è sufficiente presentare dichiarazione di cui all'Art. 145 e versamento di 12 euro da parte dell'interessato, indipendentemente dal numero degli apparati (9) (1) Riferirsi al supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale del 15-09-03

TUTTO KIT copie singole € 3 cad.



cod. 801 5/89



cod. 802 6/90



cod. 803 7/91



cod. 804 8/92



cod. 805 9/93

Raccolta di progetti elettronici per la casa, l'auto, il tempo libero, il laboratorio, riccamente illustrati e documentati, completi di schema elettrico, elenco componenti, circuito stampato e relative istruzioni di montaggio e collaudo. Tutti gli articoli sono stati pubblicati su Radiokit Elettronica e qui riproposti, riveduti e aggiornati.

Disponibili i numeri: 5-6-7-8-9-10-11 / 1-2-3-4-5-6-7 nuova serie

**Serie completa
(14 volumi)
€ 33,00** (cod. 800)



cod. 806 10/94



cod. 807 11/95



cod. 808 1/95



cod. 809 2/96



cod. 810 3/96



cod. 811 4/97



cod. 812 5/98



cod. 813 6/98



cod. 814 11/99

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA (RA)

Tel. 0546.22112 - Fax 0546.662046

<http://www.edizionicec.it>

E-mail: cec@edizionicec.it

Una nuova era della radio: il DRM – Digital Radio Mondiale



di Paolo Romani

Storia

Quest'ultimo decennio è stato percorso da così tanti cambiamenti nel mondo delle comunicazioni radio da far pensare ad una nuova era di questo antico strumento rimasto stabile e immutato negli anni. L'avvento del GMDSS ha mandato in pensione il codice Morse e molti dei servizi in fonìa, il DAB ha iniziato ad affiancare la modulazione di frequenza e ora anche le onde medie e corte stanno per esser aggiornate da una ventata di innovazione grazie al digitale.

Nel marzo 1998 in cooperazione con l'International Telecommunication Union viene fondato un consorzio tra broadcasters, istituti di ricerca e produttori industriali. Così dopo moltissimi investimenti e test di sperimentazione si è arrivati al nuovo standard: il DRM ossia il Digital Radio Mondiale.

Il sistema permette la trasmissione nelle normali bande AM in onde lunghe, medie e corte sotto i 30 MHz. Questo standard utilizza la tecnica COFDM (si rimanda al glossario), così come il DAB e il DVB-T (digitale terrestre), ma con una larghezza di banda ridottissima (9/10 kHz) se comparata a quella utilizzata dal DAB (1,7 MHz) e dal DVB-T (8 MHz). Questo permette la piena compatibilità con l'attuale spaziatura delle frequenze in onde medie e corte. Tuttavia il sistema di trasmissione DRM ha altri range di

possibilità:

- 4.5/5 kHz (larghezza di banda ridotta)
- 9/10 kHz (larghezza di banda standard)
- 18/20 kHz (larghezza di banda doppia)

La canalizzazione a 9/10 kHz permette un trasferimento dati nell'ordine dei 20-24 kbps, che è molto basso se comparato al DAB (128 kbps) o al DVB-T (fino a 192 kbps), ma grazie a CODEC particolari è possibile ottenere una qualità audio decisamente buona che si avvicina molto a quella FM.

Oggi per demodulare il segnale è necessario un passaggio, tramite software su personal computer, per la conversione del flusso dati (stream) in audio ascoltabile. Ma la tecnica ci viene incontro ed ecco le novità...

Cosa offre il mercato?

Sono già apparsi i primi ricevitori dedicati come il "DRM receiver 2010" (fig. 1) oppure ricevitori prototipi in rack da 19" assai più costosi che permettono di riprodurre l'audio e di navigare nelle pagine dei nuovi servizi come il NewsService Journaline.

Oppure si può optare di utilizzare alcuni modelli di ricevitori come l'AR-7030, JRC-525, Yaesu FRG-100, magari adattandoli con una modifica hardware. Da questo si evince che può venir usato un normale ricevitore con

una IF a 12 kHz, poiché questa frequenza è già nell'input delle schede audio dei PC. Questo richiede che il ricevitore in questione abbia un filtro abbastanza largo da far passare il segnale nella sua completezza. Infatti come per tutte le trasmissioni digitali (televisive, radio, dati) il segnale deve esser perfetto senza dropouts ossia interruzioni nella trasmissione dovute alla perdita di dati. Bei tempi quelli in cui si tentava di ascoltare rari segnali DX sulle bande tropicali magari inseguendo la tanto amata emittente brasiliana o peruviana che trasmetteva con poche decine di watt!

Quindi si può decidere di comprare o realizzare l'opportuno kit convertitore (che genera il segnale a 12 kHz) da inserire nel ricevitore oppure tentare la strada di pura sperimentazione senza nessuna modifica "hardware" sfruttando al massimo l'estrema flessibilità offerta solo da alcuni ricevitori come vedremo più avanti.

Fig. 1



Ulteriormente si consiglia l'utilizzo di un'antenna loop che esalta al massimo il segnale, utilizzando al meglio la componente magnetica e non quella elettrica fonte di rumore e interferenze specie nei grandi centri urbani.

Riepiloghiamo quindi l'occorrenza per intraprendere insieme un viaggio tra etere, elettronica e informatica:

- ricevitore (modificato o non)
- antenna loop (tipicamente per le onde lunghe e medie) e una filare per le HF.
- personal computer di ultima generazione con CPU veloce poiché il trattamento dello streaming dati richiede buone caratteristiche in termini di prestazioni/resa. Scheda audio soundblaster con casse esterne. Ad esempio in un Pentium 2000 sotto W2K, la CPU è costantemente utilizzata per circa il 20%.
- software per la decodifica del segnale digitale (in ambiente Windows o Linux), ma questo merita un importante punto e verrà esaminato in maniera più approfondita.

Vantaggi

In termini di prestazioni e servizi aggiuntivi rispetto alla normale trasmissione analogica, il DRM offre diverse opportunità:

1) ottima qualità audio sfruttando la ricezione AM con la futura possibilità di avvicinarsi alla qualità sonora del CD sfruttando due canali (larghezza di banda doppia) e utilizzando le tecniche di campionamento digitale (range dinamico molto più che raddoppiato).

2) ricezione immune da interferenze ed evanescenze sul segnale (fading) grazie alla codifica AAC+ (Advanced Audio Coding plus) a 12 o 24 bit assai più efficiente dei codec dell'MP2 o MP3.

3) segnale mono o stereo con funzioni opzionali di codifica SBR (Spectral Band Replication).

4) identificazione immediata della stazione tramite la funzione SDC (Service Description Chan-



Fig. 2

nel) ossia una specie di RDS dell'FM. Grazie all'utilizzo di apposito software è possibile visualizzare i dati mostrati in (fig.2). Una ulteriore serie di informazioni, in formato testo trasmesse dalla stazione, possono ad esempio riportare: *"DW-RADIO live program transmitted from Wertachtal/Germany by T-Systems, DRM a new quality on shortwave, Discover the difference! Compare with AM 6075 kHz, We would be very pleased about your DRM reception report to tb@dw-world.de! QSL card guaranteed! DW-Radio offers programs in more than 30 languages."*

5) servizi multimediali aggiuntivi, quali trasmissione in tempo reale di servizi testuali di notizie (in diverse lingue) navigabili come in un browser internet, immagini in formato JPEG, PNG, ecc., piccoli filmati. Tutto questo su uno o più dei quattro canali disponibili dal flusso DRM. In questo esempio (fig.3) il "canale1" trasmette l'audio della stazione BBCWorldService mentre in contemporanea il "canale2" diffonde delle immagini che vengono salvate automaticamente per esser poi visualizzate tramite

Fig. 3



i bottoni del player.

6) potenze minori in trasmissione (in media 80-150 kW) a fronte di collegamenti con distanza massima 10.000-15.000 chilometri.

Per i broadcasters i vantaggi sono molteplici, spaziando dall'ampliamento e diversificazione dei servizi offerti, all'acquisizione di nuovi ascoltatori, nuove zone di copertura in bande diverse (superando la cronica mancanza di frequenze in FM 88-108) e, non da ultima, la potenziale e progressiva sostituzione a livello mondiale di tutti gli apparati ricevitori forse nell'arco di soli 15-20 anni.

Penso che ad alcuni sia ormai venuta l'acquolina in bocca risvegliando l'interesse pratico di provare sul campo questa piccola grande magia...

Ricevitore

Considerando le specifiche tecniche del protocollo DRM, si evince che è possibile utilizzare alcuni ricevitori senza doverli modificare o aggiungere kit ma solo sfruttando al meglio tutto l'output della loro larghezza di banda, grazie solo ad alcuni specifici accorgimenti.

In questa sessione di prove ho utilizzato un AR-7030plus (non modificato) ma ci sono anche altri RX adatti allo scopo: AR-5000, ICOM PC-1000 con filtro da 50 kHz, JRC-535D con il filtro da 12

kHz, Ten-Tec340, WinRadioG3.

Ecco i settaggi da impostare necessariamente sull'AR-7030:

- 1) modo d'emissione: **CW**
- 2) filtro: **9.5 kHz**
- 3) Gain: **99%**
- 4) AGC: **slow**
- 5) PBS: **+4,2 kHz**
- 6) BFO: **0.0 kHz**
- 7) Notch e NB: **disattivati**
- 8) Offset da apportare alla frequenza voluta: **-5 kHz**

9) Volume: adeguato per non saturare l'ingresso della scheda audio

Consiglio di salvare questo modo operativo tramite l'utile funzione presente nel menù iniziale che appare con "SetA:Save" per poterla poi richiamare all'occorrenza con "SetA:Load".

L'audio può venir prelevato direttamente dalla presa cuffie o dalla presa ausiliaria posta sul retro del ricevitore ed inserito nell'ingresso microfono della scheda audio del computer.

Software

Lo stato attuale dell'arte vede contrapposte due possibilità: il programma Windows "DRM Software Radio" dal costo di 60 Euro (<http://www.drmrx.org/>) e una versione freeware sotto le specifiche GNU chiamata "DReAM" per Windows/Linux (<http://drm.sourceforge.net/>) offerta grazie all'abilità e alla generosità di due studenti universitari tedeschi: Volker Fischer e Alexander Kurpiers.

Abbiamo già iniziato a vedere alcune videate tratte dal programma "DReAM" per Windows che appunto, come in un sogno, permette di far apprezzare la qualità del segnale digitale attraverso il nostro ricevitore analogico, computer e le normali casse...

Assai complesse le funzioni interne di questo software al contrario dell'estrema semplicità di utilizzo per l'utente con pochi tasti e funzioni da utilizzare. A grandi linee "DReAM" utilizza la scheda audio del computer per elaborare il segnale digitale nei vari controlli del DRM tra il flusso audio e le altre molteplici infor-

Frequenza	UTC	Stazione	Lingua	Bit rate	audio	serv.dati
5.990 kHz	0600-2400	RTL DRM 2	francese	17.46	mono	
6.095 kHz	0600-2400	RTL DRM	varie	20.96	stereo	
15.440 kHz	0800-1100	DW Sines	Musica	17.46	mono	
15.545 kHz	0900-1100	DW-DRM	inglese	17.46	mono	
13.620 kHz	0930-1300	MOI KUWAIT	arabo	11.64	mono	
9.760 kHz	1000-1100	Christian Vision	inglese	20.96	mono	
6.140 kHz	1000-1100	DW Julich	musica	16.66	mono	si
7.320 kHz	1000-1500	BBC WorldService	inglese	19.04	mono	si
15.780 kHz	1300-1400	Voice of Russia	russo	17.46	mono	
7.125 kHz	1600-1630	DW-Wertachtal	varie	17.46	stereo	
6.140 kHz	1600-1900	DW Julich	varie	11.64	mono	
3.995 kHz	1800-1900	DW-Wertachtal	tedesco	17.46	stereo	

mazioni. Una volta sincronizzata la frequenza analizza dapprima il segnale per distinguere i dati dal rumore stimando i canali per procedere poi con la decodifica e la correzione degli errori dei tre segnali in QAM: il FAC, l'SDC e l'MSC.

Frequenze

Ora che abbiamo tutto pronto non resta che trovare una frequenza con segnale forte in modo da non avere problemi proprio in questa fase.

All'inizio del 2003 le emittenti che testavano il digitale in HF erano non più di una decina con trasmissioni spesso sporadiche e non ufficiali. Oggi il panorama è assai mutato e il numero di broadcasters pubblici e privati è notevolmente aumentato con trasmissioni regolari da stazioni locali, nazionali e internazionali.

La fine di marzo 2004 è stata una data importante per la sperimentazione in Italia da parte della prima e unica emittente: Radio Vaticana su 1611 kHz da Santa Maria di Galeria (Roma). E' probabile che prossimamente anche la RAI faccia capolino essendo tra i membri costituenti il consorzio.

Ai seguenti link è possibile trovare gli orari di trasmissione aggiornati fino a ottobre 2004:

<http://www.drm.org/livebroadcast/globfieldtrial.htm>

<http://209.68.42.62/sender/drmschedule.pdf>

Ricordiamo che le program-mazioni, essendo ancora in fase di test, possono subire variazioni. Sopra un estratto delle trasmis-

sioni giornaliere più facilmente ascoltabili.

Come si accennava all'inizio è necessaria la massima larghezza di banda dal nostro ricevitore così predisporremo per la modalità CW, filtro più largo possibile, PBS a +4,2 e dopo aver verificato gli altri settaggi. Impostiamo la frequenza che ci interessa tenendo conto dell'offset di -5 kHz da sottrarre alla frequenza voluta.

Così per sintonizzare la Deutsche Welle, che trasmette sui 6.140 kHz, si dovrà impostare il ricevitore sui 6.135 kHz. Finalmente siamo giunti al fatidico momento: dopo alcuni istanti lo S-meter di "DReAM", rappresentato con tre LED, inizia a passare dal colore rosso al verde riportando quasi immediatamente il nome dell'emittente con tutti i dati identificativi mentre un audio forte, pulito e cristallino inonda la stanza come non abbiamo mai sentito prima dal nostro fedele ricevitore...

Al lavoro

La videata principale del programma (fig.4) fornisce in bella mostra il nome della stazione trasmittente, il bit rate dati e alcune altre informazioni identificative del servizio. Molto importanti sono poi le indicazioni riportate sul lato sinistro:

1) segnale in ingresso "Input level" alla soundblaster (che non deve superare l'indicazione verde) pena l'overload causa di distorsioni degradanti la ricezione, ma anche una soglia troppo bassa è da evitare.

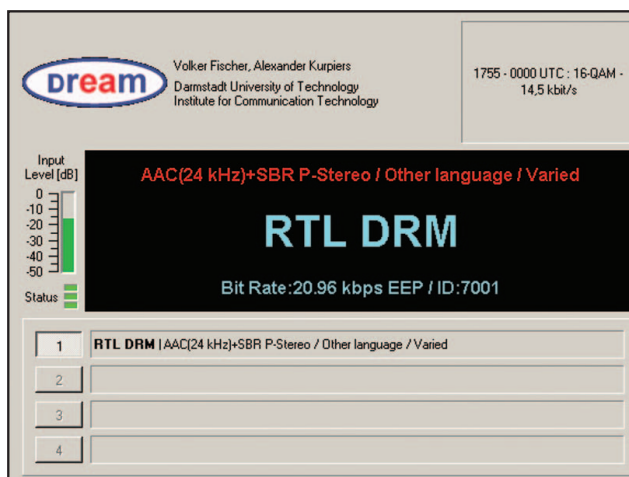


Fig. 4

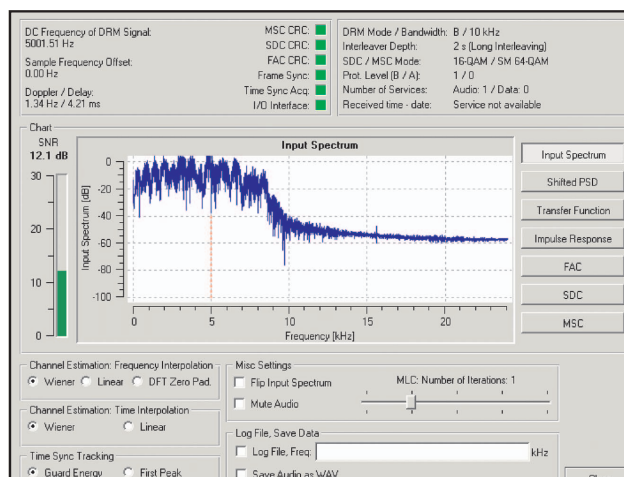


Fig. 5

2) tre piccoli LED in verticale di "Status" per lo stato CRC corrente dei tre canali logici del flusso DRM.

Le quattro righe sulla parte bassa della videata riportano i 4 canali disponibili. Normalmente solo il primo canale è occupato dalla trasmissione. Saltuariamente la BBC, che trasmette a 7.320 kHz, utilizza anche il secondo canale con il servizio "Data Service 1".

La videata più tecnica e fitta di dati è quella dell'Evaluation Dialog (fig.5).

La parte alta fornisce automaticamente tutti i dettagli e le modalità della trasmissione digitale. Sei LED disposti in verticale indicano lo stato CRC dei principali flussi. Devono passare dal colore rosso, al giallo e infine al verde per esser certi della perfetta sintonia.

Al centro possono esser visualizzati alternativamente, diversi spettrogrammi tra cui "Input Spectrum", "Shifted PSD" e diagrammi a costellazione che forniscono chiare informazioni sulla fase di ognuno dei flussi FAC, SDC e MSC. Sulla sinistra, l'importante indicazione del SNR, fornisce la qualità del segnale e per un ascolto senza problemi il valore non deve scendere sotto i 15 dB.

Sulla parte bassa della videata un parametro utile da conoscere è quello relativo al "Flip Input Spectrum" che sarà da abilitare

unicamente nel caso si voglia adottare l'altra possibilità di decodifica con il PBS a -4.2 kHz e l'offset della frequenza a +5 kHz.

Il cursore MLC modifica il numero di iterazioni nel processo di decodifica e in teoria maggiore è il numero e migliore sarà il risultato, ma questo aumenta moltissimo il carico di lavoro della CPU della macchina. Il valore di default consigliato è 1.

Il "Log file" permette di salvare in un file di testo, insieme alla frequenza, il contenuto tecnico di una sessione d'ascolto per analizzarlo successivamente con altri strumenti come indicato più avanti.

E' possibile salvare direttamente campioni audio in formato WAV abilitandone l'opzione. Si ricorda che un solo minuto di registrazione (campionata a 16bit, 48000Hz, stereo) occupa ben 11,5 Mbyte di spazio sull'hard-disk.

Le altre opzioni che si riferiscono al "Channel Estimation e Time Sync Traking" riguardano il metodo di calcolo del canale nella frequenza e nel tempo. I valori di default già utilizzano gli algoritmi migliori ed è quindi consigliabile non modificarli.

Ulteriori performances

L'attuale versione di "DReaM" offre ulteriori perle. La prima è la possibilità del controllo remoto da computer di alcuni ricevitori,

direttamente sulle frequenze attive al momento, grazie ad un database interno che può esser aggiornato automaticamente tramite una connessione internet. (fig.6).

Dal pannello di controllo principale (Receiver mode) è possibile commutare l'audio proveniente dal ricevitore dalla modalità digitale a quella analogica per verificare l'acquisizione di una nuova stazione. E' possibile salvare il log della sessione d'ascolto per analizzarlo successivamente, magari tramite il potente programma "DRMcalc" (<http://home.arcor.de/carsten.knuetler/drm.htm>) (fig.7).

Un'altra caratteristica è quella di poter esser usato anche in trasmissione creando una propria stazione DRM (!)

Conclusioni

E' facile intuire che il DX in digitale non raggiungerà di certo le possibilità offerte dal caro vec-

Fig. 6

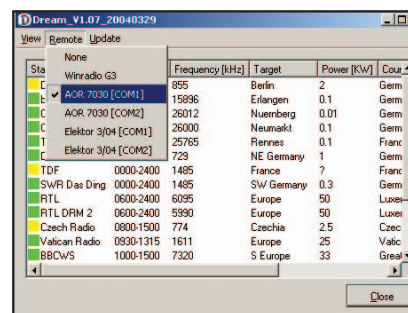




Fig. 7

chio segnale analogico che permetteva, grazie all'orecchio, cose ai limiti dell'incredibile. E' un mondo diverso che crea nuovi servizi e una qualità audio mai raggiunta prima sotto i 30 MHz. Non sarà sicuramente in competizione con l'altrettanto nuovo servizio digitale (DAB), ma piuttosto un sistema complementare

da sfruttare in parallelo magari sullo stesso apparato ricevente che prossimamente avrà anche la veste di autoradio. Infatti non sembrano esserci grosse controindicazioni alla ricezione del DRM da mezzo mobile e anche lo slittamento in frequenza legato all'effetto Doppler e Delay del veicolo in movimento non pre-

sentano problemi.

Ci sono tuttavia dei casi specifici in cui la decodifica del DRM può presentare dei problemi e quindi niente audio all'uscita dall'altoparlante o il classico suono spezzettato tipo telefono cellulare... Primo fra tutti l'SNR, cioè se il rapporto segnale rumore non è più basso di quello accettabile, il sistema è in grado di decodificarlo correttamente. Secondariamente il ritardo (delay spread) causato dalla propagazione o dalla riflessione dei segnali sugli ostacoli deve rientrare in un ben determinato intervallo di guardia e per ultimo l'effetto Doppler, già accennato, che deve essere nella tolleranza stabilita. L'intervallo di soglia entro cui queste tolleranze operano dipende essenzialmente dal particolare modo di trasmissione impiegato. Infatti alcuni modi sono significativamente più robusti di altri a queste distorsioni nella trasmissione.



GLOSSARIO del mondo digitale:

AAC – Advanced Audio Coding. Formato di compressione gestito dal broadcaster nelle specifiche audio MPEG-4.

BER – Bit Error Ratio. Parametro di misura della qualità del collegamento calcolato come rapporto tra numero di bit errati ricevuti e numero di bit trasmessi.

CELP – Code-book Excited Linear Prediction. Formato di compressione nelle specifiche MPEG-4 per il parlato.

COFDM – Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex. Tecnica di divisione del segnale digitale in molteplici portanti all'interno del canale di trasmissione. Il software incorporato nel ricevitore (o via computer) ricostruisce il segnale originale anche se parte di esso è mancante o disturbato grazie ad avanzate tecniche di correzione degli errori che garantiscono che nulla venga perduto.

CODEC – enCoder/DECoder.

CRC – Cyclic Redundancy Check. E' un metodo per controllare l'esattezza dei dati trasmessi tramite di checksum di controllo.

DFT – Discrete Fourier Transform.

ECP – Equal Error Protection. Procedura di protezione d'errore del canale dove tutti i bits di informazione sono protetti con lo stesso ammontare di ridondanza.

FAC – Fast Access Channel (4-phase QAM). E' uno dei tre canali logici e permette al ricevitore DRM di individuare il contenuto principale e il formato del flusso dati primario e come decodificarlo. Se il controllo CRC è positivo ossia si è sincronizzati su una trasmissione DRM, il ricevitore passa nel modo di tracking.

MLC – Multilevel coding. Tipo di decodifica multilivello che sfrutta l'algoritmo di Viterbi.

MOT – Multimedia Object Transfer. Protocollo che permette la trasmissione di informazioni grafiche in molteplici formati

(es. GIF, Jpeg, bitmap), pagine internet in formato html e anche brevi sequenze video.

MSC – Main Service Channel (16 or 64-phase QAM). E' usato per convogliare segnali codificati a 12 o 24 bit relativi al flusso audio e dati (es. applicazioni con messaggi di testo, supporto multimediale per applicazioni MOT Slideshow). Anch'esso fa uso di procedure di protezione d'errore per le differenti parti del bit-stream tramite UEP oppure EEP.

QAM – Quadrature Amplitude Modulation. Tecnica di modulazione che sfrutta sia l'ampiezza che la fase del segnale.

SBR – Spectral Band Replication. Tecnica per offrire una buona qualità audio anche in condizione di basso bit-rate, generando/simulando le frequenze più alte di un segnale. Normalmente la trasmissione analogica AM con canalizzazione a 9 kHz permette un audio con larghezza di banda 4-5 kHz che dal punto di vista qualitativo non è il massimo, così l'SBR raddoppia la larghezza di banda audio garantendo un suono più naturale.

Inoltre viene indicato quale tipo d'audio è utilizzato dal broadcaster tra mono, stereo, low-complexity (LC) o parametric (P) stereo.

SDC – Service Description Channel (4 or 16-phase QAM). E' un altro dei canali logici del flusso DRM. Questi dati sono trasmessi indicativamente ad intervalli di 1 secondo fornendo informazioni secondarie circa la stazione e dati di testo (in pratica come il codice RDS delle stazioni FM) quali: Multiplex description (tipo 0), Label (tipo 1), Application information (tipo 5), Time and date information (tipo 8), Audio information (tipo 9).

SNR – Signal to Noise Ratio. Misura la qualità di una trasmissione esprimendo in dB il rapporto fra l'ampiezza del segnale audio e l'ampiezza del rumore di fondo.

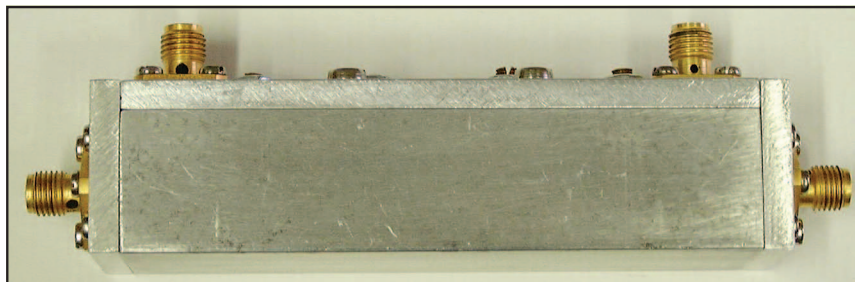
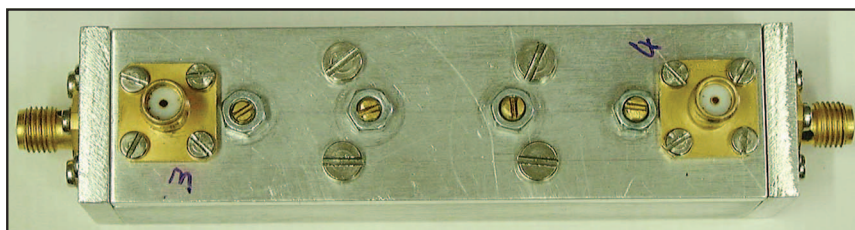
UEP – Unequal Error Protection. Procedura di protezione d'errore del canale.

Un accoppiatore direzionale a struttura coassiale

Da un articolo di VHF Communication

di Lapo Pieri

1k5NAX



verrà illustrato cosa sia un accoppiatore direzionale e quali siano le grandezze che lo caratterizzano.

Si tratta di un dispositivo a tre porte composto da una linea di trasmissione principale e da una secondaria.

Per usarlo si frapponne la linea principale sul percorso del segnale che si intende misurare e sulla linea secondaria si ottiene una copia della sola onda diretta o della sola onda riflessa (a seconda del verso con cui è stato connesso) in transito sulla linea principale (figura 1). In questo modo è possibile fare misure della potenza incidente su di un carico o del coefficiente di riflessione dello stesso; la stragrande maggioranza degli strumenti di misura delle impedenze a radiofrequenza e microonde sono basati su questo dispositivo. Anche i rosmetri di classe più bassa sono costituiti da sistemi che in qualche modo svolgono le funzioni di accoppiatore direzionale.

Per caratterizzare un accoppiatore direzionale è necessario conoscere il fattore di proporzionalità fra la potenza in transito sulla linea principale e quella disponibile sulla terza porta, quella della linea accoppiata. Questo parametro si chiama fattore di accoppiamento diretto o semplicemente accoppiamento diretto; detto ancora in altro modo quanti dB più basso è il livello sulla terza porta rispetto alla potenza in

Raramente mi cimento nella realizzazione di progetti fatti da altri proprio così come sono, e invece questa volta ero partito proprio con questa idea: su VHF Communication ([1]) avevo visto proprio l'accoppiatore direzionale che mi avrebbe fatto comodo, i materiali in cantina c'erano... mi pregustavo già il piacere di qualche serata a limare, forare, e via dicendo

Però ad una più attenta analisi della parte più strettamente meccanica dell'oggetto alcuni nodi sono venuti al pettine, ovvero:

- Non avevo connettori SMA filettati, solo a flangia
- Non mi piaceva l'idea di una filettatura con il passo leggermente differente ma che per i primi pochi filetti potesse essere compatibile (si veda sempre [1])
- Non volevo spendere chissà quanto per un maschio che poi

non so se avrei mai riutilizzato

- Non sapevo decidermi sulla banda di frequenze da ottimizzare
- I semilavorati che avevo in cantina andavano *quasi* bene, ma c'era sempre qualche millimetro che disturbava.

Quindi anche se non è mio uso proporre traduzioni di articoli, voglio illustrare le modifiche al progetto originale che lo rendono (almeno a mio modesto parere) più agevole a realizzarsi. Inoltre credo di aver aggiunto, rispetto all'articolo originale delle note utili per la messa a punto che ritengo essere di validità generale per la realizzazione di questo tipo di oggetti

Gli accoppiatori direzionali

Spero di fare cosa gradita inserendo un piccolo paragrafo dove

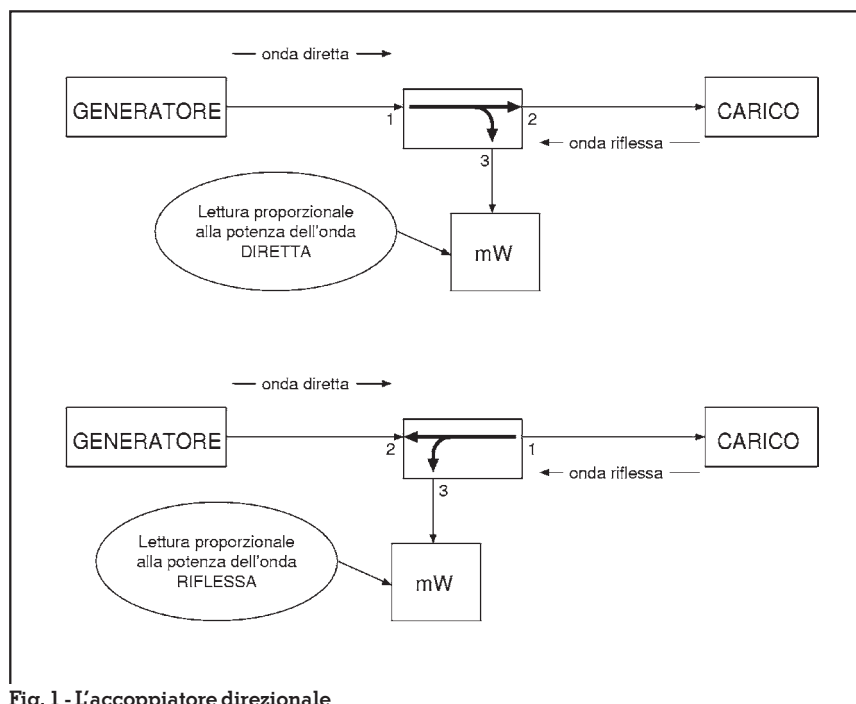


Fig. 1 - L'accoppiatore direzionale

transito dalla porta 1 alla 2.

Valori comuni per questo parametro vanno da 6 a 30dB, generalmente gli accoppiatori commerciali hanno valori interi, ad esempio 10dB o 20dB il che rende la misura quasi a lettura diretta.

In un accoppiatore ideale nessuna frazione della potenza che entra nella porta 2 sarà presente sulla porta 3 (riferirsi sempre alla figura 1); in pratica ovviamente le cose -ovviamente- non stanno così e una parte della potenza entrante dalla porta 3 si ritrova sulla 2 sommata con la parte della potenza che entra dalla porta 1. Se quello fra porta 1 e porta 3 si chiama accoppiamento diretto, quello fra porta 2 e porta 3 prende il nome di accoppiamento inverso, che nel caso ideale dovrebbe essere zero. Si dà il nome di direttività al rapporto fra accoppiamento diretto e accoppiamento inverso. Facendo tutti i conti in dB la direttività sarà la differenza fra accoppiamento diretto e accoppiamento inverso. Ad esempio se si hanno -20dB per l'accoppiamento diretto e -50dB per quello inverso la direttività varrà 30dB (ricordarsi che è un numero positivo, differente-

mente dall'accoppiamento)

L'importanza della direttività sta nella capacità di distinguere fra vera onda riflessa e accoppiamento spurio derivante dall'onda diretta; questo ha un effetto immediato sul valore massimo di return loss misurabile, ovvero sul minimo di ROS. Dire che si è realizzato un circuito, oppure un'antenna, con un ROS di 1:1.01 significa avere ondotto la misura con uno strumento basato su di un accoppiatore direzionale che abbia una direttività di almeno una cinquantina di dB, ovvero uno strumento professionale che solo pochi laboratori si possono permettere, dato il costo. I cosiddetti rosmetri, e soprattutto quelli di basso prezzo hanno direttività che non superano la decina di dB, in genere, e quindi non è possibile ottenere letture veritiere di ROS inferiori a $1:2 \div 1:4$

Un altro parametro che caratterizza un accoppiatore direzionale è la perdita di inserzione, ossia l'attenuazione fra porta 1 e porta 2 (sempre con riferimento alla figura 1).

Finora si è parlato di un dispositivo a tre porte, ma è possibile realizzarne una versione in cui la

linea secondaria sia accessibile da entrambi i lati e disporre contemporaneamente sia dell'onda diretta che di quella riflessa, come nel progetto qui presentato; sulla porta a cui non verrà connesso il misuratore di potenza andrà, però, messa una terminazione adattata (50Ω).

Il progetto originale

Non posso far altro che rimandare alla rivista [1] dove è mostrato il progetto originale a firma di Bernd Kaa DG4RBF. L'idea è senz'altro interessante: realizzare due linee coassiali ma con una struttura del conduttore esterno a "U", cioè aperta da un lato e su questo lato accoppiare le due linee. Esiste una soluzione analitica per questo tipo di struttura e quindi la formula per il calcolo dell'impedenza caratteristica a partire dalle dimensioni meccaniche e dalla costante dielettrica.

Giocando sulla distanza fra le due linee si possono ottenere fattori di accoppiamento diversi, così si influenza, però, anche la direttività dell'accoppiatore; la parte più interessante di questo progetto probabilmente è quello di avere una struttura meccanica che permette di regolare questi due importanti parametri. Inoltre l'autore ha aggiunto, sulla linea secondaria, alcuni perni (detti *post*) che introducendo opportune perturbazioni sulla linea permettono di migliorare ancora la risposta in frequenza delle porte accoppiate e migliorare la direttività. Alla fine ci vuole il tocco da sperimentatore per regolare quelle quattro viti nel modo giusto al fine di ottenere la risposta voluta.

Modifiche

Come già accennato uno dei problemi principali nella realizzazione del progetto originale è stata quella di reperire i connettori SMA a vite e il relativo maschio per fare quella filettatura (non metrica). Per questo il disegno è stato rifatto per accettare i

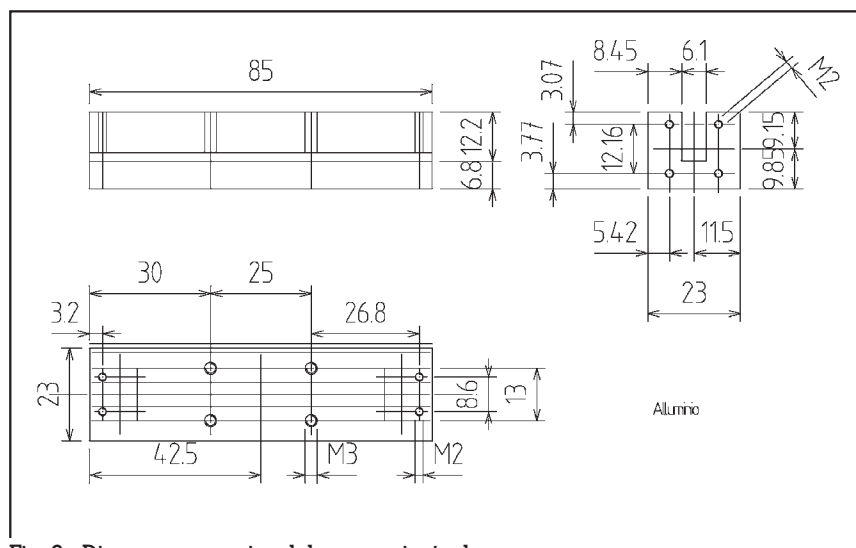


Fig. 2 - Disegno meccanico del pezzo principale

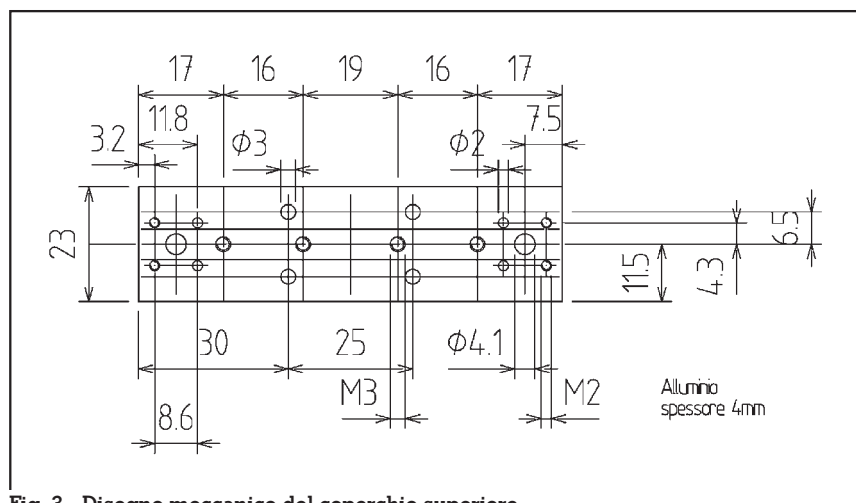


Fig. 3 - Disegno meccanico del coperchio superiore

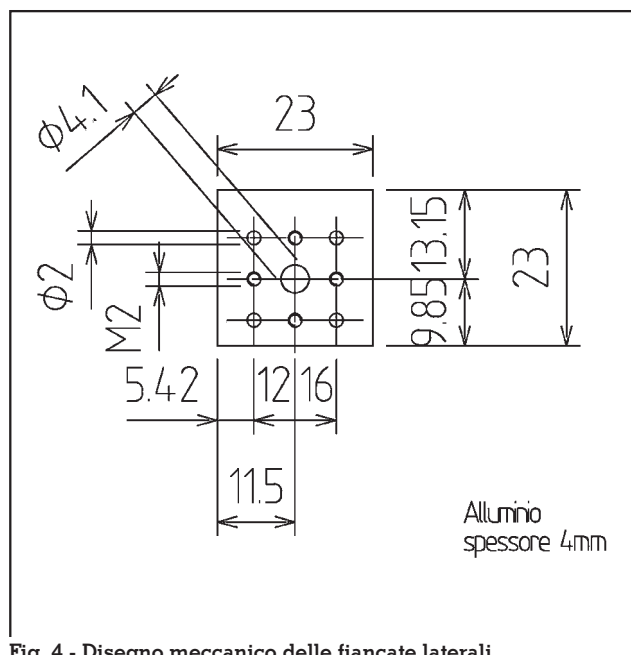


Fig. 4 - Disegno meccanico delle fiancate laterali

connettori SMA (più comuni almeno per i nostri rivenditori italiani) a flangia.

Ecco, nelle figure 2, 3, 4, 5 e 6 il disegno meccanico di tutte le parti che compongono questo accoppiatore.

Oltre a quanto mostrato nelle figure sono necessari i seguenti materiali:

- 16 viti M2x5 inox testa cilindrica a taglio
- 4 viti M3x8 inox testa cilindrica a taglio
- 8 viti M2x8 inox testa cilindrica a taglio
- 4 viti M3x12 inox testa cilindrica a taglio
- 4 dadi M3 bassi inox
- 4 connettori SMA femmina a flangia quadrata
- uno corto spezzone di barra filettata M3 di ottone

Lavorazione

La lavorazione meccanica di questo accoppiatore può presentarsi, a prima vista, come molto impegnativa e l'impiego di una fresa sembra obbligatorio. Vi posso assicurare che non è così; a dire il vero mi sono aiutato di una morsa con i movimenti su due assi e di un comune trapano

Fig. 5 - Disegno meccanico del conduttore centrale della linea principale

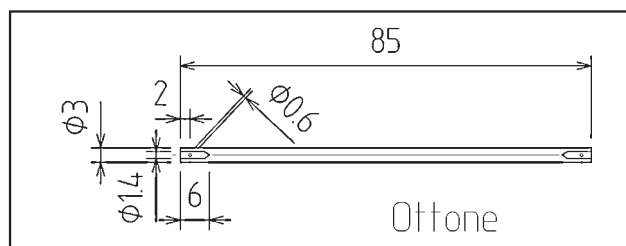
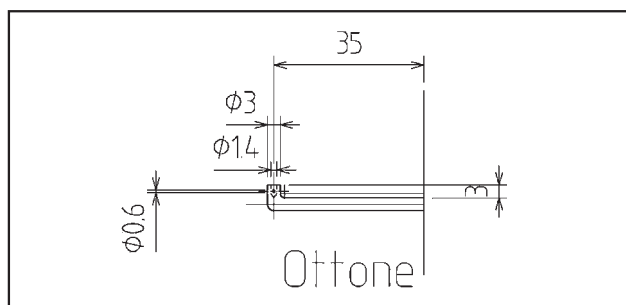


Fig. 6 - Disegno meccanico del conduttore centrale della linea secondaria



a colonna utilizzato a mo' di fresa, ma vi renderete conto che proprio della fresa tutto questo non ha nulla, anche se spesso aiuta. Dovendo riprodurre un'altra volta questi pezzi penso che sceglierei di fare tutto a lima, con un po' di pazienza si riuscirà a raggiungere la precisione necessaria per un buon assieme.

Consiglio di realizzare prima la parte rappresentata nella figura 2 partendo dalla lavorazione dell'esterno fino ad ottenere un blocco ben squadrato e piano, poi si lavorerà la fessura che alloggerà il conduttore della linea principale. Per quest'ultima porzione sarà importante rispettare la larghezza e la profondità a meno di qualche decimo di mm, ma una non perfetta planarità o parallelismo non costituiranno grossi problemi per quanto riguarda il comportamento elettrico. Si aspetterà a fare forature e filettature.

Poi si passerà al coperchio (figura 3) superiore lavorandolo seguendo le dimensioni del pezzo principale (figura 2) e facendo le forature; si potrà aspettare a fare le filettature.

Tramite il coperchio si tracciano le forature sul pezzo principale e quindi si potrà passare, su quest'ultimo, a fare forature e filettature. Porre attenzione soprattutto quelle M2 perché l'alluminio è un materiale morbido e "pastoso" per cui il truciolo tenderà a rimanere nelle scanalature del maschio; se non si provvederà ad una rimozione continua del truciolo si rischierà la rottura del maschio che è abbastanza costoso (molto di più di un M5 o M6 per intendersi) e soprattutto renderà inutilizzabile tutto il pezzo lavorato finora! I due pezzi si dovranno unire con precisione soprattutto per quanto riguarda la planarità, comunque anche una buona coincidenza delle dimensioni dei due pezzi a formare un blocco unico, senza scalini, renderà l'oggetto bello a vedersi, il che non è mai male. A meno, comunque, che non siate degli aggiustatori di professione sarà difficile montare il coperchio

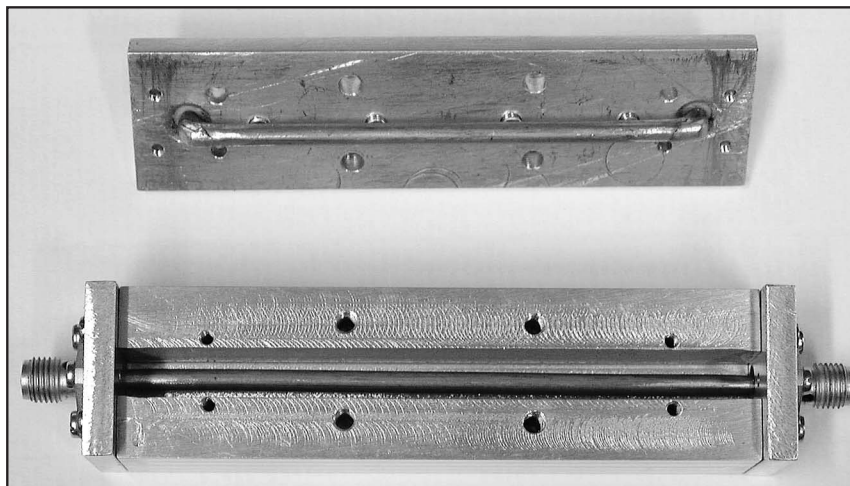


Fig. 7 - L'accoppiatore aperto con visibili la linea principale e quella secondaria

dalla parte opposta rispetto a come avrete segnato le forature, quindi sarà conveniente fare dei segni per individuare facilmente il verso di montaggio.

Per le pareti laterali si seguirà lo stesso ordine di lavorazione per quanto riguarda il coperchio, realizzando contemporaneamente anche l'alloggio per i connettori della linea principale.

A questo punto il grosso è fatto, nel senso che la parte più massiccia è stata realizzata, ma la parte più di precisione e che richiede messa a punto sono proprio i due conduttori centrali delle due linee. Per quello della linea principale sarà necessario trovare un pezzo di filo d'ottone di 3mm di diametro e che sia ben diritto e che andrà tagliato e messo in piano sulle due superfici laterali. Non spaventino, poi, le dimensioni di pochi millimetro frazioni: l'unico problema può essere quello di riuscire a fare un foro di testa al filo. Per questo sarà necessario puntinare nel centro e iniziare con un centrafori per poi passare la punta da 1.4mm di diametro. La coassialità del foro con il filo stesso è importante ma nei limiti che permetta di inserire lo spillo del connettore, per questo il foro è circa 2/10 di mm più grande del diametro dello spillo. Il piccolo forellino di 0.6mm di diametro serve per facilitare l'accesso dello stagno quando lo si salderà; non è necessario sia così piccolo, ma

comunque regolarsi in base alla dimensione del filo stesso. Per il momento il pezzo lo si può lasciare così ma ci si tornerà sopra, anche come lavorazione, durante la messa a punto.

Per la linea secondaria la lavorazione è resa un po' più complessa dal fatto che la linea deve essere piegata.

PKW
Antenna System
 visita
www.antennapkw.com
CATALOGO 2004
CD 280 pagine
Antenne per uso:
RADIOAMATORI
Professionale
Militare
C.B.

Per richiedere il catalogo 2004 CD
 inviare 5.00 € oppure
 inviare richiesta via e-mail

Ditta MARTELLI
FABBRICA ITALIANA ANTENNE
 Via Villoresi, 6
 20091 BRESCO (Milano) Italy
 Tel. + +39.02.610.3084
 Fax + +39.02.66.50.3737
 E-Mail: antennapkw@antennapkw.com

Nel disegno è riportata soltanto metà della linea e i raccordi della curvatura non sono quotati: per il momento sarà sufficiente piegarli come meglio possibile per ottenere l'interasse di 70mm ed eseguire la foratura per gli spilli dei connettori come descritto per la linea principale. Poi anche per questa linea si tornerà sopra alla lavorazione durante la messa a punto.

Verificare ora che tutto l'insieme si monti prima di iniziare le saldature e i ritocchi della messa a punto.

Messa a punto

Piccola premessa sulle discontinuità: una linea coassiale a 50Ω può essere realizzata con diversi dielettrici una volta che si siano rispettate le condizioni sulle dimensioni, espresse dalla relazione $Z_0 = \frac{138}{\sqrt{\epsilon_r}} \log \frac{D}{d}$ mantenendo

Z_0 al valore desiderato. Quindi se si realizza una linea in aria con $D/d=2.3$ oppure una linea in teflon ($\epsilon_r = 2.2$) con $D/d=3.4$ si otterrà comunque una linea a 50Ω , però interconnettendole così brutalmente si avrebbero sicuramente delle riflessioni perché l'onda che si propaga in una di queste due linee troverebbe comunque una discontinuità.

In molti casi questo effetto è trascurabile: se si usa un cavo di teflon e un connettore con l'isolante di delrin almeno a frequenze sotto i $2 \div 3$ GHz difficilmente si noterà qualcosa.

Un accoppiatore direzionale, invece, è una struttura che svolge il suo compito grazie all'accoppiamento di campi elettrici e magnetici fra due linee: anche piccole perturbazioni sulla corretta propagazione possono influenzare i parametri dell'accoppiatore stesso, in particolare la direttività è quindi necessario fare in modo che la transizione fra differenti tipi di linee avvenga in modo da ridurre il più possibile gli effetti di queste discontinuità.

Come fare a dimensionare una

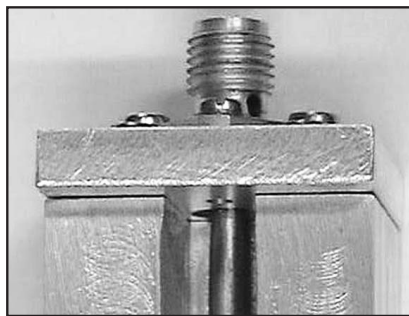


Fig. 8 - Rastremazione della linea principale

transizione è affare piuttosto complicato: la regola del cazzotto (anche piuttosto intuitiva) direbbe che le transizioni dovrebbero essere abbastanza graduali, ma anche questo può non essere sufficiente.

Allora non c'è che andare per gradi e provare! Ovvero si monta la sola linea principale e la si salda ai connettori, si fa in modo di poter misurare l'adattamento (l'SWR, insomma) con uno strumento di una certa precisione e ci si arma di lima in modo da poter rastremare conicamente la parte del filo di ottone che costituisce la linea principale in prossimità della saldatura ai connettori. In pratica (vedere anche la figura 8 anche se siamo al limite della risoluzione della fotografia) si dovrà fare in modo che il teflon del connettore non occupi tutto lo spessore della fiancata laterale e il conduttore principale sia rastremato in modo che entri dentro il foro di diametro 4.1 mm ma la rastremazione inizi circa 1 mm da fuori della fiancata.

Per la linea secondaria vale lo stesso principio, solo che qui le cose si fanno più difficili perché si deve cercare di rastremare al meglio sia la parte in prossimità del connettore, sia le curve; e non è possibile distinguere fra le discontinuità di una parte rispetto all'altra con una semplice misura di riflettività (e anche facendo una analisi riflettometrica nel dominio del tempo si ottiene ben poca informazione). Oltre a tutto l'aggiustamento della linea secondaria è la chiave per ottenere la maggiore direttività possibile, quindi a questo punto si può rilassare un po' sul risultato intermedio di perfetto adattamento della linea stessa per concentrarsi sul risultato finale della direttività.

Quindi ci si predisporrà per misurare l'accoppiamento inverso, poi si inseriranno le viti e i relativi contro dadi nel coperchio superiore, facendo in modo che non sporgano dalla superficie del coperchio. Una buona scorciatoia consiste nel fare le rastremazioni in prossimità dei connettori simili a quelle della linea principale; si sfrutteranno le misure dell'accoppiamento inverso per rastremare le curve in modo da ottenere, appunto, il minimo di questo accoppiamento.

Non conviene spingersi troppo in questa operazione perché ci sono da regolare ancora le viti di taratura sul coperchio. Quindi dopo un primo avvicinamento al risultato desiderato (vedere anche il paragrafo seguente) converrà provare ad agire sulle viti e



Radio Center
IK4LFI
Stefano Tomirotti

QUALITA'

CORTESIA

ASSISTENZA

e-mail: radiocenter@radiocenter.it

Via Fontanesi 19/e
42038 Felina di Castelnovo ne' Monti RE
Tel. 0522/814405

RIVENDITORE AUTORIZZATO

KENWOOD 

MIDLAND precision series

YAESU

ICOM **INTEK**

www.radiocenter.it

cercare ancora il massimo della direttività: attenzione perché con la taratura delle viti si influenza anche l'accoppiamento diretto e quindi sarà necessario rimisurare spesso anche l'accoppiamento diretto sia per vedere che rientri in quello che si desidera, sia per confrontarlo con quello diretto e andare verso una direttività accettabile. E così via reiterare fra smussamento delle curve della linea secondaria e regolazione delle viti di taratura.

Per ora i discorsi di adattamento sono stati fatti in generale: durante queste operazioni ci si renderà però subito conto che tentare di aumentare la direttività ad una frequenza la fa peggiorare ad altre. Bisognerà perciò innanzitutto decidere su quale campo di frequenze ci interessa l'accoppiatore e poi procedere a degli aggiustamenti mirati. . . senza chiedere la luna.

E se uno non dispone dell'attrezzatura per queste misure di trasmissione e riflessione? Una generica rastremazione conica delle linee in prossimità dei connettori e una regolazione delle viti in modo che non sporgano dallo spessore del coperchio può essere una prima accettabile regolazione. Poi quando capiterà l'occasione di un amico più attrezzato o dell'accesso a strumentazione di pregio si potranno fare altre regolazioni in futuro.

Con gli strumenti l'importante è partire, non si può sperare di avere subito l'oggetto migliore su banda larghissima, ma da cosa nasce cosa; questo fa venire in mente la storiellina che si raccontava di quel matematico che spiegava al giovane allievo che se il padre e la madre avessero aspettato di trovare sempre la donna e l'uomo più belli, lui, probabilmente, non sarebbe mai nato!

Risultati

Nelle figure 9, 10 e 11 sono riportati i risultati ottenuti con l'esemplare mostrato nelle foto di questo articolo; le messe a punto sono state fatte con strumentazio-

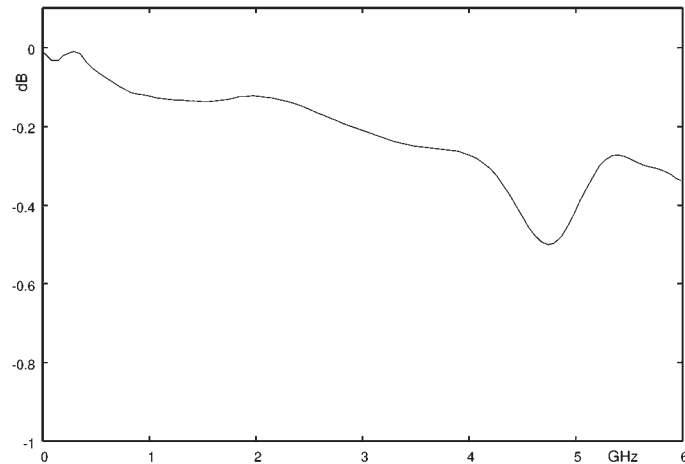


Fig. 9 - Perdita d'inserzione della linea principale

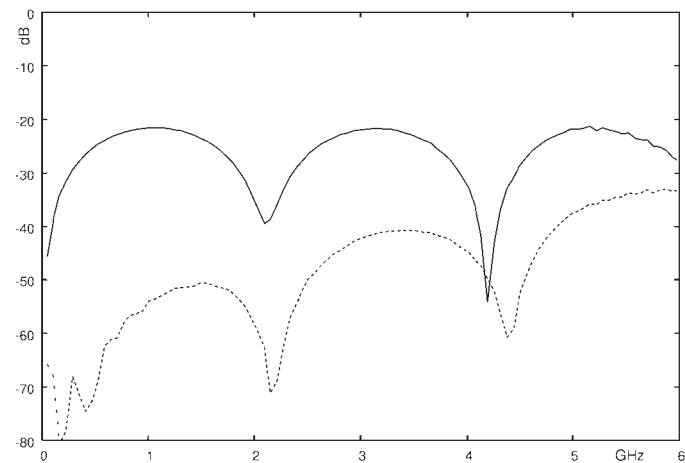


Fig. 10 - Accoppiamenti diretto e inverso

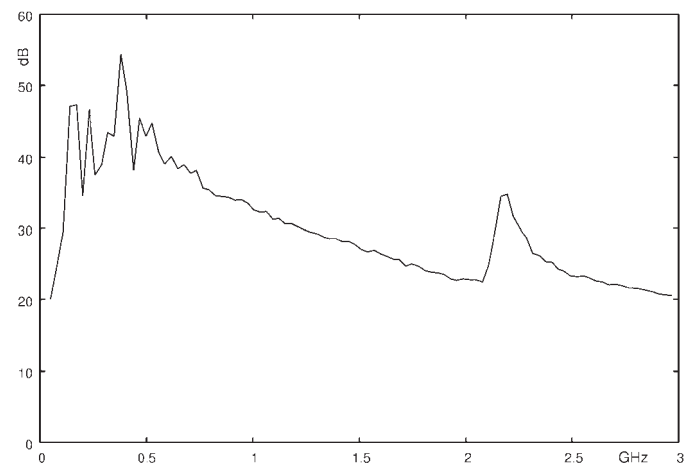


Fig. 11 - Direttività

ne professionale e i compromessi rispecchiano quelle che erano le mie esigenze, altre regolazioni possono portare a risposte in frequenza dell'accoppiamento e della direttività diverse

Sulla perdita d'inserzione c'è poco da dire, i valori sono molto bassi e presuppongono la possibilità di utilizzare questo accoppiatore anche con delle discrete potenze anche se non l'ho provato oltre i 10W per indisponibilità di una sorgente più potente.

L'accoppiamento diretto si vede non essere costante su tutto il campo di impiego dell'accoppiatore, anche se si individuano due zone relativamente piatte; in ogni caso sarà opportuno tenere sotto mano una tabella di calibrazione cui fare riferimento quando si vogliano fare delle misure assolute. Se si desidera fare delle misure relative si può ritenere che le differenze di accoppiamento fra le due porte siano di pochi decimi di dB per quanto riguarda l'accoppiamento diretto.

Per essere precisi si sarebbe dovuti riportare due accoppiamenti diretti e due inversi relativi a ciascuna porta della linea principale, ma date le differenze minime sull'accoppiamento diretto non ho ritenuto il caso di appesantire l'articolo. Per quanto riguarda l'accoppiamento inverso, e quindi la direttività, le differenze sono un po' maggiori ed è stato proposto il caso peggiore.

Dato che dalla figura 10 si vede che ad una frequenza di poco superiore ai 4 GHz l'accoppiamento inverso diventa maggiore di quello inverso di può ritenere che l'accoppiatore sia usabile fino a circa 3.5 GHz; ciò non toglie che sapendo con precisione quale siano le curve degli accoppiamenti (ovvero la direttività) si possa usare questo accoppiatore anche a frequenze maggiori, ad esempio a 5.76 GHz si può ancora misurare qualcosa tenendo ben presente che la direttività sarà inferiore a 10dB.

Altre regolazioni delle viti di taratura potranno modificare anche notevolmente il comportamento di questo accoppiatore

specialmente alle frequenze più alte; resta il fatto che data l'estensione in lunghezza delle linee che lo costituiscono non sarà possibile spostare di molto la frequenza a cui la direttività diventa negativa. La soluzione per questo sarebbe l'accorciamento di tutto l'accoppiatore, ma così facendo si avrebbe un accoppiamento alle basse frequenze ancora più basso e rapidamente variabile con la frequenza rendendo l'uso poco pratico al di sotto di alcune centinaia di MHz

Spero, comunque, di poter tornare presto sull'argomento degli accoppiatori direzionali proponendo una struttura molto più semplice nella realizzazione che mantenga delle buone caratteristiche elettriche.

Reperibilità materiali

La viteria necessaria per questa realizzazione non dovrebbe presentare grossi problemi di reperibilità ma non è detto nemmeno la si trovi dal ferramenta sotto casa; si tratta comunque di materiale standard per tutti i negozi di forniture industriali e per alcune ferramenta specializzate. Più difficile potrà essere reperire un maschio M2, comunque chi tratti forniture industriali dovrebbe sempre averne: fare attenzione che un maschio M2 è un oggetto delicato e anche abbastanza costoso, quindi non conviene prenderne uno di bassa qualità perché non faciliterà certo la costruzione di chi magari sia alle prime armi. Così come sconsiglio l'acquisto di un utensile come questo in una delle offerte da ipermercato "set completo di 10 maschi: 5 euro". Per i connettori ci si può rivolgere ai fornitori abituali di componenti RF sulla piazza italiana e non è nemmeno detto che non si trovino dal distributore locale; comunque riporto l'indirizzo dei fornitori con i quali si può andare sul sicuro:

- ADB Elettronica 0583 91109
- RF Elettronica 02 99487515
- Marcucci www.marcucci.it

Riferimenti bibliografici

[1] Bernd Kaa *Precision Directional Coupler For Matching Measurement* VHF Communication 3/2002.

Per chi avesse dei dubbi, volesse suggerire modifiche, o quant'altro sono raggiungibile nei seguenti modi:

Lapo Pieri (IK5NAX)

via A. dei Corbizi, 950127 FIRENZE

T. 055 410209

ik5nax@amsat.org



FOSCHINI AUGUSTO
Laboratorio ottico ed elettronico
Surplus militare
Via Polese, 44/A - 40122 BOLOGNA
Tel./Fax 051/251395 - 335/6343526
e-mail: surplus@augustofoschini.it
www.augustofoschini.it

Oscilloscopio Tektronix 2246A



100 MHz
4 ch.
cursori
€ 504,00

RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.

**PONTE RADIO
MARCONI MH-191**



Gamma operativa da 69,975 a 107,975 MHz. Sintonia e antenne separate RX e TX. Larghezza di banda 25 kHz FM. Potenza resa in antenna circa 25W. Ascolto in altoparlante entrocontenuto. Possibilità di inserire microtelefono esterno. Alimentazione a 220Vca e 24 Vcc. Gli apparati vengono venduti per il solo scopo collezionistico, pertanto non vengono provati. Su richiesta vengono forniti i manuali operativi e di servizio.

€ 350 ottimo stato

Tel./fax 095-930868
cell. 368-3760845

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA**

La più ampia gamma di prodotti surplus su:
www.radiosurplus.it surplus@radiosurplus.it

Progettare è divertente e facile Gli amplificatori operazionali a reazione di corrente

Lo scetticismo iniziale nei confronti degli op-amp a reazione di corrente è stato ormai superato sia dai tecnici sia dai progettisti che molto spesso, in funzione delle caratteristiche circuitali, adesso li utilizzano al pari degli op-amp a reazione di tensione

di Nico Grilloni

La vasta gamma degli amplificatori operazionali oltre a comprendere i classici op-amp a reazione di tensione, per l'appunto detti VFA (*Voltage Feedback Amplifier*), annovera altri tipi dal funzionamento più o meno analogo ma che trovano una loro differenziazione nelle destinazioni d'uso.

Una nuova serie di op-amp, introdotta relativamente di recente nel mercato della componentistica, è definita CFA (*Current Feedback Amplifier*) dal momento che il loro funzionamento è in corrente e non in tensione. L'impiego di questi operazionali è praticamente illimitato e non soltanto perché in molteplici applicazioni possono sostituire i VFA, ma, ancor più, perché presentano caratteristiche che meglio aderiscono a certe finalità di progetto.

- una pressoché totale assenza di limitazioni nella realizzazione del canale di reazione;
- una notevole contrazione della banda passante all'aumentare del guadagno.

Per contro gli operazionali a reazione di tensione, i CFA, presentano:

- un elevatissimo slew rate;
- una più bassa distorsione;
- limitazioni (ma ininfluenti) sull'anello di reazione;
- una banda passante pressoché costante all'aumentare del guadagno.

Rappresentazione del VFA e dei CFA a confronto

La figura 1 a riporta la rappresentazione a cui può essere ri-

condotto un operazionale a reazione di tensione, mentre la 1 b riporta il medesimo op-amp reazionato e in configurazione non invertente. Nel caso ideale entrambi gli ingressi presentano impedenza infinita mentre, come è noto, il circuito di uscita può essere rappresentato da un generatore controllato di tensione $G_{OL} V_d = G_{OL} (V_a - V_b)$ dove G_{OL} è il guadagno ad anello aperto dell'operazionale e V_d è la differenza ($V_a - V_b$) dei potenziali presenti ai due ingressi. Il generatore ideale di tensione ($G_{OL} V_d$) è dipendente dalla frequenza nel senso che all'aumentare della frequenza diminuisce il termine G_{OL} , ossia il guadagno, e presenta una resistenza R_o prossima a zero. La differenza di potenziale

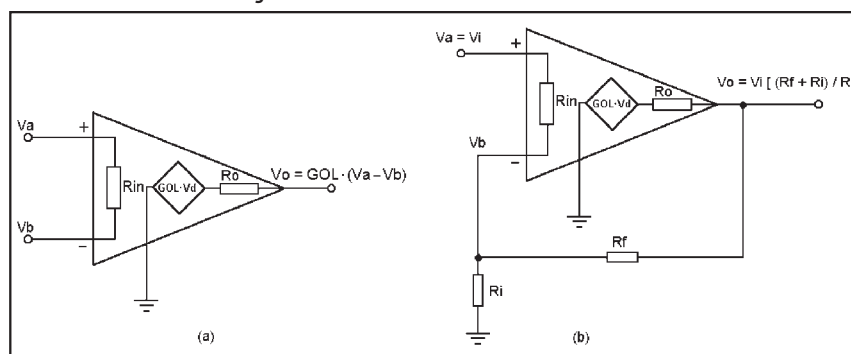
VFA e CFA a confronto

Ma vediamo per confronto gli elementi più specifici dei VFA e dei CFA.

Gli operazionali a reazione di tensione, i VFA, presentano:

- un più basso rumore;
- un miglior comportamento rispetto alle componenti continue;

Fig. 1 - In a schematizzazione dell'amplificatore operazionale a reazione di tensione e in b la relativa configurazione non invertente reazionata.



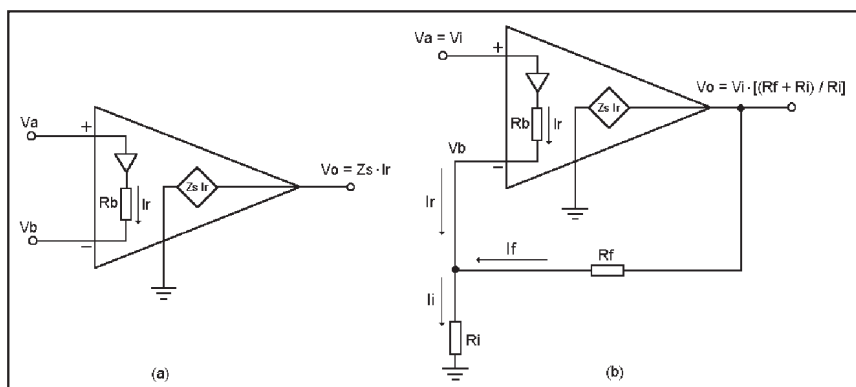


Fig. 2 - In *a* schematizzazione dell'amplificatore operazionale a reazione di corrente e in *b* la relativa configurazione non invertente reazionata.

che si manifesta fra gli ingressi controlla il generatore di tensione mentre il circuito di reazione - figura 1 *b* - forza a zero la differenza ($V_o - V_b$) tendendo a portare allo stesso valore la tensione sui due ingressi. Da qui la definizione di operazionale a reazione di tensione.

Si consideri adesso la figura 2 dove in *a* è rappresentato l'op-amp a reazione di corrente e in *b* la relativa configurazione non invertente e reazionata. Fra gli ingressi dell'op-amp si vede la presenza di un buffer con in serie una resistenza R_b di pochi ohm. Il buffer, che ha guadagno unitario, fa sì che l'impedenza dell'input non invertente sia teoricamente infinita mentre sia prossima a zero l'impedenza dell'input invertente dal momen-

to che in pratica è coincidente con l'uscita del buffer.

Questa è una prima caratteristica che differenzia i CFA dai VFA. Questi ultimi, infatti, presentano, come si è detto, impedenza infinita su entrambi gli ingressi.

La funzione del buffer, oltre a consentire alla tensione sull'ingresso invertente di seguire le escursioni della tensione presente all'input non invertente, fornisce un percorso a bassa impedenza alla corrente I_r che si definisce corrente di errore. Lo stadio di uscita del CFA è un generatore di tensione $V_o = Z_s I_r$ controllato quindi dalla corrente I_r . In pratica l'amplificazione è fornita dalla transimpedenza Z_s (guadagno di transimpedenza che è funzione della frequenza)

che risentendo le variazioni della corrente I_r , genera un segnale V_o di uscita proporzionale alla stessa corrente. La presenza della reazione - figura 2 *b* - forza a zero questa corrente. Da qui la definizione di operazionale a reazione di corrente.

Andamento della risposta in frequenza

Senza addentrarci ulteriormente nell'analisi e passando alla pratica di utilizzazione degli op-amp, si prendano in considerazione i diagrammi della risposta in frequenza dei VFA - figura 3 *a* - e dei CFA - figura 3 *b*. Il confronto fra le due risposte è particolarmente significativo.

Nella figura 3 *a* si vede come la banda passante B si riduca notevolmente all'aumentare del guadagno G . Se per $G = 1$, ossia per un guadagno unitario, si ha un limite superiore f_{H1} che può anche essere molto elevato, per $G = 100$ la banda passante si estende fino a f_{H100} che è molto minore di f_{H1} . Osservando l'analogo diagramma di cui alla figura 3 *b* si vede invece come la banda passante, che si estende fino alla frequenza f_{TH} , si mantenga costante a fronte della stessa variazione del guadagno da 1 a 100.

Il tecnico, al pari del progettista,

Fig. 3 *a* - Curve di risposta in frequenza di un VFA per valori del guadagno 1, 10, 100. Si noti come all'aumentare del guadagno di riduca la banda passante B per contrazione della frequenza di taglio superiore f_H .

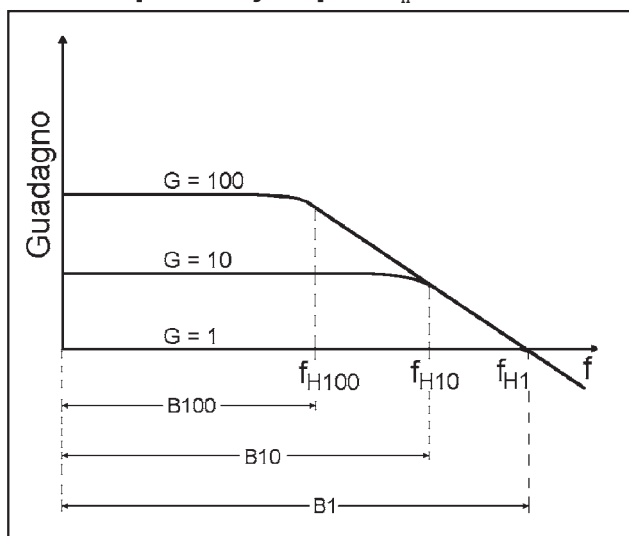
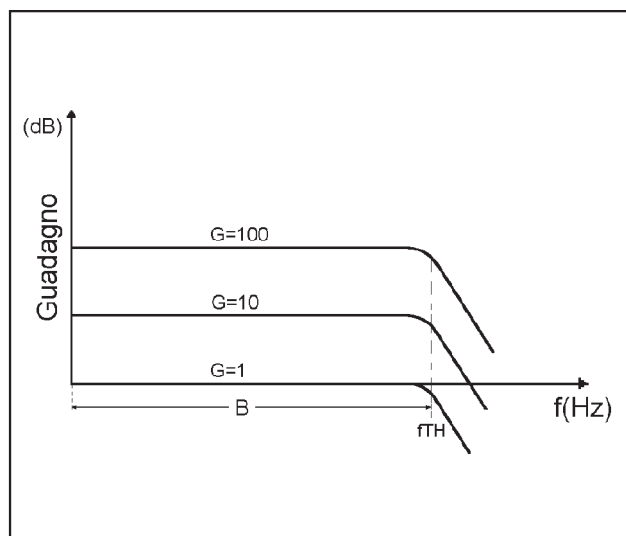


Fig. 3 *b* - Curve di risposta in frequenza di un CFA per valori del guadagno 1, 10, 100. Si noti come all'aumentare del guadagno la banda passante rimanga pressoché costante.



sta, sa bene quanto questa caratteristica sia particolarmente importante dal momento che svincola il guadagno dalla banda passante del circuito in cui l'operazione è inserita. Nel caso dei VFA, invece, è sempre da tener presente il guadagno da assegnare, per esempio, ad uno stadio amplificatore, in funzione della massima frequenza alla quale lo stadio è chiamato a lavorare. Si può pertanto affermare che la possibilità di modificare il guadagno di uno stadio amplificatore senza modificare la banda passante è uno dei pregi principali degli op-amp a reazione di corrente per i quali non viene quindi fornito il GBW, ossia il prodotto guadagno per banda passante, ma soltanto la banda passante.

Un esempio rende, a tal proposito, ancora più esplicita la differenza fra i VFA e i CFA: l'op-amp CLC401 a reazione di corrente consente un guadagno pari a 20 con una banda passante che si estende fino a 150 MHz. Per avere lo stesso guadagno con un VFA questo dovrebbe avere un GBW di 3 GHz ($20 \times 150 \times 10^6 = 3 \text{ GHz}$).

Altro pregio dei CFA è lo slew rate che, vale ricordarlo, è la capacità dell'op-amp di presentare tempestivamente in uscita un segnale col medesimo andamento del segnale di ingresso anche nel caso di variazioni estremamente rapide di quest'ultimo.

Se adesso, con riferimento alle schematizzazioni di cui alla figura 2, si indica con Z_o il valore della Z_s alla frequenza $f = 0$, per la banda passante B si ha la relazione:

$$B = (Z_o \cdot f_H) / [R_i + (R_b \cdot G)] = (Z_o \cdot f_H) / Z_t \quad [1]$$

dove f_H è la frequenza di taglio a -3 dB ad anello aperto (ossia in assenza di reazione), mentre

$$Z_t = [R_i + (R_b \cdot G)] \quad [2]$$

si definisce transimpedenza di reazione il cui valore, unitamente al valore della R_b , è sempre fornito dal costruttore.

Dalla [2] si ricava immediatamente:

$$R_t = Z_t - (R_b \cdot G) \quad [3]$$

Dall'espressione [1] si vede come l'unico componente su cui è possibile agire per modificare la banda passante B è il valore della resistenza R_t , valore che è sempre fornito dal costruttore o direttamente in funzione del guadagno o tramite un diagramma (Z_s, f). Una volta determinato il valore della R_t si calcolerà il valore da attribuire alla R_i in funzione del guadagno desiderato con le consuete espressioni:

$$R_i = R_t / (G - 1) \quad [4]$$

per la configurazione non invertente, e

$$R_i = R_t / G$$

per la configurazione invertente.

Parametri forniti dalle Case

In genere, oltre all'indicazione delle destinazioni d'uso dell'op-amp, vengono forniti i valori della tensione di alimentazione, la banda passante, lo slew rate nonché i valori da attribuire - figura 4 - alle resistenze R_t e R_i del canale di reazione. Vengono inoltre forniti i valori della transimpedenza di reazione e della resistenza R_b in serie al buffer. Più spesso poi, vengono forniti direttamente i valori della R_t , della R_i e della R_s in funzione del guadagno così come mostra la seguente tabella relativa all'op-amp CLC404.

G	R_t (W)	R_i (W)	R_s (W)	f_H (MHz)
2 (6 dB)	634	634	317	262,6
6 (15,56)	500	100	83	182
11 (20,8)	348	34	31	156,2

Il valore della resistenza R_s posta in serie all'ingresso non invertente dipende dalla resistenza interna R_{int} della sorgente di segnale. Nel caso questa sia da ritenersi trascurabile il valore da attribuire alla R_s dev'essere pari al parallelo della R_t con la R_i , altrimenti si calcolerà con l'espressione:

$$R_s = (R_t // R_i) - R_{int}$$

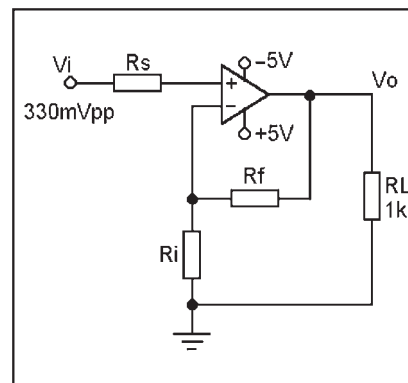


Fig. 4 - Stadio amplificatore con CFA in configurazione non invertente. Il valore da attribuire alla resistenza R_t è in genere fornito dalla Casa in funzione del guadagno desiderato.

In genere è sempre consigliabile seguire le indicazioni delle Case costruttrici di componentistica, ma lo è ancor più nel caso dei CFA particolarmente per quanto concerne il valore da attribuire alla resistenza R_t dell'anello di reazione. A questa resistenza, nel caso dei VFA, può attribuirsi, almeno teoricamente, un qualsiasi valore che, unitamente al valore attribuito alla R_i , stabilisce il guadagno desiderato.

Nel caso dei CFA è invece il Costruttore a fornire il valore della R_i in funzione della banda passante, mentre il valore che si attribuirà alla R_t fisserà il guadagno che comunque è sempre fornito dalle espressioni:

$$G = 1 + (R_t / R_i)$$

per la configurazione non invertente e

$$G = - (R_t / R_i)$$

per la configurazione invertente. In quest'ultima espressione il segno (-) indica, come è noto, solo lo sfasamento di 180° fra ingresso e uscita.

Esempio 1

Si consideri lo stadio amplificatore con op-amp in configurazione non invertente di cui alla figura 4. L'operazionale utilizzato è il CLC404 per il quale il Costruttore, la National Semiconductor, indica una tensione massima di alimentazione di $\pm 7 \text{ V}$.

Realizzando lo stadio con i va-

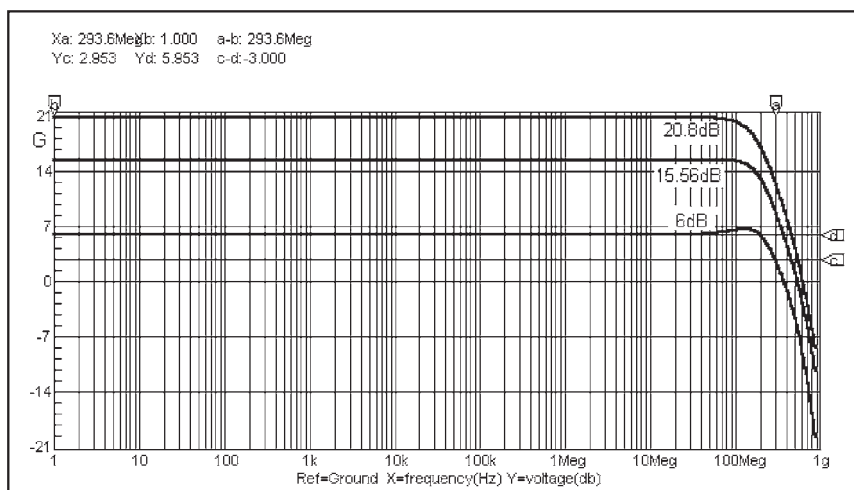


Fig. 5 - Curve della risposta in frequenza dello stadio di cui alla figura 4 al variare del valore della resistenza R_i , che determina, unitamente alla R_f , tre distinti valori del guadagno. La banda passante non subisce una rimarchevole contrazione nel passaggio da $G = 6$ dB a $G = 20,8$ dB.

lori delle resistenze forniti dalla Casa e riportati in tabella per guadagni rispettivamente pari a 6 dB, 15,56 dB e 20,8 dB, si ricavano in simulazione le curve di risposta in frequenza di cui alla figura 5. Da queste, in coerenza con quanto riportato in tabella, si vede come passando da $G = 6$ dB a $G = 20,8$ dB la banda passante subisca una contrazione che è dovuta alla presenza in serie al buffer della resistenza R_b il cui valore è modesto ma non nullo.

Dal fatto che il costruttore fornisca direttamente i valori da assegnare alle resistenze si comprende quanto sia estremamente facile dimensionare uno stadio amplificatore con CFA. Ma an-

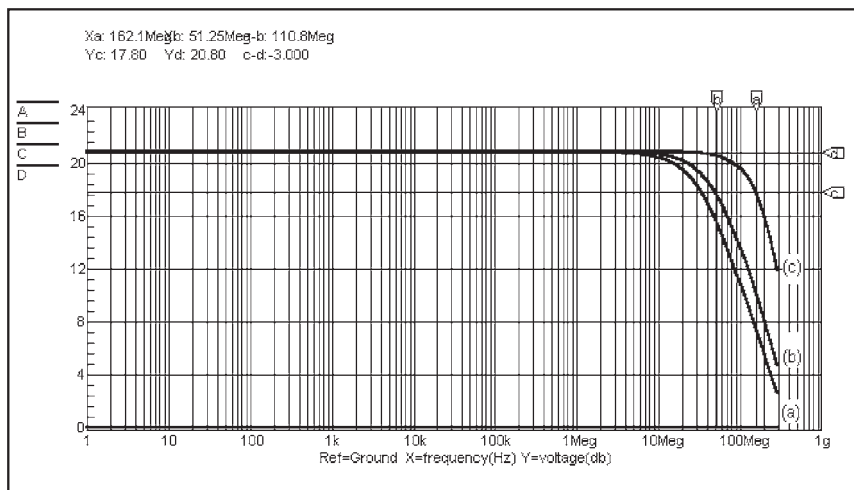
che nel caso i dati non siano direttamente forniti li si potrà ricavare tramite le semplici espressioni su riportate. Per esempio, nel caso del CLC404 le specifiche indicano un valore della transimpedenza di reazione $Z_t = 680$ W e della $R_b = 30$ W. Per G pari per esempio a 15,56 dB (rapporto $V_o / V_i = 6$), dalla espressione [3] si ricava subito:

$$R_t = 680 - (30 \times 6) = 500$$

Dovendo poi essere, essendo la configurazione non invertente, $R_i = R_t / (G - 1)$, si ricava per R_i :

$$R_i = 500 / (6 - 1) = 100$$

Fig. 7 - Curve della risposta in frequenza dello stadio di cui alla figura 6 per tre diverse condizioni del trimmer R_p .



I valori della R_t e della R_i qui ricavati coincidono esattamente, e non poteva essere altrimenti, con i valori riportati nella tabella per $G = 15,56$ dB.

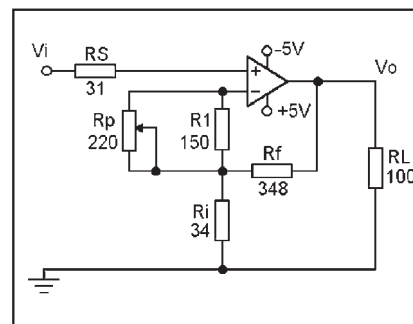
Esempio 2

Un'interessante versione del circuito di cui alla figura 4, è riportata nella figura 6 dove, rispetto alla precedente configurazione si è solo aggiunta la resistenza R_1 e il trimmer R_p che consente di modificare l'ampiezza della banda passante senza alterare il guadagno. Ciò è evidente dalle curve di risposta proposte nella figura 7 e corrispondenti, la curva (a) al circuito senza trimmer ($f_H = 34$ MHz), la (b) al circuito con il trimmer tutto inserito (220 W // 150 W) a cui corrisponde una frequenza $f_H = 51,25$ MHz, e la curva (c), con il trimmer tutto disinserito che quindi cortocircuita la resistenza R_1 , a cui corrisponde una frequenza $f_H = 162,1$ MHz. Si può constatare come il guadagno in banda passante sia rimasto costante e pari a 20,8 dB indicati dalla posizione del marker orizzontale d.

CFA ad alimentazione singola

Quasi tutti i CFA oggi sul mercato possono alimentarsi, al pari dei VFA, con alimentazione singola. Un esempio è riportato nella figura 8 nella quale il CFA CLC404 è in configurazione invertente. Il partitore costituito

Fig. 6 - La presenza del trimmer R_p e della resistenza R_1 rende più flessibile l'utilizzazione dell'amplificatore di cui alla figura 4 consentendo di modificare la banda passante lasciando inalterato il guadagno.



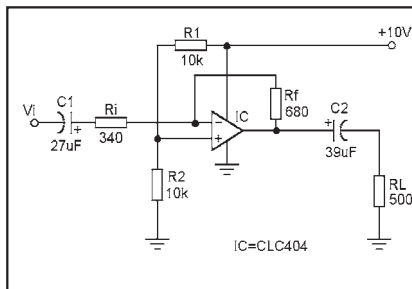


Fig. 8 - Stadio amplificatore invertente con CFA ad alimentazione singola. La configurazione è identica a quella utilizzata negli op-amp a reazione di tensione.

dalla resistenza R_1 e R_2 , come già per i VFA ad alimentazione singola, porta sull'input non invertente una tensione pari a metà della tensione di alimentazione. I condensatori di isolamento C_1 e C_2 fissano la frequenza di taglio inferiore e si calcolano con le espressioni:

$$C_1 = 0,159 / (f_{min} \cdot R_i)$$

$$C_2 = 0,159 / (f_{min} \cdot R_L)$$

La figura 9 riporta quindi la risposta in frequenza. Le frequenze di taglio sono di 19,51 Hz (posizione del marker verticale b) e di 253 MHz (posizione del marker verticale a).

È evidente che, per quanto concerne l'alimentazione, i CFA vanno "trattati" in modo del tutto identico ai VFA.

Stadi con CFA in cascata

È noto che quando si desiderino amplificazioni elevate non è mai bene forzare il guadagno di un singolo stadio, ma è piuttosto opportuno disporre più stadi in cascata. Questa soluzione è vera anche per gli op-amp a reazione di corrente per i quali però va presa qualche ulteriore precauzione dal momento che all'incremento del guadagno corrisponde una maggiore probabilità di innescarsi di oscillazioni.

La figura 10 riporta a questo proposito una configurazione di tre stadi in cascata ciascuno con guadagno pari a 10 e pertanto con un guadagno complessivo pari a 1000 (60 dB). Si vede che

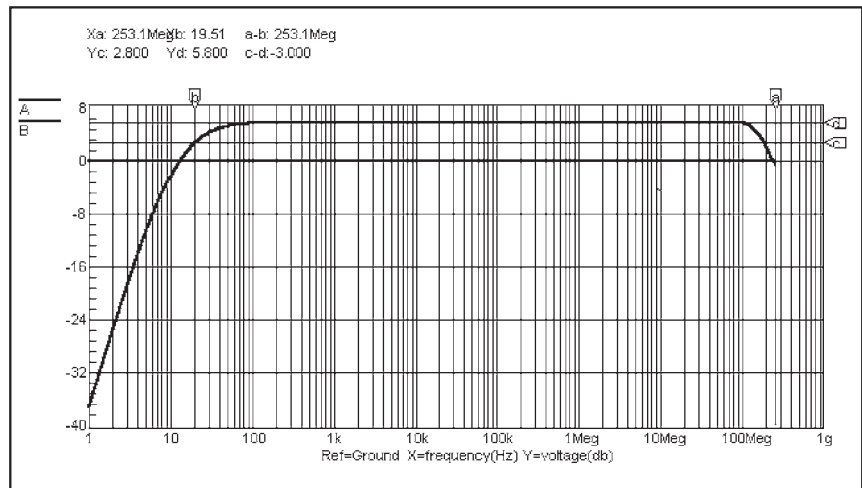


Fig. 9 - Risposta in frequenza dell'amplificatore di cui alla figura 8. La banda passante si estende fino a quasi 255 MHz indicati dal marker verticale a .

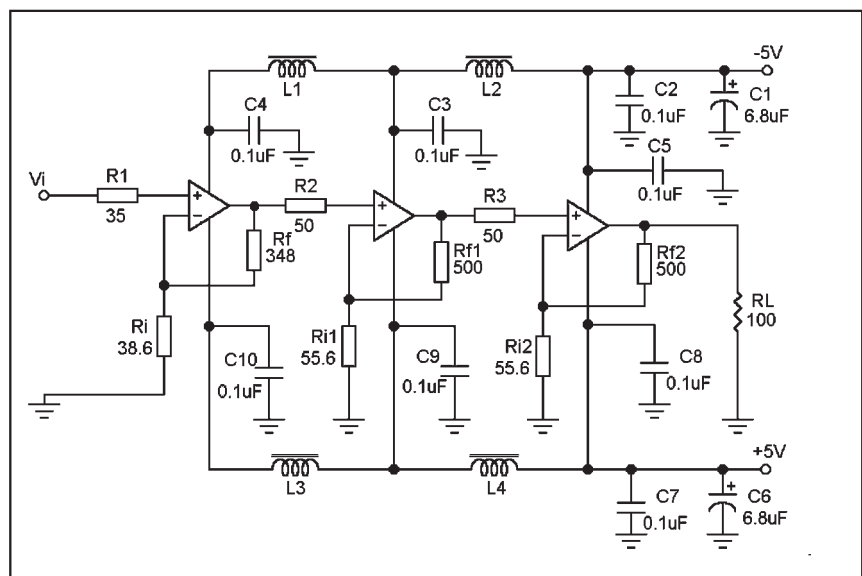
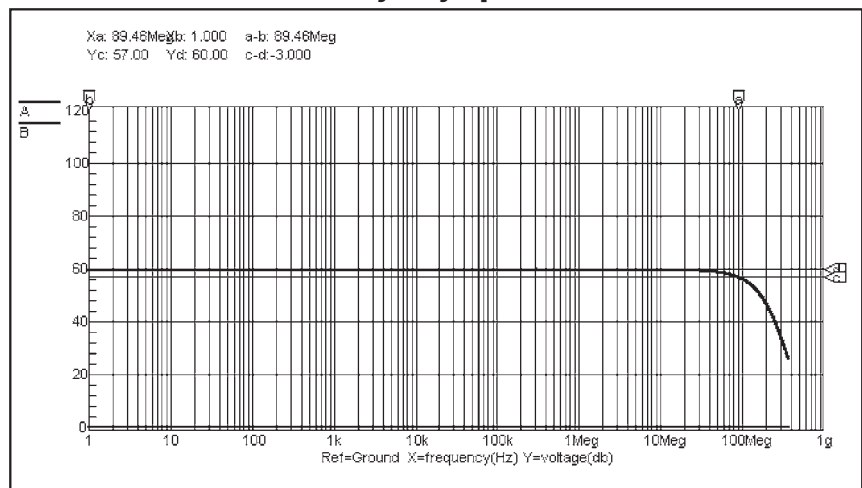


Fig. 10 - Amplificatore con tre op-amp a reazione di corrente disposti in cascata per un guadagno di tensione complessivo pari a 1000 (60 dB). Si notino i filtri passa-basso disposti lungo i bracci dell'alimentazione duale.

Fig. 11 - Risposta in frequenza dell'amplificatore di cui alla figura 10. La posizione del marker orizzontale d indica il guadagno pari a 60 dB.



l'unico accorgimento da prendersi consiste nell'inserzione di alcune induttanze (VK200) e di alcuni condensatori ($0,01 \mu\text{F}$) in funzione di filtri passa-basso, ossia come elementi di disaccoppiamento dell'alta frequenza. Infatti, particolarmente nel caso di carichi elevati, le componenti di corrente ad alta frequenza potrebbero dare luogo, attraverso l'alimentazione, ad una reazione positiva. Le resistenze R_2 e R_3 da 50Ω hanno la funzione di isolamento fra l'ingresso di uno stadio (che presenta caratteristiche capacitive dovute a capacità parassite) e l'uscita dello stadio precedente.

La figura 11, infine, evidenzia la risposta in frequenza: a 60 dB, indicati dalla distanza del marker orizzontale d dal livello 0 dB del segnale di ingresso, corrisponde un guadagno pari a $10^3 = 1000$. Il marker verticale a indica la frequenza di taglio superiore a -3 dB, frequenza che è di circa 90 MHz (si legge infatti: $Xa = 89,46 \text{ MHz}$).

Il Voltage Follower con CFA

Un'ulteriore, ma minima differenza fra gli op-amp a reazione di tensione e gli op-amp a reazione di corrente si coglie nella realizzazione dell'inseguitore di tensione (*voltage follower*). La figura 12 riporta in *a* il voltage follower realizzato con il CFA 4186 della Maxim, mentre in *b* riporta il voltage follower realizzato con il VFA LM833 (National). L'unica differenza risiede, come è evidente, nella presenza della resistenza R posta sull'anello di reazione del voltage follower realizzato con l'op-amp a reazione di corrente. Questa resistenza, il cui valore è comunque fornito dalle Case, è necessaria al fine di evitare l'innescio di oscillazioni. La figura 13 riporta infine la risposta in frequenza per i due voltage follower. Si noti la diversa banda passante: a -3 dB il voltage follower con VFA [curva (b)] presenta una frequenza di taglio superiore di circa 16 MHz (15,72 MHz indicati dal marker verticale

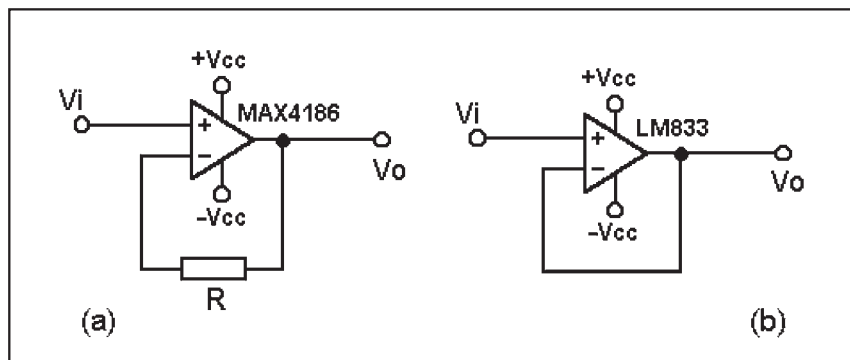


Fig. 12 - In *a* l'inseguitore di tensione con op-amp a reazione di corrente e in *b* lo stesso circuito realizzato con op-amp a reazione di tensione. L'unica differenza fra i due circuiti consiste nella presenza della resistenza R sul canale di reazione del CFA.

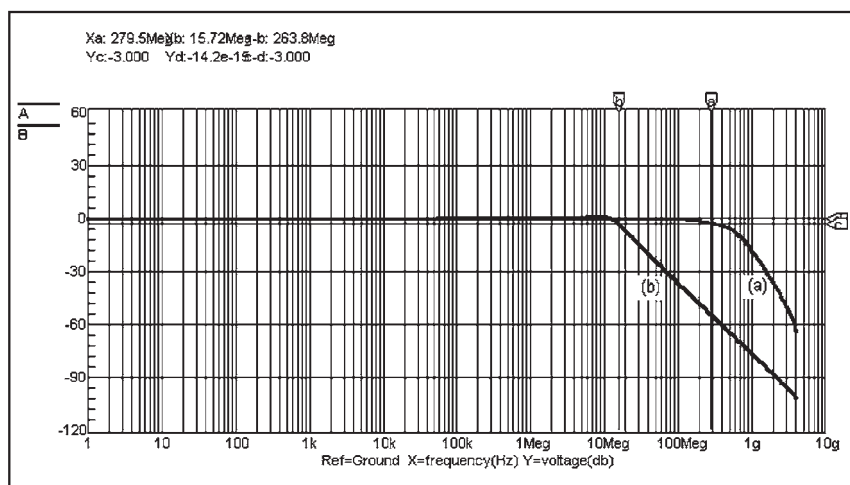


Fig. 13 - Andamento della risposta in frequenza dei due voltage follower di cui alla figura 12.

b), mentre il voltage follower con CFA [curva (a)] ha una frequenza di taglio di circa 280 MHz (279,5 MHz indicati dal marker verticale a).

In conclusione si fa notare come la presenza sul mercato degli operazionali a reazione di corrente costituisca un elemento di forte competizione con gli operazionali a reazione di tensione. Infatti se i primi hanno rappresentato il primo passo per un'utilizzazione degli op-amp anche in alta frequenza (per la quale non potevano trovare utilizzazione gli op-amp a reazione di tensione), è pur vero, come si è dimostrato nel precedente articolo, che i VFA hanno eseguito una sorta di recupero senz'altro straordinario e imprevedibile. In quest'ambito, oltre ai modelli già a suo tempo citati, si rammenta, per esempio, la serie OPA della Bur-Brown nella quale è presen-

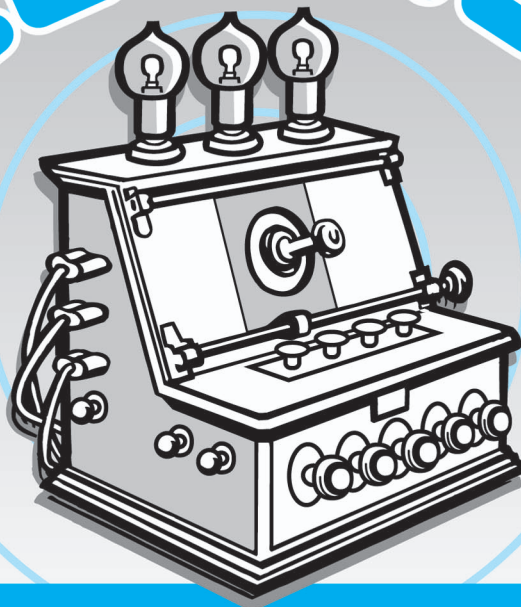
te l'OPA2652 che come driver ha una banda passante di 200 MHz per $G = 2$, e la serie CLC della National (Comlinear Corporation) nella quale il CLC420 presenta una banda passante di 300 MHz con uno slew rate di $1100 \text{ V} / \mu\text{s}$ e con una tensione offset di ingresso inferiore a $500 \mu\text{V}$.

Nota per il Lettore

I diagrammi qui riportati sono stati ricavati con il software di simulazione CircuitMaker che utilizza SPICE (*Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis*) realizzato dalla Microcode Engineering Inc. - Utah - USA. Sito Internet: microcode.com



TELERADIO



PIACENZA 11-12 SETTEMBRE 2004

Quartiere Fieristico - Loc. Le Mose
**31^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



PIACENZAEXPO

S.S. 10 - Fraz. Le Mose
29100 Piacenza (Italy)
Tel.: 0039 0523 602711
Fax: 0039 0523 602702
e-mail: info@piacenzaexpo.it

IN CONTEMPORANEA:

prima edizione
DOREMIX
mostra mercato
degli strumenti musicali usati
e accessori

ORARI: sabato 9-19
domenica 9-18

GeDInfo
www.enjoy.it

Partner ufficiale di
Piacenza Expo

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

Libri e riviste: un grande aiuto

di Costanzo Ciccognani

16COC

Abbiamo letto e ascoltato più volte varie considerazioni sull'attuale momento di disaffezione, da parte dei giovani e non, alla lettura di libri, riviste e quotidiani. Questo fatto mi porta a focalizzare il problema, trasferendolo però nell'ambito radioamatoriale.

Oggi siamo sempre più presi da Internet o dai nostri apparati, ma riserviamo troppo poco tempo alla lettura, mentre resta fondamentale ed importante avvicinarci di più alle riviste ed ai libri. Cercherò di spiegarvi meglio. Quando leggiamo una rivista dedicata al nostro hobby rileviamo, nella maggior parte, che essa contiene molte ed interessanti rubriche: dalla retrospettiva agli apparati per OM più moderni con prove e valutazioni, insieme a realizzazioni di circuiti da parte di OM autocostruttori. Non mancano articoli sui computers, sui personaggi che hanno fatto la storia della Radio, nonché rubriche dedicate alla propagazione delle onde radio ed ai fenomeni ad essa collegati.

La rivista è un oggetto "cartaceo" che dobbiamo avere sempre a disposizione nella nostra biblioteca perché basta un solo attimo ed un appropriato indice per trovare l'argomento che più ci interessa in un dato momento.

Se abbiamo delle particolari preferenze, per specifiche ricerche, possiamo anche raccogliere "in copia" in una cartella gli articoli più interessanti così da reperire, al momento giusto, ciò che ci interessa con una semplice consultazione.

Spostiamo, ora, la nostra atten-

zione sul libro e prima di ogni considerazione mi pare utile ricordare che alcune riviste relative al nostro hobby sono state esposte alla Fiera Internazionale del Libro di Torino, in particolare nella giornata dell'Editoria specializzata con relativo convegno.

Mi preme riportare alcune brevi considerazioni fatte da giornalisti sul libro e la sua importanza.

-Marcello Veneziani su "La Stampa" del 12 maggio 2000 scriveva: "Non dobbiamo ridurre la vita e la comunicazione ad un solo senso, seppure sovrano, la vista; abbiamo bisogno di altri sensi perché la comunicazione è sensoriale. I libri non sono solo esperienze visive, sono esperienze tattili.

-Massimo Gramellini su "La Stampa" del 13 maggio 2003 così si esprimeva: "Lo svago è il disco, il videogioco, il sito, il film. Il libro è fatica ma lo è anche la palestra. Eppure chi va sa benissimo che, se non facesse mai ginnastica, sarebbe meno attraente nel fisico e meno resistente nel praticare gli sports che ama. La lettura serve ad allenare un altro muscolo fondamentale: quello della fantasia che solo la parola scritta e l'immagine evocata ma non vista riescono ad alimentare..."

-Ernesto Ferrero su "La Stampa" del 15 maggio 2003 così scriveva: "In occasione della Fiera del Libro di Torino ho letto interessanti frasi su l'argomento come "poiché viviamo nel più complicato dei mondi possibili, abbiamo bisogno crescente di adeguati strumenti interpretativi. Non ci possiamo accontentare di

una visione semplificata e ridotta della realtà, come se il mondo di oggi fosse diviso in due metà bianche o nere, o interpretabile con il codice binario del computer. Il logo che la Fiera del Libro di Torino si è dato cinque anni fa, sette barre di colore, che sono altrettanti dorsali di libri, è lo stesso motivo conduttore dell'edizione 2003; i colori ci ricordano che l'immagine della realtà è fatta di milioni di sfumature diverse. I buoni libri fanno proprio questo, si occupano di sfumature e ci aiutano a distinguerle.

Premesse queste brevi note giornalistiche sull'importanza del libro, andiamo a frugare sul catalogo di alcune Case Editrici specializzate e notiamo subito che la produzione libraria attinente all'attività radioamatoriale è in grado di soddisfare le più varie esigenze del lettore.

Se vogliamo conoscere l'elettronica, l'imbarazzo della scelta è sempre presente, mentre possiamo anche riservare l'attenzione sulla storia della Radio dalla scoperta ai nostri giorni. Lo studio delle antenne, l'ascolto delle onde corte, la conoscenza della propagazione delle onde radio con tutto il suo meraviglioso mondo, ci spinge a trovare volumi sull'argomento anche se non sono molti; i pochi esistenti sul mercato sono di ottima qualità.

Ho voluto fare questa breve "carrellata" sull'importanza delle riviste e dei libri nel campo dei radioamatori nella speranza che questo breve scritto possa servire a sollecitare l'attenzione e la curiosità dei lettori.

La teoria.....in pratica

1ª puntata

E' ben noto che, a tutti i livelli della tecnica e della scienza, la progettazione si effettua ora con simulazioni al computer, ed anche noi ne diamo buona prova in altre pagine della rivista.

Ma ci preme anche soddisfare quegli ancor molti lettori che preferiscono affrontare i problemi dell'elettronica...in punta di saldatore: per abitudine, per inerzia mentale, per deformazione professionale?

Non interessa; l'importante è fornire a costoro sia le nozioni per progettarsi, o anche solo scegliersi, un circuito, sia i dati pratici necessari per realizzarlo, sia le indicazioni strumentali per verificarne il regolare funzionamento.

Descriveremo perciò, in una lunga serie di puntate, gli elementi di base per costruirsi, in concreto o anche solo mentalmente, un po' tutti i moduli, ovvero i circuiti di base, che possono soddisfare le singole esperienze, o quanto meno le legittime curiosità, presentando ogni mese le singole versioni pratiche realizzate secondo gli elementi di calcolo forniti.

Evidentemente lo scopo preciso è quello di...imparare divertendosi con transistori, integrati e componenti analoghi, per arrivare a conoscere la semplice, la vera elettronica funzionale.

Prima di affrontare la vera e propria esecuzione dei vari circuiti sperimentali, ancorché semplici, è opportuno suggerire l'impiego di tecniche costruttive

che consentano un montaggio rapido e nel contempo facilmente leggibile; quindi è sconsigliato, in questa fase, l'utilizzo di circuiti stampati, mentre è vivamente consigliato l'uso della tavoletta con contatti prefissati, per innesto dei componenti, senza obbligo di saldature, detta "bread-board". (vedi esempio fig. 1 e foto 1 e 2). Tuttavia anche l'impiego della piastrina "millefori" per componenti a saldare è utilizzabile avendo l'accortezza di realizzare cablaggi ordinati senza inserire troppo a fondo i componenti per poterli eventualmente riutilizzare nelle esperienze successive.

E' altrettanto necessario suggerire qualche strumento di misura, partendo con una attrezzatura minima che permetterà, tanto per cominciare, di attuare quella porzione di lavori sperimentali che riguardano le correnti continue: tutto ciò, in analogia a quanto realizzato da altre pubblicazioni di altri paesi nei quali la cultura tecnica è ben più avanzata che nel nostro, ed all'insegna del motto che "una buona sperimentazione aiuta a digerire la teoria".

L'AMPLIFICATORE AD EMETTITORE COMUNE

La scelta di questo circuito discende dal fatto che si tratta della configurazione più comunemente adottata, tra le tante possibili sia per la circuiteria analogica

che digitale. **Discende** inoltre dalla sua versatilità d'impiego dalla corrente continua alle microonde e dalla possibilità di realizzarlo sia con componenti discreti che in forma integrata.

Quindi il prendere subito confidenza con la versione CE (l'acronimo standard per l'amplificatore ad emettitore comune) costituisce un buon punto di partenza nel lungo cammino dell'elettronica.

Le caratteristiche di base

Il tipico amplificatore CE (fig. 2) si usa qualora sia richiesto un guadagno non eccessivamente elevato, assieme ad un'impedenza di ingresso di alcuni k (o poco più); s'intende come impedenza di ingresso del suo circuito applicativo il valore di impedenza visto dal circuito che fornisce il segnale che deve essere amplificato.

Va tenuto presente che il segnale d'uscita dall'amplificatore CE risulta invertito rispetto a quello applicato al suo ingresso: in altre parole, questo fatto viene espresso come 180° di sfasamento dell'uno rispetto all'altro; quindi come il segnale di ingresso si evolve verso il positivo, nella base del transistor (dove viene applicato il segnale da amplificare), scorre una corrente maggiore, il che fa passare una maggior corrente dal collettore all'emettitore. Ciò provoca una maggior caduta di tensione ai

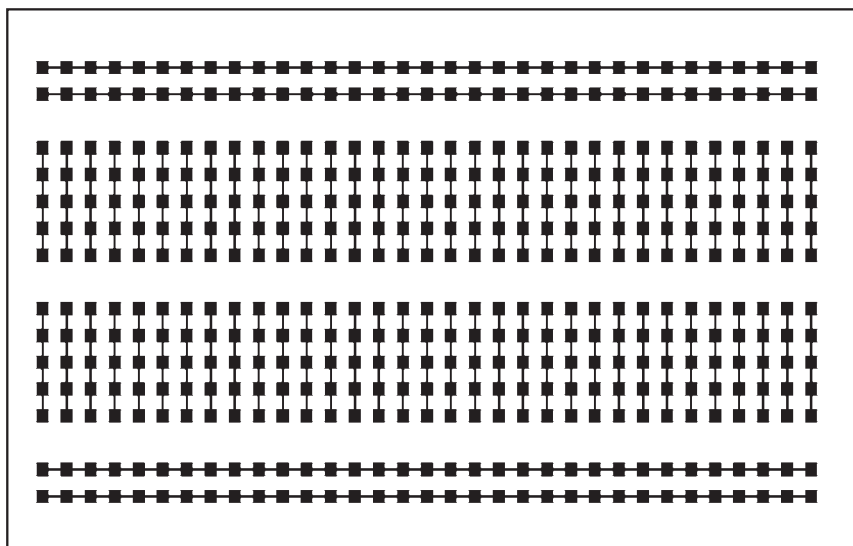


Fig. 1 - Esempio di contatti realizzati in una tavoletta " bread-board ".

capi di R_c , cui consegue una maggior caduta di tensione sul collettore; vale l'inverso quando il segnale di ingresso evolve verso il negativo.

Se si vuole che il circuito sia in grado di amplificare pienamente sia la semionda positiva che quella negativa del segnale d'ingresso, la corrente **di collettore del transistor** I_c deve essere sufficientemente superiore allo zero così che il suo valore possa sia crescere che calare rispettando la necessaria escursione del segnale.

Un **circuito** amplificatore dotato di corrente di uscita (ovvero di collettore) costantemente presente, anche in assenza del segnale, viene identificato come

amplificatore in CLASSE A; la possibilità di controllare opportunamente questo valore di corrente continua è legata alla cosiddetta polarizzazione.

Sono i due resistori R_1 ed R_2 del divisore di tensione che assicurano il passaggio di una piccola corrente in base, detta appunto di polarizzazione, così da mantenere costantemente il flusso di corrente nel collettore; in tal modo si può affermare che l'amplificatore opera continuamente nella sua regione "attiva".

La corrente di collettore che così risulta presente è uguale al valore della corrente di base moltiplicato per il guadagno in corrente del transistor, il cosiddetto .

Si può ricorrere alla Legge di Ohm per trovare il valore delle tensioni ai capi di R_c ed R_e **ricordando però che** la tensione collettore-emettitore del transistor (V_{ce}) è anche determinata dalla corrente di polarizzazione del transistor.

La combinazione delle tensioni e correnti continue V_{ce} ed I_c e il punto Q del circuito, dove Q indica la polarizzazione di "riposo" (Q = quiescent), **sono rappresentati nelle curve di lavoro del transistor fornite in genere dal costruttore**: quando si applica al circuito un segnale di ingresso, le variazioni della corrente e della tensione di uscita sono centrate attorno al punto Q .

Non appena la corrente di collettore varia in risposta ad un segnale d'ingresso, la tensione di uscita del circuito si sviluppa ai capi del resistore di collettore R_c . Per un dato segnale di ingresso, se si assegna un valore più elevato alla R_c , **si ottiene** una variazione più ampia della tensione d'uscita, vale a dire un valore più alto del guadagno in tensione (A_v).

La funzione del resistore R_c è quella di definire il punto di lavoro Q del transistor in modo tale che la tensione di collettore possa compiere ampie ondulazioni senza arrivare completamente al valore della tensione di alimentazione (V_{cc}) o scendere fino alla tensione di massa (o zero).

Per il fatto che R_e risulta sullo stesso percorso della corrente di

Foto 1

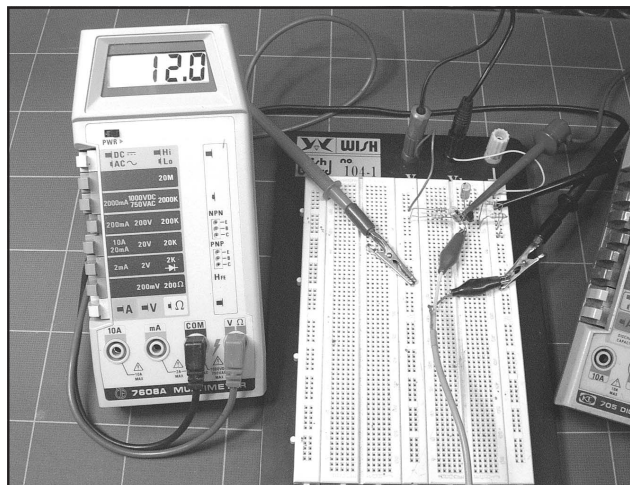
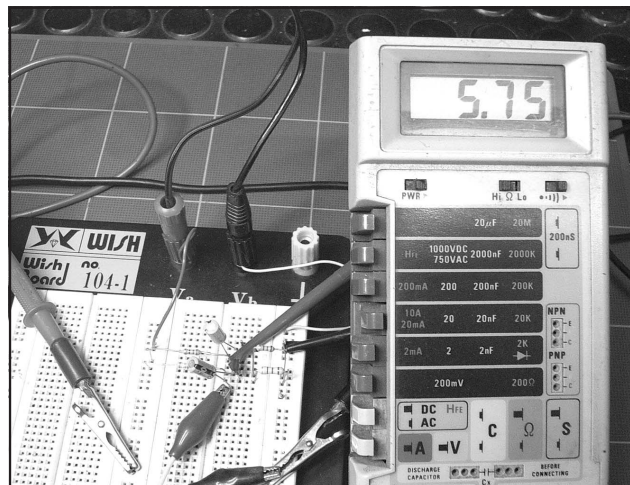


Foto 2



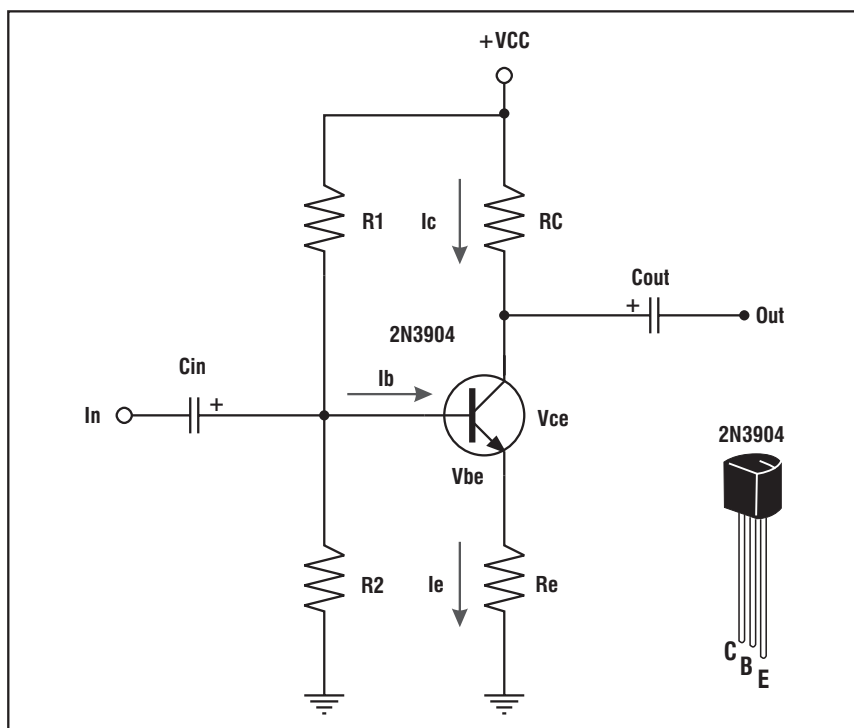


Fig. 2 - Lo schema elettrico dell'amplificatore ad emettitore comune.

collettore e quindi della corrente che attraversa R_c , trascurando ovviamente il piccolo valore della corrente di base, valori elevati della stessa R_e operano in contrasto con R_c riducendo il guadagno in tensione. Infatti tale guadagno si può approssimativamente ricavare (fissando anche altri parametri) dal rapporto fra R_c ed R_e .

Lo schema di fig.2 prevede i condensatori all'ingresso C_{in} ed all'uscita C_{out} ; questo tipo di circuito è appunto il cosiddetto " accoppiato in alternata ".

Questi condensatori bloccano il passaggio della corrente continua verso il carico e/o verso il circuito di pilotaggio, ma provocano anche una riduzione progressiva di guadagno alle frequenze via via più basse (dato che l'impedenza degli stessi aumenta al calare della frequenza come ricorda la relazione $X_c = 1/2\pi f C$), fino al bloccaggio (appunto) della continua.

Per questo circuito, prevedendo per esempio capacità di 10F, i condensatori si comportano pressoché come cortocircuiti per le normali frequenze audio (attenzione alla loro polarità!).

Equazioni da ricordare

$$I_c \approx I_e = I_b \times \beta \quad (1)$$

$$V_{cc} = I_e \times (R_c + R_e) + V_{ce} \quad (2)$$

$$A_v \approx R_c / R_e \quad (3)$$

$$V_{R2} = V_{be} + (I_e \times R_e) \quad (4)$$

Progetto dell'amplificatore

1 - Scelta dei dati di funzionamento

$V_{cc} = 12\text{ V}$ (la tensione del nostro alimentatore da banco)

$A_v = 5$ (un valore medio-basso di amplificazione)

Q point ($I_{cq} = 4\text{ mA}$ valore scelto per tener bassa la dissipazione di potenza $V_{ceq} = 5\text{ V}$ di norma circa la metà di V_{cc})

$\beta = 150$ (si ricava dai dati tecnici del transistor forniti dal costruttore)

$V_{be} = 0.7\text{ V}$ (valore tipico per tutti i transistor al silicio di basso segnale)

2 - Calcoli di progetto

Dall'equazione 2 ricaviamo R_c

Termini da ricordare

A_v = Guadagno in tensione cioè rapporto fra tensione d'uscita e di ingresso (= amplificazione)

(beta) = Guadagno di corrente, cioè rapporto tra la corrente di collettore e di base

cutoff = Corrente di collettore ridotta a zero

I_b - I_c = Corrente di base e corrente di collettore rispettivamente

Q point = Valore di riposo della corrente di collettore I_{cq} e della tensione di collettore V_{ceq}

V_{ce} - V_{be} = Tensione fra collettore ed emettitore e fra base ed emettitore.

+ R_e assumendo in prima approssimazione $I_c = I_e$:

$$R_c + R_e = (V_{cc} - V_{ceq}) / I_e$$

Sostituendo i valori numerici:

$$R_c + R_e = (12 - 5) / 0.004 = 1750$$

Dall'equazione 3 ricaviamo R_e , avendo fissato $A_v = 5$; infatti:

$$R_e \times 5 = R_c$$

Sostituendo il valore R_c nella seguente relazione:

$$R_c + R_e = 1750$$

si ottiene

$$5 R_e + R_e = 1750$$

quindi

$$R_e = 1750 / 6 = 292\ \Omega$$

Assumiamo $R_e = 270\ \Omega$ essendo il valore commerciale più approssimato.

Pertanto R_c risulta dalla relazione:

$$R_c = 1750 - 270 = 1480\ \Omega$$

Assumiamo il valore commerciale più approssimato:

$$R_c = 1500\ \Omega$$

Dall'equazione 1 ricaviamo I_b essendo

$$I_b = I_c / \beta$$

sostituendo i valori numerici:

$$I_b = 0.004 / 150 = 27 \mu A$$

Come norma di massima si fissa la corrente assorbita dal partitore $R1 + R2$ pari a 10 I_b .

(Questa regola serve per semplificare i calcoli e per mantenere I_b sufficientemente stabile al variare della temperatura)

Dall'equazione 4 si ricava $VR2$ cioè la tensione ai capi della resistenza $R2$, infatti:

$$VR2 = V_{be} + (I_e \times R_e)$$

Dalla quale sostituendo i valori numerici:

$$VR2 = 0.7 + (0.004 \times 270) = 0.7 + 1.08 = 1.8 V$$

Applicando la Legge di Ohm alla resistenza $R2$ si ottiene:

$$R2 = VR2 / I_{R2}$$

Ricordando di avere fissato $I_{R2} = 10 I_b = 270 \mu A$, si ottiene:

$$R2 = 1.8 / 0.000270 = 6667 \Omega$$

Assumendo il valore commerciale più approssimato:

$$R2 = 6800 \Omega$$

Calcoliamo ora la tensione ai capi di $R1$ sapendo che essa è uguale alla tensione di alimentazione $V_{cc} - VR2$ essendo $R1$ ed $R2$ in serie, per cui sostituendo i valori numerici:

$$VR1 = 12 - 1.8 = 10.2 V$$

Applicando ora la Legge di Ohm alla resistenza $R1$ si ottiene:

$$R1 = VR1 / I_{partitore}$$

Sostituendo i valori numerici:

$$R1 = 10.2 / 0.000270 = 37777 \Omega$$

Assumiamo il valore commerciale più approssimato:

$$R1 = 39 k\Omega$$

Riassumendo i valori commerciali ricavati dal progetto sono:

$$R1 = 39 k\Omega$$

$$R2 = 6.8 k\Omega$$

$$R_c = 1.5 k\Omega$$

$$R_e = 270 \Omega$$

Con tali scelte si è ovviamente modificato il valore del guadagno A_v che si aggira attorno al valore 6.

Nella prossima puntata, oltre a descrivere dettagliatamente tutte le varie fasi di collaudo, esse saranno documentate fotograficamente, cosicché verrà anche esemplificata una possibile dotazione delle apparecchiature di laboratorio necessarie, o quanto meno utili.

(continua)

**Electronic Service**
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sigma - LEMM - CTE - ECO - Tonna
Schede Echo colt - Roger beep - 120 ch
Sconto per tecnici e rivenditori
VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

CLUB - SEZIONI - ASSOCIAZIONI - SCUOLE

e tutti coloro che hanno la possibilità di promuovere l'uso della radio



Siete invitati a

RICHIEDERE GRATIS L'OPUSCOLO

"DIVENTA RADIOAMATORE"

(Radioamatore Come e Perché)

A tutti coloro che ne faranno domanda scritta, verrà inviato un congruo numero di copie. Si prega di specificare, nella richiesta, l'uso previsto e la quantità necessaria allo scopo.

Inviare le richieste a: **Edizioni C&C Srl**

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546.22112 Fax 0546.662046

e-mail: cec@edizionicec.it

www.edizionicec.it

I PROGETTI DI

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

radioelettronica
TELEVISIONE - AUDIO - TELEFONIA - RADIO

ADS (5/82) ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V/200 mA $\pm$ 5%. **€ 6.75**

DAS1010 (1/82) DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite + e - 15V/15 mA. **€ 8.25**

DVM1005 (1/81) ALIMENTATORE DOPPIO per strumenti modulari digitali • Modulo di alimentazione universale $\pm$ 15 V/100 mA. **€ 7.50**

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 passa-basso per amplificatori Solid State. **€ 8.25**

KO107 (11/82) CONVERTITORE BF MULTIFUNZIONI per CW, RTTY, ecc. • Utilizzabile sia in ricezione che in trasmissione **€ 8.25**

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 **€ 42.00**

KD82 (11/81) SCANNER AUTOMATICO PER ICOM (IC245, IC211, IC701) a velocità di scansione regolabile. **€ 14.45**

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. **€ 28.00**

KH81 (10/81) AVVISATORE ACUSTICO TEMPORIZZATO per luci auto o dove un circuito rischi di rimanere alimentato a chiave disinserita. **€ 6.50**

KH83 (12/81) INDICATORE DI LIVELLO di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14 V. **€ 7.00**

KH93 (2/82) REGOLATORE SWITCHING per alimentatore stabilizzato alimentazione unica a 12-14 V in entrata doppia uscita con riferimento comune a + e - 5 V ed oltre. **€ 13.45**

KH109 (12/82) INTERRUPTORE CREPUSCOLARE REGOLABILE. • Alim. 220 V - ass. 200 mA max. **€ 14.75**

KH112 (8/83) CONTROLLO DI LUCI IN SEQUENZA a relè per 8 lampade • Alimentato a 24 V. **€ 23.30**

KH124 (11/83) PREAMPLIFICATORE - COMPRESSORE AUDIO - Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso. Alimentazione 9-15V distorsione 0,1%. **€ 7.75**

KH142 (11/84) SEGNALE DI FIAMMA O ALTE TEMPERATURA per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. **€ 6.45**

KH148 (2/85) ALLARME ANTI BLACK-OUT, un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. **€ 10.00**



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. **€ 9.80**

KI 78 (9/81) INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED. Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore **€ 37.50**

KIT555 (7-8/80) CIRCUITO UNIVERSALE PER APPLICAZIONE DEL NE555: tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillografo sidetone, scacciazanzare, ecc. **€ 3.65**

KL 147 (3/85) INDUTTANZIMETRO A PONTE per misure di induttanze di valori compresi fra 0,1 H e 100 MH, con uscita calibratore da 1 MHz a 20 kHz. Compreso contenitore. **€ 66.00**

KL48 (7-8/80) GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL. Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. Compreso contenitore. **€ 16.00**

KM135 (6/84) MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE D'AMPIEZZA, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. **€ 13.50**

KP59 (2/81) CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5 - 7.5 - 10 V; 2 valori di corrente: 50 - 160 mA. Compreso contenitore. **€ 32.70**

KP155 (6/85) SEMPLICE ALIMENTATORE STABILIZZATO 8,5 V/1,5 A. Compreso contenitore. **€ 18.00**

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 **€ 54.00** (Solo modulo **€ 39.25** offerta **€ 28.00**)

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 **€ 6.25**

MK61 (3/81) MOLTIPLICATORE DI FREQUENZA per 100 bande commutabili da 5 a 50 Hz: da 50 a 500 Hz. Sensibilità migliore di 100 mV. Alim. 9 Vdc **€ 14.45**

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. **€ 7.75**

PH012 (2/84) AMPLIFICATORE HF 3-30 MHz a banda sintonizzabile CW/FM 10-40 W in classe C. **€ 33.50**

RPS 1009 (11/81) ALIMENTATORE STABILIZZATO da laboratorio, 0-15 in due gamme (0-5 V; 5-15V), 1 A. Compreso contenitore. **€ 40.00**

SAG 1012 (1/83) RIVELATORE ACUSTICO DI TENSIONE CONTINUA, segnalatore acustico di resistenza, amplificatore BF con uscita altoparlante, iniettore di segnale. Compreso contenitore. **€ 15.50**

SMA (6/80) S-METER AUDIO AMPLIFICATO. Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm. **€ 5.20**

SPESE Fisse DI SPEDIZIONE € 5,00 (CONTRASSEGNI € 7,50)

EDIZIONI C&C S.r.l.

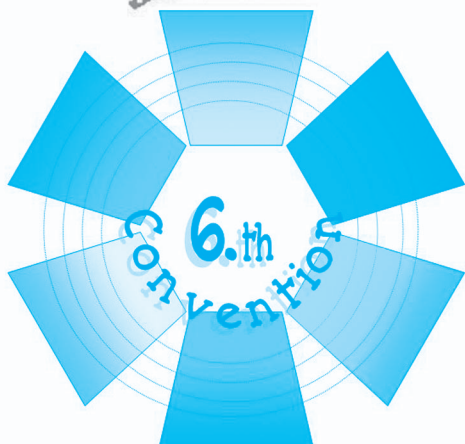
Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA (RA) - TEL. 0546/22112 - FAX 0546/662046

<http://www.edizionicec.it>

E-mail: cec@edizionicec.it

DOCUMENTAZIONE A RICHIESTA INVIANDO € 0.50 IN BOLLICI

Località Costabovara
25-26 settembre 2004



Digital & Radio Communications



Per prenotazioni o informazioni scrivere a segreteria@i-link.it
o telefonare al 0471951286 Silvia

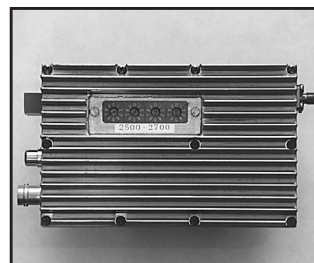
MODULI VIDEO-AUDIO 1000 - 2700 MHz

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

MTV2500

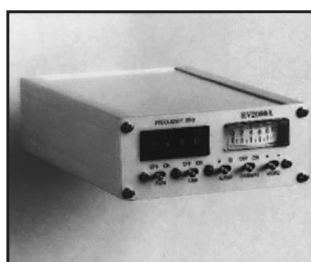
Modulatore FM Video+Audio sintetizzato

- 1000 - 2700 MHz in sottogamme da 100-200 MHz
- Impostazione frequenza esterna
- Potenza 1 - 1,5 W in funzione della sottogamma scelta
- Modulazione portante video in frequenza +/- 4 MHz
- Sottoportante audio 5,5 - 7,5 MHz
- Alimentazione 12 V - 700mA
- Dimensioni 123 x 78 x 45 mm



RV2000A

Demodulatore FM Video+Audio sintetizzato

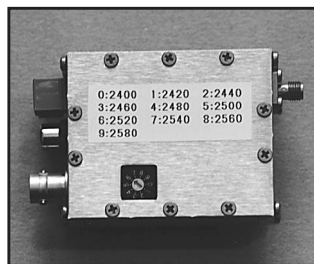


- Ingresso 950 - 2200 MHz (1,9 - 3 GHz con opz. 3G)
- Uscita video 1 Vpp 75 Ohm
- Uscita audio 0 dBm
- Opzione doppio audio
- Opzione diversity
- Alimentazione 12 V - 350mA
- Dimensioni 116 x 55 x 150 mm
- Disponibile versione economica solo scheda mod. RV2000AS e a versione miniatura mod. RV MINI

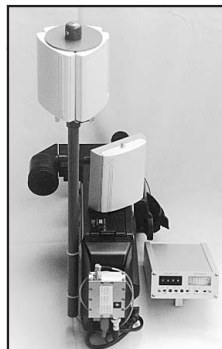
MTX2100

Modulatore FM Video+Audio sintetizzato

- 1000 - 2700 MHz in sottogamme da 100-200 MHz
- Impostazione frequenza esterna 10 canali
- Potenza 100 mW
- Modulazione portante video in frequenza +/- 4 MHz
- Sottoportante audio 5,5 - 7,5 MHz
- Opzione doppio audio
- Alimentazione 12 V - 120 mA
- Dimensioni 52 x 64 x 23 mm



KIT PER TELECAMERE MOBILI



Kit per telecamere mobili composto da modulatore MTX2100, antenna omnidirezionale a polarizzazione circolare 2,3 - 2,5 GHz, demodulatore RV2000A/3G e antenna PLANAR direttiva a polarizzazione circolare.

Produciamo inoltre: amplificatori 5W 1100-2700 MHz 12V-2A G=27dB, micromodulatori 20mW 1,1-1,3 GHz 5,2-12V 40mA video o audio 38x14x5mm, micromodulatori 20mW 1,1-1,3 GHz 5,2-12V 40mA video o audio 38x27x5,5mm, micromodulatori 100mW 1,1-1,3 GHz 5,2-8V 130mA video o audio 44x27x5,5mm, schede per telecomandi, moduli a 1660 MHz per audio radiofonico, convertitori, antenne per radiocamere, scrambler video digitali, filtri e accessori.

BiTEL Microprogetti

Via Cadorna 24/3 - 20059 Vimercate (MI) - Tel. 039/668849 - 668506
Fax. 039/668849 - <http://www.bitel.it>



ECO ANTENNE

di Berruti Sergio

Frazione Serravalle 190
14020 Asti Italy
Tel. e Fax +39 0141.294174
Web: www.ecoantenne.it
e-mail: info@ecoantenne.it

ANTENNE TRASMETTENTI PER POSTAZIONI FISSE
ANTENNE TRASMETTENTI PROFESSIONALI PER MEZZI MOBILI

Rivenditori Autorizzati:

Lombardia: Comar Telecomunicazioni
Via XXIV Maggio 30 - Canegrate MI
Tel. 0331/400303

Piemonte: Negrini Elettronica
Str. Torino 17/A - Beinasco TO
Tel. 011/3971488

Toscana: Paoletti Ferrero
Via Pratese 24 - Firenze
Tel. 055/319528

Emilia Romagna: Irae
Marche: Borgo A. Costa 460 - Porto S. Giorgio AP
Abruzzo: Tel. 0734/676173 www.ira.net

Campania: Eletronic Service Radiotelecomunicazioni
Via Benevento 16 - Battipaglia SA
Tel. 0828/300378

Funziona bene in B.F. ma male in radio

1ª parte

72) Manca di sensibilità in O.C. e in O.M., non riceve affatto in O.L.

La convertitrice di frequenza è una EK2; misurandone la corrente anodica si può constatare che il suo valore è bassissimo ove la sensibilità del ricevitore è infima, ed è nulla ove esso è muto.

Dopo diverse prove, aumentando il valore del condensatore di accoppiamento fra la griglia oscillatrice e la bobina (fig.62) le cose vanno a posto: con 100 pF, invece dei 50 presenti, si ottiene un considerevole guadagno di sensibilità in O.C. ed O.M. nonché il normale funzionamento in O.L.

73) Funziona bene in O.M. ma molto debolmente (appena udibile) in O.L.

La prima idea che viene iniziando a controllare l'apparecchio è quella di collegare direttamente l'antenna alla griglia di comando della prima valvola (una 6A7): nessun risultato. Cambiando la connessione, cioè eseguendola mediante una rete R-C (come indica la fig.63), l'audizione diventa normale: di conseguenza il difetto va cercato nel gruppo bobine di griglia che è realizzato secondo la soluzione schematica di fig.64.

Opportunamente controllato, il bobinaggio non risulta

né interrotto né in cortocircuito bensì denota una certa resistenza. Smontato lo schermo che ricopre il gruppo di accordo notiamo, in prossimità della bobina, un filo che va alla griglia della 6A7 isolato da un grosso strato di caucciù nero (fig.65). Forse a causa di una qualche reazione chimica, il sottile filo dell'avvolgimento per O.L. è completamente annerito come fosse fortemente ossidato: per la corrente continua non è certamente in cortocircuito ma probabilmente non si può dire lo stesso per la RF.

Due soluzioni si presentano allora: o ribobinare completamente le bobine per O.L. o realizzare

Fig. 62

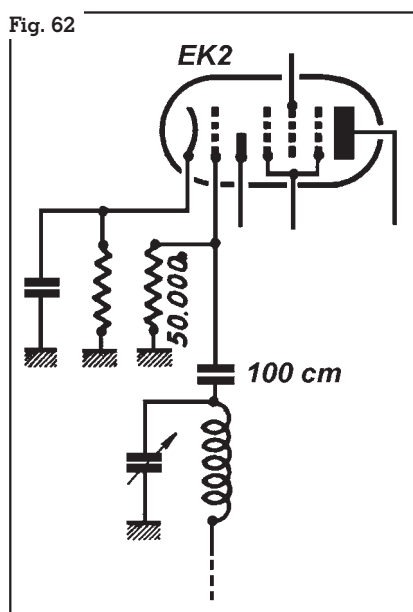


Fig. 63

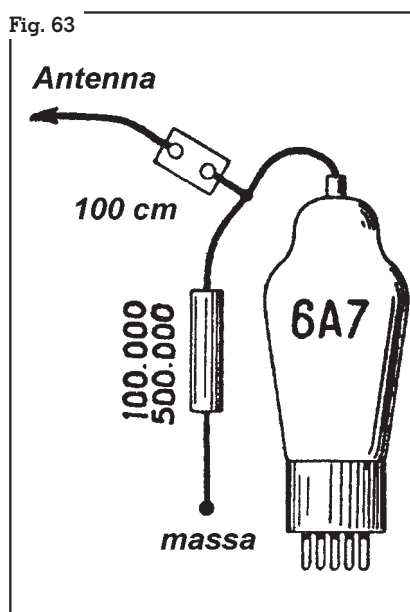
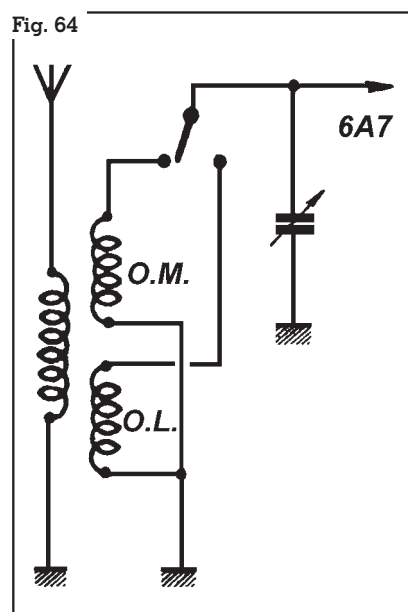


Fig. 64



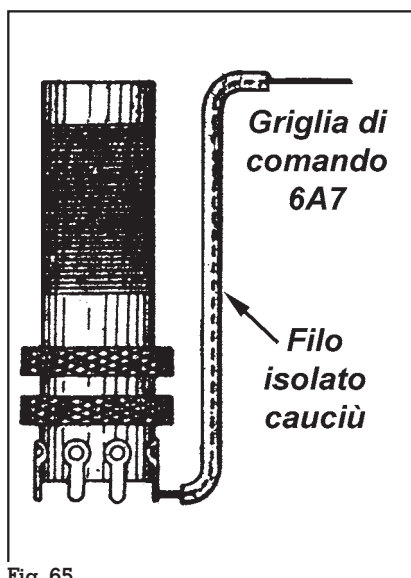


Fig. 65

un collegamento di fortuna a resistenza - capacità. Viene scelta la seconda, più semplice, secondo quanto indicato in fig.66. Il ricevitore ora funziona in modo del tutto soddisfacente.

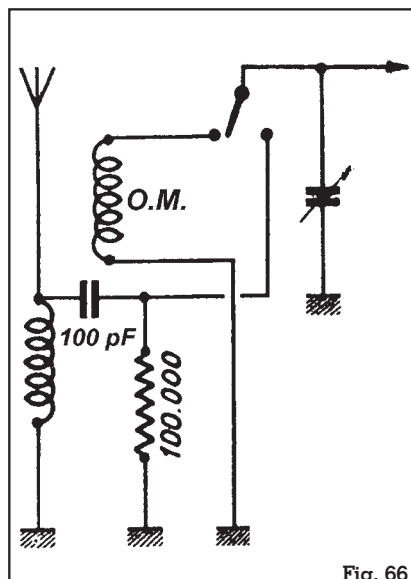


Fig. 66

74) Rendimento difettoso in O.C., con bloccaggio della parte bassa della gamma.

Il ricevitore monta una 6A7 come convertitrice di frequenza e lo schema è indicato in fig.67

ove l'anodo dell'oscillatore è alimentato in serie alla bobina oscillatrice. Qualche prova sul valore della capacità di accoppiamento C non ha dato che modesti miglioramenti. Allora si è provveduto a modificare il tipo di alimentazione passando alla versione parallelo, modificando cioè il percorso della corrente come indica la fig.68. Il rendimento in O.C. è migliorato di colpo ed il bloccaggio nella parte bassa della gamma è completamente sparito.

75) Ascolto "ronzato" in O.C.

Qui si ha l'impressione che l'audio risulti modulato dalla rete. Provando diversi tipi di antenna (esterna, interna lunga, interna cortissima), si constata che l'intensità del ronzio varia secondo l'antenna utilizzata, probabilmente secondo la vicinanza di questi ultimi con l'impianto di alimentazione rete. In ogni caso il

Fig. 67

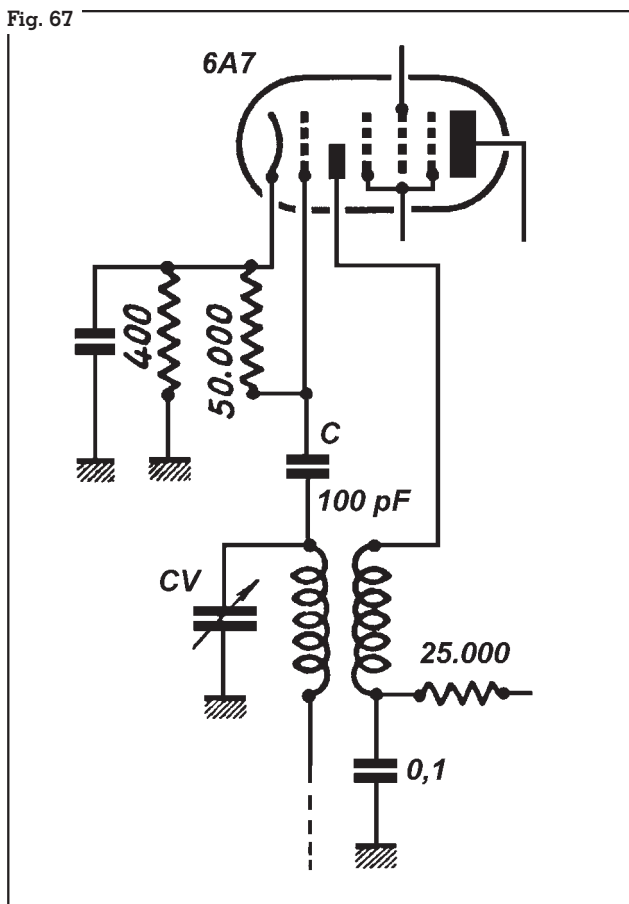
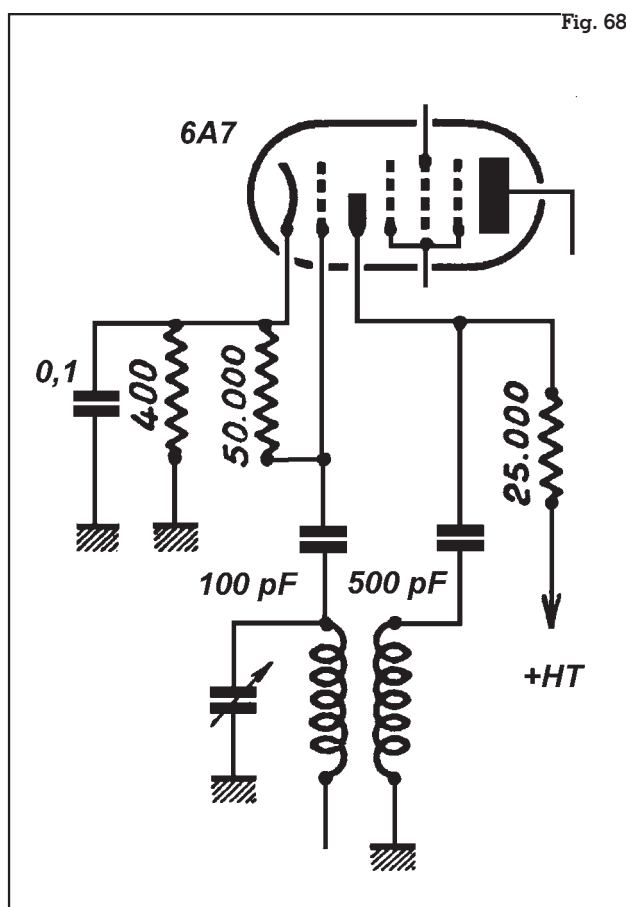


Fig. 68



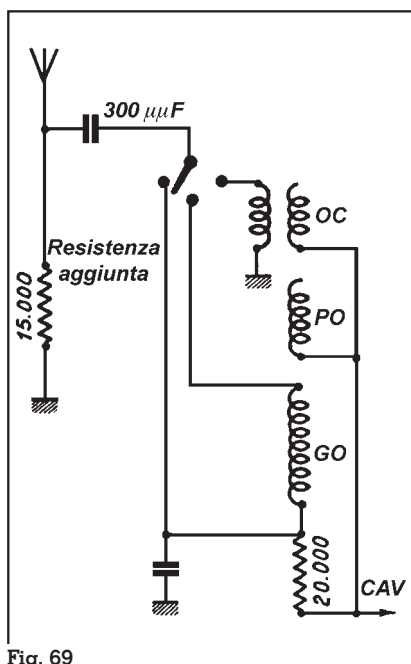


Fig. 69

difetto è stato eliminato radicalmente aggiungendo un resistore da 15.000Ω fra la presa d'antenna e la massa, secondo lo schema riportato in fig.69, fornendo cioè una via di fuga verso massa alla corrente a 50 Hz captato dall'antenna altrimenti non caricata dal circuito preesistente.

76) Audizione ronzata, molto deformata in O.M. ed O.L., pressoché normale in O.C.

Tutto sembra normale (valvole e tensioni) ma esaminando il ca-

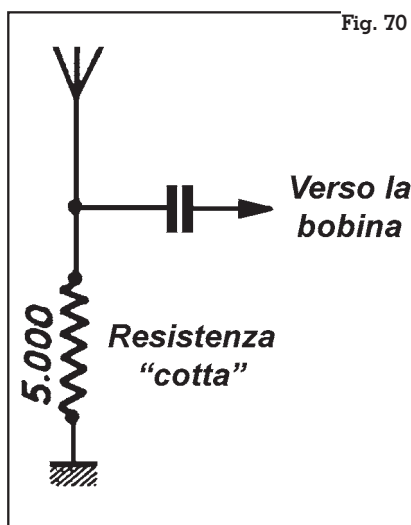


Fig. 70

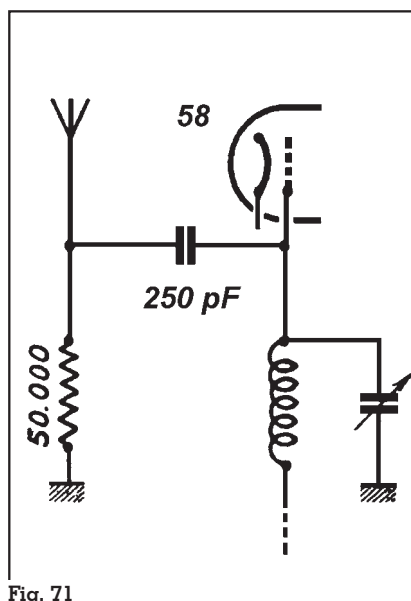


Fig. 71

blaggio si nota che la resistenza da 5.000Ω posta fra la presa d'antenna e la massa (fig.70) è "arrostita": probabilmente la terra è stata usata come antenna o, ancor più probabilmente, è l'antenna che è stata usata come terra.

Rimpiazzata la resistenza con una "buona", il ricevitore ha funzionato regolarmente.

77) Mancanza di sensibilità molto pronunciata: sono ascoltabili (e solo in O.L.) le emittenti locali.

Si tratta di un ricevitore di

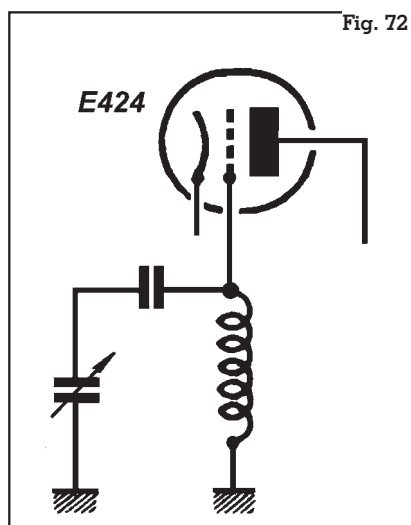


Fig. 72

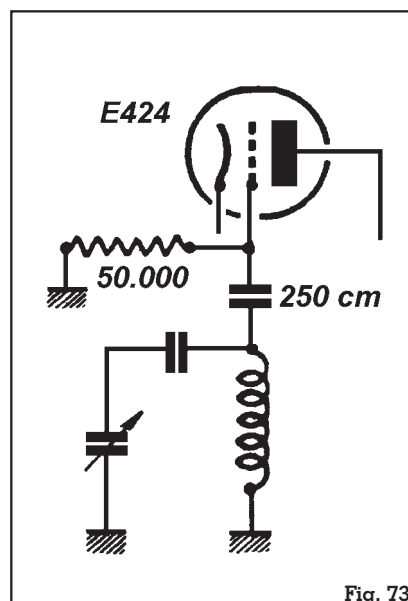


Fig. 73

schema molto classico, il difetto sembra localizzato negli stadi RF. Provando a collegare direttamente l'antenna alla griglia del primo tubo, la sensibilità diventa normale con, evidentemente, qualche fischio ed interferenza dovuti alla cura "brutale" ed alla mancanza di selettività.

Analizzando le bobine si constata che il primario del circuito d'entrata (in pratica la bobina d'antenna) è interrotto. Disponendo di un po' di filo da avvolgimenti sottile (l'ideale sarebbe $0,10 \div 0,15$ di diametro con isolamento in seta), il difetto sarebbe facile da riparare, "sbobinando" il vecchio avvolgimento e contandone le spire, anche se qualche spira in più o in meno non cambia il rendimento complessivo, una volta che il tutto è riavvolto.

Se non si vuole affrontare questo tipo di intervento si può realizzare un ingresso a resistenza-capacità, come indicato in fig.71, con risultato sufficientemente buono.

78) Scrosci violenti nella parte bassa della gamma O.M.

Si tratta di un ricevitore piuttosto vecchio, ove la conversione di frequenza viene realizzata con due valvole: una E424

oscillatrice ed una E447 convertitrice.

La parte di schema che sembra colpevole è riprodotta in fig.72; dopo diversi tentativi il difetto è stato eliminato ricorrendo al collegamento fra griglia oscillatrice e bobina, non più diretto bensì tramite rete R-C realizzata secondo lo schema di fig.73.

79) Mancanza assoluta di sensibilità; si riceve, e assai debolmente, la stazione locale.

Il ricevitore è una supereterodina che monta le valvole: 6A7, 6D6, 75, 42 ed 80. Misurando le tensioni si trova che quella di placca della 6A7 è nulla. Il cir-

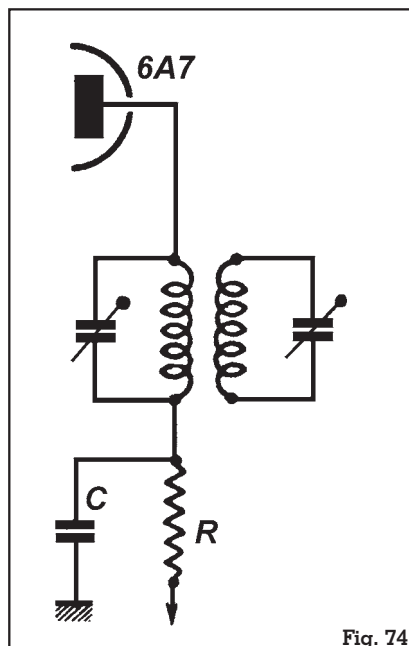


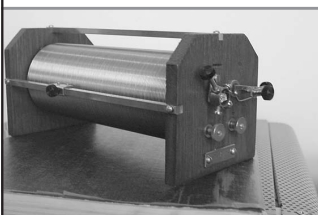
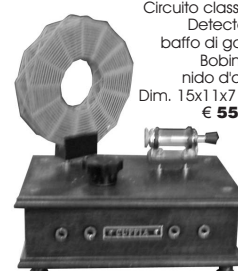
Fig. 74

cuito di placca è quello riportato in fig.74, ove è evidente la cella di disaccoppiamento RC sull'anodica: ebbene, la resistenza è "cotta" nonostante che il condensatore, supposto per un attimo colpevole del misfatto, risulti "buono".

Il curioso di questo difetto è che il ricevitore, seppur debolmente, funzioni anche senza tensione sulla placca della convertitrice (talvolta succede anche per AK1, EK2, ecc....): del resto, la valvola funziona come diodo ed anche i diodi...convertono, pur amplificando molto poco!

Comunque, basta cambiare la valvola.

(continua)

Ricevitore a galena Doppia sintonia induttiva, alta selettività e sensibilità, precisione meccanica e accurata lavorazione. € 120,00 	Ricevitore a galena mod. "Super cristal" Classico circuito accordato. Bobina a nido d'ape. Detector a baffo di gatto. Mobiletto in legno pregiato. Frontale in bakelite serigrafato. Dim. cm 21x14x11 € 65,00 	Radio a Galena mod "Classico" Mobile in legno verniciato. Frontale con scala serigrafata. Ottima sensibilità e selettività. Detector + Bobina a nido d'ape. Dim.: cm 16 x 12 € 60,00 	Ricevitore a galena mod. "Luxor" Cofanetto in legno verniciato. Circuito classico. Detector a baffo di gatto. Bobina a nido d'ape. Dim. 15x11x7 cm € 55,00 
SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO			
APPARECCHIATURE ELETTRONICHE SURPLUS di CACCO A. MARIA (CARPEN A ENRICO)			
Via Liberta' 61 - 20097 S. Donato Mil. (MI) Tel. e Fax 02/55600207 - Tel. 349-8345893 www.radioreceiverset.com - E-mail: enrico.carpenna@tin.it			

ALL MODE TRANSVERTER FK855 H



FK-855 H / 855 HR

- MOS-FET front-end NF 0.8 dB typ. @ 145 MHz
- Gain RX commutabile 5 livelli 0 - 6 - 10 - 12 - 15 dB
- Alta dinamica con mixer passivo a diodi Mini Circuits®
- Oscillatore locale low noise con TCXO stabilità typ. ± 1ppm

- VOX RF con ritardo SSB escludibile / ingresso PTT IN / uscita PTT OUT
- Ventilazione silenziosa termocontrollata - dimensioni mm 49 x 220 x 244
- Conversioni: 26 / 50 MHz - 28 / 50 MHz - 144 / 50 MHz - 26 / 70 MHz - 28 / 70 MHz - 26 / 144 MHz - 28 / 144 MHz

- Potenza d'ingresso commutabile 10 - 5 W RMS con protezione attiva del mixer ed avviso ottico e acustico intervento typ. 20,5 W RMS CW
- RF POWER meter scala lineare a 10 led con OVERLOAD
- Potenza d'uscita FK-855 H 10 W RMS @ 13,8 V
- Potenza d'uscita FK-855 HR 30 W RMS @ 13,8 V

AEMME

Tel. / Fax 0962 21873 - e-mail: aemmekr@tiscali.it

Nuovo "SURPLUS" - II MOBILFIVE ERE

di Angelo Contini

12ACC



Fig. 1 - Il MobilFive

Introduzione

"Nuovo Surplus" sembra una contraddizione di termini, almeno nell'accezione usuale che si dà a Surplus in campo radio: Apparato scartato dall'utilizzatore militare perché obsoleto, sorpassato o in sovrappiù. Non ho trovato però una definizione migliore per il MOBILFIVE.

È attualmente un'apparecchiatura obsoleta ma non proviene da utilizzatori militari per cui fa parte di un nuovo filone surplus da qui "Nuovo Surplus".

Posseggo da anni un MOBILFIVE, l'ho usato tantissimo in portatile, in mobile, sui ponti poi l'ho messo da parte perché, appunto, obsoleto. Ho deciso di scrivere queste righe in ricordo dei "bei tempi passati" quando mi

sono accorto che la memoria del MOBILFIVE stava svanendo. Con amici radioamatori stavamo parlando di Contest 144 in portatile di tanti anni fa quando si andava ancora tutti in AM, abbiamo accennato al MOBILFIVE ed ho scoperto che nessuno riusciva a datarlo. Ad un successivo controllo ho scoperto che anche i produttori della ERE che ora ha sede a Stradella, presi forse da impegni di progettazione e produzione della nuove apparecchiature, purtroppo non più destinate a noi radioamatori, avevano dimenticato il loro piccolo gioiello e, cosa ancor peggiore, avevano buttato tutta la documentazione. È un vero peccato, il MOBILFIVE fa parte della storia dei Radioamatori Italiani, ha "svezzato" in VHF migliaia di

OM, è stato compagno di viaggio fedele ed affidabile, ha attivato migliaia di ponti in tutta Italia: non merita l'oblio.

La storia

Verso la fine degli anni 60 iniziarono ad arrivare in Italia i primi ricetrasmittitori in FM per la banda dei 144 MHz. Erano del tipo canalizzato, 5 o 6 canali con una miriade di quarzi: normalmente venivano venduti con una sola coppia di quarzi, se si voleva completare l'apparato con i quarzi mancanti si raddoppiava facilmente il costo dell'apparato. Erano stati progettati per il servizio civile ed adattati al campo radioamatoriale con tutti i problemi del caso visto il diverso utilizzo che ne veniva fatto: piccole distanze con segnali molto forti e canale singolo per il servizio civile, grandi distanze magari al limite della comprensibilità e necessità di un numero elevato di canali per il servizio radioamatoriale.

In questo contesto due amici radioamatori, che avevano dato prova delle loro capacità fondando la ERE e producendo il primo trasmettitore italiano in SSB, realizzarono nel 1971, primi al mondo, un ricetrasmittitore FM a copertura continua per la gamma 144. Nessuno prima di loro aveva realizzato un apparato commerciale con quelle caratteristiche ed a quel prezzo. Negli

Usa c'era il Clegg FM27B, andava solo in FM, era sintetizzato ma fu commercializzato solo nel 1974.

Ricordo ancora la prima pubblicità "Il canale lo scelgo io con il VFO del MOBILFIVE". Il costo era più basso di un ricetrasmittente canalizzato, 99.000 lire, ma la spesa finiva lì... Non più quarzi aggiuntivi per completare l'apparato. Vi erano ancora tantissime stazioni in AM, il MOBILFIVE era compatibile con queste stazioni perché, a differenza dei ricetrasmittenti canalizzati, aveva anche l'AM.

Con la canalizzazione a 12,5 kHz e con le stazioni broadcasting in FM molto potenti un apparato simile non sarebbe più usabile ai giorni nostri ma a quei tempi era un apparato molto avanzato con eccellenti caratteristiche che si riscontravano solo in apparati di maggior costo anche se molto meno flessibili del MOBILFIVE.

Inizialmente non aveva la possibilità di aggancio ponti principalmente perché a quei tempi i ponti non esistevano..... Il primo che io ricordi, Beatrice, nacque qualche anno dopo il MOBILFIVE ed aveva uno shift, se non ricordo male, di 1.8 MHz, si entrava a 144.100 e si usciva a 145.900. Uno shift così era nella logica dei tempi quando non c'era ancora la divisione in sottobande, in AM si spaziava da 144.100 a 146 e sembrò logico utilizzare così la banda..... anche se in questo modo era possibile installare un solo ponte in 144.

Di MOBILFIVE ne furono prodotti e venduti migliaia, il numero esatto non lo ricordano neanche i produttori, sicuramente furono superate le 5 mila unità, il che vuol dire che praticamente tutti i radioamatori del tempo che operavano in 144 FM ne avevano uno, io l'ho utilizzato per anni anche per le radioassistenze. Ricordo che durante una di queste, il rally della provincia di Piacenza, dovetti avvolgere il MOBILFIVE in una sciarpa ed accendere il riscaldamento dell'auto, erano i primi di dicembre, la temperatura esterna era

sottozero. Il MOBILFIVE era stabile fino a quando la temperatura era a livelli "umani", sotto zero invece risentiva del piccolo aumento di temperatura durante la trasmissione: continuammo a rincorrerci in frequenza fino a quando capii che la radio aveva "freddo". Avvolta la radio in una sciarpa (ed acceso il riscaldamento...) tutto tornò normale.

Il "front end" del MOBILFIVE era eccellente, si potevano utilizzare due apparati vicini, uno in trasmissione eccitava il ponte e l'altro, sintonizzato sull'uscita, a soli 600kHz di distanza che ne monitorava l'uscita e questo si poteva fare anche con ponti che arrivavano molto bassi come l'R3 di Monte Beigua che in Oltrepo orientale arrivava come un soffio.

Per l'utilizzo in portatile la ERE produsse anche una borsa per il trasporto con uno scomparto per il pacco batterie al NiCd ed il microfono, una antenna a $\frac{1}{4}$ lambda che veniva collegata direttamente all'SO259 di uscita e la staffa per l'installazione in auto. C'era anche un interruttore che spegneva le lampadine della scala per risparmiare corrente. L'ho portato tante volte in ferie con me, era piccolo e maneggevole e riusciva ad entrare nell'auto solitamente stracarica di moglie, figli e bagagli.

Il MOBILFIVE fu esportato in quantità anche in Francia, Spagna e Svizzera, qualche esemplare fu anche spedito in Germania ed Austria. I modelli esportati in Francia portavano il logo dell'importatore e lo stesso identico apparato veniva commercializzato con due nomi e due prezzi differenti. Per scoraggiare altri importatori ad entrare negli affari si faceva concorrenza da solo.

Sul MOBILFIVE si raccontavano tante storie, era il protagonista di interminabili discussioni sui ponti, da alcuni, quelli che non ce l'avevano, veniva chiamato Mobiloil perché, spesso, l'operatore non riusciva a centrarsi bene sul corrispondente o sul ponte ed arrivava frusciato. Non era un difetto dell'apparato, era solo mancanza di "manico"

da parte dell'operatore, bastava sintonizzare il corrispondente col commutatore AM/FM in posizione AM, sintonizzare per la maggior distorsione del segnale ricevuto, ripassare in FM e si era perfettamente centrati sul canale. Era amato dai possessori e vituperato dagli altri. Il prezzo di vendita crebbe lentamente, da 99.000 lire a 119.000 poi a 149.000 ed infine a 169.000 ma erano anni di inflazione galoppante. Rimaneva molto competitivo con apparati che comunque non avevano la sua flessibilità.

Le caratteristiche

Come ho detto, ho ancora il MOBILFIVE, ogni tanto lo accendo e continua a funzionare, ho solo qualche difficoltà se ci sono due stazioni molto vicine, non avendo un filtro a quarzo, con le canalizzazioni attuali la media frequenza non riesce a filtrare il canale adiacente.

Il MOBILFIVE nacque quando la canalizzazione in gamma 144 MHz era 50 kHz, sopportò abbastanza bene il passaggio a 25 kHz ma ora, a 12,5 kHz, la selettività è proprio insufficiente.

Nella foto 1 il mio MOBILFIVE reduce da tante battaglie ed in fig.2 l'interno. L'apparato ha più di 30 anni ma internamente è ancora lustro e senza segni di ossidazioni. Il coperchio esterno mostra invece tutti i suoi trenta e passa anni.

Ed ora vediamo le caratteristiche; nel modello iniziale le principali erano:

- Frequenza di lavoro : $144 \div 146$ MHz;
- FM ed AM con selezione separata in RX e TX;
- VFO a conversione con funzionamento in transceiver;
- Stabilità 500 Hz;
- Doppia Conversione, $17+19$ MHz e 1,75 MHz;
- Sensibilità 0,5 μ V in FM, 1 μ V in AM;
- S-meter ed indicatore di potenza relativa di uscita;
- Potenza input 5W in FM - 2W in AM a 13,5V di alimentazione;

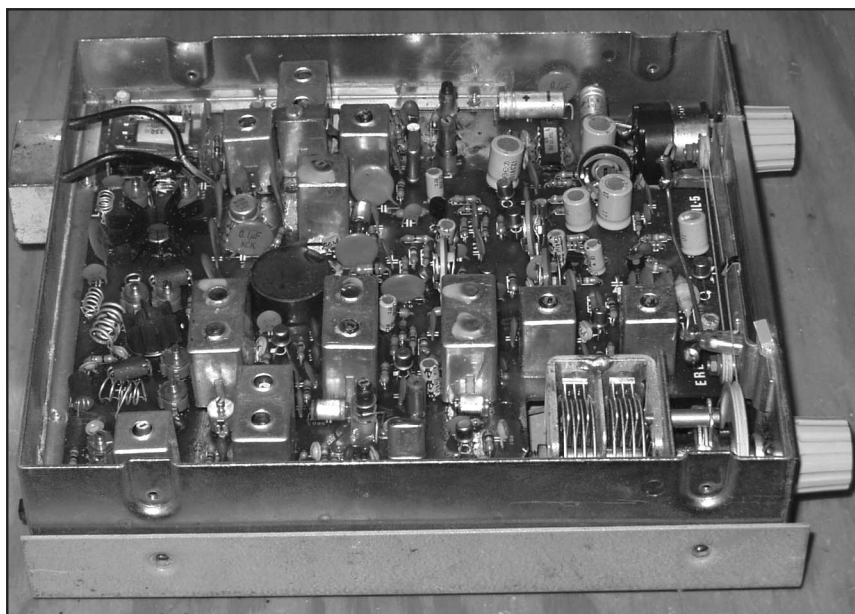


Fig. 2 - Interno del MobilFive

- FM con deviazione regolabile da 5 a 15 kHz con trimmer interno;
- Modulazione AM su collettore di finale e pilota;
- Emissione di frequenze spurie minori di 60dB sotto il livello della portante;
- Impedenza di uscita 50 Ω sbilanciati;
- PTT;
- Protezione contro le inversioni di polarità;
- Altoparlante incorporato e presa per AP esterno o cuffia;
- Dimensioni 180 x 50 x 205 mm..

Tutte queste caratteristiche furono mantenute anche nei modelli successivi. Il pannello frontale fu ridisegnato per accogliere l'interruttore di attivazione dello "shift" a -600 kHz per i ponti ripetitori che fu l'unica vera modifica, le altre solo miglioramenti o semplificazioni di produzione o taratura come il potenziometro sul retro per semplificare l'isoon-da. Il MOBILFIVE era nato senza lo squelch, ed era una grave mancanza, vennero suggeriti diversi circuiti per ovviare a questa mancanza; ma erano modifiche alquanto laboriose e di dubbio funzionamento. Solo con l'avvento del Mobil10 fu posto rimedio a questa mancanza ma ormai la tecnologia dei concorrenti

aveva raggiunto e sorpassato il Mobil10 che non ebbe lo stesso successo del MOBILFIVE. La produzione cessò nel 1979.

La sintonia a funicella tipo scala parlante delle vecchie radio a valvole farà sorridere gli OM più giovani ma a quei tempi i display erano ancora solo nixie, comparivano i primi a filamento resistivo, i display a LED erano ancora allo stato di studio in applicazioni di avanguardia. Dobbiamo anche considerare che il più piccolo frequenzimetro in commercio era grande più di tre volte il MOBILFIVE. La sintonia dei concorrenti non era molto migliore, anzi, una finestrella in una grossa manopola di materiale trasparente visualizzava il numero del canale in uso senza indicarne l'effettiva frequenza, lo stesso numero di canale poteva indicare qualunque frequenza, dipendeva dal quarzo installato in quella posizione. Così prosperavano i bigliettini appiccicati ai coperchi con le frequenze in uso in quell'apparato. Il MOBILFIVE non indicava con precisione la frequenza ma almeno ti diceva con approssimazione dove stavi ricevendo o trasmettendo. Guardando il pannello frontale ci si rende conto di quanti anni sono passati. Le indicazioni in rosso sulla scala corrispondono ad un

tentativo di standardizzazione dei canali quando c'era coabitazione tra AM ed FM. Come si può vedere dalla foto 1, i canali iniziavano attorno a 144.150 MHz e terminavano a in prossimità di 145.800 MHz. La cosa non poteva funzionare e poco dopo fu stabilito il Band Plan che, con piccole modifiche, ha resistito fino ad ora.

Quando nacque, il MOBILFIVE era un concentrato di novità elettroniche, utilizzava MOSFET negli stadi a alta frequenza quando i concorrenti utilizzavano ancora i transistor, i FET, i circuiti integrati; gli oscillatori a quarzo erano inizialmente in 7a overtone, con quarzi prodotti dalla FIVRE, a circa 125 MHz per non avere spurie quando i concorrenti usavano quarzi attorno ai 12MHz moltiplicati tante volte con tante possibili spurie. Quando FIVRE cessò la produzione di quarzi si passò a KVG, che fornì quarzi in 5a overtone.

Poiché era un apparato molto comune nelle stazioni del tempo, molti si sbizzarrirono con modifiche tipo la possibilità di ricevere CW e SSB attivando in ricezione il quarzo di trasmissione, con il miglioramento delle masse nella zona di circuito stampato del finale, a mezzo di due o tre ponticelli tra masse, si guadagnava circa un watt in potenza d'uscita, il filtro passa alto in ingresso per ridurre le immagini della nascenti radio "libere" in gamma FM e tanti versioni di squelch. Qualcuno lo utilizzò anche per eccitare un triplicatore per andare in 430 MHz., comperando dalla ERE solo lo châssis ed i coperchi per alloggiare triplicatore e converter in un contenitore coordinato col MOBILFIVE.

Il restauro

Tra i tanti possessori del MOBILFIVE certamente qualcuno vorrà restaurarlo, non sono però in grado di darvi consigli sulla parte estetica: io non farò mai il lifting e non lo farò neanche ai miei apparati, lascio che mostri-
no gli anni che hanno e le batta-

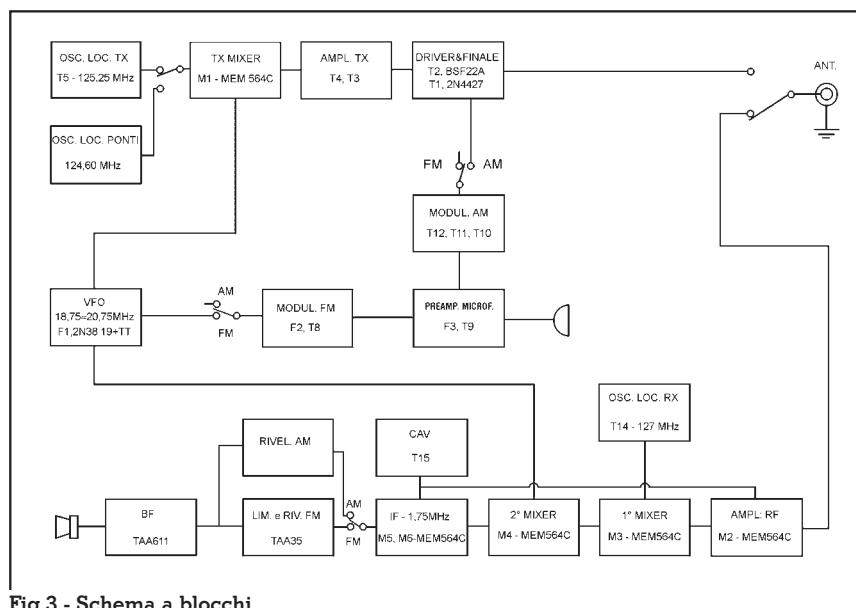


Fig.3 - Schema a blocchi

glie fatte. Un'altra cosa è il restauro elettrico ossia il ripristino delle condizioni di funzionamento iniziali. In questo posso aiutarvi perché ho a disposizione un tecnico che per tanti anni ha tarato e riparato i MOBILFIVE. Graziano, IW2DOF, si è dimostrato molto disponibile nell'aiutarmi a trovare informazioni ma soprattutto nella stesura delle istruzioni di verifica e taratura dell'apparato.

Iniziamo con lo schema a blocchi del MOBILFIVE. In ricezione è la classica supereterodina a doppia conversione con la prima conversione variabile. Vi sono due oscillatori locali, uno per la ricezione ed uno per la trasmissione. Il VFO oscilla da 18.750 a 20.750 kHz

In trasmissione il segnale prodotto dal VFO è sommato all'oscillatore locale di trasmissione ed amplificato con 3 stadi tutti a 144 MHz. La modulazione in frequenza è effettuata sul VFO, quella in AM tramite un amplificatore di bassa frequenza.

In figura 3 lo schema a blocchi.

Lo schema elettrico non credo sia necessario pubblicarlo, ogni MOBILFIVE era corredato di schemi, se qualcuno l'avesse perso ne ho qualche copia (SASE please!). Ci sono un paio di cose da dire sullo schema, la prima che è molto ammassato e

poco leggibile, per esigenze tipografiche e per mantenere i costi bassi era stato disegnato sul retro della copertina, lo schema è poco più grande di un foglio A4 ma è stato disegnato a mano con i trasferelli: a quei tempi non c'erano ancora i Personal Computers, l'Autocad non era ancora nato e le ditte che possedevano un plotter si potevano contare sulle dita di una mano. La seconda cosa da dire sullo schema è che ha un paio di errori che non furono mai corretti. Naturalmente si trattò di un errore del disegnatore che mise "in bella" lo schema elettrico. Con lo schema davanti identificate T12, è il primo amplificatore audio per la modulazione AM: la base non ha collegamenti, deve invece essere connessa al collettore di T9. La seconda correzione riguarda T15. risalite a ritroso dalla base alla resistenza da 5,6 kΩ, ad una da 220 kΩ ed al condensatore da 100k. L'altro capo del condensatore è a massa. Un altro piccolo errore è il diodo varicap della modulazione FM che è disegnato come diodo normale (sullo schema è tra T7 e F1, vicino ad un condensatore da 68 pF.)

La procedura di allineamento

Questo metodo di taratura non è quello codificato dalla ERE ma

è il frutto di tanti anni di riparazioni, è un metodo efficace e veloce e, come vedrete, pieno di trucchetti del mestiere. Strumenti necessari sono un frequenzimetro che legga fino a 144MHz., un generatore (o anche un RTX in 144MHz) ed un wattmetro (o un ROSmetro con la misura della potenza).

Un presupposto indispensabile a questa taratura è che il MOBILFIVE sia funzionante.

Occorre dedicare l'attenzione maggiore alla taratura della media frequenza da cui dipende la precisione dell'isoonda RX/TX.

Ed ora, per punti, la procedura di allineamento di Graziano, IW2DOF.

1. Accendere il MOBILFIVE con una antenna collegata attraverso il ROSmetro e predisporlo per FM sia in RX che TX;
2. Ruotare, se presente, il trimmer sul pannello posteriore a metà corsa. Questo trimmer non è installato sulle primissime versioni;
3. Sintonizzare il MOBILFIVE su un segnale nelle vicinanze del centro banda;
4. Mandare in trasmissione il MOBILFIVE e controllare, con il frequenzimetro, che la frequenza TX sia uguale a quella del generatore (o dell'RTX);
5. Accoppiare il generatore al MOBILFIVE (o mandare in trasmissione l'RTX) e tarare i nuclei del canale di media frequenza per il massimo del segnale letto sull'S.Meter;

ATTENZIONE: I nuclei sono sempre incerati quindi, prima di regolarli, occorre scaldarli con la punta del saldatore altrimenti rompono il corpo delle bobine con tutti i problemi del caso.

Conosco i dati costruttivi delle bobine ma non saprei dove trovare i ricambi.

Sicuramente non alla ERE dove hanno buttato tutto quanto riguardava il MOBILFIVE, MOBIL10 e anche il CB2001 (apparatop per i 27 ma derivato dal MOBILFIVE)

6. Tarare ora tutta la catena RF a partire dal relè di antenna.

7. Tarare la catena TX ruotando lentamente, con un cacciavite di plastica, tutti compensatori cer-

cando di ottenere il massimo di potenza di uscita. Se tutto è stato eseguito correttamente abbiamo ottenuto una perfetta isoonda che, ribadisco, è molto importante per il buon funzionamento dell'apparato;

8. Passare in AM in ricezione e regolare il trimmer del CAV per il massimo soffio.

9. Sintonizzare una stazione o un segnale generato a circa centro gamma e, in modo RX FM, regolare la bobina del discriminatore FM per il massimo di volume audio.

Attenzione: Sintonizzare con molta cura in AM e poi commutare in FM;

10. Ri-verificare l'isoonda;

11. Sarebbe buona cosa verificare anche la deviazione FM in TX ma non tutti hanno gli strumenti idonei ad effettuare questa verifica. Vi suggerisco di farlo ad "orecchio" comparando la propria emissione con le altre usando come monitor un apparato moderno (il trimmer è il ΔF Adjust);

12. Regolare il livello AM con il trimmer AM Lev. in modo che la potenza di uscita sia pari a circa $\frac{1}{4}$ di quella in FM;

13. Regolare il trimmer del preamplificatore microfonico per il massimo (se non avete un microfono preamplificato).

Attenzione: Sui modelli successivi alla prima serie c'è un trimmer a fianco della bobina del VFO, serve per la pulizia spettrale. Se non avete un analizzatore di spettro e non sapete usarlo vi suggerisco di **non toccarlo**.

A questo punto il vostro MOBILFIVE è tornato a nuova vita, rimane solo di tarare la scala parlante (che grana....)

Posizionare la sintonia del MOBILFIVE a 144.200, andare in TX e regolare il **nucleo** della bobina del VFO (stessi accorgimenti del punto 5, mi raccomando!) in modo da avere l'esatta lettura della frequenza, passare a 145.800 e rilevare la frequenza effettiva. Non toccate nulla e fate due conti.... Se ad esempio la frequenza letta fosse 145.823 ovvero 23 kHz sopra il dovuto fate un rapido calcolo.... Differenza tra il valore letto e 144.800 x 3 (nel nostro esempio $23 \times 3 = 69$)

spostate verso il basso, tramite il **compensatore**, la frequenza del valore calcolato (nel nostro caso $145.823 - 69 = 145.754$) poi riportatela a 145.800 tramite il **nucleo**. Riverificare a 144.200, se si fosse spostata ripetere la stessa procedura di prima. Poniamo di leggere 144.212, moltiplicate ancora per 3 la differenza e stavolta col **nucleo** abbassatevi del valore calcolato poi tornate a 144.200 col **compensatore** (nel nostro esempio $12 \times 3 = 36$, regolate il nucleo per 144.176 poi tornate a 144.200 col compensatore). Se invece la frequenza letta fosse inferiore a 145.800, 145.780 ad esempio, occorre sempre moltiplicare per tre la differenza ($20 \times 3 = 60$)

Sommarla al valore letto ($145.780 + 60 = 145.840$), portare la lettura a questo valore col **compensatore** e riportarla a 145.800 col **nucleo**.

Questa procedura va ripetuta più volte per ottenere i migliori risultati... Tenendo presente che la risoluzione della scala è 100 kHz..... non pretendete di ottenere ciò che non è possibile...

La sensibilità dell'S-Meter/Power Out si regola con un apposito potenziometro posto sui capi dello strumento.

La figura 4 mostra i punti di taratura citati precedentemente. Notate in alto a sinistra il filtro

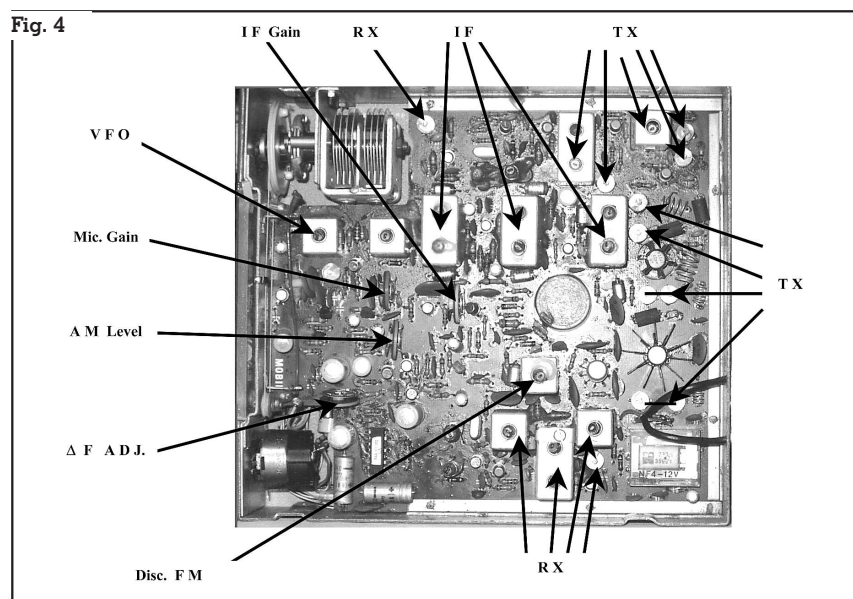
passa alto aggiunto esternamente per ridurre le interferenze delle nascenti broadcasting in FM, se non abitate nelle vicinanze di una stazione FM super potente, è sufficiente per una ricezione senza interferenze. La foto sul manuale dell'apparato, al pari dello schema, ha un errore. Quando fu fatta la foto si utilizzò uno chassis in lavorazione, qualcuno si accorse che mancava uno schermo su due bobine e lo posizionò provvisoriamente per la foto.... al posto sbagliato! Confrontate la foto del manuale con fig. 4... e trovate la differenza...

La figura 5 mostra il MOBILFIVE visto dal lato saldature, in basso, appena dietro il condensatore variabile, c'è il telaio dello "shift" -600 kHz. per l'accesso ai ponti mentre in alto, dietro il controllo del volume, c'è il dissipatore con il transistor di potenza del modulatore AM.

I guasti più comuni

Uno dei guasti più comuni è la bruciatura di una resistenza da 15 Ω quando si utilizzava una cuffia stereo normale. Date le caratteristiche costruttive dell'integrato TAA611, occorre che l'altoparlante o la cuffia fossero isolate da massa. Si utilizzava perciò un Jack stereo collegando

Fig. 4



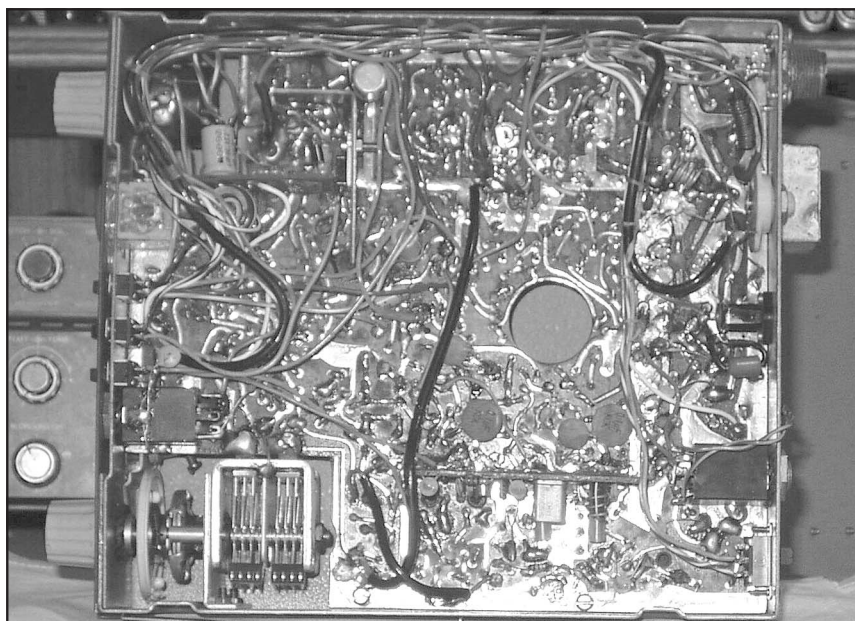


Fig. 5

solo la punta e l'anello mentre il corpo del Jack non doveva avere nessuna connessione. Non era indicato chiaramente sul libretto di istruzione e succedeva spesso che ci si dimenticasse di usare la cuffia o l'altoparlante esterno appositamente cablati per il MOBILFIVE. La resistenza si trova tra l'integrato TAA611 e lo schermo fotografato fuori posto. Un altro inconveniente è il disallineamento tra trasmissione e ricezione. Per ovviare a questo inconveniente, sugli apparati dopo le prime serie è stato aggiunto, sul retro, un trimmer che serve allo scopo.

Altro problema era dato dalla microfonicità dell'altoparlante che, a volume alto faceva vibrare le bobine, producendo un fischio. Verificate l'integrità delle rondelle di gomma che isolano l'altoparlante dalla carcassa. Qualche problema lo dava anche il connettore di alimentazione che si usurava meccanicamente con conseguente scintillio e relative scariche.

Se, durante la verifica col te-

ster, vi scappa un puntale sull'alimentazione del VFO, fate un cortocircuito e si guasta T6, fate tanta attenzione quando lo sostituite. Si trova in prossimità della cordicella della scala parlante.... Basta un niente a fondere la funicella.... con le conseguenze del caso.

Spero di avervi divertito ricordando un vecchio apparato che è stato uno dei protagonisti della storia dei radioamatori italiani agli albori dell'utilizzo dell'FM in VHF e di essere stato esauriente nelle spiegazioni della parte di riallineamento. Rimango a vostra disposizione per eventuali domande o richieste di precisazioni. Vi chiedo solo un favore, non scrivete o telefonate a Graziano, IW2DOF, lui, molto più giovane di me, non è in pensione ed ha il suo impegno giornaliero di assistenza in campo telefonia mobile. Fate a me le domande, le raccoglierò e, al giorno della riunione di Sezione, chiederò spiegazioni per voi.


TIPOLITOGRAFIA BONANNO

Via della Regione, 20 - 95028 Valverde (CT) Tel. +39 095524187 - Fax +39 0957210294


**STAMPA
DIPLOMI**



**CAPPELLINI
RICAMATI**

www.printed.it

9Tek NineTek

**16022 Davagna - GE
SEDE E PUNTO VENDITA
Via Sottocolle 27
Tel/Fax 010.903.776**

**SISTEMI WIRELESS
TELECAMERE - GPS
INCHIOSTRI PER
STAMPANTI**



Per contatti:

Settore Inchiostri: infoink@9-tek.it
Cellulare 339.678.10.06

Settore Elettronica: infinonetek@9-tek.it
Cellulare 338.670.4.670

WWW.9-TEK.IT



RIA E

TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Via Kaolack, n. 5 - 11100 AOSTA

Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724

<http://www.riae.it/> - Email: info@riae.it



TELECOMANDI E TELEMISURE GSM

Per il telecomando:

- un semplice "squillo" attiva un relais;
- un altro "squillo" disattiva il relais;
- un SMS di conferma (disattivabile) viene inviato dopo ogni comando.

Per la telemisura:

- alla chiusura di un contatto viene trasmesso un SMS "il cui testo è programmabile".

Per la memorizzazione del numero di telefono abilitato al comando e al quale vengono inviati gli SMS della telemisura, le schede sono programmabili tramite SMS.

<http://www.riae.it/TLC>

Nel mondo del DX

di Gianni Varetto

11HYW

QSL Antartiche

Ho ricevuto, direttamente dall'Antartide, una bellissima busta spedita da **Ichio Obinata 8J1RF**, dalla base **Dome Fuji**, lo ricordate? Obi e' arrivato a casa lo scorso mese di maggio. Le QSL verranno inviate attraverso il Bureau IARL prima della fine dell'anno. Abbiate quindi un po' di pazienza. Lo stesso discorso vale anche per le operazioni di **8J1RL** che rimarrà nella **Base di Syowa** in Antartide fino a fine 2004, per cui anche per 8J1RL si dovrà aspettare fino almeno a maggio-giugno 2005 per riceverle.

9VOA (WAP MNB-02) - PATRIOT HILLS - Ellsworth Land, operata da Alan 9V1DX (VK0LD-VK0MM) ha chiuso il 18 gennaio scorso. La QSL va richiesta a VK4AAR (Alan Roo-croft, P.O.Box 421, Gatton, QLD 4343, Australia), il quale risponde rapidamente.

Per i Russi, stessa cosa, le QSL sono prontamente evase dai vari manager che trovate sui bollettini Antartici del WAP.

12PJA cura le **QSL** di **EM1HO** in maniera molto professionale. Scrivete senza indugio, e nel giro di una settimana ricevete la risposta.

WAP Special Edition,

Ricordo a tutti che sul sito **WAP (Worldwide Antarctic Program)** www.ddxc.net/wap potete trovare e scaricare liberamente e gratuitamente, i numeri recenti e pregressi della WAP Special Edition, una rassegna di informazioni e articoli specificatamente dedicati e riferiti all'Antartide. Recentemente sono usciti **WAP SE.Nr.9** e **Nr.10** e tenete a mente che non esistono altri siti o bollettini che riportino in maniera così completa le informazioni, gli articoli e una così grande quantità di materiale dall'Antartide.

Vi sono le immagini recenti della IROPS, le foto degli operatori, le nuove QSL di cui parleremo il prossimo mese.

Spedizione Belgia in Antartide.

Il Belgio si sta preparando per allestire una nuova Base in Antartide e più precisamente nella **Queen Maud Land**, l'area centro Nord del Continente.

Sarà una Base estiva, probabilmente una nuova costruzione; si prevede la partecipazione di un paio di operatori che cureranno le attività radio, comprese quelle amatoriali.

Finalmente quindi, dopo quasi 50 anni ri-ascolteremo l'Antartica Belgica on the air.

Le QSL della Belgian Base, operativa nel periodo 1958-1966 sono difficilissime da ottenere e chi le ha avute, può vantare di avere in mano una vera rarità! Questa qui riprodotta è stata ricavata dal sito francese di Les Nouvelles DX di F6AJA.

Radio Nacional Arcángel San Gabriel, Base Esperanza; ANTARTICA.

Io non sono riuscito a sentirla, ma pare che su **15475.6 kHz** trasmetta questa emittente. Non so gli orari e gli argomenti trattati. Se qualche lettore di RadioKit avesse informazioni, sarebbe interessante e utile, poter avere maggiori dettagli

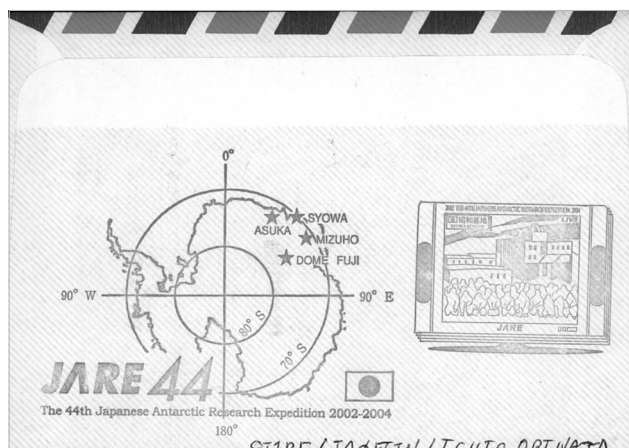
"Akademik Vernadsky" Base

Viene riportato dai bollettini DX, che due operatori giapponesi, JA6KTY e JF6PMO siano stati attivi dalla stazione Club Ukraina **EM1U** "Akademik Vernadsky" base situata su Galindez Island. Sono disponibili immagini su alcuni siti: <http://www.qsl.net/em1u/> e <http://www.antarctida.kiev.ua/english/>

INFORMAZIONI VARIE DAI BOLLETTINI MONDIALI... e DX.....

VK9X, CHRISTMAS

Charlie, W0YG (VK9XG) ritornerà a Christmas dal 22 novembre al 9





dicembre, facendo coincidere la sua presenza con la partecipazione al CQ WW DX CW Contest, Particolare enfasi verrà dedicata alle bande basse e RTTY. QSL via WOYG (solo diretta)

VE, CANADA Zona 2

Fred, K2FRD ha annunciato la sua seconda mini-Dxpedition nel Labrador (Zona 2) dal 1 giugno al 7 settembre. Opererà come VO2/K2FRD.

Il suo sito all' <http://homepage.mac.com/k2frd/Labrador2004.htm>

KL7, ALASKA

Roger, WL7CPA sarà per lavoro a Unalaska Island dove resterà fino al 31 dicembre 2006. Ulteriori informazioni su <http://www.geocities.com/wl7cpa>.

FP, MIQUELON ISLAND

Peg, FP/KB9LIE e Paul, FP/K9OT saranno attivi dall'isola di Miquelon dal 2 all'11 luglio, sulle bande da 160 ai 6 metri con 100 W. Principalmente cureranno 6, 12 e 17m SSB e 30-160m CW. Contano di prendere parte al Contest IARU sia in CW che in SSB. QSL via K9OT, diretta o bureau. Hanno una pagina web al sito <http://www.mhyc.net/k9ot>

T33C, BANABA

A spedizione ultimata, si parla ora di QSL. Sono stati messi a log 75.000 QSOs dall'isola di Banaba. Le QSL dirette devono essere indirizzate a F5CWU. Per il bureau, pare che venga incoraggiato l'uso della e-QSL che viene ora chiamata **OQRS**, che sta per **Online QSL Request System**. Circa questa nuova procedura, potete visitare il

sito www.dx-pedition.de/banaba2004 che vi spiega come ottenerla. Chissà come ci verranno propinate ora queste chicche multimediali... e chissà come faranno i "famosi" Check Point ad annusare QSL di questo formato?

Io dico che, poco a poco spariranno i bureau, poi spariranno i check point (alleluja), e forse in Sezione ci sarà un Personal Computer, dove uno si stampa la e-QSL o la OQRS card, sempre nella Sezione ci sarà il QSL Manager di Sezione che prenderà nota.... et voilà... basta con le costose burocrazie!

BOLLETTINI E SITI DX

Qui di seguito, troverete un paio di indirizzi di bollettini e cose interessanti relative al DX. Merita farsi un giro e vedere come le informazioni sono rese disponibili sulla rete siano tante e diversificate.

The "DX Bulletin of XE1BEF", Il bollettino di XE1BEF è interessante, con belle fotografie e informazioni molto complete. E' disponibile in varie lingue inglese, spagnolo, italiano, tedesco, francese, portoghese, e giapponese.

Trovate quello che vi serve all' <http://www.geocities.com/xelbef>, <http://members.fortunecity.com/xelbef> ed ancora all' <http://www.prodigyweb.net.mx/xelbef/xelbef.htm>

Per inviare informazioni sulle vostre attività, potete scrivere a: xelbef@yahoo.com

Un'altro che riporta notizie DX è un sito tedesco, ma qui, solo notizie e niente fotografie; lo trovate all' <http://www.dxing.com/dxr/dxld4024.htm>

Potete ricevere al vostro indirizzo e-mail, il bollettino argentino edito dal **GACW ~ GRUPO ARGENTINO DE RADIOTELEGRAFIA**, che trovate all' <http://gacw.no-ip.org/>. Seguite le istruzioni e se vi interessa, registratevi, così lo riceverete regolarmente.

DYNAMIC DX CHARTERHOUSE

Non dimenticate il sito DX live che trovate al www.ddxc.net, dove le informazioni vengono inserite "just in time" ovvero, appena arrivano al web master del sito, vengono elaborate e inserite. Provare per credere dice il saggio! Su www.ddxc.net, vi potete inoltre registrare e far parte della schiera dei supporters.

KB9AMG's TOP DX SPOTTERS

Un'altra curiosità legata al DX la trovate sul sito di KB9AMG dove sono registrati gli spot immessi e le ricerche fatte dagli OM su particolari call, in una sorta di Data Base incredibile. Il sito lo trovate a: http://kb9amg.gotdns.com/markd/KB9AMG/top_dx_spotter/by_spotter_total/35.html

Tempo di vacanze, occhio al DX

Molti OM, sfruttando la bella stagione e le vacanze, ne approfitteranno per organizzare e compiere delle spedizioni. Vuoi per l'attivazione di castelli, che di località varie, isole, fari, città, vedremo nei mesi di luglio-agosto parecchie stazioni operare in portatile. Sarà bene curare le varie bande, per non perdere queste magnifiche occasioni, e collezionare qualche raro spot per i nostri diplomi. Per intanto IZ5FKK, Luigi, ha fatto sapere che dal 5 al 15 luglio, sarà alla Maddalena, dove opererà come **IMO/IZ5FKK** sulle HF, sui 6 e 2 metri. QSL via il proprio call, sia diretta che bureau.

AFRICA

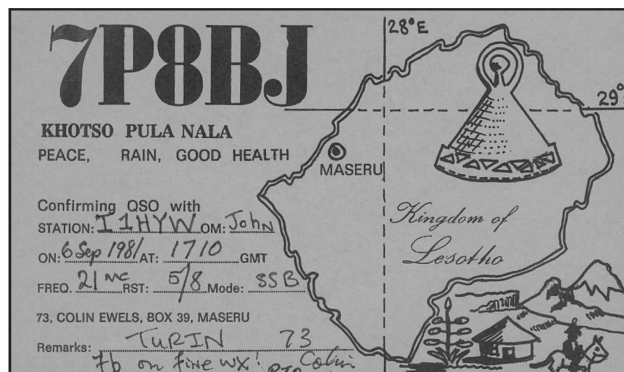
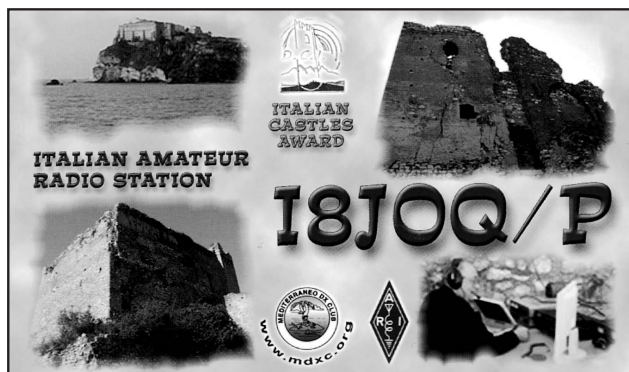
Dave Anderson, K4SV and Neil King, VA7DX saranno in Africa a fine luglio per operare da tre Country separati secondo il programma seguente.

Dal Lesotho col nominativo 7P8DA (Dave) e 7P8NK (Neil) dal 29 luglio al 6 agosto.

Dallo Swaziland come 3DA0SV (Dave) e 3DA0WC (Neil) dal 7 all'11 agosto.

Dal Mozambico, con un call che verrà comunicato al momento dell'assegnazione, indicativamente dal 12 al 17 agosto.

Saranno attivi in SSB, CW, RTTY e in Digital mode, su tutte le bande HF,



comprese le WARC. La notte cureranno principalmente le bande basse. Avranno antenne verticali e direttive.

Il QSL manager per entrambi sarà K4YL all'indirizzo seguente:

Stephen M. Grose, P.O. Box 183, Flat Rock, NC 28731-0183, USA. Ulteriori dettagli, i log on line e informazioni sulla spedizione, sono disponibili al sito <http://www.K4SV.com>

7Q7MM, Malawi

L'operazione recentemente conclusa ha totalizzato oltre **27.000 QSOs**. Gli operatori ringraziano lo staff del Red Zebra Lodge per avergli concesso l'uso dei Computer e delle connessioni internet, durante la DX-pedition ed il successivo caricamento dei log. Nel contempo, fanno sapere che sul sito <http://www.malawi.digital-crocus.com/log.php> è possibile consultare il log on line della spedizione realizzato da G4ZFE, e da Digital-Crocus.

Amarcord.....

Tanti anni fa, quando ancora ragazzo cercavo di imparare da quelli molto più bravi di me come si faceva un DX, e soprattutto come si "cacciava" il segnalino nella giungla del QRM, ricordo che avevo dei riferimenti molto precisi. Erano OM che riuscivano a far scaturire la stazione rara dal nulla, gente che chiamava e io ... ascoltavo e dicevo: ma se non c'è nessuno, chi vuoi che risponda?

E qui cascava l'asinocol fico che non c'era nessuno, c'era eccome!

Ed allora ascoltavi, cercavi di rubare le tecniche di ascolto, imparavi come si fa un collegamento e poi timidamente, chiedevi se LUI ti faceva collegare la stazione. La gentilezza e la disponibilità erano sempre di casa, ed era una sorta di piacere quello che si provava entrambi, io pivello e LUI, il grande Dxe! Badate non ce n'era uno solo di questi, ma

erano tanti, I1BSN, I1PBT, I1AGC giusto per nominarne alcuni.

Uno di questi è **Aldo I1GEA**, grande radioamatore, come suo padre, del quale parlava sempre con orgoglio e venerazione..

Abitava poco lontano dal mio QTH, quindi quando era in radio e parlava, non mi era difficile trovarlo.

Senza saperlo, mi ha insegnato molto, poi siamo diventati amici e quando andavo a trovarlo, vedevo delle QSL che mi facevano strabuzzare gli occhi.

Grande cacciatore di isole, grande Dxe, con la sua monobanda per i 20 metri su un traliccio di 30, lui sentiva con il suo Drake dei segnali che io percepivo a livello di bisbiglio, finché anch'io non mi sono deciso di lasciare la gloriosa verticale Swan, per passare ad una direttiva.

Che momenti ragazzi, ma eravamo giovani, il mondo non era fatto di cattiverie come ora e secondo me ci divertivamo in modo schietto e pulito!

Aldo I1GEA, ora ha una verticale, ed io ho la direttiva ma questo non ha importanza, mi basta la contentezza di vederlo, quando viene a di tanto in tanto a trovarmi e si siede davanti alle mie radio e subito le sue mani corrono al VFO, l'attenzione si concentra sul segnalino che ancora non è stato segnalato sul Cluster! Già il Cluster, macchina infernale senza la quale non siamo più capaci di vivere! Il Packet Cluster, usato spesso in modo vile, come arma di offesa, piuttosto che come strumento di aiuto al DX. Sono certo che i grandi Dxe, non ne fanno un uso maleducato e malsano, loro sono grandi e la loro grandezza sta nell'animo.

Che bello avere un Guest operator di questo livello, che bello vedere che dopo anni l'amicizia che la radio ha seminato è ancora lì sana, integra e piacevolmente conservata, a dispetto degli anni!

Logicamente ci sono persone e persone, Dxe e Dxe e anche qui, come in tutte le cose del mondol'uomo fa la differenza, non basta



una radio a fare un Radioamatore !

FRASI CELEBRI.....

MI sono preso lo sfizio di registrare in un file le frasi che ho ritenuto "celebri", non già perché dette da illustri personaggi ma, per la bontà o la cattiveria del loro contenuto.

Spesso nel mondo della radio così come in generale nella vita comune assistiamo a dichiarazioni che ci coinvolgono e ci gratificano, salvo poi scoprire che la realtà è completamente diversa o parecchio distante dalle affermazioni o dalle dichiarazioni di intenti, e ... come se non bastasse scopriamo che spesso chi dice queste cose, poi in pratica predica bene ... ma razzola male!

...E' parere comune, e mio in particolare, che i radioamatori trovino motivo di coesione proprio nell'essere tali, a prescindere dagli specifici interessi tecnico-operativi, e che la nostra Associazione rappresenti un prezioso strumento per dare forma concreta e struttura organizzativa a tale unione morale.....

La bontà d'animo e il mettersi a servizio degli altri è una dote innata e non tutti hanno il dono di averla. C'è chi la coltiva e la mette in pratica, c'è chi se ne riempie la bocca, c'è chi mette queste cose sotto i piedi.

Il radioamatore, secondo me, è prima di tutto un uomo.





Gara ardf Milano

Domenica 16 maggio si è svolta la gara di ardf a bosco in città organizzata dalla sezione di Milano. Che cos'è ardf?

Ardf è una variante dell'attività radiantistica che consiste nel trovare piccoli trasmettitori nascosti.

Come potrete ben immaginare la maggior utilizzazione di questo sistema è avvenuto nel passato conflitto per intercettare le postazioni del nemico effettuando la "triangolazione" del segnale. Nei giorni nostri fortunatamente le cose sono cambiate ed è diventato un divertimento ed un campionato interregionale: Lombardia, Piemonte e Canton Ticino. La gara si svolge a piedi ed i trasmettitori per regolamento non devono essere ubicati a più di 300 m lineari dalla partenza.

Il trasmettitore genera una simpatica nota musicale con una potenza di pochi milliwatt su di un'antenna omnidirezionale.

I concorrenti appena dato il via cercano con le loro strumentazioni (non c'è nessun vincolo) le 6 "Volpi" vince la gara chi le trova nel minor tempo possibile. Solitamente l'attrezzatura è autocostruita, composta da una direttiva tipo hb9cv ed una serie di attenuatori. La mattina alle 8.30 ci siamo radunati nel "bosco in città" e mentre IK2QIN Renato portava i 6 "volpisi" nei luoghi prefissati il pomeriggio prima; lo preparavo il punto di partenza, con il tavolo della giuria. I concorrenti sono stati radunati all'uscita della tangenziale e portati quando ormai il campo era "minato" a dovere. Ore 10.00 partenza alla ricerca dei piccoli tx.

Chi ha un misuratore di campo chi usa un sistema di s-meter rumoroso insomma di tutto di più!

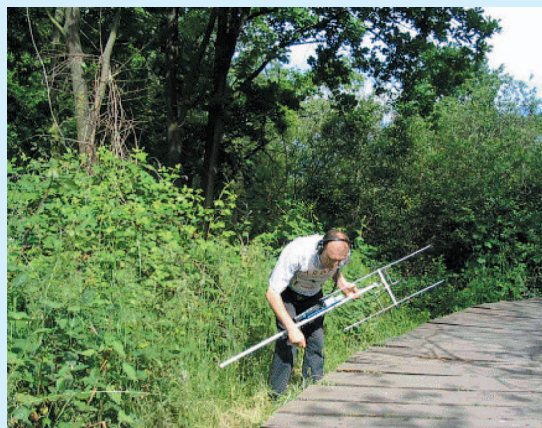
Ottimo il mimetismo dei giudici di gara che con impeccabile professionalità hanno svolto il loro lavoro senza farsi notare dai gareggianti. Otto i concorrenti che hanno partecipato a questa gara con vittoria finale di HB9OAU Claudio. Questa la classifica finale: **HB9OAU 250,00**; IW2NWV 244,43; IZ1BCU 242,18 ; IK2YXH 222,51; IW2CQG 212,26 ; I1ECZ 183,96 ; IW2NQV 183,06 ; I2KJS 150,00

Ore 13.00 Dopo la gara il riposo del guerriero e il ritrovo al ristorante è doveroso.

Scambi di idee e tecniche di caccia il tutto termina nel primo pomeriggio; I concorrenti si salutano ma la nuova sfida seguirà alla prossima gara. Questo il calendario dei prossimi incontri: Erba 5 settembre; Grignasco 9 settembre; Caslano 3 ottobre.

Dopo questa splendida giornata passata all'aria aperta ed in ottima compagnia è doveroso un ringraziamento alla sezione di Milano e a tutte le persone che mi hanno aiutato ad organizzare la manifestazione in particolare Hanny (moglie di HB9OAU) per il lavoro svolto nella gestione della stessa gara. A presto e vi aspettiamo numerosi per provare nelle prossime gare del campionato.

73' de IW2HNN Valerio



Visita al Centro Meteorologico dell'Aeronautica Militare – Linate

Un'accoglienza assolutamente fantastica ha fatto da cornice alla visita organizzata dalla Sezione ARI di Milano presso il Centro Militare di Meteorologia dell'aeroporto di Milano Linate. L'impressione è stata quella di essere tra amici conosciuti da tempo. Eravamo 17. Arrivati presso il Centro al mattino del 20 maggio abbiamo avuto immediato accesso ad una saletta dove il Capitano Christian Ajello ha illustrato con supporto video l'attività di meteorologia che l'Aeronautica svolge presso quella ed altre sedi. In quello stesso frangente abbiamo ricevuto il saluto del Comandante della base, Tenente Colonnello Sergio Fiacconi e del Vice Comandante Tenente Colonnello Domenico Nappi.

Successivamente il Capitano ci ha fatto visitare la sala

di previsione e poi (non prevista) ci è stato permesso l'accesso all'Angar della squadriglia dove erano in "manutenzione" tre elicotteri dell'Aeronautica. Un pilota militare ci ha illustrato nel dettaglio l'attività del reparto e alcune caratteristiche di questi mezzi aerei che svolgono attività così impor-



tanti.

Verso le 1230 prelevati da un automezzo dell'aeronautica siamo stati poi trasferiti presso il centro di lancio delle sonde meteorologiche (vicino alla palazzina di Milano Radar).

Qui, ancora una volta accolti con grande simpatia dal personale della base abbiamo potuto apprezzare questo impegnativo lavoro che per quattro volte al giorno vede il lancio della sonda (in prima pagina).

La Sezione, e con essa tutti i partecipanti, in occasione della consegna dei gagliardetti dell'Associazione, è stata omaggiata di una serie di radiosonde che ora sono in visione nelle vetrine della nostra sede. La sonda, alle 13 è stata poi lanciata con successo (riempita con Elio) ed ha iniziato a trasmettere i dati che puntualmente poi davano indicazione della pressione barometrica alle varie quote.

Per la cronaca, la sonda sarà poi salita a circa 35000

metri di quota per poi esplodere e ricadere paracadutata da qualche parte anche nel raggio di qualche centinaio di chilometri.

Una visita davvero interessante per noi tutti con alcune, insperate, sorprese. Il nostro ringraziamento vada a tutti i membri della base che ci hanno così calorosamente accolti. Ma un saluto ed un ringraziamento particolare deve essere indirizzato al Primo Maresciallo Tumolo che ci ha guidato in ogni momento organizzativo e durante la visita della base consentendoci la migliore riuscita della giornata.

Per tutti coloro che fossero interessati, invitiamo alla visita della pagina web www.meteoam.it dove potrete avere info di prima mano, non ultima la previsione di attività elettrica, per noi OM di particolare interesse.

Grazie a tutti gli intervenuti, ed ancora all'Aeronautica Militare.

IK2SAI, Tibor

Radiant and Silicon

Si è conclusa il 6 giugno una interessante edizione della kermesse radioamatoriale milanese: Radiant and Silicon.

Ancora una volta la Sezione ARI di Milano, patrocinatrice della mostra ha offerto interessanti motivi di visita del proprio Stand: abbiamo infatti ripetuto l'esperienza dell'**ARIMI Test Point** grazie a Marco Giuliano della **MPG Instruments** che ha misurato con strumentazione sofisticatissima ogni "cosa" gli fosse sottoposta. Sabato abbiamo avuto con noi Marco IZ5EEP (**dell'Arno Elettronica**) con Julie ed Eraldo I4XBS: insieme ad Alfredo, IK2RPJ hanno tenuto, presso la cupola geodetica del Parco Esposizione di Novegro (messa gentilmente a disposizione da parte della **Comis**, organizzatrice della mostra), una conferenza sullo stato dell'arte relativo alle **antenne EH** unitamente a varie disquisizioni tecniche espresse partendo da diversi punti di vista.

Sono stati con noi gli amici della "**Caccia alla Volpe**" freschi reduci dalla gara di Milano ed ovviamente non poteva mancare il desk della **NewsLetter della Sezione ARI di Milano**.

Ma la vera ed apprezzatissima novità, questa volta, è stato il poter avere con noi gli esponenti **dell'Ispettorato Territoriale per la Lombardia del Ministero delle Comunicazioni**: amici che hanno potuto "toccare con mano" il nostro mondo e ai quali moltissimi tra di voi hanno potuto chiedere delucidazioni in merito ai vari aspetti normativi.



Vogliamo ringraziarli per la loro disponibilità e per averci dato l'opportunità di offrire un servizio informativo di prima qualità a tutti quelli che hanno fatto visita allo stand di **arimi**. Un saluto a tutti voi e l'appuntamento alla prossima edizione di Radiant and Silicon.



Previsioni per agosto 2004

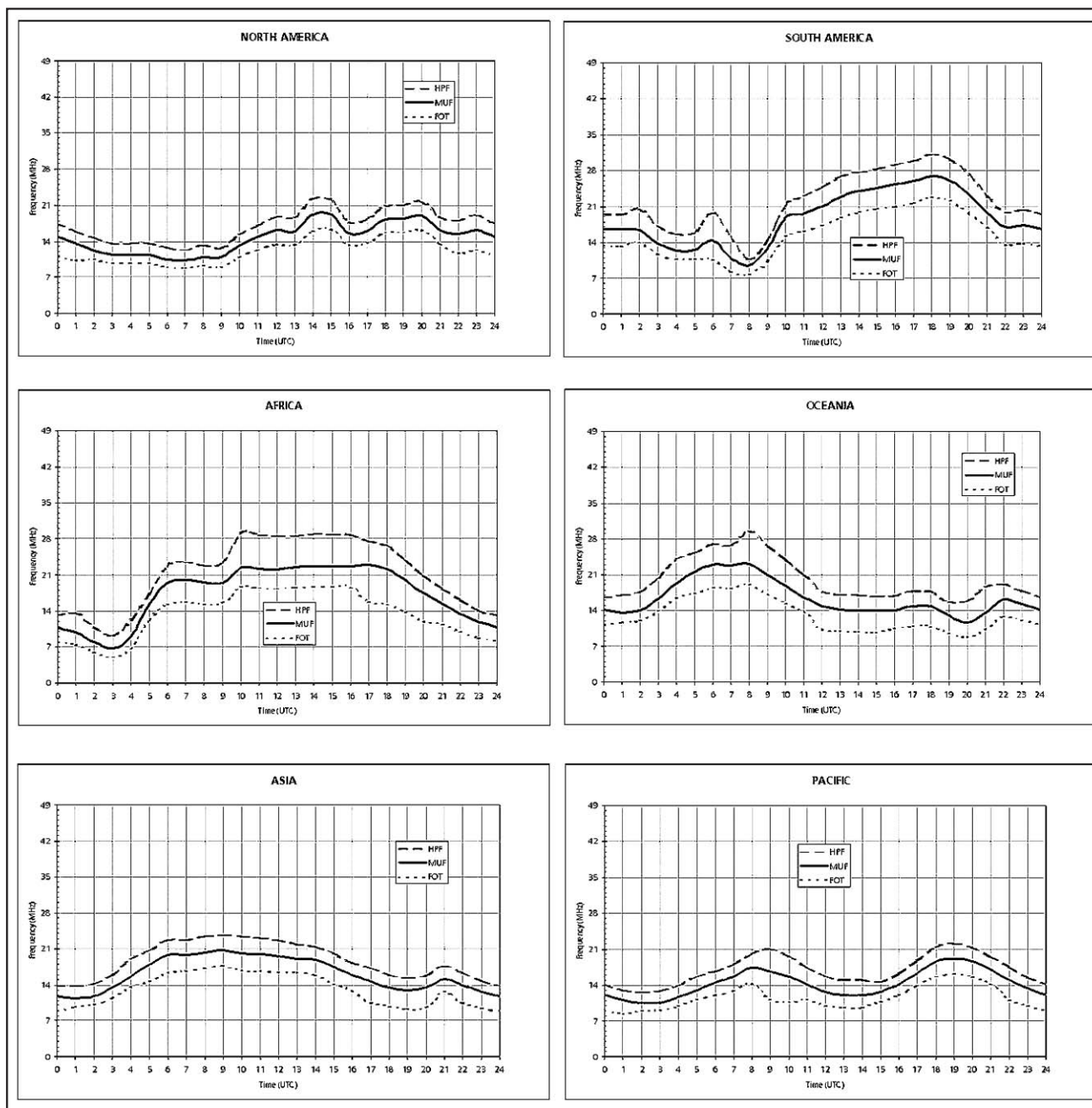
SSN = 52 (fonte: National Geophysical Data Center)

a cura di Fabio Bonucci

IKOIXI

Legenda:

HPF = Frequenza massima della MUF nel 10% dei giorni del mese.
MUF = Frequenza media della MUF nel 50% dei giorni del mese.
FOT = Frequenza minima della MUF nel 90% dei giorni del mese.





fondata nel 1982

Ascoltare informati

a cura dell'**A.I.R.**
**Associazione Italiana
Radioascolto**
Casella Postale 1338
10100 Torino AD
www.arpnet.it/air
air@arpnet.it

Tutti gli orari sono UTC
ora solare italiana -1
ora legale italiana -2
La collaborazione è aperta a
tutti i lettori!

Ultimo appuntamento prima della pausa estiva. Periodo che certamente offrirà a molti di voi la possibilità di provare nuove apparecchiature ma soprattutto di fare radioascolto lontano dai rumori della città, anche con il proprio ricevitore portatile, ad esempio il famoso *Sangean ATS909*. Non mi resta che augurarvi buona estate e ottimi ascolti!

Se desiderate ricevere per maggiori dettagli una copia omaggio di **Radiatorama** oppure del materiale informativo sul radioascolto internazionale scrivete senza impegno all'A.I.R.-Associazione Italiana Radioascolto, Richiesta Informazioni, C.P. 1338, 10100 Torino AD.

Here is the News
il mondo in cuffia

AUSTRALIA (AUS): **Radio Australia** in lingua inglese, segnalata sulle nuove frequenze e nei seguenti orari, dalle 0600-1057UTC su 13630kHz e dalle 0500-0757UTC su 15160kHz. Per i rapporti utilizzate il P.O. Box 428G, Melbourne, VIC 3001, Australia.

CANADA (CAN): programmi per

l'Europa di **Radio Canada Int.**
(www.rcinet.ca) nelle seguenti lingue:
UTC kHz

francese

1900-2000 5850, 5995, 7235,
13700, 15325,
17870

inglese

2000-2100 5850, 7235, 11690,
13700, 17870

La stazione conferma con QSL scrivendo al P.O. Box 6000, Montréal, Québec H3C 3A8, Canada.

DANIMARCA (DNK): finalmente ascoltata anche in Italia l'emittente danese **World Music Radio** che ha iniziato a trasmettere con dei test rispettivamente il 9 e 18 maggio sulle frequenze di 5815kHz con 10 kW e di 15810kHz con 500 W. Molte le segnalazioni d'ascolto, anche dal lontano Giappone, per i vostri rapporti d'ascolto scrivete a Stig Hartvig Nielsen, WMR - World Music Radio, P.O. Box 112, DK-8900 Randers, Danimarca, e-mail: wmr@wmr.dk e sito web: www.wmr.dk

GRECIA (GRC): scheda estiva della **Radiofonikos Stathmos Makedonias (ERA3)** in lingua Greca con i seguenti orari, dalle 1100-2055UTC su 9375kHz e dalle 2100-2255UTC su 7450kHz. Con-

ferma sempre con QSL all'indirizzo: Aggelaki 2, 54624 Thessaloniki, Grecia.

PAKISTAN (PAK): il breve notiziario di **Radio Pakistan** in inglese può essere ascoltato dalle 1600/1615UTC su diverse frequenze 11570, 11850, 15100 e 15725kHz. Per i rapporti scrivete al seguente indirizzo: Broadcasting House, Constitution Avenue, Islamabad 4400, Pakistan (www.radio.gov.pk)

PIRATA: alcune segnalazioni di stazioni pirata recentemente ascoltate, ad iniziare da **Radio Space-man** che oltre ad essere presente sui 48 metri è regolarmente attiva sulla nota frequenza di 3927kHz il sabato sera. Per i rapporti P.O. Box 73, NL-7160 AB Neede, Paesi Bassi. Altra stazione è **Radio Mazda** piuttosto attiva sulla solita frequenza di 6305kHz, conferma presso Pastinaak 4, NL-7443 PH Nijverdal, Paesi Bassi. Per concludere **Radio ROZ** con segnale debole e non sempre chiara identificazione su 6265kHz, recapito al P.O. Box 2702, NL-6049 ZG Herten, Paesi Bassi. Naturalmente resta valida la regola che le stazioni pirata sono attive tutte le sere ma in particolare nei fine settimana.

Broadcasting - il giro del mondo

Hz	UTC	ITU	Dettagli (Nominativo, sito, programma e lingua)	SINPO
1584	1851-	I	R.Studio X, Momigno-Mx non stop, ID in It (QRM da RAI)	33322
5030	1916-	BFA	Radiodiff. du Burkina, Ouagadougou-Commenti, mx locale in F	33322
5930	2056-	CZE	R.Prague, Litomysl-Px, mx, ID in S	44444
6250	2138-	GNE	R.Nac. de Guinea Ecuatorial, Malabo-Mx locale (tent.)	23332
9290	0926-	LVA	R.Caroline, Ulbroka-Mx rock e varie ID in E	33333
9375	1500-	GRC	Radiophonikos St. Makedonias, Avlis-ID, nxs, mx greca in Greco	44444
9545	1530-	D	DW, Nauen-ID, nxs in G	44444
9640	2121-	CHN	R.China Int., Urumqi-Nxs, ID in S	44444
9675	2115-	EGY	R.Cairo, Abu Zaabal-T/S, ID, px in Vernacolo	22332
9675	0719-	ARS	BSKSA, Riyadh-Mx araba e px in A	23332
9745	2110-	GRC	R.Sawa, Kavala-ID, mx pop in A	33333
9970	1852-	BEL	RTBF Int., Wavre-Mx, attualità, ID in F	54444
11740	1953-	POR	RDP Int., Sao Gabriel-Mx leggera in P	44444
11925	0807-	RUS	TRK R. novyy vek, Samara-NXS, ID, canti in Russo, Tatar	33322
13620	1935-	KWT	R.Kuwait, Sulabiyah-Canti in A	33333
13665	0805-	RUS	R.Rossii, Mosca-NXS in Russo	33333
13670	1908-	KOR	R. Korea Int., Kimjae-Mx coreana non stop	23332
13740	1825-	VTN	V. of Vietnam, Hanoi-Mx locale, ID in E, s/on, I/ID e nxs in F	23332
13780	1346-	D	DW, Wertachtal-Nxs, ID in G	23332
15540	9130-	POR	RDP Itn., Sao gabriel-Cronaca sportiva in P	23322
15615	1612-	F	Libyan Jamahiriya BC, Issoudun-Px in A	23332
17510	1019-	IND	AIR, Delhi-Mx locale	33333
17535	1023-	ISR	Kol Israel, Yavne-Commenti politici in Ebreo, ID	33322
17615	1027-	ARS	BSKSA, Riyadh-Commenti in A (// 21495)	33322
17630	1512-	GAB	Africa n.1, Moyabi-Mx afro e francese, T/S, nxs, ID in F	33333
21505	1013-	ARS	BSKSA, Riyadh-Px in A (// 21705)	33333
21605	1015-	UAE	UAE R., Dubai-Mx araba	33333

SERBIA E MONTENEGRO (YUG): emittente vecchia ma con nome nuovo, si tratta di **Radio Serbia e Montenegro Int.** (ex *Radio Jugoslavia*) in lingua italiana dalle 1730/1800 UTC su 9620kHz. Per i rapporti, confermati a volte con difficoltà, scrivete in Hilandarska 2, 11000 Belgrado, Serbia e Montenegro.

TAIWAN (CINA): scheda per l'Europa in lingua inglese di **Radio Taiwan Int.**, che conferma sempre con colorate QSL, schedule, adesivi ed altro materiale informativo. Scrivete al P.O. Box 24-38, Taipei, Taiwan 106 (www.cbs.org.tw)

UTC	kHz
1800-1900	3965
2200-2300	11565

USA (USA): tra i tanti della **VOA** si segnala il programma *Music Time In Africa*. Rita Rochelle presenta (in lingua inglese) una selezione della migliore musica africana, tradizionale e moderna, dalle sonorità e ritmi veramente gradevoli. Purtroppo va in onda solo la domenica, dalle 1930 alle 2000 UTC. Il target è naturalmente l'Africa, ma è ascoltabile con buon segnale anche qui in Italia sugli 11850 kHz. Indirizzo web: www.voa.gov/index.cfm

Utility corner I radiofari NDB

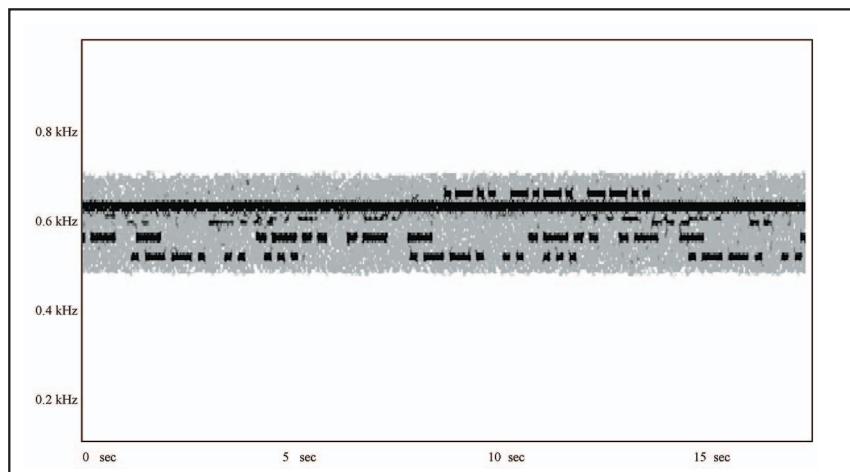
Un grazioso spettrogramma su 380 kHz con una larghezza di banda di circa 250 Hz, registrato in JM49JN.

Vi si notano dal basso verso l'alto i seguenti radiofari:

kHz 379	PIS	Pisa, Italia, modulaz. superiore
kHz 379	LAT	Latina, Italia, modulaz. superiore
kHz 381	SIB	Sibiu, Romania modulaz. inferiore
kHz 379	VEN	Venezia, Italia modulaz. superiore
kHz 381	LCZ	Murcia, Spagna, modulaz. inferiore

Latina Italia, modulazione superiore
kHz 381 SIB Sibiu Romania, modulazione inferiore
kHz 379 VEN Venezia Italia, modulazione superiore
kHz 381 LCZ Murcia Spagna, modulazione inferiore

La linea continua nera e' probabilmente la portante di VNV-380 Vil-



lanueva in Spagna.

Onde medie Chiusura trasmettitori Radio RAI

Un aggiornamento a seguito dell'articolo apparso sullo scorso numero infatti dopo l'interruzione delle trasmissioni di Radio RAI2 sul relay di Montecarlo su 702kHz, da domenica 16 maggio si è verificata la chiusura di diversi trasmettitori Radio RAI sempre nella banda di frequenza delle Onde Medie (531-1611 kHz). Purtroppo la RAI ha deciso una radicale ristrutturazione proprio nel 50° Anniversario delle trasmissioni televisive e nell'80° anniversario dei programmi radiofonici.

Monitorando le varie stazioni di RAI Radio 1 e Radio 2 non ho ascoltato nessun commento in merito, la RAI non ha informato gli ascoltatori sulla chiusura in corso. Sarà attiva solamente una rete che trasmetterà i programmi di RadioUno e i programmi regionali. I programmi di Radio 2 e Radio 3 saranno trasmessi solo sulla rete FM, mentre Radio 1 sarà partecipe sulla rete FM. Dal 16 maggio saranno funzionanti solamente questi impianti RAI in onde medie.

Frequenza	Sito trasmittente
567 kHz	Caltanissetta
657 kHz	Bolzano, Napoli, Torino
693 kHz	Potenza
819 kHz	Trieste
873 kHz	Taranto

900 kHz	Milano
936 kHz	Venezia Trapani
999 kHz	Vibo Valentia, Perugia, Rimini
1107 kHz	Roma
1035 kHz	Pescara, Salento Specchia
1062 kHz	Ancona, Cagliari, Catania, Pisa, Trento
1116 kHz	Aosta, Bari, Bologna, Cuneo, Palermo
1143 kHz	Messina, Sassari
1314 kHz	Matera
1368 kHz	Firenze
1431 kHz	Foggia
1449 kHz	Como, Cortina d'Ampezzo, Biella, Bressanone, Brunico, Sondrio, Squinzano
1485 kHz	Vicenza

I mitici 189kHz da Caltanissetta sono ancora ricevibili nelle ore serali con buon segnale, le informazioni li davano per estinti già a metà maggio ma, non si sa per quale motivo, la data è stata spostata fino a tutto giugno. Si consiglia in ogni modo a tutti di verificare il sito www.rai-way.it/frequenze.htm

Stazioni Clandestine

Tentare l'ascolto delle stazioni clandestine non è sempre facile, infatti, spesso è reso difficoltoso dalle lingue utilizzate, dai numerosi disturbi e, per quanto riguarda i contatti epistolari, da recapiti sconosciuti. In questi ultimi anni molte organizzazioni hanno iniziato ad utilizzare dei relay ufficiali situati in paesi europei e dell'Est, questo fatto ha certamente migliorato la qualità d'ascolto e per questo motivo si è

deciso di pubblicare alcune brevi notizie. Ad iniziare dalla stazione clandestina **Voice of Tibet** trasmette tutti i giorni per 30 minuti in lingua Tibetana e per 15 minuti in Mandarino. A parte la lingua, sconosciuta a quasi tutti noi, per chi desidera aiutare ugualmente la stazione e questa lontana regione può comunque farlo. Innanzitutto ascoltando l'emittente, poi cercando di aiutarla inviando dei contributi. I programmi sono diretti ai tibetani residenti nella stessa regione ed a quelli che purtroppo sono in esilio, per conservare la cultura e la lingua tibetana. Per eventuali contatti, e per i vostri rapporti d'ascolto, scrivete alla Voice of Tibet, St. Olavs gt. 24, N-0166 Oslo, Norvegia (votibet@online.no). Ecco la scheda più recente (la stazione utilizza dei relay situati in alcune repubbliche asiatiche):

kHz	UTC
17525,	15635
17540	1430

Altra stazione clandestina è la **Voice of Ethiopian Medhin** con pro-

grammi diretti al popolo etiopico e con programmi in lingua Amharica. La stazione trasmette due volte alla settimana, il giovedì e la domenica alle ore 1600UTC 15670kHz (sempre via relay). I programmi possono essere ascoltati anche dal sito web www.medhininfo.com oppure www.medhin.org e sono prodotti fin dal giugno 2000 dall'Ethiopian Medhin Democratic Party. Per i rapporti d'ascolto scrivete a **Voice of Ethiopian Medhin**, Postfach 110744, D-76057 Karlsruhe, Germania.

Una nuova stazione clandestina è **Radio Pedar (Father Radio)** con programmi diretti verso l'Iran in lingua Farsi. In questo periodo utilizza i 15585kHz via Merlin (Gran Bretagna) dal lunedì al venerdì alle ore 1730UTC. Le trasmissioni sono realizzate negli Stati Uniti e per i rapporti scrivete in 6203 B. Variel Avenue, Woodland Hills, CA 91367, USA.

Si definisce come la **Zimbabwe's Independent Voice** e trasmette sulla

solita frequenza di 4880kHz con 100kW e quasi sicuramente da sito in qualche repubblica russa. Si tratta della **SW Radio Africa** con programmi alle 1730UTC in lingua inglese e alcune lingue di questo stato africano. Conferma con QSL scrivendo al P.O. Box 243, Borehamwood, Herts WD6 4WA, Gran Bretagna (www.swradioafrica.com)

Altra clandestina asiatica, ma non troppo, è **Radio Sedaye Kashmir** su 6100 e 9890kHz via relay dell'**All India Radio** da Delhi con 100 kW. I programmi dell'emittente hanno la seguente scheda: su 6100kHz dalle 0230-0330 e 1430-1530UTC in Urdu e altre lingue, mentre su 9890kHz dalle 0730-0830UTC. Il recapito è attualmente sconosciuto.

Infine **Radio Internacional** verso l'Iran dalle 1630-1715UTC su 13800kHz via Grigoriopol (MDA) con ben 500 kW. La stazione trasmette in lingua Farsi ed ha sede presso il P.O. Box 1499, London WC1N 3XX, Gran Bretagna.

3° Meeting D.C.I. (Diplimi dei Castelli d'Italia) 1° Meeting W.A.P. (World Wide Antarctic Program) 18-19 settembre 2004

La struttura è dotata di parcheggio per camper, camere singole, doppie, triple e per disabili.

È possibile anticipare o prolungare il soggiorno a condizioni speciali.

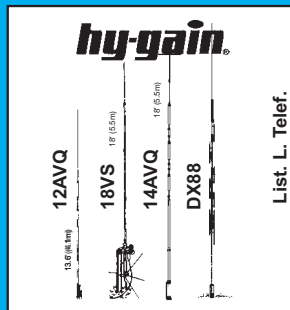
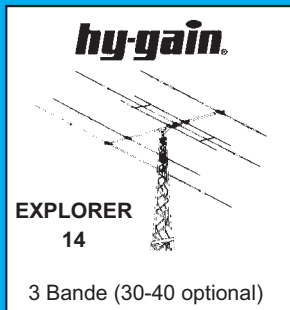
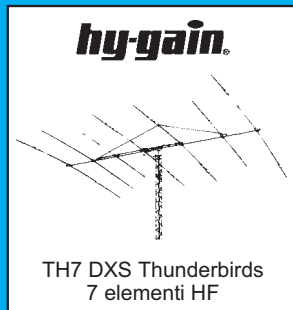
Per info e prenotazioni: IK1QFM Betty e IK1GPG Massimo ik1gfm@tin.it Tel. 0174/46943 Cell. 333/7966616
IK1VKH Ugo ik1vkh@tin.it Tel. 0174/42169 Cell. 333/4771947

Il Meeting si terrà presso il Centro Incontri Nuovo Beila, Via Villanova 11, 12084 Mondovì (Cuneo)

Per raggiungerci: Uscita Autostrada A6 (Mondovì) prendere per centro, quindi le indicazioni per Villanova Mondosì, appena usciti da Mondovì a 3 km svoltare a sinistra all'indicazione "Centro Incontri Nuovo Beila". Ulteriori informazioni a: <http://www.nuovobeila.it>

FREQUENZE DI APPOGGIO: RIPETITORE R6 ALFA (USCITA 145.762,5 MHz) OPPURE DIRETTA 145.535,0 MHz)

La Ditta Milag e le Antenne Hy-Gain sono sempre a Vostra disposizione e durano nel tempo



milag®
elettronica srl

I2YD
I2LAG

Importatore - Distributore
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441
<http://www.milag.com> - E-mail: milag@milag.com

Piccoli Annunci

<http://www.edizionicec.it/annunci.html>

VENDO stazione radio AN/GRC 26A (RATT.) composta dal ric. 51J4 trasm. HF T368/URT, eccit. 039B/TRA7, convert. FS CV-182/GRC26A, aliment. PP712/GRC26A, control. radio telescriv. C808/GRC26A, telescriv. T2.CN20 perf., scrivente T2.PS/20 il tutto completo di connettori e cavi € 800. materiale pesante da ritirare con mezzo adeguato no perditempo.
Tel. 030/7709892 chiedere Marino, ore serali.

VENDO ricevitore pro EK071 ReS, vari alimentatori HP, counter 5328 alta stabilità e canale C 500 MHz, generatore HP8640B. **CERCO** programmatore universale per Eprom e Pic; alimentatore 100A digitale surplus.
Reina Raffaele - Via Largo A. Favara 56 - 95030 Catania - Tel. 095/919914 - e-mail reina.raffaele@tiscali.it

VENDO causa mancata patente IC 706 MKII G con alimentatore digitale Inac F36A; portatile Sommerkamp TS 277 DX con batt. e caricabatteria ancora imballato, tutto nuovo, condizioni da vetrina.
Tel. 348/7804493

CERCO apparati portatili bibanda Standard Icom Kenwood Yaesu, ponte ripetitore VHF con Duplex, tutto quello che serve in VHF, UHF. **VENDO** o **CAMBIO** macchina fotografica Canon EoS 30 con vari accessori.
De Marco Giuseppe - Via Santa Croce 1 - 92020 San Gemini Tel. 347/2569545

VENDO wattmetro/phone - pachet/rosmetro "Heath-Kit" mod. SB 634 €150; TV bianco/nero Brionvega 12" mod. Algol (prime serie), migliore offerente.
Valerio Tel. 338/4755364

VENDO Kenwood TS140 con filtro CW completo mic., imballo, usato € 400; mic. base Yaesu MD100A8X nuovo imballato €100; alt. esterno Yaesu con filtri SP8 nuovo imballato €120; cuffia vox PTT Kenwood HMC2 usata €38; antenna filare G5RV LMT15 10-40 m nuova €40.
Piratori Augusto - Via Cavour 38 - 00028 Subiaco RM - Tel. 333/3171542 - e-mail: tonipira@libero.it

VENDO altoparlante Yaesu Sp102 con filtri audio euro 70; microfono da tavolo 2G-MB + 4 + lineare ZG BV132 solid state alimentazione 220 tutto a € 60.
Lugato Marco - Via Cà Rubaldi 34R - 30030 Oriago VE - Tel. 339/2984484

CERCO DSP e altoparlante per Kenwood TS 850. Telefonare a Cesare 335/6150112

VENDO i seguenti volumi: Ravalico "Il radiolibro" diverse edizioni; "L'audiolibro"; "Radio riparazioni"; "Strumenti per radiotecnici"; "Primo avviamento alla conoscenza della radio"; "Il videolibro" ecc.; Costa "Guida pratica del radioriparatore"; Banfi "Radiotecnica manuale teorico-pratico"; De Sanctis "Radioricezione"; "Il radio laboratorio"; "Radiomanele 10 manuali in 1". Dispigno inoltre di altri titoli meno noti, allegando bollo da €0,90 ivio liste.
Arriga Giuseppe - Via F.lli Cervi 94 - 01038 Soriano nel Cimino VT - Tel. 0761/759444

VENDO RTX HF Icom IC765 serie sup. 3700 perfettamente funzionante in condizioni realmente pari al nuovo senza un graffio e con revisione appena effettuata da assistenza Icom documentabile e poi riposato in scatola. Chiedo 1250 euro.
Fabrizio Tel. 347/8289674 - e-mail: faber_@virgilio.it

CERCO RTX CW QRP TenTec Argonaut 505 - 509 - 515, Heathkit HW9, Kanga Fox3, Elecraft K1-KX1. **CERCO** decoder era Microreader MK2, Vectronic 162, MFJ-462B.
Alberto Tel. 0444-571036 (ore serali)

VENDO cassette Rohde e Schwarz ricambi valvole per ricevitore EK07 originali €45; provavalvole Hickok modello 752/A in buono stato €360.
Piero ore 20,30 - 21,30 Tel. 055/8495715

VENDO Icom 781, IC765; preampl. di ant. 0-1300 MHz Jim M100; Yaesu FT 415, VHF tipo CT-1600; Galax turbo CB da base 100W SSB ed altro, chiedere lista. Orario dalle ore 10.30 alle 13,30 e dalle 17,30 alle 20,00. Tel. 0922/633072
E-mail: zingarello1@libero.it

VENDO HP 140 T + 8552B + 8554B, Takeda T.R. 4122B, Tek 7L18, HP8755 B-C; HP8750A; HP86260A; Calkit HP 11641A; HP435A-B; HP355C + D; R.S. Polyskop Swob 5 nuovo; transistors R.F.; accessori R.F., divisori per antenne F.M.
Giovanni Gavinelli - Via M. D'Azeglio 15 - Ghemme NO - Tel. 0163/840882

CEDO/CAMBIO trasverter 28/50 MHz; RTX Tenko 145 MHz Xtal; RTX Labes Superphone VHF Xtal; RTX President Lincoln; base Colt Excalibur; camera Eco Daiwa; filtro KNW; filtro passa basso HF KNW; scheda Prescaler 1 GHz; lineare tubi CB Aiac Minor; RTX laser Nuova EL; tappo 50 W 100-250 MHz; carico 50 ohm 12WV; schedine FTS 14 F50/8A DTU1; UT35; UT37 molte riviste.
Tumelero Giovanni - Viale Libertà 14 - 21015 Lonate P.lo - Tel. 0331/669674

VENDO Multimeter TS352B/U-DC-AC2,5-1000V + 5000Vamp0,00252,5Aohmsx1x10x100x100x1K x10 kohm con manuale funzionamento ed estetica ok euro 100; libro Ravalico "Servizio Radiotecnico" volume 1 edizione IV anno 1943 pag. 347 €51; volumi di "The Radio Amateur's Handbook" originali anno 1949 €65 1964/69/72 cadauno €47. Invio gratuitamente nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili.
Pardini Angelo - Via Piave 58 - 55049 Viareggio - Tel. 0584/407285, ore 17-20

Icom IC781 con imballi e manuali Uniprò 1994 + antenna Shark HF35 tribanda senza trappole + log periodic PKW4 el. 14-30 + Cushcraft 617 - 6B50 MHz 6 el. Long Boom + 9 Tonna 144 + 31 el. Hy Gain 430 + Kit CPK Counterpoise Butternut + microfono Heil Sound HM 10 dual + accordatore Palstar HF 1500 1.8-30 bande Warc + rotore CDE T2X + rotore Tevere 1 vite senza fine + rotore Tevere rotazione elevazione nuovo.
Orazio Tel. 338/2873738

VENDO Yaesu FT 1000 MP alimentazione interna mai manomessa, qualche piccolo graffio carrozzeria in quanto inserito in apposito mobile ad incastro. Richiedo € 1400 poco trattabili.
Contattare ore ufficio IN3YGW Tony
Tel. 0471/205032 o via e-mail in3ygw@email.it

CERCO per HP8690 RF plug in, enciclopedia elettronica Pascucci ed. Ciancimino, A.T.U. n.5 for WSC12 cat. no ZA. 43051, modulo onda lunga TX, RA320 Ter-Allocchio Bacchini. **VENDO** BC375 con cassetti, cavi, dinamotor, tubi scorta, BC 306A ant. tuning.
Chiaravalli Ermanno - Via Garibaldi 17 - 21100 Varese - Tel. 338/8997690

CERCO zona Roma, materiale per video sorveglianza senza fili; tornietto per metalli piccole dimensioni con accessori e PC portatile anche da 1 GHz.
Dominici Giancarlo - Via Maestre Pie Filippini 3/3 - 00135 Roma - Tel. 06/30818117

CERCO integrato marca Mitsubishi sigla M54820P - 0471 (completo di zoccolo) o simile, il quale va installato su un frequenzimetro digitale marca ZG per frequenza 27 MHz. Offro max 15€. Spedizione a mio carico tramite contrassegno.
Bono Augusto - Via Adige 50 - 04100 Latina - Tel. 0773/484708 (ore pastoi serale) cell. 338/8610005

VENDO Amplificatore lineare RM300 ancora imballato euro 100 HB23, micro 23, Alan K350, Kolten 23, Alan 77/861 in blocco €100; microfoni preamplificati, rosmetri accordatori ecc. a prezzi onesti. **COM-PRO** Icom SM-8.
Tel. 347/2732538 Fabio (Imola)

VENDO TX Heathkit DX-60 160; Icom IC-720 con alim. IC-PS15 €340; Ten Tec Argonaut 509 col suo alim. €260; GRC 9 €90; RTX russo R104 euro 150; RX national NC-125 euro 250; RTX Atlas 210 solo RX €100. **CERCO** Grundig Satellit 2000/2100 zone limitrofe.
Walter Tel. 333/2408856 Aosta - e-mail: war-mis50@yahoo.fr

VENDO Ricevitore prof., stato solido ind. LED rossi, EKD 300 14 kHz - 30 MHz, impost. freq. 1/2 tastiera o sint. continua, all mode, compreso sincrono AM, RTTY con decoder interno, fax simile e ric. immagini al. C o DC 12-24 V, serv. continuo, revisionato, cond. eccellenti, €1000 + s.s. manuale suo in italiano servizio tecnico per EKD.
Telefonare ore sera 0171/611398

VENDO ricetrasmittitore IC900 con 3 bande: 26-30, 50-60, 140-170 MHz con moduli riserva E400, oscillatore e voltmetro selettivo Siemens 100Hz - 1,6 MHz €300.
Florenziotel. 06/8812843; e-mail madidi@tiscali.it

VENDO TX FM 88, 108 25W della ditta Pinazzi di Carpi uso radio privata €100; CB Lafayette Telsat SSB-50 €90; RTX russo R-104 con accessori €150; generatore seg. surplus con cavi Range 85KC/S - 32MC/S €30; a richiesta invio foto via e-mail.
Walter tel. 333/2408856;
e-mail warmis50@yahoo.fr

VENDO FT757GXII €400; TS790E €850; FT90 nuovo €300; Icom HF IC720A €250; Emperor TS 510-25/30 MHz 25W con frequenzimetro €160; Alan 78 plus nuovo €110; Alan 199 nuovo €60; alim. Cep 6/8 A €38 nuovo.
Sandro 338/8113873 - e-mail sandrox5@yahoo.it

VENDO manuali tecnici USA, inglesi, francesi e altri per RXTX e strumentazione civile ed ex-militare anni 1939/1975; copie USA per modifiche APX-6 per i 1215-1300 MHz e per URC-4 per i 50-144-220 MHz; Hallicrafters SX-28 con TM e ricambi valvole. Flebus Tullio, via Mestre 14, 33100 Udine

VENDO materiale e strumentazione R.F. e microon-de per cessata attività. Gian Carlo tel. 338/4454147

LE MOSTRE/MERCATO DI LUGLIO AGOSTO SETTEMBRE 2004

3-4 luglio CECINA MARE: Loc. Cecinella, 14^a edizione Radioamatori ed Elettronica.

17-18 luglio LOCRI (RC): 15^a Mostra Mercato del Radioamatore, Elettronica e Computer.

28-29 agosto **CEREA (VR):** presso i locali della Fiera, Elettronica Radio e Computer. Orario continuato.

4 settembre **MONCALVO:** edizione autunnale del mercatino riservato ai privati.

4-5 settembre **MONTICHIARI:** anche qui la 2^a ediz. dell'anno, oltre al radioamatoriale ci sono radio d'epoca e mercatino dell'usato.

11-12 settembre **PIACENZA:** nei nuovi locali adiacenti l'uscita di Piacenza Sud; radio, computer e militaria.

11 settembre **MARZAGLIA:** ediz. settembrina della più radicata manifestazione, rigorosamente riservata a scambi tra privati.

18-19 settembre **RIMINI:** nei locali della vecchia fiera (Rimini Centro), convenzioni speciali con gli alberghi della zona per chi intendere trattarsi per una breve vacanza.

18-19 settembre **MACERATA:** quartiere fieristico di Villa Potenza, una tra le poche a mantenere l'orario spezzato: 8,30-12,30 e 15-20.

18-19 settembre **MONTEROTONDO:** nel piazzetto dello sport, anche qui orario spezzato 9,00-13,00 e 15,00-19,00.

19 settembre **OCCHIEPPO INFERIORE (BI):** mercatino dell'usato, organizzato dalla sezione ARI di Biella, presso il centro polivalente.

25-26 settembre **GONZAGA (MN):** edizione autunnale sempre nei locali della Fiera Millenaria, autostrada A22, uscita Reggiolo oppure Pegognaga.

VENDO n.100 bollettini Geloso €5 cadauno; n.4 volumi schemari Ravalico; n.3 volumi Angeletti; n.15 radio d'epoca a valvole; mobili vuoti materiale da recuperare; n.10 galene, percessata collezione. Inviolista a richiesta.
Monaco Secondino, via A.Volta 26, 59100 Prato.
tel. 0574/596695; cell. 347/4559702

VENDO lineare valvolare monta 2 valvole S72B, Centron Sommerkamp FL2500 6 bande 160,10 m; Kenwood TL911 monta 1x3/5002 5 bande 80,10m; Kenwood TL922 6 bande 160,10m; Microset VHF 12V 200W.
Andrea tel.333/2322571

VENDO TX-ATV banda 250,2700 MHz 0,5W €200; ricevitore ATV banda 850, 2100 MHz; alim. 12V €170; disturbatore inibitore telefoni cellulari dual-band portatile potenza 800 mW €600; ripetitore telefonia cellulare €500.
Mario 340/8459686 dopo le 18,00

ACQUISTO misuratore di rose e potenza SW200 della Kenwood nonché accordatore AT50 stessa casa.
Gavino tel.079/799060 cell.339/4793515

VENDO micro Kenwood MC80 €85 +sp.; lineare 12 v. HLA300RM con filtri banda nuovo €320 1,8A 30MHz; alimentatore Diamond GZV4000 €220 +sp.; Yaesu FT102 bande HF €500 +sp.; Icom IC703 non funziona in TX (nuovo) €500 +sp. lasciare mess. o sms. **CERCO** micro Icom SM6.
Antonio tel.348/6725754

VENDO antenna per mobile made in USA mod. PRO-AM-AB5 Mosley (solo stili senza la base magnetica) per 10-15-20-40-80 m, potenza applicabile 250 watts €180+sp. spedizione.
Dino 0432/676640

VENDO causa regalo poiché già in possesso del TS2000, RTX Kenwood TS570D, tre mesi di vita con imballo e manuali €800 non trattabili.
Angelantonio tel.347/0095125

VENDO accordatore antenna ZG TM535 (MHz 1,8-30) con ros + Watt. nuovo €200; Kenwood TS140 ottimo €400; antenna PKW mod. ALL MHz 1,8-30 verticale €200.
Luciano tel.347/0348306

VENDO RTX CB23C4 da collezione CB Master mod. N5030 €50; scarica carica batterie universale €15; **CERCO** manuale d'uso RX scanner AOR AR 2800, RX BC 312 e relativi accessori: altop. LS-3 connettore alimentazione; surplus moderno in banda HF. Stefano tel.349/1202827

MICROTELECAMERA B/N A 24 € iva compresa?



visitate il nuovissimo sito
www.sicurlux.it

oppure richiedete un catalogo alla

SICURLUX Via Prà, 124R 16157 GENOVA-PRA
Tel. 010.6984524, Fax 010.6984558

VENDO antenna verticale Butternut HF2V 40-80 completo di tripode T2 in ottimo stato, non spedisce, €200. **CERCO** manuale completo + schemi Yaesu FT757GX; programma x PK232 MBX.
Nando tel. 329/1634713

VENDO TS940 Icom 751A, Icom 756; Icom 746; Icom 706G; Icom 706 MK2; FT990 con filtri; VHF base all-mode; Yaesu FT51R; Icom 29ETP; SM 6; SM20; Daiwa DP820; trasfert. 40-45; Adonis 7500 e altro **SCAMBIO**. Salvatore tel.347/1345614

VENDO Yaesu 7700, Kenwood RZ1, convertitore onde corte per autoradio d'epoca e non; microvettura senza patente Aixam nuova oppure **CAMBIO** parzialmente con Icom R9000 + conguaglio in denaro. **VENDO** ricetrans Yaesu 277B con 11 m, opzione 160 m + inverter 12V (senza cavo) apparato perfetto, no manomissioni, ancora con cellophane sul frontalino, non vi costerà niente in revisioni o allineamenti, €350.
E-mail: motemote@Freesurf.ch

VENDO n.2 valvole 6JS6C Sylvania USA nuove mai usate €100 ciascuna; **REGALO** valvola 12BY7A Sylvania nuova, ricambio finale dello Yaesu 101E. IK8FNW Maurizio 349-5941119

VENDO HP 8555A cassetto a 18GHz per analizzatore di spettro HP141, ottime condizioni, garantito perfettamente funzionante con mixer OK.
Maurizio - Udine - Tel.0432/42486 serali.

VENDO rotore combinato per satelliti G5400; rotore CDE Ham IV computer portatile marca Geo modello Prodigy 830; lettore DVD floppy o modem 56K incorporati, schermo 15" XGA, hard-disk 12GB, memoria 128MB usata pochissimo, eventuale borsa e mouse Logitech aggiuntivi.
Angelo tel.0825/23243

PRENOTATE LA VOSTRA COPIA IN EDICOLA!

**Desidero ricevere regolarmente
una copia di RADIOKIT ELETTRONICA presso l'edicola:**

Edicola

Indirizzo

CAP.....CITTA'.....

Prenotazione per il Sig.:

Visto dell'Edicolante:

☐ Preso nota della prenotazione

SE POSSIBILE FATE SIGLARE QUESTO COUPON ANCHE DAL VOSTRO EDICOLANTE CHE PRENDERA' NOTA DELLA PRENOTAZIONE E CONSERVERA' PER VOI UNA COPIA DI **RADIOKIT ELETTRONICA**

SPEDITE QUESTO MODULO PER POSTA O PER FAX AL NUMERO **0546/662046**

Edizioni C&C

S.r.l. Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 <http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it

CERCO per ZC1MKII strumento, vibratore completo, manopole, manopola sintonia trasmettitore, schermi e coperchi valvole, e tutto ciò che avete per detta stazione; per BC6P3 schermi medie e condens. C1 elettrolitico. **VENDO** GRC9, RX GRC9, GRR5, BC603, RX442A, TRC7, Marconi C1 e C45; RX Canadian 9 senza cassa e alimentatore (pezzo da collezione), RX/TRC1, TX/TRC1, Standard SRC816, CPRC26, Hallicrafters SR46/A, URCA, ERAO, RT70, VCR17, VCR16, Ducati RT633, cassa taratura BC1000 e BC611, PRC 8/9/10, PRC6, PRC6/6. Adelio tel.0575/352079

VENDO scanner da tavolo AOR 3000/A 10KHz-2036 MHz AM/FM/FMW/SSBCW euro 480; Yaesu FT-736/R multibanda VHF/UHF all mode 220/12 Vcc possibilità moduli aggiuntivi per 6me e 23cm, imballo e istruzioni originali, euro 750; filtro Kenwood YG 455 CN-1 euro 150; triodo Eimac 3CX1500A7 (8877) su zoccolo ceramico più componenti per realizzare HF/VHF. E-mail: pcomail@inwind.it

VENDO Kenwood TS440 SAT con filtri CW da 500 e 250 Hz, alimentatore PS430 e microfono MC43; antenna HF Milag SC-1; antenna GAP Titan DX 10-80 m + Warc; MFJ79 remote control per keyer MFJ493. Tel. 339/3451117 - e-mail it9muo@libero.it

VENDO IC 756 PRO, oppure FT 990 oppure TS930S; inoltre TS790E, TS140S, TR4C con manuali, imballi, valvole ricambio; a parte eventuali accessori dedicati. Consegna Piemonte settentrionale da concordare. Tinio1KF Plan Felinaz, 46-Aosta tel.0165/44263

VENDO o CAMBIO antenna Tuner HF full automatic Icom IC-AT100 completa di cavi ed istruzioni in italiano assolutamente nuova € 350 cambio con RTX valvolare funzionante. Tel.339/5758059 Antonio

VENDO Heathkit SB634 watt/rosmetro + phone Patch euro 150; CB Lafayette 24 CH micro 7,23 + mic turner palmare euro 80; n.4 telefoni serie ufficio anni 70 saf/nat Milano euro 80 cadauno; TV B/N 10" Brionvega prime serie "Algol" (rosso). Valerio tel.338/4755364

VENDO RX Sangean ATS303, FM-MW-SW1-SW2, 20 memorie, PLL euro 40; radio con mobile in legno Grundig mod.3012 OL-OC-OM-FM, 7 valvole euro 50; Saba mod. Lindau, 7 valvole € 100; Telefunken mod. Domino 67/OC, 6 valvole OM-OC-FM ottimo stato € 90, chiedere lista. Filippo tel. 0471/910068

Radioamateur gnu linux user group (rglug@yahoo.it) è alla ricerca di hardware (donazioni): G3 Powermac; Powermac G4 (PCI); Powemac G4 AGP; Powermac G4 digital audio; Powemac G4 quicksilver; Powermac G4 cube Motorola starmax 3500; 5000/5500; and (80x86) qualsiasi configurazione dal K6 3D now in su con SVGA ati radeon. Paolo Tel.347/5092119

VENDO antenna HF Explorer 14 Hi-Gain usata pochi anni, prezzo modico da concordare, indispensabile smontaggio/ritiro a Milano con mezzi propri. Andrea i2UEA tel.340/9878373 E-mail: tapdancer@infineto.it

CERCO Geloso TX G/222, RX G/208, RX G/218; riviste sistema pratico, tecnica pratica e simili anni 50/60; surplus RX Bendix RA1B, RX BC 314-344, RX Signal-one, modulatore per command set, alimentatore per ARC3 e per WS58MK1.

VENDO surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista. Circolo culturale Laser C.P. 62 - 41049 Sassuolo (MO). tel. 335/5860944 e-mail nazionealiena@libero.it

COMPRO CB da base alim.220 40CH omologati. **VENDO** President Jackson (come nuovo) mod. con regolazione potenza sul posteriore 200 CH all mode; Lafayette Hurricane 240 CH all mode; Alan 48; Alan 77/861; Alan K350 BC; Koltek 23; ZGMB+4 base; Turner JM+2U veicol; rosmetri. Tel. 347/2732538 Fabio (Imola/BO)

VENDO coppia 572/B cetron al 90% € 100; manuale tecnico del TS940S in copia € 60 e schemi vari. Ripariamo HF/VHF/UHF, riparazioni revisioni rotor di qualsiasi tipo, riverniciatura-sostituzione bullone-ri inox sfere, verniciatura cover apparati graffiati di qualunque marca e tinta. Paolo tel.335/6814703

VENDO come nuovo, unico proprietario, ricevitore Icom 9000 versione rara, europea con visione dei programmi televisivi da monitor euro 3.300 - Tel.0574/664070 opp. 0574/661070 Valerio

CAMBIO con analizzatore di spettro Kenwood TS850 SAT; Icom IC720A, non spedisco, tratto Liguria e Lombardia. Franco I2MHR tel.02/96731467

VENDO antenna verticale HF Cushcraft R7000 10-40 mt. in ottimo stato euro 300.00 ik0rm2 Massimo tel.348/4753523

VENDO portatile Icom IC-T3H VHF usato pochissimo; Standard C834NL, 6 canali n.2 quarlati banda marina con cariche batterie da tavolo; CT1600 ottime condizioni; President Lincoln +MB+4; President El-bex 34 AM/FM/SSB ponte ripetitore VHF professionale Rack completo di duplex tarato e perfettamente funzionante + alimentatore Motorola 12,6V 20A. Salvatore 349/5905592

VENDO n.10 volumi schemari radio d'epoca, bollettini Geloso, cataloghi radio Anie, proutari valvole anni 20-60, valvole tutti i tipi e marche, n.30 radio da collezione invio foto a richiesta e altro materiale. Monaco Secondino - via A. Volta 26 - 59100 Prato tel.0574/596695

CERCO lo schema elettrico di una basetta premontata con la quale avevo realizzato un RX AM-FM-SSB per VHF, unico riferimento è la sigla ELT-K7 riportata sul lato rame del circuito stampato. Pino i0jif - tel. fax. 06/5755547 - e-mail pino.bortone@tiscali.it

VENDO oscilloscopio Gould mod.1000b 20 MHz, generatore RCA da 19 a 260 MHz, oscillatore HP BF mod. 239a, Heathkit ponte per condensatori e resistenze. Tutto a euro 250.00. Enzo tel.0396902707

VENDO RTX Yaesu FT 890 AT con accordatore automatico interno in buone condizioni con imballo e istruzioni prezzo da concordare + alimentatore Nissei SP250 Switching usato 6 ore e come nuovo + Icom IC765 pari al nuovo ultima serie. Fabrizio 347/8289674

VENDO Magnetic Longwire Balun per ascolto onde corte, nuovo mai usato ancora imballato in kit euro 35,00 comprese spese di spedizione. telefonare ore 12,30-14,00 338 5202174 Luca.

VENDO Kenwood TS 440S AT con filtri CW 500 e 250 Hz + microfono MC43; Kenwood PS430 alimentatore il tutto a euro 800.00. (tratto preferibilmente di persona); antenna Gap Titan DX 10-80 mt. + Warc.; MFJ79 remote control per Keyer MFJ493. Alfonso it9muo tel.339/3451117 - e-mail it9muo@libero.it

CERCO schema e, se possibile, copia del manuale tecnico della seguente apparecchiatura: PEDELSENDER 0,3 ... 1350 kHz LEVEL TRANSMITTER TFPS - 75 BN 175 della Wandelu. Goltermann Reutlingen Germany Bianchi Umberto - Via Umberto I, 20 - 14930 Castagnole Monferrato AT

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. Annunci non leggibili o privi di identificazione, verranno cestinati. **Precedenza agli abbonati**

Gli annunci a carattere commerciale a pagamento (evidenziati con filetto di contorno) sono soggetti ad una tariffa di € 0,95 mm/colonna.

TESTO DA PUBBLICARE



☐ Annuncio gratuito

☐ Testo da pubblicare con filetto di contorno al prezzo di € 0,95 mm/colonna + IVA 20% (allego estremi per la fatturazione)

MASSIMO 50 PAROLE

N.B.: Gli annunci non compilati nella parte sottostante verranno cestinati

Rk67-8/2004

COGNOME NOME ☐ ABB. N. ☐ NON ABB
VIA CAP. CITTÀ
TEL. Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL: FIRMA

Non comparirà nell'annuncio

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046

LA SCORCIATOIA PER LA LICENZA DI RADIOOPERATORE



**PROBLEMI D'ESAME?...
RISOLTI !!!
CON IL MAGNIFICO TRIO**

♦ "RADIOTECNICA PER
RADIOAMATORI"
€ 12.50

♦ "CORSO CW
METODO DMK"
€ 10.33

oppure **MANUALE DI
TELEGRAFIA
+CASSETTE AUDIO**
€ 12.90

♦ "TEMI D'ESAME
per la patente
di radiooperatore"
€ 5.20

**OFFERTA SPECIALE
3 VOLUMI**

€ 20.65

Per ordini vedi pag. 95

50/144/430 MHz TRIBANDA

Ricezione da 0.495 a 999.990 MHz

Splash-proof JIS4

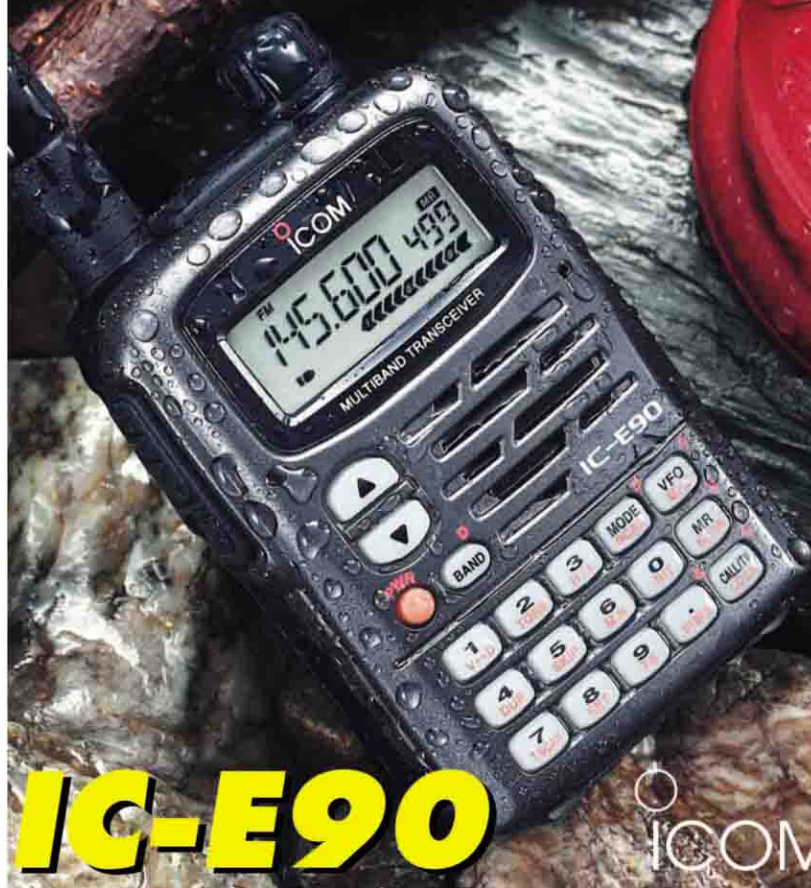
5W di RF su tutte le bande

**Pacco batteria ioni di litio
già in dotazione**

DTCS, CTCSS, Pocket Beep di serie

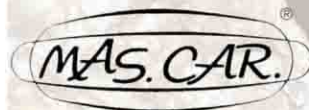
555 memorie alfanumeriche

Doppio VFO (A/B)



IC-E90

ICOM



Prodotti per ricetrasmissioni e telecomunicazioni
Via Santa Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 ROMA
Tel. 06 7022420 - Fax 06 7020490 - info@mascar.com
www.mascar.com



EH Antenna ...Efficienza in poco spazio ...

arno elettronica

Concessionaria della **antenna systems**

NUOVO !!!
EH Antenna ASPIS
ASPIS11

Citizen Band
26.500 - 28.000 MHz
Dimensioni 68 x 8 cm.
Massima potenza applicabile:
600W SSB-CW 150W RTTY-AM

Prezzo
99,00 Euro *



Pre tarata in fabbrica.
Pronta all'uso.
Staffe per il fissaggio
al palo in dotazione.
Facile taratura in
frequenza tramite
dispositivo esterno.

* Prezzi IVA inclusa.
* Spedizione esclusa.

Iscrivetevi alla nostra
mailing list per gli
aggiornamenti.

EH antenna COBRA:

COBRA10 28-29.500 MHz
COBRA11 27 MHz
COBRA15 21-21.450 MHz
COBRA17 18.068-18.168 MHz
COBRA20 14-14.350 MHz
Dimensioni 90 x 8 cm.

COBRA30 10.000-10.150 MHz
COBRA40 7.000 - 7.100 MHz
Dimensioni 93 x 12,5 cm

Massima potenza applicabile:
2000W SSB-CW
500W RTTY-AM

Prezzo 156,00 Euro *



EH Antenna VENUS:

VENUS80
3.500 - 3.800 MHz
VENUS160
1.830 - 1.850 KHz
Dimensioni:
248cm x Ø8/12,5cm

Massima potenza applicabile:
2000W SSB-CW
500W RTTY-AM

Prezzo 264,00 Euro*



Info@eheuroantenna.com www.eheuroantenna.com
Tel 0587 606122 Fax 0587 608634

Via Leonardo da Vinci, 13 I- 56033 Capannoli (PISA)
Marchi e prodotti registrati e coperti da brevetto internazionale.

NOVITÀ

Siamo orgogliosi di annunciarvi che siamo rivenditori
autorizzati per l'Italia delle fantastiche Antenne Optibeam.

Un'ampia scelta tra 17 modelli, dal semplice dipolo rotativo per i 40 metri
alla 6 bande dai 40 ai 10 metri.

Disegnate ed ottimizzate al computer e verificate sul campo.
Alta efficienza, tutta su un solo boom.

Senza trappole, alimentazione unica, nessun limite di potenza.

Un solo cavo coassiale a 50 ohm. Niente commutatori, niente accordatori.
Meccanica eccezionale. Alluminio 6061T6 ed acciaio inox.

Montaggio rapido grazie agli elementi preassemblati.

Si paga solo l'antenna, nessuna spesa di dogana o importazione.
Costo del trasporto contenuto con corrieri convenzionati.

Antenne uniche per OM che vogliono il massimo

Made in Germany

OB17-4 (il massimo)
17 el. 4 bande



40 m = 3 el.
20 m = 4 el.
15 m = 4 el.
10 m = 6 el.

OB9-5 (la più venduta)
9 el. 5 bande
20-17-15-12-10



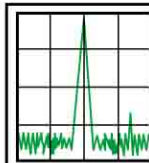
Pro.Sis.Tel.

C.da Conghia, 298 - 70043 Monopoli BA

Tel-Fax 080/8876607

E-mail: prosistel@tiscali.it

Internet: www.prosistel.net



RADIO SYSTEM

Via Giuseppe Dozza 3 D-E-F - 40139 BOLOGNA - Tel. 051.6278668 / 6278669 - Fax 051.6278595

La pagina dell'usato ed il nostro catalogo su Internet: www.radiosystem.it E-Mail: radiosystem@radiosystem.it

SOMMERKAMP® AMPLIFICATORI LINEARI HF- VHF - V/UHF BIBANDA

SLA-817 Studiato per apparati HF a bassa potenza come YAESU FT-817 o
ICOM IC-703, mantenendo elevate caratteristiche di attenuazione delle emissioni
indesiderate grazie ai filtri di banda.

Banda di frequenza:	1,8-30 MHz	Modulazione:	AM/FM/SSB/CW
Alimentazione:	13Vcc ± 1 V	Fusibile:	2 x 12 A
Assorbimento max:	24A	Dimensioni (mm):	190 x 67 x 257 mm (l x h x p)
Potenza d'ingresso RF:	1-10 W AM/FM 1-15 W SSB/CW	Peso (kg):	1,8 kg
Potenza d'uscita RF:	150 W max AM/FM 250 W max SSB/CW		



Banda di frequenza: 1,8-30 MHz
Alimentazione: 13 Vcc ± 1 V esterna
Assorbimento max: 40 A
Potenza d'ingresso RF: 2-15 W AM/FM, 4-30 W SSB/CW
Potenza d'uscita RF: 300 W max AM/FM, 500 W max SSB/CW

Modulazione: AM/FM/SSB/CW
Fusibile: 4 x 10 A
Dimensioni (mm): 190 x 70 x 450 mm
Peso (kg): 3 kg

SLA-300

NEW



FT 897 Stazione base/trasportabile.

All mode 1,8 - 430 MHz

Dimensioni ridotte.

Elevata potenza RF 100W HF/50 MHz,
50W 2m, 20W 70 cm (AC o 13,8 Vcc)
o 20W (con batteria Ni-Mh), filtri Collins
2,3 kHz (SSB) 500 Hz (CW) opz., IF Noise Blanker,
alimentatore 220 Vac
switching interno o batteria Ni-Mh (opz.)



FT 857 Ricetrasmittitore veicolare

Dimensioni ridotte, potenza RF:
100W HF/50MHz, 50W 2m, 20W 70cm,
Ricezione: 0,1-56 MHz, 76-108 MHz,
118-164 MHz,
420-470 MHz, IF Noise Blanker,
display LCD multifunzione a 32 colori.



35 mm

1:2

Sistemi di**videosorveglianza wireless****Il set completo...**

Sistemi di videosorveglianza senza fili che utilizzano una piccola telecamera a colori con microfono incorporato e trasmettitore A/V a 2,4 GHz (disponibile in tre differenti modelli). Il set completo comprende il seguente materiale:

- Mini telecamera a colori con audio e TX incorporato;
- Staffa di fissaggio per telecamera;
- Alimentatore da rete per telecamera;
- Adattatore per alimentazione a batteria per telecamera;
- Ricevitore A/V a 4 canali con antenna snodabile;
- Alimentatore da rete per ricevitore;
- Cavi di uscita A/V.

Sistema con telecamera ultracompatto**FR242 Euro 98,00**

Telecamera con trasmettitore: Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL, Pixel totali 628 x 582, Sincronismo interno, Sensibilità 1.5Lux/F1.5, Risoluzione orizzontale 380 linee TV, Bilanciamento del bianco AWB, Gamma bilanciamento del bianco 3,200-10,000 °K, Controllo del guadagno AGC, Rapporto S/N video 48 dB min, Velocità otturatore elettronico 1/50-1/10,000 sec, Correzione gamma 0.45, Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz, Tensione di alimentazione + 8VDC, Potenza RF 10 mW, Assorbimento 80 mA, Temperatura di lavoro -20-+50 °C, Umidità relativa 85%, Dimensioni 22.5 x 22.5 x 43.5 mm, Peso 20 grammi, Portata indicativa 30 - 200 metri, **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz 4 canali, Impedenza di antenna 50 Ohm, Uscita video 1 Vpp/75 Ohm, Uscita audio 2 Vpp (max), Tensione di alimentazione 12 VDC, Assorbimento: 280 mA, Temperatura di lavoro -10°C / + 40 °C, Connettore antenna SMA, Dimensioni 115 x 80 x 23 mm, Peso 150 grammi.

**Sistema con telecamera metallica e illuminatore IR**

Telecamera con trasmettitore: Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL, Pixel totali 628 x 582, Sincronismo interno, Sensibilità 1 Lux/F2.0 (0 lux IR ON), Risoluzione orizzontale 380 linee TV, Bilanciamento del bianco AWB, Gamma bilanciamento del bianco 3,200-10,000 °K, Controllo del guadagno AGC, Rapporto S/N video 48 dB min, Velocità otturatore elettronico 1/50-1/10,000 sec, Correzione gamma 0.45, Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz, Tensione di alimentazione + 8VDC, Potenza RF 10 mW, Assorbimento 80 mA (120mA IR ON), Temperatura di lavoro -20-+50 °C, Umidità relativa 85%, Dimensioni 53 x 43.5 x 64 mm, Peso 60 grammi, Portata indicativa 30 - 200 metri, **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz 4 canali, Impedenza di antenna 50 Ohm, Uscita video 1 Vpp/75 Ohm, Uscita audio 2 Vpp (max), Tensione di alimentazione 12 VDC, Assorbimento: 280 mA, Temperatura di lavoro -10°C / + 40°C, Connettore antenna SMA, Dimensioni 115 x 80 x 23 mm, Peso 150 grammi.

**FR245 Euro 98,00****Sistema con telecamera a tenuta stagna e illuminatore IR**

Telecamera con trasmettitore: Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL, Pixel totali 628 x 582, Sincronismo interno, Sensibilità 1 Lux/F2.0 (0 lux IR ON), Risoluzione orizzontale 380 linee TV, Bilanciamento del bianco AWB, Gamma bilanciamento del bianco 3,200-10,000 °K, Controllo del guadagno AGC, Rapporto S/N video 48 dB min, Velocità otturatore elettronico 1/50-1/10,000 sec, Correzione gamma 0.45, Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz, Tensione di alimentazione + 8VDC, Potenza RF 10 mW, Assorbimento 80 mA (120mA IR ON), Temperatura di lavoro -20-+50 °C, Umidità relativa 85%, Dimensioni 42 x 35 x 36 mm, Peso 200 grammi, Portata indicativa 30 - 200 metri, Contenitore in alluminio a tenuta stagna **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento 2400-2483 MHz 4 canali, Impedenza di antenna 50 Ohm, Uscita video 1 Vpp/75 Ohm, Uscita audio 2 Vpp (max), Tensione di alimentazione 12 VDC, Assorbimento: 280 mA, Temperatura di lavoro -10°C / + 40 °C, Connettore antenna SMA, Dimensioni 115 x 80 x 23 mm, Peso 150 grammi.

**FR246 Euro 115,00**

"www.computerfest.it"

la fiera dell'elettronica e del radioamatore di Cerea

**28-29
AGOSTO 2004**

MOSTRA MERCATO DI

**RADIANTISMO
ELETTRONICA
COMPUTER
TELEFONIA
TV-SAT
RADIO D'EPOCA
EDITORIA
HOBBISTICA**

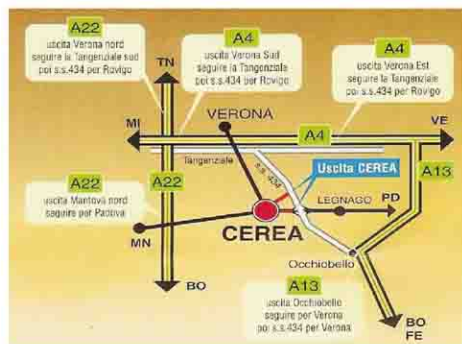


FIERA DI CEEA

**orario per il pubblico:
09.00 - 19.00**

Prevendita biglietti dalle ore 08.00

**Buono valido per una riduzione, biglietto ridotto euro 4,00
informazioni 337-676719 e-mail info@compendiofiere.it**



Organizzazione:

Patrocinio:

**COMPUTER
&
RADIO**
Compendio Fiere S.r.l.



Evento in loco:





I.L. ELETTRONICA

VIA AURELIA, N. 299 - 19020 - FORNOLA DI VEZZANO - LA SPEZIA



RTX portatile
507/144/430 MHz in
FM (N e W) e AM,
doppio ricevitore,
resistente
immersione
nell'acqua, 1W AM
(carrier) in banda
50 MHz.

**YAESU
VX 7R**



YAESU FT-897

Stazione base/trasportabile. All mode 1,8 - 430 MHz.
Elevata potenza RF 100W HF/50 MHz, 50W 2m, 20W
70 cm (AC o 13,8 Vcc) o 20W (con batteria Ni-Mh),
filtri Collins 2,3 kHz (SSB) 500 Hz (CW) opz., IF Noise
Blanker, alimentatore 220 Vac
switching interno o batteria Ni-Mh (opz.)

YAESU FT-7800

RTX veicolare 144/430 MHz, elevata
potenza RF: 50W (40W in 430 MHz),
ampia banda in ricezione:
108-520 MHz, funzioni: WIRES, ARTS,
SMART SERACH, PACKET a 1200
Bps, DSP a 32 bit Floating Point.



www.ielle.it

TEL. 0187-520600 - FAX 0187-520622

ECCEZIONALE OFFERTA ARRETRATI

**RACCOLTORI
€ 6.25 cad.
SCONTO 20%
AGLI ABBONATI**



**ANNATE
COMPLETE**

(SENZA RACCOLTITORE)

**radiokit
elettronica**

DAL 1980 AL 1990 € 10.35 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13.00 cad.

DAL 2000 AL 2001 € 20.00 cad.

SPESE FISSE DI SPEDIZIONE € 5.00 (CONTRASSEGNI € 7.50)

INDICE GENERALE DELLE ANNATE DAL 1978 AL 2003
IN OMAGGIO CON UN ACQUISTO
(OPPURE, A RICHIESTA, INVIANDO € 2.50 IN BOLLICI)

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it

**ANNATE
2002 e 2003
SU
CD-ROM**



DAL N. 1 AL N. 12-2002

DAL N. 1 AL N. 12-2003

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
POSSIBILITA' DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU
MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI
CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE READER 5.1 IN
ITALIANO, COMPRESO NEL CD.

PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO.
CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II,
128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

€ 16,50 cad.
* € 2,50 per spese sped.
Contrasegni € 5,00

**ABBONATI
€ 13,00 cad**
+ € 2,50 per spese sped.
Contrasegni € 5,00

A settembre vi aspetta un Bias tutto da degustare.

*Il Bias 2004 si presenta con un bouquet eccezionale:
4 giorni dedicati alle migliori tecnologie,
in un appuntamento internazionale completo,
in cui incrociano verticalmente e orizzontalmente:*

- automazione di fabbrica e di processo
- strumentazione e sensoristica
- componentistica elettronica
- macchine per produzione elettronica

*E in più, in concomitanza con il Bias 2004
gli operatori troveranno:*

Bi.Man e **Bias-Manuf@cturing** Forum,
soluzioni e sistemi per la manutenzione
industriale e l'IT per l'industria.

**Potete preregistrarvi su www.bias.it
per ricevere gratis la tessera d'ingresso
alle mostre e conoscere tutte le novità.**

BIAS 2004, un'annata da ricordare.



Per informazioni:

bias.group@bias-net.com

www.bias.it

Tel +39 0266070151

Abbiamo scelto il meglio per voi



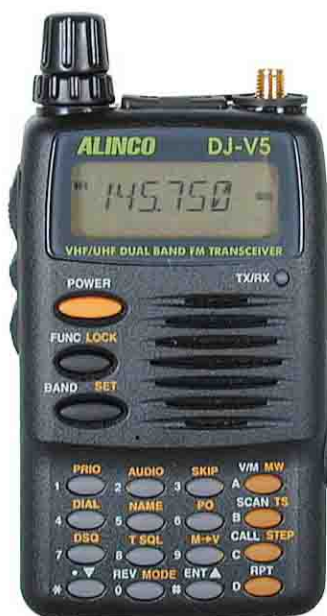
Icom IC-E90

Nuovo piccolo tribanda 50/VHF/UHF
Rx continua da 0,5 a 1000 MHz
Fornito con batteria al litio da 1300 mA



Kenwood THF7E

Nuovo duo-banda VHF/UHF
Scanner all-mode 0,5/1300 MHz
Nuovo Joystick multifunzioni



*Tutte le settimane...
(e solo su internet)*

**Prodotti in offerta
specialissima**

Alinco DJV5

Duobanda VHF/UHF
Ampia gamma di Rx
CTCSS di serie

Grande Offerta !!

MICRO RIPETITORE PER TELEFONIA CELLULARE -900 MHz-

Trasporta il segnale...

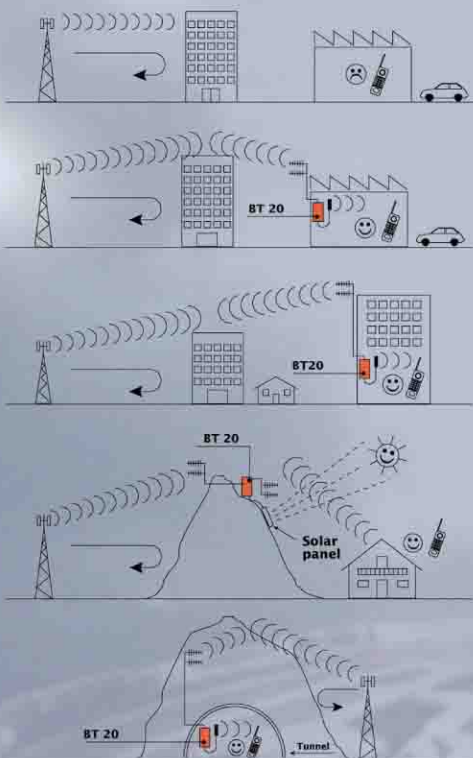
NUOVO!

OMOLOGATO



PARTI FORNITE NEL KIT **BT 20**

...dove non c'è!



Ideale per: **UFFICI - ABITAZIONI**

CENTRI COMMERCIALI - FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

ALTA CAPACITÀ FINO A 6
COMUNICAZIONI IN CONTEMPORANEA.

COPERTURA OPERATIVA INTERNA
DA 1000 A 5000 MQ.,
ALL'ESTERNO FINO 1-2 KM
IN CONDIZIONI FAVOREVOLI.

FORNITO DI TUTTE LE PARTI
INDISPENSABILI ALL'INSTALLAZIONE.



MICROSET®

Via A. Peruch, 64
33077 SACILE (Pordenone) Italy
Tel. (+39) 0434 72459
Fax (+39) 0434 72450
e-mail: info@microset.net
www.microset.net