

MAGGIO 2008

n. 5

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Analisi storica e
tecnica dei ricevitori
economici**

**Keyer CW per tasti
a palette**

**DTK-3, Yagi
13 elementi Wi-Fi**

Il Sampling Mixer

**Le antenne MiniQuad
2 elementi e Quad 4 el.**

HF artificial ground

**Analizzatore
di spettro
AT5010**



**prova di laboratorio:
YAESU FT 950**



RX per onde medie con triodo



Riparare alimentatori NISSEI



RTX QRP per i 20 m



8 0005

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

MENSILE ANNO XXII - N. 5 - 2008 - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

9 770391 383006

THE SPECIALIST - EUROPEAN LEADER

- POWER SUPPLY - SWITCHING AND LINEAR technology for professional radio-communication, industrial and ham radio
- HF-VHF-UHF POWER AMPLIFIER and Low noise PREAMPLIFIER
- GSM 900MHz CELLULAR REPEATERS: mod. BT20

**SEMPRE
I MIGLIORI**



AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF

27-200T 3-30 MHz banda larga

In 2-15W - Out 200W nominali - 150-300W AM-FM
400W max SSB

SR 200 VHF - banda 2m

In 8-50W - Out 200W nominali - con preamplificatore

**PRODOTTI
IN ITALIA!**



ALIMENTATORI SWITCHING

PS 50 4-15VDC 55A

50A servizio continuo 24h - Protezione al sovraccarico,
cortocircuito e termico - SENZA RADIODISTURBI

MICRO-RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE

TRASPORTANO IL SEGNALE DOVE MANCA!

**OMOLOGATI
LIBERO USO**



Kit BT20-standard

BT 20 banda GSM 900 MHz

Kit completo di tutte le parti indispensabili per l'installazione
Alta capacità - Ottima copertura operativa





ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

ICOM 12 mesi a TASSO ZERO

su tutti gli apparati



Icom 7700



Icom 756 PRO III



Icom 7400



Icom 7800

R8

Ora disponibili le antenne

Verticale HF
6, 10, 12, 15, 17,
20, 30, 40 metri.
Guadagno 3dBi



RINGO AR6

Verticale VHF 50-54 MHz
guadagno 3 dBi



A4S

Direttiva HF
28, 21, 14 MHz. 4 elementi



D4

Dipolo rotativo
28, 21, 14, 7 MHz. 2000 W PeP

YAESU 12 mesi a TASSO ZERO

FT 2000



FT 950



FT 897



FT 857

9 CONSULENZA

La diffrazione delle onde elettromagnetiche

di Nerio Neri

11 AUTOCOSTRUZIONE

Amplificatore lineare per decametriche - 2° p.

di Pietro Iellici

17 AUTOCOSTRUZIONE

Keyer CW per tasti a palette

di Giuseppe Stradella

22 ANTENNE

Le antenne MiniQuad 2 elementi e Quad 4 elementi

di Oreste Tassi

28 ANTENNE

DTK-3, Yagi 13 elementi Wi-Fi

di Salvatore Corrente

31 PROVE DI LABORATORIO

Yaesu FT 950

di Rinaldo Briatta

35 COMPONENTI

Stereo power amplifier di nuova concezione

di Nico Grilloni

38 ACCESSORI

HF artificial ground

di Giorgio Grisoni

40 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

ATTEN AT5010 spectrum analyzer

di Gianfranco Albis

45 L'ASPETTO TEORICO

Il Sampling Mixer

di Marco Berutto

48 IL GADGET UTILE

Uno stadio stabilizzatore semplice ed economico

di Nico Grilloni

64 APPARECCHI D'EPOCA

Il radiotelefono mobile Mastini

di Nerio Neri

65 NEL MONDO DELLE VALVOLE

Ricevitore per onde medie con triodo - 4° p.

di Gianfranco Sabbadini

70 TECNICHE AVANZATE

Interfaccia Echolink di terza generazione - 2° p.

di Mauro Olivero Pistoletto

75 A RUOTA LIBERA

Riparare alimentatori switching Nissei

di Daniele Cappai

80 RADIOACTIVITY

All'ascolto della rete dei beacon russi

di Andrea Borgnino

82 RADIOACTIVITY

Giove "pianeta rosso": radioastronomia primi passi...

di Alessandro Santucci

83 RADIOACTIVITY

Campionato di Radiolocalizzazione - Piemonte - Canton Ticino

di Gianfranco Albis

84 RADIOACTIVITY

Spaziatuta a 8.33 kHz in banda VHF aeronautica

di Angelo Brunero

87 PER COMINCIARE

Ricetrasmittitore QRP per i 20 m

di Alessandro Gariano

90 RETROSPETTIVA

Analisi storica e tecnica dei ricevitori economici

di Umberto Bianchi

97 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di maggio

di Fabio Bonucci

98 30° Rke

30 ANNI di Radio(kit)elettronica

di Nerio Neri

100 HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

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

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi delle Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs. 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Clienti, Via Naviglio 37/2 48018 Faenza, Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

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
cec@edizionicec.it

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
Via Forlanini 23 - 20134 Milano

Stampa: Poligrafici Il Borgo
Via del Litografo 6 - Zona Roveri (BO)

DIGITAL D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

IL FUTURO E' ADESSO

IC-E2820 - VEICOLARE

144/430 MHz DUAL BAND • RICEVITORE A BANDA LARGA CON DUAL WATCH (V/V-U/U) • D-STAR + GPS CON UNITÀ OPZIONALE UT-123

IC-E92D - PORTATILE

144/430 MHz DUAL BAND • 4 LIVELLI DI POTENZA RF • IMPERMEABILITÀ IP-X7 • FUNZIONE GPS CON MICROFONO OPZIONALE HM-175GPS • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE



ID-1 - VEICOLARE

1.2 GHz • Modo DV, DD e FM ANALOGICO TRADIZIONALE • TRASMISSIONE DATI A 128 KBPS E FONIA A 4.8 KBPS • SQUELCH PER NOMINATIVO (DSQL) E SQUELCH PER CODIFICA DIGITALE (CSQL) • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE

**L'ID-1, IC-E92D E IC-E2820
RAPPRESENTANO
IL TOP DELLA GAMMA ICOM
DEGLI APPARATI
DI NUOVA CONCEZIONE
COMPATIBILI
CON IL PROTOCOLLO D-STAR**

L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE UN'AMPIA POSSIBILITÀ DI COMUNICAZIONI DIGITALI FINO AD ORA IMPOSSIBILI:

- IL SEGNALE AUDIO ANALOGICO TRASFORMATO IN DIGITALE SARÀ CHIARO E COMPRENSIBILE.
- PERMETTE L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO.
- TRAMITE UN GPS COLLEGATO, SARÀ POSSIBILE INVIARE IN MODO CONTINUO LE PROPRIE COORDINATE GEOGRAFICHE.
- CON L'ID-1 CONNESSO AL GATEWAY D-STAR E CON UN PC COLLEGATO SI POTRÀ AVERE ACCESSO AD INTERNET.
- MEDIANTE UNA TELECAMERA COLLEGATA È POSSIBILE INVIARE IMMAGINI IN TEMPO REALE (SOLO CON L'ID-1).
- OLTRE AGLI APPARATI MENZIONATI SONO DISPONIBILI DIVERSI APPARATI.

SONO DISPONIBILI INOLTRE DIVERSI APPARATI ICOM CHE POSSONO UTILIZZARE LE FUNZIONALITÀ D-STAR TRAMITE L'INSTALLAZIONE DI UNA UNITÀ OPZIONALE DEDICATA.

PER CONOSCERE QUESTI APPARATI E AVERE MAGGIORI INFORMAZIONI:
WWW.MARCUCCI.IT



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

**12 RATE
A 0 SPESE**

* INIZIATIVA VALIDA DAL 1/3 ALL'31/7/08
PRESSO I RIVENDITORI
CHE ADERISCONO ALL'OFFERTA

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319
marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

NEW

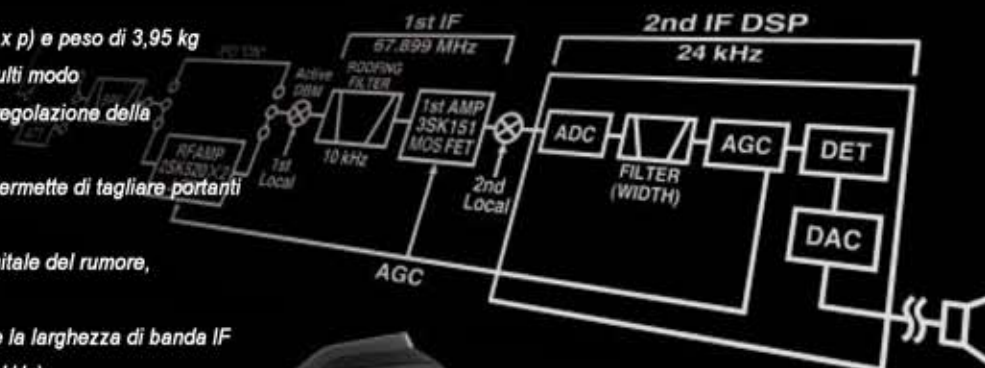
FT-450E / FT-450AT

SEMPLICEMENTE ... PRESTAZIONI SUPER!

Ricetrasmittitore HF/50 MHz con IF DSP

La tecnologia IF DSP allo stato dell'arte consente performance di classe offrendo un'elevata semplicità d'uso

- Dimensioni ridotte 228x84x216 mm circa (l x h x p) e peso di 3,95 kg
- Elevata potenza RF: 100 watt HF/50 MHz in multi modo
- **CONTOUR** - Sistema di filtri per una accurata regolazione della banda passante IF
- **Notch manuale** - Filtro ad alta efficienza che permette di tagliare portanti interferenti a zero beat sul segnale ricevuto
- **Digital Noise reduction (DNR)** - Riduzione digitale del rumore, particolarmente efficace in SSB
- **IF WIDTH** - Filtro DSP che permette di regolare la larghezza di banda IF (SSB 1.8 - 2.4 - 3.0 kHz in CW 0.5 - 1.8 - 2.4 kHz)
- **Equalizzatore microfonico digitale**
- **Controllo FAST IF SHIFT** - Da variare in alto o in basso per l'effettiva eliminazione delle interferenze

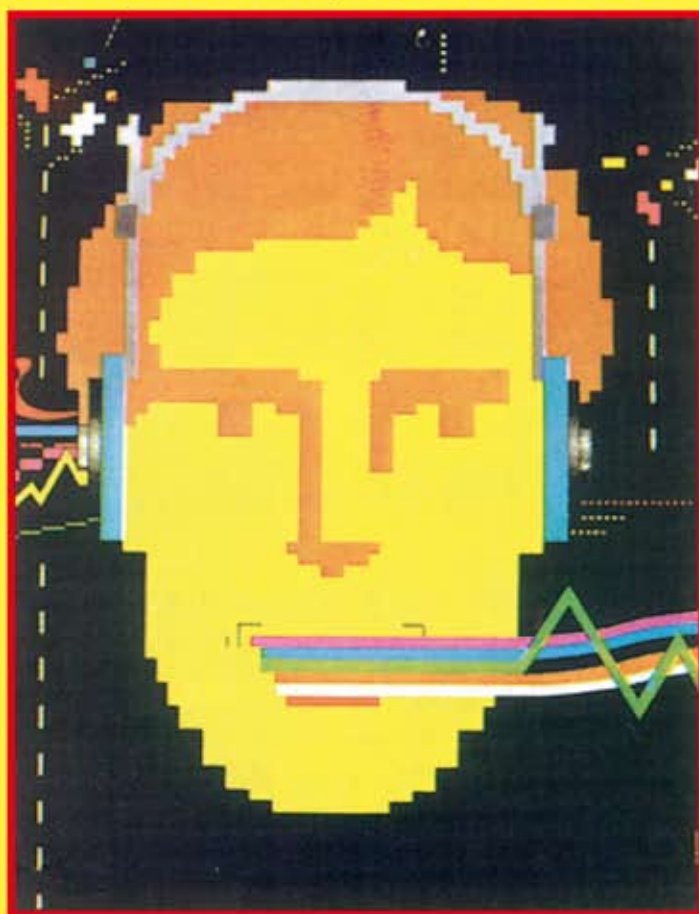


**Accordatore d'antenna
opzionale o incorporato
(versione AT)**



YAESU
Choice of the World's top DX'ers™

XXXVIII
Mostra Mercato Nazionale
del Radioamatore,
dell'Elettronica, dell'Informatica



AMELIA
(TERNI)

24-25 MAGGIO 2008

Sede Comunità Incontro di Molino Silla (strada Amelia - Orte)

20.000 m² di parcheggio • Bar • Snack bar • Telefoni • Servizi

Orario: sabato 24 maggio ore 9-19 / domenica 25 maggio ore 9-18

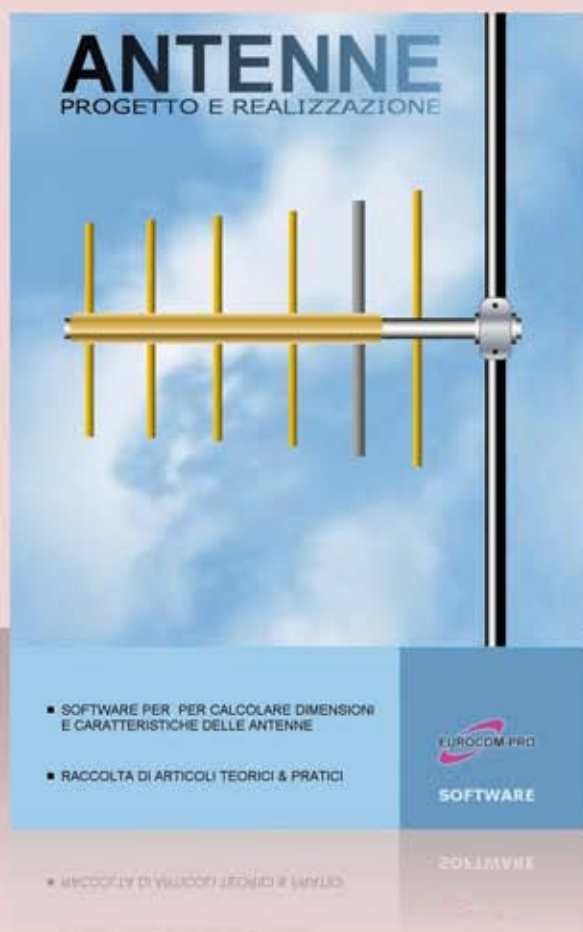
INFORMAZIONI: Servizio Turistico Territoriale

I.A.T. dell'Amerino - Tel. 0744-981453

ISCRIZIONE ESPOSITORI: Casella Postale 59 - 05100 TERNI

Tel./Fax 0744-422698 Cellulare 338-5412440

E-mail: venturag@alice.it



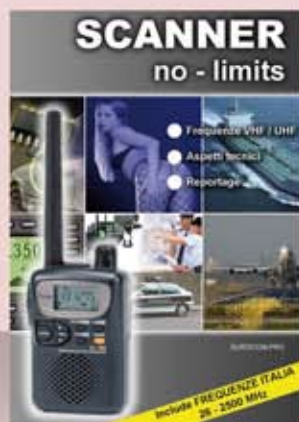
Antenne

Software di progettazione per calcolare dimensioni e caratteristiche delle antenne che include una raccolta di articoli tecnici dove vengono descritte molte realizzazioni con le indicazioni per la messa in opera.

- Copre l'ampio spettro da 0.01 MHz ai GHz, dalle VLF alle Microonde.
- Completo di una raccolta di progetti tecnici dove vengono descritte un gran numero di antenne per diverse frequenze e caratteristiche con indicazioni di carattere pratico. Le tipologie trattate spaziano dalla antenna verticale per VLF-HF, loop modulare per 100-3300 KHz, antenna MagicDisc, antenna in ferrite per 0.5-2.2 MHz, dipolo e dipolo multibanda, verticale per i 160 metri, Delta Loop, GP OpenSleeve multibanda per 14 / 21 / 28 MHz, log periodica per HF, antenne Quagi, HB9 per la banda dei 6 metri, antenna J, Quadrifilar Helix Antenna per satelliti 137 MHz, antenna per i 144 MHz quasi miniatura, Discone a larga banda VHF-UHF, Yagi, Discone per Microonde, SBFA per la banda 2.3 GHz fino alle antenne ad Elica VHF-SHF.
- Note tecniche sulle caratteristiche dei cavi coassiali e dei connettori più comuni per applicazioni in alta frequenza.
- Dettagli sul ruolo dei balun nei sistemi d'antenna con caratteristiche e soluzioni pratiche di costruzione.
- Descrizione e funzionamento delle guide d'onda, indispensabile elemento per il trasferimento dei segnali nei sistemi operanti a microonde.
- Considerazioni sull'accoppiamento di più antenne in un'unica linea di discesa, l'effetto dei radiali nell'efficienza del sistema.
- Sezioni CAD specifiche per antenne discopole, ad elica, ground plane, J, paraboliche, quad G4ZU, SBFA, T2FD, windom, Yagi.
- Un originale ed efficace concentrato di dati ed informazioni di carattere sia pratico che teorico con un linguaggio semplice ma rigoroso.

CD-ROM

25,49 EUR



Scanner no-limits

L'enciclopedia delle radiocomunicazioni dal 26 MHz fino ai 2.5 GHz. Indispensabile guida da porre di fianco al proprio ricevitore con tutte le tipologie ed allocazioni di servizi attivi sulle bande VHF / UHF.

- In questo ampio spettro operano una moltitudine di servizi ed utenti, dai radioamatori ai sistemi di telemetria, dai servizi di trasporto ai vigili del fuoco, dalle radiosonde meteorologiche ai servizi nautici, dai ponti ripetitori alle WLAN, dalle trasmissioni TV pirata agli LPD, dalle reti di telefonia rurale ai cellulari UMTS, dai radiocomandi alle apparecchiature mediche, dalla protezione civile alla regia di eventi televisivi ... e molto, molto altro, ancora.
- Schede sono disponibili per approfondire singoli argomenti e temi attinenti i diversi servizi e le peculiarità tecniche ed operative che li contraddistinguono.

CD-ROM

25,49 EUR



Utility DX List 2008

Raccolta di ascolti realizzati da appassionati di emissioni utility sulle bande di frequenza tra 9 KHz e 30 MHz nell'anno appena trascorso.

- L'opera è il risultato di collaborazioni con periodici del settore e singoli monitor che hanno reso pubbliche le informazioni ottenute durante sessioni di ascolto.
- Gli ascolti raccolti comprendono sia emissioni in fonia SSB che emissioni nei diversi formati analogici e digitali che spaziano dal CW alla RTTY, dal recente modo STANAG al classico FAX usato per diffondere le immagini con le informazioni meteorologiche.
- Arricchiscono l'opera sezioni dedicate alle fonti di informazione ed all'attività utility registrata nel corso dello scorso anno, cenni sulla propagazione prevista e sulle modalità per contattare le diverse emittenti così da ottenerne una QSL di conferma.

CD-ROM

14,90 EUR

Spese di invio 6,00 Euro,

Il catalogo completo, le novità ed i dettagli di ogni prodotto sono consultabili nelle pagine del nostro sito Internet.

VISITATE IL NOSTRO SITO WEB TROVERETE MOLTO ALTRO!

WWW.EUROCOM-PRO.COM

SEGRETERIA PER DETTATURA ORDINI 24h su 24 **346 302 6886**

EUROCOM-PRO
Casella Postale 55
30173 Campalto (VE)

• email : info@eurocom-pro.com
• SMS : 346 302 6886
• Ufficio : 346 845 9049 ore 9 - 12

La diffrazione delle onde elettromagnetiche

Per esaminare in che cosa consista la diffrazione delle onde elettromagnetiche, o meglio in cosa differisce dalle altre modalità di propagazione, ricapitoliamo brevemente quali sono le varie modalità.

Normalmente, si tende a riferirsi ai segnali radio come ad onde che viaggiano in linea (più o meno) retta, ma non sempre è così: diverse sono le condizioni ambientali che possono modificare il normale percorso.

Innanzitutto, i radio-segnali che viaggiano nella ionosfera possono (come noto) venire *rifratti* (ovvero ripiegati) per la presenza di gas ionizzati, e così tornare alla terra a distanze anche rilevanti.

La rifrazione si verifica in quanto l'azione dei gas ionizzati provoca rallentamenti delle onde, che così si ripiegano verso Terra; questo modo di propagazione si verifica principalmente alle HF.

Ancora più ovvio è il fatto che i segnali radio possono venire *riflessi* dalla presenza di edifici, da montagne, nonché aree ad elevata densità di ionizzazione, come le nubi di E-sporadico, cortine di aurore (boreali od australi che siano) o scie meteoriche.

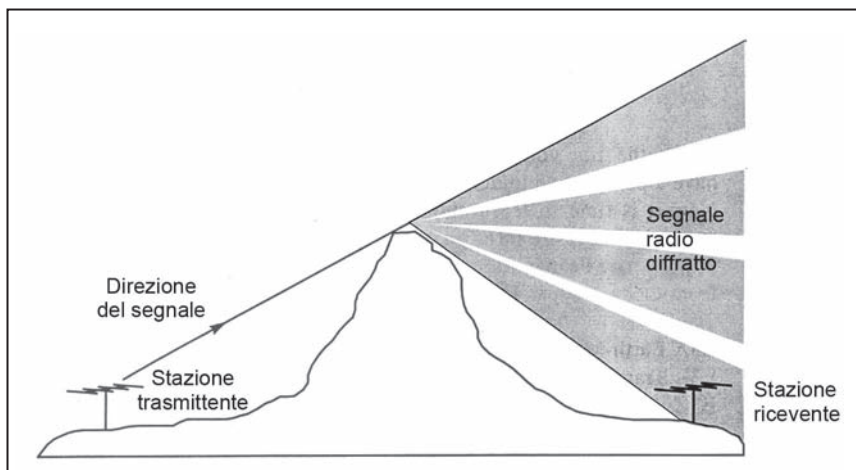
I segnali così riflessi consentono collegamenti che altrimenti non si potrebbero verificare, e questo può avvenire su frequenze qualsiasi.

Infine, le onde radio possono anche venir *diffratte* quando esse lambiscono (nel superarli) i bordi o gli spigoli di un qualsiasi tipo di ostruzione.

Quella che viene definita come *diffrazione a lama di coltello* e che si verifica principalmente su VHF, UHF ed oltre, provvede a sparpagliare il segnale anche in quella che sarebbe la zona d'ombra oltre l'ostacolo, come è illustrato in fig. 1.

Rifrazione e diffrazione com-

Fig. 1 - Comportamento di interferenza per diffrazione



INDICE INSERZIONISTI

APLT	61
ARNO ELETTRONICA	107
BELTEL	104
BIAS	21
CENTRO LABORATORIO HI-FI	104
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	36
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	34
ELETTRONICA G.M.	16
ELETTROPRIMA	3
EUROCOM-PRO	8
FONTANA	60
FUTURA	54
G.M. ELETTRONICA	81
GUIDETTI	27
HOBBY RADIO	103
I.L. ELETTRONICA	27
ICAL	6-49
KMK UK LIMITED	53
LEITNER	103
MARCUCCI	5-47-103
MAS.CAR	59
MICROSET	II COP.
MILAG	79
MOSTRA AMELIA	7
MOSTRA BUSTO ARSIZIO	58
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN	53
MOSTRA GENOVA	105
MOSTRA GORIZIA	IV COP.
MOSTRA MONTICHIARI	56
MOSTRA NERETO	53
MOSTRA VENTURINA	60
P.L. ELETTRONICA	37
PRO.SIS.TEL	51
PROXEL	50
RADIO COMMUNICATION	51
RADIO SYSTEM	51
RADIO SURPLUS	86
TECNO COMUNICAZIONI	52
TECNOLOGIA INVESTIGATIVA	103
TELEMICRON	79
TIPOLITOG. BONANNO	89
VI-EL	55
WOODBBOX RADIO	57

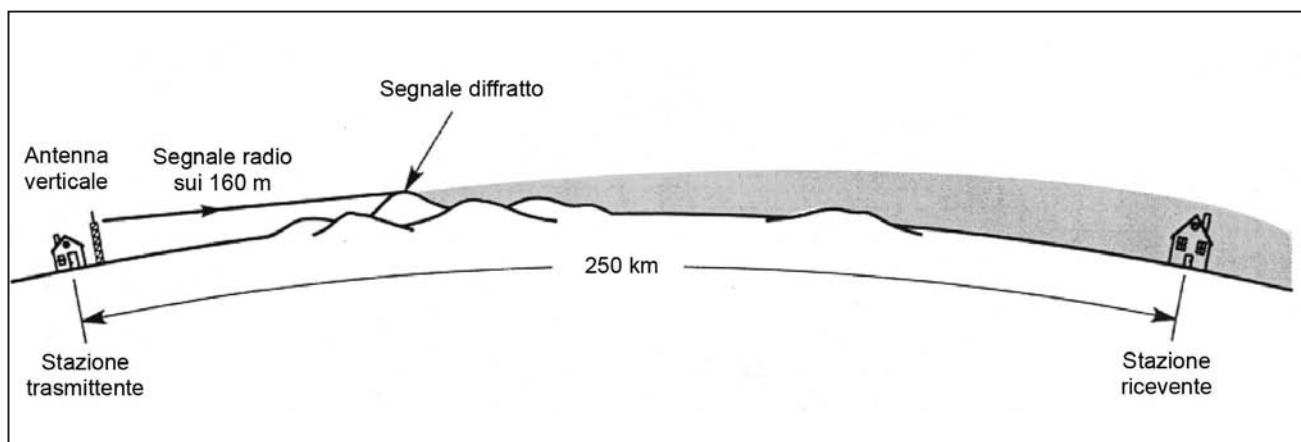


Fig. 2 – Propagazione per onda di terra

portano ambedue un qualche ripiegamento delle onde dalla loro direzione di provenienza: la differenza principale sta nel fatto che la rifrazione si verifica a seguito di qualche cambiamento nelle caratteristiche del mezzo attraverso cui le onde dovrebbero passare, mentre la diffrazione ha luogo quando l'onda passa sopra il bordo di una ostruzione che si trova lungo il suo percorso.

Può anche verificarsi che le onde radio vengano piegate leggermente (e quindi diffratte) anche sopra dei cigli arrotondati, e su onde medie e lunghe sia la stessa curvatura della terra a comportarsi in tal modo; la fig. 2 fornisce una semplice spiegazione del fenomeno.

Ne consegue che le onde, grazie a questa pur modesta forma di diffrazione, riescano a seguire la curvatura della Terra per qualche centinaio di chilometri, producendo la cosiddetta *propaga-*

zione per onda di terra.

L'aspetto fisico del fenomeno si può imputare al fatto che la parte più bassa dell'onda perde energia a causa delle correnti indotte nel terreno, ciò rallenta la porzione più bassa del fronte d'onda, facendo piegare leggermente verso il basso tutta l'onda, che quindi segue più facilmente il terreno: non a caso le stazioni broadcasting usano normalmente antenne a traliccio verticali dotate di sistemi di terra molto ampi ed efficienti.

T.E.P. ovvero propagazione transequatoriale

In tempi duri per la propagazione ionosferica delle onde radio, consoliamoci almeno... parlandone!

E riferiamoci in particolare al DX in VHF ed oltre, che si può verificare nella direttrice nord-

sud attraversando l'equatore (magnetico), e che viene appunto definita propagazione transequatoriale, ovvero TEP.

Essa è in qualche modo correlata con la propagazione via F2, lo strato ionosferico che rifrange alle massime distanze i segnali a RF; in linea di massima essa preferisce il tardo pomeriggio primaverile (ed autunnale), cioè periodi attorno agli equinozi, e su distanze comprese fra 5000 e 8000 km: il sostanziale raddoppio delle possibilità propagative dello strato deriva dal fatto di "linkare" due aree di propagazione per strato F ai lati dell'equatore, in una fascia in cui la densità di ionizzazione risulta essere al suo massimo.

Per trarre il migliore vantaggio da tale propagazione, ambedue le stazioni devono essere approssimativamente equidistanti dall'equatore magnetico.



VOIP: il progetto di interconnessione radio via Internet

di Armando Accardo

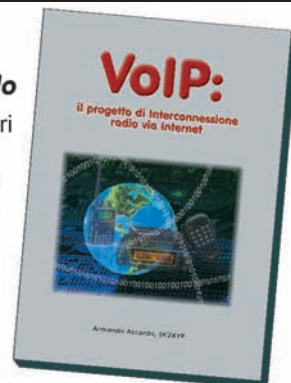
Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti indipendentemente dal grado di preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per avere dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione.

96 pagine € 10,00 cod. 317

RADIO ED INTERNET Le due più grandi invenzioni in comunicazione
del ventesimo secolo in un intrigante connubio.

Edizioni C&C srl www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

Per ordini vedi cedola a pag. 63



Amplificatore lineare per decametriche con pentodo 8295 A

in 5 W out 1.2 kW PEP.

(2ª parte)

Alimentazione

Lo schema elettrico dell'alimentatore è riportato in fig. 2 con il relativo elenco componenti. Vediamo i dettagli costruttivi.

È montato sul lato sinistro ben separato dalla RF (foto 1-9-10). Per l'alta tensione è stato appunto utilizzato un T1 da forno-microonde (Foto 8). RL1 è il relè di protezione che stacca l'alimentazione in caso di corrente anodica sopra i 0.9 A (LED rosso L2). Il ripristino avviene tramite Puls2. Il gruppo RL2-R1-R2-C1-D10, ritarda di ca 2 s l'inserimento completo dell'alimentazione permettendo una carica graduale dei condensatori di filtro. C2 è ottenuto da 4 elementi in serie impiegati normalmente come sfasatori su motori monofasi, devono resi-

stere a 2000V alternati. Per realizzare il ponte sono stati utilizzati diodi AT da 1600V 1.3 A a valanga controllata. Essi non richiedono la R e la C in parallelo, rimane comunque valido anche l'impiego classico dei 1N4007. Il gruppo completo D1-R3-R4 è montato su 2 cs senza fori (vedi lay-out mont. cs). Il condensatore di filtro C2 con relativa R7 è composto da 8 elementi in serie sistemati in una apposita scatola (Foto 1-7). L'alta capacità è necessaria per limitare la caduta di tensione nei picchi di modulazione. Il prelievo per la misura strumentale della tensione è fatto trami-

te 6 resistenze da 10 mega cad. in serie infilate in un tubetto di silicone. Uno zener protegge l'uscita durante le fasi di commutazione dello strumento. La R8 fa infine da fusibile/limitatore in caso di corti sulla AT. La corrente di anodo viene invece misurata prelevando la caduta su R5/RL3. Interessante è la funzione del doppio deviatore di accensione con zero centrale. Nella posizione VENT. consente di continuare a piacimento il raffreddamento an-

Foto 8 - Vista vano alimentazione con trasformatore AT (con pareti laterali reclinare)

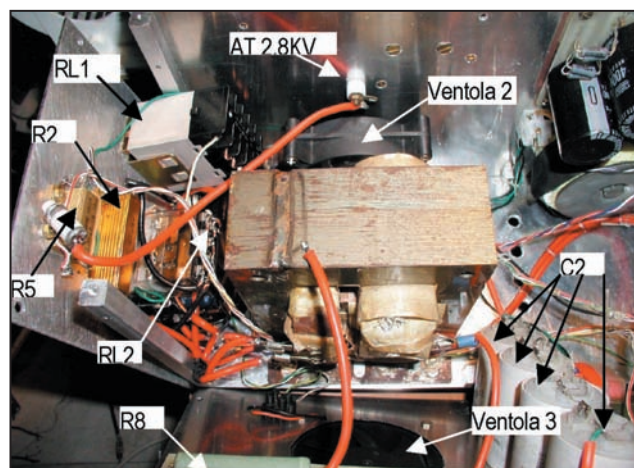
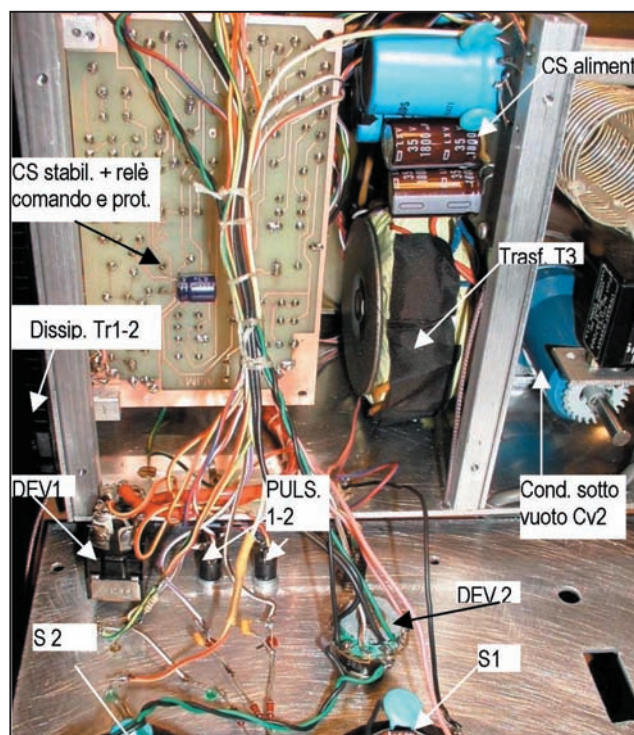


Foto 9 - Vano alimentazione visto frontalmente (pannello frontale reclinato)



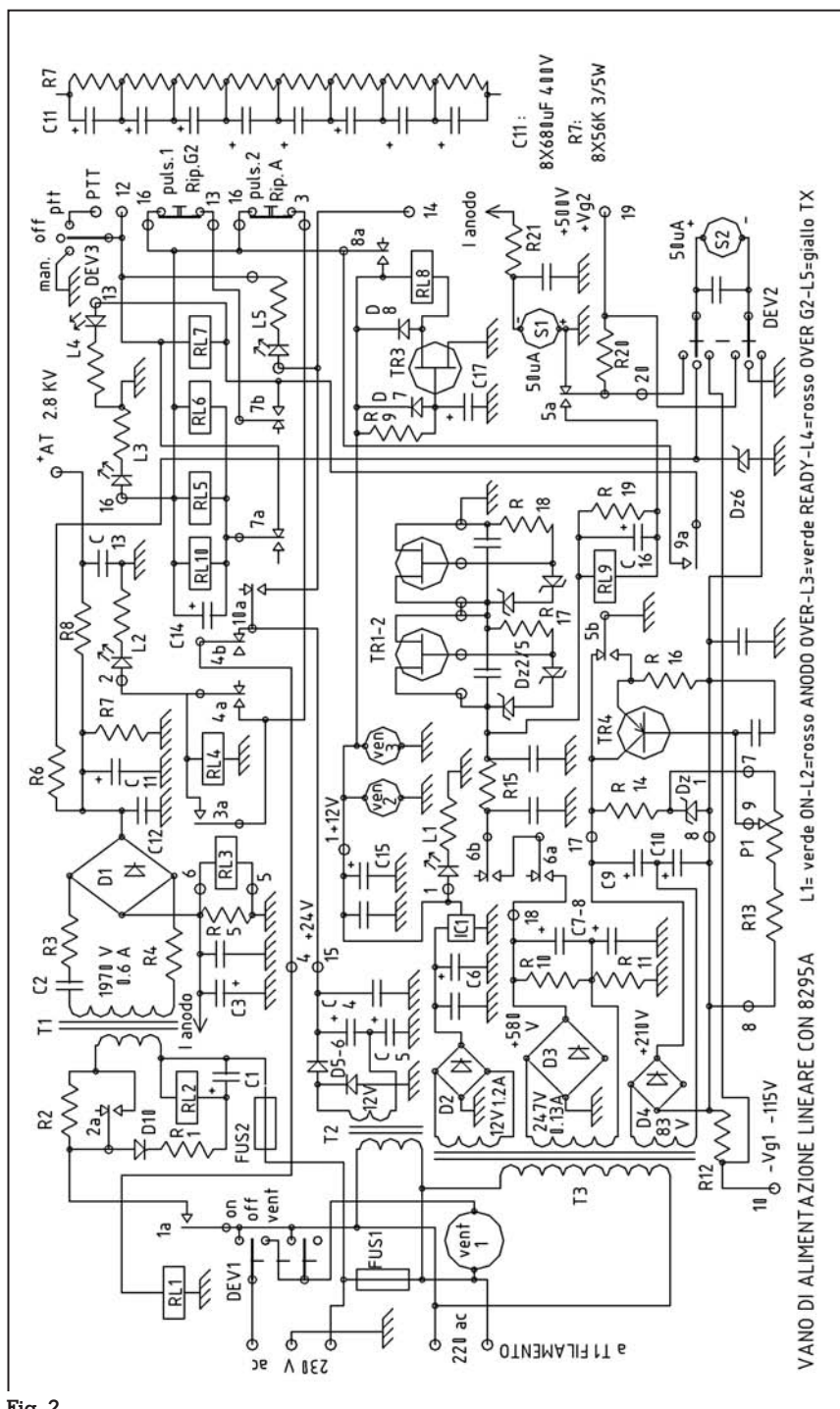


Fig. 2

che a lineare spento. Le tensioni di G1-G2 e ausiliarie sono ottenute da T3, anch'esso riavvolto su toroidale da 50 VA. Per le alimentazioni a 24 V dei relè RL1 e RL2 (parte RF) si è preferito utilizzare un piccolo trasformatore separato T2. Il ponte D2 con IC1 alimenta a 12 V i vari relè di comando e protezione tramite TR3/RL8 temporizzato in modo da interdire per 200 s la messa in TX. La

condizione di "READY" è segnalata dal led verde L3. Il ponte D3 alimenta la G2 con lo stabilizzatore passivo R15-TR1-2 e DZ2/5 a 500 V. RL9 è il relè di protezione per IG2 > 50mA, si accende il led rosso L4 e il ripristino è con Puls1. Per stabilizzare a 500V con 50mA considerando la IG2 senza modulazione di 5 mA, TR1-2 dissipano a vuoto complessivi 25 W, essi sono perciò montati su un

Aliment. lineare 8295 A

T1 = trasf. x forno microonde 220/1970V 0.6 A
T2 = trasf. 220/12V 10 VA
T3 = trasf. 220/ 12V-1.2A/ 247V- 0.13A/ 83V-0.06 A
Vent 1 = vent. centrif. 30/40W (v. testo)
Vent 2-3 = vent assiale 12V 0.25A per computer
RL1 = relè N.A. 24V 10 A (R= 0.24 K)
RL2 = relè N.A. 220 V CA 10 A (R= ca 8.2K)
RL3-9 = reed relè per cs N.A. 5V (R=0.5K)
RL4-5-6 = relè per cs 12V 2A 2 scambi (R=0.23K)
RL10 = microrelè per cs 12V 1A 1 sc. (R=1K)
RL7-8 = microrelè per cs 12V 1A 2 sc. (R=1K)
FUS 1 = portafus+ fus 1A
FUS 2 = portafus+ fus 7A
DEV 1 = doppio deviat. con 0 centr. 10A
DEV 2 = doppio deviat. con 0 centr. 1A
DEV 3 = deviat. con 0 centr. 1A
Puls 1-2 = pulsante N.C.
L1-3 = led Verdi con in serie 820 Ω
L2-4 = led rossi con in serie 820 Ω
L5 = led giallo con in serie 820 Ω
TR1-2 = ST P9NB50FP su dissipatore e telaio
TR3 = IRF540
TR4 = MJF 18004 su dissipatore
IC1 = 7812 dissipato su telaio
D1 = ciascun ramo 5x BY448 (valanga control.) oppure 6x 1n4007 con 470K+4.7nF 1kV
D2 = ponte 100V 2 A
D3-4 = ponte 800V 0.5 A
D5-6-10 = 1N4007
D7-8 = 1N4148
DZ1 = zener 140V 1W
DZ2-4 = zener 150V 1W
DZ3-5 = zener 100V 1W
DZ6 = zener 6/12 V 1W
C1 = el. 47/ 150 μ F 160V (vedi testo)
C2 = 2/2.5 μ F 2kV CA (4in serie 8/10 μ F 500V CA sfasamento motori 220V)
C3-16-17 = el. 1000 μ F 6.3V
C4-5 = el. 2200 μ F 16V
C6 = el. 2200 μ F 35 V
C7-8 = el. 330 μ F 400 V
C9-10 = el. 470 μ F 200 V
C11 = el. 85 μ F 3.2kV (8 in serie 680 μ F 400 V)
C12-13 = 4.7 nF 5 kV cer.
C14 = el. 100 μ F 16 V
C15 = el. 330 μ F 16 V
Condens. senza sigla = 10nF 2 kV cer.
R1 = 4.7 K 5W
R2 = 21/27 Ω 50W corazzata
R3-4 = 4.7 Ω 5W
R5 = 4.7 Ω 25 W corazzata
R6 = 15 Ω 15W
R7 = 8 x 56K 3/5 W in serie (v. Figura)
R8 = 60 M 3W (6 da 10M in serie v. t.)
R9 = 560 K $\frac{1}{2}$ W
R10-11 = 100K 2W
R12 = 10 Ω 1W
R13 = 68 K 1W
R14 = 33 K 1W
R15 = 1.5 K 5W
R16 = 100 K 1W
R17-18 = 15K 1W
R19 = 68 Ω 1W
R20 = 1 Ω 1W
R21 = 80/90K (x 1 A fondo scala)
P1 = potenz. 100 K lineare
S1-2 = strum. 50 μ A fondo scala

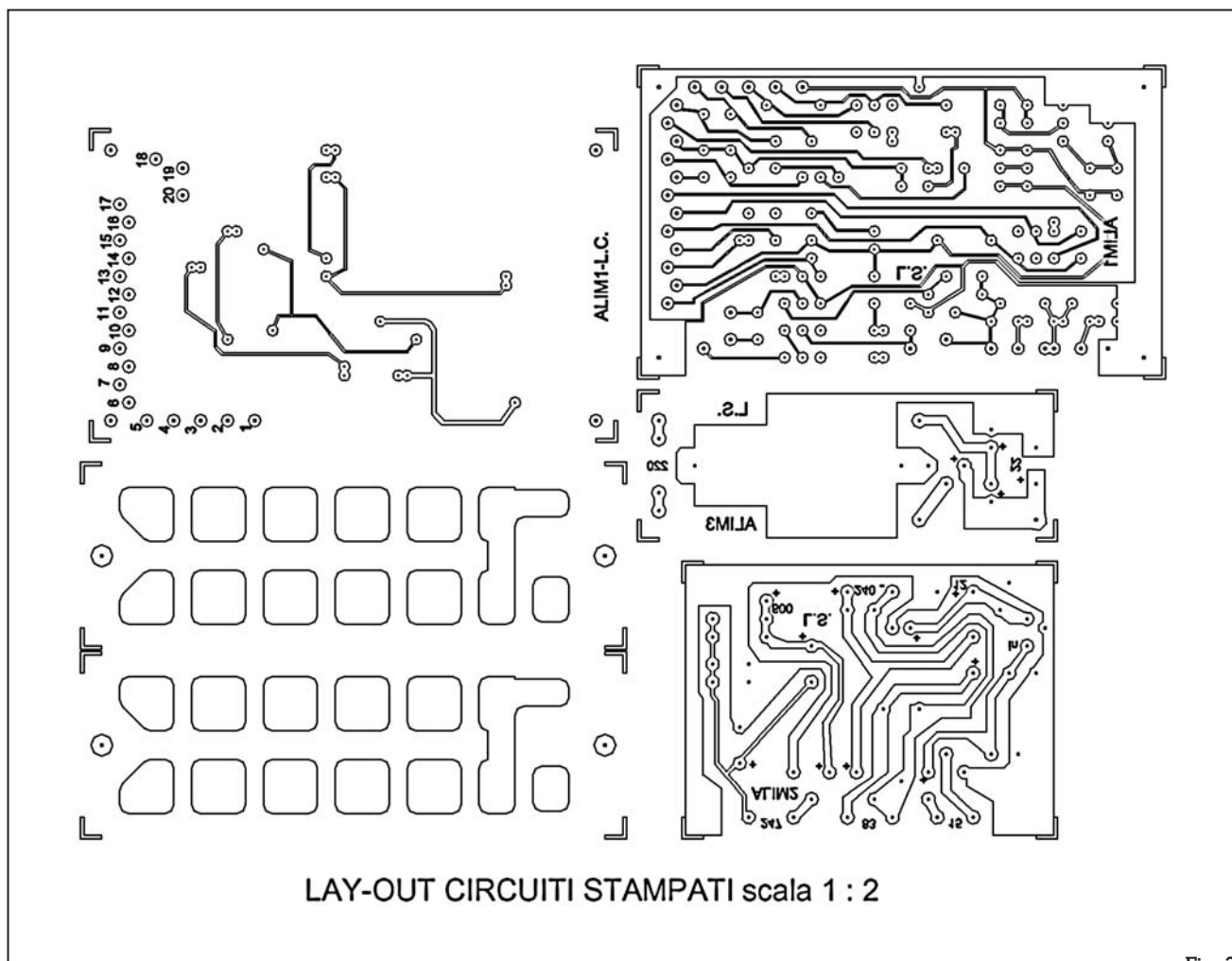


Fig. 3

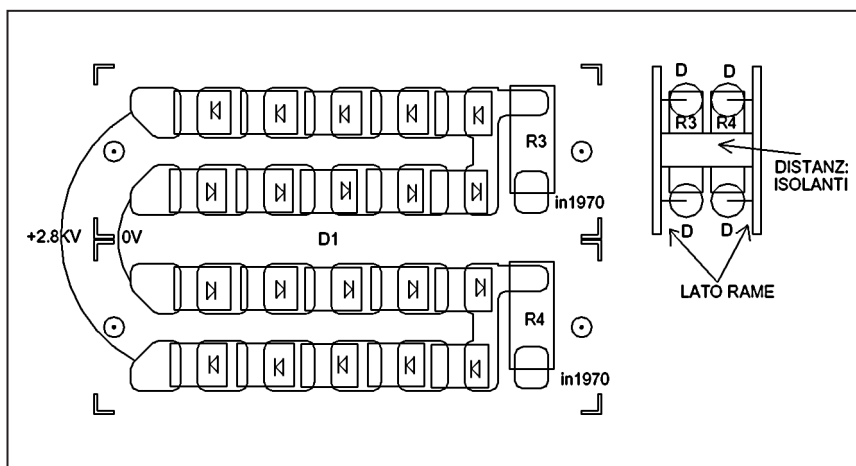


Fig. 4 - Disposizione diodi e resistenze sui 2 cs Raddrizzatori AT D1

dissipatore alettato laterale (Foto 9). Vista la tensione in gioco, sono stati scelti TR con contenitore isolato. Come si vede dai contatti 6a -b e 5a in RX Tr1-2 non vengono alimentati e G2 viene messa a massa. La stessa tensione di

G1 che in RX è all'interdizione (-210V), in TX diviene stabilizzata (Dz1-TR4-contatto 5b), e regolata tramite P1 (sul retro) a ca -115 V corrispondenti ad una corrente anodica a vuoto di 200mA (cl. AB1). Un deviatore

frontale DEV3 consente l'inserimento o l'esclusione del lineare nelle posizioni MAN-OFF-PTT. Dai trasformatori in poi il montaggio è realizzato su 5 cs (figg. 3-4-5-6-7) dei quali posso fornire gli stampati (non forati e non refilati). Il montaggio va fatto seguendo gli schemi allegati, i numeri sugli schemi elettrici indicano le varie connessioni delle piastre tra loro e con i vari componenti esterni. I collegamenti di AT vanno eseguiti con cavetto di adeguato isolamento. Le resistenze R2-5 devono essere corazzate con alettatura esterna e avvitate sul pannello posteriore (Foto 8).

Messa a punto e taratura

Strumenti necessari: oscilloscopio almeno da 50 MHz con sonda HY-Z 1:10; generatore di segnali 1.5/30 MHz uscita

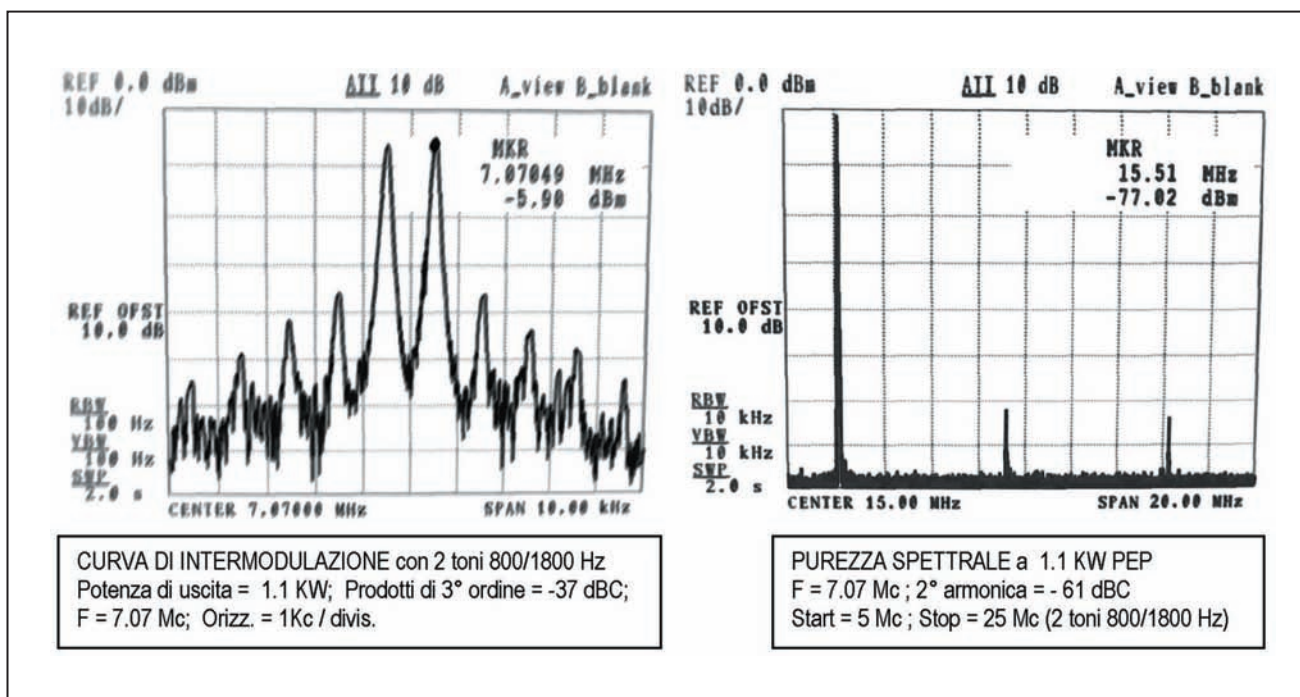


Fig. 8 - Curva di intermodulazione e purezza spettrale

tensioni -VG1 210 V e 580 V sul ponte D3. Attenzione a non sottovalutare questa tensione in quanto tenuto conto della carica dei condensatori C7-8 può risultare MORTALE. Devono essere inoltre presenti le tensioni ausiliarie +12 e +24 V, i tre ventilatori Vent 1-2-3 devono essere attivi. Il led verde ON (L1) deve essere acceso; dopo ca 200 s deve accendersi il led verde READY (L3) e contemporaneamente il rosso RX (L4) (per variare il tempo agire su R9). Posizionando

DEV 3 su MAN deve accendersi il giallo L5 e devono attivarsi RL1-2 (parte RF). Va verificata la tensione di +500 V per la G2 mentre la -VG1 va portata a -120V tramite P1. Riportare quindi DEV 3 su OFF e spegnere con DEV1 portando in basso la levetta per verificare il funzionamento di VENT1. Collegare G2 e ripetere l'avviamento. In queste condizioni quando si va in TX deve scattare la protezione G2 e accendersi il led L4, infatti in assenza di tensione anodica la corren-

te di schermo può superare i 50 mA di taratura di RL9.

5° fase: inserire Fus2; collegare il carico fittizio con attenuatore 60 dB e oscilloscopio su 50 Ω ; mettere un tappo da 50 Ω sull'ingresso. Procedere con l'accensione, DEV2 deve essere su V anodo. Il voltmetro deve salire a ca 1500 V per proseguire fino a 2800V dopo lo scatto di RL2. L'amperometro di anodo avrà un piccolo guizzo per il tempo di carica dopodiché segnerà la corrente assorbita da R7 (trascurabile). Attenzione all'alta tensione che in questo caso è sicuramente MORTALE! L'accensione va fatta con la copertura montata. (Un eventuale corto manda R8 in frantumi). A led READY acceso passare in TX con DEV3 su MAN. Regolare P1 per una I anodo di 200mA, la V anodo scenderà a 2.5 kV mentre IG2 sarà di ca 5 mA e IG1 di 0 mA. Commutare su tutte le gamme e verificare ruotando anche Cv1 e Cv2 l'assenza di segnali sull'oscilloscopio. Verificare contemporaneamente la temperatura di uscita dell'aria dall'anodo che non dovrà superare i 60°. Togliere il tappo da 50 Ω sull'ingresso e inserire il generatore con +20 dBm

Foto 10 - Amplificatore finito



su ciascuna gamma. Al wattmetro di uscita si dovranno avere i seguenti valori:

10m = 10 W; 15m = 20W; 20m = 23 W; 40m = 28W; 80m = 30 W; 160m = 28W

Con queste deboli potenze, essendo l'impedenza di anodo molto alta le posizioni di accordo e carico saranno differenti rispetto ai valori tabellari, abbiamo però la certezza che tutto funziona correttamente.

6° fase: collaudo definitivo con eccitazione 5/10W con doppio tono 800/1800 Hz. Con questa prova possiamo verificare il funzionamento a pieno carico. Con attenuazione sul carico fittizio di 60 dB leggiamo su oscilloscopio tensioni 1000volte più piccole.

È importante che il segnale di ingresso sia già a bassa distorsione (IMD3 almeno sotto di 30 dB) altrimenti avremo misure false.

La potenza max si ottiene con una I anodo media di 0.55 A che

corrisponde a una IG2 di 30 mA e una IG1 di max 0.2 mA.

In queste condizioni dovremo ottenere un inviluppo sinusoidale di almeno 690 mVpp (690V). La formula della potenza PEP è data da: $W_{pep} = (V_{pp})^2 / 8 R = (690 \times 690) / 400 = 1200 W$ che corrisponde ad una potenza continua di ca 650 W. A questo punto possiamo constatare che i valori indicati dai numeratori di tune e load corrispondono all'incirca con quelli tabellari di taratura. Va però considerato che sul "parlato", essendo i picchi di modulazione più rapidi avremo una potenza PEP più elevata (ca 720 Vpp = 1300W). La tensione anodica si ferma infatti sui 2.3 kV. Aumentando l'eccitazione se si superano i 0.5 mA di IG1, si appiattisce la cresta dell'inviluppo provocando solo "splatter"; a 1mA intervengono i relè di protezione anodo e G2. Per completare la descrizione, in figura 8 sono presentate le curve di intermodula-

zione e spettro armonico che dimostrano il rispetto delle normative. **ATTENZIONE!** dopo lo spegnimento la scarica dei condensatori AT richiede ca 105s prima di arrivare alla tensione di 300V, attendere pertanto alcuni minuti prima di qualsiasi intervento manuale. A questo punto penso di aver finito e resto disponibile per eventuali consigli o chiarimenti.

Ringrazio i soci della Sezione ARI di Milano per la collaborazione ed in particolare I2ROM per avermi fornito il trasformatore AT e i diodi AT a valanga controllata.

Sono reperibile al seguente indirizzo: iellici.pietro@tiscalinet.it

Bibliografia:

ARLL Handbook 2001-
RK 11/2006-RK 10/2007



**IN UN MARE DI OCCASIONI,
SCEGLI UNA GUIDA SICURA!
ELETTRONICA G.M. sas**





ICOM IC-E92



KENWOOD TS-2000



YAESU FT-950



ICOM IC-7700



YAESU FT-2000



KENWOOD TMD-710D

- FINANZIAMENTO
- YAESU TASSO 8 !**
- PERMUTA USATO
- RIVENDITORE
- UFFICIALE: PERSEUS,**
- YAESU, ICOM**
- KENWOOD, TAJO**

**QUALITA', CONVENIENZA
E COMPETENZA AL TUO
SERVIZIO**

ELETTRONICA G.M. SAS
 VIA A. MAMBRETTI 36-MILANO
 TEL. 02/39007818 FAX 02/39007827
 E-MAIL: INFO@ELETTRONICAGM.COM
WWW.ELETTRONICAGM.COM
 ORARIO: MARTEDI'-SABATO DALLE 9 ALLE 12:30 E DALLE 15 ALLE 19
 LUNEDI' DALLE 15 ALLE 19

Keyer CW per tasti a palette

Con PIC 16F84 o PIC 16F628, rapporto punto-linea regolabile, velocità regolabile, cicalino per l'autoascolto, comando RTX selezionabile open collector o relè, regolazione volume nota audio, e modalità IAMBIC

Premessa

Ecco un piccolo progetto di facile realizzazione per tutti i radioamatori.

Non è che servisse proprio la realizzazione di un keyer elettronico, ce ne sono tanti in giro, e poi oramai quasi tutti gli apparati moderni lo hanno entrocontenuto e regolabile in velocità.

In effetti però, pensandoci bene, se è verosimile che in quasi tutte le stazioni ci siano apparecchi già dotati di questo dispositivo, la maggior parte di noi ha almeno un altro piccolo o medio apparato un po' datato a disposizione nella propria stazione.

Solitamente quest'ultimo è il meno usato ma quello a cui siamo più affezionati.

Vuoi perché rispecchia la linea di quando eravamo più giovani e ci ricorda bei momenti, vuoi perché è comunque un buon apparecchio e anche a venderlo non ci si ricaverebbe un gran ché.

Senz'altro interesserà anche chi, come me, ha bisogno di un po' di "ripasso" visto che il circuito in questione è dotato di un generatore di nota e mini altoparlante così da potersi allenare anche senza la radio collegata.

E allora, se avete un tasto a palette e siete ancora affezionati a questa radio, se volete allenarvi o se semplicemente vi piace il

CW, o ancora se volete utilizzarlo con un buon tasto a palette in modalità IAMBIC, allora questo è il progettino che fa per voi.

La Logica di Funzionamento

Il gestore della logica di funzionamento è un microcontrollore della famiglia PIC.

In questo progetto potete utilizzare un PIC 16F84 oppure un PIC 16F628 a vostro piacimento. La piedinatura è identica ma a parte la memoria di programma utilizzabile più capiente, il 628 si distingue per una caratteristica fondamentale: la possibilità di lavorare con il quarzo interno. Montando quindi tale dispositivo, non dovrete montare né il quarzo, né i 2 condensatori C1 e C2. Bello no?

Il PIC 16F84 è ormai in disuso e il 628 è un'ottima alternativa. E' naturale che se ne avete ancora qualcuno inutilizzato nel cassetto, è arrivato il momento di farlo lavorare.

L'obiettivo posto è quello di creare un keyer che avesse la velo-

cità regolabile, che avesse il rapporto punto/linea regolabile, che potesse pilotare qualsiasi apparato e che avesse un cicalino per l'autoascolto per potersi allenare anche senza apparato.

All'accensione il microprocessore seleziona le linee di ingresso ed uscita ed esegue immediatamente il programma. Il settaggio iniziale è con il peso della linea pari a 3 che significa che la linea è lunga esattamente tre punti.

Il diodo led D1 si accende a conferma che il rapporto è 1:3.

Sono previsti quattro differenti pesi, quindi ce n'è per tutti i gusti. In particolare la sequenza è 1:2,6 poi 1:3 poi 1:4 poi 1:4,5.

I due led D1 e D2 ci indicheranno lo stato del rapporto punto-linea che sarà rispettivamente off-off, on-off, off-on, on-on. In tabella 1 è spiegato meglio il funzionamento.

Il pulsante serve proprio per la variazione del rapporto. Basta infatti premerlo in sequenza per ottenere il rapporto desiderato.

La variazione di rapporto, anche se non serve in pratica, può

Tabella 1

D1	D2	Rapporto	Note
Off	Off	1:2,6	1 linea equivale alla lunghezza di 2,6 volte la lunghezza del punto
On	Off	1:3	1 linea equivale alla lunghezza di 3 volte la lunghezza del punto
Off	On	1:4	1 linea equivale alla lunghezza di 4 volte la lunghezza del punto
On	On	1:4,5	1 linea equivale alla lunghezza di 4,5 volte la lunghezza del punto

essere eseguita anche durante la trasmissione. C'è solo da pazientare una manciata di millisecondi in più in quanto si deve necessariamente attendere il termine della trasmissione in corso.

E' stato previsto il potenziometro R4 per la regolazione del volume del cicalino in modo che ognuno possa decidere se usarlo o meno. Difatti, in genere, gli apparati, alla pressione del tasto, emettono già una nota udibile attraverso l'altoparlante stesso della radio e quindi risulterebbe inutile il ripetersi della nota del nostro circuito. Nel caso invece si utilizzasse il circuito per allenarsi alla trasmissione senza andare in radio, il potenziometro renderà udibile la nota alla pressione del tasto.

Il potenziometro R10 invece serve per gestire la velocità di esecuzione dei punti e di conseguenza la relativa velocità delle linee.

La rete R10, C7 stabilisce una costante di tempo che interessa l'ingresso RB6 del micro. Il programma ricava la costante di tempo e la trasforma in un numero che è utilizzato per determinare la lunghezza del punto (dot).

Combinando opportunamente tale valore con una costante determinata dalla scelta del rapporto punto-linea, fatta col pulsante SW1, possiamo determinare la lunghezza della linea (dash).

Per determinare i valori di C7 e R10 mi sono avvalso di una piccola demoboard autocostruita e ho inviato ad un display i valori letti così da ottimizzare la rete RC.

Il generatore di nota è un oscillatore comandato dal famoso NE555. I valori di R9 e C8 determinano la frequenza di oscillazione che quindi è modificabile a vostra discrezione.

Ad "orecchio" i valori di circuito fanno sì che la nota emessa, seppur ad onda quadra, sia gradevole per le normali operazioni di allenamento.

L'uscita RB5 del micro è utilizzata per comandare esternamente il ricetrasmittente il che avviene tramite Q1, un FET BF-170 che garantisce una buo-

na velocità di transizione.

Attraverso il Dip-Switch SW2 è possibile stabilire se usare l'uscita diretta del FET oppure se utilizzare il Relè K1. La scelta è strettamente dipendente dal tipo di RTX da connettere. E' probabile che l'uscita a relè dovrete utilizzarla per pilotare i vecchi apparati e l'uscita diretta è compatibile per quelli più moderni.

In ogni caso, potete lasciare inseriti su ON entrambi gli switch di SW2 senza che il circuito ne risenta ed utilizzare solo quello che vi serve.

Il Circuito

In Fig. 1 è visibile lo schema elettrico del circuito in questione.

L'alimentazione del circuito è garantita dai 5Vdc stabilizzati da U3, il classico 7805 che preleva la sua alimentazione dai 12Vdc del vostro alimentatore o di un piccolo adattatore a 9Volt di recupero dai vostri cassette. Infatti, come visibile dallo schema di Fig. 1, all'ingresso non ci sono raddrizzatori e trasformatori ma si assume che l'alimentazione arrivi già bella e fatta.

La rete R5 e C5 garantisce invece il reset al PIC e consente l'avvio del programma una volta stabilizzata l'alimentazione. Ai pin 15 e 16 del PIC invece è connesso un quarzo da 4 MHz per il clock del micro. Da notare i 2 condensatori da 15pF ai capi del quarzo e con riferimento a massa. Nel caso utilizzaste il PIC 16F628 non dovranno essere montati sia i condensatori che il quarzo.

Proprio al quarzo è legata la base dei tempi a cui il chip "gira" e i tempi di esecuzione delle routine di ritardo per il calcolo delle lunghezze dei punti e delle linee.

Cambiando il quarzo, cambieranno quindi anche le lunghezze dei punti e conseguentemente delle linee.

I 4 MHz ed il relativo programma garantiscono il mantenimento delle caratteristiche del nostro keyer e hanno facilitato la pro-

grammazione anche perché ci semplificano i conti:

la velocità di esecuzione del programma del micro difatti è pari alla frequenza del quarzo diviso 4, quindi 1 MHz.

In questo caso, per semplificare il ragionamento, generare un ritardo di 1 secondo equivale a contare fino a 1000. Poco da dire invece sul circuito del generatore di nota: un NE 555 che con pochi componenti annessi, svolge la sua funzione senza troppo disturbo.

Una sola nota va detta: il segnale di comando del 555 è il medesimo utilizzato dal FET per la trasmissione. E' stato necessario inserire D3 e C6 per disaccoppiare il PIC dal 555 ed evitare fenomeni di innesco.

A comandare il piccolo altoparlante invece si interessa Q2, un BC237 polarizzato per l'occasione. Ho utilizzato un microaltoparlante opportunamente "sottratto" da una vecchia scheda modem per PC ormai guasta. Lo trovate comunque nei negozi di elettronica o nel solito "cassetto" delle cose inusate ma non gettate.

Per quanto riguarda il relè, ho risolto inserendone uno da stampato a 5 volt di alimentazione, comprato in fiera in offerta stock visibile in foto.

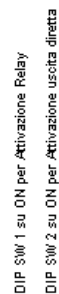
Ovviamente potete risolvere con un relè qualsiasi purché a 5 volt e meccanicamente ben funzionante. Dico questo perché il tempo per la commutazione di un relè meccanico è sull'ordine dei 100 - 200 ms, e se volete andare abbastanza veloci in CW, c'è il rischio che il relè non tenga il vostro passo.

Programmazione del PIC

Potete scaricare i listati del programma da inserire nel PIC direttamente dal sito di RadioKit nell'area download.

Naturalmente caricate il programma dedicato al PIC che state per utilizzare.

Il primo listato è per il PIC 16F84 e il secondo listato è per il PIC 16F628.



Rke 5/2008 19

Fatto questo, potrete inserirlo nel micro utilizzando un programmatore di PIC. Ce ne sono molti economici in giro acquistabili anche in internet e che funzionano con programmi shareware. Uno di questi è ic-prog che potete trovare su <http://www.ic-prog.com>

Nel sito della Microchip (www.microchip.com) potrete trovare il programma MP-LAB che consente la programmazione di tutta la gamma dei microcontrollori PIC. Il programma è liberamente scaricabile e funziona bene con il programmatore PIC-Start o con altri menzionati nel menu di configurazione.

Se non dovete riuscire a trovare il modo di programmare il PIC, rimango disponibile per farvi avere il chip già programmato.

Realizzazione

In Fig.2 è visibile il circuito stampato.

Una volta realizzata la basetta, la prima operazione da fare, è il ponticello posto sul lato componenti davanti al connettore del potenziometro R10

Seguite la Fig.3 per la disposizione dei componenti.

Installate le resistenze e i diodi facendo attenzione al rispetto delle polarità di questi ultimi.

Seguite quindi con l'installazione degli zoccoli degli integrati, eventualmente usatene anche uno per il relè.

Avrete così, meno complicazioni qualora dovete procedere ad una riparazione del circuito.

E' la volta quindi delle capacità, dei transistor e infine del quarzo. Per quanto riguarda i diodi led, è conveniente installarli sul frontale della scatola che userete per il contenimento dello stampato. Saldare quindi il dip-switch SW-2 e per ora ponete i due microinterruttori su "ON".

Ora saldate sulla basetta i pin previsti per i collegamenti esterni ed eseguite il collegamento del potenziometro del volume, quello della velocità del punto-linea, il collegamento dell'alimentazio-

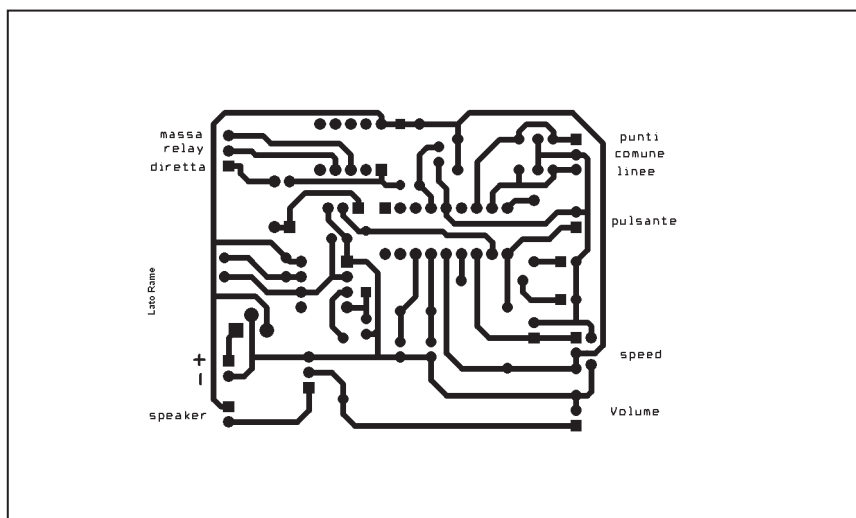
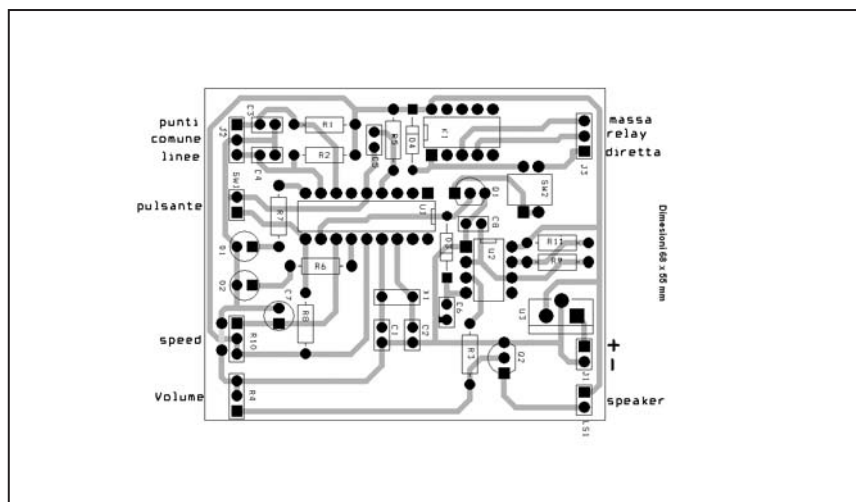
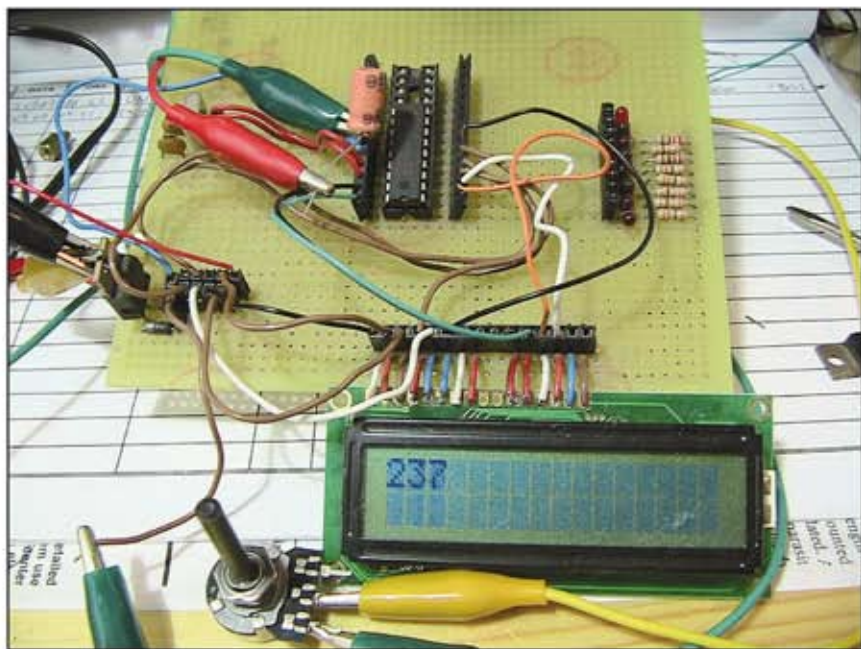


Fig. 2 - Circuito stampato

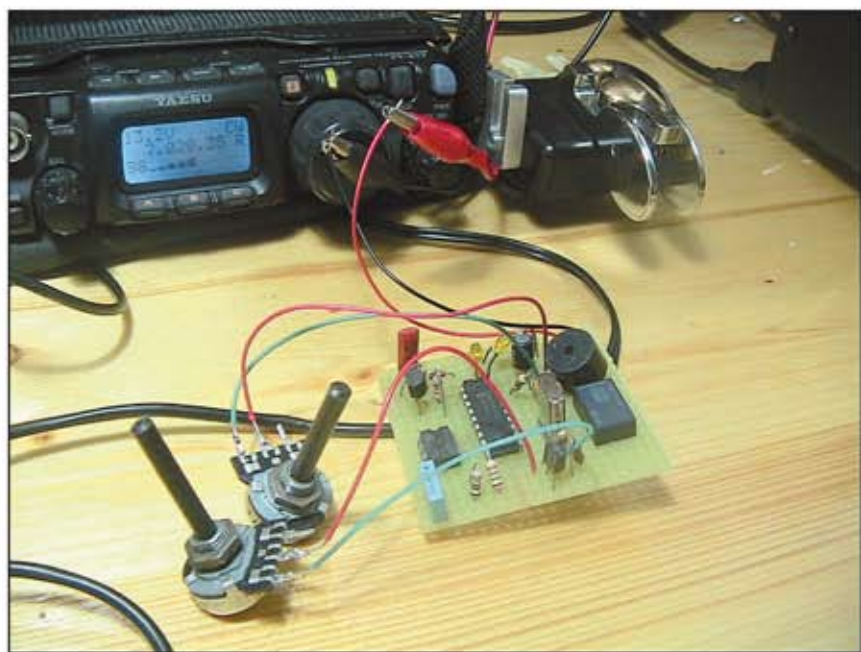
Fig. 3 - Lato componenti





R-C Test demoboard

Prototipo in prova con FT-817



soluzioni rapide fornite dalle ba-sette mille fori da me usate per le prove del circuito.

A questo proposito vorrei rin-graziare l'instancabile amico Claudio IKOMOX per il suo pre-zioso supporto tecnico per la re-alizzazione del circuito stampa-to.

Per quanto riguarda domande o suggerimenti potete contattar-mi via mail.

Non resta altro che augurare a

tutti, me compreso, buon allena-mento in CW e tanti DX.

Bibliografia

www.microchip.com
www.ic-prog.com

Club QRP #672
 e-mail: iz0evk@arilatina.it



Smart

Amplificatore CB
 300 W portante
 470 W PeP
 28VDC



Storm

Amplificatore CB
 200 W portante
 360 W PeP
 13.8VDC



Comb2?

Amplificatore CB
 500 W portante
 950 W PeP
 28VDC



Bias s.a.

www.bias.sm

Strada del Lavoro 119-sub2
 Zona Industriale Gualdicciolo
 47894-Chiesanuova
 Repubblica di San Marino
 Tel.0549-999408 - Fax.0549-999431

Le antenne MiniQuad 2 elementi e Quad 4 elementi

La MiniQuad 2 elementi per 14 e 24 MHz

1ª parte

Le antenne che vi descriverò sono nate dall'evoluzione di una quad 2 elementi realizzata con canne di bambù che ha dato un buon risultato dal punto di vista radio ma cattivo da quello della durata e della manutenzione. Appunto per questi problemi ho studiato un sistema di montaggio degli elementi che ho applicato alla quad 4 elem. per 21 e 28MHz, alla quad 2 elementi per la gamma 14 e 24 MHz ed anche a quella, ancora in via di realizzazione, per 7 e 18 MHz. Il sistema è basato sull'utilizzo di profilati quadrati ed angolari che garantiscono un facile allineamento degli elementi e la posizione orizzontale dei lati del quadrato duratura nel tempo. Il tutto realizzabile in casa senza necessità di saldature.

I materiali utilizzati, oltre all'alluminio, sono canne di fibra di vetro ottenute per pultrusione che ho avuto la fortuna di trovare presso un produttore locale. Il sistema di produzione per pultrusione è quello che produce quelle bacchette piene di fibra di vetro che nella mia zona vengono utilizzate come tutori per le viti ed in altri posti come sostegno per piantine e rampicanti. È molto più economico del sistema tradizionale con strati di tessuto vetroso e resina ma è anche meno preciso e lo spessore minimo delle pareti è di 2/3 millimetri. Queste caratteristiche non ne pregiudicano l'utilizzo come sostegno per le antenne quad anzi, essendo più rigido, a parità di robustezza, fa sì che le antenne non si deformino sotto la spinta del

vento. La quad 4 elementi è installata da più di quattro anni e non ha mai avuto necessità di manutenzione a differenza della vecchia antenna con canne di bambù che non riuscivo a far rimanere in forma e che richiedeva almeno due o tre interventi di manutenzione o riparazione all'anno. Ora, quando arrivo nella mia "DX house", non ho più paura di vedere l'antenna sul prato. La seconda fortuna che ho avuto trovando questo materiale, fortuna che divido volentieri con chi vorrà realizzare qualcuna delle mie antenne o solo il sistema di montaggio, è che il titolare dell'azienda, molto collaborativo, si è detto disponibile a spedire, via corriere, i tubi necessari già tagliati a misura. Nelle note in fondo all'articolo, troverete in-

Foto 1



Foto 2



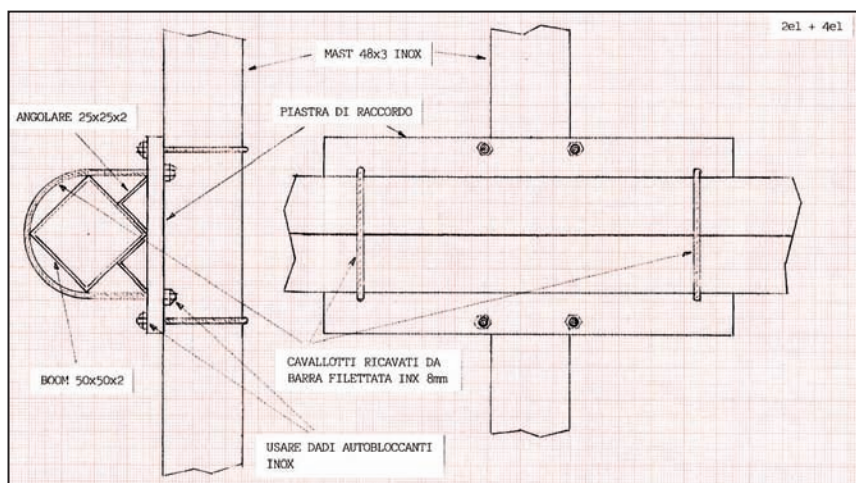
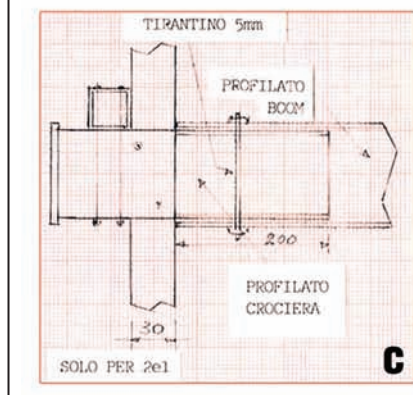
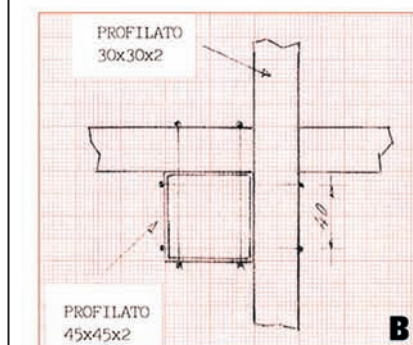
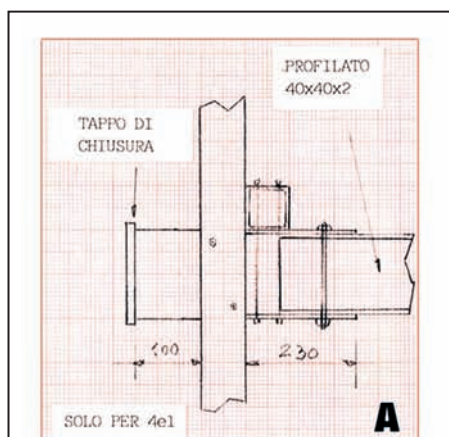


Fig.1



dirizzi e numeri di telefono della ditta APPIX (con i diametri disponibili al momento) e del mio fornitore locale di alluminio.

Inizierò descrivendo il sistema di fissaggio del boom e di un elemento che sarà poi valido per tutti gli elementi sia della Quad 21/28 MHz che della MiniQuad 14/24 MHz e, spero, anche per la Quad 7/18 MHz che sta avendo un parto molto travagliato poiché tutti i metodi provati fino ad ora per ridurre le dimensioni del quadrato dei 40 m si sono dimostrati poco efficaci.

Le foto ed i disegni vi aiuteranno, meglio di tante parole a capire il metodo di fissaggio.

Le fotografie 1 e 2, ed il disegno di fig. 1 mostra il sistema di fissaggio del "boom" al "mast" mentre la fotografia 3 ed i disegni di fig. 2 mostrano

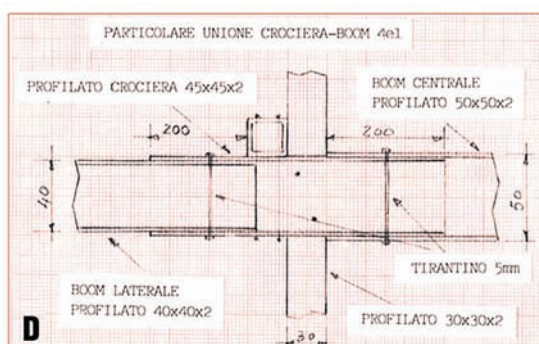
il sistema di fissaggio dei supporti dei quadrati. Alcune di queste figure sono riferite all'antenna per 21/28 MHz altre all'antenna 14/24 MHz. Il metodo di fissaggio non cambia, cambia solo il posizionamento delle crociere rispetto al boom dovuto al fatto che la 4 elementi ha anche elementi intermedi e non solo terminali come per la 2 elementi. Le forature dei profilati richiede molta precisione perché compromette l'ortogonalità del sistema, per questo vi consiglio di fare una dima o maschera di foratura in modo che i pezzi siano tutti uguali ed intercambiabili. Anche la foratura della piastra di raccordo tra mast e boom richiede una buona precisione.

Notate che le crociere sono fissate su un profilato 45 x 45 mm che verrà poi infilato nel boom 50 x 50 mm al momento dell'assemblaggio finale. Chi a provato a montare sul palo una Quad tutto intera apprezzerà questa soluzione! Naturalmente i fori di fissaggio delle due parti devono essere effettuati appena dopo il montaggio dei profilati da 30 x 30 mm.

Ora possiamo iniziare la realizzazione di una delle due antenne, la 2 elementi per 14 e 24 MHz, partendo dall'elenco del materiale.

Abbiamo già visto come realizzare la base delle crociere, ora occorre installare le canne di fibra di vetro nella base di alluminio. Per adattare i diametri del primo pezzo di tubo in fibra di vetro ($\varnothing 23$) all'interno del tubo quadrato (interno 26 x 26) occor-

Fig. 2A, B, C, D



Quantità	Descrizione	Misure (mm)	Lunghezza
2	Profilato Al quadrato	45 x 45 sp. 2	330 mm
4	Profilato Al quadrato	30 x 30 sp. 2	1500 mm
1	Profilato Al quadrato	50 x 50 sp. 2	2500 mm
2	Profilato Al L	25 x 25 sp. 2	250 mm
8	Profilato Al tubo	Ø 25 sp. 2	150 mm
1	Piastra Al	120 sp. 10	250 mm
8	Tubi fibra di vetro	Ø 23 sp. 2	1100 mm
8	Tubi fibra di vetro	Ø 19 sp. 2	1300 mm
1	Barra filettata inox	Ø 8	2000 mm
1	Barra filettata inox	Ø 4	2000 mm
1	Barra filettata inox	Ø 5	1000 mm
16	Fascette di alluminio (da autocostruire)		
2	Tappi in plastica per profilati 45 x 45		
	Viti a brugola e dadi da 3, 4, 5, 8 mm		
	Viti autofilettanti inox		
	Trecciola rame Ø 2 mm (Può essere sostituita con comune filo unipolare per impianti elettrici.)		80 m
	Filo elettrico da impianto elettrici F 1,5		40 m
1	Tubo PVC per impianti elettrici	Ø 25	2 m
1	Striscia di carta per guarnizioni 8/10 mm	7,5 cm	75 cm
3	Striscia di fibra di vetro non ramata	23 mm sp. 1,5/2	180 mm
8+8	Tubetto termorestringente Ø 35 e Ø 30		30 cm

Tabella 1

re uno spezzone di tubo da impianti elettrici Ø 25 tagliato per il lungo: andrà infilato nel profilato quadrato come si vede in fig. 3. L'accoppiamento è leggermente forzato e dipende dall'effettivo spessore del tubo da impianti elettrici (e dall'effettivo diametro del tubo da 23 mm). La canna di fibra di vetro è inserita nel profilato quadrato per 10 cm e poi fissata con una vite autofilettante. Il secondo pezzo di canna (Ø19 mm) è unito a quella Ø 23 mm tramite un manicotto di alluminio. Questo è l'unico pezzo dell'antenna che richiede una lavorazione meccanica, la tornitura interna per 7,5 cm in modo da portare il diametro da 21 mm a 23 mm. Conviene consegnare al tornitore uno spezzone di tubo in

fibra insieme agli otto manicotti di alluminio. Il tubo da Ø 19 mm entra, fasciato con uno strato di carta per guarnizioni da 8/10, nel manicotto e si appoggia al Ø 23 mm.

Il tutto viene poi fissato in posizione da una vite autofilettante. Le giunzioni vengono poi sigillate con tubetti termorestringenti posti a cavallo dei punti di unione.

Se avete guardato le misure del quadrato dei 20m avrete notato che non corrispondono ad una Quad per i 14 MHz. In effetti i quadrati sono più corti di circa il 25% (16,64 m invece che circa 21m). Ecco perché l'ho chiamata MiniQuad: i quadrati dei 20m raggiungono la risonanza con una bobina di carico divisa in

due parti, una per ogni lato del dipolo ma sullo stesso supporto per il radiatore ed una per il riflettore. Il rendimento rimane pressoché uguale ad una Quad "full size"; prove comparative fatte con una TH3 montata provvisoriamente circa alla stessa altezza hanno dati risultati simili per le due antenne. Naturalmente la prova non ha pretese di accuratezza, avrei dovuto almeno scambiare di posto alle due antenne ma la pazienza degli amici che mi hanno aiutato nell'installazione era finita...

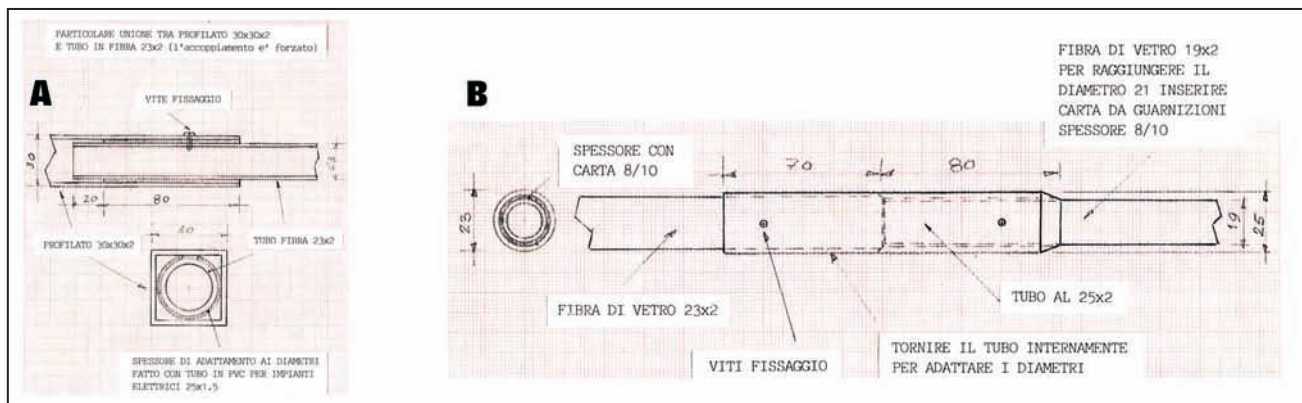
Le prove in aria con stazioni DX mi hanno però convinto della bontà dell'antenna. Non mi è scappato nessun "new one" uscito dopo l'installazione della MiniQuad.

La parte dei 24 MHz è invece una normale "full size".

Terminate la preparazione della parte meccanica delle due crociere occorre fissare le due treccie di rame ai quattro lati del quadrato. La trecciola deve essere tesa in modo che le canne di fibra di vetro non si flettano e fissata all'estremità della canna con le fascette di alluminio che avrete preventivamente costruito seguendo le indicazioni di fig. 4. Vi consiglio di non utilizzare fascette per impianti elettrici, anche quelle della migliore qualità non resistono molto al sole (anche quelle anti UV).

Le dimensioni dei quadrati le trovate in fig. 5 mentre i dati costruttivi delle bobine in fig. 6 (per i 14 MHz) e 7 (riflettore 24 MHz). Il supporto di ogni bobina è composta da un tubo per impianti

Fig. 3



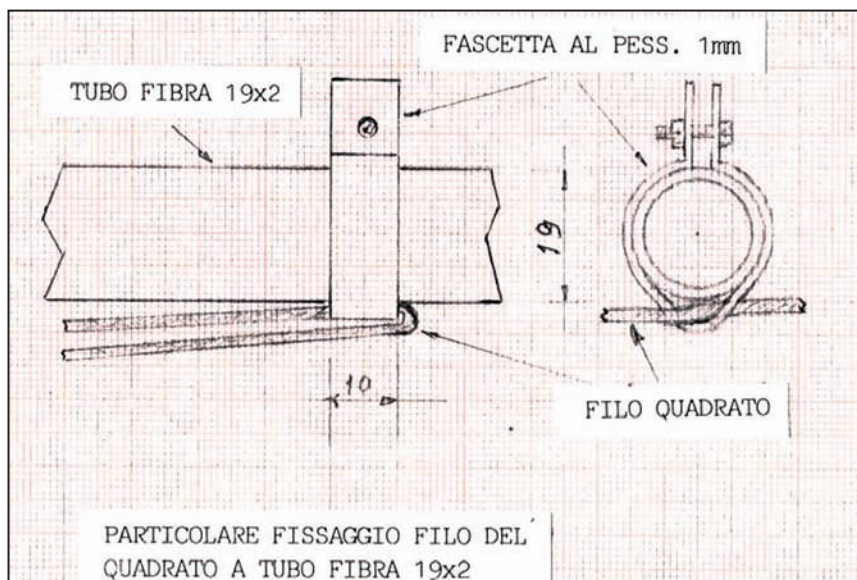


Fig. 4

elettrici da 25 mm e da una striscia di fibra di vetro (NON ramata) di 23 x 180 mm spessore 1,5/2 mm che evita che il peso e la trazione gravino sul filo dell'avvolgimento. Una striscia simile è anche usata per la bobina del riflettore.

Per comodità di montaggio, le bobine sono fissate alla trecciola del quadrato con morsetti di ottone ricavati da vecchi connettori "mammut" privati della parte in gomma e con le viti in ferro sostituite da viti inox. L'esperienza pluriennale mi dice che è meglio ridurre al minimo le saldature poiché, dopo qualche anno degradano. Per evitare perciò di dover saldare, è meglio tenere la lunghezza dei quadrati leggermente superiore a quella indicata. Se proprio non potete fare a

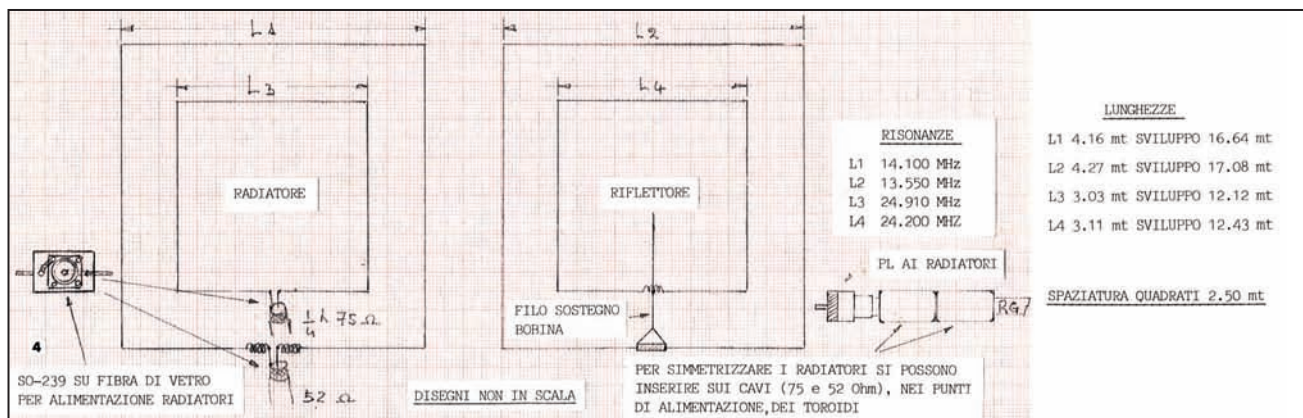


Fig. 5

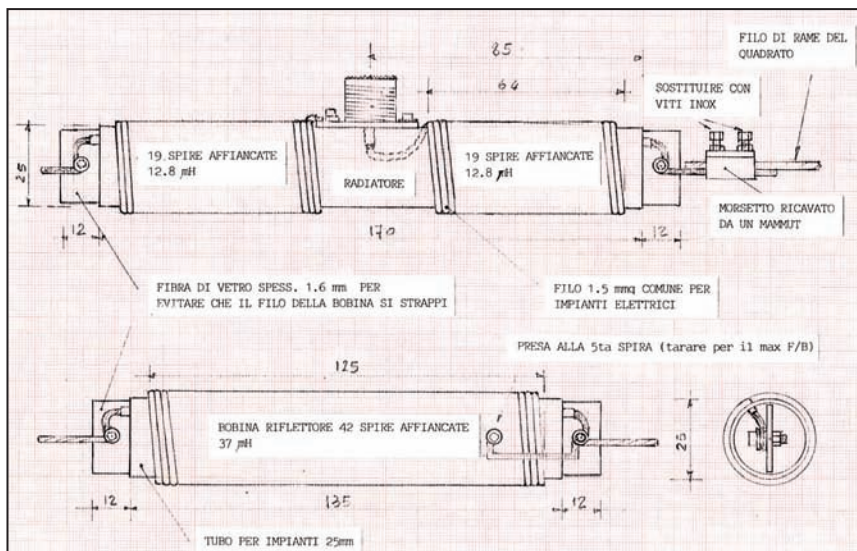


Fig. 6

meno di saldare.... coprite la saldatura con una buona vernice per esterni.

¹ Infine la vista completa dell'antenna nelle figg. 8 e 9.

Il peso delle due bobine non deve gravare sulla trecciola, quelle dei dipoli sono sostenute dai cavi coassiali, quelle dei riflettori da un filo di nylon fissato all'incrocio dei profilati.

La bobina sul riflettore del quadrato dei 14 MHz ha la doppia funzione di portare in risonanza il quadrato e di allungarlo in modo da avere il miglior rapporto avanti/indietro, quella del quadrato dei 24 di regolare solo il rapporto avanti/indietro. Purtroppo il miglior rapporto A/I non corrisponde sempre al maggior guadagno, occorre fare un com-

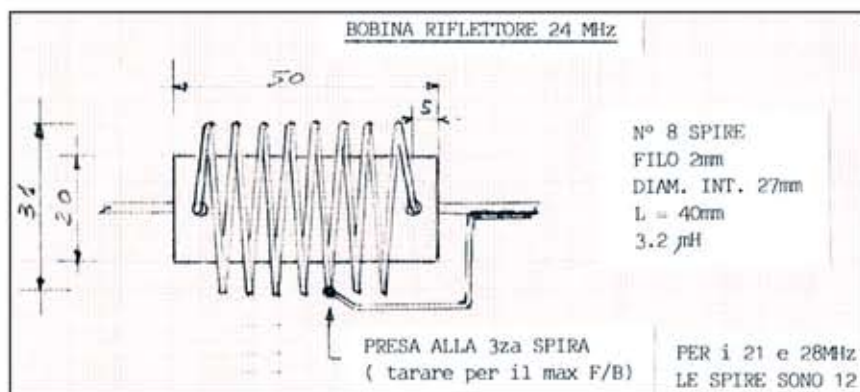


Fig. 7



Foto 3

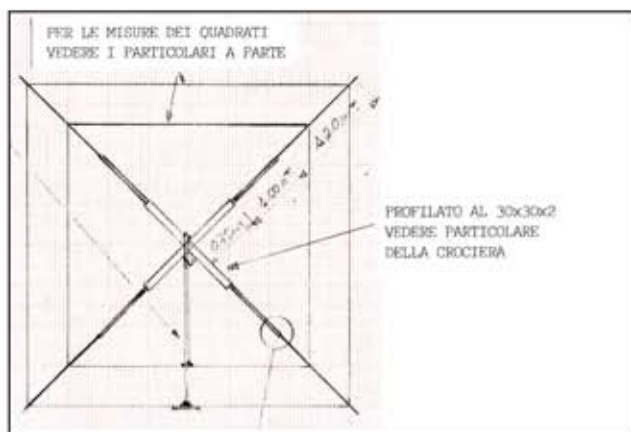
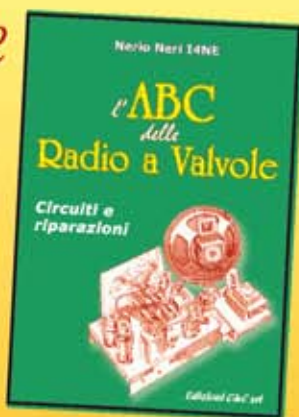


Fig. 8

l'ABC delle **Radio a Valvole**

di **Nerio Neri 14NE**

96 pag.
€ 10,00 cod. 694



Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica.

Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali.

RADIO-ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca
per AM ed FM di **Nerio Neri 14NE**

Un radiorecettore è costituito, basilamente dal rivelatore, cioè un dispositivo in grado di demodulare il tipo di trasmissione che si desidera ricevere; ad esso si aggiungono poi circuiti per selezionare ed amplificare il segnale captato dall'antenna sino a portarne l'uscita audio ai livelli necessari. Questo avvenne con l'affermazione dell'*audion*, e iniziata la produzione delle valvole termoioniche, si rese possibile amplificare i segnali, e si attuarono quindi vari sistemi per migliorare le caratteristiche dei ricevitori. L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto quindi a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi. Furono anche commercializzati degli amplificatori da collegare esternamente a ricevitori esistenti assieme ad un altoparlante dinamico. Finalmente, nel 1924 vide la luce il circuito *supereterodina*, apparentemente più complesso ma che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della *conversione di frequenza*, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi! 96 pagine € 7,50 cod. 686



Per ordini vedere cedola a pag. 63 o consultare il sito www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

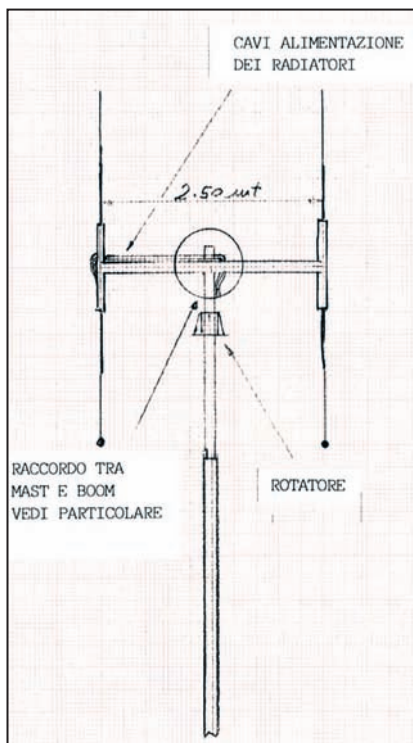


Fig. 9

particolare i quadrati senza bobine, e non avere corrente sulla calza del cavo coax conviene installare alcuni toroidi sul cavo, lato antenna, prima di installare il connettore. Un tubetto termorestringente tiene tutto in posizione.

I due quadrati andranno verificati e tarati prima dell'installazione con l'utilizzo di un Grid-Dip o dell'Antenna Analyzer MFJ 259 con l'accessorio MFJ66. La fig. 5 che vi dà le dimensioni, vi indica anche le frequenze di risonanza dei due quadrati per le due frequenze.

I quadrati andranno innalzati uno alla volta su un palo che porti il lato basso del quadrato ad una altezza tale che sia possibile accoppiare il quadrato al Grid-Dip. Poiché i quadrati sono di dimensione leggermente più grande di quella della tabella, la risonanza sarà sicuramente più bassa. A taratura effettuata dovrebbero risultare molto vicini alle misure indicate che sono il frutto di un "taglia e cuci" durato qualche settimana su una installazione provvisoria più bassa di quella

finale. L'esperienza fatta nella realizzazione della prima Quad con bacchette di bambù mi ha permesso di valutare l'influenza che aveva l'installazione più bassa e permesso di mettere a punto fattori correttivi nella verifica a bassa altezza.

A questo punto, se siete masochisti, installate i due quadrati sul boom e tentate di portare l'antenna sul mast. Vi occorrerà un braccio moltoluuuungo! Se non volete impazzire fate come ho fatto io, ho installato il solo boom sul rotore, ho installato un trabattello fin sotto il rotore e poi, con l'aiuto di tre amici, infilato le due crociere nel boom. Abbiamo speso più del doppio del tempo al montaggio del trabattello rispetto all'installazione dei due quadrati.

Abbiamo poi smontato una parte del trabattello in modo da ridurre l'influenza sull'antenna e verificato il ROS poi, con l'aiuto di una scala fissata al mast e alla parte rimante del trabattello, regolato la bobine per il miglior rapporto A/I. Non è stata una operazione pericolosa, abbiamo lavorato con cintura di sicurezza e corda doppia. L'installazione è terminata come dopo tutte le installazioni delle mie antenne, sotto il portico con pane, salame, pinot e moscato!

Ho poi rilevato le curve del ROS: le trovate nella prossima puntata alla fine della descrizione della 4 elementi.

Ogni antenna è alimentata singolarmente da un cavo coassiale ho perciò predisposto una scatola stagna con un relè doppio deviatore, con contatti in parallelo, per commutare i due cavi. L'alimentazione della bobina è ottenuta da in filo libero nel cavo di comando del rotore.

Sul prossimo numero descriveremo le Quad 4 elementi per 21 e 28 MHz.

(Continua)



GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)

Tel 0583-276693

Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

<http://www.guidetteielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

IL ELETTRONICA
elettronica e telecomunicazioni

e-commerce
www.ielle.it

**ROTORE DI ANTENNA ALFA
SPID MOD. RAK CE**

Basso voltaggio, alte prestazioni del motore
Velocità di rotazione: 1,300 kg/cm a 12 V
fino 3200 kg/cm a 24 V
Accuratezza di posizione pari a 1°

OFFERTA

BOX DI CONTROLLO

Si può usare in modalità manuale, automatica, a scansione e in modalità programmabile

MADE IN EUROPE

catalogo on line

**Distributore ufficiale
KENWOOD**

Via Aurelia 299
19020 Fornola di Vezzano (SP)
Tel. 0187/520600 Fax 0187/520622

DTK-3, Yagi 13 elementi Wi-Fi

Per i vostri DX sui 2,4 GHz

Quanti di voi hanno avuto problemi con i livelli dei segnali Wi-Fi con le varie penne, modem e router vari?

Forse un po' tutti: ecco quindi qualcosa che può migliorarci la vita.

Si tratta di una normale antenna direttiva tipo yagi, di soli 13 elementi, di appena 50cm di lunghezza e quindi di dimensioni estremamente ridotte.

L'impiego di una direttiva al posto del classico "gommino", dietro un apparecchio Wi-Fi, è intuitivo, aumentare il livello dei segnali e quindi le distanze da coprire in gamma 2,4 GHz.

Il calcolo della stessa è stato effettuato con uno dei tanti programmini che si trovano in rete, magari non



Foto 1

```

C:\WINNT\system32\cmd.exe
Program - ANIDL6VU.BAS      Date: 01-16-2008      Time: 16:21:15

***** YAGI ANTENNA DESIGN DETAILS *****

DESIGN FREQUENCY          2450.00  Mhz
LAMBDA (Wavelength)      122.36   mm      =  4.817 ins
GAIN (With -15 db side lobes) 13.14  DBD
NUMBER OF ELEMENTS        13
DIAMETER OF ELEMENTS       2.00   mm      =  0.079 ins
DIAMETER OF BOOM (O.D.)    16.00   mm      =  0.630 ins
BOOM LENGTH               394.38   mm      = 15.527 ins
BOOM WAVELENGTHS          3.22
BOOM CORRECTION FACTOR     0.00   mm      =  0.000 ins
TYPICAL BANDWIDTH         34.30   Mhz
HORIZONTAL BEAM WIDTH      27     degrees
VERTICAL BEAM WIDTH       30     degrees
HORIZONTAL STACKING DISTANCE 231.13 mm      =  9.100 ins
VERTICAL STACKING DISTANCE 208.02 mm      =  8.190 ins
DIMENSIONAL TOLERANCE (+/-) 0.37   mm      =  0.014 ins

*** Elements to be INSULATED FROM the boom by a boom diameter ***

Continue with element length <Y/N/Q/quit> ? _
    
```

Figural

```

C:\WINNT\system32\cmd.exe

mm      ins
BOOM TO REFLECTOR          13.00      0.512
TO FOLDED DIPOLE           35.64      1.403
TO ELEMENT 3 <director 1 > 45.30      1.784
TO ELEMENT 4 <director 2 > 67.33      2.651
TO ELEMENT 5 <director 3 > 93.76      3.691
TO ELEMENT 6 <director 4 > 124.60     4.905
TO ELEMENT 7 <director 5 > 158.98     6.259
TO ELEMENT 8 <director 6 > 195.93     7.714
TO ELEMENT 9 <director 7 > 234.72     9.241
TO ELEMENT 10 <director 8 > 275.23    10.836
TO ELEMENT 11 <director 9 > 317.56    12.502
TO ELEMENT 12 <director 10 > 361.62    14.237
TO ELEMENT 13 <director 11 > 407.38    16.039

***** BOOM LENGTH REQUIRED FOR FABRICATION *****
420.38 mm      = 16.550 ins

Do you wish to return to Main Menu <Y/Q> ?
    
```

Figura 2

recentissimi, l'importante che dia tutte le dimensioni necessarie, figura 1.

Questa costruzione viene semplificata utilizzando come boom i tubi di materiale plastico usati negli impianti elettrici "a vista".

Con antenne di queste dimensioni, questi tubi sono abbastanza robusti da essere usati proprio come supporti.

Una volta che il programmino ci ha dato tutte le dimensioni si preparano i materiali necessari, foto 1.

S'inizia segnando con un pennarello le distanze tra i vari ele-

Foto 2



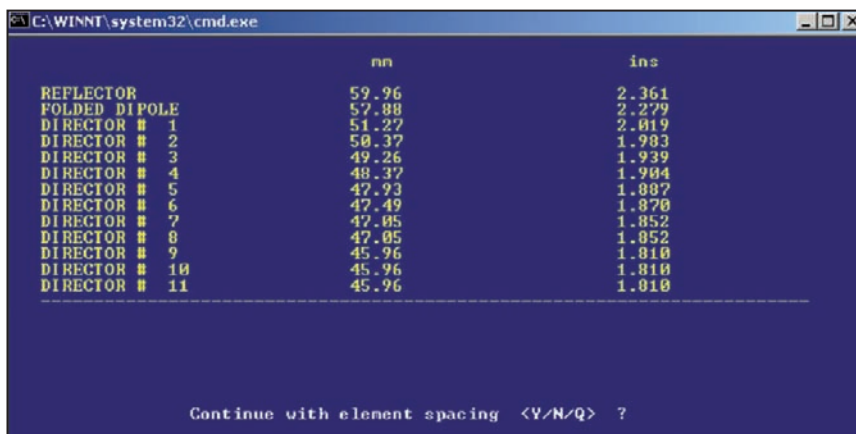


Figura 3

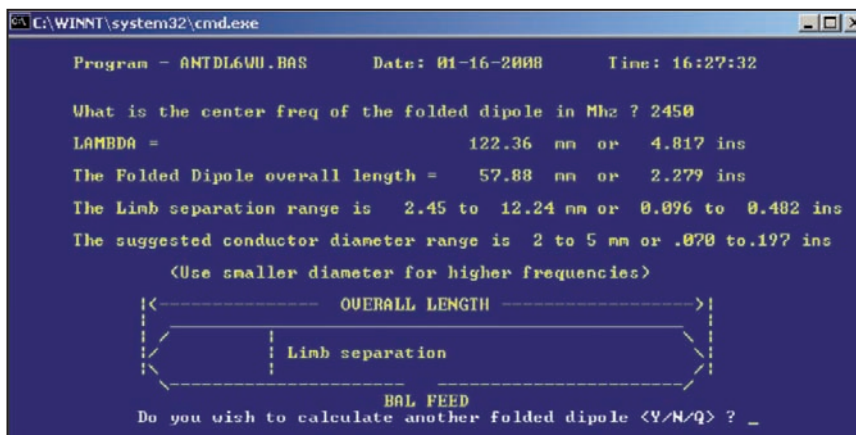


Figura 4

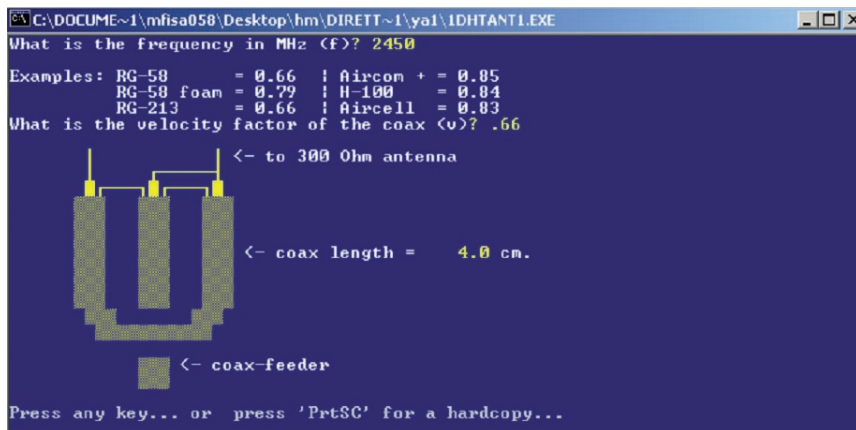


Figura 5

menti, poi si eseguono i fori usando un trapanino a colonna, per far sì che siano abbastanza allineati, foto 2.

Stiamo parlando di 2,4 GHz, una lunghezza d'onda di soli 12 cm, quindi sulle distanze siate precisi. Usando le misure delle distanze in progressione, figura 2, vi consiglio di fissare con del nastro adesivo su un tavolo, il tu-

bo e una riga affianco, questo limiterà gli errori, foto 3.

Per il taglio degli elementi invece, figura 3, è d'obbligo l'impiego di un calibro.

Si apre il calibro impostando la misura dell'elemento da tagliare, si sagoma l'elemento qualche millimetro più lungo, poi servendosi di una mola o altro, si ritocca continuamente l'elemento fino a



Foto 3

farlo rientrare in modo perfetto tra le due "fauci" dello stesso, foto 4.

Visto la poca differenza tra i singoli elementi, consiglio il taglio e l'installazione sul boom, di un elemento per volta.

Per gli elementi ho usato le barrette per saldatura del rame che si usano in carpenteria, (grazie Franco): sono di forma quadra, 2mm x 2mm, e sono una lega di rame e altri metalli che le rendono particolarmente rigide.

Bucando il boom con punta da 2mm, l'elemento va forzato per farlo entrare e una volta entrato resta fermo.

Si tagliano tutti gli elementi e s'infilano sul boom, per ultimo bisogna costruire il dipolo, infilando la barretta e ripiegandola su se stessa come da figura 4.

Al termine del lavoro, una goccia di collante tra elementi e boom, li bloccherà per sempre nella corretta posizione.

La parte meccanica è terminata, il dipolo così fatto offre un'impedenza di circa 200 Ω , per cui bisogna costruire un balun 4:1 per abbassare tale impedenza ai canonici 50 Ω richiesto dal modulo Wi-Fi.

Foto 4





Foto 5

Il calcolo di tale balun, dà come risultato 4 cm, figura 5, quindi bisogna usare un cavo coassiale particolarmente piccolo per poterlo ripiegare e saldare come da foto 5.

A tale scopo va benissimo l'RG-174, o al massimo per fare una discesa corta, molto corta. Si tenga presente che a 2,4GHz tale cavo attenua oltre 200dB per 100m quindi anche solo 1m attenua 2dB!

Inventatevi un sistema di sostegno, o fate come me, foto 6.

La 13 elementi in oggetto è un buon compromesso tra dimen-



Foto 6

sioni e resa, si pensi a poco più di 40cm che guadagna oltre 13dB, e credetemi, se fate una "ricerca nuove reti" a 360 gradi, vi meraviglierete di cosa c'è in aria, e si sa, ciò che è in aria è... a disposizione di tutti...

Come sempre, una serie completa di foto ed altro sul nostro sito di sezione www.ariformia.it 73 e buoni DX in banda Wi-Fi



CAMPAGNA TASSO ZERO 2008 in 12 rate senza interessi



PROROGATA SINO AL 30 GIUGNO 2008

Dopo il lusinghiero successo della precedente iniziativa, scaduta il 31 dicembre 2007, la ICAL SpA ha deciso di riproporre, rifinanziandola, una nuova campagna dedicata ai ricetrasmittitori HF della YAESU acquistabili in 12 comode rate a tasso 0.

Solo apparati ricetrasmittenti YAESU modello:

**serie FTDX-9000 (/D, /MP e CONTEST)
FT-2000 e FT-2000D**

FT-950

FT-450 e FT-450/AT

FT-817ND e ND/I

FT-857D e D/I

FT-897D e D/I

e l'amplificatore VL-1000

Rivenditori che partecipano all'iniziativa:

<i>rivenditore</i>	<i>città</i>	<i>Tel.</i>
DAE di G. Mossino	ASTI	0141 59.04.84
ELSERVICE di Vinciguerra e Modica	PALERMO	091 32.27.89
ELECTRONIC SERVICE di Anzalone	BATTIPAGLIA (SA)	0828 30.03.78
ELETTROPRIMA Srl	MILANO	02 41.68.76
ELETRONICA G.M.	MILANO	02 39.00.78.18
FLQ elettronica di Franzin	LATINA	0773 48.47.43
F.LLI MERLINA	TREMESTIERI ETNEO (CT)	095 49.30.45
GUIDETTI ELETTRONICA	ALTOPASCIO (LU)	0583 27.66.93
HOBBY RADIO Srl	ROMA	06 37.51.42.42
IL elettronica Srl	VEZZANO L. (SP)	0187 52.06.34
IRAE di Paci A.	PORTO SAN GIORGIO (AP)	0734 67.61.73
Ciro MAZZONI Radiocomunicazioni	VERONA	045.89.03.104
MAGH elettronica	REGGIO EMILIA	0522 30.60.53
MASCAR	ROMA	06 70.22.420
NEGRINI ELETTRONICA	BEINASCIO (TO)	011 39.71.488
PAGEMI	TRANI (BA)	0883 48.23.55
PAOLETTI FERRERO Srl	FIRENZE	055 31.95.28
RADIO SYSTEM Srl	BOLOGNA	051 62.78.688
SARTEL di V. Fusaro	CAGLIARI	070 42.050
V.I.E.L.	MANTOVA	0376 26.38.74

Sul ns. sito, www.yaesu.it, alla voce "rivenditori" troverete i dati completi.

Per qualsiasi informazione potrete inviare e-mail a info@yaesu.it

YAESU FT 950

Ecco l'ultimo gioiello della "Premiata Ditta"

Nuovo apparato della YAESU lo FT 950 è un ricetrasmittitore per HF – 50MHz classe 100 watt output, alimentazione esterna, dimensioni medie adatto per desk-top, non portatile, con molte facilitazioni operative e altre interessanti fornibili in opzione.

Situato commercialmente tra lo FT 450 e lo FT 2000 anche come dimensioni esterne raccoglie molte soluzioni tecniche già presenti sul mod. FT 2000 ed ha una presentazione estetica, quantomeno del display, simile allo FT 450.

Il ricevitore è analogico nella parte di front-end, mixer, filtri roofing seguiti da tre conversioni di frequenza; diventa digitale nella rimanente parte DSP che comprende filtri di selettività, controllo del guadagno, rivelazioni e filtri accessori.

Percorso inverso per il trasmettitore che fa uso di MOSFET per tutti gli stadi dell'unità di potenza e dispone, solo in trasmissione, di accordatore automatico d'antenna interno.

Il ricevitore sintonizza da 30kHz a 56MHz in banda continua mentre il trasmettitore è, almeno alla fornitura, limitato alle bande amatoriali.



Descrizione

Il ricevitore adotta una disposizione schematica con tre conversioni di frequenza, 69,45 MHz, 450 kHz e infine 30 kHz che fluiscono direttamente nella sezione digitale DSP.

All'ingresso i segnali vengono filtrati da un banco di filtri di banda: ce ne sono otto. Sono inseribili esternamente i filtri di banda microTune, accessori che migliorano la selettività del front-end e che sono gli stessi presentati in opzione per lo FT 2000.

Il circuito dispone ora di due preampli, uno di 10dB e uno di 16dB di guadagno, che sono escludibili quando venga inserita la funzione IPO; sono anche inseribili 18dB di attenuazione in passi da 6 dB.

Il primo mixer è formato da una quaterna di FET in chip unico, SPM5001 prodotto da Sanyo.

Siamo alla sezione 1°IF a 69,45MHz, con tre filtri Roofing e quindi con tre BW: di 3kHz, di

6kHz e di 15kHz con scelta sia manuale che automatica. Amplificazione di IF con successivi cambi di frequenza, a 450kHz e poi a 30kHz e si entra nella sezione digitale. DSP a 32 bit che provvede alla definizione della selettività con larghezze predefinite in funzione del modo: 2,4 kHz SSB/CW, 500 Hz RTTY, 9 kHz AM, ma con notevoli possibilità di intervento. È intanto possibile una condizione di Narrow, filtro più stretto, inoltre la larghezza del filtro può essere varia-

ta rispetto al valore di default con il controllo Width: in pratica la larghezza è regolabile tra 100 Hz e 2,4 kHz in CW e tra 200 Hz e 3 kHz in SSB. Si può ancora regolare la forma del filtro, con il comando

Contour, spostare il centro banda del filtro con il comando IF Shift. Regolabile, sempre in ambito IF-DSP, il filtro Notch.

Nel DSP si forma il controllo di AGC, che ha tre tempi a default, la indicazione dello S meter, la riduzione del rumore, DNR, e i vari modi di rivelazione dei segnali.

Il sintetizzatore di frequenza utilizza una combinazione PLL-DDS con quattro VCO; i segnali dei VCO vengono poi divisi per quattro per migliorare la cifra di rumore del segnale di OL. La base tempi è un TCXO con stabilità di 0,5ppm.

Il passo di sintonia minimo è di 1 Hz, selezionabili 5Hz e 10 Hz, 100 Hz per AM/FM; un tasto -Fast- aumenta questi valori di 10 volte.

Una grossa manopola viene usata per il VFO A mentre per il VFO B, utilizzabile per l'operazione SPLIT, è presente una manopola più piccola che, a seconda della scelta effettuata, regola anche RIT/XIT.

Sul display, al centro, oltre alle indicazioni della frequenza appare anche l'indice di centraggio del segnale CW.

Il trasmettitore il cui segnale si forma in ambiente DSP, ha potenza di uscita massima di 100 watt che sono regolabili (solo dal menù) fino ad un minimo di 5 watt. Tutta l'unità di potenza, finali, driver, predriver, sono dispositivi a MOSFET. Segue allo stadio di potenza un accordatore automatico, che è inserito solo nella linea di trasmissione, impiegante capacità fisse in unione a induttanze e operato da relè; l'accordatore dispone di 100 memorie che vengono richiamate automaticamente.

Nel modo CW si può usufruire del Keyer interno e di memoria per messaggi e/o conteggi automatici ad uso contest.

Nel modo SSB è inseribile lo speech processor; inoltre si può usufruire dell'equalizzatore parametrico a tre bande del tipo già presente sui recenti apparati YAESU.

Numerosi sono i controlli effettuabili tramite lo strumento frontale, ad indicazione analogica lineare: potenza di uscita, condizione del ROS, livello di compressione, livello di ALC, tensione e corrente allo stadio finale.

L'apparato è realizzato su un telaio in alluminio pressofuso che assolve anche alla funzione di dissipatore. Provvede a mantenere l'ordine termico una ventola di buona dimensione, di norma ferma ma che si mette in moto quando necessario con incremento della velocità in proporzione al calore presente.

Un apparato moderno non può prescindere dalla parte digitale che offre notevolissime possibilità di adattamento alla situazione. Questo significa che ci devono essere anche molte possibilità per effettuare gli adattamenti e questo, in parole semplici, si chiama MENU', che nello FT 950 ha ben 118 voci.

Sono presenti nella parte posteriore due SO239 per due antenne, selezione manuale; inoltre connessioni per azionamento del rotore d'antenna YAESU, per li-

Misure

Apparato YAESU FT 950 mat. 7M050107 nuovo, in imballo originale con microfono e manuale d'uso.

Proviene dalla ditta DAE di Giorgio Mossino che lo concede per le prove.

1°- NOISE FLOOR

Modo USB, AGC Fast, Filtro Roofing 6kHz.

Freq. 14,250 con IPO = -119dBm

Freq. 14,250 Ampli 1 = -129dBm

Freq. 14,250 Ampli 2 = -135dBm

Freq 50,500 con Ampli 1 = -126dBm

Freq 50,500 con Ampli 2 = -134dBm

2°- IMD del 3° ordine

Modo e condizioni come 1° prova.

Freq 14,300 e 14,325, spaziatura 25 kHz

Con IPO livello IMD = -24dBm

Con Ampli 1 livello IMD = -35dBm

3°- IMD del 3° ord con spaziatura stretta

Modo come 1° prova, filtro Roofing 3kHz.

Freq 14,325 e 14,320, spaziatura 5kHz

Con IPO livello di IMD = -33dBm

Nota - Inserendo il filtro a 3kHz il livello di N.F. peggiora di circa 2dB, probabile differente perdita di inserzione del filtro stesso; nelle misure ne è stato tenuto conto.

4°- Dinamica

Con segnali spazati di 25 kHz (filtro Roofing 6kHz)

Con IPO dinamica = 95dB

Con Ampli 1 dinamica = 94dB

Con segnali spazati di 5 kHz (filtro Roofing 3 kHz)

Cond. IPO dinamica = 86 dB

5°- IMD del 2° ordine

Modo e condizioni come 1° prova

Frequenze 8,000 e 6,150

Con IPO livello IMD a 14,150 = -24 dBm

Con IPO livello IMD a 1,850 = -8 dBm

6°- Indicazioni dello Smeter

Modo e condizioni come 1° prova.

Con Ampli 1 indicazione di S9 = -76 dBm

S5 = -90 dBm

S3 = -97 dBm

S9+20 = -59 dBm

Con IPO indicazione di S9 = -69 dBm

Nota - l'indicazione è del tipo lineare pertanto la commutazione di un digit porta un errore di ± 2 dBm.

7°- Attenuazione del Notch

L'attenuazione del Notch manuale è tale che un segnale, a nota fissa, di livello S9+40 viene totalmente azzerato; la larghezza del "solco" è di ± 100 Hz.

8°- Potenza di trasmissione

Modo CW/FM

Frequenza 1,850 = 110 watt

Frequenza 14,250 = 115 watt

Frequenza 24,900 = 110 watt

Frequenza 50,500 = 92 watt

Modo SSB/USB

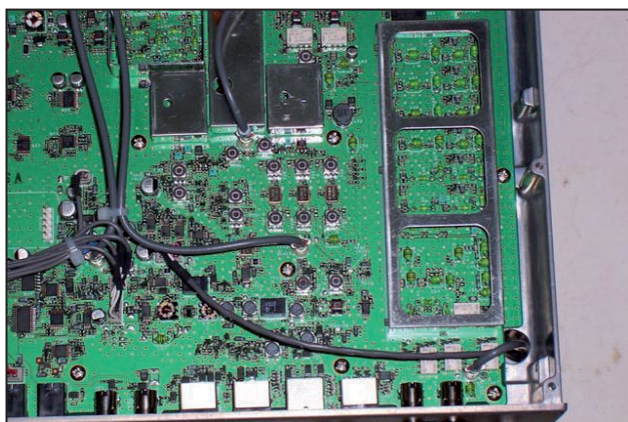
Frequenza 1,850 = 70 watt

Frequenza 14,250 = 80 watt

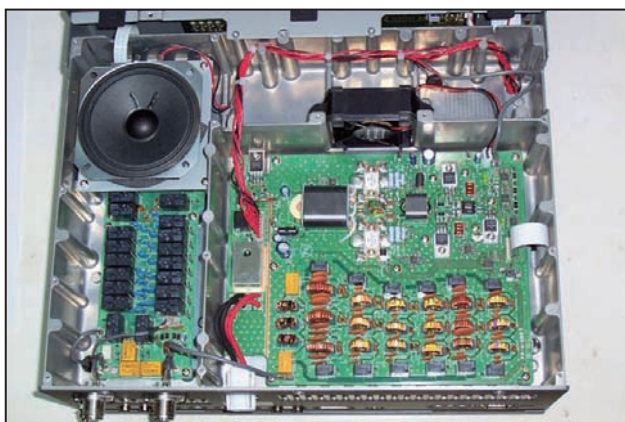
Frequenza 24,900 = 78 watt

Frequenza 50,500 = 70 watt

Segnali nei limiti dell'ALC e in assenza di flat-topping; vedere Foto.



FT 950 parte RF unit ricevitore; notare i tre filtri roofing allineati



Lato unità di potenza; vista dello stadio con filtri passa-basso; a lato separato dalla parete del telaio l'unità ATU, le bobine sono nascoste dall'altoparlante; notare il telaio pressofuso, la ventola.

neare VL1000 con cambio di banda automatico, presa CAT, connettore per DMU; inoltre i connettori per comando e ricordo dei circuiti microTune.

Adesso andiamo a fare qualche misura che ci consentirà di meglio valutare lo FT 950.

Prove pratiche

Diciamo che i dati ottenuti dalle prove sono di ottimo livello e concordano con le impressioni che si ricavano dalle prove pratiche con antenna e in presenza di segnali, in sostanza la "radio" va bene e non presenta manchevolezze di rilievo.

Come ormai norma l'architettura prevede che una grande parte degli apparati sia in modo digitale, con DSP. Questo consente di avere a disposizione un numero notevole di possibili adeguamenti alle varie situazioni operative e questo sta a dire che per consentire di utilizzare tutte le opportunità offerte dal DSP ci vorrebbe un numero notevole di comandi singoli il che non solo non è possibile ma sarebbe anche poco pratico. La soluzione è quella consueta di nascondere molte funzioni all'interno di un menù a cui si accede quando necessario. Così infatti è nello FT 950 che ha sul frontale solo nove manopole e in tal modo si ottiene una facilitazione delle manovre importanti mentre altre funzioni sono appunto nascoste nel menù

che in questo apparato ha la bellezza di 118 voci. Va detto che la maggior parte sono di uso discontinuo e gran parte sono settaggi una tantum.

Sul frontale un tasto - CS - consente un rapido accesso ad una voce, scelta, di maggior uso: nelle prove ho utilizzato il tasto CS per la voce - livello di potenza - che ritengo sia di uso frequente, ad esempio per ridurre potenza alla verifica del ROS, o altra operazione analogica.

Notato un notevole miglioramento nelle caratteristiche del VFO, che è in pratica un PLL-DDS la cui frequenza viene diviso ad un quarto fornendo in tal modo un segnale con livello di noise molto basso. La sintonizzazione infatti non è accompagnata dal consueto "clicchettio" sui segnali molto forti; lo step minimo è di 1Hz, sintonia molto fine.

Nelle prove pratiche non ho mai dovuto inserire attenuazioni anzi ho potuto tenere inserito l'Ampli 1 a conferma che il livello dinamico è molto buono. Con l'attuale pessima propagazione di segnali forti ce ne sono pochi e anzi ci sono in generale pochi segnali ma volendo andarli a cercare qualcuno c'è ancora.

Le selezioni di larghezza di banda del filtro di media (diciamo così per intenderci, anche se tecnicamente è un po' diverso) sono molto ampie e vanno da un minimo di 100Hz, cento Hertz, nel modo CW, ad un massimo di 3000 Hz per la SSB, maggiori lar-

ghezze sono possibili in AM/FM. In modo CW la regolazione a stringere non comporta la presenza del noioso "ringing" ben presente nei filtri di vecchia memoria e qui invece molto ridotto.

Ottimo il Notch manuale e di qualche aiuto la posizione Contur, ovvero variazione della forma del filtro.

L'indicazione del segnale ricevuto, lo Smeter per capirci, è molto prossima alla regola di S9 eguale a -73dBm quando si inserisce l'Ampli 1, essendo presentato su una scala lineare l'errore di +/- un digit consente una precisione limitata.

Presenti nel menù un paio di passi che spostano di qualche cento Hertz la frequenza del carrier in ricezione, una specie di controllo della tonalità che talvolta risulta utile.

Sono a disposizione due VFO con due manopole separate, soluzione molto adatta nelle operazioni in Split ma volendo anche in altre operazioni di controllo. La sintonia principale si avvale di tre minimemorie per ogni banda, triplo band-stack, per cui in ogni banda si possono fissare tre frequenze/modi che vengono richiamate all'istante tramite il tasto A>B.

Occorre comunque familiarizzarsi con questa radio che è in grado di offrire notevoli prestazioni molte delle quali sono nascoste. Alcune manopole hanno doppia o tripla funzione, niente

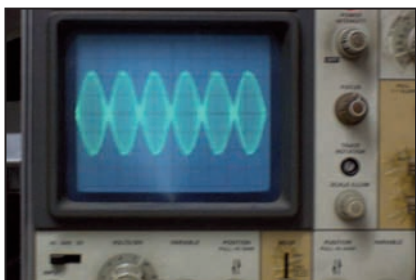


Immagine del segnale trasmesso SSB con audio a doppio tono, potenza 100 watt; notare la piena modulazione senza presenza di Flat-Topping.

di complicato anzi in breve tempo tutto diventa semplice ma certo non al primo istante.

Niente da dire alla trasmissione, buona la modulazione: in queste prove è stata utilizzata solo con i settaggi a Default mentre è disponibile un equalizzatore dalle notevoli possibilità. Inseribile anche un processore che comunque non incrementa la potenza di uscita ma solo l'incisività del modulato.

Nelle prove si è fatta attenzione a non superare il livello consentito dell'ALC e la foto consente di apprezzare la bella estensione del segnale senza distorsioni. Considerato che lo stadio di potenza utilizza MOSFET alimentati a soli 13 volt è un ottimo risultato.

L'unità accordatore è inserita solo nella linea di trasmissione, il ricevitore non ne fruisce. È del tipo "statico" cioè non ha capacità variabili ma un buon numero di capacità fisse che un programma provvede ad ottimizzare per il miglior accordo possibile. Ha funzionamento rumoroso e un Range che non sempre raggiunge il rapporto 3 a 1. In compenso ha un centinaio di memorie che vengono richiamate ogni volta che si richiede l'intervento dell'ATU; la larghezza dell'accordo è di 100kHz circa.

Le operazioni in modo CW sono ottime, tra l'altro nelle prove mi sono procurato un QSO con un'isola abbastanza rara; apprezzabile la battuta del keyer interno che comunque ha ampie "pesature" disponibili. Un buon corredo di memorie e conteggi automatici rendono il modo CW adeguato ad ogni esigenza.

Ottima la dimensione del display con chiare indicazioni della situazione in particolare per le informazioni relative alle frequenze con finestrella indicante lo spostamento del RIT/XIT. Rimane incerta la condizione relativa alle regolazioni dei filtri di selettività, vengono indicate le regolazioni ma non l'entità in kHz o in Hz, consola il fatto che il funzionamento e l'efficienza sono ottimi.

Menù e componenti opzionali

Occorre fare un discorso a parte per quanto attiene al menù. Ci sono 118 voci che consentono in primo luogo di ottenere il meglio delle possibilità offerte dal DSP, e se è vero che la maggior parte verrà utilizzata una volta tanto è anche vero che si richiede all'operatore di addentrarsi nelle nuove regole del gioco, tanto più l'operatore OM saprà adoperare le regolazioni tanto migliori saranno le prestazioni dell'apparato, e fino a qui niente di nuovo. Non è più possibile dotare le radio di oltre cento manopole anche se le condizioni di utilizzo lo consentirebbero, e il DSP consentirebbe anche di più.

Va bene, queste cose le abbiamo già dette altre volte ma a sentire alcuni discorsi appare che una certa parte di radio amatori non voglia convincersi che il tempo passa e occorre restare giovani di mente se si vuole continuare a giocare.

Sono disponibili alcuni accessori che vengono forniti in opzione.

Le unità microTune sono una di queste, già fornite in opzione nello YAESU FT 2000 e montate di serie nello FT 9000. Sono utilizzabili per le bande di 160, MTU160, di 80/40 lo MTU40-80 e per 30/20 lo MTU30-20, quando installate e richiamate permettono un miglioramento della cifra dinamica.

Di rilievo l'unità DMU-2000 che permette di collegare lo FT 950 ad un PC attraverso al quale si ottengono molte informazioni, che appaiono sul display del PC,

relative alla gestione, alla memorizzazione di dati relativi all'attività e una gestione dei QSO in condizione contest. È possibile controllare e far ruotare l'antenna direttiva quando questa sia mossa da un rotore YAESU; la direzione della beam è presentata anche questa sul display.

L'unità DMU-2000 è la stessa che è in opzione per il mod FT 2000 e, salvo piccole differenze, opera qui con le stesse modalità.

Altra opzione è la memoria vocale, DVS 6, nella quale sono memorizzabili cinque messaggi diversi, ciascuno di 20 s nei quali ci possono stare chiamate o messaggi tipici, utili per contest.

Commenti

Ma va o non va questo FT 950, cosa è, un mezzo FT 2000, un doppio FT 450 ... no no, non è niente di tutte queste fantasie.

Lo FT 950 è un apparato che, pur inserendosi nella serie di nuovi apparati, anche se può utilizzare accessori comuni, è in ogni caso una radio a sé, con caratteristiche molto valide e, da non lasciare da parte, con un rapporto prestazioni-prezzo molto interessante.

Il funzionamento in generale è ottimo anche se qualche piccolo particolare andrebbe risolto ma, veramente, sono cose di poco conto.

Grazie per averci letto, grazie a Giorgio Mossino per la ormai ben conosciuta generosità, e come sempre a rileggerci per le prossime prove.

73&DX de IIUW/5





Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore VKB Antenne

VENDITA PER CORRISPONDENZA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

Stereo power amplifier di nuova concezione

Con 2,2 W di potenza, questo integrato è ottimale per la sonorizzazione di notebook, PC displays, DVD e CD players e ovunque si richieda una sorgente di segnale a bassissima distorsione

La novità

Nel settore dell'amplificazione audiosonostate molte nell'ultimo decennio le evoluzioni dei sistemi Hi-Fi. Sembra anzi che l'alta fedeltà sia sempre più alla portata di tutte le tasche e alla portata di tutti coloro che si dedicano all'autocostruzione. Bassi costi e facilità di realizzazione sono infatti i parametri di riferimento dei nuovi impianti sia di pochi watt sia di notevole potenza.

In questa direzione, infatti, si muovono ormai le case costruttrici di integrati come, per esempio, la Texas, la Maxim, la National Semiconductor, ecc.

Il circuito

Qui presentiamo l'applicazione fondamentale di un IC della Maxim siglato MAX9787 le cui applicazioni nell'ambito della riproduzione sonora sono limitate soltanto dalla fantasia e dalle esigenze dello sperimentatore.

Questo integrato, di cui la figura 1 mostra il package di tipo *thin* QFN, consente la realizzazione di un amplificatore stereo in classe AB che, sebbene di potenza non eccessiva, presenta molteplici pregi. Ha infatti una distorsione pressoché inapprezzabile ($THD < 0,01\%$) ed è dotato, fra l'altro, di un circuito interno di soppressione del *click-and-pop*

all'accensione e allo spegnimento. Altra caratteristica di estremo interesse è il rapporto di reiezione alla tensione di alimentazione ($PSRR = \text{power supply rejection ratio}$) che ha il valore di 90 dB il che significa che per un'eventuale variazione, per esempio, di 1 V della tensione di alimentazione si ha una variazione di poco più di $30 \mu\text{V}$ della tensione di offset agli ingressi degli operazionali interni al chip che realizzano lo stadio amplificatore.

La figura 2 riporta lo schema a blocchi semplificato dello stesso. Qui si può subito constatare come il carico (l'altoparlante) non abbia un terminale a massa e sia connesso all'uscita dell'amplifi-

Fig. 1 - Il circuito integrato MAX9787 è in involucro QFN.

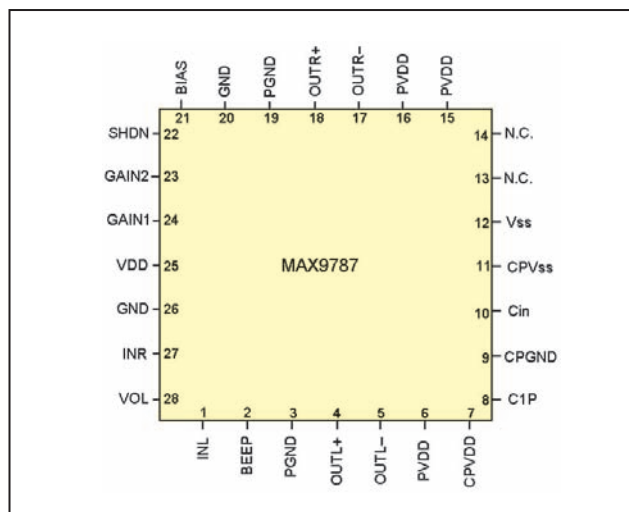
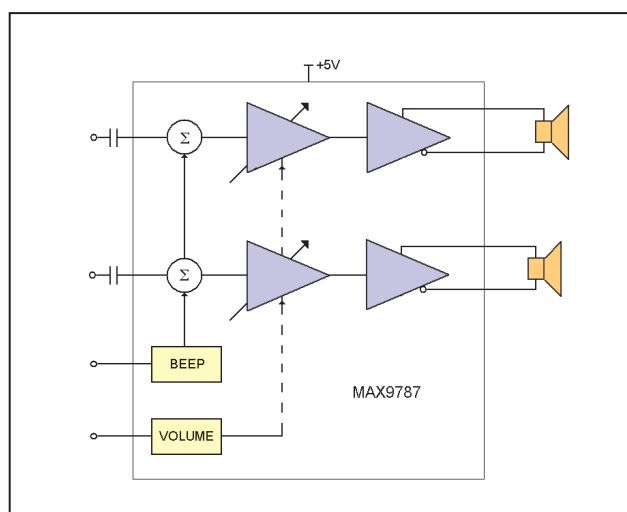


Fig. 2 - Schema a blocchi semplificato dell'IC MAX9787.



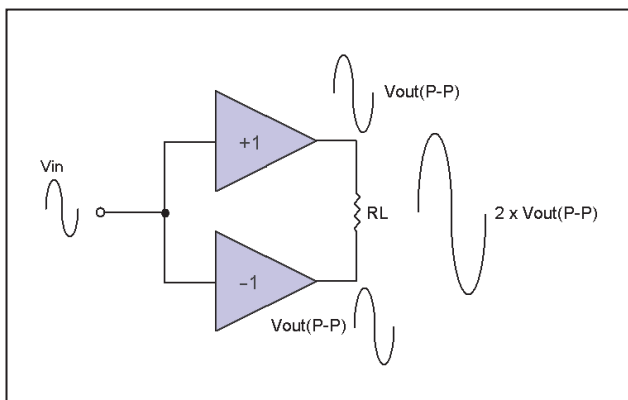


Fig. 3 - Ciascun canale è connesso in uscita secondo lo schema BTL (*bridge-tied load*), ossia a ponte. Il carico, l'altoparlante, è quindi flottante non avendo un terminale connesso a massa come nel caso degli stadi single-ended.

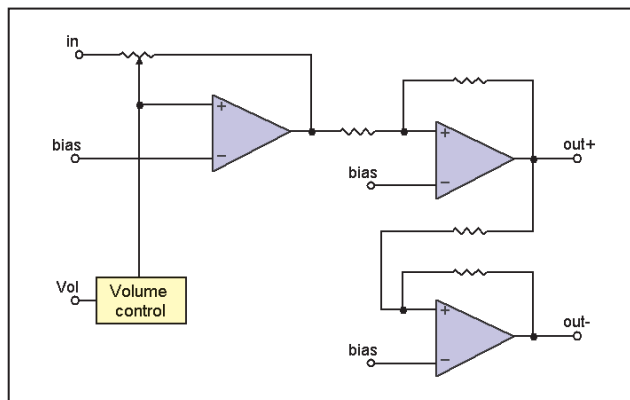


Fig. 4 - Il controllo di volume può essere sia analogico che digitale. La tensione sul pin VOL determina il volume di ascolto.

cattore senza il consueto condensatore elettrolitico di elevata capacità.

La soluzione adottata, rispetto alla configurazione *single-ended* che, per l'appunto, prevede la connessione ad un terminale del carico tramite condensatore, mentre l'altro terminale va a massa, si informa infatti al criterio di progetto di tipo BTL (*bridge-tied load speaker amplifier*) di cui la figura 3 fornisce una chiara spiegazione.

Ognuno dei due canali ha infatti lo stadio finale realizzato a ponte, ossia con le uscite di due amplificatori connesse al carico (carico flottante). In tal caso l'escursione della tensione ai capi dello stesso carico (l'altoparlante da 8 Ω) è due volte l'escursione di ogni singola uscita, mentre i due segnali sono di eguale ampiezza ma sfasati fra loro di 180°.

Il controllo di volume (figura 4), che può essere sia di tipo analogico, tramite potenziometro, che di tipo digitale, è funzione della tensione continua applicata al pin VOL. A 0 V corrisponde il massimo volume, mentre, indicata con V_{DD} la tensione di alimentazione, si ha l'azzeramento dello stesso (*full mute*) a $(0,858 \times V_{DD})$.

La tensione di alimentazione

deve essere compresa fra 4,5 V e 5,5 V.

I pin contrassegnati con Bias, sempre con riferimento alla figura 4, sono alla tensione di 1,8 V generata internamente all'IC. Il Bias, oltre a fissare la tensione di ingresso degli op-amp, consente l'eliminazione del *click-and-pop* di cui si è detto. Il relativo pin va posto a massa tramite un condensatore da 1 μF .

Il pin BEEP è l'ingresso a cui si può addurre un segnale di allerta. Questo input consente il mix di un segnale beep con il segnale audio. In genere questo comando si usa per disabilitare il segnale audio in ascolto quando giunge il segnale di un'altra sorgente. In tal caso il beep disattiva il segnale audio per dare priorità al segnale secondario che può essere una qualsiasi altra sorgente come per esempio, un ring telefonico. Nella fattispecie quando il segnale V_{BEEP} ha un'ampiezza maggiore di 800 mV da picco a picco e frequenza maggiore di 400 Hz si ha l'intervento del beep (a questo proposito si pensi all'input PC-Beep che consente di inviare direttamente un segnale beep dal computer per farlo pervenire, attraverso lo stadio di amplificazione, agli altoparlanti).

Al pin BEEP corrispondente va connessa una resistenza R_B la cui

valore di determina con l'espressione:

$$R_B \leq (V_{in} \times 47000) / 0,3$$

dove 47000 è il valore in ohm della resistenza posta sul canale di reazione dell'amplificatore interno e V_{in} è l'ampiezza del segnale addotto all'input Beep. In serie alla resistenza R_B si disporrà poi un condensatore al tantalio da 1 μF la cui unica funzione è di eliminare qualsiasi componente continua presente nel segnale in input.

La figura 5 riporta quindi una configurazione già pratica dell'applicazione qui descritta. Per una completa comprensione è però opportuno chiarire finalità e connessioni di alcuni pin.

I pin 1 e 27 sono chiaramente i pin di ingresso dei segnali audio destro e sinistro. I pin 23 e 24, rispettivamente indicati come Gain1 e Gain2 sono di controllo del guadagno dei rispettivi canali 1 e 2 e vanno collegati al pin V_{DD} di alimentazione, mentre il pin VOL va connesso al pin PV_{DD} tramite potenziometro. Il pin SHDN è di shutdown e va normalmente connesso al pin V_{DD} . Portando l'SHDN a massa si ha la disabilitazione dell'amplificatore. In questa condizione l'assorbimento del circuito è pratica-

PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441- fax 02.613.59562

www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it

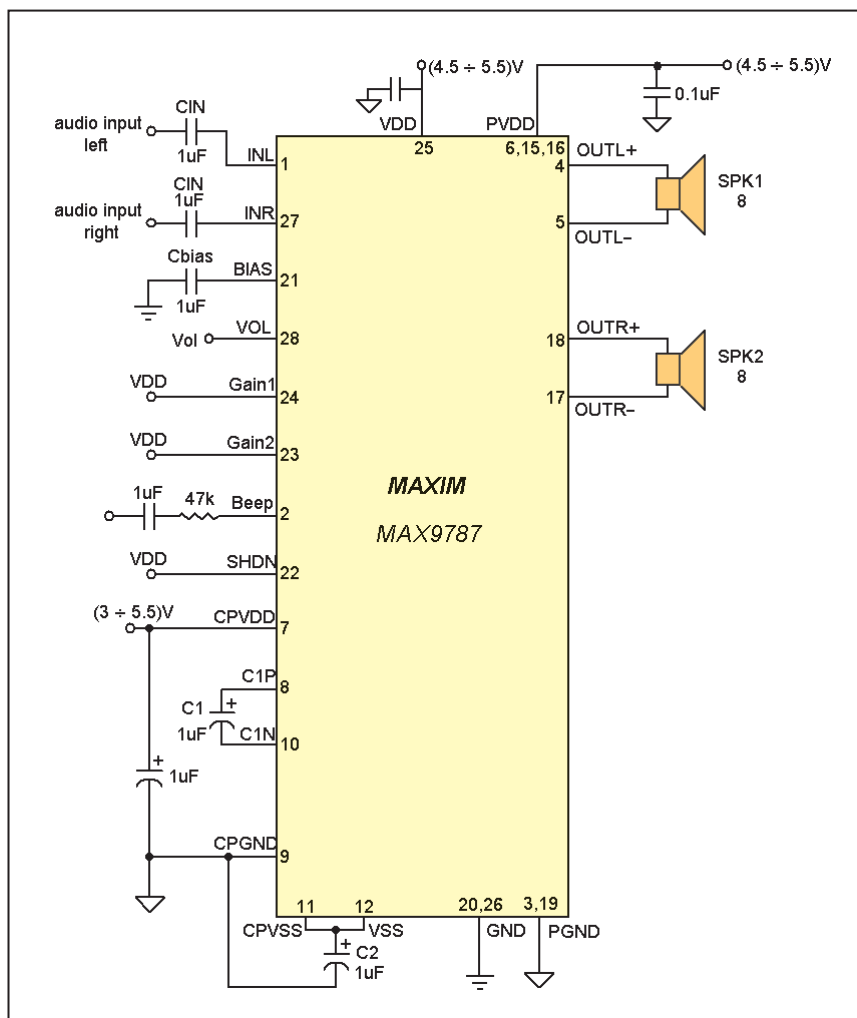


Fig. 5 - Configurazione pratica dello stadio amplificatore stereo da (2 + 2) W con l'IC MAX 9787.

mente eguale a zero (dal momento che non supera i $0,2 \mu A$) e consente pertanto un notevole risparmio che si concretizza in una maggior durata delle batterie di alimentazione.

Sul pin 12 (V_{SS}) è presente la tensione negativa di alimentazio-

ne apportata dal pin 11 (CPV_{SS}) che è l'uscita di un circuito interno di tipo *charge pump* alimentato dalla tensione presente al pin 7 (CPV_{DD}) che va connesso al pin 16 dal momento che deve avere lo stesso potenziale del pin PV_{DD} . Si noti che la tensione ne-

gativa prodotta dal circuito *charge pump* interno potrebbe essere utilizzata per alimentare altri circuiti esterni, ma tenendo presente che la massima corrente che questa sorgente può erogare deve essere non superiore a 5 mA per non inficiare le corrette prestazioni dell'amplificatore.

La capacità da $1 \mu F$ connessa al pin 21 (BIAS) migliora il *PSRR* e apporta una notevole riduzione delle componenti di rumore che potrebbero essere eventualmente determinate da sorgenti esterne.

La realizzazione

La Maxim fornisce utili suggerimenti al fine di pervenire ad un'ottimale prestazione del circuito. Uno dei più importanti suggerimenti concerne la dimensione delle piste del circuito stampato, che, con riferimento alle connessioni dell'alimentazione e degli altoparlanti, devono essere sufficientemente larghe al fine di minimizzare le perdite di natura resistiva.

Analoga considerazione vale per la pista di massa e, a questo proposito, la Casa suggerisce di connettere i pin CPGND, PGND e GND nel medesimo punto. Vanno pure connessi al medesimo punto i pin 11 e 12 (CPV_{SS} e V_{SS}), mentre per le capacità C_1 , C_2 e per la capacità connessa al pin CPV_{DD} si suggerisce un cablaggio prossimo quanto più è possibile al circuito integrato.



P.L. elettronica

di Puletti Luigi 20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC78 HF NAUTICO • IC706 MK2 • IC706 MK2G • IC735 • IC738
ICR71 • ICR72 RX HF • IC736 HF+50+AT+220V • IC746 • IC756 PRO2
seminuovo • IC765 HF • IC910H+1200 • ICR8500 **AOR:** 3000 A
KENWOOD: TM742+1200 • TS570 DG • TS790 • TS790+1200 • TS870
R5000 **YAESU:** FRG9600 • FT736 • FT857 seminuovo • FT920 HF+50

ACCESSORI USATI: FTS 12 toni per 23R • SP767 P • UT106 DSP per
Icom • filtri, CMF78 per JRC535 • Drake LB4 Ampl. • Drake MN2000
accordatore • Drake WH7 accordatore • Scheda FM per ICR71 • Lin. amplif.
Eagle 1000B stato solido • Convertitore VHF per R5000 • Toni YAESU FTS8 •
AT230 per Kenwood • Modulo FM per TS430 • Modulo UT10X per TS790 •
Alim. ICOM PS30 • Alim. ICOM PS15 • Vari toni per vecchi apparati

NUOVO OCCASIONISSIMA DEL MESE

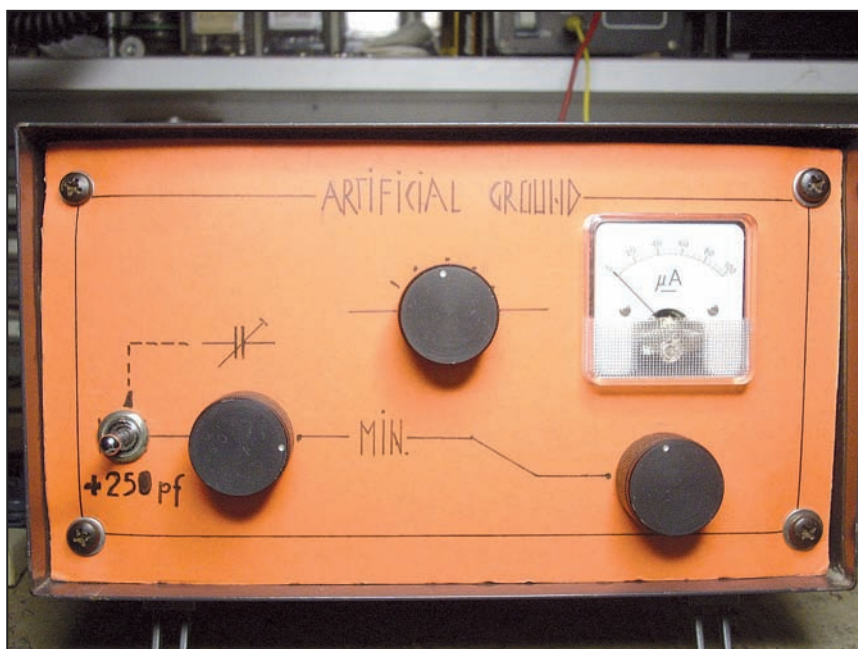
KENWOOD TM71E - TH7E - TM710E
YAESU FT817 ND - FT897D - FT857D
FT7800 - FT8800FT - FT450 AT
VX2 - VX3 - VR120

ICOM IC706 MK2GH - IC E90 - IC R5
IC T3H - IC7000

In **MAGGIO** saremo presenti a: **FORLÌ** 03-04 **GENOVA** 17-18 **NOVEGRO** 31 maggio -1 giugno

HF ARTIFICIAL GROUND

Se non avete la terra... non buttatevi a terra



Si tratta di un dispositivo poco conosciuto in grado di realizzare un percorso di ritorno a terra a bassa impedenza per tutti quei sistemi di antenna che non dispongono di una buona terra, oppure di sistemi che non ne hanno affatto.

Il problema è particolarmente sentito soprattutto nel caso di antenne sbilanciate ovvero, verticali, long wire etc. non dimenticando anche che le caratteristiche del percorso di terra in CC non sono quelle a RF. Se la lunghezza del conduttore che parte dall'apparato per arrivare al dispersore di terra cade in un nodo di ten-

sione, ci si potrebbe ritrovare con una terra ad alta impedenza ai fini RF.

Questo problema si manifesta spesso con l'inconveniente di ritrovarsi quando si va in trasmissione, con RF vagante per tutta la stazione e non solo lì. Apparecchiature elettroniche sensibili potrebbero anche subire dei danni; pure l'alimentatore dell'RTX potrebbe non regolare più correttamente con conseguenze immaginabili.

Cos'è: è costituito essenzialmente da un circuito L-C serie in grado di accordare il percorso di ritorno verso terra di un sistema

RTX, o in caso di mancanza del suo collegamento, di accordarne i radiali opportunamente messi in opera, secondo la frequenza in uso. E' dotato di un micro-amperometro in grado di leggere la corrente che attraversa il percorso di terra.

Come si usa: va regolato per la MASSIMA lettura del μA agendo opportunamente su bobina e condensatore variabile, del quale è possibile inserire mediante l'interruttore S (vedi schema), uno o due sezioni secondo la banda prescelta.

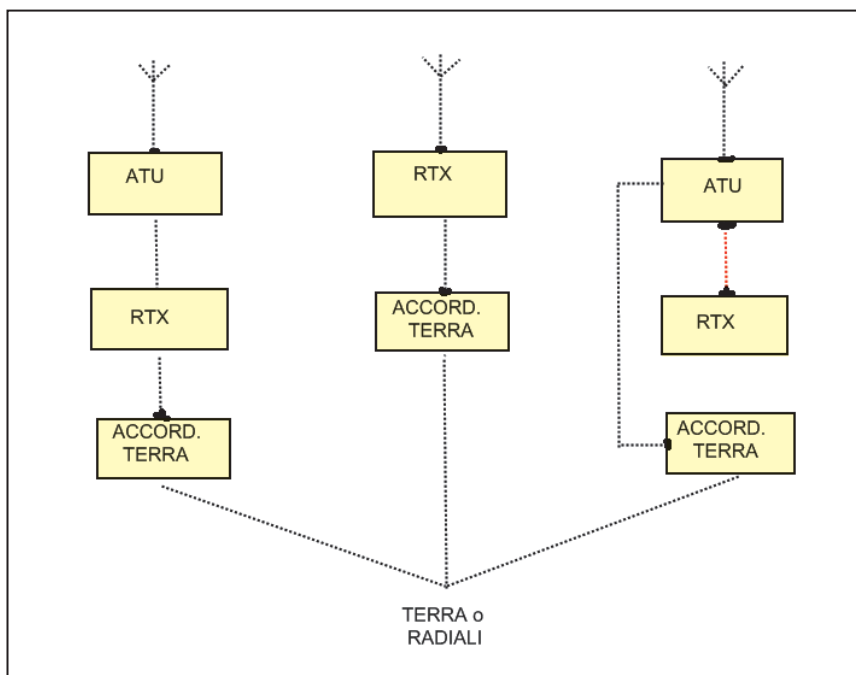
La riprova della sua funzionalità è data anche dal fatto che osservando l'eventuale ROSMETRO inserito sul percorso d'antenna, la massima lettura di corrente di terra si verifica quando si è ottenuto il minimo di SWR sull'antenna stessa.

Bassi valori di corrente sul μA , indicano un buon bilanciamento del sistema.

E' anche il caso di ricordare che l'accordatore di terra non è una scatola piena di TERRA: se non collegato perlomeno ad un pezzo di filo isolato o meno, non potrà MAI funzionare hi-hi !.

Rimane la scelta di elezione per chi abita in una casa a molti piani, caso tipico il condominio; a volte risulta meglio stendere alcuni radiali sul pavimento mascherandoli con un tappeto o ancorandoli al soffitto, che quella di una terra di dubbia efficacia.

ATTENZIONE! non toccare i



Lo schema a blocchi mostra le diverse possibilità di utilizzo secondo le proprie necessità, le varie foto quelle di un possibile layout e del frontale; a completamento compare inoltre lo schema elettrico.

NB. il morsetto d'ingresso dell'accord. di terra è isolato dalla sua carcassa, e va collegato mediante un corto e grosso pezzo di filo proveniente dalla carcassa dell'RTX o dell'ATU a secondo del collegamento scelto.

A sua volta la carcassa dell'accord. di terra va collegata a terra o ai radiali.

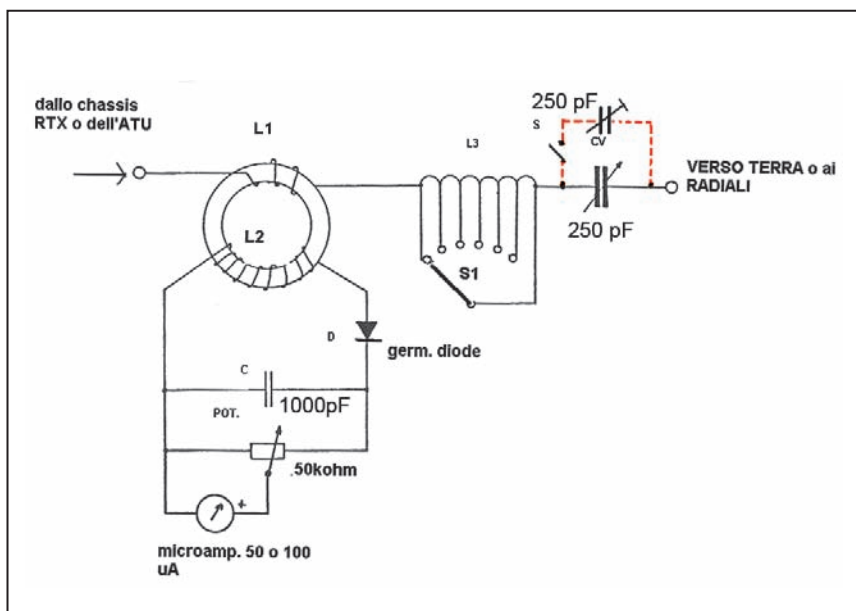
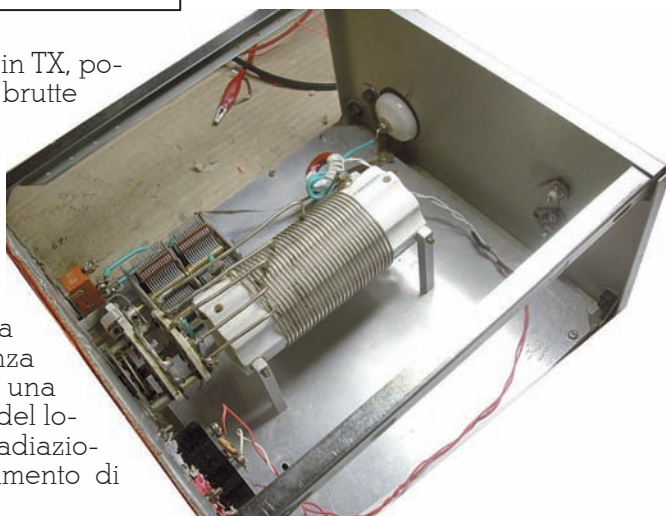
Ai non più giovani soprattutto, la foto dell'interno farà venire in mente qualcosa.

Elenco componenti

CV = 250+250 pF a 2 sezioni (non critico) tipo radio valvolari
 L1 = 2 spire filo rame 2mm su nucleo T50-2 (non critico)
 L2 = 12 spire filo rame 0,5 mm su nucleo T50-2 (non critico)
 L3 = 30 spire filo rame 2mm (30 μ H circa) su nucleo 50mm
 C = cond. ceramico 1000pF
 D = diodo al germanio
 S = interruttore a levetta
 S1 = commutat. 1 via 6pos.
 P = potenz. lineare 50k Ω
 uA = 50 o 100 uA fs.

radiali mentre si è in TX, potreste avere delle brutte sorprese.

Non sono stati effettuati test o misure ON AIR, ma l'adozione di un siffatto apparato dovrebbe portare ad una maggior efficienza del sistema con una minor distorsione del lobo orizzontale di radiazione e un abbassamento di quello verticale.



Si tratta del contenitore, bobina e commutatore del mitico KL 102 denominato TRANSMATCHLUSO (vedi RK 7/8 1982), che faceva parte della ricca serie di kit messi a disposizione dalla Rivista. Si trattava di un accordatore HF dotato di componenti professionali nuovi di pacca, reperiti chissà dove.

Per i più pigri, si segnala la possibilità di comprarselo già fatto; c'è addirittura un produttore che propone un doppio accordatore di antenna e di terra nello stesso box.

Null'altro da aggiungere, buon lavoro.73.

Giorgio i2gsi



ATTEN AT5010 spectrum analyzer

Un analizzatore di spettro per tutti

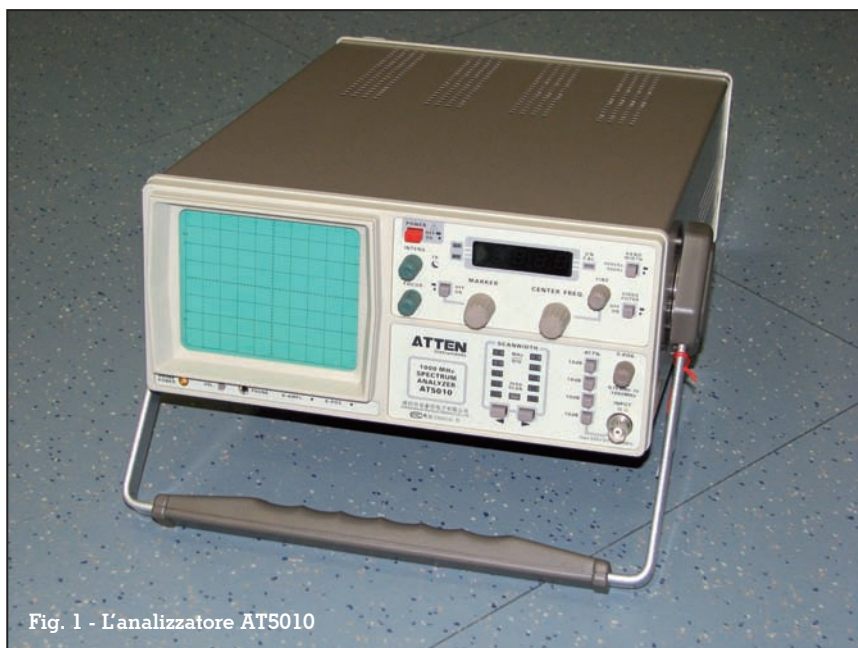


Fig. 1 - L'analizzatore AT5010

Fino a non molto tempo fa, se all'hobbista pungeva vaghezza di vedere uno spettro, non aveva che due strade da percorrere.

La prima era quella di recarsi in un'agenzia viaggi e prenotare una gita in Scozia, per visitare il famoso castello di Glamis, il luogo dove Macbeth uccise il re di Scozia Duncan I. Pare che il maniero, tetro e tenebroso, sia la dimora infestata di spettri più famosa di tutto il Regno Unito. Là, sicuramente, gli spettri non mancano.

L'altra strada era quella di acquistare un analizzatore di spettro, nuovo o usato, per guardare i segnali e le frequenze di interesse.

E' innegabile che le due alternative sono piuttosto dispendiose.

Non a caso, l'analizzatore di spettro era, ed è tuttora, lo strumento più desiderato da intere generazioni di radio-appassionati. Ma anche quello più costoso e per questo ancora poco diffuso. Nel settore dell'usato, gli strumenti reperibili hanno quotazioni importanti; nel settore del nuovo, non esistono prodotti a portata di *budget* radioamatoriale. Eppure l'analisi dei segnali è di fondamentale importanza tanto nel settore professionale quanto in quello hobbistico.

L'alternativa fortunatamente oggi esiste, arriva dalla Cina, costa pochissimo e cercherò di illu-

strarla nel seguito di questa nota. Per intanto facciamo conoscenza con l'Atten AT5010, visibile in tutta la sua venustà in figura 1, un analizzatore di spettro da 1000 MHz le cui principali caratteristiche sono riassunte nella tabella 1.

Il costruttore è la Atten Electronics Co. Ltd. di Shenzhen nella Repubblica Popolare Cinese, la cui produzione spazia dalla strumentazione RF, agli oscilloscopi analogici e digitali, agli alimentatori e a molto altro ancora: un vero colosso nel settore *test and measurement*.

L'analizzatore di spettro opera nel dominio della frequenza, a differenza dell'oscilloscopio che opera nel dominio del tempo. Per capire la differente filosofia possiamo osservare la figura 2. Sulla sinistra possiamo osservare un segnale rappresentato nel dominio del tempo: l'asse verticale rappresenta l'ampiezza mentre quello orizzontale rappresenta il tempo. Possiamo quindi vedere l'andamento di un segnale in funzione del tempo: è la rappresentazione abituale che abbiamo nell'oscilloscopio. Spostiamoci adesso sulla parte destra della figura. L'asse verticale continua a rappresentare l'ampiezza del segnale ma l'asse orizzontale adesso rappresenta la frequenza. Un segnale complesso è quindi "scomposto" nelle sue componenti ed è quindi possibile misurare l'ampiezza di ciascuna componente. E' evidente che il dominio della frequenza contiene alcune informazioni che non pos-

Specifications

- **Frequency range:** 0.15MHz to 1050MHz
- **Center frequency display accuracy:** $\pm 100\text{KHz}$
- **Marker accuracy:** $\pm (0.1\% \text{ span} + 100\text{KHz})$
- **Frequency display res.:** 100kHz (4.5 digit LED)
- **Frequency scan width accuracy:** $\pm 10\%$
- **Frequency stability:** better than 150KHz/hour
- **Resolution:** 400KHz and 20KHz
- **Video-Filter on:** 4KHz
- **Sweep rate:** 43Hz
- **Amplitude range:** -100dBm to +13dBm
- **Screen display range:** 80dB (10dB/div)
- **Reference level:** -27dBm to +13dBm (500MHz) (in 10dB steps)
- **Reference level accuracy:** $\pm 2\text{dB}$
- **Average noise level:** -99dBm (20KHz BW)
- **Distortion:** $< -55\text{dBc}$; 2nd and 3rd harmonic 3rd order intermod: -70dBc (two signals $> 3\text{MHz}$ apart)
- **Sensitivity:** Better than -90dBm
- **Log scale fidelity:** $\pm 2\text{dB}$ (without attn.) Ref: 500MHz
- **Input attenuator:** 0 to 40dB ($4 \times 10\text{dB}$ steps)
- **Input attenuator accuracy:** $\pm 1\text{dB}/10\text{dB}$ step
- **Max. input level:** +10dBm, $\pm 25\text{VDC}$ (0dBattenuation) +20dBm (40dB attenuation)
- **Frequency scan width:** 100kHz/div. to 100MHz/div. in 1-2-5 steps and 0Hz/div. (Zero Scan)

Tracking Generator

- **Output Frequency:** 0.15 MHz to 1050 MHz
- **Output attenuator:** 0 to 40dB ($4 \times 10\text{dB}$ steps)
- **Output attenuator accuracy:** $\pm 1\text{dB}$
- **Frequency response:** $\pm 1.5\text{dB}$
- **Output impedance:** 50 Ω (BNC)
- **Radio Frequency Interference (RFI):** $< 20\text{dBc}$
- **Output level range:** -50dBm to +1dBm (in 10dB steps and var.)

General Specifications

- **Display:** 6 inch, 8×10 division graticule
- **Trace rotation:** adjustment from front panel
- **Power:** 220V AC $\pm 10\%$, 50Hz / 110V AC $\pm 10\%$ 60Hz
- **Power consumption:** approx. 20W
- **Operation Ambient:** 0°C to +40°C
- **Safety:** Grade I (IEC 1010-1)
- **Weight:** approx. 7kg
- **Dimensions:** 380 $\times$ 285 $\times$ 125 (L $\times$ W $\times$ H) mm
- **Input impedance:** 50 Ω
- **Socket:** BNC
- **Load resistance:** $> 8 \Omega$
- **AM/FM demodulation output**

Tabella 1 - Caratteristiche tecniche

sono essere trovate nel dominio del tempo. Altrettanto evidenti sono i vantaggi di un analizzatore di spettro rispetto ad un semplice oscilloscopio.

Ora che abbiamo capito a grandi linee che cos'è un analizzatore di spettro, vediamo di capire come è fatto. Ci sono parecchi tipi di analizzatori di spettro (supereterodina, banco di filtri, FFT) per i quali rimando all'ampia bibliografia disponibile. Per

di ampiezza!! Certo, perché l'analizzatore di spettro non è altro che un ricevitore AM..... con lo schermo. Il segnale di ingresso viene convertito in media frequenza facendolo battere con un segnale di oscillatore locale. Dopodiché viene amplificato, filtrato e rivelato, terminando il viaggio sulle placchette di deflessione di un CRT. Guardiamo meglio lo schema a blocchi. Il primo componente che incon-

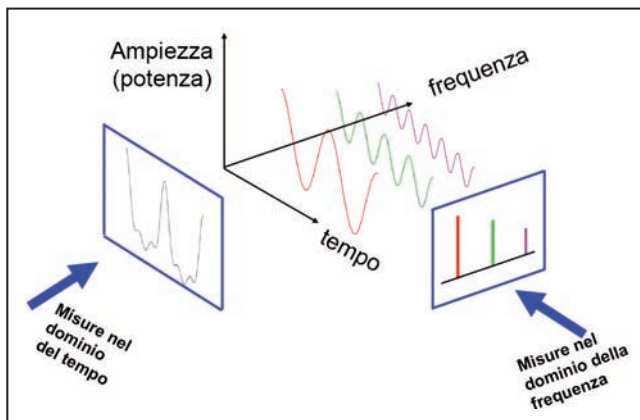
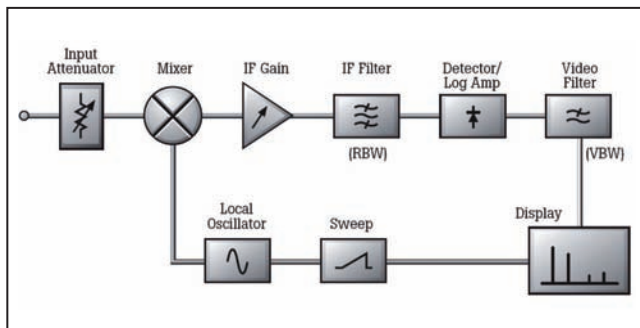


Fig. 2 - Dominio del tempo e della frequenza

Fig. 3 - Schema a blocchi teorico

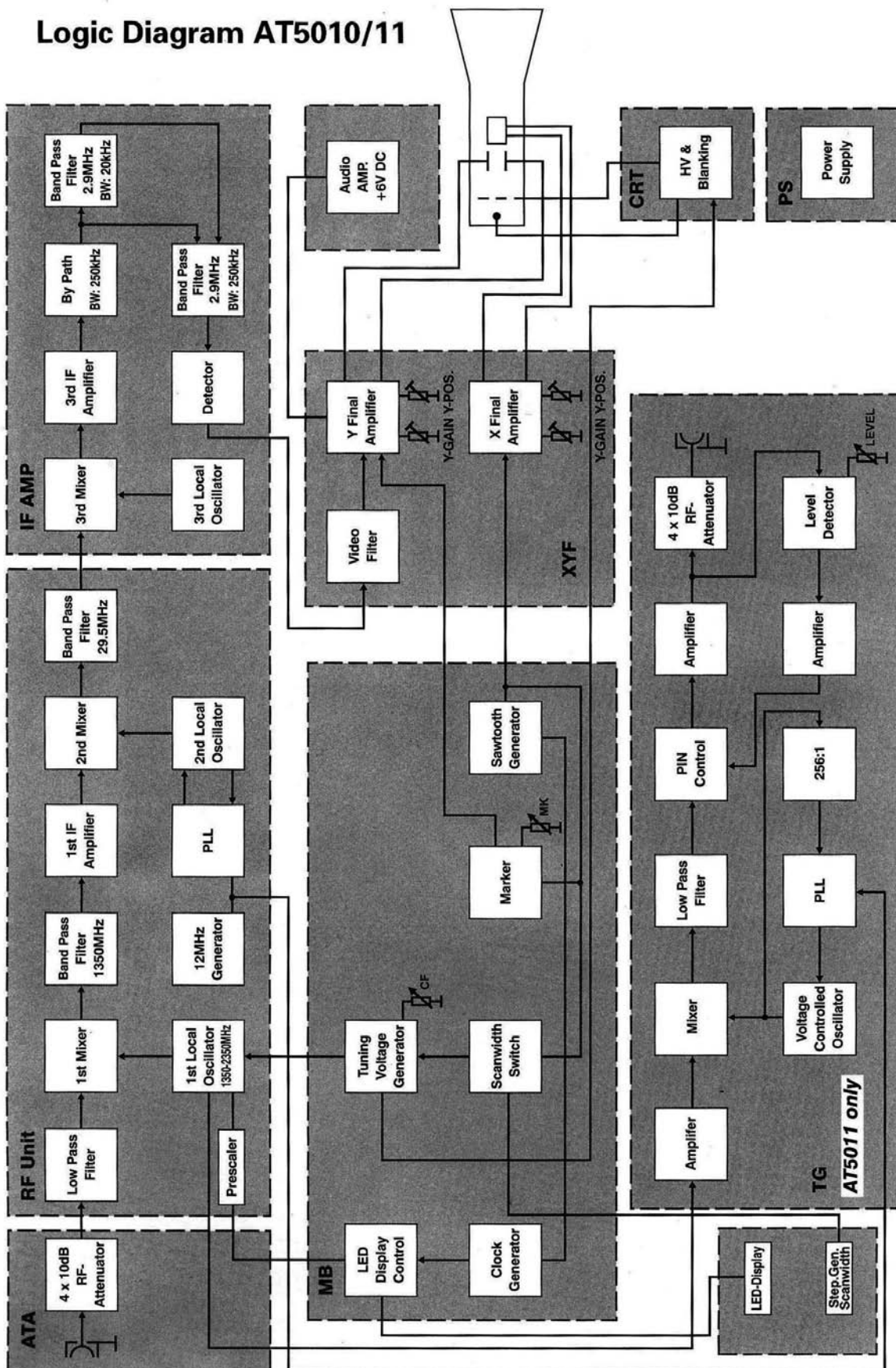


lo scopo di questa nota, mi limiterò a considerare quelli supereterodina a scansione di frequenza, detti anche *swept-tuned*. Lo schema a blocchi di principio di figura 3 dovrebbe chiarire il funzionamento. Ma cosa vedono le mie fosche pupille?? Questo è lo schema a blocchi di un radoricevitore per modulazione

triamo è un attenuatore che ha lo scopo di prevenire il sovraccarico del successivo mixer. L'amplificatore IF a guadagno variabile porta il segnale al filtro di IF, che è un passa-banda la cui banda (*resolution bandwidth* RBW) è regolabile da pannello frontale. Dopo la rivelazione si entra in un filtro video di tipo passa-basso (*video bandwidth* VBW) regolabile da pannello frontale. Il segnale è quindi applicato allo schermo CRT. Completano lo schema il generatore di sweep che è applicato allo schermo (per la deflessione orizzontale) ed all'oscillatore locale. L'oscillatore locale, in aggiunta al modo classico di scansione in frequenza, può operare anche a frequenza fissa, nel cosiddetto *zero-span mode*. Nella figura 4 è invece riportato lo schema a blocchi del nostro Atten che possiamo facilmente confrontarlo col precedente e scoprire che la pratica ben si accorda con la teoria. L'Atten funziona a tripla conversione di frequenza, come nella migliore tradizione degli apparati radio

Fig. 4 - Schema a blocchi AT5010

Logic Diagram AT5010/11



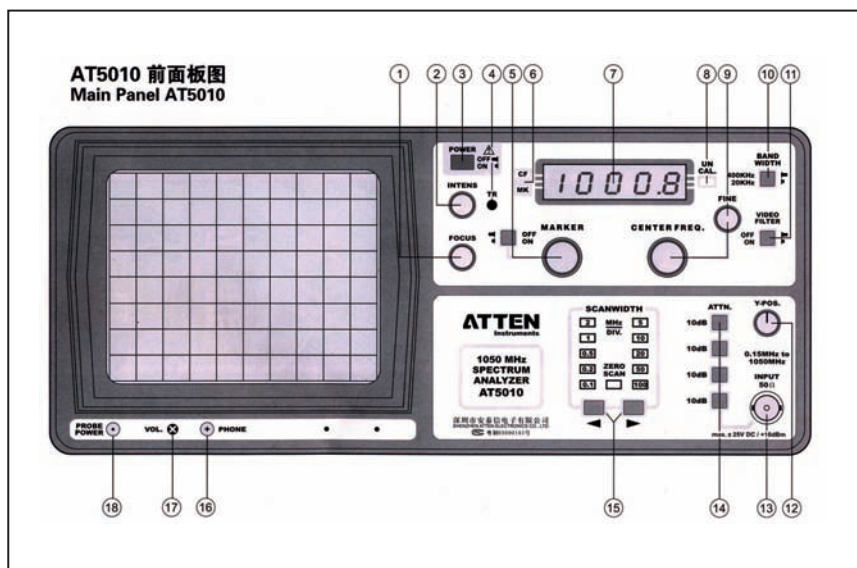


Fig. 5 - Il pannello frontale

commerciali. Il segnale da misurare $f_{in} = 0.15 \text{ MHz} \div 1050 \text{ MHz}$ è applicato al mixer cui giunge il segnale dell'oscillatore locale $f_{LO} = 1350 \text{ MHz} \div 2350 \text{ MHz}$ per ottenere il segnale di prima media frequenza di 1350 MHz. Seguono due ulteriori conversioni a 29.875 MHz e 2.75 MHz. Il segnale raggiunge quindi il filtro passa-banda a due posizioni 400 kHz o 20 kHz (RBW) per poi essere demodulato. L'uscita logaritmica è passata direttamente, o tramite un filtro passa-basso a 4 kHz (VBW), all'amplificatore verticale di deflessione. La deflessione orizzontale è realizzata da un generatore di rampa, la cui uscita può essere sovrapposta ad una tensione continua per controllare la frequenza del primo oscillatore locale. Nel modo *zero-span*, all'oscillatore locale è applicata solo la tensione continua di controllo.

Nella figura 5 è riportato l'aspetto del pannello frontale e la posizione dei comandi. I controlli **1**, **2**, **3** e **4** sono l'interruttore di accensione, il controllo del fuoco e della luminosità e la rotazione della traccia. L'ingresso del segnale è sul connettore **13**. La posizione verticale si regola con il comando **12**. Il controllo della frequenza è affidato al comando **9**, che dispone di un ulteriore controllo fine. La frequenza centrale è indicata sul display **7** e

corrisponde al centro della griglia incisa sulla mascherina. È possibile inserire un marker tramite il comando **5**. Quando il marker è inserito, l'indicatore a LED **6** passa da CF a MK indicando che il valore mostrato sul display è la frequenza cui è posizionato il marker. I comandi **10** e **11** sono rispettivamente i controlli RBW e VBW descritti prima. Se il comando della scansione di frequenza è troppo ampio rispetto alla larghezza del filtro di media o del filtro video selezionati,

l'accensione dell'indicatore a LED **8** ci ricorda che l'indicazione dell'ampiezza è scalibrata e pertanto non è possibile misurare correttamente il livello del segnale. L'attenuatore di ingresso si inserisce con il comando **14**, e prevede quattro posizioni di 10 dB ciascuna per un totale di 40 dB. I due tasti **15** consentono di scegliere la larghezza della scansione orizzontale in sequenza 1-2-5 da 100 kHz/div a 100 MHz/div e provocano l'accensione del LED relativo al valore impostato. Con tali comandi si seleziona inoltre il modo *zero-span* che consente di vedere (e di sentire) il segnale demodulato nel dominio del tempo. Completano il pannello il connettore **16** cui è possibile collegare una cuffia a bassa impedenza per ascoltare il segnale demodulato, regolandone il volume tramite il comando **17**. Degno di nota è infine il connettore **18** che consente di disporre sul frontale di una tensione di 6 volt per alimentare tutta una serie di sonde attive, disponibili come *optional*, di cui accenneremo dopo.

Nella figura 6, l'analizzatore è regolato sulla frequenza centrale di 98.0 MHz con una scansione di 5 MHz/div e con il comando BANDWIDTH a 20 kHz: in tale si-

Fig. 6 - Si è accesa la spia UNCAL



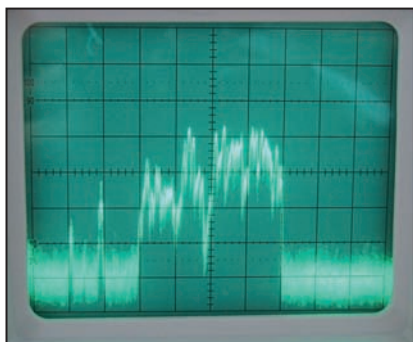


Fig. 7 - La banda FM

tuazione si è accesa la spia UN-CAL che ci ricorda che le letture di ampiezza non sono corrette. Nella figura 7 è invece raffigurata la porzione dello spettro di frequenze comprese fra 87 e 107 MHz, vale a dire la banda della FM commerciale, ottenuta semplicemente collegando un spezzone di filo al bocchettone di ingresso dell'analizzatore. E' importante non applicare segnali più grandi di 10 dBm pena il danneggiamento degli stadi di ingresso.

Il modello preso in considerazione per questa nota è il 5010. Esistono anche i modelli 5010B e 5011: il primo è sostanzialmente la versione economica del 5010 in quanto provvisto di un'unica risoluzione IF pari a 400 kHz. Invece il 5011 è molto più interessante in quanto è provvisto di *tracking-generator* interno con la stessa copertura di frequenza. Nello schema a blocchi di figura 4 è evidente il blocco *tracking-generator* (indicato con la dicitura *AT5011 only*). La presenza del *tracking* consente di avere una sorgente di segnale sincronizzata con la scansione dell'analizzatore. Il *tracking* è

usato per inviare un segnale all'ingresso del dispositivo in prova, la cui uscita è collegata all'ingresso dell'analizzatore. In questo modo è possibile eseguire misure di risposta in frequenza sui circuiti più disparati. Nella tabella 1 sono riportate anche le specifiche del *tracking-generator*.

Ho accennato prima al connettore PROBE POWER, figura 8, presente sul pannello frontale. Consente di prelevare l'alimentazione necessaria per le sonde di campo indispensabili per le prove di *pre-compliance* nel settore EMC nel campo di frequenze comprese fra 100 kHz e 1000 MHz. E' disponibile, fornito come *optional*, un set di tre sonde composto da una sonda di campo magnetico prossimo AZ530-M, una sonda di campo elettrico prossimo AZ530-E ed una sonda attiva ad alta impedenza AZ530-H. Chi si dedica a questo tipo di attività non può fare a meno di tale dotazione.

Gli accessori forniti con lo strumento comprendono (oltre al cavo di alimentazione) un cavetto BNC-BNC, un cavetto in teflon BNC-SMB con adattatore *mini-tip*, un filo coccodrillo-coccodrillo ed un'antennina telescopica con attacco BNC. La dotazione è completata da un chiarissimo manuale tecnico, figura 9. Paura?? Tranquilli, il manuale è bilingue, cinese-inglese, anche se l'inglese non è proprio oxfordiano!! Il manuale è comunque privo degli schemi elettrici.

Per concludere, questo strumento è la quintessenza della semplicità e non dovrebbe provocare crisi di rigetto neanche in chi non ha mai usato un analizzatore. Le applicazioni tipiche di questo analizzatore in campo amatoriale sono molteplici. In campo professionale le applicazioni tipiche riguardano il settore EMC e tutto quello che ruota attorno. Non ultimo, lo strumento è particolarmente adatto al settore *educational* negli istituti scolastici ed universitari per i corsi di misure a RF. Lascio perciò a ciascuno di voi trovarne l'impiego più confacente alle proprie esigenze.

Fig. 8 - Il connettore PROBE POWER



主要性能标准的检验

AT5010/5011系列频谱分析仪

● 结构完整

无明显机械损伤和镀层损坏现象, 各类控制件均安装正确, 牢固可靠, 操作灵活。通电预热一小时后对仪器进行性能检测。

● 检验Y位置定位是否正确

调节Y-POS旋钮, 手感上应有明显的定位点, 此时噪声端对准在底格线上。定位点不正确则所有测量幅度无效。

● 频率读数准确性

最大不超过 $\pm 2\%$ 频率宽度 $+100\text{kHz}$ 。

● 频率范围检验

用信号发生器输出 $0.15\text{MHz} \sim 1050\text{MHz}$ 频率信号, 屏幕上都应显示出来。跟踪信号发生器的频率范围检验: 用频率计连接输出端口, 输出衰减为零, 频宽为零, 调节中心频率旋钮, 看跟踪信号发生器能否输出 $0.15\text{MHz} \sim 1050\text{MHz}$ 频率的信号。

● 参考电平检验

500MHz 时为 $\pm 2\text{dB}$ 。用标准信号发生器输出频率为 500MHz , 电平为 -27dBm 的信号到频谱仪。将频谱仪中心频率调节在 500MHz , 频宽为 $2\text{MHz}/\text{DIV}$, 中频宽为 400kHz , 输入衰减器为零。信号幅度应达到顶格线上。检验跟踪信号发生器输出参考电平: 用一根同轴电缆将输出与输入连接起来, 中心频率为 500MHz , 频宽为 $0\text{MHz}/\text{DIV}$, 输入衰减器为 30dB , 输出最大, 此时幅度应为顶线下来一小格线上。

● 频率响应 $\pm 2\text{dB}$

指频谱仪在测量相同电平、不同频率的信号响应。作为频谱仪的第一功能就是比较不同的频率信号电平, 频响不好严重限制了它的使用性。

● 衰减器检验

$(0 \sim 40\text{dB})$ $4 \times 10\text{dB}$ 步进, $\pm 1\text{dB} + 2\text{dB}$ (40dB)。

● 剩余响应及抗干扰性

在输入端口接上 50Ω 终端负载, 使输入端口短路, 屏幕上不应有信号响应。否则严重影响频谱仪分析小信号的能力。把输入端口接上 50Ω 终端负载去除, 噪声基线不能向上抬起, 特别是跟踪源不能对仪器造成影响。在一般室内, 屏幕上不应有信号响应。

● 灵敏度的检验

灵敏度应优于 -95dB 。用标准信号发生器, 输出一个 -95dBm 的信号, 频谱仪中心频率置于该频率点上, 中频带宽为 20kHz , 扫宽为 $0.1\text{MHz}/\text{DIV}$, 视频滤波开。频谱仪应能测量出该信号。

● 草地电平

中频带为 400kHz 时典型值为 15dB , 否则仪器灵敏度达不到指标, 无法分析更小的信号。

Fig. 9 - Il "chiarissimo" manuale

Ringrazio a questo punto l'amico Marco IK1ODO, titolare della SPIN Electronics (www.spin-it.com), che mi ha permesso di provare l'analizzatore. Marco è disponibile per fornire ulteriori informazioni, tecniche e commerciali, su questo prodotto e sugli accessori relativi. Non mi resta che salutare, augurando buone misure a tutti.

Bibliografia:

- [1] G. Colella, *Manuale di metrologia e strumentazione elettronica*, Hoepli, Milano, 2002
- [2] *A guide to calibrating your spectrum analyzer*, Fluke, Everett, USA, 2006
- [3] R. Mandirola IK1EVQ, *La nostra strumentazione: il sistema 141T*, Radiokit Elettronica, vari numeri, 2003-2004
- [4] *AT5010/AT5011/AT5010B Spectrum analyzers, Users Manual*, Åtten Electronics Co.Ltd., 2006

Il Sampling Mixer

Ovvero quando l'aliasing può essere una risorsa

Nella quasi totalità dei libri e nella didattica in generale, il fenomeno dell'aliasing (o alias) viene presentato come un effetto "negativo" o comunque "non desiderato" che si ottiene campionando temporalmente un qualsiasi segnale, ossia passando da un'evoluzione a tempo continuo del segnale ad una serie a tempo discreto di valori campionati. Va sottolineato che questo fenomeno riguarda solamente l'evoluzione temporale del segnale e non la sua estensione; altri effetti come la quantizzazione o la saturazione riguardano, invece, la conversione del segnale, tipicamente da un'estensione analogica (infiniti livelli possibili tra un valore minimo e uno massimo arbitrari) ad una digitale (numero massimo di livelli tra un valore minimo e uno massimo prefissati).

In questo articolo viene presentato un modo diverso di vedere l'aliasing, che viene sfruttato per costruire dei mixer particolari, chiamati appunto *sampling mixer* (mixer a campionamento).

L'aliasing

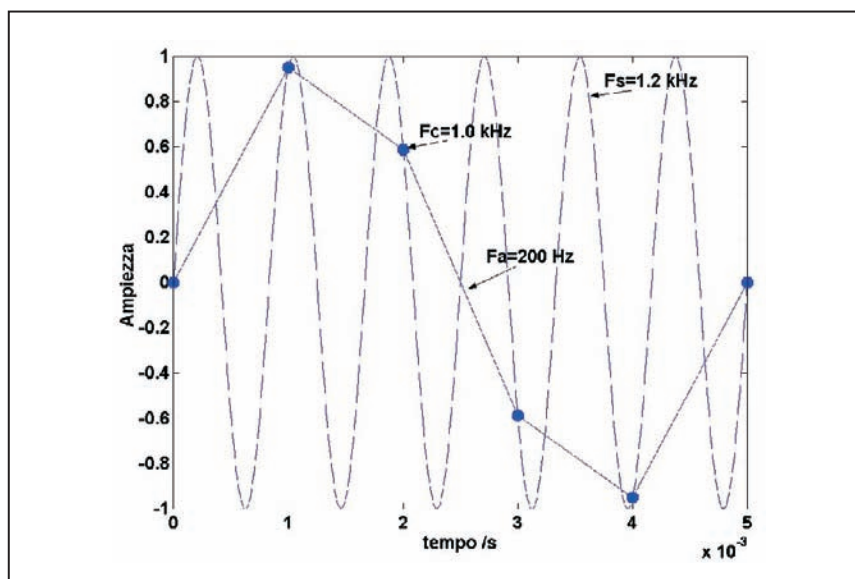
L'aliasing è quel fenomeno che interviene quando, nel campionamento di un segnale ad evoluzione temporale continua, non viene rispettato il cosiddetto "Teorema del Campionamento" o "Teorema di Nyquist", il quale asserisce che la frequenza di campionamento di un segnale deve essere almeno il doppio rispetto

alla massima frequenza significativa del segnale da campionare. Seppur questo teorema derivi da una dimostrazione matematica, una dimostrazione intuitiva può essere facilmente compresa osservando la figura 1.

L'aliasing è quindi un fenomeno a cui bisogna prestare attenzione, trattando con segnali campionati, perché ha la peculiarità di "confondere le idee"; infatti, se il teorema del campionamento non viene rispettato, lo spettro del segnale campionato presenta delle "anomalie" rispetto allo spettro del segnale prima del campionamento e il segnale originario non può più essere ricostruito partendo dai dati campionati. Un esempio banale di alias

è il seguente: se andiamo al bar a mezzogiorno e vediamo un nostro amico, e poi, andando di nuovo al bar alle quattro del pomeriggio, lo rivediamo, possiamo concludere che il nostro amico è rimasto al bar da mezzogiorno alle quattro; invece, può essere andato anche lui a mezzogiorno e alle quattro (campionamento alla stessa frequenza del segnale), oppure essere andato ogni 2 ore, ogni ora e così via (sottocampionamento). Più scientificamente, l'aliasing è ad esempio usato per valutare la frequenza di rotazione di una ruota illuminandola con un luce stroboscopica impulsata; quando la ruota "sembra ferma", la frequenza degli impulsi della luce è

Fig. 1 - Frequenza segnale $f_s = 1.2 \text{ kHz}$, frequenza campionamento $f_c = 1 \text{ kHz}$, frequenza di aliasing $f_a = 200 \text{ Hz}$.



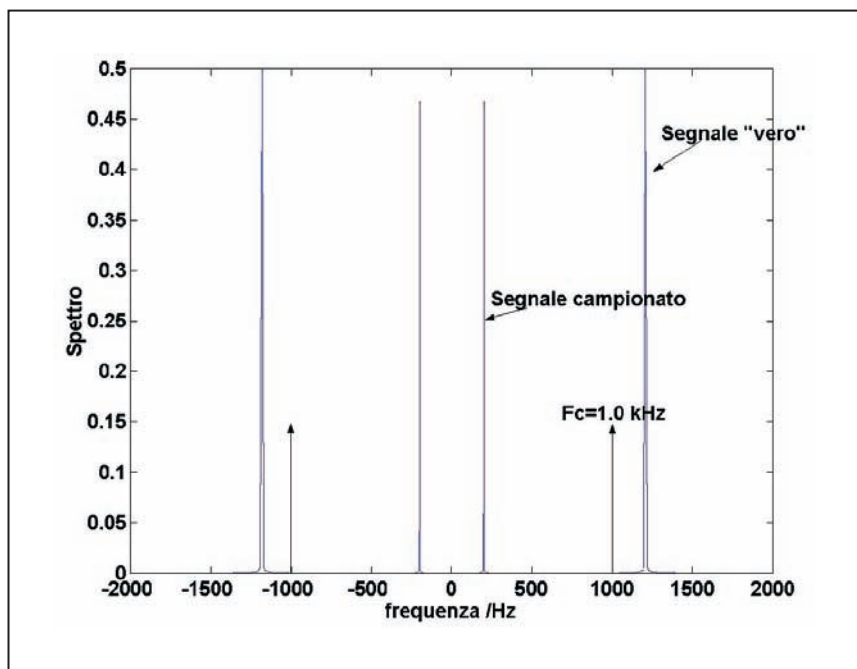


Fig. 2 - Spettro di un segnale campionato con e senza aliasing.

uguale a quella di rotazione della ruota (campionando un segnale periodico con una frequenza pari a quella del segnale stesso, si ottiene una continua).

Dal punto di vista segnalistico/elettronico, l'aliasing è quasi sempre visto come un problema in quanto, appunto, modifica un'informazione essenziale per un segnale quale è il suo spettro. Ecco perché, in tutti i sistemi di acquisizione è previsto un filtro in ingresso detto appunto "anti-alias".

Senza entrare nei dettagli matematici, dal punto di vista grafico il campionamento produce, sullo spettro del segnale, tante repliche di tale spettro attorno alla frequenza di campionamento (e ai suoi multipli). Quando il teorema del campionamento non è rispettato, una parte della replica dello spettro del segnale attorno alla frequenza di campionamento viene a sovrapporsi con lo spettro "in banda base", modificando, di fatto, lo spettro del segnale originale. Questo perché dopo il campionamento, lo spettro "visibile" è solo quello da $-f_c/2$ a $+f_c/2$; tuttavia, le porzioni del segnale che si trovano fuori da questo intervallo non ven-

gono filtrate (campionatore ideale) e compaiono con una frequenza "apparente" pari a $|f_s - nf_c|$, dove n è un intero. La figura 2 mostra lo spettro del segnale sottocampionato (visualizzato in figura 1) confrontato con lo spettro "vero".

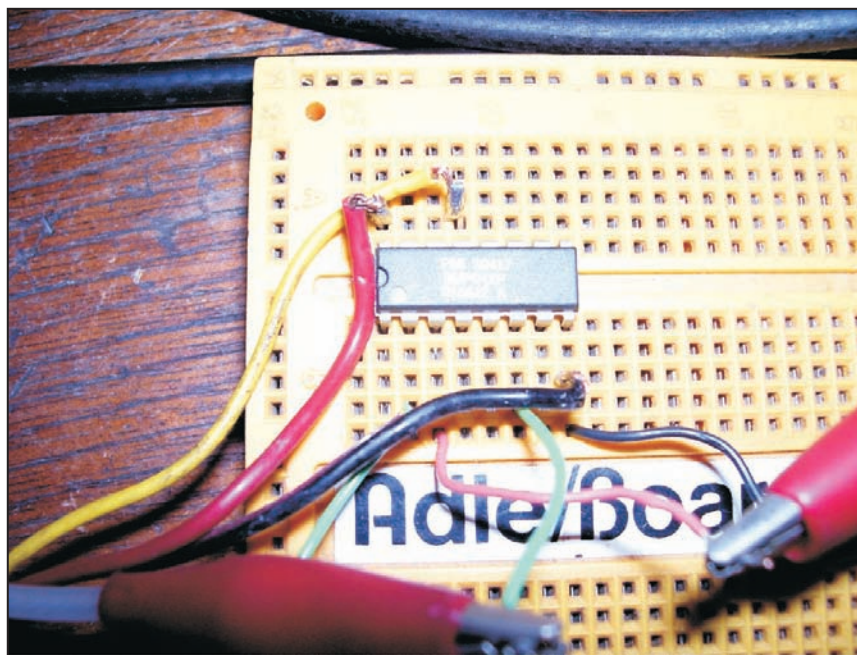
Il sampling mixer

L'idea che sta alla base del sampling mixer è quella di sfruttare l'aliasing di un segnale campionato ad una frequenza che non rispetti il teorema del campionamento. Come detto prima, questo fa sì che allo spettro del segnale sia sovrapposto una parte dello spettro replicato attorno alla frequenza di campionamento. Nel caso di sinusoidi, ad esempio, compare un'armonica ad una frequenza pari alla differenza tra la frequenza di campionamento e quella del segnale, come si può vedere in figura 2. Campionando un segnale a 1 kHz ad una frequenza di 1,2 kHz, si ottiene nello spettro un'armonica a 200 Hz, pari alla differenza delle due. Questo può essere visto come la funzione realizzata da un normale mixer. È quindi possibile realizzare con un semplice circuito che campioni e mantenga il segnale (*sample and hold*) un mixer a campionamento.

Applicazioni

La semplicità di questo circuito rende vastissimo il campo di applicazioni in cui può essere utilizzato. Tradizionalmente adatto

Fig. 3 - Un SMP04 usato come *sampling mixer*.



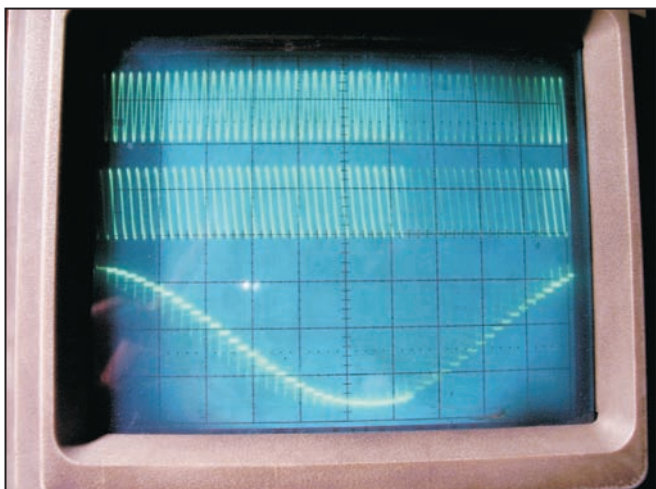


Fig. 4 - Le forme d'onda dell'esempio considerato.

a frequenze basse (da pochi hertz fino a qualche kilohertz), dove i mixer tradizionali devono essere sostituiti da moltiplicatori analogici, gli sviluppi tecnologici hanno permesso la costruzione e la disponibilità sul mercato di sampling mixer fino a 18 GHz.

Un'applicazione in cui i sam-

pling mixer sono diffusi è rappresentata dai *sampling PLL*, degli anelli ad aggancio di fase tradizionali (PLL) in cui però il mixer è sostituito con un semplice circuitino *sample and hold*. Questi circuiti possono essere utilizzati per dividere una frequenza nota di riferimento per un numero intero arbitrario (limitato però dal rumore di fase del campionatore), poiché, come detto prima, lo spettro del segnale viene replicato *ad ogni* multiplo intero della frequenza di campionamento.

Un esempio

Un banale circuito di esempio è illustrato in figura 3. Un SMP04 ha l'ingresso collegato ad un generatore di segnali che genera un sinusoide a circa 1 kHz (piedino #3), mentre il segnale di campionamento (piedino #6) è collegato al segnale di sincronismo di un altro generatore, con frequenza di circa 1,2 kHz e duty cycle del 10% (per ridurre la fase di zero order holding). L'uscita (piedino #2) è quindi collegata ad un oscilloscopio. La figura 4 mostra le forme d'onda (5ms/div). In alto la sinusoide da campionare, poi il segnale campionatore ed infine in basso l'uscita del Sample and Hold, ossia una sinusoide a circa 200Hz.

Lascio alla fantasia degli sperimentatori la ricerca delle possibili applicazioni pratiche per questa semplice configurazione circuitale.



5 Mesi Incredibili

Dal 1° marzo al 31 luglio
avrà un motivo in più per scegliere Icom,
sarà possibile acquistare
un apparato amatoriale e pagarlo
in **12** comode rate ad interessi **0***

**Un'occasione
da non perdere!**



Offerta valida dal 1/3 al 31/7/ 2008 presso tutti i rivenditori autorizzati che hanno aderito all'iniziativa.

(Elenco dei rivenditori su www.marcucci.it)

Messaggio pubblicitario con finalità promozionale. Per le condizioni contrattuali si vedano i fogli informativi e gli avvisi presso tutti i punti vendita aderenti.

*Tan max 0,02 e Taeg max 9,35% variabili in base all'importo.

Offerta valida salvo approvazione della finanziaria e sino a nuovo avviso.

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02 95029.1/ Fax 02 95029.319
marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

Uno stadio stabilizzatore semplice ed economico

ma in grado di fornire una corrente anche di 1 ampere

Il circuito qui esposto è senz'altro più di un gadget dal momento che oltre a stabilizzare opportunamente la tensione pulsante in ingresso, è in grado di erogare correnti di tutto rispetto che, con opportuno dimensionamento del dissipatore, possono essere anche dell'ordine di un ampere.

Fra l'altro è estremamente economico poiché per la sua realizzazione sono sufficienti due BJT, due diodi e alcune resistenze. Caratteristica non secondaria: lo stadio è dotato di limitazione di corrente di tipo foldback.

Il circuito

Il principio di funzionamento del circuito è abbastanza semplice. Se si manifesta, per un qualsiasi motivo un incremento della tensione V_O di uscita, il BJT

Q_1 conduce meno ripristinando la tensione prefissata. Analogamente, se la V_O diminuisce lo stesso BJT conduce maggiormente e la sua minore caduta di tensione collettore-emettitore riporta la V_O al valore imposto.

La protezione in foldback è determinata dalla presenza dei diodi D_1 e D_2 . La caduta di tensione su questi diodi fa sì che l'emettitore di Q_2 sia sempre polarizzato ad una tensione minore di circa 1,3 V rispetto alla tensione di uscita. Se per un qualsiasi motivo quest'ultima dovesse tendere ad un incremento, ad un eguale incremento tenderà la tensione presente sull'emettitore di Q_2 . Ma poiché la base di questo è polarizzata dalla serie dei resistori P_2, R_4 l'incremento che subirà la tensione di base sarà soltanto di un valore pari al rapporto $R_4 / (P_2 + R_4)$. Di conseguenza la tensione V_{BE} del BJT Q_2 si abbas-

sa e ciò fa sì che lo stesso Q_2 conduca meno assorbendo così, attraverso la resistenza R_2 , una minore corrente.

La diminuita caduta di tensione sulla R_2 determina una minore polarizzazione della giunzione base-emettitore del BJT Q_1 che, conducendo meno, porterà ad una diminuzione della tensione di uscita.

Viceversa se la tensione di uscita tende a diminuire, la tensione base-emettitore del BJT Q_2 tende ad aumentare portando così lo stesso Q_2 a condurre maggiormente. La più elevata conduzione di Q_2 porta il BJT Q_1 a condurre maggiormente riconducendo così la tensione di uscita al suo valore nominale.

L'espressione che fornisce la tensione di uscita si ricava dall'essere:

$$V_{D1+D2} - 0,6 = V_O \cdot \frac{P_2}{P_2 + R_4}$$

dove 0,6 è la V_{BE} del BJT Q_2 . Da questa, per la tensione di uscita, si ricava l'espressione:

$$V_O = (V_{D1+D2} - 0,6) \cdot \left(1 + \frac{R_4}{P_2}\right)$$

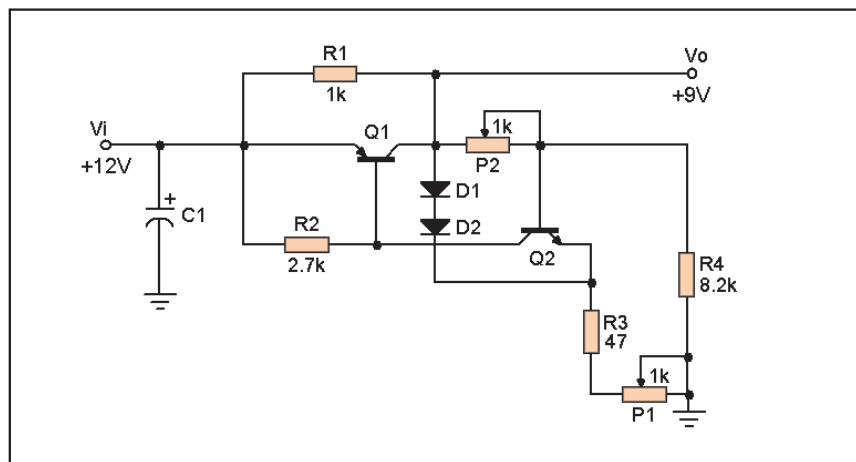
Agendo quindi sul trimmer P_2 si può variare la tensione V_O di uscita.

La massima corrente erogabile sul carico è data dall'espressione:

$$I_{max} = \frac{(V_O - V_{D1+D2}) \cdot h_{FE1}}{R_3 + P_1}$$

dove h_{FE1} è il guadagno di corrente in continua del BJT Q_1 . Agendo quindi sul trimmer P_1 si fissa la soglia di intervento della limitazione di corrente.

Ricorrendo per Q_1 al classico BJT BD242 la corrente erogata può essere regolata da poche decine di milliampere a 1 ampere dotando il BJT di adeguato radiatore. Comunque, utilizzando le espressioni su riportate sarà facile determinare sia la tensione di uscita che la massima corrente che si vuole eroghi lo stadio.



FT-817 ND / FT-817 ND I

Ricetrasmittitore portatile HF/50/144/430 MHz

**FT-897 D / FT-897 D I**

Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz

**FT-857 D / FT-857 D I**

Ricetrasmittitore veicolare HF/50/144/430 MHz.

**FT-450 / FT-450 AT**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**QUADRA SYSTEM**VL 1000 amplificatore HF/50 MHz
1kW (500W in 50MHz)**FTDX9000 D / FTDX9000 MP****FTDX9000 CONTEST**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**FT-2000 (100W) / FT-2000 D (200W)**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

NEW**FT-950 Ricetrasmittitore HF/50 MHz 100W****NEW**

**“ DODICI
mesi
a tasso
ZERO ”**

**Prorogato fino al
30 giugno 2008**

(Tan 0, Taeg 0)*

Importo massimo finanziabile
5000 euro presso i rivenditori
che partecipano all'iniziativa.
Richiedi l'elenco a
info@yaesu.it

* salvo approvazione della finanziaria

Vertex Standard

Importatore ufficiale: ICAL S.p.A. Milano - Tel. 02.38.07.61 - www.yaesu.it - e-mail: info@yaesu.it





RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES

HAM RADIO ACCESSORIES



Apparato in banda amatoriale decametrica (10mt) AM/FM/SSB/CW. Potenza 100W SSB. Doppio finale. Retro illuminazione del frontale (Green Nightwatch®) Display 6 digit, echo control e roger beep, SWR incorporato per taratura d'antenna. Risoluzione +10 kHz. Potenza in uscita selezionabile HI-LOW.

Edizione limitata con
doppio frontale
"Old Glory America"



Apparato in banda amatoriale decametrica (10mt) AM/FM/USB/LSB. Potenza 45W. Doppio connettore microfonico da entrambi i lati dell'apparato. Display 6 digit, indicatore canali e strumento retro illuminati colore blu. Risoluzione 5 o 10 kHz. RF e Mike Gain regolabili. TURBO Digital Echo e roger beep escludibili. ANL limitazione automatica dei disturbi. TOP GUN: aumenta la percentuale di modulazione



Microfoni Americani originali Astatic, a cancellazione di rumore, disponibili in versione amplificata o con capsula ceramica



Microfoni PROXEL, disponibili in modelli con Echo, Beep, preamplificati, tutti con cavo rinforzato Heavy Duty in gomma silconica



TURBO 5000



PERFORMER 5000

Questa nuova serie è realizzata con bobina di carica in filo rame di grossa sezione mai utilizzato sinora (2.5mm di diametro) che rende minima la perdita di potenza e le permette di sopportare alte correnti e alte potenze. E' realizzata inoltre a spire spaziate così da facilitare la dispersione termica.

Stilo in
acciaio
0,5 cm

PROXEL S.R.L. Via Garonna, 30
Villa Cella 42040 Reggio Emilia
tel. +39 0522 943086 fax +39 0522 947217
www.proxelsrl.com - info@proxelsrl.com



Via Giuseppe Dozza 3 D-E-F – 40139 BOLOGNA – Tel. 051.6278668 / 6278669 – Fax 051.6278595

*Validità fino al 31 luglio 2008, comode rate senza interessi (salvo approvazione della finanziaria)
Alcuni esempi:*



A soli € 117,89 al mese

Icom IC-7400E HF/50/VHF

- 100 W su tutte le bande
- DSP a 32 bit - Demodulatore RTTY
- Display grafico LCD multifunzioni
- Accordat. automat. di antenna



A soli € 100,00 al mese

Yaesu FT950 nuovo HF/50

- DSP di nuova generazione
- Filtro Roofing a 3 kHz
- 100 W - Notch digitale
- Accordat. automat. di antenna



A soli € 133,34 al mese

Kenwood TS2000 HF/50/V/U

- 100 W in HF/50 - 50 W in V/U
- Ricezione diretta del DX Cluster
- Unità per i 1200 MHz opzionale
- Accordat. automat. di antenna

Chiedere conferma della rata e della disponibilità

La pagina dell'usato ed il catalogo su Internet: www.radiosystem.it E-Mail: radiosystem@radiosystem.it

Pro.Sis.Tel.

Prodotti unici per OM che vogliono il massimo

Marchi rappresentati

Antenne OptiBeam

Made in Germany



TenTec

Made in USA



Rotori d'antenna



PST61

Nuovi modelli.
Potenti e silenziosi.
Azimuth ed elevazione.
Vite senza fine e motori in CC.
Maggiori prestazioni a prezzi minori.

Control box digitale
intelligente
1° di precisione
RS232 incorporata



**Qualità, affidabilità e
sicurezza garantita.**

Tralicci

*Tralicci con gabbia a carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi
Pali con gabbia a carrello
Pali telescopici scalinati
Pali telescopici mobili
Gabbie rotore per palo
Monofilo bayco
Disegno, progetto e calcolo
computerizzato, conforme
all'Eurocode 3
Acciaio zincato a caldo
Accessori inox
A richiesta, calcolo statico
specifico e firmato.*

TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO - Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109



MFJ-1775
Mini dipolo (lungo meno di 427cm), orientabile (è sufficiente un piccolo rotore) a mezz'onda, opera su 6 bande 40, 20, 15, 10, 6 e 2 m, potenza 1500 W SSB/CW su tutte le bande HF

MFJ-1622



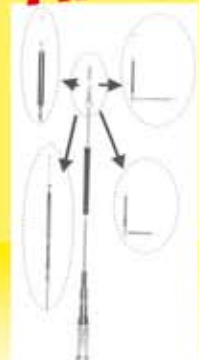
Antenna da appartamento
40/30/20/17/15/12/10/6/2 m.
Può essere montata su
finestre, balconi, ringhiere



MFJ-1796

Antenna verticale a
mezz'onda per i 40,
20, 15, 10, 6 e 2 m.
Ingombro minimo: alta
circa 365 cm, ha uno
sviluppo orizzontale di
poco superiore ai 60
cm, montabile
ovunque, cambio
banda automatico,
basso angolo di
radiazione
omnidirezionale.
1500W PEP.
Facile da montare.

PROx 7



7 Frequenze bobine
intercambiabili

MFJ-993B



Il primo accordatore al mondo
a due livelli di potenza: 300/150W

MFJ-949E



L'accordatore più
diffuso al mondo

MFJ-948



L'accordatore da 300W migliore
per rapporto qualità/prezzo

MFJ-945



Accordatore portatile
per HF e 6 metri

CN 801 HP
rosmetro Daiwa



Distributore Ufficiale LDG

SPECIAL PRICE

LDG AT-7000



Accordatore ideale per
IC 7000 o radio simili

LDG AT-897



L'accordatore automatico
ad ampio spettro per il tuo
FT-897

LDG AT-100 Pro



L'accordatore che funziona
solo con 1 watt ma opera
sino a 125 watt

LDG AT-1000Pro



1000 Watt max. power p.e.p.
Sistema d'accordo: rete Switched L
Strumento ad aghi incrociati

Kenwood
THF 7E



Yaesu
VX 3



Yaesu
VX7R



Yaesu
VR 120



Icom
IC E90



Icom
IC E91



Icom
ICR 20



In **MAGGIO**
saremo a:

BUSTO
ARSIZIO
10 - 11

GORIZIA
31 maggio
1 giugno

www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

best for digital mode

MixW **RigExpert**
software USB interface

last version RigExpert Plus
MixW2.18 RigExpert Standard
ANTENNA ANALYZER RigExpert AA200/AA500



NEW

SSTV, BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY
Packet, Pactor, Amtor, MFSK
Throb, MT63, Hell, Olivia, FAX

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

www.mixw.co.uk
mixw@mixw.co.uk

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
SEZIONE DI NERETO



NERETO 18 maggio 2008

XVII MOSTRA-SCAMBIO

di RADIO D'EPOCA ED APPARECCHIATURE
PER TELECOMUNICAZIONI

Ingresso libero - Non saranno ammesse Ditte

Per informazioni: Casella Postale 1 - 64015 Nereto (TE)

Tel./Fax 0861/806942

HAM RADIO



FRIEDRICHSHAFEN

**Il n° 1
d'Europa!**

33. Esposizione Internazionale
per Radioamatori

27.-29.6.2008

Messe Friedrichshafen/Germania
con 59. incontro DARC sul Lago di Costanza

- Incontro top dei radioamatori d'Europa
- Il meglio offerto da radiotecnica, elettronica e CB



Ven. - Sab. ore 9-18, Dom. ore 9-15
www.hamradio-friedrichshafen.de



...con **HAMtronic**
...Elettronica...Internet...Computer...

DISPOSITIVI GSM PER CONTROLLI REMOTI

Per controllare, attivare e verificare in modalità remota sfruttando le reti GSM che coprono capillarmente tutto il territorio nazionale. Tutti i dispositivi vengono forniti montati e collaudati e sono certificati CE-R&TTE.

€ 198,-

TELECONTROLLO GSM CON COMANDI DTMF

Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relé (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi. Le operazioni di impostazione e configurazione avvengono tramite SMS, la gestione delle uscite ed il controllo dello stato degli ingressi, oltre che con gli SMS, possono essere effettuate con comandi DTMF, inviati tramite una chiamata voce protetta che prevede il riconoscimento dell'identificativo del chiamante e/o l'inserimento di una password. Alimentazione compresa tra 5 e 32 Vdc, assorbimento massimo 500mA. Antenna GSM a banda integrata. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

CARATTERISTICHE TECNICHE: modulo GSM tipo GM462 QUAD Telit; potenza di uscita Classe 4 (2 W a 850-900 MHz) / Classe 1 (1 W a 900-1900 MHz); temperatura di funzionamento -10°C - +55°C; peso 100 grammi circa; dimensioni 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm; alimentazione 5 - 32 Vdc; corrente assorbita 20 mA a riposo, 500 mA in trasmissione; corrente massima contatti relé di uscita 10 A; tensione massima contatti relé di uscita 250 Vac; caratteristiche ingressi digitali livello 1 - 5-32 Vdc, livello 0 - 0 Vdc.

new <TDG40>

€ 218,-

TERMOSTATO CON CONTROLLO GSM

Permette di gestire da remoto, tramite rete GSM, il sistema di riscaldamento di abitazioni, uffici ecc... Funziona in parallelo al termostato esistente e consente di stabilire la temperatura desiderata. Può inoltre avvisare, tramite SMS o mediante chiamate, quando la temperatura rilevata si discosta dalla finestra impostata o l'ingresso di allarme è attivo.

CARATTERISTICHE TECNICHE: escursione di temperatura da -55° a +95°C; 2 ingressi a livello logico: uno di allarme optoisolato (allarme caldaia in blocco), uno controllato dal contatto N.O. del termostato esterno; 1 uscita a relé, gestibile in modo automatico, manuale o asservita a termostato esterno; gestione funzionalmente SMS, pulsante su scheda o PC dotato di apposita interfaccia RS232 (FT475) o USB (FT475) e software dedicato (scaricabile gratuitamente dal sito www.electronicart.it). Alimentazione 5 - 32 Vdc, assorbimento 300 mA nominali; dimensioni 98 x 60 x 24 mm.

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE

<STD32>

Unità di controllo GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relé. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

CARATTERISTICHE TECNICHE: Frequenza di lavoro: GSM banda 900/1800MHz. Funzione apricancello a costo zero. 2 ingressi optoisolati. 2 uscite a relé (bistabile o astabile). 8 numeri abbinabili per allarme. 100 numeri abbinabili per apricancello. Carico applicabile alle uscite: 230V, 5A. Alimentazione: 5-32V. Assorbimento massimo: 150mA.

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE CON ANTENNA INTEGRATA

Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relé (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS.

CARATTERISTICHE TECNICHE: Alimentazione: 5-32 Vdc. Assorbimento massimo: 500mA. Antenna GSM a banda integrata. GSM: Dual Band EGSM 900/1800 MHz (compatibile con ETSI GSM Phase 2+Standard). Dimensioni: 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

COMBINATORE TELEFONICO GSM CON AUDIO

<TDG35>

€ 210,-

Compatto combinatore GSM da abbinare a qualsiasi impianto antifurto domestico. Dispone di due canali con messaggi vocali con 8 numeri per canale. Possibilità di invio chiamate vocali o messaggi SMS. Completo di contenitore plastico e antenna integrata su circuito stampato. Alimentazione 12 Vdc.

CARATTERISTICHE TECNICHE: Combinatore telefonico GSM a due canali. 2 messaggi vocali da 10 secondi. 5 cicli di chiamata per canale. 2 ripetizioni del messaggio. Invio messaggio vocale o SMS. Segnalazione di campo di presenza GSM. Blocco allarme da remoto. Programmazione dei numeri su SIM. Riconoscimento chiamata a buon fine.

APRICANCELLO GSM CON ANTENNA INTEGRATA

Dispositivo di controllo GSM da utilizzare in abbinamento ai sistemi di apertura dei cancelli elettrici. Il funzionamento è molto semplice: il cancello può essere azionato effettuando una chiamata con il proprio cellulare al numero della SIM Card inserita nell'unità GSM. La chiamata non avrà mai risposta (in questo modo non si consuma neppure uno scatto) ma il dispositivo invierà un comando alla centralina di controllo del cancello che provvederà ad aprirlo o chiuderlo. Gestione degli utenti da remoto mediante SMS (è necessario conoscere la password) oppure in locale tramite PC con apposito software di configurazione. Alimentazione 12-24 Vdc selezionabile mediante jumper. Antenna integrata su CS.

€ 0051

€ 165,-

MODEM GSM CON INTERFACCIA USB

Compatto modem utilizzabile in tutte le applicazioni nelle quali si ha la necessità di effettuare trasmissioni dati sfruttando la rete mobile GSM. È dotato di porta USB che ne permette l'interfacciamento a qualsiasi PC o Notebook provvisto di tale periferica. L'alimentazione del dispositivo è fornita direttamente dalla connessione USB.

CARATTERISTICHE TECNICHE: Modulo banda GSM/GPRS Telit. Frequenza 900/1800 MHz. Potenza Rf: 2W (900 MHz), 1W (1800 MHz). Alimentazione: 5V (tramite porta USB). Assorbimento a riposo: 30 mA. Assorbimento in connessione: 290mA. Interfaccia dati: USB1.1 e USB2.0. Antenna: banda, integrata su CS.

<TDG37>

<TDG38>

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE CON ANTI-JAMMER

Sistema di teleallarme e controllo remoto GSM dotato di funzione anti-jammer, da abbinare a qualsiasi impianto antifurto. Il dispositivo può funzionare sia in modalità tradizionale (simile al TDG33) che in modalità anti-jammer (in questo caso è necessario utilizzare due schede). Il sistema garantisce la massima sicurezza verificando periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto radio: in caso di manomissione o disturbo interviene la seconda unità GSM che invia i messaggi di allarme.

€ 192,-

€ 0051

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

TELECONTROLLO GSM ESPANDIBILE

Permette, tramite SMS, di comandare fino a 72 utilizzatori e di leggere altrettanti ingressi digitali, oltre a 2 ingressi analogici (0-3,6V). Può funzionare come teleallarme e inviare, a un massimo di 8 numeri telefonici, un SMS, una telefonata o entrambe le segnalazioni, quando gli ingressi rilevano la condizione di allarme. L'accesso al sistema è protetto da password per impedire l'utilizzo da parte di estranei.

CARATTERISTICHE TECNICHE: Modulo GSM: GM462 QUAD Telit; GSM: QUAD band EGSM 850-900/1800-1900 MHz compatibile con ETSI GSM Phase 2+ Standard. Potenza di uscita: - Class 4 (2 W a 850-900 MHz); - Class 1 (1 W a 900-1900 MHz); e uscite digitali on-board espandibili a 72 mediante interfaccia FT475. 8 ingressi digitali on-board espandibili a 72 mediante interfaccia FT475. Numero massimo espansioni a OUT/IN, SMS di allarme. Alimentazione: 5-32Vdc, 300mA.

<TDG36>

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11
21013 GALLARATE (VA)
Tel. 0331/799775
Fax 0331/792287
www.futurashop.it

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futurashop.it

TH F7E



TX
144/430
MHz, RX
in FM,
FM-W,
FM-N,
AM, SSB e CW
da 100 kHz a
1300 MHz.

VX 3E



Mini RTX
portatile
duobanda,
1,5W,
144/430
MHz.

IC E7



Duobanda FM.
Da 0.495 a
999,99 MHz.
Leggero,
robusto
e compatto.

IC E90



RTX 50 + 144 +
430 MHz
con ricezione
da 0.495 a
999,990 MHz.
5 W RF su tutte
le bande.

IC E92D



RTX
VHF/UHF,
portatile
con
funzione
D-Star,
senza unità
opzionali.

IC 2725E

Ricetrasmittitore
veicolare
dual band.



FT 857D/I



Veicolare HF
50/144/430 MHz.
100 watt HF.

IC 7700



Ricetrasmittitore HF + 50 MHz,
200W, 2 DSP indipendenti a 32 bit

TMD 710E



RTX
veicolare
dual band, 144/430
MHz, FM, 50W output,
APRS, GPS.

TM V 71E



RTX veicolare dual band,
144/430 MHz, FM, 50W
output, collegabile PC ed
Echolink.

IC 756 PRO III



Ricetrasmittitore base
HF/50 MHz. All mode.
IP3 sino a 30 dB
sui 14 MHz.

IC E91



RTX duobanda
VHF/UHF.

Funzioni
digitali
D-STAR
compatibile.

FT 897D/I



RTX base spalleggiabile.
Doppio VFO. HF/50/144/430
MHz. 100 watt. HF/50MHz.

FT 817 ND/I



RTX HF
50/144/430 MHz.

VX 7R

RTX portatile 50/144/430 MHz
(da 500 kHz a
999 MHz in
ricezione)
in FM
(N e W)
e AM.



OUTBACK 1899

Antenna HF
mobile

Bande:
10, 15, 20, 40
e 80 m
Potenza max:
120 W
Connettore:
PL

OUT-250-B

Antenna HF
a larga banda,
verticale

Lunghezza:
7,13m.
Bande: 6, 10,
12, 15, 17, 20,
30, 40 & 75/80 m
Frequenza:
3,5 - 57 MHz
Potenza max:
250 W SSB,
125 W FM
R.O.S.:
Minore di 1,5:1
Impedenza:
50 ohm
Connettore:
MJ (PL)
Lunghezza:
7,13 m
Peso: 3 kg

OUTBACK 2000

Antenna
veicolare
9 bande HF
+ 6 m alta
potenza
Connettore
"PL"



VIRGILIANA
ELETTRONICA



Viale Italia 2 - C.P.34 - 36100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425 Cell. 337/417894
www.viel.it contatti: info@viel.it

KENWOOD
GARMIN **INTEK**
ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE



Centro Fiera del Garda

Montichiari (Bs)

6/7 SETTEMBRE 2008



RADIANTISTICA

EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

■ ELETTRONICA
■ VIDEO

■ STRUMENTAZIONE
■ COMPONENTISTICA

■ HI-FI
■ COMPUTER
■ RADIO D'EPOCA

17°

RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

- ESPOSIZIONE RADIO E HI-FI D'EPOCA
- MATERIALE ED ARTICOLI PER RADIOTECNICI E RADIOAMATORI
- MATERIALE FILATELICO PER COLLEZIONISTI

**ANNULLO
FILATELICO**

**A.I.R.E. ESPOSIZIONE
RADIO D'EPOCA**

ORARIO CONTINUATO:

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

CENTRO FIERA DEL GARDA

Via Brescia, 129 - 25018 MONTICHIARI (BS) - Tel. 030 961148 - 961062 - Fax 030 9961966

info@centrofiera.it - www.centrofiera.it

WoodBoxRadio

PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
 Campionamento diretto a 80 MS/s
 Larghezza di banda in uscita fino a 800 KHz I&Q
 Interfaccia PC: USB 2.0 480Mbit/s
 Gamma dinamica: 105 dB (CW 500Hz BW))
 Dinamica di blocking: 125 dB
 Input IP3: + 31 dBm
 Sensibilità: -131 dBm (CW 500Hz BW)



FLEX-5000A

FlexRadio Systems - USA

Transceiver SDR HF & 6m 100W
 Accordatore automatico HF & 6m
 Conv. AD da 192 KHz 24 Bit
 Sub ricevitore in banda
 Secondo ricevitore opzionale
 Transverter VHF opzionale
 Interfaccia PC: Firewire IEEE 1394



WoodBoxRadio CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0424 72146

Sul sito l'elenco dei nostri rivenditori autorizzati

www.cqdx.it - mail: gcampana@telemar.it

MalpensaFiere

BUSTO ARSIZIO

RADIANTISMO

ELETTRONICA

COMPUTER

EDITORIA

TELEFONIA

TV-SATELLITARE

RADIO D'EPOCA

MERCATINO

Fiera dell'elettronica computer e telefonia

**LA PIÙ IMPORTANTE FIERA
DELL'ELETTRONICA E DEL
RADIOAMATORE IN LOMBARDIA**

**10-11 maggio
2008**

ORARI: dalle 09.00 alle 18.00 / PREVENDITA BIGLIETTI dalle ore 08.00

COMPUTERFEST®
RADIOAMATORE
Il meglio dell'elettronica in fiera
www.compendiofiere.it - info@compendiofiere.it



VIA XI SETTEMBRE 16
21052 BUSTO ARSIZIO (VA)



Città di Busto Arsizio

NOVITÀ

ICOM IC-7700



**Ricetrasmittitore HF + 50 MHz
All mode - 200W RF**

ICOM IC-R9500



**Ricevitore ad alta tecnologia
da 0,005 a 3335 MHz - Doppio DSP
Schermo LCD da 7"**

YAESU FT-2000



**RTX HF
+ 50 MHz**

**Doppio ricevitore in banda - 2 versioni:
F2000 - 100W, alim. incorporata
DT 2000D - 200W, alim. esterno**

KENWOOD TS-2000



**RTX
multibanda
HF 50 - 144 - 430 MHz
(1200 MHz opzionale)**

KENWOOD TM-710 E



**RTX dual band
VHF/UHF,
connessione
a rete echolink,
radiolocalizzazione
APRS**

ICOM IC 7000



**RTX all mode
HF/50/144/430 MHz,
registratore digitale dvr**

YAESU FT 950



**Ricetrasmittitore
HF/50 MHz 100W**

RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

<http://www.mascar.com> - e-mail: mascar@mascar.com

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



**CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO GIALLO**

**Vendite anche per corrispondenza
Spedizioni ovunque**

**LINEA
DIRETTA
INTERNET**

e-mail
mascar@mascar.com
<http://www.mascar.com>



FIERA DELL'ELETTRONICA

ELECTRONIC days

VENTURINA (LI)

presso Centro Fieristico

10-11 Maggio '08

orario continuato dalle 10.00 alle 20.00

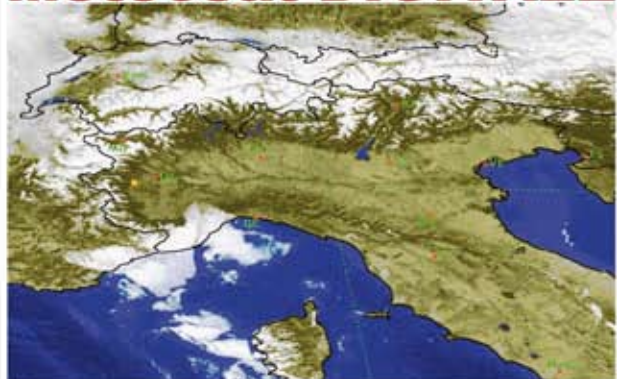
MOSTRA MERCATO DI ELETTRONICA IN GENERE

editoria settoriale, DVD, CD,
Telefonia, Computers

fsi

Per informazioni:
tel. 331.6769228 - fax 02.99980075
email: fsi.fiere@gmail.com

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel). Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.

Formati **GRIB2** con **COPERTURA**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi, stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**.

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).

DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e bollettini **SYNOP**.

Tutto con una piccola parabola (80 cm), puntata su HotBird 13°

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.

Software Windows di gestione professionali e amatoriali.

C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare,
costruire un impianto
di energia elettrica
alternativa

di Marco Barberi

128 pag.

€ 12,50 cod.805



Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di questa originale energia. Un capitolo dedicato al solare termico completa la trattazione.

**Per ordini vedere cedola a pag. 63
o consultare il sito www.edizioniccc.it**

Da noi solo il meglio per il tuo hobby preferito

IMPORTATORE UFFICIALE ARRAY SOLUTIONS



AIM 4170
Antenna Analyzer



PowerMaster
Watt/VSWR Meter

BALUN



*the evolution
of amateur radio*



APLT Srl azienda per le telecomunicazioni

One contact number 081.8994640 - www.aplt.it

Via Colonnello G. Aliperta 18 - 80049 Somma Vesuviana (NA)

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento e progetto* - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. - € 12,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi* - Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esauritiva 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. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. - € 12,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di 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 pag. - € 12,00 - cod. 244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (256 pag. - € 12,50 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • Nuova Edizione • di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. 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 gioco telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. Solo libro. (128 pag. - € 10,00 - cod. 066)

Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 - cod. 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore di N. Neri

Ad integrazione di «Radiotecnica per Radioamatori» in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto «alla maniera facile» grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUUW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito - 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 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 pag. - € 14,50 - cod. 082)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

Il lettore è «guidato» attraverso un «ideale» cammino dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

RADIOINTERFERENZE

di N. 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 pag. - € 7,75 - cod. 058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. 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 approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano i loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. 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. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 411)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCIA, Monitor e Modem. Per una migliore consultazione, il volume è suddiviso in tre parti: Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

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 pag. - € 7,75 - cod. 422)

OFFERTA 3 volumi € 24,00 cod.3815

DAL SOLE E DAL VENTO

• • • Nuova Edizione • • • -di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa - Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché il sole è all'origine dell'energia prodotta e la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta. "Energia eolica", un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità ed inoltre un capitolo dedicato al solare termico. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. (128 pag. €12,50 - cod. 805)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte. (128 pag. €8,25 cod. 457)

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale. (64 pag. €7,50 cod. 686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. €10,00 cod. 694)

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (200 pag. €12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono trascurati nemmeno gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. Elegante copertina telata e sovracoperta (500 pag. €23,20 cod. 627)

RKE COMPENDIUM 1

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. €9,30 cod. 716)

RKE COMPENDIUM 2

Seguendo la medesima impostazione del primo volume, vengono riproposti tutti i progetti già pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. €9,30 cod. 724)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta. (224 pag. €9,30 cod. 635)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. €12,90 cod. 660)

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della 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 meteoroscatter. (192 pag. €10,30 SCONTO 50% €5,15 cod. 171)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

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 effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. €11,30 SCONTO 50% €5,65 cod. 600)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume 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 di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €5,65 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni 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 tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: 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 pag. €18,00 SCONTO 50% €9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. 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 radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. €18,50 SCONTO 50% €9,25 cod. 163)

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

COGNOME NOME
VIA CAP CITTA' (.....)
e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....

TOTALE

€.....

SPESE FISSE di SPEDIZIONE

€.....2,50

(per gli ABBONATI le spese fisse sono omaggio, resta escluso il servizio di contrassegno)

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ **Pagherò in contrassegno (+ € 2,50)** ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.....

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su
www.edizionicc.it tramite il POS virtuale protetto

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725

Il radiotelefono mobile Mastini

L'antenato del telefonino cellulare

Nel 1935 fu presentato, alla Mostra Nazionale delle Invenzioni di Torino, il radiotelefono automatico mobile brevettato dal dott. Domenico Mastini, il cui aspetto definitivo è riportato (assieme al suo inventore) in fig. 1; esso consentiva, da una vettura equipaggiata con questo dispositivo, di telefonare a qualsiasi abbonato della rete pubblica entro un raggio di qualche decina di chilometri.

Era costituito da un posto fisso con trasmettitore operante sui 46 MHz ed un ricevitore sui 42 MHz, e da un posto mobile con trasmettitore sui 42 MHz ed un ricevitore sui 46 MHz, collegati in modo da consentire di telefonare a qualsiasi numero della rete urbana ed extraurbana.

L'impianto era consegnato come riportato nello schema generale di fig. 2 e la comunicazione avveniva secondo i seguenti per-



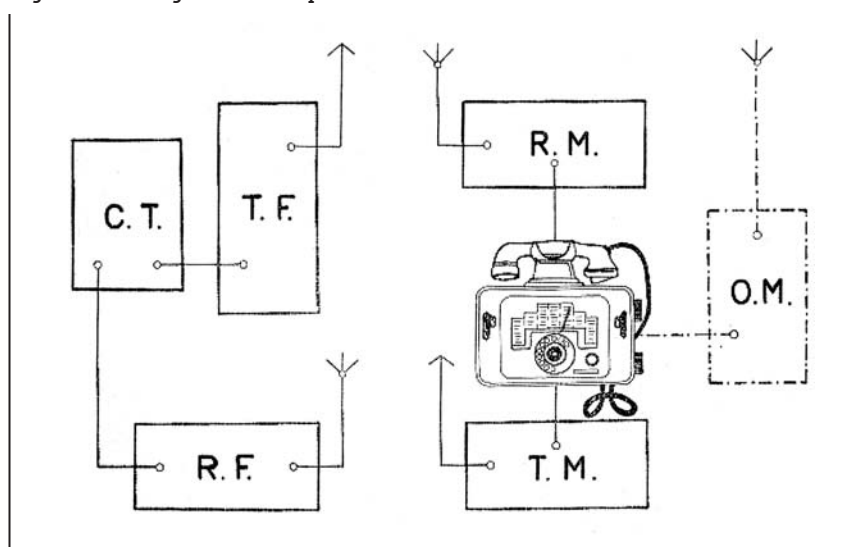
L'inventore Dott. Comm. Mastini e l'apparecchio.

corsi: **Microfono del radiotelefono – trasmettente mobile «TM» – ricevente fissa «RF» –**

linea centrale telefonica – linea – ricevitore telefonico dell'abbonato corrispondente.

Microfono dell'abbonato corrispondente – linea – centrale telefonica – linea – trasmettente fissa «TF» – ricevente mobile «RM» – ricevitore telefonico del radiotelefono.

Fig. 2 - Schema generale d'impianto



dove CT indicava la centrale telefonica ed OM l'impianto normale.

Ma, nonostante i buoni risultati dimostrati nelle prove, le difficoltà organizzative e l'operatività un po' farraginosa non ne consentirono un buon successo commerciale: tecnologie e tempi non erano ancora maturi.

Ricevitore per onde medie con triodo

Alla riscoperta del circuito REFLEX.

4^a parte

Realizzazione

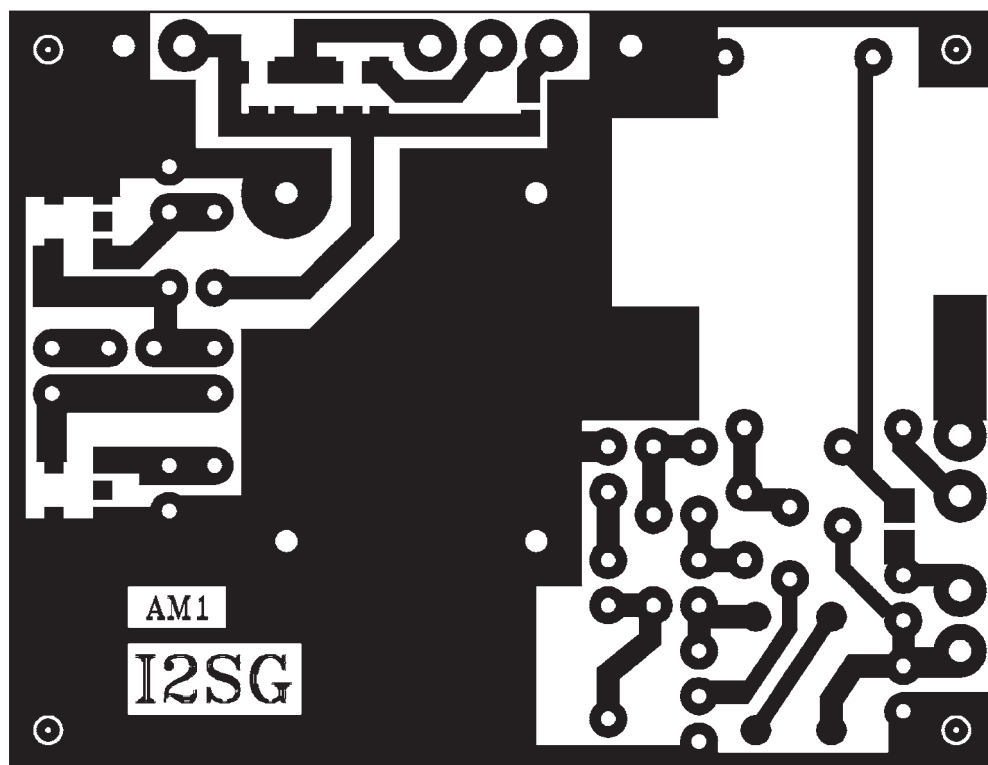
I criteri costruttivi seguiti in questa realizzazione sono stati impostati col presupposto di ottenere il massimo grado di riproducibilità del circuito e delle prestazioni elettriche. Contestualmente non è stato profuso alcun impegno nel realizzare un contenitore, cioè una veste che almeno in parte ricalcasse lo stile e la bellezza dei radioricevitori in

voga degli anni '20, ovvero il periodo che si è ripercorso emulando il circuito **REFLEX**. Chi scrive non ha doti di manualità né tanto meno cultura per suggerire qualcosa di valido ma sicuramente nel novero della comunità radiantistica del nostro paese vi sono mani capaci ed esperti di primo ordine come ho avuto modo di conoscere ed apprezzare in diverse occasioni. Lascio a costoro il testimone sperando che

qualcuno lo raccolga. Come accennato il ricevitore è stato costruito con circuito stampato. Il circuito, riportato in Fig.13, ha dimensioni 130 x 100 millimetri ed è stato realizzato con lamina standard FR4 da 1,5mm di spessore e metallizzazione di singola faccia.

Il circuito prevede l'impiego di rivetti cavi per l'interconnessione dei componenti. E' possibile evitare l'impiego dei rivetti saldan-

Fig. 13 - Circuito stampato (130 x 100 mm)



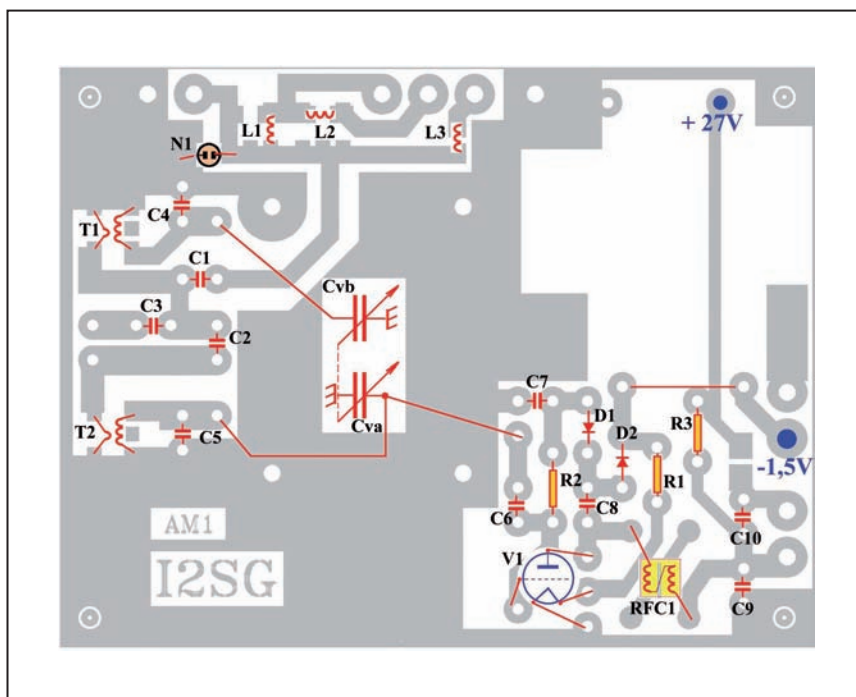


Fig. 14 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Il triodo V1 è posizionato verticale e tangente al bordo del circuito.

do i componenti direttamente sulle piste e prevedendo solo 8 fori: quattro per vincolare il condensatore variabile ed altrettanti per disporre viti e/o colonnine agli angoli per fissare il circuito al contenitore. In alternativa alla saldatura è previsto anche l'impiego di ancoraggi con viti e capicorda per i terminali di interconnessione d'antenna, d'uscita audio ed alimentazione. La lista completa dei componenti con le interconnessioni delle bobine **T1** e **T2** è riportata in Tab.1 mentre in Fig. 14 è illustrata la disposizione di questi sul circuito stampato. Gli schermi metallici di tutte le bobine possono essere indifferentemente saldati a massa o meno. Tutti condensatori che incidono sul fattore di merito dei risonatori **T1** e **T2** sono a mica argentata. Non sono richieste tolleranze stringenti, tranne per **C4** e **C5** che devono avere uguale valore entro il 5%.

Notiamo la disposizione della valvola che è saldata tangente al bordo del circuito stampato. Ciò consente un montaggio con il triodo adiacente al pannello del ricevitore, sicché praticando in quest'ultimo una fenditura verticale è possibile vedere – in con-

dizioni di penombra – il filamento incandescente. Ciò perché l'anodo del triodo ha una fenditura verticale lunga 10mm da un lato, in corrispondenza del supporto della griglia. Vedere il fila-

Tab. 1 - Lista dei componenti

Posizione	Valore
C1	10.000 pF ceramico a disco 500 V
C2	470 pF Mica argentata 300 V
C3	1000 pF Mica argentata 300 V
C4, C5, C7, C8	100 pF Mica argentata 300 V
C6	68 pF Mica argentata 300 V
C9	1000 pF ceramico a disco
C10	100 μ F elettrolitico 25 V
Cva-b	300+300 pF variabile in aria
D1, D2	OA90 Philips/Valvo
L1, L2	180 μ H
L3	800 μ H
N1	Scaricatore (lampada al neon)
R1	2,2 Ω 1/4 watt
R2	330 k Ω 1/4 watt
R3	4,7 k Ω 1/4 watt
RFC1	20 mH Siemens, cod. 882791-G12-A13
T1, T2	90...95 μ H Toko tipo HA5F474
V1	Triodo 5676 Telefunken/Raytheon

mento incandescente fornisce un'idea dello stato della batteria d'alimentazione del medesimo oltre che rispettare un detto tanto caro ai nostri colleghi d'oltreoceano: "The real radios glow in the dark..." (Nell'oscurità le vere radio si illuminano)

La parte destra superiore del circuito è lasciata libera per l'eventuale posizionamento delle batterie. Tuttavia è consigliabile sistemare le batterie esterne al circuito non solo per disporre di una elevata durata di funzionamento prima della loro sostituzione, ma anche per scegliere i tipi più economici o gli elementi ricaricabili quali largamente diffusi anche nel mercato del surplus.

Anche il condensatore variabile di sintonia è di provenienza surplus e l'area dedicata del circuito stampato è sufficientemente ampia, sicché è possibile impiegare tipi diversi, con l'unico requisito d'avere due sezioni di uguale capacità (>250pF). Il movimento demoltiplicato del condensatore non è indispensabile ma risulta utile qualora si disponga di antenne non piccole, per l'ascolto di molte stazioni, particolarmente nelle ore notturne. In alternativa ai diodi **OA90** possono essere utilizzati altri diodi rivelatori al Germanio (esempio **OA85**). E' da escludere l'impiego di diodi Schottky (incluso quelli a bassa barriera) perché – stante il circuito di rivelazione impiegato – otterremmo una sensibilità inferiore. Per lo scaricatore a gas **N1** vanno bene i piccoli bulbi al neon degli indicatori e/o lampade spia a 110/220V: questo può essere montato alternativamente anche sul pannello del ricevitore per l'indicazione di eventuali cariche elettrostatiche in antenna. Una variante del circuito d'antenna non prevista nel circuito stampato, ma facilmente inseribile sul pannello del ricevitore è l'aggiunta di un condensatore variabile di elevato valore (300...500pF) connesso in serie (e disinseribile) alle prese d'antenna di **L2** o **L3**: ciò consente l'ottimizzazione delle condizioni di ricezione particolarmente nel

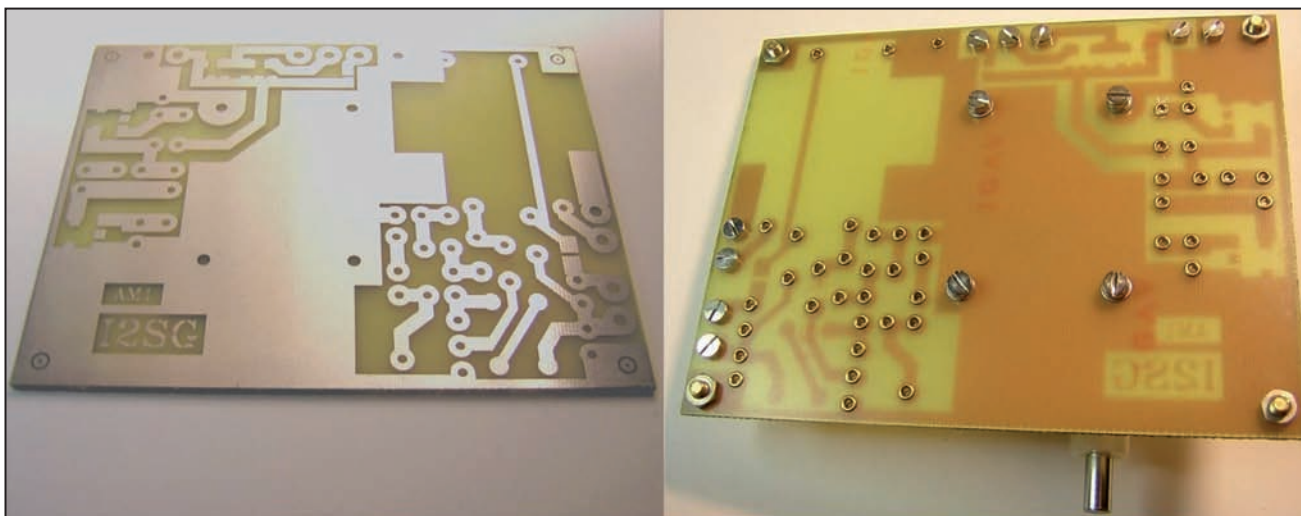


Fig. 15 - Il circuito stampato prima della foratura e dopo l'inserzione dei rivetti ed ancoraggio del condensatore variabile.

caso di antenne corte o cortissime. Per il montaggio e saldatura dei componenti al circuito non vi sono particolari precauzioni. In Fig.15 sono riportati il lato componenti del circuito stampato (passivato con sali d'argento) pronto per foratura ed il lato posteriore del circuito dopo la foratura, l'inserzione dei rivetti ed il montaggio del condensatore variabile. Per la saldatura dell'induttore di blocco **RFC1** si consiglia di piegare a 90 gradi un millimetro circa dell'estremità di ciascuno dei 4 terminali del componente utilizzato (trattandosi di 2 avvolgimenti connessi in serie).

In tal modo i terminali poggiano paralleli alle piste del circuito stampato, per una facile saldatura e un contatto positivo nel tempo senza l'impiego eccessivo di lega saldante. Il ricevitore completo è illustrato nelle fotografie di Fig.16 mentre in Fig.17 è visibile il particolare del montaggio della valvola. Per eseguire facilmente la sistemazione della valvola al bordo del circuito è conveniente inserire i 5 terminali entro i rivetti saldandone inizialmente solo uno. Quindi si posiziona la valvola come in figura e se necessario si riprende la saldatura per aumentare o diminuire la profondità d'inserzione dei terminali nei rivetti. Verificata la corretta sistemazione si saldano i terminali rimanenti e si tagliano i tratti sporgenti sul retro del circuito stampato.

Fig. 16 - Circuito del ricevitore montato, visto dal lato dei terminali d'antenna e dal lato dell'albero di comando della sintonia.

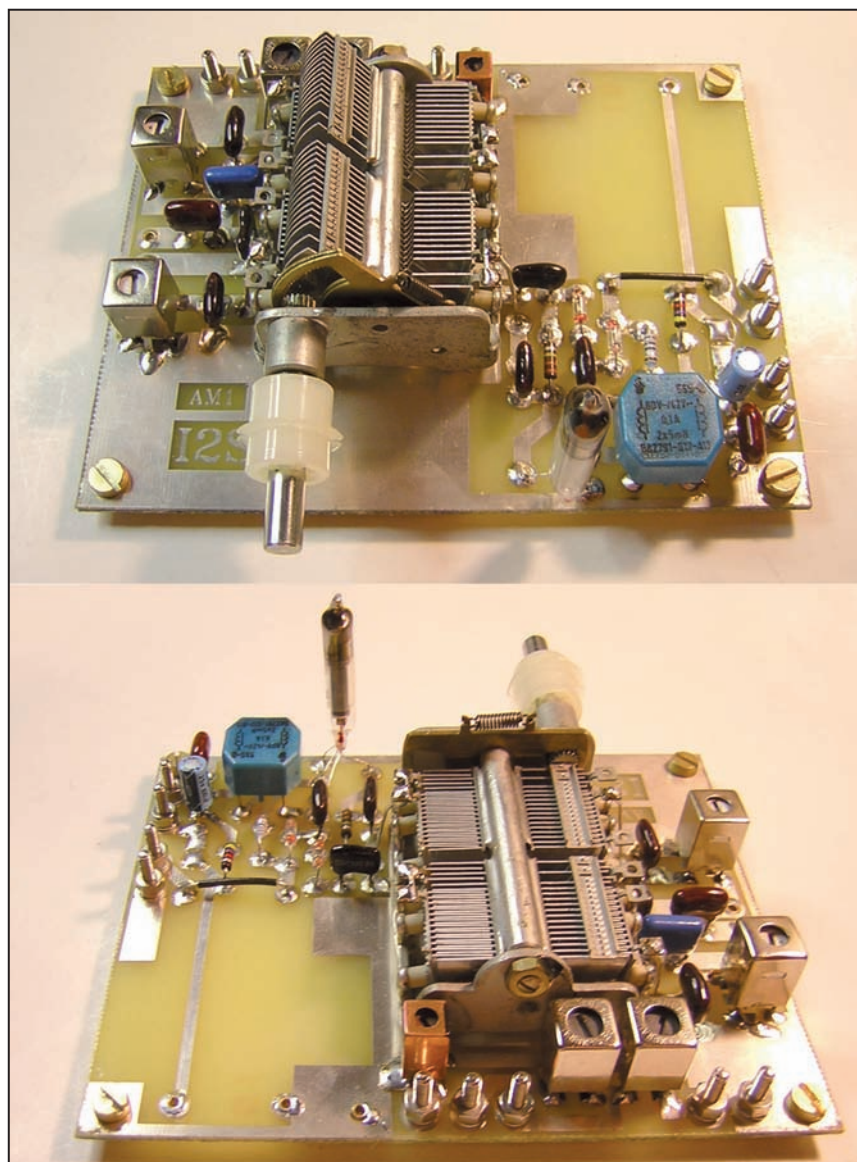




Fig. 17 - Particolari relativi al montaggio del triodo subminiatura 5676.

Misure e prestazioni

Le misure sono state eseguite su due esemplari utilizzando un generatore Rohde & Schwarz tipo **SMPC** ed il *Distortion Measurement Set 339A* della Hewlett Packard. La sensibilità è stata misurata collegando il generatore (con $Z_o = 50\Omega$) ad un trasformatore adattatore d'impedenza connesso al terminale d'ingresso d'antenna a 150Ω e con rapporto spire 1:1,7. Il trasformatore è stato realizzato impiegando un nucleo toroidale, con dati sull'argomento ricavati dalla letteratura classica ed alcune indicazioni riportate alla REF.5 Il livello del segnale audio in uscita in funzione del segnale RF d'ingresso (riferito a 50Ω) è riportato in Tabella 2 per le due possibili connessioni dei diodi di rivelazione, ovvero con uscita rettificata positiva e negativa. I dati in tabella si riferiscono alle seguenti condizioni:

- segnale RF a 1100kHz, modulato al 50 % da un tono audio ad 1kHz.
- cuffia da 4k Ω collegata ai terminali "OUT" del ricevitore (vedere Fig.10).
- interruttore di larghezza di banda in posizione "W"
- 27V di tensione della batteria anodica

Notiamo che con i diodi in connessione "diretta" e 27 V d'alimentazione anodica la sensibilità del ricevitore è leggermente superiore, ma il livello massimo

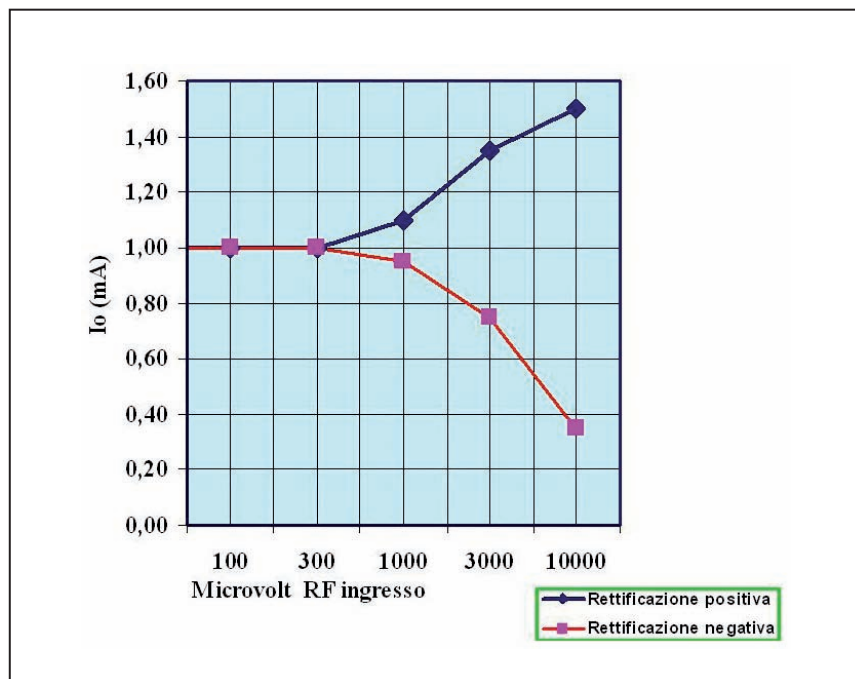
del segnale d'ingresso è limitato a circa 3...5 millivolt, oltre il quale la distorsione armonica diventa proibitiva. Il livello di distorsione armonica totale del segnale audio in uscita è contenuta sino al 5% per segnali RF d'ingresso inferiori a 300...1000 μ V. In entrambe le configurazioni dei diodi la sensibilità limite misurata per un rapporto (S+N)/N = 6dB è risultata di 13...15 μ V. Nelle condizioni di banda stretta (interruttore S1 in posizione "N") la sensibilità risulta ridotta di circa 4...6 dB. Anche nell'intera gamma di sintonia, da 900kHz a 1650kHz, la variazione della sen-

Tab. 2 - Sensibilità		
Ingresso RF (microvolt)	Tensione audio d'uscita (millivolt)	
	Rettificazione diodi rivelatori	
	Positiva	Negativa
30	1,2	1
100	9,5	7,5
300	70	50
1.000	350	300
3.000	700	800
10.000	-----	1150

sibilità è contenuta entro 6dB circa. Quest'ultime due caratteristiche dipendono entrambe dal fattore di merito Q_o dei circuiti risonanti **T1** e **T2** unitamente alla dipendenza di questo con la frequenza.

Interessante notare che omettendo il trasformatore adattatore d'impedenza e quindi con il generatore a $Z_o = 50\Omega$ direttamente collegato all'ingresso d'antenna a 150Ω , la sensibilità non cambia o migliora leggermente mentre si degrada la selettività del ricevitore perché il risonatore di **T1** risulta sovraccaricato. Questa condizione può essere facilmente verificata ripetendo la simulazione riportata in Fig.11 impostando valori diversi nella finestra dei

Fig. 18 - Corrente anodica in funzione del segnale d'ingresso.



componenti. Dalla Tab.2 osserviamo che il guadagno di trasduzione complessivo del ricevitore, ovvero il rapporto tra i valori efficaci del segnale audio d'uscita ed il segnale RF, con $100\mu\text{V}$ d'ingresso è prossimo a 40dB. Nel grafico di Fig.18 è riportato l'andamento della corrente anodica in funzione del segnale RF d'ingresso. Notiamo la sensibile riduzione della corrente anodica con la connessione dei diodi per la rettificazione negativa: allo stato attuale delle prove pratiche, condotte sui due primi esemplari costruiti è la soluzione migliore per la ricezione in cuffia.

In quest'ultimo caso inoltre si è osservato che - senza penalizzare minimamente la sensibilità del ricevitore - risulta possibile ridurre di circa il 30 per cento la corrente anodica aumentando la tensione negativa di griglia contestualmente ad una tensione d'alimentazione ridotta del filamento.

Ciò è ottenuto aumentando a $3,9\Omega$ il valore di **R1**: in tal modo la corrente di placca a riposo vale $I_a=0,7\text{mA}$ e si riduce a circa $0,25\text{mA}$ con 10mV di segnale RF d'ingresso. In queste condizioni è implicito il vantaggio di una più lunga durata della batterie.

Nel caso si intenda utilizzare un trasformatore di Bassa Frequenza in uscita è raccomandabile che l'impedenza di carico del triodo sia prossima alla sua resistenza anodica, cioè $10...15\text{k}\Omega$, per ottenere il massimo trasferimento di potenza e quindi il mas-

simo guadagno. Oggigiorno è difficoltoso rintracciare buoni trasformatori audio a basso costo, ma non è impresa impossibile: una fertile area di ricerca è costituita dal materiale surplus delle vecchie applicazioni della telefonia analogica. Con un trasformatore di tale provenienza, avente rapporto spire 1:2 e caricato cuffia da $4\text{k}\Omega$ si è raggiunto un miglioramento di circa 3 dB della sensibilità (1mV di segnale audio alla cuffia con $20\mu\text{V}$ RF d'ingresso). Credo che tale valore costituisca un limite ed eventuali ulteriori miglioramenti debbano essere ricercati nella selezione dei diodi rivelatori per spuntare una sensibilità tangenziale più elevata nelle condizioni di lavoro illustrate.

Conclusioni

Le prove pratiche più convincenti di questa realizzazione le ho svolte impiegando una antenna filare molto corta: circa 5 metri di filo con presa di terra all'impianto di riscaldamento di un condominio in area urbana. Nelle ore notturne ho regolarmente ascoltato oltre 10 stazioni ben discriminate e senza interferenza da parte del fortissimo segnale locale RAI a 900kHz . L'ascolto all'estremo alto della gamma di sintonia mi ha reso tangibile le condizioni vissute - dopo l'avvento del triodo - dai primi OM che lavoravano sulla lunghezza d'onda dei 200 metri sebbene con una sostanziale differenza: al tempo, i risultati richiedevano oltre che volontà e determinazione,

molto più impegno sia a livello intellettuale che pratico, in un contesto scarso di conoscenze ed informazioni, senza l'ausilio di strumenti di misura degni di questo nome e con altre mille difficoltà. Certamente per questi pionieri il collegamento "NEW-ONE" aveva significato e valore ben diverso da quello dei giorni nostri, ammesso che oggi abbia ancora qualche contenuto, essendo il valore già da tempo tramontato. Chi fosse interessato a ripetere questo "esperimento" può trovare, naturalmente se animato dalla volontà di fare, quanto necessario. Previo accordo e con ritiro presso la Sede della Sezione ARI di Milano o in occasione di qualche manifestazione, rendo disponibile il *master* del circuito stampato ed eventuali altri materiali eccedenti quelli impiegati nella realizzazione di alcuni esemplari di questo **REFLEX**. Naturalmente rimango a disposizione per tutti i chiarimenti o le spiegazioni richieste da coloro che siano interessati all'argomento.

Referenze

- 1) Armstrong, E. H., U.S. Patent 1113149, Wireless receiving system, 1914.
- 2) "I tubi elettronici" Austin Vitruvius Eastman - Edizioni scientifiche Einaudi. 1958
- 3) "Compendium UHF e Microonde" pag.214 - I2SG
- 4) "PUFF" S.W. Wedge, R.C. Compton, D. Rutledge - California Institute of Technology
- 5) "Transmission Line Transformers" J. Sevic, W2FMI - ARRL



**Associazione
Radioamatori
Italiani**

Sezioni di:

**Imperia
Loano
Savona
Sanremo
Alassio/Albenga
Bordighera**



Presso la Camera di Commercio di Imperia Viale Matteotti, 54 " Salone VARALDO " (di fronte alla Prefettura di Imperia), incontro e dibattito aperto a tutti gli appassionati di DX, Contest Awards e attivazioni DCI.

ik1qbt@libero.it - tel. 347 - 7137168

iz1gyi@fastwebnet.it - tel. 348 - 2214985

SARA' PRESENTE IL QSL CHECK POINT PER I DIPLOMI: DXCC WAC e IOTA

Comunicati vari, sono disponibili sui siti web: www.ariloano.it e www.arimperia.net

**5° Meeting DX
del Ponente Ligure
Sabato 31 Maggio 2008**

Interfaccia Echolink di terza generazione

Una scheda "intelligente" in grado di prendere "decisioni"

2ª parte

Con opportuna regolazione, che dipende anche dalla posizione dei due potenziometri di livello BF e VOX, **è possibile ridurre la probabilità** che il sistema attivi la trasmissione lato internet quando è interessato il sistema locale radio da un semplice colpo di portante (ad esempio s'impegna l'ingresso di un ponte al solo scopo di verificare se si è in copertura per mezzo della coda). Se per i colpi di portante è possibile fare qualcosa anche sul programma Echolink dal menù del VOX, per i codici DTMF, a parte la soppressione BF, non si può nulla. Resta ben inteso che il grado d'efficacia delle due funzioni precedenti dipende sia da una corretta calibrazione di tutto il sistema sia dalla natura del segnale. Risultati decisamente affidabili, per quel che concerne la soppressione del colpo di portante, sono scaturiti da prove su ripetitori con coda consentendo essi un **netto distacco** tra il colpo iniziale e quello finale. Ovvio che **sostenuti** rumori ambientali alle spalle dell'operatore faranno **comunque** agganciare il sistema, anche se egli tace (per ora con un PIC è ancora difficile riconoscere le parole!). Proprio per limitare questo, durante l'invio di ogni codice DTMF si è rivelata altamente efficace la tecnica

dell'oscuramento BF per 4 secondi (pari al tempo di permanenza sulla finestra annunciators di Echolink dei codici visualizzati).

Funzionamento COR

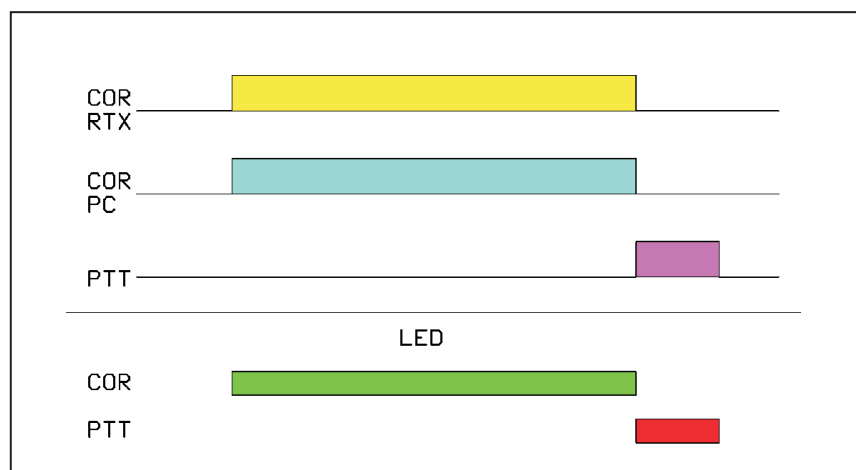
E' il sistema classico dove il comando della trasmissione verso internet è attivato su ordine dell'apposita linea dell'RTX che fornisce un opportuno segnale durante una ricezione radio. Il comportamento dell'interfaccia è visibile in fig. 5. Non vi sono grosse novità se non il fatto che anche qui è possibile usufruire "dell'effetto sgancio" alla fine della ricezione. Non ci sono tem-

pistiche da regolare. Se s'intende far lavorare l'interfaccia **esclusivamente** in questa modalità, non essendo in tale processo interessata la BF, la linea di ritardo può anche essere omessa. Allo scopo, nello schema (e sullo stampato), ho predisposto due punti che vanno connessi fra loro per garantire la continuità del percorso BF in assenza di tale circuito. Se invece si vogliono sperimentare le varie configurazioni dell'interfaccia la si monti pure regolando il ritardo al valore minimo.

Funzionamento MIX

E' la collaborazione fra i due sistemi precedenti nata con l'intento di colmare una lacuna del programma Echolink. Il VOX ha il vantaggio di non impegnare la linea internet se non alla presenza di un reale segnale BF (e quindi mandare inutilmente in trasmissione tutti i sistemi connessi); il COR, dal canto suo, trova il punto forte nel fatto che è insensibile alle pause del parlato che potrebbero causare degli strappi. Ecco quindi questa realizzazione **"ibrida"**: la **prima parte** del funzionamento è **VOX**, la **seconda COR**, si osservi la fig. 6. Fino a che non sussiste **una valida BF** la trasmissione lato inter-

Fig. 5



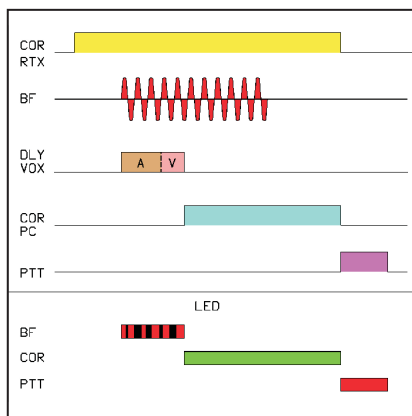


Fig. 6

net **non avviene** a prescindere dallo stato della linea COR radio. All'arrivo di questo segnale si attiva tale invio e da questo momento è presa in considerazione la **sola linea del COR radio** mantenendo la trasmissione PC fino al cessare della ricezione RTX. Quindi niente impegni inutili e nessuna interruzione durante le pause della voce; anche qui è possibile simulare lo sgancio ponte. Si noti che, avendo in comune con il sistema VOX alcune tempistiche, queste potranno/dovranno essere variate secondo le necessità.

Funzione silenziamento

In poche parole, dopo una trasmissione radio, questa funzione impedisce per un certo tempo al PC di considerare un'eventuale ricezione di BF dall'RTX. Se si è connessi all'uscita di un ripetitore, infatti, si acquisirebbe la coda di quest'ultimo che potrebbe attivare la trasmissione lato internet, in particolare in presenza di toni di fine trasmissione. A parte il fastidio, se all'altro capo del collegamento opera un sistema simile si attiva un ping-pong infinito. Il problema, diversamente dalla seconda generazione, è qui risolto via **software**. Essendo Echolink sul computer impostato in **modalità "COR"**, basta non inviare tale segnale al PC a prescindere dallo stato radio a monte. Alla durata di tale insensibilità provvede con tempo programmabile un apposito timer il quale

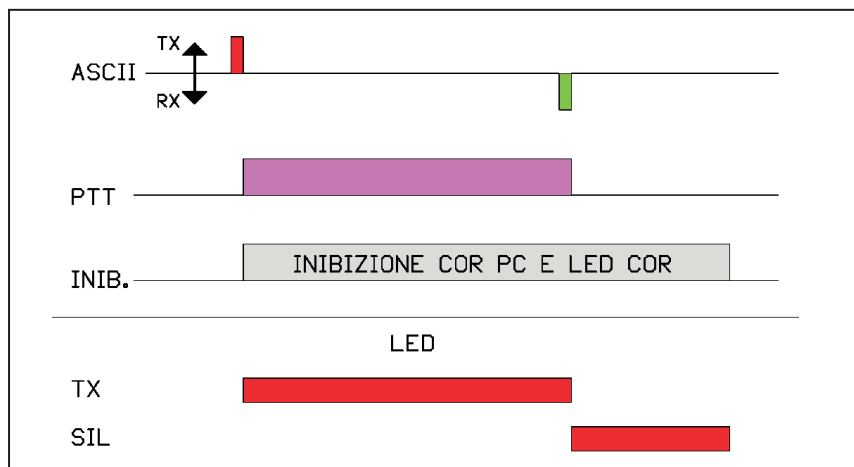


Fig. 7

fornisce anche un segnale per l'accensione del led SIL. Si osservi la fig. 7. Com'è possibile vedere, l'inibizione della linea COR PC e del led del COR avviene contestualmente alla ricezione del comando PTT mentre il tempo SIL scorre solo all'effettiva cessazione di tale trasmissione. Per le code "mute" con quest'interfaccia di terza generazione il problema è inesistente ma consiglio comunque di usare la funzione silenziamento. A volte, nel funzionamento COR, a causa del punto di prelievo fortunoso del segnale dall'RTX, dopo la cessazione di una trasmissione radio può capitare di ritrovarsi sulla linea un **segnale spurio** (con conseguente trasmissione lato internet). In questo caso agire su SIL può eliminare completamente l'inconveniente.

Time-Out

Chi ha implementato interfaccia della seconda generazione

con i software reperibili in internet, avrà di sicuro corso almeno una volta il rischio di arrostitire la parte radio. Spesse volte tali interfacce (anche di quelle commerciali) rimangono bloccate in trasmissione radio su comando del PC malfunzionante a prescindere che sia in uso il sistema ASCII oppure la linea dedicata. Ho quindi implementato un Time-Out per scongiurare questa eventualità. Vi sono due opzioni: il **blocco totale** (fig. 8) o l'**auto-ripristino** (fig. 9) dell'interfaccia. Il comportamento iniziale è comune: all'attivazione della trasmissione parte anche il conteggio del Time-Out (a tale scopo è dedicato **esclusivamente** uno dei tre timer hardware presenti nel microcontrollore). Se entro il tempo impostato non arriva il comando di ricezione si ha l'intervento: in un caso c'è la cessazione della trasmissione radio ed il blocco totale dell'interfaccia (segnalato dal perenne lampeggio del led TX), nell'altro è invece si-

Fig. 8

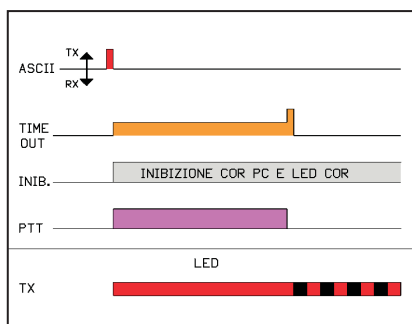
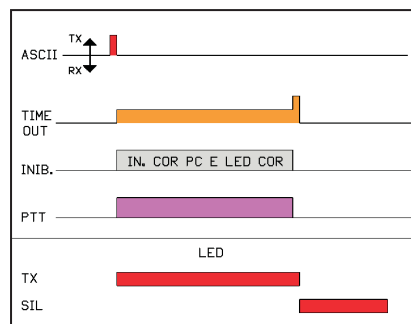


Fig. 9



mulato in loco un comando ASCII di ricezione e l'interfaccia passa nella configurazione di riposo (effettuando tutte le relative procedure come un vero comando). Ovvio che finché il PC non si ripristina anch'esso l'interfaccia resta in stand-by. Anche se sono previste due opzioni, **valutate bene l'uso dell'autoripristino** perché se il PC si blocca, fornendo **continuamente** il comando di trasmissione sulla linea ASCII, **il time-out non serve più a nulla**.

Funzionamento VOX come seconda generazione

Attivando Echolink e l'interfaccia in **modalità VOX**, con l'impostazione su quest'ultima degli stessi parametri presenti sul programma, il comportamento sarà da seconda generazione ma in più fornendo la visualizzazione con i led BF, COR, PTT e DTMF come una terza generazione. Con i livelli regolati giustamente il sincronismo sarà perfetto (può esserci un'ovvia difformità di comportamento sulle portanti mute e codici DTMF). Anche in questo caso la linea di ritardo non serve e può benissimo essere omessa, oppure, come già detto per il COR, regolata al minimo. Tale configurazione è valida però solo per un link perché nel caso del ponte con coda, essendo selezionato sul programma Echolink il funzionamento VOX, sarebbe ignorata la linea del COR in configurazione "inibita". Per questo motivo ho lasciato il led SIL che funziona in sincronismo con il timer del silenziamento. Basta collegarsi in parallelo ad esso (oppure direttamente al pin 17 porta A0 di U1) con un circuito che interrompe la linea BF per eseguire il mute ed ottenere la **compatibilità totale** con la seconda generazione (anche qui niente linea di ritardo, ovviamente). Non essendo questo uso previsto dallo spirito del progetto riporto tale informazione solo a scopo informativo per chi volesse divertirsi a fare prove o creare altri tipi d'interfacce sfruttando questo software.

Software e funzionamento operativo

Il programma è lungo, articolato e complesso (per questo genere di PIC, s'intende!); poiché da buon Radioamatore io di solito sbadiglio e mi annoio di fronte ad interminabili pagine d'illustrazione software (e penso accada anche ad altri), mi limiterò all'essenziale. Potete acquisire il file pronto per essere caricato nella memoria del micro sia sul sito di RadioKit sia su <http://www.webalice.it/max4000/r3valsusa>. A livello operativo il micro inizia effettuando le configurazioni richieste: porte analogiche e digitali, timer, interrupt, gestione seriale ecc. Successivamente controlla la pressione del pulsante P1 per entrare eventualmente nel menù taratura e settaggi del quale si parlerà più avanti. Trovando invece tale pulsante a riposo è compiuto un test sull'efficienza del collegamento seriale fra interfaccia e PC: se l'esito è regolare lampeggerà in sincronismo con il flusso dei dati il led PTT e sullo schermo del monitor, nella finestra Echolink degli annunciatori, apparirà la scritta di fig. 10 e poco dopo anche un numero (fig. 11). Questa cifra, moltiplicata per due, fornisce il tempo di pausa, in millisecondi, tra uno scambio dati ASCII e quello successivo; tale valore, anche se rilevato con estrema precisione, è puramente indicativo (circa $32 \times 2 = 64$ ms nell'esempio). Esso, infatti, dipende da diverse situazioni tra le quali lo stato di lavoro del programma Echolink nel momento dell'acquisizione e la presenza o meno di un adattatore seriale-USB al posto della connessione diretta alla porta COM. Il valore risultante può quindi variare anche di molte unità nell'ambito di sistemi diversi e di qualche unità se riferito sempre allo stesso hardware.

Se tutto è a posto dopo la scomparsa di queste scritte s'illumina

il led verde del COR ed al suo spegnimento l'interfaccia diventa operativa. A questo punto, a seconda della configurazione prevista, è attivata la procedura di lavoro. Circa metà del programma è speso per la gestione del menù taratura e settaggi. Durante il funzionamento in tale menù (ma a volte anche nella configurazione operativa) le porte subiscono numerosi cambi di funzioni (ingresso/uscita, analogico/digitale ecc.), per questo l'hardware relativo è stato **accuratamente studiato** per non creare **situazioni di conflitto**. Questo spiega la presenza d'alcuni componenti aggiuntivi (resistenze) che altrimenti non avrebbero senso di esistere. Anche nella parte software quest'eventualità è in agguato proprio in virtù del fatto che il programma Echolink su PC e l'interfaccia "ragionano" in modo autonomo. Inoltre, per garantire il tempo di corretta visualizzazione sulla finestra "annunciatori", ove necessario, la ricezione DTMF è momentaneamente disabilitata. Si ricorda in proposito che il led DTMF rileva solo la regolare decodifica del bitone, l'acquisizione effettiva è indipendente e demandata al programma sul micro.

Questo stratagemma è obbligatorio perché la permanenza dei simboli in questa finestra Echolink è **temporizzata** e quindi è possibile scrivere nuovamente senza sovrapposizioni solo dopo la scomparsa di quanto precede. Quando necessario (molto spesso) le routine sono ottimizzate ed il programma, per non oltrepassare la memoria disponibile, è stato scritto interamente in assembler. Per dare un'idea concreta su tale lavoro basti pensare che la stampa del sorgente con il programma MpLab occupa quasi 30 pagine, l'occupazione effettiva di memoria è di circa 1,6K contro i 170 byte di una seconda generazione (spesi in buona parte ad emulare la porta seriale). Per lo sviluppo si è fatto largo uso della tecnica di programmazione "in circuit" e per il debug è stato utilizzato l'MpLab SIM, in altre pa-

Fig. 10

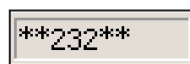


Fig. 11



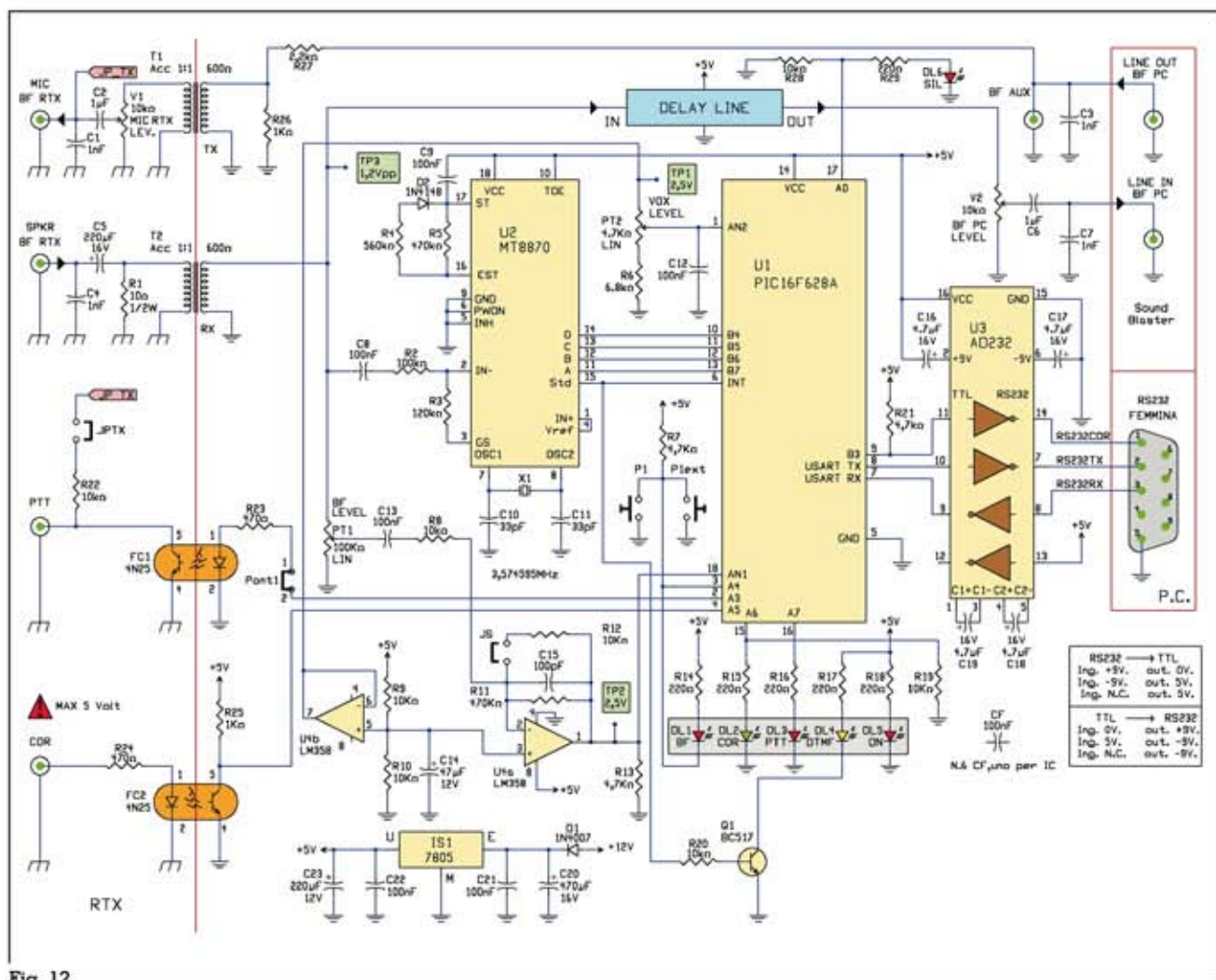


Fig. 12

role il simulatore software in dotazione.

Lo schema interfaccia

Il circuito è composto principalmente da cinque circuiti integrati, un transistor, due fotoaccoppiatori e due trasformatori d'isolamento. Si osservi lo schema in fig. 12 partendo dall'alto a sinistra.

La BF proveniente dal PC, attraverso una rete d'attenuazione (R26-27), passa nel trasformatore d'isolamento T1 e, dopo essere stata dosata dal trimmer V1 (indicativamente si ha come range di regolazione 0-200 mVpp con 1 Vpp di BF PC), va all'ingresso microfono dell'RTX per essere irradiata. Il condensatore C2 blocca la tensione continua presente sugli apparati palmari

per il circuito di trasmissione e la presa BF AUX è prevista per futuri sviluppi. Il segnale di ricezione passa prima attraverso C5 e successivamente trova la resistenza di carico R1. Fluisce quindi attraverso T2 e poi si dirama: da un lato va al PC, attraverso la delay line, dall'altro si porta al decoder DTMF U2 ed infine al potenziometro PT1 che dosa il livello BF da applicare al microcontrollore. Vediamo questi tre casi in dettaglio. Nel primo troncone la BF raggiunge V2 che regola il livello in ingresso alla sound blaster. Il condensatore C6 blocca l'eventuale tensione continua proveniente dalla scheda del PC, realtà spesso presente nei terminali Mic. In questo percorso è presente la linea di ritardo. Essa è rappresentata in uno schema a parte in modo da essere facilmente circoscritta nel

caso si decida di ometterla per i motivi già menzionati.

E' ovvio che qualora s'intenda seguire tale strada sarà **necessario congiungere** con un filo i punti IN ed OUT (presenti anche sullo stampato con apposite piazzole) per garantire il percorso della BF. Il secondo troncone, con C8-R2-R3, fa capo all'operazione d'ingresso del decoder DTMF MT8870 (io ho utilizzato il KT3170, un compatibile che costa la metà). I valori sono tali da indurre una leggera amplificazione in modo da garantire un segnale forte ma comunque nel range di lavoro (con 1,2 Vpp di BF si ha 25dB di margine sul livello minimo decodificabile). Ai pin 16-17 fa capo la rete di decisione sulla nota DTMF: in parole povere imposta il tempo di riconoscimento e quello di rilascio. Rispetto alla classica confi-

gurazione utilizzata per tutte le stagioni, al fine di soddisfare le nostre specifiche esigenze radioamatoriali, l'ho resa **asimmetrica** in modo di facilitare l'operazione alla presenza di rumore. Questo è possibile dosando accuratamente i valori di R4 ed R5 in funzione di C9. A garantire il risultato dell'operazione provvede D2, **non invertitelo** altrimenti il funzionamento sarà l'opposto! Le linee d'U2 responsabili del trasporto del codice in formato binario A-B-C-D fanno capo a B7-B6-B5-B4 (pin 13-12-11-10) del PortB di U1. Quella invece di presenza codice Std va a INT (pin 6) che non è un ingresso qualsiasi, ma bensì una porta programmabile come interrupt. Da tale collegamento è diramato il circuito di visualizzazione a led (DL4 DTMF - giallo) per mezzo di R20-Q1. Veniamo al terzo troncone della BF radio, in altre parole quello che fa capo a PT1. Per assolvere alla funzione VOX, al micro deve essere portato anche tale segnale ma purtroppo il livello a disposizione non è sufficiente. U4a pone rimedio con 33dB (47 volte) circa d'amplificazione (per la taratura, tramite il jumper JS, è possibile ridurla a 0dB) ed il potenziometro a monte permette di regolare il livello che fluirà successivamente in U1 attraverso la porta AN1 (pin 18). Considerato che il livello di partenza ai capi di PT1 è indicativamente circa 1,2 Vpp, è facile intuire che, con un simile grado d'amplificazione, si raggiungano continuamente i limiti della dinamica dell'operazionale. A noi serve proprio questa situazione in modo da disporre d'un segnale ricco di fronti da elaborare, ma non basta: sempre per esigenze hardware/software in condizione d'assenza BF non vi deve essere zero volt all'ingresso d'U1, bensì 2,5V. A tale necessità provvede la rete R9-R10-C14 facente capo al pin 3 d'U4a. Essa è in comune con il pin 5 d'U4b il quale, in configurazione buffer, fornisce tale voltaggio anche a PT2 che, insieme a R6-C12 dosa il livello della soglia d'intervento del VOX che fa riferimento alla

porta AN2 (pin 1) d'U1. In teoria tale voltaggio sarebbe disponibile anche sul pin 4 d'U2, ma ho constatato tolleranze poco compatibili con quelle richieste dalla nostra applicazione.

Per la gestione seriale ho utilizzato l'apposito hardware interno che fa capo alle porte USART RX (pin 7) ed USART TX (pin 8). Poiché, per scelta del programmatore d'Echolink, il segnale di COR non può essere inserito nel flusso ASCII (e come si sa tale programma è **blindato** per volontà del suo creatore **K1RFD**), ho dovuto dedicare un'apposita linea a tale funzione, ovvero B3 (pin 9). Questi segnali saranno traslati di livello da un classico circuito facente capo ad uno dei molteplici integrati della serie 232 (U3: MAX232, AD232 ecc.). La linea A3 (pin 2) si occupa di fornire tramite il ponticello Pont1 al fotoaccoppiatore FC1 il segnale di PTT (ponticello attualmente da cablare, serve solo per eventuali futuri sviluppi). All'uscita di quest'ultimo è presente una resistenza (R22) inseribile tramite JP-TX nel circuito di BF RTX al fine di comandare in trasmissione gli apparati che funzionano con questa modalità. Ad A5 (pin 4) è invece applicato il segnale di provenienza COR radio debitamente fotoaccoppiato da FC2.

Anche se la sigla nominale di questi due componenti è 4N25, il circuito ha lavorato correttamente anche con altri tipi. Attenzione al segnale d'ingresso che deve essere sufficiente per far accendere il led interno di FC2 ma non deve superare i 5 V altrimenti è necessario aumentare il valore di R24 (per es. con 12 V – 1 k Ω). Come già accennato in precedenza è possibile disporre, per i motivi già noti, di un segnale "silenziamiento" che pilota il relativo led (DL6 SIL - rosso): esso è fornito da A0 (pin 17). Dovendo assolvere anche ad altri compiti, i led del COR (DL2 COR – verde) e del PTT (DL3 PTT – rosso) sono pilotati direttamente dal micro tramite rispettivamente A6 (pin 15) e A7 (pin 16). Per ultima ho lasciato la descrizione del led BF (DL1 BF – rosso) il quale sparti-

sce la sua porta A4 (pin 2) con il pulsante sito sulla scheda P1. Quest'ultimo, se trovato premuto all'accensione dell'interfaccia, permette di entrare nel menù taratura e settaggi; per comodità, volendo, è possibile aggiungere uno esterno (P1ext). Tale porta subisce quindi dei cambi di direzione nel funzionamento secondo le necessità. Certi piedini hanno delle specifiche funzioni (USART, interrupt, analogiche/digitali, open-drain, tensioni interne di riferimento, scambi ingressi/uscite ecc.) e spesso nel menù settaggi si hanno corpose modifiche di configurazione con funzioni purtroppo interlacciate tra loro. Esistono quindi dei componenti appositi che garantiscono questi scambi senza incidenti (R7-R19-R21-R28). Come trasformatori d'isolamento vanno bene qualunque modello 600 ohm 1:1 ma, se di dimensioni fisiche diverse, bisogna tenerne conto per lo stampato. La soluzione più rapida è lasciare il circuito così com'è e montarli su un'apposita basetta autonoma che poi si collegherà a quella principale in modo volante (niente paura, siamo in bassa frequenza). In alcuni punti dei circuiti BF vi sono dei condensatori ceramici con funzione di by-pass RF (C1-C3-C4-C7). Per ultimo una curiosità: avete notato che U2 ha il suo bel quarzo mentre U1 non ha nulla? E' una delle bellezze di questo modello di PIC che dispone internamente di un oscillatore di precisione a 4 MHz che, se usato, permette di recuperare due porte bidirezionali altrimenti adibite al quarzo esterno (B6-B7); un'altra porta (solo in ingresso) si ottiene rinunciando al reset esterno (A5). Poiché nell'interfaccia queste tre linee sono utilizzate come porte, bisogna prestare attenzione a fornire le informazioni esatte nel caso di programmazione del micro con sistemi che gestiscono in proprio il "configuration word register".

(Continua)



Riparare alimentatori switching NISSEI

in particolare i modelli SPS250A e MS280A

L'intervento di riparazione su alimentatori a commutazione è normalmente considerato difficoltoso: un alimentatore guasto è ritenuto da buttare. Lo switching funziona in modo diverso da un alimentatore tradizionale. A parte le misure sulla sezione verso la 220, non è possibile eseguire misure su un alimentatore acceso, ma guasto. Tuttavia i vantaggi di un modello a commutazione rispetto a uno analogo di tipo lineare sono enormi. Il rendimento di un buon alimentatore a commutazione può arrivare vicino al 90%, mentre in un esemplare "vecchio stile" si ferma al 50%, o poco di più.

Carta e matita, confrontiamo i due sistemi

Facciamo due conti: un alimentatore lineare ha una tensione di uscita dal trasformatore intorno a 18 V, raddrizzandoli e livellandoli arriviamo a circa 25 V, diciamo 23 V. Se all'uscita preleviamo 14 V per soli 10 A, i finali dovranno dissipare 90 W ($23 - 14$ fa 9 V, per 10 A ecco i 90 W) a cui dobbiamo aggiungere le perdite del trasformatore (modeste) e quelle nel ponte a diodi, circa 12 W. Dunque per utilizzare in uscita 140 W (14 V per 10 A) abbiamo perdite superiori a 100 W, con un rendimento poco superiore al 55%. In un alimentatore a commutazione le perdite sono quasi tutte concentrate del doppio diodo raddrizzatore, che è di solito

del tipo veloce, e nei transistor di commutazione.

Il raddrizzatore che segue il trasformatore ad alta frequenza è del tipo ultrafast, con tempi di commutazione estremamente rapidi. La caduta di tensione in ognuno dei due diodi (ne funziona sempre uno alla volta, dunque non si sommano) arriva fino a 1 V per correnti pari a 25 A (dal datasheet del U30D20 - 200V 30 A); la perdita nei diodi è dunque pari a 10 W, sempre per correnti di 10 A. A queste si sommano le perdite nei transistor che è molto più difficile valutare perché funzionano per periodi di tempo molto brevi sfruttando l'energia accumulata nei due condensatori del filtro che segue il ponte a diodi. Ipotizziamo quindi che tutta la corrente disponibile dalla rete,



che consideriamo pari al valore di targa del fusibile, scorra sempre nei due transistor finali provocando una dissipazione pari a poco meno di 4 W, che può essere una valutazione accettabile (1.2 V di caduta per 3 A). Ricordiamo che lavorano in saturazione e in interdizione, mai nella zona lineare del transistor.

Nello switching viene raddrizzata direttamente la corrente di rete, dunque anche qui abbiamo modeste perdite nel ponte a diodi. A carico massimo uno di questi oggetti potrebbe assorbire dalla rete circa 3 A, che comportano perdite pari a meno di 4W. Possiamo ritenere che le perdite totali del "lato a 220" dell'alimentatore siano pari a 5W. Per i nostri 10 A di carico abbiamo totalizzato perdite per 19 W, circa 1/5 di quelle del modello tradizionale di tipo lineare. Il rendimento è dunque superiore all'80%...

Abbiamo eseguito calcoli estremamente approssimativi, considerando valori ragionevoli, ma non rigorosi. Il necessario per spiegare perché un alimentatore a commutazione scaldi così poco rispetto a un collega classico. Un altro fattore importante, spesso decisivo, nella scelta è il peso, meno di 2 kg rispetto a 10 (forse 15) per il lineare, poi l'ingombro...

Per procedere a riparazioni su alimentatori a commutazione è importante non effettuare paragoni con modelli tradizionali. Abbiamo davanti un oggetto che in comune con un altro alimentatore ha solo l'ingresso a 220 V e l'uscita a 12 V: quanto abita nel mezzo è assolutamente e completamente diverso.

E' bene risolvere un dubbio che frena molti di noi all'uso di alimentatori a commutazione.

E' credenza diffusa che questo tipo di alimentatori, come quelli da PC, non abbiano l'isolamento galvanico dalla rete: non è ovviamente vero. Negli alimentatori a commutazione, sia quelli citati come nei modelli utilizzati da anni su PC, l'isolamento tra ingresso e uscita è fornito dal trasformatore ad alta frequenza. Si tratta del trasformatore più grosso presente sul circuito stampato.

Le sue dimensioni sono legate, oltre che alla potenza, anche alla frequenza di funzionamento, per questo il trasformatore di uno di questi alimentatori è, rispetto a quanto ci si aspetterebbe, decisamente minuscolo.

Tutti gli alimentatori a commutazione sono dotati di protezione sia in tensione come in corrente. Quest'ultima protegge lo stesso alimentatore da richieste di corrente che non può soddisfare, mentre la protezione in tensione protegge l'apparecchio che viene alimentato. Tuttavia un guasto a questa sezione potrebbe portare a un tensione di uscita più alta del previsto, anche se difficilmente sarà possibile superare i 17 - 18V. Per contro un alimentatore lineare con un finale in corto facilmente potrebbe avere in uscita 23 V o più. Da questo punto di vista il modello a commutazione è dunque più sicuro che un alimentatore classico.

Un altro problema molto sentito è rappresentato dai disturbi che inevitabilmente genera uno switching e che sono solitamente udibili in ampie porzioni delle gamme HF. Disturbi che sono facilmente eliminabili con un buon filtro di rete e da alcuni choke RF sul filo che alimenta il ricetrasmettitore.

Vediamo ora in particolare i modelli citati

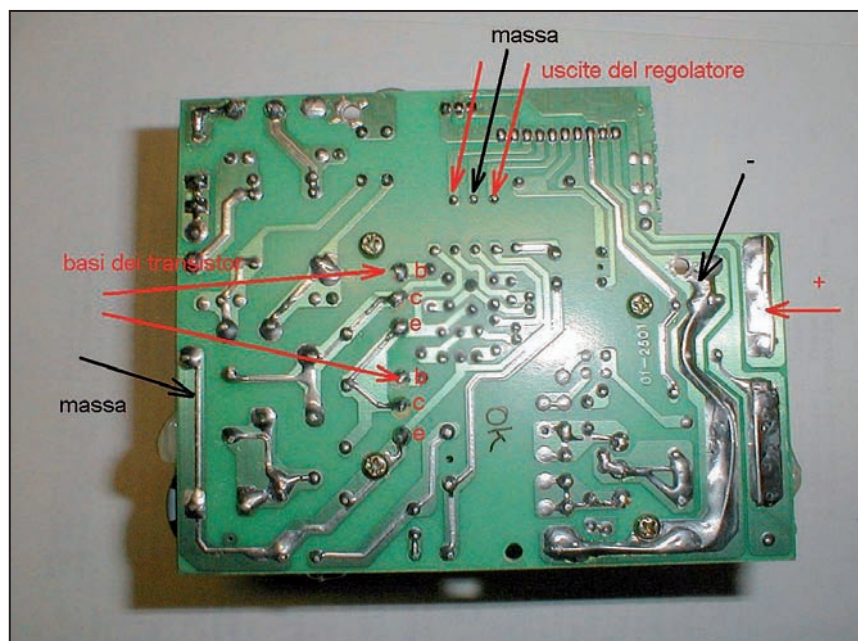
Si tratta di alimentatori economici, in genere il prezzo è sotto i 100 euro, prodotti a Taiwan. Sono fabbricati con tecnologie "stile alimentatori da PC" con abbondante uso di silicone come isolante che denota come il montaggio sia stato eseguito badando a non perdere troppo tempo. Nel complesso sono buoni alimentatori: durante i test hanno resistito senza fatica apparente a prove che avrebbero fatto diventar rosso un modello tradizionale.

I due modelli sono molto simili tra loro: esteticamente il 280 ha un disegno circolare bianco attorno alla manopola della regolazione della tensione.

Il 250 ha la ventola che funziona sempre con un numero di giri ridotto, mentre il 280 ha un sensore di temperatura posto nei pressi del trasformatore ad alta frequenza che fa accelerare la ventola se l'interno dell'alimentatore si surriscalda.

Il 250 ha i finali e il diodo doppio montati su due radiatori verticali, mentre nel 280 sono montati sul fondo in alluminio del contenitore. I due schemi elettrici non hanno differenze rilevanti: il regolatore di un modello funzio-

Foto 1 - I punti di misura e di alimentazione esterna



na anche sull'altro.

I guai rilevati su un campione di alcune decine di esemplari guasti permette di valutare la tipologia e la frequenza di accidenti di cui sono stati vittima.

*Prima di iniziare è necessaria una premessa: gli alimentatori a commutazione funzionano raddrizzando la tensione di rete, dunque **prestate molta attenzione a dove mettete le mani**, comunque scaricate sempre i condensatori di filtro (sono i due elettrolitici più grossi).* Cercando documentazione in rete ho trovato una definizione geniale circa il pericolo che si va incontro nel maneggiare alimentatori a commutazione: anche se la tensione di uscita è bassa, è come avere una tigre in gabbia con i denti affilati. **Prestate sempre molta attenzione a dove mettete le mani** (la ripetizione è assolutamente voluta).

Ora possiamo aprire l'alimentatore, smontarlo fino a che la zona interessata sia accessibile. Il coperchio viene rimosso smontando le otto viti, quindi è sempre necessario rimuovere il filtro di rete (sul 280 ha un connettore che permette di eliminarlo dalla zona di lavoro, mentre sul 250 rimane "appeso" al cablaggio), quindi smontiamo la ventola e il commutatore di tensione. Lo stampato è tenuto al suo posto da tre viti che si aggiungono, solo per il 280, a due dadi che tengono i finali e il diodo a contatto con l'aletta posta sul fondo del contenitore. Scollegiamo ancora il connettore del potenziometro e possiamo sollevare il circuito stampato, con qualche acrobazia è possibile accedere al lato saldature quanto è necessario per lavorarci sopra.

Dopo aver controllato il fusibile procediamo a un primo esame visivo: è utile per rilevare i guasti "visibili". La bruciatura delle due protezioni poste in parallelo agli elettrolitici del filtro ($2 \times 470 \mu\text{F}$ 200V) insieme a due resistenze da $100 \text{ k}\Omega$ (o $150 \text{ k}\Omega$) o l'esplosione di qualche altro componente... il fusibile ad esempio, è un chiaro segno di altri guai all'interno. L'NTC posto in serie

alla 220V si interrompe spesso senza evidenti segni esterni, ma è facilmente rilevabile con il tester. Appurato che la parte "lineare" dell'alimentatore funziona e che sugli elettrolitici sono presenti circa 300Vcc, passiamo oltre.

Il 250, pur essendo un poco meno potente, è meccanicamente più stabile. I finali e il diodo montati sui radiatori rendono il circuito stampato praticamente autonomo. Scollegando l'ingresso di rete e l'uscita a 12V può funzionare, in test, lontano dal suo contenitore semplicemente sostituendo il potenziometro con una resistenza da 8200 ohm. **ATTENZIONE**, il radiatore dei finali è elettricamente collegato al negativo dei 300V raddrizzati, senza isolamento galvanico dalla rete, mentre il radiatore del diodo è collegato al negativo di uscita, e a terra, pertanto toccare contemporaneamente le due alette vuol dire prendersi una bella scossa!!

Il 280 è meccanicamente più delicato: la vite che fissa lo stampato dal lato della ventola ha la tendenza a piegare il circuito stampato, rischiando di spezzare la pista che collega la base del transistor finale, quello verso la vite. In questo caso l'alimentatore si spegne: se non insistiamo a riaccenderlo troppe volte generalmente non avvengono altri danni. Per ripristinare il normale funzionamento basterà ripristinare il collegamento tra la base del transistor e la sua resistenza, avendo cura di non stringere troppo la vite che ha provocato il danno.

Questo modello può funziona-

re in test lontano dal suo contenitore solamente per pochi minuti, i finali e il diodo doppio non hanno raffreddamento e non potrebbero sopravvivere a un prolungato test sotto carico.

La rottura dei finali è quasi certamente rilevata dalla bruciatura del fusibile: le cause sono generalmente due. In entrambi i modelli i finali lavorano a una tensione vicina al limite (300 - 320V con una Vce massima di 400V). In caso di rottura è possibile provare i transistor con il tester senza smontarli: quasi di sicuro sarà rilevabile un corto circuito tra collettore ed emettitore. I finali originali sono dei 2SC2625 (400V 10A), sono sostituibili con dei 2SC3306 (500V 10A), 2SC3320 (400V 15A) più robusti, o con altri modelli "minori" se accettiamo un degrado delle prestazioni, è importante che il sostituto sopporti tensioni idonee. Esemplari con corrente di collettore di 7A (2SC2335, 2SC2810, recuperati da alimentatori da PC) saranno ancora in grado di fornire una uscita di circa 15 - 18A. In questi alimentatori il diodo doppio (U30D20C) dissipa da solo praticamente quanto i due finali, che dissipano potenza solamente durante la commutazione.

Il secondo "motivo di bruciatura" dei finali è imputabile al regolatore: è la piastrina verticale verso il pannello anteriore. Al momento della sostituzione dei finali è necessario controllare che quest'ultimo faccia il suo dovere. Anche una tensione di uscita prossima ai 20V, e non regolabile, oltre al mancato intervento della protezione in tensione che

Foto 2 - La forma d'onda presente sulle basi, senza i finali

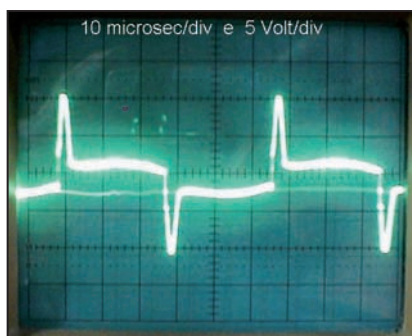
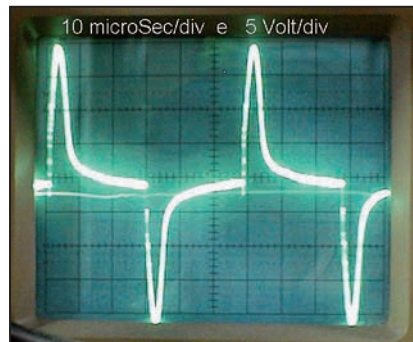


Foto 3 - La forma d'onda sui pin di uscita della piastrina del regolatore



dovrebbe attivarsi a 16 – 17V e da imputare al regolatore.

Qui si incontrano i primi problemi, infatti gli alimentatori a commutazione non consentono di effettuare misure sull'oggetto non funzionante, infatti (a parte la tensione di rete raddrizzata e presente sui condensatori di filtro) il funzionamento avviene solo se tutto funziona a dovere... di fatto non è possibile effettuare misure di prova su un esemplare guasto.

Ora che abbiamo l'alimentatore smontato, capovolto, **non collegato alla rete** e **senza finali** è necessario collegare alle boccole di uscita dell'alimentatore un'altra sorgente a 12V... La tensione fornita dall'esterno farà credere al regolatore che tutto funzioni a dovere e soprattutto lo alimenti! In queste condizioni dobbiamo collegare l'oscilloscopio tra il negativo del ponte a diodi (lato 220) e la base, prima una e poi l'altra, dei due finali (Foto 1). Deve essere presente una forma d'onda caratterizzata da un picco a poco più di 10V (Foto2), una cosa sufficientemente irregolare che nella parte bassa assomiglia a un'onda quadra con un periodo di 58 μ s circa (pari a circa 18 kHz) e comunque dipendente dalla posizione del potenziometro (che possiamo sostituire, per comodità di prova con una resistenza da 8200 Ω). Se questo avviene dobbiamo controllare che tutti i componenti nei paraggi siano in ordine, con particolare attenzione alle due resistenze in serie alle basi (2.2 o 2.7 Ω) che hanno la tendenza a interrompersi. Possiamo ora rimontare i due finali. Un'occhiata la dedicheremo anche al trasformatore ad alta frequenza T1. Non deve assolutamente presentare segni (o odori) di bruciature. È impossibile controllare questo componente con il tester perché gli avvolgimenti hanno una resistenza così bassa da risultare praticamente indistinguibile un avvolgimento sano da uno in corto.

Probabilmente abbiamo risolto il problema e riparato l'oggetto.

Se sulla pista che va alle basi

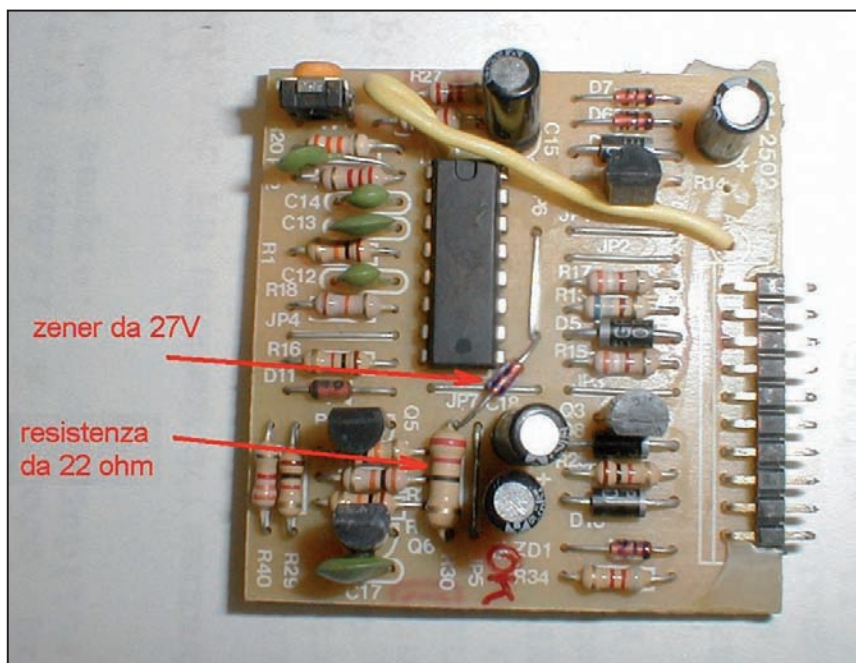


Foto 4 - Il regolatore del SPS250 smontato

non misuriamo nulla allora è necessario spostarsi sul primario del trasformatore T2 (quello che fornisce gli impulsi alle basi dei finali): dal lato saldature sono gli ultimi tre pin del connettore del regolatore verso i collegamenti di uscita. L'oscilloscopio va posto tra il centrale e i due laterali, prima su uno, poi sull'altro. La forma d'onda è simile a quella che avremmo dovuto leggere sulle basi, con il picco oltre i 20V (Foto 3). Se anche qui non c'è nulla dobbiamo continuare il nostro viaggio a ritroso e passare a misurare tra la massa di uscita e i pin 8 e 11 del TL494 (è l'unico integrato presente sul regolatore). Qui dobbiamo leggere una forma d'onda quasi rettangolare. Se questo non avviene è necessario dissaldare la piastrina del regolatore e procedere armati di tester.

Le nostre prime attenzioni saranno dedicate alla resistenza R29 (da 22 Ω 1/2 W) e dallo zener DZ2 (27V 1/2 W). Questi due componenti sono sottodimensionati, lo zener ha tendenza ad andare in corto "rosolando" anche la resistenza, cosa che rende visivamente evidente il guasto. È bene sostituirli con due esemplari ana-

loghi da 1W. Secondo il modello del regolatore sono posti uno vicino all'altro se si tratta di un MS280, mentre per lo SPS250 lo zener è montato volante tra il TL494 e la resistenza; è facile da trovare essendo l'unica da 1/2 W (Foto 4).

Tutti i transistor e i diodi possono essere provati con il tester senza dissaldarli. Quasi certamente con la sostituzione di R29 e DZ2 avremo riparato il regolatore, che può essere rimontato. Se sulle basi continuiamo a non misurare nulla sarà necessaria la sostituzione di T2, ma in questo caso l'unico modo per avere un ricambio è cannibalizzare un esemplare analogo. Alcuni componenti possono vantaggiosamente essere recuperati dai soliti alimentatori da PC, più facilmente da modelli datati. Tutta la parte dall'alimentazione a 220 fino ai finali è praticamente identica, così il regolatore che quasi certamente impiegherà un TL494. Non possono assolutamente essere recuperati i trasformatori T1 e T2, mentre il diodo doppio (30A 200V) potrebbe essere sostituito da due diodi doppi con corrente minore (16A 200V).

Considerazioni ... economiche!

Come abbiamo visto la riparazione degli alimentatori a commutazione è possibile, con alcune premesse e con molta attenzione. Se stiamo riparando il nostro alimentatore possiamo dedicargli tutto il tempo necessario, ma allora perché se portiamo a riparare un alimentatore spesso ci viene risposto che non è riparabile? Si tratta, ovviamente, del tempo necessario alla riparazione che, in rapporto con il prezzo dell'alimentatore nuovo, rende economicamente non conveniente la riparazione. Il tempo medio di riparazione è prossimo alle due ore, il valore di uno di questi alimentatori nuovo è di circa 100 euro e la riparazione "media" è antieconomica. Esiste la speranza che il guasto sia di lieve entità, o meglio che la diagnosi sia univoca, veloce e esatta. Spesso infatti il guasto finale, quello che impedisce il funzionamento dell'alimentatore, è la conseguenza di un altro guasto precedente che, se non risolto, provocherà nuovamente la rottura dell'oggetto. Per questo è buona norma, prima di collegarlo alle nostre amate radio, collaudare l'alimentatore riducendo da una riparazione lasciandolo acceso con un carico di circa 10A per qualche ora.

Un carico di questo tipo può essere vantaggiosamente recuperato impiegando due lampade per auto da 55W collegate in parallelo tra loro. Prima dell'accensione è necessario collegarle un attimo in serie tra loro per riscaldare i filamenti che "a freddo" potrebbero far scattare la protezione dell'alimentatore.

Una di queste lampade assorbe, a regime, circa 6 A che possono anche quintuplicarsi al momento dell'accensione.

Altri modelli

Se il mio alimentatore non è un Nissei che faccio? Nel miglior spirito radioamatoriale lo riparo, o almeno ci provi. In commercio esistono altri modelli, la stessa Nissei commercializza un bell'alimentatore da 40A continui. Lo schema elettrico pare sostanzialmente molto simile, anche se la disposizione interna è completamente diversa e spicca l'assenza del filtro di rete. Questo componente, che sui due modelli citati ha la forma di un piccolo trasformatore giallo, è molto importante ai fini della soppressione dei disturbi emessi dall'alimentatore e perfettamente ricevibili con un ricevitore HF. Gli esemplari più compatti ne sono privi (probabilmente è fisicamente troppo grosso per il contenitore), se è questo il nostro problema è probabile

che un buon filtro di rete esterno risolva tutto.

La riparazione su esemplari diversi resta possibile. Con attenzione è necessario cercare i punti di misura citati: in assenza di schema elettrico possiamo tranquillamente utilizzare quello Nissei. I Lafayette - Telecom sono più compatti, ma lavorarci sopra è relativamente comodo, il tempo necessario per qualsiasi intervento è sicuramente più alto, ma il montaggio è eseguito con più cura, con uno stile che non richiama più gli alimentatori da PC. Si è fatto abbondante uso di connettori che facilitano un eventuale intervento. Anche su questi modelli esistono dei punti deboli: lo stile "cinese" è evidente, ma con un briciolo di attenzione in più nei confronti della qualità...

Ringraziamenti

Ovviamente a Salvo, iwlayd, poi a Andrea Negrini, proprietario degli alimentatori riprodotti nelle foto.



**TELEMICRON**
elettronica
centro **CB-DM**

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

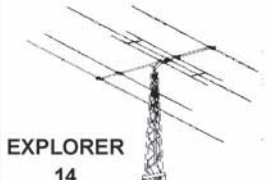
Distributore ufficiale **hy-gain**® per l'Italia

hy-gain



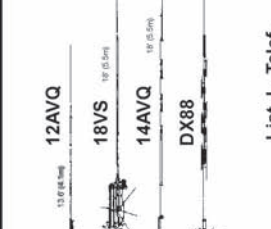
TH7 DXS Thunderbirds
7 elementi HF

hy-gain



EXPLORER
14
3 Bande (30-40 optional)

hy-gain



12AVQ
18VS
14AVQ
DX88
List. L. Telef.

hy-gain



3 magnifici
rotori
CD 45 II
HAM IV
T2X
Garanzia
2 anni



milag®
elettronica srl

12YD
12LAC

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

All'ascolto della rete dei beacon russi

Come testare in tempo reale le condizioni di propagazione

Penso che sarà capitato anche a voi, di accendere il proprio ricevitore e andare a controllare i segnali in banda radio amatoriale dei 40 metri e scoprire che a 7039 kHz c'è una stazione che trasmette in continuazione una lettera in telegrafia ed il suo segnale è di solito molto forte. Prima pensiamo che sia un collega radioamatore che sta accordando o che vuole fare uno scherzo ma poi è facile accorgersi che la trasmissione è ciclica e che le lettere vengono trasmesse in automatico come l'identificazione di un radiofaro (beacon).

Questo canale è forse il più noto di un vero e proprio network di stazioni radio che dagli anni sessanta ha fatto la sua comparsa nelle onde corte e generato una miriade di misteri e storie sulla reale funzione di questi segnali in telegrafia.

L'origine di questi segnali è la Russia ed il nome dato dagli appassionati di ascolto a questa rete è Russian Cluster Beacon. Le frequenze più utilizzate sono 4558, 5154, 7039, 8495, 10872, 13528, 16332 e 20048 kHz e su ogni di questi canali trasmettono diversi impianti che si identificano con una singola lettera in codice Morse. Il segnale più frequente è la lettera C, che secon-

do le ricerche effettuate negli anni da numerosi appassionati di ascolto utility, viene trasmesso da Mosca.

Mentre sto scrivendo questo articolo, alle 12:00 UTC in una giornata di agosto, per esempio a Roma con la mia antenna verticale con il mio Icom IC-756 sui 10872 kHz ricevo i segnali di C (Mosca) e D (Sevastopol), su 13528 kHz i segnali di C, mentre sui 16332 kHz si riceve la stazione D e la stazione S (Severomorsk, per una lista completa delle stazioni consultate la tabella 1).

Inizialmente si pensava che questo network di stazioni avesse come funzione principale quella

di essere una riferimento per la propagazione in onde corte utilizzato dalla Marina russa: conoscendo infatti l'ubicazione delle stazioni e controllando in modo sistematico le varie frequenze è possibile infatti sapere quali sono le bande migliori per comunicare.

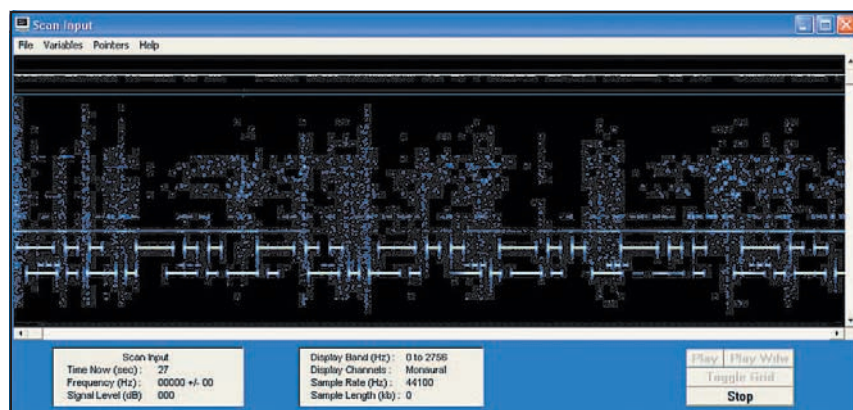
Le stazioni del beacon si trovano tutte nei pressi di basi della Marina russa a parte la stazione "C" che si trova a Mosca dove c'è naturalmente la sede dell'Ammiragliato.

Un'altra ipotesi era l'utilizzo di questa rete per la radionaviga-

I NOMINATIVI DELLE STAZIONI DELLA RETE	
A	Region of Astrakhan
B	Arkhangelsk
C	Moscow
D	Odessa
F	Vladivostok
K	Peteropavlovsk Kamchatskiy
L	St. Petersburg
M	Magadan
O	Moscow
P	Kaliningrad
R	Izhevsk
S	Arkhangelsk
V	Khiva
Y	Kizyl Orda
Z	Mulachevo

Tabella 1

Foto 1 - Una schermata di Spectrogram con i segnali delle stazioni C - D - S ricevute sulla frequenza di 7039 kHz alle 22:30 UTC



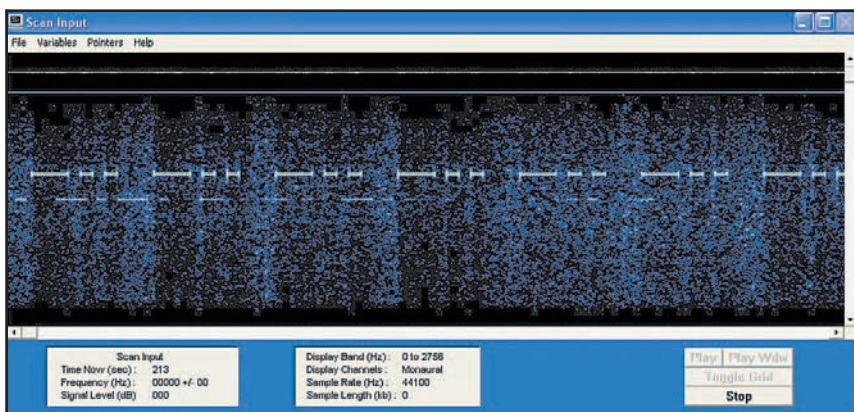


Foto 2 - Una schermata di Spectrogram con i segnali delle stazioni C - D ricevute sulla frequenza di 10872 kHz alle 22:24 UTC

Tabella 2

LE STAZIONI PIÙ ATTIVE DEL NETWORK E LE FREQUENZE USATE	
D	4557.7, 5153.7, 7038.7, 8493.7, 10871.7, 13527.7, 16331.7
P	4557.8, 5153.8, 7038.8, 8494.8, 10871.8, 13527.8, 16331.8, 20047.8
S	5153.9, 5153.9, 7038.9, 8494.9, 10871.9, 13527.9, 16331.9
C	4558.0, 5154.0, 7039.0, 8495.0, 10872.0, 13528.0, 16332.0
F	13528.2 16331.2
K	16332.3
M	10872.4, 13528.4, 16332.4

zione immaginando la triangolazione continua dei segnali ricevuti in onde corte dalle varie stazioni attive.

In seguito, dopo un accurato e continuo ascolto delle frequenze della rete, ci si è resi conto che questo network viene utilizzato soprattutto per scambiare brevi messaggi tra le varie stazioni attive.

I messaggi sono stati ricevuti in telegrafia (usando l'alfabeto cirillico) e negli ultimi anni anche nella modalità digitale T-600 (un sistema FSK che può funzionare a 36 o 50 baud normalmente usato dalla Russia e dalla repubbliche ex-sovietiche).

I marker (questo è il nome che viene dato ai segnali di identificazione in onde corte) avrebbero quindi la funzione principale di tenere occupati i vari canali della rete in modo da evitare occupazioni volontarie o no di altri utenti. È stato notato anche un aumento del traffico e delle stazioni attive in corrispondenza di esercitazioni militari della Marina russa e purtroppo anche in occasione di incidenti e operazioni di salvataggio come quella

del sottomarino Kursk dell'agosto 2000.

Nel tempo alcune stazioni sono state disattivate: è il caso della stazione W che era attiva da Cuba. Mentre nuovi call sono stati ascoltati sulle frequenze del network.

Ogni stazione ha assegnato uno slot di 100 Hz intorno alla frequenza principale del network, in questo modo è più facile l'identificazione dei segnali in telegrafia.

Utilizzando un programma che permette di effettuare lo spettrogramma del segnale ricevuto in banda audio è facile poter identificare anche a video le singole stazioni che si possono ricevere.

Il programma migliore per questo scopo è Spectrogram (disponibile gratuitamente nella

versione 4.2) che permette di visualizzare la banda audio sul monitor e identificare facilmente le stazioni attive sullo stesso canale.

In Europa ad ogni ora del giorno è possibile ricevere qualche stazione attiva e la rete di beacon può essere usata anche dai radioamatori come strumento per testare in tempo reale le condizioni di propagazione.

L'importanza di questa rete deve essere strategica visto che trasmette in continuo dagli anni Sessanta e non è ancora stata rimpiazzata da sistemi digitali o via satellite. Vari gruppi di appassionati di ascolto da anni controllano le frequenze del network e riportano la comparsa o la scomparsa di stazioni. La migliore fonte in questo caso è il newsgroup UDFX <http://groups.yahoo.com/group/udxf/> che raggruppa migliaia di appassionati di ascolto utility in onde corte, dove vengono anche segnalate le varie evoluzioni di questo network di beacon russi.

Fonti e Links utili per approfondire:

<http://groups.yahoo.com/group/udxf/>
Il newsgroup dedicato all'ascolto utility UDFX

<http://www.astrosol.ch/networksofthecisforces/>
Interessante sito sulle reti HF dell'Ex-USS

<http://home.luna.nl/~ary/>
Sito dedicato al mondo delle number station e traffico utility in HF



"RADIO E RADIOAMATORI A BASALUZZO" (AL)

4ª EDIZIONE

domenica 25 maggio 2008

Mostra scambio tra radioamatori
organizzata da IW1GGR patrocinata
dal Comune e Pro-Loco di Basaluzzo

Per informazioni e prenotazioni Tel. dopo le 19.00
0143489862 3383813149 Mauro Parziale IW1GGR



www.gmelettronica.biz
G. M. Elettronica
COMPONENTI ELETTRONICI

Vendita e assistenza ricetrasmittenti per OM e CB delle migliori marche. Tubi per RF, antenne per OM-CB, cavi e connettori per r.f. professionali. Ant. per WI-FI, Tralicci, Rotori vari marchi

Di G. Masutti — Laboratorio riparazioni
Via Beccaria 9 - 30175 - Marghera (VE) - Tel./Fax 041.8010567 - P.I. 03704690274

Giove "pianeta rosso": radioastronomia primi passi...

L'esperienza di un gruppo francese

Non molto tempo fa incuriosito da alcune cose che avevo letto su un'email giuntami da un newsgroup sono andato a curiosare su siti riguardanti le possibilità di osservazioni radioastronomiche da parte di "amatori", e nello specifico da parte di RadioAMATORI... ovviamente.

Durante la mia "navigazione" sono incappato, piacevolmente, su alcune pagine di un gruppo francese che mi hanno attirato per la loro semplicità e per l'istintiva voglia di emulare qualcosa delle loro esperienze. Ritengo utile ed intrigante riproporre qui alcune delle cose che ho letto e su cui mi sono soffermato approfondendole. Inoltre ho approfondito il progetto a cui tali OM lavorano. Ho trovato un mondo assai interessante, secondo il mio parere degno di essere portato alla luce, in virtù della curiosità verso le nozioni scientifiche, l'apprendimento e la sperimentazione, che per quanto mi riguarda sono alla base della attività amatoriale, per lo meno della mia. Per cui seguirò questo lavoro con altri approfondimenti con il fine di fornire spunti e "provocazioni" che spero possano attrarre altri come è avvenuto per chi scrive.

Ma veniamo a noi.

Il gruppo francese a cui mi sono riferito è denominato: NICEro - Amateur Decametric RadioAstronomy Observatory" ed il link delle pagine web è indicato in

[1] e descrive le attività di un osservatorio amatoriale situato vicino alla stazione termale di Berthemont-les-Bains apprezzata già dai tempi dei romani e situata a circa un'ora di auto da Nizza. Nel sud della Francia in pratica nella Provenza.

L'osservatorio partecipa al programma della NASA: "**Radio Jove Project**" ([2] di cui parleremo in altro scritto apposito), con un'attività di monitoraggio radio delle emissioni dovute al pianeta in oggetto e dal sole, sulle frequenze dei 20.2 MHz e 22.4 MHz. Un'altra attività di monitoraggio radio è svolta nei confronti del sole, sulla frequenza dei 12 GHz, con apparecchiature di tipo amatoriale e soprattutto a basso costo.

Il progetto Radio Jove, nasce nel 1988 come motivo-scusa per introdurre persone interessate a livello amatoriale, alla radioastronomia, mediante l'ascolto dei segnali RF emessi nello spazio da queste due grandi stelle del nostro sistema planetario. Il progetto coinvolge anche a livello didattico scuole, insegnanti ed alunni, oltre che diversi amatori, con stazioni ed attività di vario livello e vario tipo, per l'ascolto continuativo di bande radio con



la finalità espressa prima (possiamo dire, stando alle stime della NASA, che tale progetto attualmente coinvolge circa 800 fra gruppi ed individui singoli, tesi a tale attività, e che si sono muniti di apparecchiature fornite in kit dalla NASA stessa a prezzo assai contenuto). I partecipanti sono in contatto fra loro per lo scambio di dati ed informazioni di vario tipo nel settore di interesse, e pertanto ecco il motivo delle pagine web di cui stiamo parlando.

Stando a quanto rilevato sul sito in questione, le attività dell'Osservatorio, partono nel 1979.

The NICEro observatory started to monitor the Jovian storms back in 1979. At that time a Yaesu FRG-7 receiver was used with a long wire antenna. The strip-chart recorder was home-built with the electronics to drive the roll of paper and the pen and a



Parabola sui 12 GHz per l'ascolto delle emissioni radio provenienti dal sole su questa frequenza

pulse generator for time interval markers. The signal was first recorded on tape, selected portions were then strip-charted. Of course no measurements could be performed with such a primitive instrument but it triggered my curiosity for radioastronomy. Twenty-eight years elapsed since that day and I always feel the same thrill when hearing the first bursts of a Jupiter storm. I believe that scientific curiosity does not exclude some kind of aesthetic pleasure when listening to the "Music of the Spheres"...

Bibliografia

[1] = <http://pagesperso-orange.fr/rulivas/index.htm>

[2] = <http://radiojove.gsfc.nasa.gov/index.html>

i0skk@eco-lavoro.com



www.epocaauto.it

epocAuto

QUINDICINALE
interamente dedicato
ai VEICOLI D'EPOCA

IN EDICOLA
il 10 e 25
di ogni mese

Edizioni C&C Srl
tel. 0546/22112 - epocaauto@epocaauto.it

Campionato di Radiolocalizzazione Lombardia – Piemonte – Canton Ticino

Gara di caccia alla volpe al Parco della Bessa

E' cominciato nel Biellese il campionato 2008. Anche quest'anno, il campo di gara è stato scelto all'interno della Riserva Naturale della Bessa, facente parte della morena della Serra, considerata tra le più grandi d'Europa.

Questo è un sito archeologico dove nel II e I secolo a.C. i Romani hanno estratto oro per la ricchezza dell'Impero.

Il ritrovo per i partecipanti è stato fissato all'uscita dell'autostrada A4 al casello di Carisio e seguendo il buon IK1 QFL, Gian Piero, Presidente della sezione A.R.I. di Biella, è stato raggiunto il campo di gara.

Dopo le iscrizioni e l'assegnazione dei pettorali, il responsabile di gara IZ1BCU, Duilio, ha dato ai concorrenti le necessarie indicazioni sulla conformazione del terreno dove si trovavano dislocate le volpi.

La bella giornata primaverile e la persistenza del tempo secco, faceva credere che la gara non presentasse particolari difficoltà di localizzazione.

Come spesso accade, le previsioni sono state smentite, perché la conformazione del territorio e la presenza di collinette formate dai sassi della morena, hanno creato molti problemi ai concorrenti. E' ben noto infatti che i segnali riflessi sono la

bestia nera di chi fa radiolocalizzazione: in alcuni casi, bastava fare qualche metro in più o in meno e subito il segnale si modificava talmente da mettere in dubbio il concorrente sulla strada scelta.

Al termine della competizione, grazie all'ausilio di un PC portatile gestito da I1TBE, Emilio è stato possibile stilare l'ordine d'arrivo:

NOMINATIVO	Tempi
1° HB90AU - Claudio	20' 20"
2° IK2QIN - Renato	33' 01"
3° IK2YXH - Ivano	36' 55"
4° IW2CQG - Massimo	38' 57"
5° IW20GW - Norberto	43' 34"
6° I2YKR - Giovanni	44' 04"
7° IZ2GMU - Fabio	56' 39"
8° I1ECZ - Franco	1h 01' 47"
9° I2KJS - Roberto	28' 45" 5 Volpi
10° I20SJ - Matteo	1h 00' 19" 5 Volpi
11° IZ1BCO - Domenico	Ritirato 0 Volpi

Naturalmente, dopo il dovere è stato il momento del piacere, e la giornata è proseguita in un ristorante della zona dove, oltre all'abbondante e ottima libagione, è stata effettuata la premiazione.

Il primo ed secondo classificato sono stati premiati con un abbonamento annuale a Radiokit.

Un ringraziamento a tutte le persone che hanno collaborato all'organizzazione della gara e ai concorrenti per il loro impegno.

Arrivederci alla prossima gara.



Spaziatura a 8.33 kHz in banda VHF aeronautica

Una rivoluzione epocale.



La banda di frequenze denominata banda 8, che va da 30 a 300 MHz e ha lunghezza d'onda metrica, è impiegata per i collegamenti radiotelefonici Terra/Bordo/Terra (ed ovviamente anche Bordo/Bordo) a breve distanza ed in particolare per i collegamenti dei servizi ATC (Air Traffic Control) e per talune radioassistenze; sono onde (come le UHF e le SHF) che vengono poco influenzate da disturbi meteo, atmosferici o industriali.

Per accordi internazionali la banda VHF assegnata ai collegamenti dell'aviazione civile internazionale è compresa nella banda fra 118 e 137 MHz con canalizzazioni di 25 kHz [1]. Questa spaziatura tra canali VHF è obbligatoria per tutte le frequenze ad eccezione della frequenza d'emergenza (121.5 MHz) che è spaziata, dalle frequenze immediatamente vicine, di 100 kHz al fine d'evitare interferenze e disturbi, anche se, previo accordi regionali, le prime frequenze assegnabili a cavallo della 121.5 MHz possono essere 121.3 MHz e 121.7 MHz.

Fino al 1976 la spaziatura in Europa era di 50 kHz e solo nel 1990 la banda è stata portata, dai

tradizionali 136, ai 137 MHz [2] per l'esclusivo utilizzo da parte del Servizio Mobile Aeronautico (AMS). L'effettiva fornitura dei servizi del traffico aereo in questa nuova fascia è iniziata alla fine del 1998 [3].

In Europa la ripartizione delle frequenze viene stabilita dall'*European Frequency Coordinating Body* dell'ICAO (*International Civil Aviation Organization*), un ente dipendente dall'*European Air Navigation Group*; il testo base per la ripartizione è l'Annex 10 *Aeronautical Telecommunication* che, diviso in 5 volumi [4], dedica il primo ai sistemi di radionavigazione (*Radio Navigation Aids*), il secondo alle procedure di comunicazione (*Communication Procedures*), il terzo è diviso in due parti, la prima concerne i sistemi di comunicazione digitali (*Digital Data Communication Systems*) mentre la seconda tratta dei sistemi di comunicazione vocali (*Voice Communication Systems*), il quarto volume è dedicato ai sistemi di sorveglianza radar e ad evitare le collisioni (*Surveillance Radar and Collision Avoidance Systems*) mentre il quinto volume tratta dell'impiego dello spettro delle radio frequen-

cy (*Spectrum Utilization*).

Servizio Mobile Aeronautico (AMS): suddivisione della banda tra 118 e 137 MHz:

118 ÷ 121.3	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico
121.5	Frequenza d'emergenza
121.7 ÷ 121.975	Frequenze riservate alle comunicazioni aeroportuali di superficie
122 ÷ 123.5	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico
123.1	Frequenza ausiliaria SAR
123.15 ÷ 136.975	Frequenze riservate al Servizio Mobile Aeronautico

È prevista anche una separazione geografica in funzione dei servizi espletati e delle relative coperture operative (sempre in relazione a quanto stabilito dall'Annex 10 - Attachment A, Part II, Section 3); qui di seguito riporto una tabella riassuntiva dei valori minimi di copertura e di separazione geografica:

Symbol	Range km (NM)	Height FL
AFIS	30 (16)	Up to 3000 ft
TWR	45 (25)	Up to 4000 ft
APP/L	45 (25)	100
RDR APP	90 (50)	250
ATIS/arr	110 (60)	200
ACC	Doc [5]	250
RDR ACC	Doc [5]	450
FIC	Doc [5]	250
VOLMET	Doc [5]	450

La procedura da seguire per l'assegnazione delle frequenze radio nelle varie regioni è stata riportata dall'ICAO sempre nell'Annex 10 [6]; in pratica l'ICAO ha diviso in cinque gruppi la fascia di frequenze tra 118.000 MHz e 136.975 MHz, con delle modalità di spaziatura diverse tra i cinque gruppi. Più precisamente:

1. il gruppo A contiene una serie di frequenze da 118.000 MHz a 131.900 MHz spaziate tra loro di 100 kHz,
2. il gruppo B contiene le frequenze comprese tra 118.050 MHz e 131.950 MHz spaziate di 50 kHz,
3. nel gruppo C sono listati i canali di frequenze della banda da 132.000 MHz a 135.950 MHz, anch'essi con spaziatura di 50 kHz,
4. il gruppo D contiene le frequenze da 132.025 MHz a 136.975 MHz, spaziate di 50 kHz,
5. il gruppo E lista da 118.025 MHz a 131.975 con una spaziatura di 50 kHz,
6. un gruppo a parte è costituito dalla frequenza d'emergenza 121.500 MHz, dalla frequenza ausiliare SAR 123.100 MHz e dalle frequenze per i servizi aeroportuali al suolo, tra 121.600 MHz e 121.975 MHz con spaziatura di 25 kHz.

Riporto come esempio la prima parte delle liste dei gruppi A, B ed E:

GROUP A	GROUP B	GROUP E
frequency (MHz)	frequency (MHz)	frequency (MHz)
118.000	118.050	118.025
118.100	118.150	118.075
118.200	118.250	118.125
118.300	118.350	118.175
118.400	118.450	118.225
118.500	118.550	118.275
118.600	118.650	118.325
118.700	118.750	118.375
118.800	118.850	118.425
118.900	118.950	118.475
119.000	119.050	118.525
119.100	119.150	118.575
119.200	119.250	118.625
119.300	119.350	118.675
119.400	119.450	118.725
119.500	119.550	118.825
119.600	119.650	118.875
119.700	119.750	118.925
119.800	119.850	118.975
119.900	119.950	119.025
...	...	...

Le frequenze del gruppo A sono da usarsi fino a che riescono a soddisfare le esigenze operative dei vari Stati, a partire dalla frequenza 118.000 MHz: come si nota dalla tabella qui sopra, le frequenze del gruppo B sono, rispetto a quelle del gruppo A, separate tra di loro di 50 kHz.

Quando in una particolare Regione è necessario un numero di frequenze superiore rispetto alle 106 disponibili del gruppo A, è possibile selezionare le rimanenti frequenze necessarie dagli altri gruppi; l'Annesso 10 non indica come obbligatoria la scelta alfabetica dei gruppi [7] anche perché accordi regionali potrebbero indicare altre necessità in funzione di particolari esigenze operative.

Le crescenti esigenze di aumentare le suddivisioni degli spazi aerei al fine di poter garantire una più accurata fornitura dei servizi del traffico aereo hanno reso necessarie delle ulteriori modifiche al piano di assegnazione delle frequenze; la spaziatura di 25 kHz garantiva una sufficiente separazione di frequenza, ma non è più sostenibile un così limitato numero di canali. Il primo atto ufficiale concepito per modificare questo stato di cose è stato compiuto dall'ICAO *Special Communications Operations Divisional Meeting* a Montreal nella primavera del 1995, dove si sanciva la necessità dell'ulteriore suddivisione tra frequenze di 8.33 kHz al posto degli abituali 25 kHz.

La crescente qualità media degli apparati radio T/B/T poteva permettere questa diminuzione di spaziatura senza compromet-

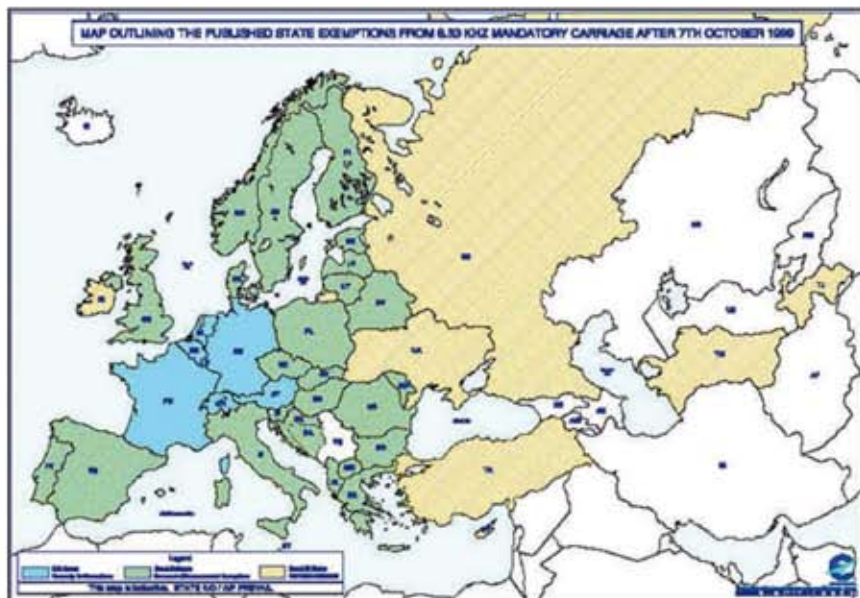
tere l'intelligibilità delle comunicazioni. La misura è temporanea e punta al futuro sviluppo dei sistemi digitali e delle comunicazioni via data-link. Il Consiglio dell'ICAO approva perciò, il 30 Gennaio 1998, l'emendamento in oggetto al Doc 7030 (EUR/NAT-S 97/7 - RAC/3); la cosa passa quindi nelle mani di EUROCONTROL che nell'Edizione 3.0 di *EUROCONTROL 8.33 User guide ed. 4.0* delinea le procedure d'implementazione, quelle operative e le immancabili eccezioni.

Dal 7 ottobre 1999 gli aeromobili che vogliono attraversare la regione EUR al di sopra di FL 245 devono obbligatoriamente essere equipaggiati con apparati radio che permettano di selezionare canali radio VHF separati di 8.33 kHz (si noti come, parlando di spaziature a 25 kHz si trattava di FREQUENZE, mentre con la spaziatura a 8.33 kHz la dizione diventa CANALI [8]).

Il controllo dell'applicazione di questa nuova direttiva avviene a monte dello svolgimento del volo: in sede di compilazione del modello Piano di Volo il pilota deve dichiarare di essere (o meno) in grado di seguire la direttiva inserendo la lettera Y nel campo 10 del modello FPL (*Equipment*). L'assenza di quest'indicazione equivale alla mancanza di apparati idonei e questo dato esclude automaticamente quel volo dalla trattazione/inoltro da parte dell'IFPS competente.

Ma, come spesso accade, esistono delle eccezioni; una di queste è l'adesione ritardata che l'Italia ha fatto alla direttiva. Ci siamo presi (in realtà l'ENAC), fi-

8.33 kHz Equipped		Non 8.33 kHz Equipped	
FPL 8 FLIGHT RULES ☐ TYPE OF FLIGHT ☐ 10 EQUIPMENT SRDGY S EQPT		State Aircraft flying GAT 8 FLIGHT RULES ☐ TYPE OF FLIGHT ☐ 10 EQUIPMENT SRDGTU/C 18 OTHER INFORMATION STS/EXM833 HOSP & SAR Flight plans not rejected, but expect ATC to handle non-8.33 kHz equipped aircraft outside airspace of mandatory carriage	



no al giugno del 2001, la possibilità di accettare nelle nostre UIR aeromobili non equipaggiati con apparati ad 8.33 kHz purché operino esclusivamente all'interno dei confini nazionali (oppure in FIR/UIR che aderiscano come noi a questo ritardo normativo [9]); la figura in alto mostra le altre nazioni che, agli inizi del nuovo millennio, si trovavano nelle nostre stesse condizioni:

- i paesi colorati in celeste applicano pienamente la variazione ad 8.33 kHz, senza esenzioni;
- gli stati colorati in verde sono, come nel caso dell'Italia, considerati *non-8.33 states*, ma seguono le eccezioni raccomandate da Eurocontrol;
- i paesi rappresentati in giallo ocra sono *non-8.33 states* dove non è prevista alcuna applicazione delle direttive Eurocontrol.

Esistevano, quindi, delle esenzioni "costituzionali"; la dicitura STS/EXM833 in casella 18 *Other information* del modello FPL individua un aeromobile non equipaggiato con apparato radio a spaziatura di canali di 8.33 kHz [10] che operi all'interno di uno Stato che aderisca in ritardo alle specifiche (esempio italiano). Gli aeromobili di Stato hanno la possibilità di operare in tutta la regione IFPS anche senza apparati ad 8.33 kHz, purché l'utilizzo

sia con scarsa frequenza [11] ed abbiano a disposizione un apparato T/B/T in UHF.

E, finalmente, tutta la documentazione con le prescrizioni ed il regolamento relativi alla spaziatura tra i canali per le comunicazioni vocali Bordo/Terra per il cielo unico europeo viene raccolta e presentata nel Regolamento CE 1265/2007 del 26 ottobre 2007, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (L 283/26).

Il Regolamento del 26 ottobre 2007, firmato dal Sig. Jacques Barrot, vice Presidente della Commissione europea, è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri; è entrato in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Fonti:

- www.air-radio.it/pdf/1265_2007.pdf (Regolamento n. 1265/2007 Commissione europea del 26 ottobre 2007, L 283/26, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea)
- www.eurocontrol.int/vhf833 (8.33 kHz programme)
- www.poly-verlag.ch/dok/fligfk-833.pdf (Plan for the 8.33 kHz channel spacing implementation in Europe)
- www.enav.it/Enav/static/aip/gen/gen1/GEN-5.pdf (Strumentazione aerea, equipaggiamento e documenti di volo)
- www.faa.gov/ats/aat/ifim/ifimitai.htm (Aeronautical Information, Italy)

[11] Nel 1938 la Conferenza ITU del Cairo aveva allocato alle comunicazioni aeronautiche solo 7.5 MHz (da 110.000 MHz a 115.500 MHz e da 115.000 MHz a 117 MHz); nel 1954 la spaziatura dei canali fu ridotta a 50 kHz e nel 1959 il limite di banda fu innalzato da 132.000 MHz a 136.000 MHz

[12] Così come stabilito dal D.M. 31.3.83 del Ministero PPTT, e dal Radio Regolamento ITU, valido dal 1 gennaio 1990

[13] Vedi AIC A7/98 dell'ENAV

[14] A seguito dell'Amendament 70 del 20 Marzo 1995

[15] Doc = all'interno dell'aerea specificata

[16] Annex 10 Aeronautical Telecommunication - Volume 5

[17] "... Although for groups B, C D and E a preferred order of selection is not indicated [...] it is desirable to select frequencies from group B first, before selecting frequencies from groups C, D or E..." in Annex 10 Aeronautical Telecommunication Volume 5

[18] Vedi anche AIP Italia - RAC 1-6

[19] In accordo al para 3.1.2 dell'ICAO SUPPs Doc 7030/4 EUR/RAC-4

[10] Lesatta dicitura inglese è 8.33 kHz channel spacing radio equipment

[11] Scarsa frequenza è stata quantizzata in un totale di ore di volo annuali in quel determinato spazio aereo inferiori a 30 ore



RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.



GSM/DCS/PCS/MS Test Set

HP 8922M

+

HP 83220E
(option 10)

special

**RF generator, RF Analyzer,
Spectrum Analyzer, Digital Oscilloscope,
Audio Analyzer, Audio Source,
Reference Oscillator for GSM**

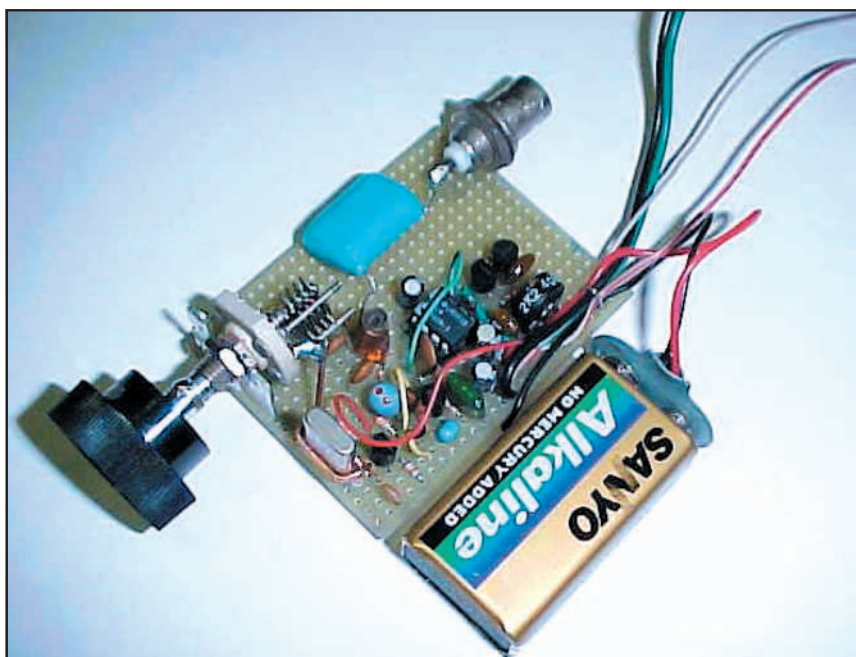
Tel./fax 095-930868
cell. 368-3760845

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA**

La più ampia gamma di prodotti surplus su:
www.radiosurplus.it surplus@radiosurplus.it

Ricetrasmittitore QRPP per i 20 m (14 MHz)

Per chi muove i primi passi nel mare della RF



Ricetrasmittitore a realizzazione ultimata con la pila da 9V che lo alimenta

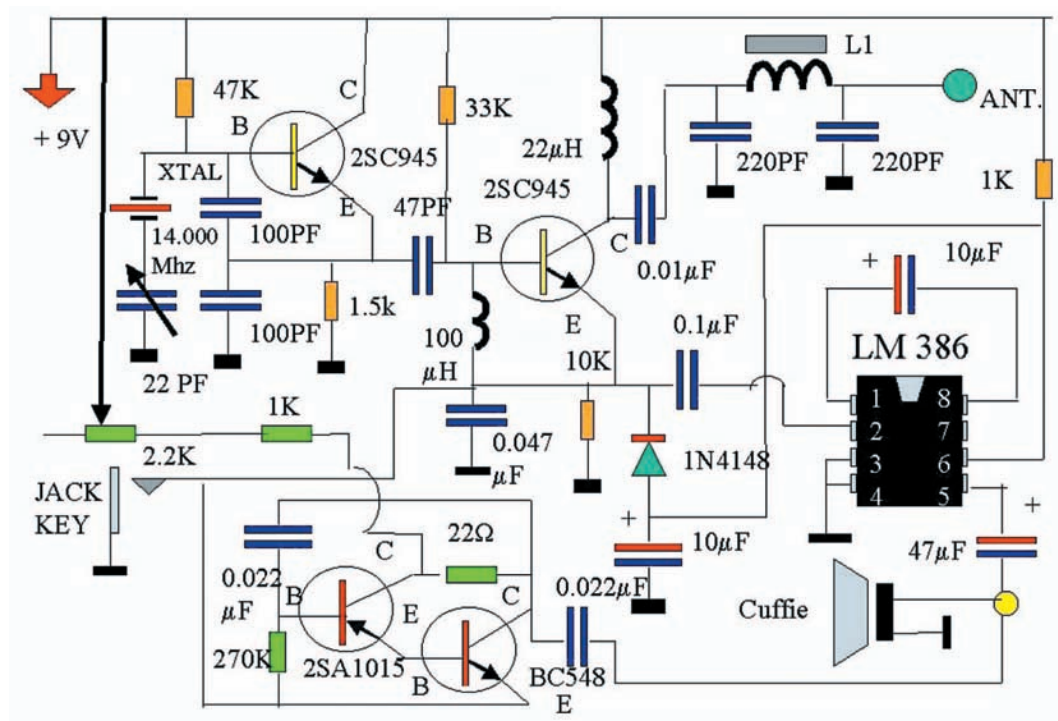
La costruzione di un completo ricetrasmittitore può sembrare un ostacolo insormontabile. Certamente se si desidera realizzare apparati come quelli che si trovano in commercio le difficoltà a cui si va incontro sono molteplici. Una può essere la difficoltà nel trovare i vari componenti per l'assemblaggio, segue poi la realizzazione dei vari circuiti stampati e non per ultimo la taratura senza i necessari strumenti dei vari circuiti. Se invece ci si accontenta di sempli-

ci realizzazioni le difficoltà sono facilmente superabili. Ovviamente le caratteristiche saranno notevolmente minori rispetto a un apparato commerciale ma queste non impediscono i sospirati collegamenti che, con un pizzico di fortuna abbinata a una buona propagazione, possono avvenire. Nell'articolo verrà presentato un completo ricetrasmittitore QRPP per i 20 m (14 MHz) la sua realizzazione è molto semplice, pertanto quanti vorranno potranno cimentarsi nella sua

costruzione, questo non toglie che occorre avere un minimo di esperienza nel montaggio dei circuiti a radio frequenza e una buona mano nell'effettuare le necessarie saldature. Anche il principiante potrà, con la sua costruzione, apprendere come un circuito radio funziona e provare la soddisfazione di realizzare qualcosa con le proprie mani.

Costruzione

Per la costruzione del ricetrasmittitore consiglio di procedere per gradi, controllando man mano il funzionamento dei vari circuiti che in questa realizzazione sono stati assemblati su di una basetta millefori. Eseguire per gradi la costruzione, sarà d'aiuto a quanti non hanno i necessari strumenti di misura. Occorre inoltre prestare attenzione al corretto collegamento dei vari componenti attivi, come diodi, condensatori elettrolitici, transistor e circuiti integrati. Come primo circuito consiglio la costruzione dell'amplificatore audio costituito dal circuito integrato LM 386: questo ci consentirà di collaudare il resto dei successivi circuiti in modo da verificarne il corretto funzionamento. Una volta assemblato l'amplificatore, prima di fornire tensione si farà un'ulteriore controllo per verificare il cor-



Schema elettrico completo del ricetrasmittitore QRPp 20m 14 MHz

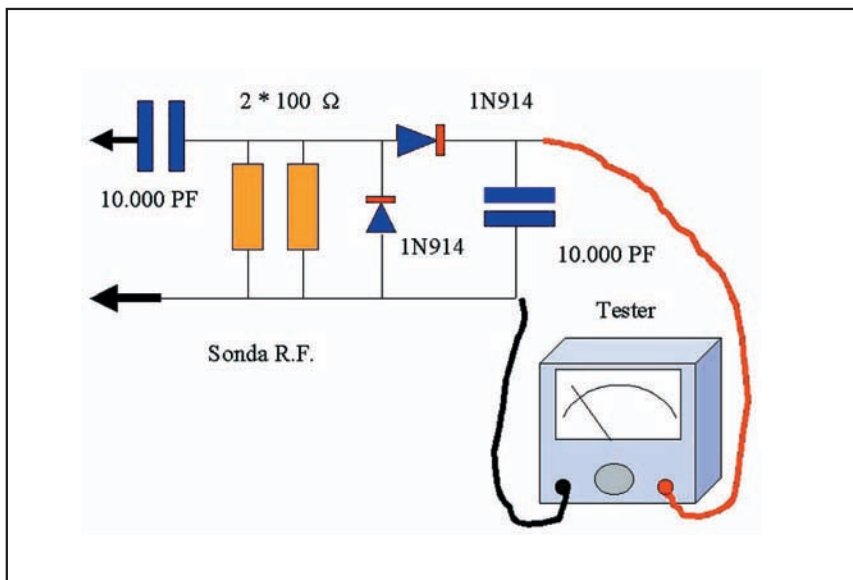
retto collegamento dei vari componenti. Una volta sicuri si accenderà il circuito per verificare se l'amplificatore funziona sarà sufficiente toccare con un dito il piedino n° 2 del circuito integrato LM 386. In questo modo nelle cuffiette si ascolterà un ronzio di tensione alternata, questa particolarità indica che l'amplificatore funziona. Una nota riguardante questo circuito consiste nel precisare che la debole amplificazione consente l'ascolto solo nelle cuffie. Si proseguirà la realizzazione costruendo il circuito oscillatore di nota composto dai transistor 2SA 1015 e BC 548. Una volta collegato il circuito come da schema elettrico, se il tutto è stato montato correttamente inserendo il tasto telegrafico nello spinotto JACK si potrà con questo ascoltare la nota emessa dal circuito nelle cuffie e con il potenziometro da 2,2 k si potrà regolare il livello del suono. A questo punto si dovrà costruire l'oscillatore a radio fre-

quenza composto dal transistor 2SC945 e il quarzo XTAL 14.000 MHz. Per verificare se il circuito funziona vi sono diverse possibilità. Una consiste nel verificare con un frequenzimetro se il circuito oscilla, applicando questo sul condensatore da 47 pF, il secondo controllo lo si potrà mettere in pratica con l'aiuto di un ricevitore per onde corte, sintonizzandolo sulla frequenza dei 14 MHz si potrà verificare la presenza della portante emessa dall'oscillatore pertanto questo è acceso. Una volta sicuri che anche questo circuito funziona correttamente si proseguirà la realizzazione costruendo il circuito amplificatore costituito dal secondo transistor 2SC945 e la **bobina L1 composta da 10 spire di filo di rame smaltato del diametro 0,25 mm avvolte su un supporto munito di nucleo del diametro di 0,5 cm.** Con questo ultimo circuito il ricetrasmittitore si può definire terminato, se tutto pertanto è stato montato corretta-

mente nelle cuffie si potrà ascoltare il classico fruscio. Applicando l'antenna si potrà ascoltare qualche stazione radio che trasmette in CW, ruotando il condensatore variabile si potrà effettuare una piccola escursione sulla frequenza.

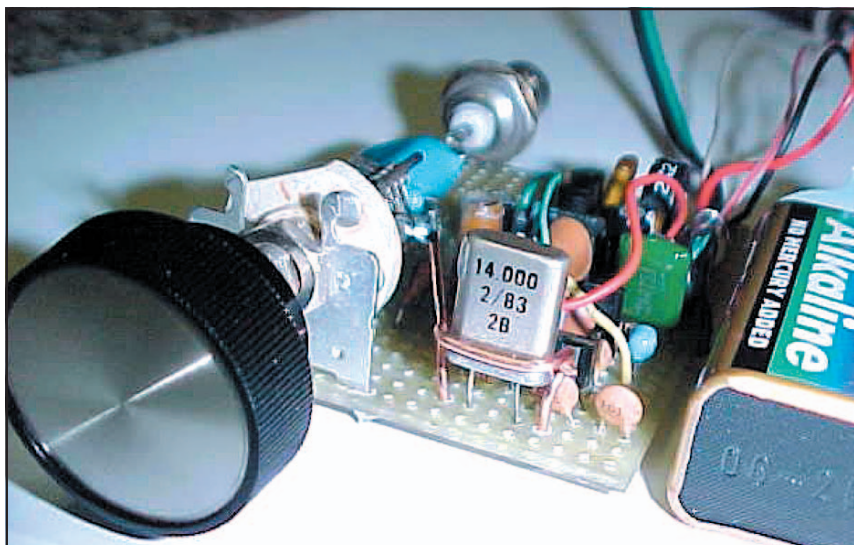
Taratura

Anche se il ricetrasmittitore ha un circuito molto semplice, questo necessita ugualmente di qualche piccola taratura, che consiste nel regolare l'ampiezza prodotta dall'oscillatore di nota. Questo livello è possibile regolarlo con il potenziometro da 2,2k che varia la tensione di alimentazione del circuito oscillatore. La seconda taratura consiste nel regolare la massima potenza di trasmissione. Per questa regolazione è consigliabile realizzare la sonda RF presentata nell'articolo. A questa sarà applicato un tester sulla portata in mA



Il disegno mostra la sonda R.F. per la taratura del trasmettitore

La foto mostra il quarzo utilizzato nella realizzazione



più bassa presente nello strumento e si regolerà il nucleo della bobina L1 in modo da leggere la massima deviazione della lancetta che indicherà la massima potenza in uscita. Occorre tener presente che il trasmettitore eroga una bassissima potenza quindi la deviazione dello strumento non sarà eccessiva.

Funzionamento

Per meglio comprendere cosa succede nel circuito ricetrasmittente che abbiamo realizzato,

vediamo come questo funziona. Una volta collegata l'antenna e fornita tensione al circuito, l'oscillatore a radio frequenza composto dal quarzo XTAL 14,000 MHz e il transistor 2SC945 genera una costante e precisa oscillazione. Questa tramite il

condensatore da 47pF presente sull'emettitore del transistor viene applicata alla base di un secondo transistor 2SC945. Questo, grazie al particolare circuito che lo contraddistingue gli dà la funzione di amplificatore e rivelatore di radio frequenza. In pratica il circuito in questo momento funziona da amplificatore del segnale presente in antenna e da rivelatore separando la radio frequenza dalla bassa frequenza. Sull'emettitore di questo secondo transistor troviamo quindi il segnale audio che tramite il condensatore da 0,1 μ F viene applicato al circuito integrato LM386 che lo amplifica ulteriormente rendendolo udibile. Fin qui abbiamo visto come il circuito funziona in ricezione, per verificare la parte trasmittente occorre inserire il tasto telegrafico. Pertanto, una volta abbassato il tasto telegrafico il circuito si commuta automaticamente da ricevitore a trasmettitore. In pratica portando il circuito in trasmissione l'emettitore del transistor 2SC945 che precedentemente funzionava da rivelatore, viene portato direttamente a massa cortocircuitando la resistenza da 10k e il condensatore da 0,047 μ F. In questo modo il transistor si trasforma da rivelatore ad amplificatore di potenza trasmettendo il segnale presente alla sua base in antenna con la relativa irradiazione. Nello stesso momento che il tasto telegrafico viene chiuso si mette in funzione l'oscillatore di nota che ci consente di ascoltare la nostra manipolazione, contemporaneamente si inserisce il silenziatore al circuito integrato LM386 tramite il diodo 1N4148.

Buon lavoro a tutti!





QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI



ordina
on line

Analisi storica e tecnica dei ricevitori economici

Come funzionavano le radio nel periodo bellico

Nell'ottica del collezionismo delle radio d'epoca costruite prima dell'anno 1950, si possono definire "ricevitori economici" quelli più antichi, realizzati con l'impiego di 3 valvole con reazione, le supereterodine con circuito reflex, sempre con l'impiego di 3 valvole, qualche modello ultra economico, con l'uso di 2 sole valvole e pochi altri tipi.

A distanza di oltre mezzo secolo è possibile fare una analisi tecnica e storica abbastanza approfondita di queste realizzazioni, a beneficio di quei pochi collezionisti che invece di compiacersi di raccogliere tutti questi ricevitori, come lo sono la maggior parte, desiderano anche avere una valutazione approfondita dei motivi che hanno condizionato, all'origine, le scelte dei costruttori.

Senza dubbio, quello del ricevitore economico è un problema che risale molto prima della 2ª Guerra Mondiale e che venne affrontato da industrie e dall'allora Governo. Le soluzioni furono più o meno felici. Del resto questo problema è lo stesso che sorge ogni qualvolta ragioni economiche limitano lo sviluppo e la diffusione dei nuovi trovati della scienza e della tecnica, nonostante l'interesse che tali trovati destano e il vantaggio che essi determinano. La diffusione dei nuovi mezzi contribuisce spesso a migliorare la cultura, il benes-

sere, il rendimento nel lavoro ed è quindi interesse generale che tale diffusione si sviluppi rapidamente. Da ciò la necessità e l'interesse comune di superare le difficoltà economiche e le possibili riduzioni dei guadagni di chi, al momento, detiene un monopolio.

Il mercato libero di molti anni or sono, dal 1930 al 1940, aveva già risolto il problema. Almeno in Italia. Naturalmente con i mezzi dell'epoca. Si ebbe così una fioritura di ricevitori a 3 valvole con reazione, impostati generalmente sulla serie di valvole **57 - 47 - 80** o tipi analoghi europei. La **57** era un pentodo a rapida interdizione, impiegata quale rivelatrice con caratteristica di griglia in reazione (regolabile dall'esterno). La selettività era data dal solo circuito d'entrata. Non ricordo che un doppio selettore (filtro di banda) sia mai stato applicato da noi e neppure in Germania donde ci venivano molti apparecchi del genere. Veniva usato invece correntemente in Inghilterra.

Tali apparecchi scomparvero più tardi, e in parte per un motivo sensato, cioè perché poco selettivi e incapaci di separare due locali. La sensibilità era anche scarsa (perfino per esigenze modeste) e solo in vicinanza delle locali la ricezione poteva dirsi soddisfacente. Ma la ragione fondamentale della scomparsa fu che lo Stato vietò la costruzio-

ne e l'impiego di apparecchi a reazione. Tale divieto trova la sua spiegazione nel fatto che un apparecchio a reazione sull'aereo era una pubblica calamità quando aveva la reazione innescata.

La reazione fu dunque abolita. Il legislatore fece anzi la legge così bene, che, secondo un'interpretazione restrittiva, doveva intendersi abolita non solo sull'aereo, ma in qualsiasi punto dell'apparecchio, anche nel circuito della rivelatrice, dopo uno stadio di Alta Frequenza e anche nella media frequenza di una supereterodina. Quando poi il Governo si interessò dell'apparecchio popolare, la reazione non si poté applicare e si ricorse al reflex. Non è, quest'ultimo sistema, da condannare in senso assoluto poiché molte supereterodine a 4 valvole (con la **6B7/6B8** in reflex) davano buoni risultati; ritengo però che si potesse ottenere un miglior risultato con altro schema. Se altro schema non fu impiegato, ciò fu dovuto, in parte, al fatto che la citata legge non permise di progettare un apparecchio in reazione dopo uno stadio ad Alta Frequenza, e in parte a motivi industriali (rifornimento delle valvole).

Viene riportata, nella figura 1, lo schema del "Radio Balilla", mentre nella figura 2, è disegnato lo schema di un apparecchio analogo, più razionale e leggermente più semplice⁽¹⁾. In esso, in

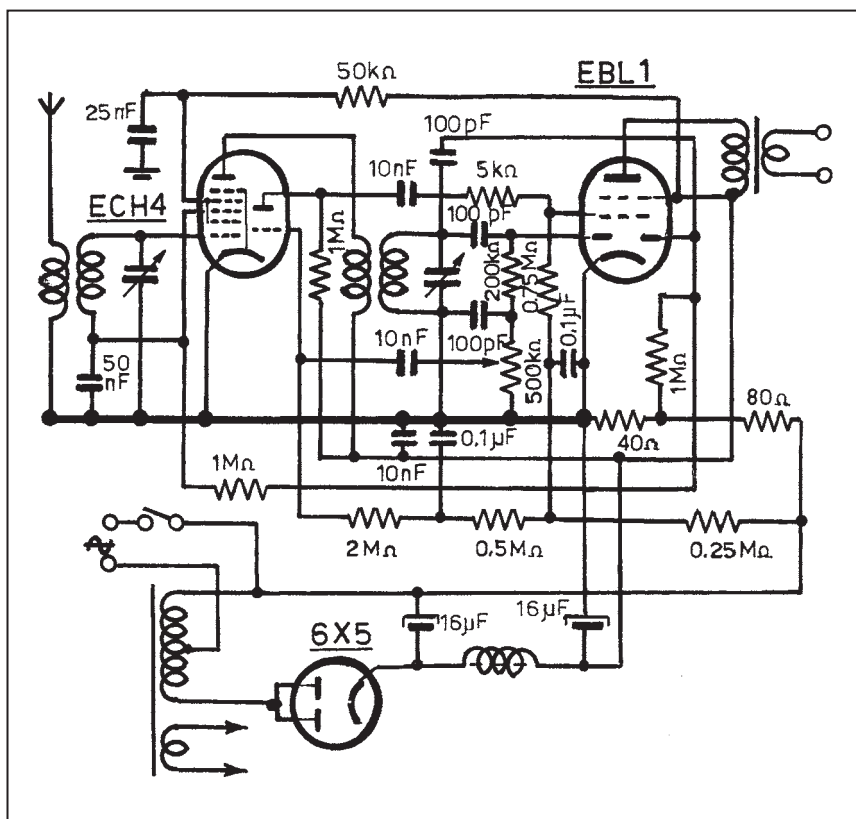


Fig. 5 - Circuito del tipo Radio Balilla, ma di concezione più moderno e di maggiore efficienza.

ce monoplacca. Le valvole erano accese in serie e assorbivano 50 mA. Altoparlante magnetico, niente trasformatore di alimentazione. L'apparecchio basava la sua modesta sensibilità sulla reazione controllata dall'esterno, ma costava poco ed ebbe una diffusione epidemica. Le valvole utilizzate erano la **VCL11** e la **VY1** non costruite in Italia e mancano inoltre le corrispondenti valvole della serie **U**. Rimanevano le valvole a 6,3 volt (**ECL11 - 6X5**) che richiedono però almeno un piccolo autotrasformatore, ma che potrebbero dare potenze fino a 4 watt, soluzione non più di stretta economia ma abbastanza attraente. Disgraziatamente la **ECL 11**, che veniva costruita in Italia sotto la sigla **WE 13** uscì dalla produzione molto presto.

Il secondo circuito che mi viene in mente, è quello di figura 2; le valvole⁽⁶⁾ erano, in quegli anni, reperibili in Italia. Il circuito richiedeva l'autotrasformatore di alimentazione, ma poteva dare fino a 4,5 watt. Rinunciando a

spingere molto la reazione, si sarebbe potuto ottenere un apparecchio di buona riproduzione, adatto alla ricezione delle locali e di qualche stazione estera⁽⁷⁾. Esso rappresenta una prima soluzione per chi volesse cimentarsi nella costruzione ex novo di una radio economica stile anni '45, più efficiente della Radio Babilonia.

Dall'America, negli anni '50, furono annunciate due nuove valvole, che avrebbero potuto realizzare il circuito da sole, la **70L7** e la **25B8**. La **70L7** contiene una raddrizzatrice monoplacca e una finale ad alta pendenza ($7000 \mu\text{A/V}$), che fornisce 1,8 watt con 110 V anodici. La **25B8**, analoga alla **6F7**, contiene un pentodo a R.F. con una pendenza di $2400 \mu\text{A/V}$ e un triodo con il $\mu = 90$ e la $R_a = 37000 \Omega$. Un piccolo apparecchio con tali valvole sarebbe stato ottimo ed economico: disgraziatamente queste valvole non vennero costruite e commercializzate in Italia.

La figura 5 mostra un circuito

un po' più costoso di quello di figura 2, ma realizzabile con valvole allora esistenti sul mercato italiano: **ECH 4, EBL 1, 6 X 5**. Comparare la rivelazione a diodo e il triodo della **ECH 4**, lavorando solo a B.F., non può determinare accoppiamenti molto nocivi con l'eptodo. L'apparecchio è perfino munito di R.A.S. (regolazione automatica di sensibilità) molto efficace, dato che l'eptodo si può controllare su due griglie. Forse il circuito è fin troppo pretenzioso per un apparecchio di questa classe; la bassa selettività⁽⁸⁾ (non vi è reazione!) non permette di sfruttare completamente la sensibilità discreta, che potrà arrivare a $350\mu\text{V}$. Anche la R.A.S. non avrà una grande utilità in un apparecchio la cui selettività scarsa limiterà la ricezione alle locali e a qualche trasmettitore estero fra i più potenti.

Siamo finora rimasti nella categoria degli apparecchi destinati alla ricezione della locale. Fuori dalle zone meglio servite, non è tanto la sensibilità che può mancare, quanto la selettività; bisognerà allora prendere in esame i vari circuiti supereterodina. Non è stato naturalmente facile escogitare soluzioni brillanti per la super, quando si doveva rimanere nel limite delle 3 valvole, ma alcune possibilità sono da considerare.

La soluzione più suggestiva era offerta, ancora una volta, da una nuova, per gli anni '45 - '50, valvola americana, la **25D8**, che contiene un pentodo a R.F., un diodo rivelatore, un triodo per B.F. Completando con la **70L7** e una convertitrice, si ottiene un classico circuito al completo. Senza dubbio tale circuito, in sé, è un po' costoso, ma la scomparsa del trasformatore di alimentazione può permettere qualche maggior spesa altrove. Si potrà oggi obiettare che la **70L7** non era disponibile in Europa, posso aggiungere, a conforto dei lettori, che neppure la **25D8** era disponibile da noi.

¹ Mancando questa valida soluzione, voglio accennare a un'altra, anch'essa puramente accademica per mancanza delle val-

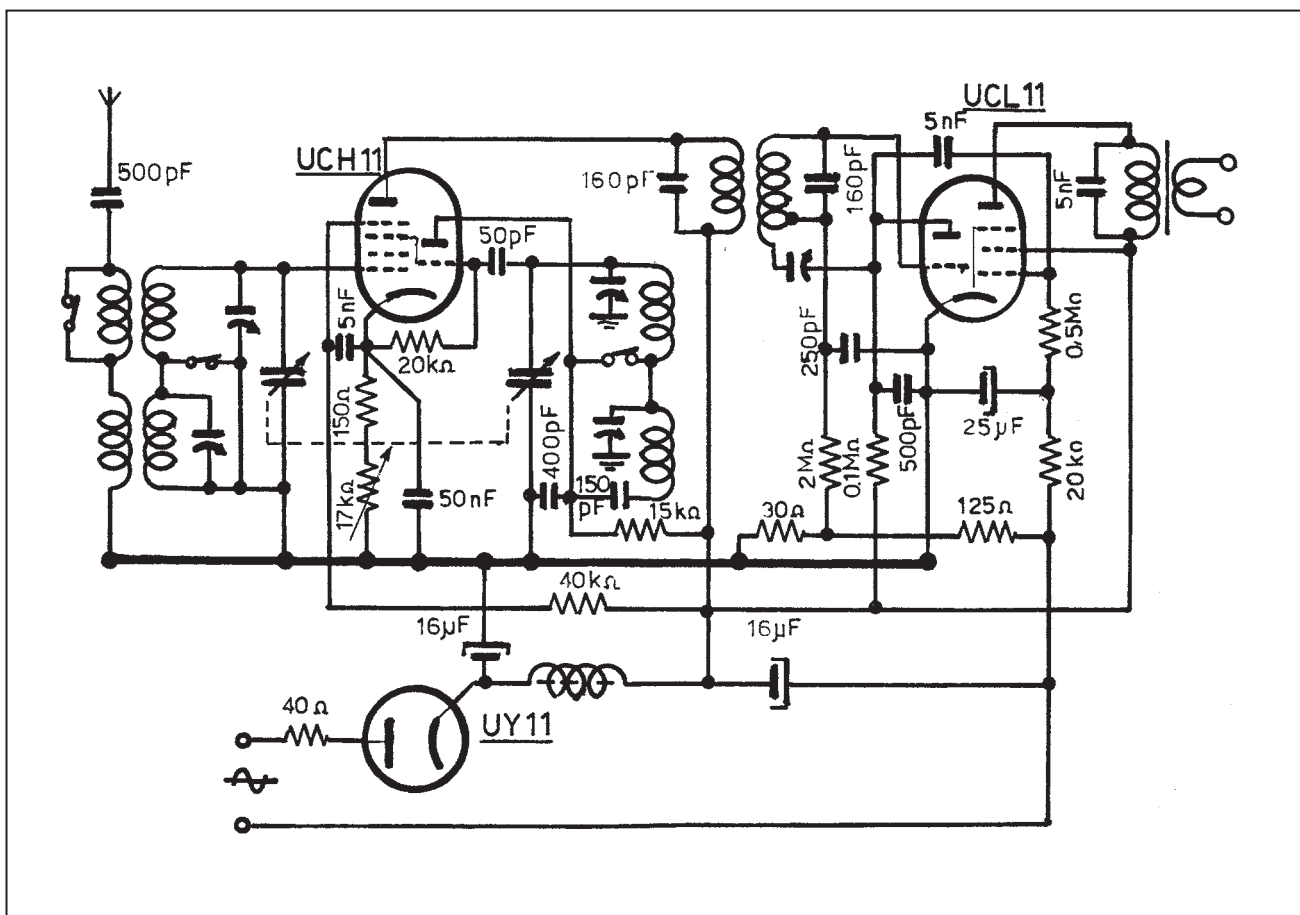


Fig. 6 - Lo Zwergsuper (Super nana) della Telefunken: uno dei circuiti più interessanti e che ha fornito i migliori risultati.

vole necessarie. Si tratta sostanzialmente di far precedere una convertitrice al circuito del Volksempfänger. Si ottiene la serie **ECH 4 - WE 13 - 6 X 5**. La reazione sulla rivelatrice agisce a F.I. Si potrebbero perciò ottenere ottimi risultati anche mantenendola fissa. In tali casi la reazione si è dimostrata molto stabile e pochissimo influenzata dalla tensione di alimentazione. Negli anni intorno al 1938, piccole super così congegnate erano costruite, in Germania, dalla Telefunken (figura 6) e dalla Nora.

La figura 7 riporta le caratteristiche di selettività ottenibili con tale circuito, mentre la figura 8 rappresenta le caratteristiche di sensibilità, nel campo delle onde medie, a confronto con quelle di altri ricevitori supereterodina. Va osservato che questi dati sono stati ottenuti ammettendo che il circuito di aereo e quello dell'oscillatore siano perfettamente in passo su tutta la gamma:

ciò è legittimo poiché, dovendosi ricevere le sole onde medie, si poteva impiegare, per l'oscillatore, un variabile con piastre opportunamente sagomate. Risultati, senza dubbio, lusinghieri, i quali veramente fanno rimpiangere la scomparsa prematura della **WE 13**.

Veniamo ora alle soluzioni che si potevano invece realizzare. Tutte si basano forzatamente sull'impiego del circuito reflex. Una possibilità è presentata nella figura 9, dove lavora in reflex la convertitrice **ECH 4**, mentre la finale **EBL 1** contiene anche i diodi per la rivelazione e la R.A.S. L'efficacia della R.A.S. è notevolissima, poiché essa agisce tanto sul segnale a F.I. quanto sul segnale B.F. Potenza di uscita 4,5 W.

Questo circuito, proposto su una rivista dell'epoca, risulta però, a mio avviso, alquanto disarmonico. Infatti la selettività ottenibile con un solo trasformatore

a F.I. (per di più smorzato dai diodi) non è molta. L'attenuazione non arriva a 10 volte in corrispondenza di un disaccordo di 10 kHz; contando anche il circuito di aereo, si sarebbe potuto arrivare in media a un'attenuazione di 20 volte, ciò che poteva essere strettamente sufficiente allo scopo prefissato, ma era assai inferiore a quanto si poteva ottenere col circuito di figura 6, con l'aiuto della reazione.

Quanto alla sensibilità, essa potrà aggirarsi sui $700 \div 1000 \mu V$. Mentre dunque nel circuito di figura 5 avevamo una disarmonia per eccesso di sensibilità rispetto alla selettività, qui siamo nel caso contrario. Sostanzialmente vediamo questo apparecchio giustificato solo per la ricezione delle locali, distanti pochi kHz.

Un miglioramento sostanziale subirebbe il circuito qualora fosse applicata la reazione. L'unica possibilità che il circuito presen-

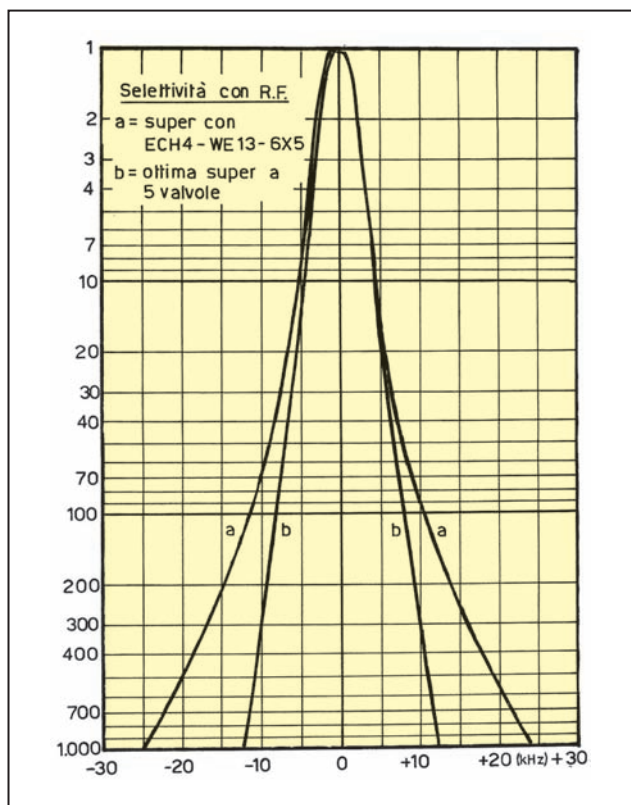


Fig. 7 - Curva di selettività di un circuito analogo a quello di figura 6. La curva è realizzata a 1 MHz e include un preselettore perfettamente in passo. Per confronto è riportata la selettività di un ottimo 5 valvole.

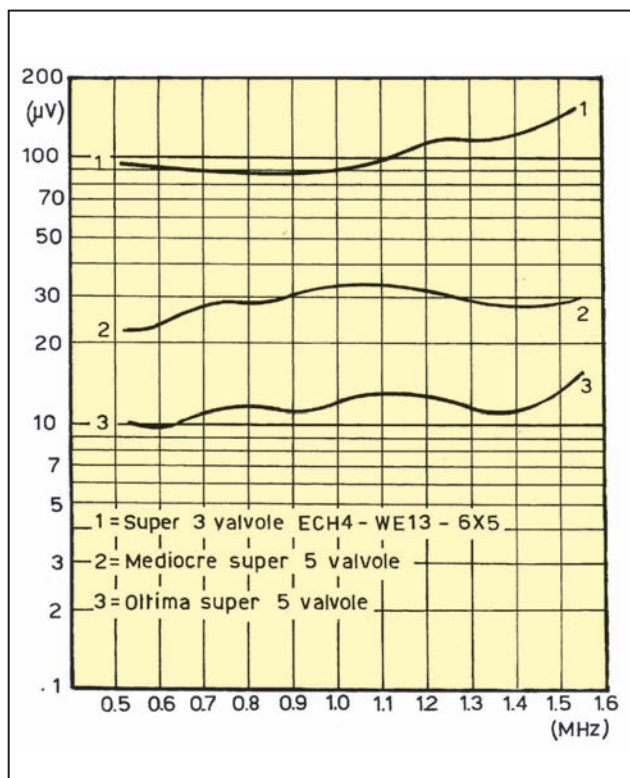


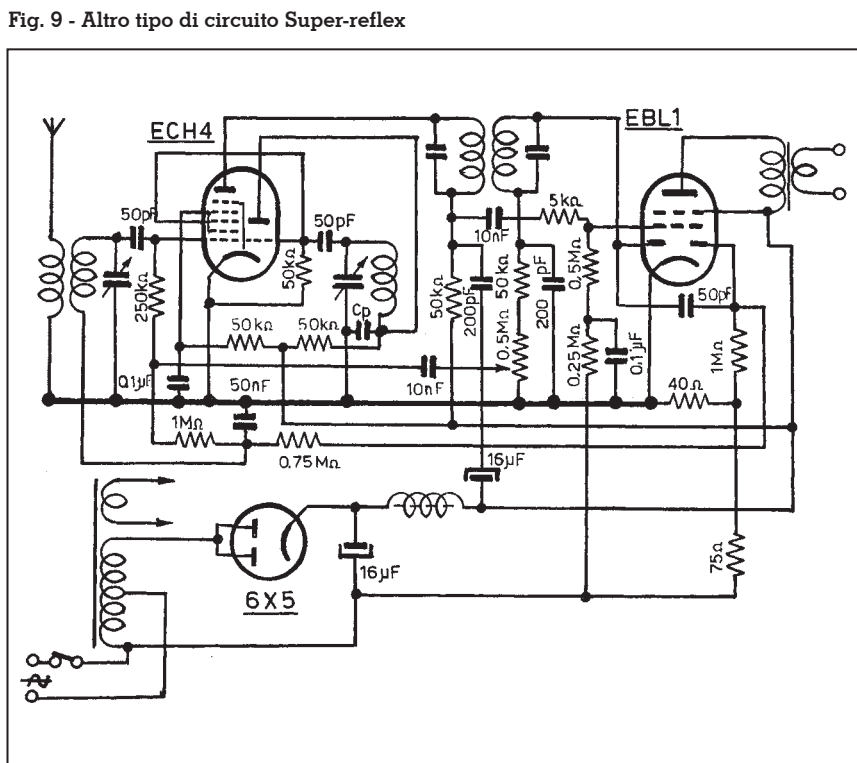
Fig. 8 - Curva di sensibilità ottenuta con il circuito di figura 6. Sono riportate, per confronto, le curve di apparecchi noti.

ta è quella visibile nella figura 10: si tratta di accoppiare il catodo della **ECH 4** mediante una o due

spire, col circuito accordato sulla placca della stessa. Una reazione fissa come quella in esame,

può triplicare la sensibilità e la selettività del circuito; una delle principali Case l'aveva adottata e personalmente l'ho recentemente sperimentata su un vecchio ricevitore con molta soddisfazione. Nel caso in esame, resta da vedere se la convertitrice, la quale è già sovraccarica di compiti, può, senza pericoli, sobbarcarsi anche quest'altro.

Per concludere voglio esporre, riguardo al Radio Roma, una proposta della rivista tedesca Radio-Mentor (4/1946). Presentando a suo tempo il circuito e messa in rilievo la scarsa potenza, si osservava che a ciò poteva essere messo rimedio, almeno per la ricezione della locale: sarebbe bastato introdurre una commutazione per eliminare il reflex dalla valvola finale. Il circuito resterebbe allora ridotto come segue: convertitrice, trasformatore a F.I., diodo, finale. La sensibilità scenderebbe a valori di $3000 \div 4000 \mu V$, valori che per la locale bastano mentre la potenza di uscita salirebbe a 4,5 watt. Personal-



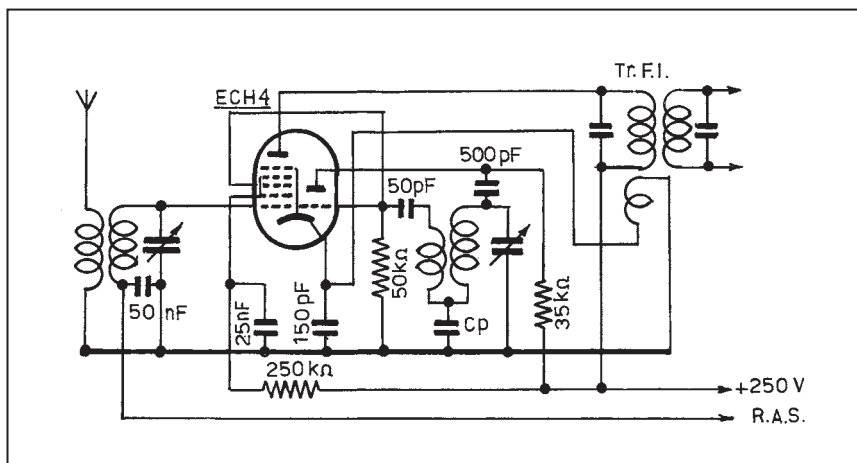


Fig. 10 - Uno dei migliori modi di ottenere una reazione fissa nell'amplificatore a F.I. Il condensatore da 150 pF serve a evitare che il circuito catodico presenti reattanza induttiva sulle onde corte, ciò che ridurrebbe notevolmente l'amplificazione.

mente non ho sperimentato questa soluzione nella pratica, sia perché, al momento, non dispongo di un Radio Roma, e poi perché non risulta facile realizzare commutazioni a R.F.

Lo scopo di questa chiacchierata, che esula dalla più frequente descrizione su come è stata restaurata una vecchia radio, dettagliando minuziosamente come si sono inseriti nuovi condensatori elettrolitici all'interno della custodia dei vecchi, e altre amenità, è duplice: il primo è quello di un'analisi critica sui ricevitori economici nel periodo bellico e l'altro, già accennato e più ambizioso, è quello di invogliare quelli che amano scaldare ancora il saldatoio, a sperimentare nuove soluzioni circuitali sulla traccia delle realizzazioni dell'epoca. Prima di chiudere l'argomento, devo fare un doveroso ringraziamento ai fratelli Carlo e Mauro Riello per la collaborazione tecnica fornitami per completare queste note tecniche. Buon lavoro e tutta la mia solidarietà agli ultimi sperimentatori collezionisti.

(1) La maggior semplificazione consiste nell'eliminazione di un induttore di B.F. (placca **6B8**) senza il quale è ovvio che il rendimento del "Radio Balilla" diminuisce di parecchio.

(2) Dott. Ing. Mario Gilardini - Nato a Torino nel 1906, dopo la laurea, presa a Torino nel 1932, fu per circa un anno presso la Siemens di Berlino, poi alla Magneti Marelli e alla Magnadyne. Infi-

ne alla Watt Radio come consulente tecnico. Terminò la sua carriera come libero professionista e consulente di piccole fabbriche.

(3) Valvole impiegate: **ACH1** - **ABL1** - **AZ1**.

(4) La principale precauzione consisteva in un sistema per la neutralizzazione automatica della **ABL1**; era un sistema differente da quello impiegato nel Radio Roma.

(5) Solo $0,8 \div 1$ watt, come il Radio Roma. Non vi è modo di eliminare l'inconveniente che è insito nel funzionamento della finale in reflex. Personalmente ho tentato vanamente un miglioramento variando il carico anodico della finale; ma è risultato che il miglior carico è quello prescritto per il funzionamento normale 7000Ω .

(6) **6F7 (6P7) - EL3 - 6X5**.

(7) Il circuito guadagnerebbe molto se la **6F7**, che non è molto relativamente recente e ha un rendimento un po' basso fosse sostituita da una valvola più moderna. Disgraziatamente (essendo palese che gli elementi del triodo debbono essere ben schermati rispetto alla griglia del pentodo, altrimenti il circuito innesca) non è possibile usare né la **ECH3** né la **ECF1**, né la **6TE8**, poiché queste non hanno schermo tra gli elementi. Lo schermo sarebbe sempre utilissimo; non solo se ne è riscontrata l'utilità quando l'eptodo (o pentodo) amplifica a F.I. e il triodo a B.F., ma nello stesso funzionamento come convertitrice se ne sente la mancanza, tanto che una Casa consigliava, in quel periodo, la neutralizzazione della capacità triodo-eptodo.

(8) Ammesso un fattore di merito di 150 per ognuno dei due circuiti accordati, l'attenuazione ottenuta in corrispondenza di un disaccordo di 10 kHz è di 5 volte se la sintonia è effettuata su 1500 kHz; di 10 volte su 1000 kHz e di 30 volte su 500 kHz.



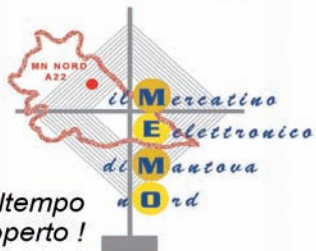


L'Associazione Club Virgiliano vi invita alla....

3ª edizione del MEMO

Mercatino Elettronico di MANTOVA NORD

Mostra mercato di libero scambio di materiale radiantistico, elettronico e informatico
(riservato ai privati)



In caso di maltempo
l'evento si terrà al coperto!

SABATO 31 MAGGIO 2008

(dalle ore 7,00 alle ore 16,00)
"Centro Pertini" - San Giorgio di Mantova

ingresso e parcheggio gratuito
bar e ristorante sul posto

per informazioni **333-5212444** - fax **0376-374074**
clubvirgiliano@libero.it - <http://clubvirgiliano.altervista.org>

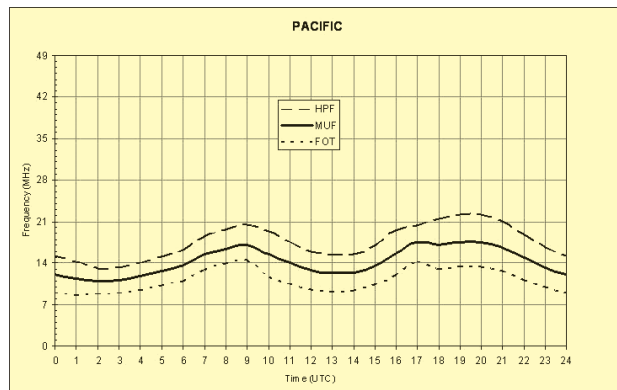
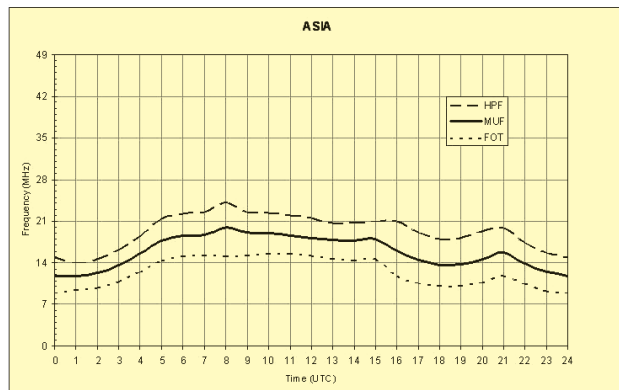
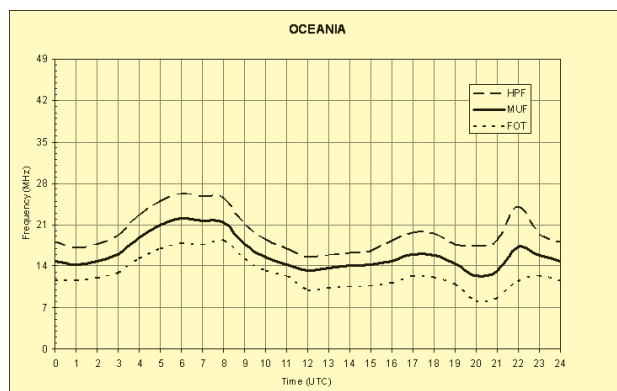
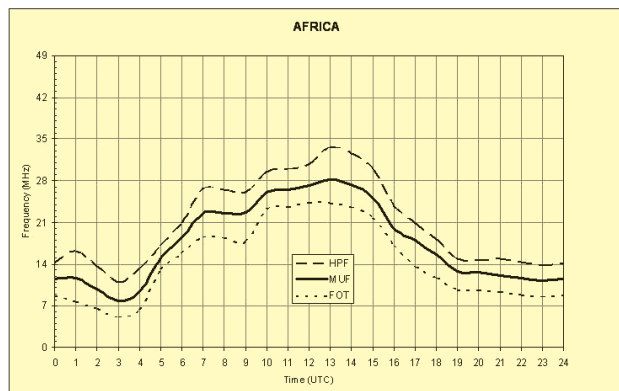
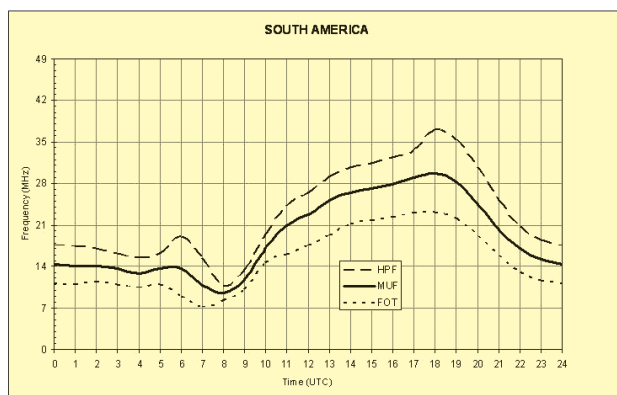
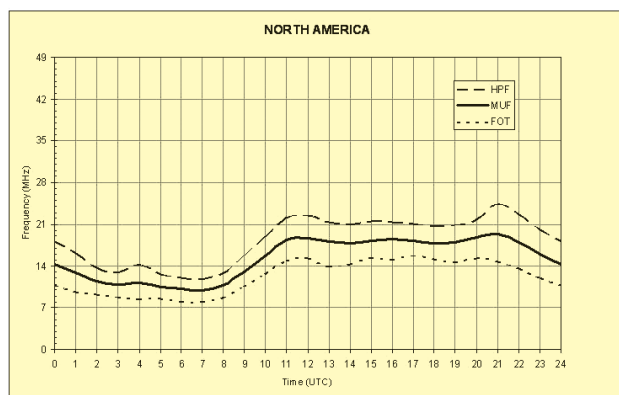
Previsioni ionosferiche di maggio

Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.



30 ANNI di Radio(kit)elettronica

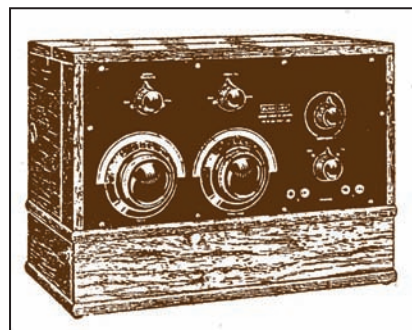


Il recente Decreto italiano che ha dato un primo inizio alla radio-diffusione non contempla alcuna disposizione riguardante i dilettanti i quali non potevano quindi seguire i progressi che i loro colleghi d'oltralpe raggiungevano con gli aiuti e gli appoggi dei loro Governi; era quindi necessario che anche da noi si comprendesse quale vantaggio porti la collaborazione dei

dilettanti nelle indagini scientifiche.

Nessuna seria iniziativa era stata fin ora presa per cercare di modificare questo stato di cose che non poteva perdurare.

Ciò constatato, il Consiglio del GRUPPO RADIOTECNICO MILANESE ed il Direttore dell'Organo Ufficiale del Gruppo "LA RADIO PER TUTTI" hanno ritenuto necessario a nome ed in rappre-



Ricevitore ad onde cortissime "BUR-NDEPT"



Ricevitore ad onde corte da 30 a 100 metri Allocchio Bacchini.

Field-day (ante litteram) della Sezione di Firenze su Monte Morello (1924)



sentanza dei dilettanti italiani di recarsi a Roma per conferire con le competenti Autorità governative e definire l'importante questione.

Diciamo sin d'ora che ci sono riusciti. Cortesemente ricevuti dal Comm. Pession che già aveva promesso il suo autorevole appoggio fin dal colloquio concesso ai detti rappresentanti nella sua ultima venuta a Milano, esposero i loro desiderata.

In seguito a questo primo scambio di idee, delle proposte concrete venivano discusse al Ministero delle Comunicazioni, tra S. E. il Senatore Corbino, il Comm. Pession Capo di Gabinetto di S. E. il Ministro Ciano, il Professor Vanni Direttore dell'Istituto Ra-



Il broadcasting e lo sport. La trasmissione radiotelefonica dei risultati di una partita di "baseball"

dio-Telegrafico Militare e la Commissione anzidetta.

I rappresentanti del Governo accorsero in modo veramente lusinghiero i rappresentanti dei dilettanti italiani ed espressero il loro compiacimento per l'iniziativa presa, assicurando il loro autorevole appoggio per quanto riguarda l'attività dei dilettanti, ed augurando che l'esempio dei dilettanti Milanesi sia seguito anche in altre parti d'Italia.

I lavori della Commissione portarono ai seguenti importanti risultati:

1°) Costituzione dell'ASSOCIAZIONE DILETTANTI RADIO-TECNICI ITALIANI, Ente essenzialmente composto di studiosi e competenti. Detta associazione rappresenterà questi presso il Governo, disciplinerà la loro attività, organizzerà prove, esperimenti collettivi, ecc.

2°) Il Governo ha dato facoltà alla A. D. R. I. di rilasciare speciali concessioni per la ricezione di onde inferiori ai 300 metri allo studioso che sarà riconosciuto ta-

le dalla Associazione stessa, mediante esibizione di documenti comprovanti la coltura tecnica e che sia munito di licenza governativa ed in regola con la I. R. I.

3°) Rilascio di speciali concessioni provvisorie governative di trasmissione agli studiosi che ne faranno domanda alla A. D. R. I.

Questa, in base ai documenti presentati, darà parere favorevole alle Autorità Governative affinché le suddette concessioni siano rilasciate in breve tempo. Le domande devono specificare: gli scopi della trasmissione, la potenza usata, la lunghezza d'onda scelta fra le prestabilite di 60-90-130 metri.

[...] è stato nominato il Consiglio Dirigente dell'Associazione Dilettanti Ra-

diotecnici Italiani, composto come segue:

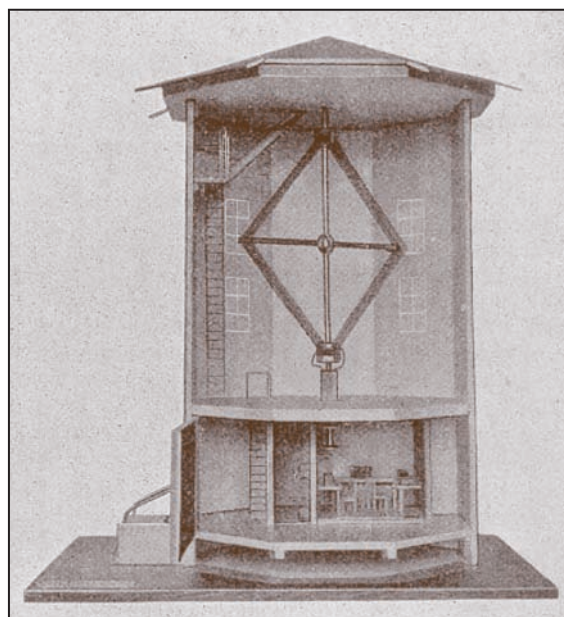
Presidente: Eugenio Gnesutta – *Vice Presidente:* Franco Paolo Pagliari – *Segretario:* Franco Pugliese – *Consiglieri:* Carlo Villa, Galeazzo Boschetti, Ercole Ranzi de Angelis, Giulio Salom (Presidente della Sezione di Venezia).

I grandi impianti riceventi degli anni '20

Nelle installazioni del tempo (tipicamente Telefunken) si usufruiva di telai (o quadri) aventi superficie di $10 \div 15$ mq, di buona efficienza su onde dai 2.500 ai 20.000 m.

Generalmente i telai sono collocati in cabine chiuse, suddivise in due scompartimenti; nella parte superiore è collocato il telaio montato su supporti a sfere ed in quella inferiore è disposta l'apparecchiatura ricevente. Un comando con volantino permette la rotazione del telaio per l'orientamento ed il fissaggio dello stesso; gli spostamenti si riferiscono ad un indice mobile su un cerchio graduato a 360° .

Nell'illustrazione è riportato un modellino.



Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

4W6, East Timor

Angel/EA1QF, Piero/EA3CUU, Jose/EA4DB, Eugene/EA4KA, Txema/EA5BWR e Jose/CT1ERC saranno attivi da Dili, East Timor (OC-148) per due settimane in giugno. Essi hanno intenzione di operare in CW, SSB e altri modi utilizzando due stazioni, prestando particolare attenzione ai 6 metri. Il loro obiettivo è quello di raggiungere 30.000 e più QSO, nonostante le limitazioni imposte loro. Il viaggio è parte integrante del "RadioSolidaridad" progetto sponsorizzato dalla URE (Union de Radioaficionados Espanoles), che riunisce le DXpedition con attività di promozione radioamatoriali, compresa la donazione e la creazione di una stazione radio completa presso l'Università di Dili. Il nominativo della DXpedition non è ancora noto al momento - potrebbe essere un nominativo speciale (speriamo 4W6R), o il nominativo dell'Università (4W6UTL) o il nominativo di uno degli operatori (4W6ERC). QSL via EA4URE. Fino dal 1998 la URE ha partecipato in progetti di "RadioSolidaridad" in Camerun, Cuba (tre volte), El Salvador, Honduras (due volte), Guatemala, Albania, Algeria e il Mali. Contributi saranno accolti con gratitudine.

6W, Senegal

Witek SP9MRO e Marian SP9CTT saranno attivi come 6V7K e 6V7J (nominativi richiesti) dal Senegal fino al 5 maggio. Opereranno in CW, SSB, RTTY e PSK31 dai 160 ai 10 metri, con particolare attenzione dai 160 ai 30 metri. QSL 6V7K via SP9SX, QSL 6V7J via SP9CTT.

9A, Croazia

Membri del Radio Club "Varazdin" (9A1HDE/9A7A) saranno attivi come 9A60A fino alla fine dell'anno per celebrare il 60° anniversario del Club. La loro prima attività è stata durante il CQ WW WPX SSB Contest. QSL via 9A7A.

9Q, Congo (Ex Zaire)

Thorbjorn, SM7RME sta lavorando nella Repubblica del Congo dalla fine del 2007 e recentemente ha finalmente ricevuto l'autorizzazione ad operare. Opererà come 9Q/SM7RME durante il suo tempo libero e resterà lì ancora per qualche mese.

DU, Philippines

PA3GZU sarà attivo come DU9/PA3GZU da Mindanao (OC-130) fino al 12 maggio. Opererà "stile vacanza",

principalmente in 20 metri, SSB e BPSK31, specialmente la prima settimana di maggio. QSL via home call, preferibilmente via bureau.

FJ, Saint Martin

Jurgen, DJ2VO sarà attivo come FJ/DJ2VO da Saint Barthelemy (NA-146) fino al 8 maggio. Opererà solamente in CW dagli 80 ai 10 metri. QSL via DJ2VO, dirette o via bureau.

FR/G, Glorioso Isl.

La DXpedition a Glorioso Islands, è prevista che si svolgerà tra il 6 maggio e il 6 giugno. Gli operatori coinvolti, compresi operatori di supporto ai membri del team al di fuori dal sito delle operazioni, sono 5U5U, F5CQ, F5CW, F5CWU, F5IRO, F5OGL, F5PRU, F5PTM e TT8SS.

Date definitive, nominativo della DXpedition e altre informazioni utili, saranno fornite in seguito. Il sito web per la DXpedition è a <http://glorieuses2008.free.fr/>



Archipel des Glorieuses AF-011

G, Great Britain

John/M0XIG, John/G4POF e Tony/2E0SBS opereranno la stazione speciale GB2BST il 2-3 maggio dal sito del telegrafo ottico a Bramshaw nel New Forest, Ham-

pshire. Saranno attivi principalmente in 20 e 40 metri. The Bramshaw Shutter Telegraph è stato uno di una serie di telegrafi ottici, che ha operato come collegamento di comunicazioni per l'Ammiragliato tra Londra e Plymouth. QSL via M0XIG, dirette o via bureau.

G, Great Britain

Promuovendo il patrimonio geologico al pubblico in generale, la stazione speciale GB6GEO sarà in aria il 24 e 25 maggio da "Kent's Cavern", la più antica "abitazione" in Inghilterra, situata nella "English Riviera" (Torbay). La stazione sarà operata da Martin/G3VOF con l'aiuto di John/G7HIK, Paddy/M1EIW e Roger/2EOGHR. QSL via Bureau.

GM, Scotland

Il Camb-Hams sarà attivo da Mull Isl. (EU-008) dal 26 aprile al 3 maggio. Essi hanno intenzione di operare sulla maggior parte delle bande HF (con due stazioni CW, SSB più un po' di RTTY, PSK31 ed SSTV), 6 e 2 metri. Il nominativo principale di chiamata, che sarà utilizzato dal campo base a Carsaig sulla Costa sud dell'isola (IO76), è GS3PYE/P. Le operazioni SOTA, WAB e VHF da IO66 saranno realizzate con i nominativi di chiamata propri degli operatori. Gli operatori definitivi sono M1BXF, G1SAA, G4HUN, G0ANV, MM1BJP, MOVMC, G0BOE, G0DDX e M1XZG. Prevedono inoltre di fare una breve gita a Treshnish Islands (EU-108), il 30 aprile per 6 ore. Ulteriori informazioni possono essere trovate ad <http://www.camb-hams.com/camb-hams-mull-dx-pedition>



GM, Scotland

Il Grantham A.R.C. (<http://www.garc.org.uk>) sarà attivo come GB0TI da Lunga Island del Treshnish group (EU-108) dal 12 al 17 giugno. Tutti i QSO saranno confermati automaticamente via bureau (le vostre cartoline di conferma non sono necessarie). Il QSL manager, per coloro che hanno bisogno di una QSL diretta, è G0RCI.

GM, Scotland

Cercate Wes, MM/K6EIL che sarà attivo dal Bressay Lighthouse su Bressay Island, Shetland (EU-012) dal 17 al 20 giugno. Egli opererà in CW ed SSB in QRP sui 20, 40 e 80 metri nel suo primo mattino, la sera e occasionalmente durante il pomeriggio. QSL via home call.

HB & OE, Switzerland & Austria

Svizzera e Austria ospiteranno insieme la UEFA Euro 2008, campionato di calcio (7-29 giugno), e un gran numero di nominativi speciali serie HB2008AA-ZZ e serie OE2008AAA-ZZ che dovrebbero essere in aria da questi due paesi tra il 26 aprile e il 30 giugno. QSL per tutti i nominativi via HB9DTE. Le due società IARU - USKA e OEVSF - sponsorizzano il relativo Award "Euro 2008"; informazioni complete possono essere trovate all'indirizzo <http://eurodiplom2008.oevsv.at>



I, Italy

Membri del Vecio Piave Team e dell'ARI di Treviso attiveranno la stazione speciale I13PIAV su tutte le bande e modi il 31 agosto per commemorare il 90° anniversario della fine della prima guerra mondiale. QSL via IK3GES. Un diploma gratuito sarà disponibile per chi lavorerà I13PIAV su quattro diverse bande.

I, Italy

Gian Paolo, IWOEFA e altri OM, opereranno la stazione speciale I10ALE dall'Aeroporto Militare di Viterbo il 9-10 maggio per la giornata dell'Aeronautica Militare Italiana. QSL via IWOEFA.

I, Italy

L'Egadi DX Team e l'ARI di Trapani stanno organizzando delle operazioni che si svolgeranno dall'Isola di Levanzo (I1A TP-009) nel gruppo delle Egadi (EU-054) dal 16 al 18 maggio. Gli operatori (Rino/IT9FXV, Momo/IT9GNG, Enzo/IT9ECQ, Sal/IW9FRA, Mimmo/IW9GTD, Pippo/IW9GNV e possibilmente Gastone/I4GAS) saranno attivi come IF9LI in 80, 40, 20, 15 e 10 metri nei modi SSB, PSK31 ed RTTY, faranno inoltre alcune prove sui 6m. QSL dirette a IT9FXV.

OJ0, Market Reef

Un team svedese sarà attivo da Market Reef (EU-053) durante la prima settimana di giugno. Essi hanno intenzione di operare dai 160 ai 2 metri, CW, SSB, RTTY, WSJT ed essere inoltre attivi anche sui satelliti. Ulteriori informazioni saranno comunicate a tempo debito.

P2, Papua New Guinea

G3KHZ, G4EDG, CT1AGF e W5GAI saranno attivi da un paio di most wanted IOTA - OC-181 (Witu Islands) e OC-041 (Ninigo group), tra il 18 ottobre e il 4 novembre. Ulteriori informazioni saranno comunicate a tempo debito. Sono alla ricerca di altri due operatori, pertanto

siete pregati di contattare Derek, G3KHZ (qrz.com), se interessati. Il gruppo noleggerà la stessa barca che è stata utilizzata lo scorso anno per le Nukumanu, Taku'u e Kilinailau DXpeditions.

KL, Alaska

Yuri Sushkin (N3QQ, ex-UA9OPA e N7UJN) John Kiesel (KE7V) Yuri Zaruba (UA9OBA) sono nelle fasi finali di pianificazione per una DXpedition IOTA alle Islands of Four Mountains (NA-234, new one). Hanno pianificato di operare come KL7DX da Chuginadak Island tra il 21 e il 27 luglio, IOTA Contest incluso. QSL via AC7DX. Ulteriori informazioni possono essere trovate ad <http://www.NA-234.com>



P4, Aruba

Le attività da Aruba come P40ZB, sono state rinviata dal 6 al 15 maggio a causa di un problema medico. Garry, K9WZB e sua moglie Sharon, K7WZB opereranno CW, SSB e RTTY sui 40, 20, 17, 15, 10 e 6 metri. QSL dirette a K9WZB.

VP5, Turks & Caicos

Bob, K00K sarà attivo come VP5/K00K da Providenciales, Caicos Islands (NA-002) dal 21 al 28 maggio. Parteciperà anche al CQ WW WPX CW Contest come VP5E. QSL via home call. I log saranno caricati sul Lo-TW.

ZD8, Ascension Isl.

Steve, G3ZVW sarà nuovamente attivo come ZD8N da Ascension Island (AF-003) dal 2 al 13 maggio. Prevede di operare SSB, RTTY e CW, soprattutto la sera e durante la fine settimana. QSL via G3ZVW, diretta o via bureau.



ZS8, Prince Edward & Marion Isl.

Petrus, ZS6GCM ha raggiunto Marion Island il 31 marzo e resterà per un periodo di almeno dodici mesi. Non aspettatevi che ZS8T sia in aria sulle bande radioamatoriali prima della fine di aprile. L'effettivo inizio della sua attività verrà annunciato a <http://zs8t.net>

IOCA (Islands of Croatia Award)

Gianfranco, I6GFX, sarà attivo per il programma IOCA (Islands of Croatia Award) da alcune isole della Croazia centrale come 9A/I6GFX durante il periodo 21-27 giugno 2008. La sua base sarà Veli Rat, località Verunice,

sull'isola di Dugi Otok (CI-018). Le isole che Gianfranco conta di attivare sono: Zverinac (CI-150); Brscak (CI-299); Magarcic (CI-305); Rava (CI-099) e Luski (CI-304). In base alle condizioni meteo e di attracco potrebbero essere attivate anche le isole: Lagnici (CI-419); Mezanj (CI-307); Silo (CI-406); Planatak V. (CI-308) e Utra (CI-298). Tutte rientrano nella referenza IOTA EU-170. QSL via home call o diretta.

NIAR SILVER JUBILEE

Il National Institute of Amateur Radio (NIAR) celebrerà il suo Silver Jubilee ad Hyderabad dal 18 al 20 ottobre. Dopo l'evento, attività radioamatoriali da molte località indiane (compresi VU4 e VU7) sono programmate per essere svolte fino al 3 novembre. Il NIAR assisterà i radioamatori esteri in merito alla reciprocità delle licenze o per ottenere i permessi per operare da VU4 o VU7. Approfondimenti e ulteriori informazioni possono essere trovate a <http://www.niar.org/sj/index.htm>



4° DIPLOMA "C.O.T.A." (CARABINIERI ON THE AIR)

In occasione del 194° anniversario della fondazione dell'Arma dei Carabinieri, l'Associazione Radioamatori Carabinieri C.O.T.A. istituisce il 4° Diploma C.O.T.A. 2008

Partecipazione: È aperta a tutti gli OM ed SWL italiani e stranieri.
Periodo: Dalle ore 07:00 UTC del 20 Maggio 2008 alle ore 19:00 UTC del 5 Giugno 2008.
Bande H.F.: 3,5 MHz (80 m), 7 MHz (40 m), 14 MHz (20 m) nei segmenti raccomandati dalla IARU.
Modi: SSB, CW, PSK31, RTTY.
Collegamenti: possono essere collegate le stazioni valide della Associazione C.O.T.A. più volte al giorno, in modo e bande diverse. Tutte le stazioni valgono 1 (uno) punto in SSB, 3 (tre) punti in CW, RTTY e PSK31.

Stazioni valide per il Diploma:

IK9AUO Walther	I22DJN Marco	IW7EFJ Marco
IK9QBI Enrico	I22IPF Mauro	IK8XVQ Michele
IK9QOF Giancarlo	I22LNA Filippo	IW8PO Nino
IS0YHV Antonio	IV3HWY Giancarlo	I28BGA Massimo
IW00QJ Antonio	IV3PCF Giorgio	I28CCX Agostino
IW0GSB Stefano	IV3TYS Dario	I28DAF Sabino
IW0EYT Massimiliano	I23CTA Gianfranco	I28FMU Massimo
IULJ Salvatore	I2SDMC Luigi	I28ONE Luigi
IK1MOP Vittorio	IK6BAK Eliseo	IT9ECQ Enzo
I21BZV Giorgio	IK6ZJE Domenico	IT9KKE Carlo
IW2GRA Angelo	IK6ZNK Francesco	
IW2NLJ Michele	I26FUQ Stefano	
I22ABJ Giovanni	IW7EBB Gianluca	

L'elenco completo delle stazioni valide a concorrere per il conseguimento del 4° Diploma C.O.T.A. verrà pubblicato sul sito web <http://www.cota.cc>

Opererà la stazione con nominativo speciale, **IIOCC** che in tutti i modi e bande varrà:

IIOCC/prefisso: vale 5 punti

Stazione IIOCC: vale 8 punti

Stazione Jolly: vale 3 punti

Non è ammesso più di un collegamento al giorno per la stessa stazione nello stesso modo e banda.

Rapporti: le stazioni valide C.O.T.A. e la stazione speciale passeranno RS-T e progressivo partendo da (001) che deve essere confermato dal corrispondente.

Chiamata: in SSB, RTTY e PSK31 "CQ 4° Diploma C.O.T.A.", in CW "CQ COTA"

Potranno richiedere il diploma tutte le stazioni che raggiungeranno:

Cat. HF Italiani (80mt, 40mt, 20mt): 15 punti

Cat. HF Stranieri (80mt, 40mt, 20mt): 10 punti

Il diploma va richiesto entro e non oltre il 30 Giugno 2008, "vale il timbro postale" a:

Associazione Radioamatori Carabinieri COTA - casella postale 28 - 60022 Castelfidardo (Ancona) Italy e-mail diploma@cota.cc

Il ricavato al netto delle spese di gestione verrà devoluto a favore della "ONAMAC" (Opera Nazionale Assistenza Orfani Militari Arma Carabinieri).

Per informazioni: <http://www.cota.cc> oppure diploma@cota.cc

Associazione Radioamatori Carabinieri

C.O.T.A. Carabinieri On The Air

Lafayette

ROTORI D'ANTENNA

1200FXX

Puntamento rapido e preciso, anche con antenne di grandi dimensioni • Blocco della sezione rotante in brevissimo tempo • Sistema di preset automatico • Controllabile da PC.

Momento d'inerzia: 1000kg/m² • Coppia di rotazione: 2000 kg/cm

EV-800D7X

Movimenti orizzontali e verticali.

Momento d'inerzia: 700kg/m² • Coppia di rotazione: 1300 kg/cm

EV-800X

Movimento verticale, utilizzabile in modo indipendente o con altri sistemi di rotazione orizzontali.

Momento d'inerzia: 500kg/m² • Coppia di rotazione: 1500 kg/cm

750FXX

Sistema di preset • Funzioni di controllo della velocità • Controllabile da PC.

Momento d'inerzia: 400kg/m² • Coppia di rotazione: 700 kg/cm

747SRX

Rotazione completa in soli 35 secondi su 470° • Sistema di frizione brevettato per il blocco immediato della rotazione senza alcun rumore • Controllabile da PC.

Momento d'inerzia: 400kg/m² • Coppia di rotazione: 700 kg/cm

105TSX

Con motore in corrente continua a 24V anziché in corrente alternata, per l'utilizzo con cavo a 5 fili per il collegamento tra rotore e controller.

Momento d'inerzia: 100kg/m² • Coppia di rotazione: 600 kg/cm



1200FXX

marcucci SPA
distribution

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1/Fax 02.95029.319

marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

new RAKE 274



COSTRUIAMO AMPLIFICATORI DAL 1985

- Trasformatore di alimentazione con nuclei a C di oltre 4000 VA
- Commutatore di banda 6000V 20A
- Telaio alluminio anodizzato
- Strumenti analogici ad indice
- Manopole con larghi indici numerati e tune con demoltiplica
- Ventola Papst centrifuga
- Garanzia 2 anni • Made in Italy

Internet
<http://www.rake.it>
eleitner@iol.it

Leitner 55010 Marginone (LU)
tel/fax 0583/286670

Sistemi di Telecomunicazioni

Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA
Tel. 06.37514242-06.3723146
Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

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

TECNOLOGIA INVESTIGATIVA

**Ponti radio VHF e UHF
e per cellulari GSM**

Localizzatori GPS

**Inibitore cellulari
fissi o portatili**

Microspie

**Apparati per
investigazione
elettronica**

Via Teresa Prevosti 41
23896 Sirtori (LC)
tel. fax 039.9217672
cell. 392.1311795

www.tecnologiainvestigativa.com
tecnologiainvestigativa@alice.it

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

CERCO per la mia collezione di surplus le boe acustiche (dette anche boe idrofoniche o Sonobuoy), utilizzate dalle marine militari. Hanno sigla AN/SSQ-23, AN/SSQ-41 e simili. Annuncio sempre valido! Ugo IW1FQG tel. 335-7460296 email ugo_710m@yahoo.com

VENDESI Kenwood TL 922, coppia 3/500Z Eimac nuove; Yaesu FL 2100Z modificato coppia GI-7; Microset 200W VHF-12V 25A; autocostituito monta GS 35, IX bande. Andrea tel. 333/2322571

VENDESI linea completa "Drake R 4B" funzionamento ed estetica veramente ok. **ACQUISTO** frequenzimetro BC 221. **CERCO** schema o manuale "RTX Collins 18M" 3 bande da 2/16 MHz anni 1940/50, in aggiunta al prezzo richiesto invio gratuitamente materiale surplus + pubblicazioni di elettronica. **VENDO** ricevitore "Hallicrafters S 85"; n.8 valvole n.4 bande 0.538/34 MHz, funzionamento ed estetica ok. Angelo tel. 0584/407285 ore 18/20

VENDO IC 7400 Icom HF/VHF/50 MHz; Kenwood TH7E palmare duobanda; direttiva 2 el. Diamond 50 MHz; alimentatore Icom PS 125; altoparlante Icom SP21; computer portatile P4 HP; computer portatile Compaq; antenna filare da 6 a 80 m lunghezza 10 m; computer fisso P4 2.2 GHz; disco rigido per computer portatili da 20 Gb. Ottavio tel. 320/4883674

CERCO ricevitore panoramico R-484/APR-14, telefono 329/4206458. Luca - e-mail: luca.fusari@fastwebnet.it

VENDO level meter Siemens D2108 200 Hz - 30 MHz ottimo ricevitore SSB; MFJ 784B DSP filter ancora imballato, completo di alimentatore. Info e foto tel. 389/1650228 - e-mail: mfrau@enav.it

VENDO RTX 940 Sat ultima serie oltre 10 milioni di seriale, perfetto in tutto con scatola istruzioni inglese-italiano, schemi elettrici a 900 €. **VENDO** RTX Yaesu FT 920 AT con manuale ed imballo, garanzia, usato a 800 €, perfettamente funzionante, ben tenuto. Fabrizio tel. 335/6932111 - e-mail: faber1964@alice.it

VENDO Visore notturno 7x70 - 800 m con luce stellare o lunare 200-300 m, buio completo con infrarosso; registratori microcassetta Aiwa, Sony 50 € cadauno; filtro professionale ITT della Plessey 6 kHz USB - 1.4 MHz banda passante. Piero - tel. 328/3662409

CERCO riviste VHF Communications anni 72 - 79 - 83 - 84 - 90 - 91 - 92; CD 7-61, 12-61; Settimana El. 61-62-65; catalogo RTX Marcucci 70-72; Progetto 11-12/85, 12-87; El. In 112-114-115; El. Flash 5-05; Fare El. 10-02, 10/11-03, 11-04; Radiogiornale 1-46, 4-46, 9/10/11/12-48; CQ El. 11-06, 6/10/11/12-07; Radio Rivista 1/2/4/6/8/10-49, 1-07; El. 2000 49/55/57 e seguenti sino a dicembre 2003; Selezione anno 58, 59 dal 54 al 61 vari numeri; sistema A; Sistema Pratico vari numeri. **CERCO** numerose riviste, manuali, RX/RTX/accessori (anche service). Giovanni tel. 393/9063770

VENDO antenna Hy-Gain 14 AVQ/WBS 10/40 m, in perfette condizioni per passaggio a 5 bande, no spedizione 120€. Giorgio Tel. 015/9233128

VENDESI analizzatore di spettro 2 GHz Anritsu MS 610A; RX National HRO500; RX Collins 51J4; RX Racal 67PO GM. Claudio tel. 335/7275250

VENDO Cordless alta potenza superphone CT-3000 100€; 5 RTX VHF veicolari quarzati 136-174 funzionanti 80€; con manuale di laboratorio; n.1 5 elementi VHF 160 anodizzati. 50€; dipolo verticale VHF 160 Katrein 40€; frequenzimetro Nuova Elettronica 1.6 GHz 40€; ai prezzi aggiungere spese postali. Tel. 333/8524433 ore uff. oppure 0434/749396 ore serali, Fabrizio

VENDO amplificatore lineare autocostituito con 4 valvole EL 519 originali USA, in 100/120W, out 600/750 W per 10-15-20-40-80 metri + 4 valvole nuove EL509 made in Cina, usato solo per prove, alimentazione separata, 800 €, spedizione gratis. Bruno tel. 0574/592736

SCAMBIO VENDO Boonton 92 RF voltmetro completo di sonda, accessori e manuale 200 €, Boonton 4220 RF power meter completo di sonda e manuale 300€; level meter SPM 6 Wandel con manuale 120€; materiale funzionante disponibile ogni prova. Gianfranco tel. 346/3013077 Cassina de Pecchi

VENDO generatori di segnale HP modelli 9614A (800-2400 MHz) e 8616A (1800-4500 MHz) in ottime condizioni e perfettamente funzionanti a 150€ cad.; HP 8445B preselettore automatico e manuale fino a 18 GHz per analizzatore di spettro HP 141T (elimina tutte le frequenze immagine e spurie), usabile anche con altri sistemi o come preselettore indipendente, due versioni disponibili; con e senza lettore digitale di frequenza, condizioni pari al nuovo, con cavi dedicati e manuale. Maurizio tel. 340/3245257

VENDO lineare Heatkit SB 200 (500/600 watt) 470€; TS Kenwood 450S + AT + filtri SSB CW scheda voce 470 € + spese sped.; alcuni balli 1/4. **CERCO** micro MC90 Kenwood, lineare B1000 Eangle Elect. System se perfetto, scambierei 450 con RXTX all mode VHF UHF o quadribanda. Toni tel. 328/3951042

VENDO circuito stampato forato e stagnato per TX TV audio video per ATV 1240 MHz; realizzazione alla portata di tutti grazie al VCO integrato VTO 8090 della Avantek, finale con BFG 135 da 200 mW (max portata conseguita con antenna parabolica km 45) 15€ compresa spedizione. e-mail: sgient@tin.it

VENDO apparecchi a valvole, mobile in bachelite o plastica; Philips mod. B2x12A; OM, OL, FM, 6 valvole 50€; Philletina mod. BFD 92A/00 6 valvole 50€; mod. B2i 10A, OM FM TV fono, 6 valvole 50€; mod. 050 BU, 4 valvole 30€; Mivar mod. Rodi 650; mod. UCM 591/1 6 valvole, OM OC FM TV fono 650; mod. Samar 6 valvole OL OM OC FM TV 45 €. Filippo tel. 0471/910068 - e-mail: filippo.dabolzano@alice.it

VENDO RTX HF Icom 761E ben tenuto, come nuovo, nessuna modifica apportata con manuali e imballaggi a 1000€; RTX Alinco DX70 inusato con imballaggio e manuale no modifiche a 500€; RTX QRP mod.MFJ 9020 180€; antenna HF per mobile mod.HM6 diamond a 160€; IC 706 MKII full optional, no modifiche a 630€, max serietà (no perditempo). Dino tel. 333/5611554

VENDO valvole serie AB, ABL, AC, ACW, AF, AL, AZ, CF, CY, CL, C1K, CBL, D, E, EBC, EBF, ECH, EBL, EF, EK, EL, WE, 22,27, 30, 34, 36, 39, 75, 8, Surplus ARN6 + base; Wavemeter Class W1310; RX Mendel MS225 con AF3, AL4, WE32, WE37, WE54, con mobile bachelite integro; Gramofono voce del Padrone tipo HMV102; scatolette nuove puntine varie marche anni 1932 Columbia, Voce Padrone; ecc. Tullio tel. 0432/520151

VENDO antenne Procom R 4-6L, Yagi 3 elementi per la gamma 70 MHz in buono stato a 50€; accoppiatore Rac per due antenne in gamma 70 MHz nuovo a 60€. Roberto tel. 335/7059961 - e-mail: iz2fob@tiscali.it



**CENTRO
LABORATORIO
HI-FI s.a.s.**

**COMPONENTISTICA VALVOLARE
ATTIVA E PASSIVA
AMERICANA NORME MIL AF-RF**

COMPONENTI PROFESSIONALI



VECCHIA PRODUZIONE

Tel. 0584/96.34.19 - Fax 0584/32.41.28
Via Don Minzoni, 7
55049 - VIAREGGIO (LU)

VISITATE IL CATALOGO SU:

www.clhi-fi.it

e-mail: info@clhi-fi.it

**e se non trovate qualcosa....
TELEFONATE**



15^o MARC di primavera

**mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca**

**Fiera di Genova
17 - 18 Maggio 2008**

**sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18**

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.561111
e-mail: info@studio-fulcro.it

Ente patrocinatore:
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Tel. 010.255158
www.arigenova.it





arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)
Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634
assistenza@arnoelettronica.com www.arnoelettronica.com

Vogliamo sempre il meglio per voi! Iscrivetevi alla nostra Newsletter per avere tutte le notizie in anteprima.

FIERE: 10/11 maggio 7° Edizione + mercatino Busto Arsizio e 31 maggio/1 giugno 1° Edizione Gorizia

Importatore ufficiale **CG ANTENNA**

Accordatori automatici d'antenna
Alta qualità a basso costo

CG5000 — 800 W PEP

Frequenza operativa 1.8–30 MHz (50MHz)

CG3000 — 200 W PEP

Frequenza operativa 1.8 – 30MHz (50MHz)

**Accordano
antenne
a stilo o filari.
Utilizzabili con
qualsiasi
apparato.**



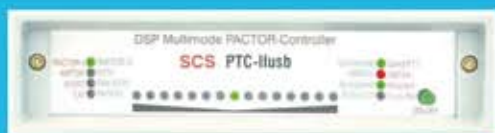
SB-1000

**INTERFACCIA USB
PER MODI DIGITALI**

Interfaccia RTX/Audio PC a basso costo per modi digitali (Eccetto Pactor II e Pactor III). Con una singola porta USB permette la gestione completa del vostro apparato. Compatibile con tutti gli apparati (CAT e C/A/V). Modula e demodula tutti i modi digitali RTTY, PSK31, SSTV, FAX, etc. Opera in CW anche in TX, supporta EchoLink, permette la registrazione dell'audio SSB(TX), supporta FSK, Isolamento ottico per i segnali di controllo e isolamento con trasformatore 1:1 per i segnali audio. Eccellente essenza alle interferenze e ai rientri RF. Si alimenta direttamente tramite la porta USB. Compatto e robusto, ottimo anche per operazioni portatili o mobili. Fornito completo di cavi per il vostro apparato e di CD-Rom con drivers Win98, Win2000, WinXP, Win Vista, MacOS e Linux.

LE NOSTRE ANTENNE PER 2,4 e 5,5 GHz e PER GSM/UMTS :

AE24/0912360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo (2,4GHz - 9dBi)
AE24/1206360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo (2,4GHz 12dBi)
AE24/126060P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 12,5dBi in tecnologia "Full wave quad"
AE24/201820P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 20dBi in tecnologia "Full wave quad"
AE24/087080M Antenna direzionale 2,4GHz - 8dBi in tecnologia "Microstrip"
AE24/162828M Antenna direzionale 2,4GHz - 16dBi in tecnologia "Microstrip"
AE24/143030Y Antenna direttiva Yagi 2,4GHz - 14dBi
AE55/142131M Antenna direzionale (5,5GHz 15dBi) in tecnologia "Microstrip"
AE55/201715M Antenna direzionale (5,5GHz 20dBi) in tecnologia "Microstrip"
AE55/0910360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo (5,5GHz 9dBi)
AE918/0252360AS Antenna omnidirezionale a stilo **GSM/UMTS** (900/1800MHz 2dBi)
AE918/122540CR **GSM/UMTS** Corner Reflector (900/1800-2100MHz 10/12dBi)
Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente.
Facili da installare, complete con kit montaggio.



MODEM SCS PTC-II

**IL MODEM PROFESSIONALE
PER CHI ESIGE UN**

PRODOTTO "TOP"

Antenna Attiva HF4 30KHz / 30MHz

Stadio attivo Low Noise Per uso esclusivo di ricezione

Alimentazione 12V (12mA)

Adattatore di alimentazione incluso

Installabile esternamente Lunghezza 42cm

Fornita con 7 metri di coassiale

(Prolungabile con normale cavo TV-Sat)



RX WIRE ANTENNA ADAPTER

(Adattatore di antenna per ricezione)

Progettato e costruito da Arno Elettronica

Progettato per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari. Le antenne filari possono essere praticamente di tutti i tipi (Long Wire, verticali, L invertiti, dipoli, W3DZZ, Windom, ecc). Per uso esclusivo di ricezione. Elevato rapporto S/N. Larga banda 50KHz - 30MHz (Utilizzabile anche oltre). Basso rumore. Elevata efficienza. Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC. Esenza alle correnti statiche. Accoppiamento ingresso-uscita di tipo magnetico. Connettore coassiale SO239. Non necessita di alimentazione. Box in PVC completamente stagno (IP67). Dimensioni fuori tutto 65 x 90 x 42 mm.



Disponibili i cavi ad alta trazione per le vostre antenne filari

Cavo unipolare per filari tipo 705PE

(7x0.5 ag isolato PE)

Cavo unipolare per filari tipo S10AD (Stealth wire)

Linea Scaletta 300 Ohm tipo 300TL

(Piatina 300 Ohm)

Tutti resistenti ai raggi ultravioletti. Disponibili anche cavi, cime per controventi e i relativi accessori per il fissaggio. Richiedeteci tutte le informazioni dettagliate, sono prodotti veramente eccellenti ed oltre a darvi grandi prestazioni dureranno molti anni senza necessità di particolari manutenzioni.

Nuclei toroidali Prezzi Imbattibili !

Confezionati singolarmente.

Disponibili in pronta consegna:

T200-2 T225-2 T300-2

Kit realizzazione BALUN - UNUN

AE1257-PT/VTR

Palo telescopico 12,5 Mt

Fiberglass GRP non conduttivo, 11 elementi, lunghezza 12,5 metri, da chiuso 133 cm. Peso 1,7 Kg. Fornito con accessorio coassiale per installazione controventi, tappo di chiusura, fodera in tessuto e manuale.

Le nostre Antenne HF

VENUS160 - 1,8MHz

VENUS80 - 3,5MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

248 x DIAM. 8 / 12,5 CM

COBRA

COBRA40 - 7MHz

COBRA30 - 10MHz

93 x DIAM. 12,5 CM

COBRA20 - 14 MHz

COBRA17 - 18MHz

COBRA15 - 21MHz

COBRA12 - 24MHz

COBRA11 - 27MHz

COBRA10 - 28MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

90 x DIAM. 8 CM

ASPIS6 - 50MHz

ASPIS7 - 43MHz

300W SSB-CW 75W AM-RTTY

ASPIS11 27MHz CB

600W SSB-CW 150W AM-RTTY

66 x DIAM. 8





L'unico volume che consente di intraprendere l'attività radiantistica partendo da zero!

RADIOTECNICA per radioamatori

È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 250 pagine **cod. 015 € 12.50**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi 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. Manuale

€ 10,00 cod. 066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom

€ 15,00 cod. 067

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica.

120 pagine

€ 6,00 cod. 023



OFFERTA 3 VOLUMI € 24,00

Radiotecnica per Radioamatori + Temi d'esame + Manuale di Radiotelegrafia (volume +2 CD rom)

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 63

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it

radioelettronica **ABBONARSI CONVIENE**

Abbonamento + CD rom ANNATE

Contiene le annate
1981-1982
di **RadioKit Elettronica**
*Possibilità di ricerca degli articoli
per titolo o parola chiave*



1981-1982

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
POSSIBILITA' DI RICERCA E
CONSULTAZIONE SU MONITOR O
RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI
E DEI CIRCUITI STAMPATI DA
ACROBAT READER 5.1 IN ITALIANO,
COMPRESO NEL CD.
CONFIGURAZIONE MINIMA:
PC con processore Pentium II,
128 MB di RAM, Windows 95 o
superiore.

abbonamento annuo €44,50
abbonamento biennale €82,00

oppure

Abbonamento + 1 libro a scelta (tra quelli sotto elencati)
abbonamento annuo €44,50 biennale €82,00



1 - Leggi e Normative

4 - Guida all'ascolto delle utility

7 - Citizen Band

2 - Manuale delle comunicazioni digitali

5 - La propagazione delle onde radio

8 - Guglielmo Marconi

3 - Rke Compendium (vol.2)

6 - Le onde radio e la salute

9 - Marconisti d'alto mare

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C S.r.l.** Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046 www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radioelettronica** A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

COGNOME.....NOME.....

Via.....

CAP.....CITTA'.....(.....)

TEL..... e-mail.....

☐ Abb. annuo + CD rom annate 1981-'82 € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + CD rom annate 1981-'82 € 82,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. annuo + Libro numero € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + Libro numero € 82,50 Spese sped. comprese

☐ Ho versato l'importo sul
CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C S.r.l.

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO
(non elettronica):

☐ CARTA SI ☐ VISA

☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA IMPORTO €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN
QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: **EDIZIONI C&C S.r.l.** - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizionicec.it sezione **Abbonamenti**

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ 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



2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

SERIE COMPLETA (10 CD) € 132,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 120,00

Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

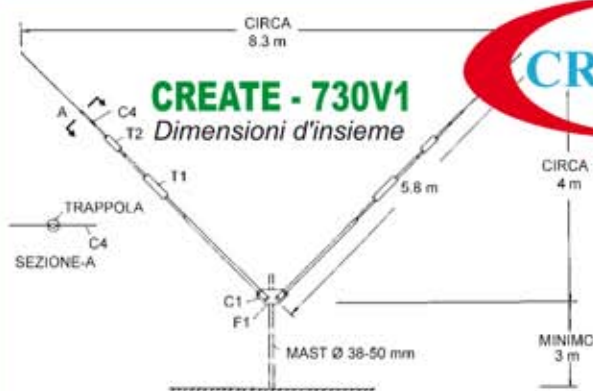
DAL 2000 AL 2006 € 20,00 cad.



Per copie singole chiedere offerta Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it - e-mail: cec@edizionicec.it



CREATE

CLP5130-1

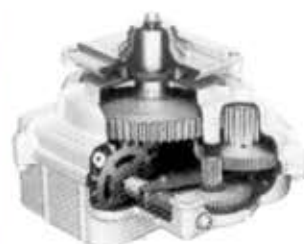
LOG PERIODIC ANTENNA

ROTORI A VITE SENZA FINE

Tempo di rotazione
variabile da 75 a 180"
per giro. Rotazione
totale 390 gradi (360°
+ 15° D + 15° S) -
Doppio quadrante
(uno regolabile) -
Alimentazione 220 V
/50 Hz.

Modello	Carico vert.	Torsione kg/cm	Freno kg/cm	Peso	Note	Utilizzo
RC5-1	400 kg	600	7000	5.0 kg		- Direttive tribanda HF con boom fino a 600 m
RC5-3	400 kg	600	7000	5.0 kg	MAP, RDC, PRESEL.	- Accoppiatore V/UHF
RC5A-3	700 kg	1.600	15.000	7.0 kg	MAP, RDC, PRESEL.	- Monobanda 10-15-20 m. - Monob. 40 m con boom fino a 15 m. - Sistemi compositi.

Note: MAP - Mappa azimutale centrata su Italia RDC - Sistema elettronico di ritardo nella inversione della rotazione.
PRESEL - Preselezione automatica del puntamento in aggiunta al comando manuale
I valori in kg indicati per ogni modello si riferiscono al carico verticale, alla torsione (kg/cm) e al freno (kg/cm).



GP5 bibanda

144/430 6,0/8,6 dBi
m 2,42 200W SSB
+100:170/350-470 MHz

GP9N bibanda

144/430 8,5/11,9 dBi
m 5,15 300/200(1200)W SSB
+100:170/350-470 MHz

GP15 tribanda

50/144/430 3,0/ 6,2/8,6 dBi
m 2,42 300W SSB
+100:170/350-470 MHz

GP95 tribanda

144/430/1200
6,0/8,6/12,8 dBi
m 2,42
300/200(1200) W SSB
+100:170/350
-470/840:1400 MHz

VEICOLARI BIBANDA

144/430 - 2.15/5.0 dBi
m 0,66 60W **SB3**

144/430 - 2.15/3.8 dBi
m 0,46 60W **SB2**

144/430 - 1.5/2.15 dBi
m 0,41 60W **SB1**

ANTENNE BASE



CBL2000

Balun 1:1 0,5-60 MHz - 2kW



CF416

Duplexer x 1,3-170/380-1400MHz
N-in 800/500 W Pep



CF706

Duplexer x 1,3-57/75-550 MHz
M in & out - 350W Pep - sep. 40 dB



CFX431

Triplexer x 1,3-150/350 - 500/840
1400 MHz - N in - M, N & N out



CFX514

Triplexer x 1,3-90/130-200/380-500 MHz
M in - M, M & N out



CSW30

Connettore tipo N o M - frequenza
DC-1500 MHz DC-1000MHz



CSW201g

Commutatore d'antenna a due vie
SO239



CSW201gn

Coaxial Switch x DC-600 MHz - Conn.M
1500W Pep a 30 MHz/1000 a 150/500 a 600

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

di Giorgio
Mossino

Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI - Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it

COMPUTERFEST[®] & RADIOAMATORE

le migliori **fiere** dell'elettronica



COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



areaexp



MalpensaFiere



arno elettronica



Riva del Garda
Fiere congressi



Udine Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA



FIERE DI
REGGIO EMILIA

CALENDARIO 2008

FIERE DELL'ELETTRONICA

GENNAIO

12-13 CEREIA (VR)
26-27 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

09-10 VADA (LI)

APRILE

12-13 RIVA DEL GARDA (TN)

MAGGIO

10-11 BUSTO ARSIZIO (VA)
31 GORIZIA

GIUGNO

01 GORIZIA
14-15 NOVITA' 2008

LUGLIO

05-06 CECINA (LI)

AGOSTO

30-31 CEREIA (VR)

SETTEMBRE

13-14 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

11-12 FIRENZE

NOVEMBRE

01-02 UDINE
15-16 NOVITA' 2008

DICEMBRE

13-14 REGGIO EMILIA

WWW.COMPENDIOFIERE.IT