

# radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Prova di laboratorio:**



## ICOM IC 7851

- Antenne open-sleeve e dintorni...
- **Deviatore d'antenna per UHF-SHF**
- Trucchi e consigli sui ricetrasmittitori

**Un'antenna Loop Magnetica da premio!**



- **Grundig RR1140 professional**
- Suoneria telefonica aggiuntiva



**Scheda controllore Arduino**



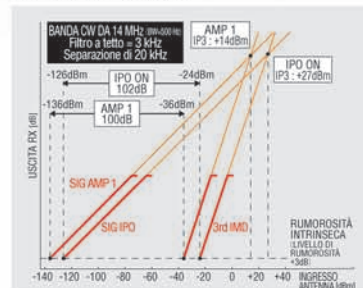
Il ricetrasmittitore di nuova generazione FT-991 per tutte le bande offre la massima compatibilità per tutte le modalità, comprese HF/50/144/430 MHz, in un'unica unità compatta

- Tripla conversione con la frequenza IF di 69,450 MHz per tutte le bande
- Il filtro a tetto a banda stretta da 3 kHz, fornito di serie, offre eccellenti caratteristiche con multi-segnali ravvicinati
- Presenta l'apprezzatissimo quad mixer dei ricetrasmittitori della serie FTDx, unitamente ad un mixer dedicato VHF/UHF
- Le funzioni di eliminazione interferenze estremamente efficaci sono ideali per QSO senza stress in applicazioni DX e Contest
- Stadio finale con ampie riserve di potenza: 100 W per la banda HF/50 MHz e 50 W per la banda VHF/UHF
- Pannello a sfioramento a colori da 3,5 pollici per praticità di utilizzo
- Funzione analizzatore di spettro avanzato con possibilità di visualizzazione a cascata
- Le tecnologie avanzate sfruttano al meglio le potenzialità del sistema digitale C4FM comprese le funzioni di trasmissioni audio di alta qualità, AMS e GM (Group Monitor)

\* La trasmissione/ricezione delle istantanee mediante il sistema digitale C4FM non è possibile.



Filtro a tetto da 3 kHz, 15 kHz



Ricetrasmittitore  
All Mode  
da HF/VHF/UHF 100 W

## FT-991

(144 MHz/ 430 MHz 50 W)



### Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

**B.G.P Braga Graziano**  
Tel.: +39-(0)385-246421  
www.bgpcom.it

**I.L. ELETTRONICA SRL**  
Tel.: +39-(0)187-520600  
www.ielle.it

**CSY & SON SRL**  
Tel.: +39-(0)332-631331  
www.csytelecomunicazioni.com

**ATLAS COMMUNICATIONS S.A.**  
Tel.: +41-91-683-01-40/41  
www.atlas-communications.ch

**Garant Funk**  
Tel.: +49-(0)22515-5757  
www.garant-funk.de

**WiMo Antennen und Elektronik GmbH**  
Tel.: +49-(0)7276-96680  
www.wimo.com

**DIFONA Communication**  
Tel.: +49-(0)69-846584  
www.difona.de

**RADIO 33**  
Tel.: +33-5 56973534  
www.radio33.com

**HF Electronics BVBA**  
Tel.: +32 (0)3-827-4818  
www.hfelectronics.be

**ELIX Ltd.**  
Tel.: +420-284680695  
www.elix.cz

**ML&S Martin Lynch & Sons Ltd.,**  
Tel.: +44 (0) 345 2300 599  
www.ML&S.co.uk

**YAESU UK**  
Tel.: +44-(0)1962866667  
www.yaesu.co.uk



# RADIO MATORE HI-FI CAR

addFuel.it

50^ Fiera nazionale del radioamatore,  
elettronica, informatica e hi-fi car

**25-26 APRILE 2015**

SABATO 25 APRILE > 9.00-18.30

DOMENICA 26 APRILE > 9.00-18.00

.....  
**FIERA DI  
PORDENONE**



**makers**

artigianato digitale | hacking | DIY

**AppDays**

MOBILE | DIGITAL | OPEN SOURCE | FAB



**FROGBYTE**



[WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT](http://WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT)



**Pordenone Fiere**

## 7 VARIE ED EVENTUALI

### 9 AUTOCOSTRUZIONE

TX DRM MW - 1ª p.

di Giovanni Geromin

### 15 ANTENNE

Antenne open-sleeve e dintorni

di Giuseppe Pomes

### 19 ANTENNE

Un'antenna loop magnetica da premio!

di Alberto Zanutto

### 2 ACCESSORI

CROWBAR: prevenire è meglio che curare

di Marco Ibridi

### 23 ACCESSORI

Deviatore d'antenna per UHF-SHF

di Luigi Colacicco

### 27 LABORATORIO-MISURE

Un box per misure di impedenza RF

di Umberto Bianchi

### 32 PROVA DI LABORATORIO

IC 7851

di Rinaldo Briatta

### 45 L'ASPETTO TEORICO

L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle - 1ª p.

di Gianfranco Tarchi

### 49 APPARATI-RTX

TR 751: il "baco" c'è

di Roberto Perotti

### 52 APPARATI-RTX

Grundig RR1140 professional

di Alessandro Gariano

### 54 PER COMINCIARE

Semplice ricetrasmittitore HF in CW

di Alessandro Gariano

### 56 RADIO-INFORMATICA

JT65: la "fredda macchina da DX"

di Sergio Costella

### 58 RADIO-INFORMATICA

Scheda controllore Arduino per condensatore variabile

di Marco Ducco

### 61 A RUOTA LIBERA

Suoneria telefonica aggiuntiva

di Pierluigi Poggi

### 64 SURPLUS

Ricevitore "OC7/RA"

di Umberto Bianchi

### 70 RADIOASCOLTO

La Guerra via radio sul 38° parallelo

di Andrea Borgnino

### 72 RADIOCTIVITY

Chiacchiere e modulazione

di Claudio Pocaterra

### 74 RETROSPETTIVA

S.A.I.T. - La concessionaria radiomarittima della Marconi-Telefunken

di Urbano Cavina

### 77 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci

**direzione tecnica**  
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 della 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 Cortesia, 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 (RA)  
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046  
http://www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it  
http://www.radiokitelettronica.it E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,50)  
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)  
I versamenti vanno effettuati  
sul conto corrente postale N. 12099487  
INTESTATO A Edizioni C&C Srl  
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487  
BIC: BPPIITRRXXX



Questo periodico è associato  
all'Unione Stampa Periodica  
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su [www.edizionicec.it](http://www.edizionicec.it)

Distribuzione esclusiva per l'Italia:  
**Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.**  
20090 Segrate (MI)

Distribuzione esclusiva per l'Estero:  
**Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.**  
20090 Segrate (MI)

Stampa:  
Cantelli Rotoweb Srl  
Castel Maggiore (BO)

# IC-2730E

RICETRASMETTITORE ANALOGICO VEICOLARE DUAL BAND VHF/UHF 50W

NUOVO!



- Ricezione simultanea VHF/VHF, UHF/UHF
- Ampio display retroilluminato a luce bianca
- VS-3 Auricolare Bluetooth® (opzionale)
- Facile montaggio su un veicolo con la staffa opzionale MBF-1
- 50W di potenza in uscita per VHF e UHF
- 104 codici di tono DTCS e 50 CTCSS con funzione Tone Split
- Microfono per il controllo remoto HM-207
- Controlli indipendenti per ciascuna banda
- Ampia copertura di frequenza: 118~136.975 MHz (AM / AM-N), 137~174MHz e 375~550MHz (FM/FM-N in RX)
- Funzione Mini-Repeater
- Software di programmazione scaricabile gratuitamente
- E molto altro ancora...

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

**marcucci** SPA

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

SIAMO  
AL FLORENCE HAMFEST  
A FIRENZE  
L'11 E 12 APRILE 2015

# IC-7851

IL NUOVO HF/50MHz 200W



L'ammiraglia nella flotta di apparati HF ICOM si presenta con caratteristiche ineguagliate. Un Roofing Filter migliorato, un Oscillatore Locale di eccezionale purezza al limite della banda a 1,2 kHz, la doppia visualizzazione 'waterfall' con risoluzione e velocità senza precedenti, insieme alle alte prestazioni e ad altre caratteristiche innovative portano l'IC-7851 ad essere il vertice raggiunto oggi dalla tecnologia Icom nel campo radioamatoriale.

- Range dinamico 110 dB (1 kHz – valore indicativo a 14,2 MHz, Modo CW, Roofing Filter 1,2 kHz BW 500Hz).
- Eccezionale RMDR (Reciprocal Mixing Dynamic Range).
- Roofing filter ottimizzato (64 MHz BW: 1,2 kHz), 15, 6, 3 e 1,2 kHz per entrambi i ricevitori.
- Oscillatore locale di elevata purezza.
- Waterfall ad elevata risoluzione e velocità.
- Doppio Scope FFT con ricezione simultanea di due segnali.
- Analisi del segnale audio trasmesso e ricevuto con la funzione audio scope.
- Migliorate le operazioni con il mouse all'interno dello Spectrum Scope.
- E molto altro ancora...

  
**ICOM**  
LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

  
**marcucci** SPA

Disponibile presso:



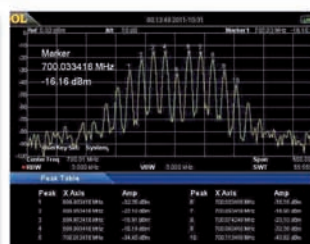
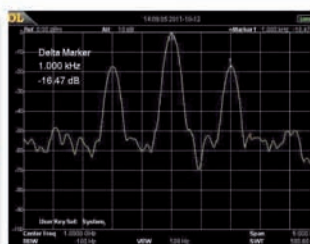
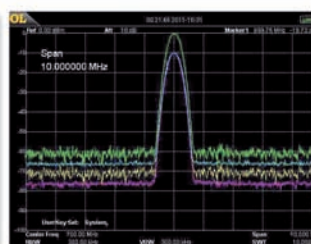
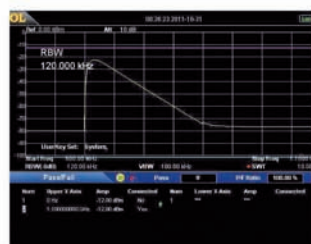
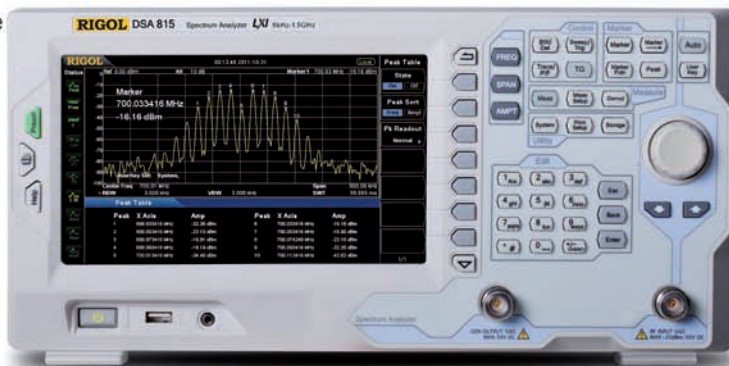
**D.A.E. TELECOMUNICAZIONI**

Via Monte Rainero, 13 - Asti • Tel. 0141 590484 • Fax 0141 232436  
info@dae.it • www.dae.it

# ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator

**RIGOL**  
Beyond Measure

All-Digital IF Technology, 9 kHz to 1.5 GHz Frequency Range  
Up to -135 dBm Displayed Average Noise Level (DANL)  
-80 dBc/Hz @10 kHz offset Phase Noise  
Total Amplitude Uncertainty <1.5 dB  
100 Hz Minimum Resolution Bandwidth (RBW)  
1.5GHz Tracking Generator (DSA815-TG)  
Advanced Measurement functions (Option)  
EMI Filter & Quasi-Peak Detector Kit (optional)  
VSWR Measurement Kit (optional)  
Complete Connectivity: LAN,USB host,  
USB device,GPIB (option)  
8 Inch WVGA (800x480) Display  
Compact Size,Light weight design



Scopri tutti i dettagli visitando [www.butterfly.com/shop/rigol-dsa815tg](http://www.butterfly.com/shop/rigol-dsa815tg)

**CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA**

per maggiori informazioni **Batter Fly S.r.l. - Tel. (+39) 051 6468377**

**Batter Fly**  
never stop innovating

**MAGIC PHONE**

**IZ5MJS Franco Montagnani**

telecomunicazioni

[www.magic-phone.it](http://www.magic-phone.it)

liberi di comunicare...

vari apparati usati garantiti 12 mesi

**Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore visita il nostro sito per sapere dove: [www.magic-phone.it](http://www.magic-phone.it)**

*ritiro del vostro usato con ottime valutazioni*

**via Del Brennero 344**  
**55100 - Lucca**  
**tel. 0583.469016**

Rivenditore Ufficiale

**marcucci SPA**

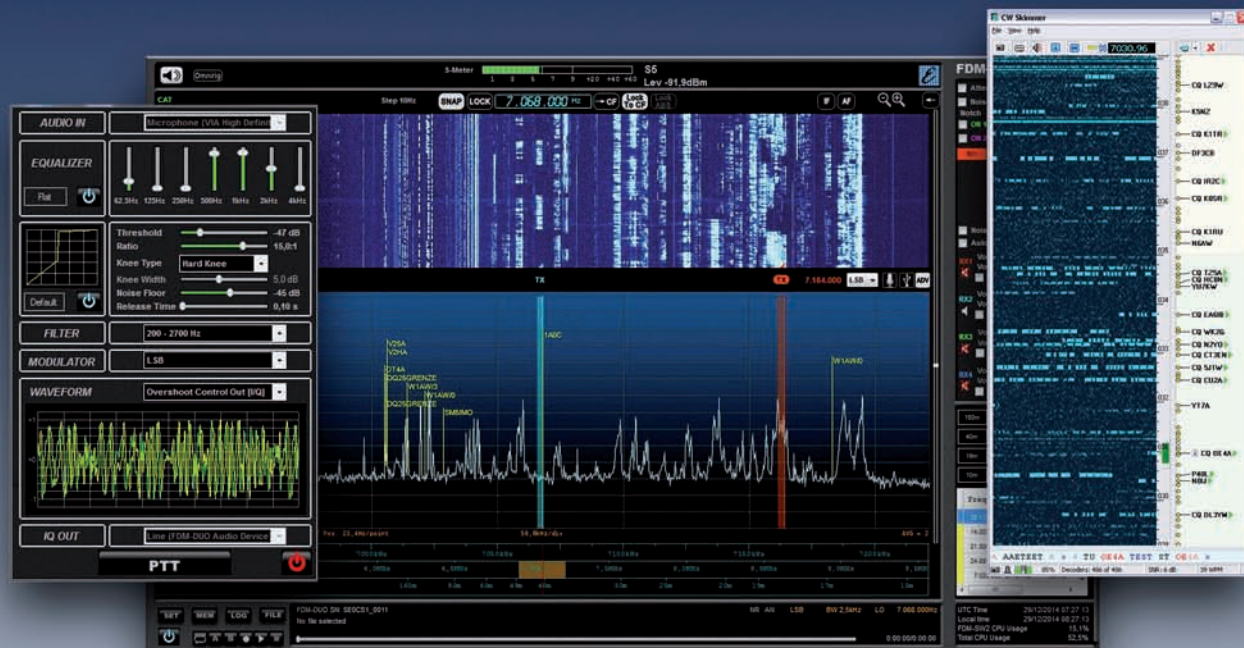
**ICOM**

**YAESU**  
The radio TOP DEALER

vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori

# WoodBoxRadio

Reference for the Software Defined Radio



Ricetrasmittitore **SDR HF&6M 5W** (8W max) - Campionamento diretto **16bit ADC 122.88MHz**  
 2 connettori RF per antenna - **0dBm RF OUT** per transverter - **PTT out** per amplificatore  
 Funzionamento senza PC o congiunto al programma **SW2 per Windows**  
**4 ricevitori** indipendenti per banda (SW2) - Multi sampling rates (SW2)  
 Ricezione su **2 bande** indipendenti contemporaneamente (SW2)  
 Controllo CAT via USB o Vcom (SW2) - **CW keyer** con memorie  
**USB audio** IN/OUT per modi digitali - **CW decoder** incorporato  
 Nuovo modulatore **CESSB** - **7 bande TX EQ** - **COMP** (SW2)  
**IF IQ audio out** su VAC per **CW Skimmer** (SW2)  
**Latenza ZERO** in tutti i modi di emissione

(SW2) funzioni disponibili solo nella modalità di funzionamento con il software sul PC



Tmate2 optional (SW2)



Continui aggiornamenti gratuiti del Software e Firmware  
 In dotazione tutti i cavi, il software SW2, il manuale PDF ed il microfono palmare  
**Progettato, sviluppato, assemblato ed assistito totalmente in Italia**

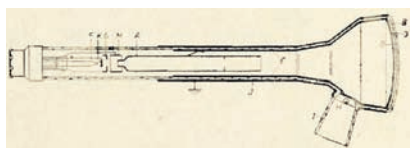
CAMPANA S.a.s. Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) 0424 72146



email: [gcampana@telemar.it](mailto:gcampana@telemar.it)  
[www.woodboxradio.com](http://www.woodboxradio.com)



## TUBO CATODICO



L'amico Vittorio Carboni, I6DVX, già noto ai nostri Lettori per i suoi apprezzati articoli, ha la passione di sfogliare vecchie riviste tecniche degli anni passati. Nelle sue "incursioni" ha avuto modo di notare che i vecchi articoli o i comunicati stampa di oltre sessanta anni fa sono spesso curiosi, a volte incredibilmente profetici, ma comunque illuminanti per la conoscenza della nostra storia e del nostro passato tecnologico. Da qui ha preso corpo l'idea di riproporre su queste pagine alcune delle notizie più curiose che è riuscito a raccontare. La loro lettura dovrebbe fornire lo stimolo a non sottovalutare la strada già percorsa per arrivare fin dove siamo arrivati oggi. La loro riproposta quindi vuol essere una sorta di "pillola della memoria" per aiutarci a non dimenticare. Ecco quindi la prima "pillola" tratta da "L'antenna" del marzo 1949, pagina 97: "Aspetto del tubo catodico tipo MW6-2 progettato per ricezione televisiva ad immagine proiettata su schermo. Le immagini ottenute sono di circa 3,6 x 4,6 cm e sono proiettate su schermo di 32 x 40 cm. Tanto la concentrazione del fascio elettronico quanto la sua deviazione si effettuano mediante campo magnetico. Il tubo è previsto per una tensione anodica di 25 kV. Per ottenere l'immagine di colore bianco si è fatto uso contemporaneo di due diverse qualità di sostanze luminescenti, delle quali una fornisce una luce gialla e l'altra luce azzurra. Un nuovo importante elemento è il riflettore costituito da un sottile strato di alluminio applicato sulla faccia interna dello schermo luminescente. Questo riflettore ha tra l'altro lo scopo di proiettare in avanti la luminescenza riflessa in modo che tutta l'intensità luminosa prodotta venga sfruttata. Inoltre esso esercita anche un notevole effetto di contrasto tra le parti chiare e le scure dell'immagine. Il fenomeno

della colorazione del vetro provocato tanto dai raggi X quanto dagli elettroni che penetrano nel vetro è stato combattuto con successo con la messa a punto di un vetro speciale. L'immagine rappresenta la sezione trasversale del tubo catodico, notare la protezione a forma di bicchiere rovesciato che serve per allungare il percorso di scarica tra la connessione anodica a 25 kV e la guaina conduttrice posta a terra."

## LINK™ POWER DRIVE



Imation Corp., azienda specializzata nelle soluzioni per l'archiviazione dati e la sicurezza delle informazioni a livello globale, annuncia il nuovo LINK™ Power Drive Imation. Il nuovo dispositivo unisce in una sola unità le funzionalità di una memoria flash a quelle di un carica-batterie per iPhone® e per altri dispositivi iOS. "Il nuovo LINK™ Power Drive Imation è stato progettato per risolvere alcuni dei problemi in cui si imbattono più frequentemente gli utenti di telefoni cellulari e tablet: l'esaurimento della batteria e della memoria", commenta Cinzia Gandini, Managing Director Imation Italia, "Gli studi dimostrano che la durata prolungata della batteria è una delle funzioni più desiderate negli smartphone e che la maggior parte degli utenti riempie la memoria interna del proprio dispositivo molto rapidamente. Imation risponde a queste esigenze offrendo un'alimentazione affidabile e la possibilità di spostare foto, video e altri dati dall'iPhone® a un altro dispositivo in modo semplice e sicuro." LINK™ Power Drive Imation offre una sorgente di alimentazione affidabile a chi è sempre in movimento. La sua batteria ricaricabile da 3.000 mAh ricarica iPhone® e iPod® Touch, evitando così agli utenti il problema di dover cercare una presa di corrente. Inoltre offre la comoda funzionalità di streaming di foto, video e innumerevoli ore di musica anche durante la ricarica. Grazie alla leggerezza e alla compattezza che la caratterizzano, l'unità può essere riposta facilmente in borsa. È leggera, compatta e facilmente trasportabile: solo 21x64x73 mm e con un peso di 110 grammi. È compatibile con i dispositivi con iOS 7.0 e superiori con connettore Lightning. LINK™ Power Drive Imation sarà disponibile con capacità pari a 16 GB, 32 GB e 64 GB al prezzo consigliato rispettivamente di

89,90 €, 129,90 € e 159,90 €. Maggiori informazioni su <http://www.soundpr.it/> oppure su <https://www.imation.com/en/>

## CONNETTORI PER FIBRE OTTICHE



Radiall, leader globale nella progettazione, sviluppo e produzione di soluzioni di interconnessione innovative, presenta la gamma di prodotto EB-LuxCis®. Caratterizzata dal contatto per fibra ottica ARINC 801 LuxCis®, già largamente diffuso, inserito in un inserto Expanded Beam a 2 o 4 canali, la gamma di prodotto EB-LuxCis® è disponibile per vari connettori circolari o rettangolari. Questa nuova soluzione è adatta per ambienti fortemente inquinati e applicazioni critiche dove è necessaria facilità di manutenzione. La tecnologia Expanded Beam presenta vantaggi anche nella pulizia e riduce la sensibilità all'inquinamento da particelle e agli errori di allineamento. Potendo accettare fibre sia multimodali che monomodali e diversi diametri del cavo, questa soluzione è caratterizzata da un design a prova di estrazione che riduce il rischio di danneggiamento dell'interfaccia ottica durante l'operazione di accoppiamento. Radiall progetta e produce cablaggi equipaggiati con EB-LuxCis® per applicazioni in campo avionico, radaristico, per applicazioni in potenza e per gestione di volo. Maggiori informazioni su [www.radiall.com](http://www.radiall.com)

## MOTOR DRIVE ANALYZER



Teledyne LeCroy presenta la serie MDA800 di Motor Drive Analyzers (MDAs) che combina, in un'unica soluzione, l'analisi di potenza statica trifase (steady-state), le capacità uniche di analisi di potenza dinamica trifase e di analisi dei parametri meccanici del motore, ed un sistema per il debug avanzato sino ad una larghezza di banda di 1 GHz. I Motor Drive Analyzers (MDAs) si basano sulla piattaforma di oscilloscopi HDO8000 con otto canali d'ingresso stan-

dard (con l'aggiunta opzionale di ulteriori sedici canali digitali) a 12-bit di risoluzione, campionamento a 2.5 GS/s, fino a 1 GHz di banda e con memoria di acquisizione fino a 250 Mpts/ch. Sono disponibili, inoltre, un set completo di opzioni software per trigger-decodifica-analisi di dati seriali, e una vasta gamma di sonde di tensione e corrente. I MDAs sono destinati a chi progetta e produce motori elettrici, motor drives, drives a frequenza variabile e a velocità variabile, a chi opera nell'automazione industriale e nei vari sistemi di controllo del movimento. Naturalmente, anche per chi progetta i sistemi trifase, i MDAs rappresentano la soluzione completa per l'analisi ed il debug di tali sistemi. La modalità "Zoom+Gate" consente l'impostazione di tracce di zoom per tutti i segnali con la semplice pressione di un tasto. Così, le forme d'onda "sintetizzate" e i risultati numerici in tabella vengono automaticamente collegati all'area di zoom e i risultati aggiornati in tempo reale mentre l'area di zoom viene fatta scorrere sull'acquisizione originale o viene modificata nelle dimensioni. Teledyne LeCroy è un produttore primario di strumenti di test avanzati per la misura, l'analisi e la verifica di segnali elettronici complessi. L'Azienda offre oscilloscopi ad alte prestazioni e soluzioni per i test di protocollo utilizzati da ingegneri progettisti in una vasta gamma di applicazioni e mercati. Maggiori informazioni su [teledynelecroy.com](http://teledynelecroy.com)

## SCANNER



L'amico Daniele Danieli, apprezzato collaboratore di questa Rivista, ci segnala la nascita del nuovo sito <http://www.frequenze-scanner.it>, interamente dedicato a coloro che possiedono un ricevitore scanner e desiderano poterlo sintonizzare al meglio. Sul sito potrete trovare anche tutte le pubblicazioni contenenti le frequenze di ascolto che da anni, edizione dopo edizione, costituiscono la raccolta di informazioni più completa disponibile in Italia. Sul sito si può trovare anche una cospicua sezione riservata alle note tecniche ed operative inerenti il radioascolto con gli scanner. I visitatori possono infine segnalare un argomento che desiderano approfondire e riceveranno pronta risposta alle loro domande. Un sito tutto in italiano, piacevole da leggere e sicuramente da tenere d'occhio per i continui aggiornamenti.

## TECNICA AUDIO



Dalla definizione del decibel in acustica si passa alla classificazione degli amplificatori audio. Le distorsioni lineari, non lineari e il rumore sono quindi il tema dei tre successivi capitoli, narrati con molto garbo, senza ricorso a complicata matematica. Tutta la seconda parte è dedicata alle tecniche digitali: si parla di campionamento, di quantizzazione, di codifica, di conversione A/D e D/A, di compact disc, di DAT e di DVD. Nella terza parte si affronta l'argomento disturbi, connessioni e rimedi. Le appendici di tecniche audio rappresentano infine il boccone più ghiotto per gli appassionati e gli smanettoni. Si inizia con una profonda ed esaustiva disamina dei trasformatori audio, dove il progettista può trovare una montagna di indicazioni utili per la scelta e l'utilizzo di questo imprescindibile componente. Viene diffusamente analizzato l'amplificatore operativo differenziale 990, prodotto dalla John Hardy Company, uno dei migliori nel campo delle applicazioni audio. Si passa quindi ad analizzare la progettazione e la installazione dei sistemi di diffusione sonora, soffermandosi sia sulle caratteristiche acustiche ambientali sia sulla scelta dei diffusori e del loro posizionamento, sul sistema per collegarli e sulla determinazione della sezione dei cavi di collegamento. Gli esempi pratici sono innumerevoli e presi da situazioni assolutamente reali.

Un dettagliato glossario chiude il prezioso volume. Claudio Serenellini, riunendo le sue conoscenze teoriche, acquisite nel corso degli anni su testi tecnici, e le sue conoscenze pratiche, acquisite in altrettanti anni di pratica professionale, è riuscito a scrivere un libro su un argomento di non facile trattazione. Il volume si intitola "Fondamenti di tecnica audio", è pubblicato da Sandit ed è, senza alcun dubbio, una lettura indicata tanto agli "absolute beginners" quanto ai "grey-headed" dell'elettronica.

Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

## PLC PER TUTTI



Un tempo l'uso dei Programmable Logic Controller era appannaggio esclusivo dell'industria. I PLC erano in grado di eseguire un programma residente nella loro memoria e di gestire tutte le azioni necessarie all'automazione di macchine e di processi. Il grande sviluppo dell'informatica e dei personal computer ha portato ad un rapido incremento delle potenzialità dei PLC, che hanno quindi trovato nuovi e impensati sviluppi anche nel settore dell'automazione civile. Il tentativo di uniformare il linguaggio utilizzato per la loro programmazione ha portato alla definizione, su base internazionale, dello standard IEC 61131 adottato ormai da tutti i principali produttori di PLC. Chi vuole avvicinarsi al mondo dei PLC partendo da zero può proficuamente leggere il libro di Bruno Bertucci intitolato "PLC in pratica. Guida alla programmazione dei controllori di ultima generazione con sistema di sviluppo e simulatore integrato". Il chilometrico sottotitolo è assolutamente illuminante e riassume molto bene il contenuto del volume. Facendo riferimento a un vero PLC al 100% "made in Italy", il libro esordisce descrivendo l'architettura di un tipico PLC di tipo compatto soffermandosi sui diversi segnali di ingresso e di uscita, sulle porte di programmazione e espansione, sul ciclo di scansione e di accesso alla memoria. Vengono proposti alcuni esempi applicativi per la cui implementazione si ricorre ad appositi ambienti di sviluppo SW, che il Lettore troverà nel CD allegato al volume. I programmi contenuti nel CD consentono la scrittura e il test dei programmi senza la necessità di disporre fisicamente del PLC. Merita far notare che anche il SW di programmazione è orgogliosamente "made in Italy", anche se purtroppo capita spesso di sottovalutare i prodotti nazionali in favore di quelli stranieri. Nel CD è presente una ricca raccolta di programmi già sviluppati e una vasta raccolta di documenti tecnici di approfondimento di inestimabile valore. Se pensate di voler entrare nel mondo dei PLC, questo libro è sicuramente la scelta vincente. Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

# TX DRM MW

Un po' di teoria generale e descrizione dello schema elettrico

1ª parte

di Giovanni Geromin

## Introduzione

Con la disattivazione del TX Rai di Siziano si è venuti a perdere l'unica fonte DRM presente nelle onde medie, perlomeno qui al settentrione. Codesto trasmettitore, con il suo bel segnale forte, ci consentiva di improvvisarci "DierReMisti di successo" anche con dei front-end ridotti all'essenziale, come quello che proposi tempo addietro su RKE. Non dimentichiamo, però, che il risultato era altresì soddisfacente grazie all'utilizzo di un software eccellente come Dream, il quale prontamente correggeva drift di frequenza e quant'altro; a questo riguardo, seppur in ritardo, consentitemi di elogiare gli ingg. Volker Fischer e Alexander Kurpiers, per aver inventato questo software eccezionale, naturalmente senza dimenticare anche l'ottimo lavoro svolto da tutti gli sviluppatori e dai supporters, il cui nome è riportato nei credits del programma. Sempre rimanendo in tema "Dream", forse l'aspetto meno noto del programma è quello che può essere impiegato anche in trasmissione, ed è proprio quest'ultima possibilità che sfrutteremo nel progetto che mi accingo a presentare. Va detto subito, però, che se intenderete realizzare questo progetto, occorrerà che leggete attentamente il sottotitolo: "Avvertenze", in modo da valutare anche alcuni "contro" che una tale realizzazione potrebbe comportare.

## DSB-FC, DSB-SC, SSB. Quale usare?

Lo standard DRM utilizza la modulazione multiportante **COFDM** abbinata alla **QAM**, pertanto un segnale di questo tipo sarà costituito da un numero elevato di sottoportanti equispaziate e ortogonali fra loro (in modo tale da non ferirsi a vicenda!) ognuna delle quali modulata in tecnica **n-QAM**, che come ben sapete, è una combinazione della modulazione di fase con quella d'ampiezza su più livelli. Tutto questo insieme di sottoportanti formano il classico spettro del DRM a cui ormai siamo abituati da anni (fig. 1), il cui suono, reso da una semplice demodulazione di tipo AM, risulta essere simile al rumore di fondo di un RX FM, ovviamente con lo squelch aperto! Ai

più "digitallergici", probabilmente, basterà questa scarna descrizione, ma io, consiglio loro di sbarazzarsi di quella vecchia forma di **FDM** che ancora si ostinano ad utilizzare, vale a dire la **NMNPFD** (**N**un **M**e **N**e **P**ò **F**regà **D**e **M**eno), e di passare alla **COFDM**.... Scherzi a parte, non farà male di sicuro passare alla lettura d'articoli più esaurienti del mio: potrete trovarne su Rke, nel web, insomma, basta volerlo e la conoscenza sarà ai vostri piedi! A questo punto passerò a qualcosa di più pratico, cominciando col descrivere le tre tipologie di output che il software Dream (vers. 1.13 e 1.6.1 cvs) è in grado di offrirci tramite una sound card generica:

- **Real valued** = Uscita a valori reali, presente su entrambe i canali (SX, DX).
- **I/Q** = Uscita in cui la componente in fase e quella in quadratura sono fornite separatamente, più precisamente avremo la componente in fase nel ch SX, mentre quella in quadratura la avremo nel ch DX.
- **E/P** = Uscita in cui abbiamo una componente d'ampiezza (involuppo) nel ch SX e una componente di fase nel ch DX.

Nel mio progetto ho optato per l'uscita "real valued" giacché so-

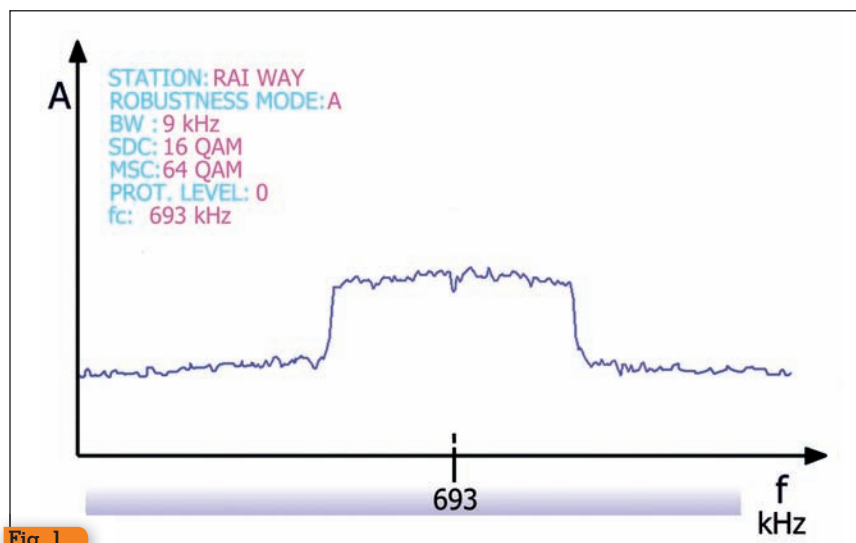


Fig. 1

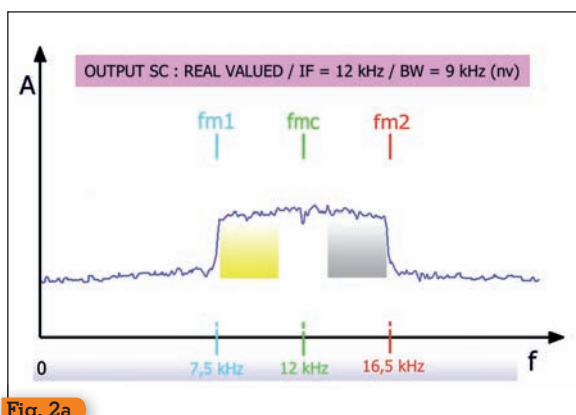


Fig. 2a

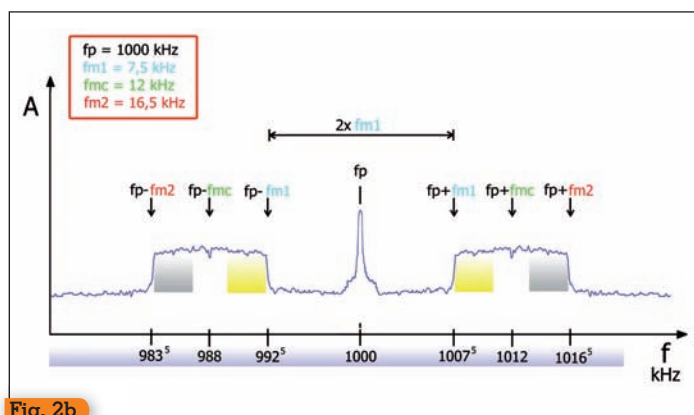


Fig. 2b

stanzialmente necessitante, come vedremo, di una banale traslazione di frequenza, anche se non escludo in futuro di "ritornare" con un TX che sfrutti l'uscita E/P. Tornando a noi, dunque, cercherò di descrivere il percorso che ho fatto per giungere al progetto finale di questo TX (senza avere la presunzione di insegnare qualcosa, anzi...) facendovi presente che d'ora in poi, salvo diversa indicazione, mi riferirò sempre ad un segnale modulante avente parametri "a clone" del TX Rai (naturalmente la  $f_c$  sarà diversa). Ma prima occorre dare un significato ad alcune abbreviazioni che utilizzerò nel corso di questa trattazione, anche se alcune sono ovvie:

**fm1** = frequenza minima del segnale modulante.

**fm2** = frequenza massima del segnale modulante.

**fmc** = frequenza di centro banda del segnale modulante.

**fm** = frequenza del segnale modulante.

**fc** = frequenza centrale di un segnale.

**fp** = frequenza del segnale portante.

**Ap** = ampiezza del segnale portante.

**m** = indice di modulazione compreso tra 0 e 1.

$\omega p = 2\pi f p$

$\omega m = 2\pi f m$

**t** = tempo.

**IF** = Intermediate Frequency (frequenza intermedia).

**BW** = BandWidth (larghezza di banda).

**DSB-SC** = Double Side Band – Suppressed Carrier (Doppia banda laterale con portante sop-

pressa).

**DSB-FC** = Double Side Band – Full Carrier (Doppia banda laterale con portante intera, la classica AM delle onde medie!)

Cominciamo allora coll'inviare questo "modulante" ad un analizzatore di spettro e potremo subito notare (fig. 2a) come questo segnale abbia già subito una traslazione di frequenza, tanto è vero che si parla di **IF**, in questo caso impostata come valore di default a 12 kHz. Ora, se portassimo questo segnale, direttamente ad una sound card di un PC, su cui "gira" un software come Dream, ne otterremmo la decodifica istantanea, proprio a testimoniare che trattasi di un segnale del tipo "pronto all'uso". Da quest'ultimo esperimento apprendiamo che: occorrerà solamente traslare questo segnale, così com'è, a dei valori di frequenza da noi voluti. Dal lato RX, questo segnale sarà ritraslato attorno alla frequenza di IF che abbiamo scelto, per poi essere dato in "pasto", come è ovvio, ad un'altra sound card. Ma a questo punto ecco scattare il meccanismo perverso insito nello sperimentatore semplicista (come il sottoscritto o soprascritto che dir si voglia...) che lo spinge subito a pensare: "Perché non mandare questo segnale ad un TX convenzionale utilizzato per l'AM (DSB-FC)?" Ebbene, sappiamo che la modulazione d'ampiezza è un mezzo alquanto semplice per traslare un segnale modulante ad una tot frequenza, ma ipotizziamo quel che potrebbe succedere, ragionando teoricamente

sulla classica formula che descrive lo spettro di un'onda modulata in ampiezza (per oggi, la fase  $\phi$ , è rimasta a casa sua...):

$$A_p \cos \omega p t + \frac{1}{2} m A_p \cos(\omega p - \omega m)t + \frac{1}{2} m A_p \cos(\omega p + \omega m)t$$

Quello che vediamo è una somma di tre termini, dove il primo  $A_p \cos \omega p t$  rappresenta la portante, il secondo  $\frac{1}{2} m A_p \cos(\omega p - \omega m)t$  rappresenta la cosiddetta riga laterale inferiore, infine, il terzo  $\frac{1}{2} m A_p \cos(\omega p + \omega m)t$  rappresenta la riga laterale superiore, sempre partendo, per amore della semplicità, da una portante e da un modulante sinusoidale. Quindi, in parole povere, lo spettro di un'onda modulata in ampiezza è formato da tre segnali, cioè da:

- Un segnale portante di frequenza **fp**.
- Un segnale modulante di frequenza **fm** traslato a frequenza **fp - fm**.
- Un segnale modulante di frequenza **fm** traslato a frequenza **fp + fm**.

Ma, passando ora al nostro segnale modulante "reale", non possiamo dimenticare che quest'ultimo non è un semplice segnale sinusoidale, bensì, come abbiamo già visto nella fig. 2a, trattasi di uno spettro "caotico" avente un'estensione di banda tra i 7,5 kHz e i 16,5 kHz nominali, perciò, in conclusione, dal nostro TX-AM "uscirà" uno spettro grossomodo composto dal segnale portante **fp**, affiancato da due bande laterali identiche ma speculari una rispetto all'altra, aventi ciascuna una **BW**  $\approx |f m_1 -$

$f_{m2}$ ], spaziate tra loro di una "lunghezza" pari a  $2 \cdot f_{m1}$ , così come confermato dall'analisi spettrale (fig. 2b).

N.B.: nelle figg. 2a, 2b, ho inserito dei colori in modo da esemplificare il concetto di ribaltamento, scegliendo una ipotetica frequenza portante di 1MHz (fig. 2b).

A questo punto potreste legittimamente domandarmi: "Dopo aver menato il can per l'aia con le solite formule che spiegano come si è giunti alla scoperta dell'acqua calda, perché non adottare subito questo tipo di modulazione e porre così fine a questa noiosa trattazione? In fondo, teoricamente basterebbero solo alcuni BJT per attuarla! Se poi possedessimo in casa un bel TX broadcast.....!". Ebbene, avendo già sperimentato con l'AM (DSB-FC), per via della sua semplicità circuitale, posso affermare che vi sono almeno due motivi per evitare di utilizzarla con questo tipo di modulanti:

1. Un'inutile replica del segnale informativo che si traduce in un'occupazione di banda come minimo doppia. Questo si pone contro uno degli scopi primari dell'OFDM che è quello di offrire un risparmio sull'occupazione di banda stimabile attorno ad un 50%, rispetto alle forme di FDM più comuni. Ricordiamoci che questo risparmio avviene grazie alla tecnica delle "portanti sovrapposte" oltre che all'abolizione delle bande di guardia.
2. Un inquinamento RF aggiuntivo dovuto al fatto che irradiamo una portante fissa, inutile, che si traduce altresì in uno spreco energetico. Va detto, però, che in presenza di trasmettitori very low power, come il nostro, quest'ultimo fattore potrà essere trascurato....

Allora perché non provare con la **DSB-SC**? La risposta a questo punto è quasi ovvia, avremo un miglioramento rispetto alla **DSB-FC**; infatti, sparirà il capo d'imputazione n° 2, ovvero quello in merito all'inquinamento RF aggiuntivo e allo spreco energetico,

ma il capo n° 1 rimarrà ancora lì, pronto a "leggerci i nostri diritti e poter essere usato contro di noi" .... Ma non finisce qui, poiché, se utilizzassimo un RX come quello che proposi nel 2012, a causa del pericolo della frequenza immagine, potremmo andare incontro a delle situazioni in cui una delle due bande laterali si troverà nella banda d'immagine e le conseguenze ... beh.... le conosciamo già, e tutto questo al di là che si tratti di **DSB-FC** o **DSB-SC**!

Perveniamo quindi alla conclusione che per diffondere in maniera accettabile un segnale del tipo "real valued", occorrerà utilizzare la **SSB**, in modo da poter beneficiare, nel complesso, di uno spettro più compatto e meno inquinante sotto l'aspetto EM; non possiamo dimenticare che il segnale necessita sostanzialmente di una traslazione di frequenza e la **SSB** fa proprio al caso nostro.

### La SSB con il metodo del filtro e il TX

I principali metodi utilizzati per generare un segnale del tipo a banda laterale unica (**SSB**) sono tre:

- Metodo del filtro
- Metodo dello sfasamento
- Metodo di Weaver

Di questi tre metodi ho scelto il primo, in quanto risulta essere il più semplice da attuarsi, perlomeno sulla "carta", poiché non

dobbiamo dimenticare che questa circuiteria in certi casi potrebbe richiedere filtri con caratteristiche "professionali" se non addirittura quasi "ideali", ma visto e considerato il carattere prevalentemente didattico del progetto oltre che la distanza tra le bande laterali, mi sono preso tranquillamente qualche licenza!

Il metodo del filtro, in parole povere, consiste di solito nel generare un segnale **DSB-SC** dal quale poi verrà eliminata la banda laterale indesiderata, ad es.: se volessimo utilizzare per il nostro canale di comunicazione la banda laterale superiore (**USB**), elimineremo la banda laterale inferiore (**LSB**), semplice!

Dopo questa "stringata" spiegazione, passiamo a qualcosa di più pratico, perciò, osserviamo lo schema a blocchi del nostro TX (fig. 3) e cominciamo con l'immettere ipoteticamente in quest'ultimo un segnale DRM come quello mostrato nella fig. 2a. Nel primo mixer doppio bilanciato, questo segnale subirà un battimento con il 1° OL fissato a 467 kHz e da questo battimento si origineranno almeno due spettri estesi in frequenza, più precisamente aventi fc di 479 e 455 kHz. Questo 1° mixer non si limiterà a far questo ma porrà un "firewall" di fronte al cammino del segnale modulante oltre che a quello di OL, altrimenti a cosa servono questo genere di mixer? Le due bande laterali potranno proseguire tranquillamente nel loro

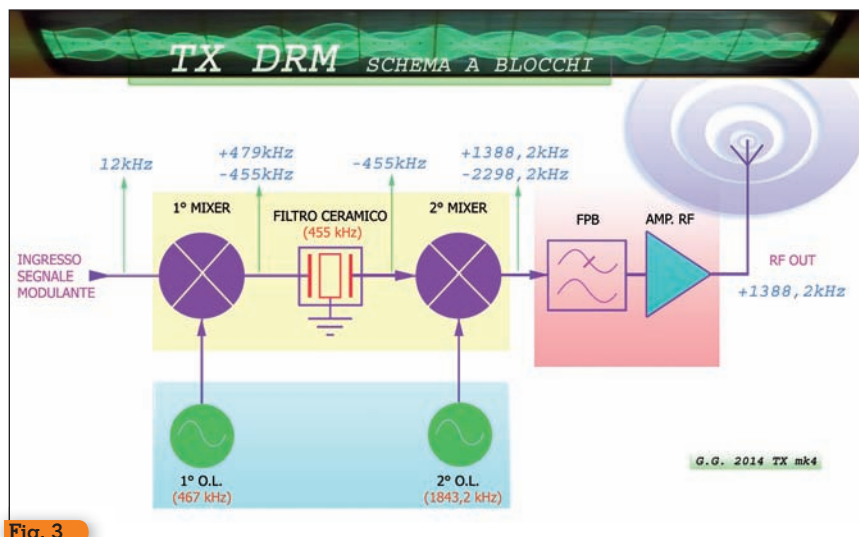


Fig. 3

cammino ("...in quanto provviste di una tuta ignifuga della Sparco"), ma per fortuna una di esse non potrà passare indenne attraverso il filtro ceramico a 455 kHz ("purtroppo non aveva i documenti necessari per passare il check point della Murata..."), e così ecco finita la corsa della banda laterale superiore ( $f_c = 479$  kHz). Altra sorte per quella inferiore, quella "ribaltata" dei famosi 455 kHz di  $f_c$ , per l'appunto, la quale proseguirà il suo cammino verso il 2° mixer dove sarà nuovamente clonata in due nuove bande laterali grazie al battimento con il 2° OL (1843,2 kHz). Anche in questo caso, poiché trattasi sempre di un mixer doppio bilanciato, si avrà la soppressione del segnale d'ingresso ( $f_c = 455$  kHz) oltre che del segnale di OL n° 2 (1843,2 kHz). A questo punto non ci rimangono che due sole bande laterali fra cui poter scegliere e naturalmente la nostra scelta dovrà per amor di logica ricadere su quella che risulterà essere l'esatta copia del segnale modulante e non su di una copia "specchio" ("specchio delle mie brame...."). Ragion per cui, ci serviremo di un bel filtro passa basso per eliminare la banda laterale superiore ( $f_c = 2298,2$  kHz); naturalmente questo filtro dovrà avere una frequenza di taglio sufficiente a lasciar passare con la minima attenuazione la nostra replica, si spe-

ra fedele, del segnale modulante in questo caso traslato alla  $f_c$  di 1388,2 kHz. Un aspetto degno di nota è che abbiamo scelto la LSB mentre sappiamo che è di solito la USB ad essere una copia esatta del segnale modulante, ma non dimentichiamo che la banda laterale in uscita dal 1° mixer sarà quella inferiore (LSB), perciò ribaltata, e che poi quest'ultima, in uscita dal 2° mixer, sarà anch'essa una LSB, ma con "addosso" un processo di ribaltamento che la riporterà ad avere una "forma fedele all'originale", ovvero al nostro segnale modulante di partenza, anche se con frequenza diversa, è ovvio! Va comunque detto che avremmo potuto accettare anche una copia specchio, poiché il software DREAM, in ricezione, ci dà la possibilità di ribaltare lo spettro tramite l'apposito comando "Flip input spectrum". Finalmente, siamo ora arrivati agli stadi d'amplificazione dove il segnale sarà rafforzato e adattato per l'immissione in etere ("Michelson & Morley, ringraziano sentitamente!"). Dopo questi ultimi stadi, avrei dovuto prevedere un ulteriore gruppo di filtraggio, ma il progetto, che dovrebbe essere didattico, è già troppo ricco di "ingredienti"; perciò mi sono limitato ad interporre, fra questi e l'antenna, un semplice accordatore in modo da:

- Massimizzare il trasferimento

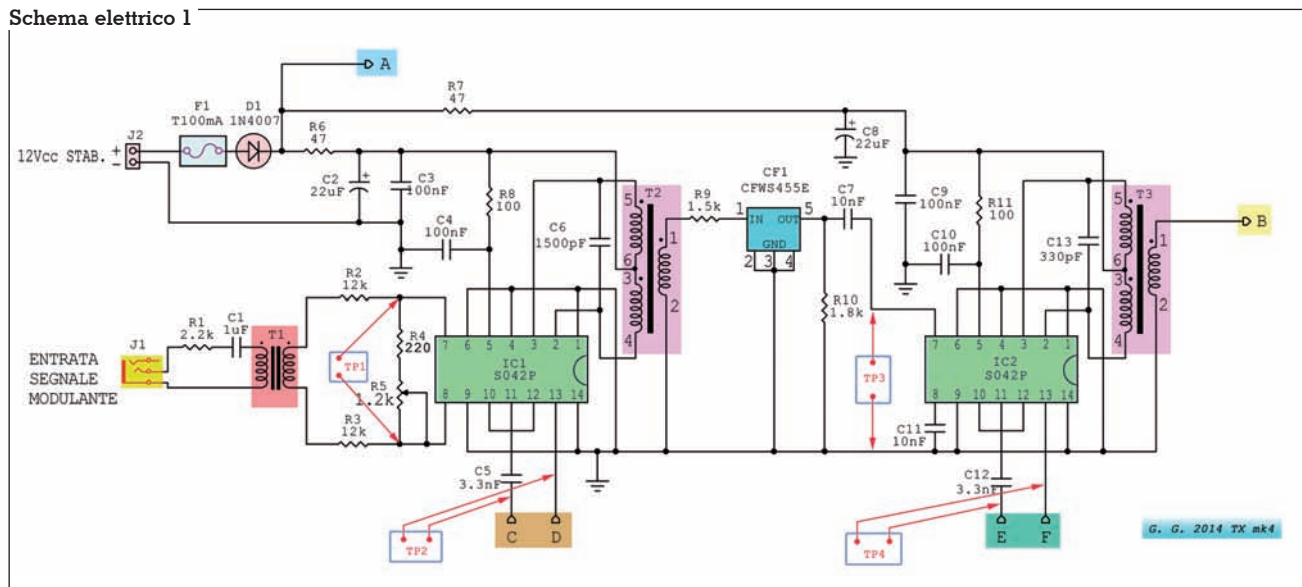
d'energia verso l'etere.

- Ridurre il contenuto armonico e spurio, seppur in maniera "soft".

## Schema elettrico

Inizierò con la descrizione dello schema elettrico 1/3 partendo dal connettore J1, dove il segnale modulante proveniente dall'uscita speaker di una scheda audio, sarà immesso; codesto segnale, tramite la resistenza R1 e il condensatore C1, giungerà nel primo avvolgimento del trasformatore T1, un tipico trasformatore di linea a 600  $\Omega$ . Il segnale modulante passerà quindi per induzione nel secondo avvolgimento di tale trasformatore dove troverà un attenuatore resistivo, di tipo bilanciato, atto a fissare il livello massimo da applicarsi all'ingresso differenziale di IC1 (pin 7,8). Il circuito integrato IC1, è un mixer doppio bilanciato mod. S042P che provvederà a miscelare il segnale modulante, presente nel suo ingresso, con quello proveniente dal 1° O.L. a 467 kHz (presente nei pin 11,13), regalandoci così in uscita (pin 3,2) "solo" i segnali frutto della somma e della sottrazione tra i due; come già detto, il segnale di ingresso e quello di OL sono attenuati quanto basta per non essere presi in considerazione. Il trasformatore accordato T2 prov-

Schema elettrico 1



vederà a selezionare, seppur blandamente, il solo segnale avente  $f_c$  di 455 kHz, ma il vero lavoro di selezione sarà svolto da CF1, che con i suoi sei elementi filtranti darà una mazzata di oltre 50 dB al segnale "somma" ( $f_c = 479$  kHz), mentre attenuerà minimamente (max 6 dB), il nostro segnale avente  $f_c = 455$  kHz. Quest'ultimo segnale giungerà così all'ingresso (pin 7,8) del 2° mixer doppio bilanciato (IC2), anch'esso un S042P, dove sarà miscelato con il segnale di O.L. n°2 (1843,2 kHz) presente nei pin 11 e 13, cosicché, previa blanda selezione di T3, avremo nel punto **B** un segnale dominante di  $f_c = 1388,2$  kHz (segnale "somma"). Osservando lo schema elettrico 2/3, si possono notare almeno due macroscopiche pecche:

- Il 1° O.L. (467 kHz) è costituito da un semplice oscillatore LC anziché da un oscillatore a risonatore ceramico il quale ci avrebbe garantito una maggiore stabilità in frequenza.
- Nel 2° O.L. (1843,2 kHz) possiamo notare la presenza di due JAF "a goccia", messe lì una di fronte all'altra a mò di trasfo (T5), anziché aver previsto un vero e proprio trasfo per la RF... Orrore!

Purtroppo non sono riuscito a trovare dei risonatori ceramici a 467 kHz e neanche dei trasfo idonei... Abbiate pazienza!

Sempre nello schema elettrico 2/3, partendo da sinistra, possiamo notare il primo OL, un semplice oscillatore LC del tipo "Colpitts" la cui frequenza verrà fissata a 467 kHz, proseguendo poi verso destra, potremo notare il secondo OL, un oscillatore a cristallo di quarzo la cui frequenza dovrà essere di 1,8432 MHz. Gli elementi attivi di entrambe gli OL sono dei comunissimi J-FET BF245A (Q1, Q2). Ora, passando allo schema 3/3, potremo notare il filtro passa basso  $\pi$  a sette poli formato da L1, L2, L3; C29, C30, C31, C32, il quale dovrebbe garantire una riduzione del segnale "sottrazione" ( $f_c = 2298,2$  kHz) di almeno 30 dB. Confesso che i valori LC di questo passa basso non siano i più appropriati, ma è quanto di meglio sono riuscito a fare con i componenti che avevo a disposizione... Il segnale potrà ora essere applicato all'ingresso del primo stadio di amplificazione "aperiodico", il cui elemento attivo è rappresentato dal BJT (Q3); quest'ultimo, nella configurazione ad "emettitore comune", polarizzato secondo i dettami della "classe A", provvederà ad amplificarlo di circa 8 volte in tensione. Il segnale proseguirà poi il suo cammino verso la base di un altro BJT, ovvero Q4, in configurazione "collettore comune", dove sarà "rafforzato" in corrente e questo ci permetterà così di po-

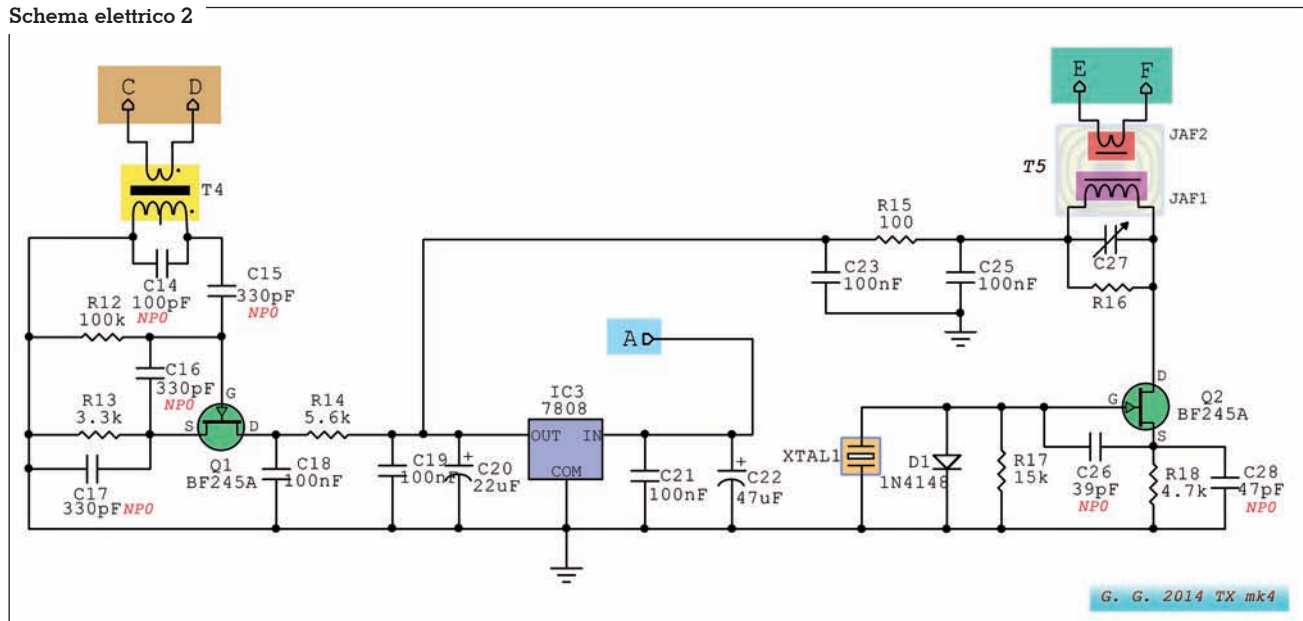
ter pilotare l'ultimo stadio senza che vi siano importanti cali di tensione. Quest'ultimo stadio, formato dal BJT Q5 con i soliti annessi e connessi, è un classico amplificatore selettivo (ma non troppo...) con accoppiamento a trasformatore, mediante il quale potremo arrivare anche alla "stratosferica" tensione di circa 5Vpp su  $50\Omega$  d'impedenza, ovvero, una miseria!

## Avvertenze

Pur sapendo che qualcuno sorriderà dopo averle lette, ritengo utile ugualmente sottoporre alla vostra attenzione alcune avvertenze:

1. Il circuito in questione è ben lungi dall'essere di carattere professionale giacché frutto di un progetto basato sull'inventario dei componenti a mia disposizione e che per la maggiore sono "di recupero". Sono state adottate soluzioni circuitali di "ripiego", talvolta anche da "ignorante", che faranno rabbrivire i più "perfettini". Ci si aspetta dunque che chi intenderà costruirlo abbia le necessarie capacità per poterlo eventualmente adattare, modificare o sicuramente migliorare. Per quanto riguarda il software, atto alla generazione del segnale DRM, come ad es. DREAM (<http://sourceforge.net/projects/drm/>), darò per scontato che lo

Schema elettrico 2



si sappia utilizzare anche in trasmissione, cosa peraltro non difficile tenuto conto della sua interfaccia "friendly". Va detto, però, che le ultime versioni di questo software mi sono sembrate prive della modalità TX; quindi, se realmente fosse così, occorrerà orientarsi su versioni più antiche, come la versione 1.13. Per quanto riguarda i termini di licenza, le condizioni di utilizzo, le note legali ecc. del medesimo, dovrete consultare il sito web dei suoi produttori; naturalmente, questo andrà fatto prima di procedere ad un eventuale download, in quanto dovrete essere voi a decidere se accettare o meno le condizioni imposte da loro. Ci occorrerà anche un software atto alla generazione di alcuni toni di BF e senz'altro nel web qualcosa si potrà trovare. Per quanto riguarda invece i requisiti della scheda audio, questi dovranno essere simili a quelli dell'arcinota Soundblaster 128 della Creative, altrimenti occorrerà modificare l'attenuatore d'ingresso. I valori tipici che ho riscontrato su queste schede sonore sono: livello di tensione massimo in uscita senza carico  $\approx 10,8$  Vpp (distorti), livello di tensione massimo sotto carico ( $9,4 \Omega$ )  $\approx 8,6$  Vpp, la frequenza del tono di prova era 12 kHz. Purtroppo, questo tipo di schede non sempre hanno un buon feeling con Dream, come peraltro indicato nello stesso; nel mio caso i problemi in modalità trasmissione sono relativi all'MSC (qui non c'entrano le navi da cro-

ciera!) e quando avvengono, li risolvo chiudendo il software per dopo "rilanciarlo" nuovamente. Il PC, che ho utilizzato nella sperimentazione, erano tutti e due un po' vecchiotti, sto parlando di un Intel Celeron 1GHz e di un AMD Athlon 1800+, entrambi equipaggiati con 512 MB di RAM e con una scheda audio Creative SB 128 PCI, avente l'uscita audio "settata" in modalità "SPEAKER OUT". Mi pare ovvio dire che ci occorrerà un ricevitore per le onde medie in grado di decodificare il DRM, inoltre, dovrà avere la possibilità di sintonizzarsi al di fuori delle solite "canalizzazioni" a 9 kHz, in quanto la nostra frequenza centrale (1388,2 kHz), risulta essere più alta di 2,2 kHz rispetto a quella più prossima (1386 kHz). Se non possedessimo un simile ricevitore, si potrebbe ripiegare su di un RX come quello che proposi tempo addietro (Rke 7/8-2012); naturalmente, questo RX occorrerà modificarlo in modo da "portare" l'OL alla frequenza di circa 1376,2 kHz.

In merito alla portata del TX, posso dire che i collegamenti di prova, che ho effettuato all'interno delle mura domestiche, sono stati quasi sempre positivi, si parla di distanze entro un raggio di circa 20 metri o meno.

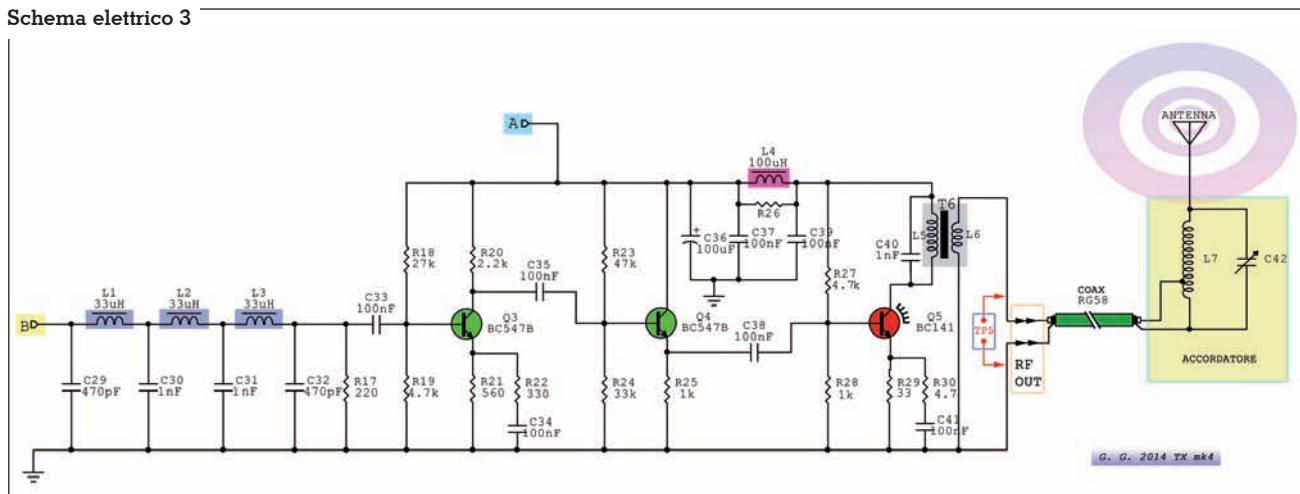
2. Per quanto ne so (in verità poco...), la legge italiana non concede a nessuno la possibilità di trasmettere nelle onde medie, tranne che a "mamma" Rai, anche se sembrerebbero esserci

delle aperture verso le tecniche digitali rivolte però a soggetti commerciali. Pertanto, in attesa di un'auspicabile nuova legge che consenta anche a privati sperimentatori di trasmettere su questa banda, questo trasmettitore, seppur di bassa potenza, rimane sostanzialmente illegale. Chi deciderà di costruirlo e utilizzarlo ora, lo farà dunque a suo rischio e pericolo. Il mio intento non è sicuramente quello di incoraggiare la pirateria radiofonica, bensì solo quello di far giungere a qualche metro di distanza un segnale in tecnica digitale per uno scopo didattico, qualora la legge lo consentirà. In ogni caso, io continuerò a descrivere questo TX (operativo nelle onde medie) come se un'auspicabile nuova legge fosse già operativa e ne consentisse l'utilizzo ..... (sto ancora vivendo nel mondo dei sogni!).

3. Questo trasmettitore, seppur di bassa potenza, potrebbe arrecare disturbo ad altri utenti di radiofonia, perciò sarà opportuno accertarsi che la frequenza che intenderemo utilizzare non sia già occupata da un'altra emittente, in modo tale da non essere altresì controproducente per i nostri esperimenti. Per quanto riguarda le emissioni spurie al di fuori del canale d'utilizzo, non posso escludere che vi siano e che possano creare disturbo ad altri. Chi si trova dunque vicinissimo ad installazioni "strategiche", presti attenzione.....

(Continua)

Schema elettrico 3



# Antenne open-sleeve e dintorni...

*Un po' di luce su una configurazione poco nota*

di Giuseppe Pomes IW7DZN

L'antenna open-sleeve vede le sue origini nell'immediato dopoguerra grazie alle scoperte del dott. Bolljahn e tuttora questo principio viene sfruttato anche se con alcune varianti al tema dalle più note case costruttrici di antenne, basti pensare alle varie C3, C4 di Force 12 o alle Explorer di Hy gain.

Quello che mi stupisce è che fra i radioamatori moderni non è molto diffuso il cimentarsi con queste tipologie forse perché ritenute di difficile taratura e/o di scarsa efficienza; si continuano a sognare antenne miracolose che, via software, allungano ed accorciano gli elementi, spostano gli stessi lungo il boom, si alzano e si abbassano in quota potendo stabilire il giusto angolo di take-off per l'occasione, e possibilmente che nascano da sole nel giardino anche suffragate da qualche passo compiuto in questa direzione. In generale questi sogni, legittimi per carità, come tante altre problematiche ci fanno dimenticare che una semplice realizzazione, come quella oggetto di questo articolo, ci può regalare tante soddisfazioni, specialmente se teniamo in considerazione alcuni fattori.

- Possibilità di installazione a quote elevate con supporti modesti.
- Manutenzione minima.
- Nessun limite di potenza.
- Posizione strategica del nostro Paese.

No, non sto parlando di operazioni militari nel Mediterraneo,

ma se guardiamo un attimo ai nostri "bearing" notiamo che un attento orientamento, senza l'ausilio di un rotore, ci permetterà di avere nelle direzioni di massima intensità dei lobi di radiazione, per esempio 90/270 gradi, buona parte dei country mondiali. Ed il resto del mondo? Lo faremo con un qualche sacrificio in più, coscienti però nel caso volessimo collegare la Nuova Guinea, Wallis e Futuna o il Tonga, nonostante in direzione di massima irradiazione del nostro sistema, saremo dei Davide in un pile-up di Golia ed in questo caso il nostro dio (la propagazione) non potrà aiutarci.

Tornando sul tema di questo articolo, dobbiamo sapere che noi radioamatori abbiamo a che fare

volenti o nolenti con questo fenomeno anche se a volte non ce ne rendiamo conto; vediamo come.

Come ben noto qualsiasi elemento metallico, come tiranti, canne fumarie, grondaie e pluviali altre antenne e supporti, può interagire con la nostra antenna sia essa una yagi, un dipolo oppure una verticale.

Qualche "sprovveduto" (1), per usare un celebre aforisma, ha pensato bene di sfruttare intenzionalmente questa interazione semplicemente posizionando alla giusta distanza gli elementi conduttori. Il grafico in fig. 1 molto chiaramente ci illustra come un elemento conduttore interagisce con l'antenna se posto nelle immediate vicinanze.



**I TUBI NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DEI DIPOLI PER 10.15.20 METRI DAL 35X2 MM AL 9X1 MM LUNGHEZZA UNICA DA 100 CM.**



Per farci un'idea, un dipolo avrà un basso SWR alla sua frequenza di risonanza ma se posizioniamo un conduttore e lo avviciniamo sempre di più ad un certo punto si verificherà un vero dip con basso SWR alla frequenza di risonanza propria del conduttore che abbiamo avvicinato e cosa più gradita che possiamo farlo con ulteriori conduttori per avere due, tre, quattro o cinque frequenze di risonanza. Il principio resta valido anche se lo applichiamo a radiatori verticali. I nostri colleghi americani hanno definito questo comportamento come "Coupled-Resonator Principle" e grazie a ciò un dipolo multibanda realizzato secondo questo principio è giusto identificarlo come C-R Dipole ed è importante sapere che l'interazione del C-R Dipole o C-R Vertical non è casuale ma è regolato dalla relazione

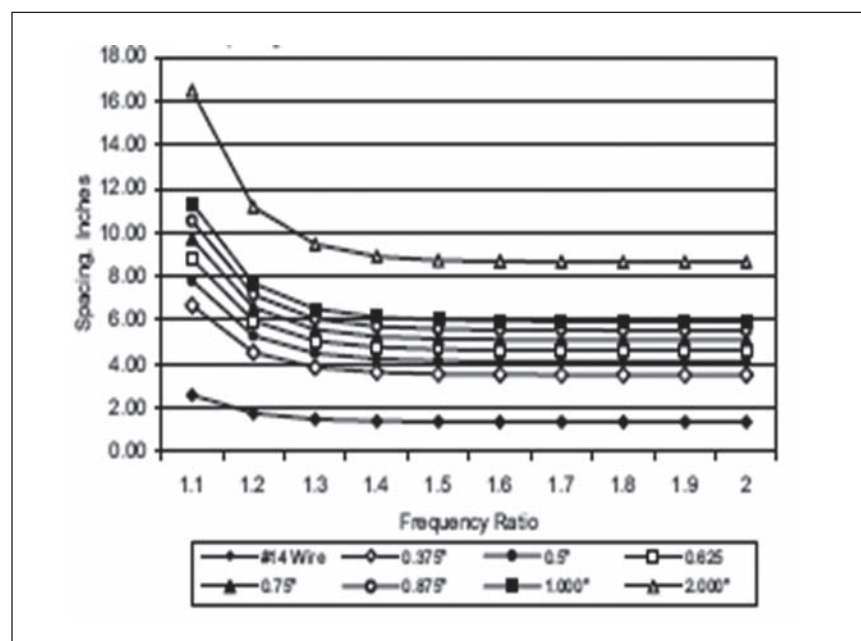
$$\text{Log } d : \text{Log } D/4 = 0,54$$

Posto il logaritmo in base 10, **d** il diametro dei conduttori espressa in lunghezza d'onda dell'elemento addizionale e **D** la distanza fra loro anche questa espressa in lunghezza d'onda e se entrambi gli elementi avranno la stessa sezione, manterranno entrambi la stessa impedenza di targa dalle antenne che derivano (come

se fossero monobanda) cioè 72 ohm per il dipolo mezz'onda e 36 ohm per la verticale e rimarranno immutate le regole per calcolar-

ne le dimensioni. Chiaramente per sfruttare le peculiarità di queste antenne cioè le operazioni multibanda senza l'impiego di trappole, stub, accordatori e balun fantascientifici. Soprattutto senza far fumare il cervello con complicati calcoli logaritmici possiamo rifarci al grafico di **figura 2** per quanto riguarda la distanza fra i vari elementi in funzione della sezione del materiale che useremo.

Fig. 1 - Da notare che man mano ci si avvicina col dipolo passivo all'elemento alimentato, compare un dip nel grafico dell'SWR sempre più pronunciato fino a risultare ben marcato.



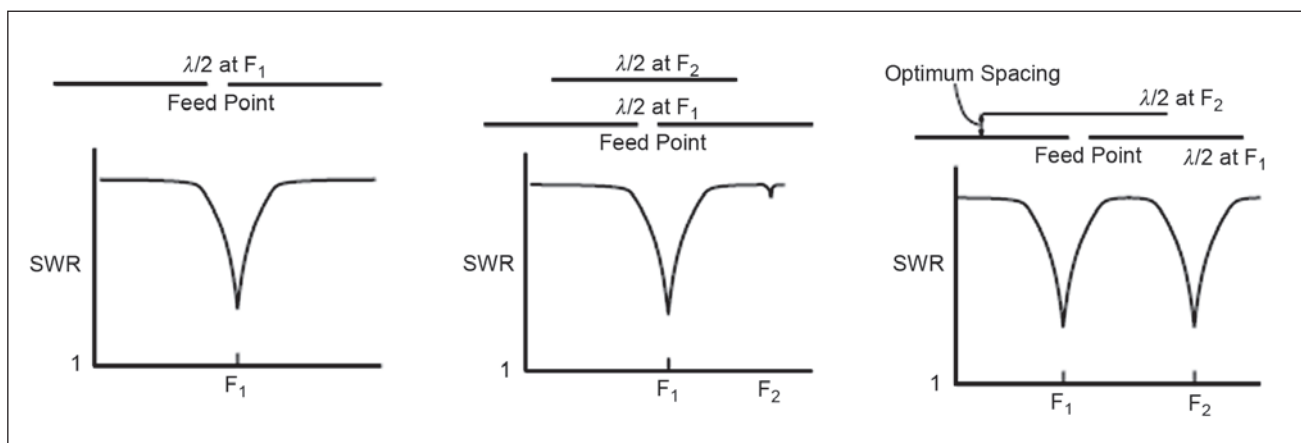


Fig. 2 - Nel calcolare la distanza fra gli elementi tener presente il rapporto fra le frequenze in gioco, nel caso di 28/14 MHz essendo il rapporto pari a 2 la distanza da cui partire varia da quasi 2 pollici (5 cm) se usiamo filo al 6 ed oltre per tubi di alluminio da 25mm.

Chiaramente un po' di manico, non lo nego, serve in fase di taratura specialmente se non si dispone di analizzatori di antenna ma solo di misuratori di SWR. Per chi volesse prodigarsi con queste antenne è importante tener presente alcune regole basilari che se non rispettate comprometteranno il buon esito della realizzazione e cioè:

**1.** Calcolare il dipolo o verticale che sarà alimentato e cioè quello a frequenza più bassa, leggermente più lungo in virtù del fatto che elementi più corti nelle immediate vicinanze lo desintonizzano facendolo risuonare più in alto quindi se abbiamo deciso un centro banda diciamo a 14.100 lo realizzeremo e lo tareremo a 14.000, successivamente inseriremo i dipoli (non aperti al centro e possibilmente isolati dal boom) tagliati esattamente per le fre-

quenze di interesse e che successivamente andremo a tarare.

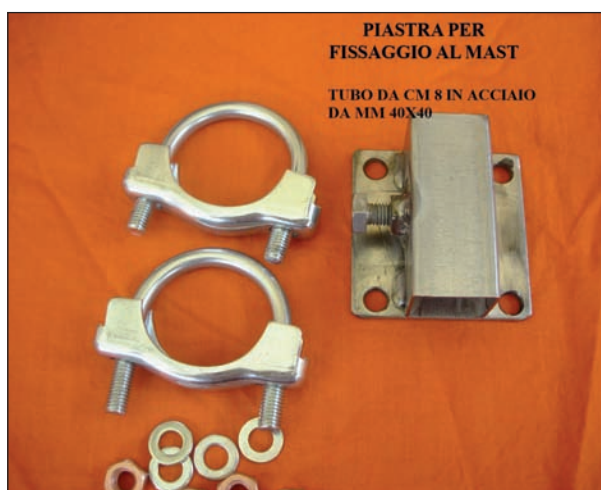
**2.** Ricordiamoci che il dipolo più lungo in fase di taratura non verrà più toccato salvo lieve ritocco dopo aver finito con tutti quelli più corti.

**3.** Prima di procedere all'allungamento e/o accorciamento dei dipoli per le frequenze più alte curare minuziosamente la spaziatura fra gli elementi, in modo da ottenere l'ottimo match segnato dal minimo SWR e procedere, se del caso, con eventuale accorciamento.

Non sono tutte rose e fiori: anche le C-R hanno degli svantaggi in primis la complessità meccanica della realizzazione, il peso e l'esposizione al vento superiore alle altre multi banda e per finire la larghezza di banda inferiore in particolare sulle gamme alte che può essere compensata solo re-

alizzando gli elementi con sezioni maggiorate. Dal grafico di figura 2 si evince anche che nell'eventualità di una configurazione a cinque bande si dovranno sistemare i dipoli parassiti opportunamente per mantenere la giusta distanza (rapporto  $f_2/f_1$ ) oppure accettare un lieve disadattamento e sistemarli uno dietro l'altro sul boom. Inoltre ci sono casi, per particolari relazioni fra  $f_1$  ed  $f_2$ , tipo il C-R per 7e 21 MHz dove la distanza fra gli elementi va leggermente aumentata ottenendo anche variazioni nel lobo di radiazione ed i dipoli venendo a trovarsi in fase si ottengono guadagni di 3dB rispetto al singolo dipolo.

Come al solito sono argomenti che, chi è assetato di conoscenza può approfondire consultando l'ampia bibliografia disponibile anche in rete facendo attenzione





ISOLATORI DA 35 MM PER DIPOLO CENTRALE

PIASTRA DIPOLO CENTRALE ACCIAIO ZINCATO CM 8 X20 CON RELATIVI FORI



LA PIASTRA CENTRALE E' FISSATA AL BOOM QUELLE LATERALI SONO REGOLABILI.

a discriminare i sacri testi dalla spazzatura che purtroppo convivono sul web.

Sicuramente un po' fastidioso, per i pigri, in fase di taratura ma i sacrifici iniziali sono ampiamente ripagati dal fatto di avere un'antenna senza nessun compromesso in termini di efficienza e di interfacciamento con la linea di alimentazione.

Questa realizzazione molto semplicemente è mirata a minimizzare le problematiche in fase di taratura. Il dipolo più lungo è per i 20 metri tagliato e tarato per **14,00 MHz esatti**, avanti e dietro lo stesso sono posizionati gli sleeves per **21,2 MHz** e **28,5 MHz** la spaziatura iniziale fissata a **15 cm** per entrambi. Il dipolo per i

20 metri aperto al centro è realizzato con tubi in alluminio a partire dal 30 fino al 9 mm. Quello dei 15 e dei 10 non aperti al centro in tubi di alluminio dal 25 mm fino al 9 mm e del 20 fino al 9 mm rispettivamente. L'originalità della realizzazione sono le staffe di sostegno regolabili e quella di fissaggio al mast. Tutti gli elementi sono montati su un piccolo boom quadrato di 35 mm di lato, lungo 55 cm. In questo caso, e le staffe oltre a reggerli possono scorrere permettendo lo spostamento avanti e dietro per ottimizzare maniacalmente fino al perfetto match a 50  $\Omega$ . Il solito choke-balun ottenuto con la stessa linea di alimentazione oppure un balun 1:1 da 100 euro per i più

spendaccioni completeranno l'opera.

In futuro conto di sistemare il tutto su un boom più lungo al fine di inserire alle dovute distanze almeno un riflettore per banda oppure qualche altro elemento per le Warc. Come al solito le foto spiegano meglio di mille parole e chi volesse può comunque contattarmi per qualsiasi chiarimento tecnico-pratico. Buon lavoro.

Grafici e tabelle tratte da: The AARL Antenna Book 21<sup>a</sup> edizione.

Nota 1. "Tutti sanno che una cosa è impossibile da realizzare, finché arriva uno sprovveduto e non se la inventa." Albert Einstein.



TUBI ALLUMINIO TUTTI DA 100 CM

FASCETTE BLOCCAGGIO TUBI ALLUMINIO

**WWW.ES-RADIOTEL.IT**  
eBay store: [stores.ebay.it/es-radiotel](https://stores.ebay.it/es-radiotel)

**Electronic Service**  
Radiotelecomunicazioni  
Ricetrasmittitori CB e OM  
Antenne da base mobile e fissa  
Sconto per tecnici e rivenditori  
Distributore RM ITALY Amplificatori lineari  
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - Tel 0828/300378  
Fax 0828/616789 Cell 335.6017623 E-mail: [esertel@virgilio.it](mailto:esertel@virgilio.it)

**radioelettronica**

Saremo presenti alle fiere di  
**FIRENZE**  
Florence Hamfest **11-12 aprile**  
**PORDENONE**  
**25-26 aprile**

# Un'antenna Loop Magnetica da premio!

Magnetic Loop 40-12m vincitrice al Florence HamFest 2014

di Alberto Zanutto IU3BRK

L'idea di realizzare questa antenna loop magnetica in grado di coprire buona parte delle HF è nata da alcuni soci della sezione ARI di Padova IQ3WW interessati a questo tipo di antenne, ma frenati dal costo di quelle commerciali e dalla non proprio facile realizzazione home-made per ottenere un prodotto resistente al vento e agli altri agenti atmosferici ed in grado di sopportare discrete potenze in trasmissione. Si è anche cercato di usare materiali di facile reperibilità. Avevo già realizzato in precedenza un'altra loop magnetica per i 145 MHz, sagomata intorno al pentolino per il latte HI, ma qui le dimensioni, la potenza in gioco e la complessità costruttiva erano tutt'altre... Ecco, qui inizia la sfida! Dopo essermi documentato su varie loop magnetiche già create da altri radioamatori, ho cercato di "aggiungere qualcosa di mio" e di migliorare quello che si poteva. Non voglio tediare con formule e calcoli, chi fosse interessato a questo potrà trovare ampia documentazione nel web. Qui ci occuperemo solamente della parte realizzativa e anche la più divertente HI. Data la vastità dell'argomento "costruzione", qui sarà data solo una linea guida, ognuno potrà adattare l'antenna alle proprie esigenze e comandare il motore nei più svariati modi. Una descrizione passo-passo e molto più dettagliata del-

la costruzione delle varie parti, potrebbe essere oggetto di una serie di prossime puntate. L'unica cosa importante da ricordare è che per essere definita magnetica, la lunghezza della circonferenza del loop dovrebbe essere compresa tra  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{8}$  della lunghezza d'onda. Se supera  $\frac{1}{4}$  della lunghezza, non si comporta più come un'antenna magnetica, ma diventa sensibile anche al campo elettrico, se più corta di  $\frac{1}{8}$ , il rendimento cala drasticamente e l'accordo si fa più complicato in quanto la larghezza di banda si fa strettissima, ma, come vedremo in seguito, grazie al motorino DC ridotto impiegato, capace di compiere movimenti millimetrici, non presenta particolari difficoltà. Come materiale per il loop principale è stato scelto dell'alluminio da 50mm di diametro, spessore 2mm, che mediante opportuna calandratura è stato sagomato ad anello. Il diametro del loop è stato scelto di 1,10m anziché di 1m classico per aumentare il rendimento dell'antenna in 40m (circa 6-7% in più). Per i calcoli ho usato il software Radioutilitario, liberamente scaricabile in rete. Basta inserire pochi dati e come per magia sapremo che condensatore ci servirà per coprire una data frequenza oppure un'altra. Per chi si chiedi perché è stato scelto di non farla andare anche in 10m, la risposta è semplicemente che avevo già una verticale  $\frac{5}{8}$  per questa ban-

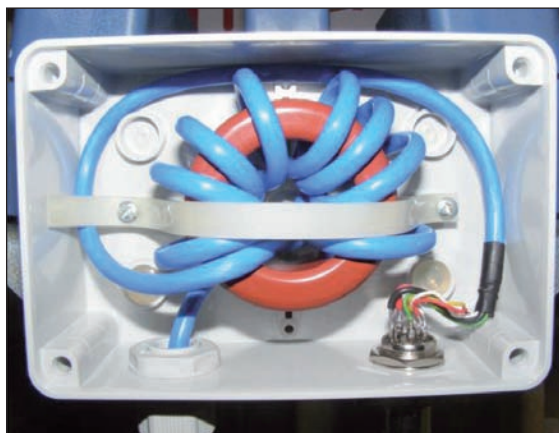


da. Ecco una piccola tabella riepilogativa con i rendimenti nelle varie bande, calcolati tramite simulatore rispetto al dipolo  $\frac{1}{2}$  onda:

|                       |
|-----------------------|
| 40 m: - 4,5 dB (36%)  |
| 30 m: - 1,8 dB (66%)  |
| 20 m: - 0,65 dB (86%) |
| 17 m: - 0,28 dB (94%) |
| 15 m: - 0,17 dB (96%) |
| 12 m: - 0,1 dB (98%)  |

Per il fissaggio del loop alla piastra di supporto, ho scelto di ricorrere a degli economici e resistenti collari reperibili facilmente in commercio, in modo da evitare complicati lavori di taglio/piega/saldatura sul tubo di alluminio. I collari sono reperibili presso i negozi che vendono attrezzature per oleodinamica e pneumatica e sono utilizzati per fissare i tubi. Anche per il fissaggio del loop piccolo ho fatto ricorso ai medesimi collari in versione più leggera. La piastra di supporto è una staffa da terrazzo per il supporto dei pali delle antenne, piegata opportunamente in

modo da evitare la flessione, forata per accogliere le quattro viti inox M12 per il fissaggio dei collari, e alla quale sono stati aggiunti inferiormente tre "fazzoletti" di lamiera di rinforzo tra il piano e l'attacco del palo. Sempre per economia, per collegare la scatola contenente il condensatore di sintonia e la relativa meccanica al loop principale, ho scelto di usare due spezzoni di tubo di alluminio, saldati al loop principale previa foratura. Detti spezzoni passano attraverso due pressacavi e oltre che da supporto servono anche per la connessione elettrica al condensatore tramite due trecce di rame cavi fissate con due fascette stringi tubo (nella foto si vedono due cavetti azzurri, successivamente sostituiti con le trecce di rame). All'interno della scatola trovano posto il condensatore sottovuoto di sintonia, il motorino DC ridotto e un potenziometro lineare multigiri. Il condensatore scelto è un modello sottovuoto, proveniente dai paesi dell'est, in grado di reggere tranquillamente 5 kV, corrispondenti a più di 100W in 40m, la sua capacità min e max è rispettivamente 5 e 250 pF. Il costo del condensatore sotto vuoto è abbastanza elevato, ma qualche occasione in rete la si trova abbastanza facilmente, soprattutto nel mercato dell'est Europa. Il movimento del condensatore sottovuoto è affidato al motorino DC ridotto, comandato da Arduino e relativo driver di potenza. Un piccolo spezzone di tubo di nylon collega l'alberino del motore all'albero del condensatore, dove, non essendo isolato, troviamo la stessa tensione presente agli estremi superiori del loop. Per sicurezza e per implementare una sorta di memorie da usare per l'accordo, all'alberino di comando del condensatore è stato applicato un potenziometro lineare multigiri,



in modo da conoscere sempre esattamente la posizione del condensatore (ciò permette anche di gestire i fine corsa superiore ed inferiore del condensatore). Poiché il condensatore compie 22 giri per andare da un estremo all'altro, mentre il potenziometro può farne al max 10, si è sfruttata una riduzione mediante due ingranaggi, in modo da ottenere un rapporto 2,22:1. Tutti i componenti sono stati fissati su un "falso fondo", in modo da evitare forature supplementari della scatola stagna, in modo da preservarla dall'ingresso dell'acqua. Ho anche creato una piccola piastrina di rinforzo che collega i due pressacavi in modo da reggere facilmente il peso della scatola (circa 3-4 kg) che in questa maniera è "appesa" al loop, senza necessità di altri pali di supporto.

Il cavo di alimentazione del motore e del potenziometro corre all'interno del loop, in modo da non avere cavi "svolazzanti" e antiestetici che scendono dalla scatola del condensatore ed inoltre il tubo stesso fa da schermatura. Due toroidi sono comunque posizionati uno nella piccola scatola sotto al loop e uno nel controller in stazione in modo da eliminare i rientri di RF. Un cavo ad otto poli collega il control-box in stazione alla

scatoletta inferiore. Nel control box troviamo una schedina *ARDUINO UNO*, un driver di potenza per l'alimentazione del motore DC, display seriale 16x2 e un alimentatore. Il controlloop di accoppiamento è stato fatto in tubo rame diametro 10mm, avvolto su una pentola di diametro 20 cm (HI), in modo da ottenere un piccolo loop di diametro uguale ad 1/5 di quello principale. Questo piccolo loop è saldato direttamente ad un connettore N femmina da pannello, al quale andrà collegato il cavo coassiale di collegamento alla radio (un FT897 nel mio caso). Il connettore, a sua volta, è fissato, con viteria M3

inox, ad una piccola squadretta di alluminio e, tramite il collare, al loop principale, sempre con viteria inox. Il trattamento superficiale di anodizzazione, oltre a rendere più piacevole l'antenna esteticamente, la preserva dall'ossidazione e dalla corrosione se impiegata in zone salmastre. L'accordo dell'antenna può essere effettuato in modo manuale o semiautomatico grazie al software di **Stefano IU3BSA**. In modo manuale verificando visivamente il ROS su un rosmetro e ruotando l'encoder o premendo i due pulsanti sul mouse collegato al controller per far muovere il condensatore. Alla pressione dei pulsanti corrisponde una partenza "soft" e una successiva accelerazione, in modo da garantire una precisione nell'accordo fine, ma anche una certa velocità nel muoversi da un estremo all'altro della banda. Un terzo pulsante comanda il cambio della banda in uso. In modo semiautomatico, alla pressione di un pulsante, **ARDUINO** legge i valori in uscita da

un accoppiatore direzionale (**Francesco IK3OIL**) che funge da ponte SWR e muove il motore DC alla ricerca della posizione con minimo ROS. Questo sistema è ancora in via di sviluppo. Un altro sistema potrebbe essere quello di leggere il valore del ROS tramite la porta CAT della radio. Un approfondimento del funzionamento e della realizzazione del controller sarà parte di un altro articolo. Che dire di questa antenna? Leggera, silenziosissima e molto selettiva, leggermente direttiva, funziona bene anche senza necessità di un rotore. Per chi

volesse contattarmi per informazioni, può scrivermi a [iu3brk@libero.it](mailto:iu3brk@libero.it) o visitare il mio sito [www.iu3brk.altervista.org](http://www.iu3brk.altervista.org) vedrò di rispondere a tutti HI, 73 a tutti.

**Ps** Devo dire un grazie particolare a tutti gli amici della sezione **ARI di Padova IQ3WW** che mi hanno supportato e aiutato nelle prove e nei vari test. Qui sotto una tabella riepilogativa dei dati di questa loop:

**NOTA:** tutte le prove sono state effettuate con la Antenna Loop Magnetica posizionata a 2m dal terreno.

#### DATI TECNICI:

|                                          |                                           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Copertura TX:                            | 40 – 12m                                  |
| Copertura RX:                            | 6.5 – 27.400MHz                           |
| R.O.S.:                                  | min 1:1 – MAX 1,6:1                       |
| Diametro ext. loop:                      | 1100mm                                    |
| Materiale loop:                          | Alluminio 50x2mm finito con anodizzazione |
| Diametro ext. loop di accoppiamento:     | 220mm (1/5 del loop principale)           |
| Materiale loop di accoppiamento:         | Rame 10x1mm                               |
| Condensatore di sintonia:                | sottovuoto 5-250pF – 5kV                  |
| Tensione ai capi del condensatore @100W: | 40m: 4400 V – 12m: 2050 V                 |
| Peso:                                    | circa 10 kg                               |

**AOR**

**ARD300**

**DECODIFICATORE DIGITALE VOCALE**

**dPMR**  
digital

**DMR**  
**D-Star**  
**P25**  
**NXDN**  
**Yaesu**  
**Alinco**  
**Digital CR**



- Potente e versatile decodificatore/demodulatore vocale digitale per il Tuo ricevitore analogico!
- Decodifica DMR Tier1 e Tier2, dPMR, NXDN e le più popolari modalità amatoriali vocali digitali di ICOM, YAESU e ALINCO.
- Decodifica il segnale vocale APCO-25, utilizzato per esempio dai servizi diplomatici o dai servizi militari U.S.
- Compatibile con i ricevitori AOR: AR-8600MK2, AR-5000 (A/A+3), AR-ONE e i nuovi AR-2300, AR-5001D e AR-6000
- Supporta anche ricevitori\* di qualsiasi altra marca purché dotati di uscita IF a 10,7MHz o 45,05MHz.

#### Caratteristiche tecniche:

Decodifica: DMR (Motorola) Tier1 e Tier 2, D-STAR GMSK AMBE; ALINCO GMSK AMBE; YAESU<sup>2</sup> C4FM AMBE+2; DIGITAL CR<sup>3</sup> C4FM AMBE+2; NXDN<sup>2</sup> C4FM AMBE+2; dPMR<sup>2</sup> C4FM AMBE+2; P-25 (fase 1) C4FM IMBE  
Ingresso IF: 10,7MHz o 45,05MHz @ 50Ω  
Alimentazione: 10,7~16Vcc 300mA  
Uscita audio: altoparlante interno 700mW @ 8Ω  
Dotazione: cavo alimentazione cc, cavo IF, cavo audio, manuale d'uso  
Dimensioni: 103 (L) x 45 (H) x 180 (P) mm

>>> **Nuovo Firmware V. 409C** <<<

<sup>1</sup> non tutti i ricevitori di altre marche sono stati testati

<sup>2</sup> non supporta il "Digital Wide Mode"

<sup>3</sup> Standard giapponese "Digital Convenience Radio" (351MHz)

\* Supporta il solo modo 6,25kHz,

<sup>2</sup> supporta solo modo dPMR446 e Tier 1

**Per il catalogo visitate  
il sito [www.radio-line.it](http://www.radio-line.it)**

Importato e distribuito da:

**RADIO-Line**  
radio telecommunication di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

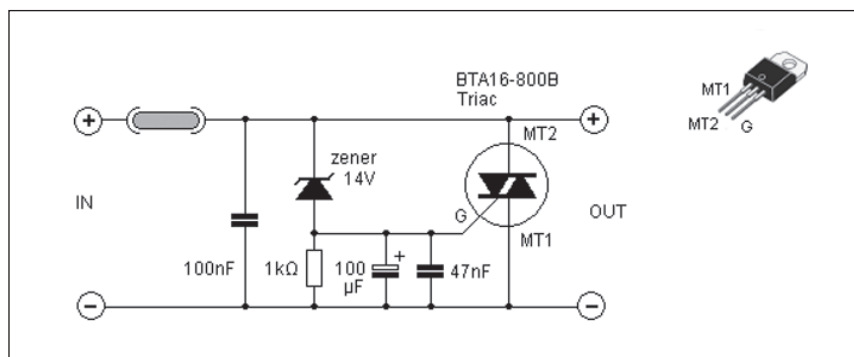
Tel. 335/6200693 - e-mail: [info@radio-line.it](mailto:info@radio-line.it)

# CROWBAR: prevenire è meglio che curare

Salviamo le nostre apparecchiature

di Marco Ibridi I4IBR

La tecnologia switching, nel settore degli alimentatori a bassa tensione in corrente continua, ha raggiunto risultati considerevoli in termini di resa ed affidabilità ed ha permesso una grande diffusione degli stessi facendone diminuire il costo. Se qualche anno fa, per acquistare un tradizionale alimentatore lineare da qualche decina di ampere, occorreva un impegno economico significativo ora, dal mercato cinese, con poche decine di euro abbiamo solo l'imbarazzo della scelta. Il pensare, però, di utilizzare questi alimentatori asiatici come fonte principale di alimentazione per i nostri apparati può fare venire qualche dubbio: se è pur vero che, probabilmente, a seguito di un progetto ben riuscito decine saranno i costruttori cinesi che clonano il prodotto producendone migliaia di esemplari identici nello schema, così potrà non essere per la qualità della componentistica. Per quanto le economie di scala siano grandi, vedere certi prezzi può far venire sospetti sulla qualità dei componenti impiegati e timore per le apparecchiature che andranno alimentate. Ma a ben pensare ed escludendo incidenti estremi quale l'incendio da surriscaldamento, il fatto da temere è sicuramente che possano arrivare tanti volt in più al nostro benedetto carico utilizzatore. In realtà, e per esperienza professionale, ho avuto modo di



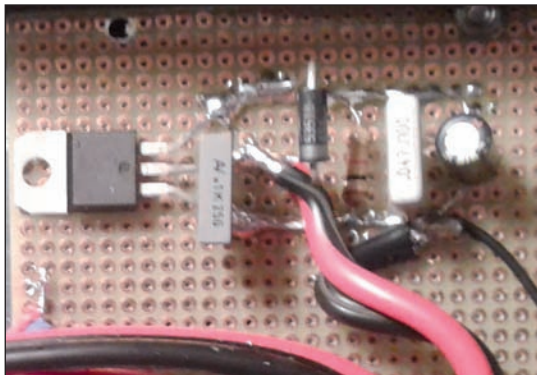
vedere parecchi alimentatori switching, utilizzati su computer, guastarsi ma mai alcuno che abbia distrutto la circuiteria collegata: questo però non tranquillizzerà nessuno, me compreso e quindi vediamo come correre ai ripari. Il circuito che vado a proporre non è sicuramente una novità ma, anche se circuitalmente molto semplice, è sempre stato poco utilizzato: è raro vedere un progetto di alimentatore che lo incorpori, rarissimo trovarlo in un prodotto commerciale. Conosciuto con il termine anglosassone di **CrowBar** il circuito non è

altro che un dispositivo per proteggere il carico da sovratensioni.

Il funzionamento è semplicissimo: in presenza di una tensione, in ingresso, superiore a quella dello zener (in questo caso 14 volt) viene innescato il gate del triac e lo stesso va in corto circuito facendo interrompere il fusibile. Ovviamente dovranno essere scelti valori in corrente nel range di esercizio, nel mio caso fusibile da 15 ampere e triac da 16 ampere. L'unica attenzione va posta alla coppia di condensatori sul gate del triac: occorrono

entrambi, se si usa solo il condensatore da 47 nF il circuito è molto sensibile e può attivarsi su picchi di assorbimento, viceversa se si utilizza solo l'elettrolitico si ha un innesco "morbido" ma ritardato.

La realizzazione non presenta particolari difficoltà, attenzione solamente alle correnti in gioco: utilizzate conduttori adatti e collegamenti ben distanziati.



# Deviatore d'antenna per UHF - SHF

Un unico cavo per due antenne

di Luigi Colacicco

**D**ovendo collegare due parabole (o comuni antenne) a un ricevitore, la soluzione più ovvia, a cui vien da pensare istintivamente, consiste nell'usare due cavi coassiali di discesa. Qualche volta ciò non è possibile. I motivi possono essere tanti e non è il caso di star qui ad elencarli tutti. Io mi limiterò invece a proporvi una soluzione per usare un unico cavo per due antenne. Ora, volendo allargare la gamma di frequenze a  $2,5 \div 3$  GHz, la mia riflessione immediata è stata: "non sarà una passeggiata". Eh sì, perché la realizzazione del necessario circuito stampato, doppio rame e con fori passanti metallizzati, non è assolutamente possibile a livello amatoriale. Invece durante il mio "peregrinare" in internet, ho scoperto un kit che fa proprio al caso nostro.

Questo kit, reperibile in <https://www.minikits.com.au/>, costituisce appunto la base di partenza del circuito che vi propongo. Il kit originale (**EME 144 KIT**) è costituito da un circuito stampato e un relè adatto a lavorare a frequenze elevate, mantenendo l'impedenza di  $50 \Omega$ . Per la commutazione è utilizzata una tensione di 12 V per eccitare il relè. La soluzione messa in pratica consiste nell'utilizzare il kit, per quanto riguarda la radiofrequenza, con l'aggiunta di un ulteriore circuito per poter usare il cavo coassiale anche come veicolo per la tensione di alimentazione del kit. Nella pagina web dedicata sono riportate le caratteristiche e

alla voce "specification" è riportata la perdita di inserzione, che non mi pare eccessiva. Quella dichiarata è di 0,25 dB @ 1,3 GHz - 0,2 dB @ 2,5 GHz - 0,8 dB @ 3,4 GHz. La gamma di lavoro si estende dalla continua a 3,4 GHz. In trasmissione la potenza massima trattabile è di 10 W a 900 MHz. Ma quest'ultima è solo una informazione, in quanto l'elaborazione che vi propongo riguarda solo la ricezione. Naturalmente i valori di attenuazione dichiarati vanno presi con una buona dose di elasticità, perché sono quelli relativi al solo kit, connettori esclusi. Questi, a loro volta, introducono una certa attenuazione, che peggiora il risultato finale. Nonostante questo, le prestazioni sono assolutamente ottime.

Vediamo ora il circuito proposto. Il deviatore d'antenna deve essere sistemato in prossimità delle due parabole, ma, dovendo noi comandare la commutazione dalla postazione radio, è necessario un circuito che, utilizzando lo stesso cavo coassiale usato per la discesa RF, ci permetta di effettuare tale comando. Non solo; il cavo di discesa deve poter essere utilizzato anche per il passaggio di una tensione continua, per l'alimentazione di un eventuale preamplificatore d'antenna. Il risultato finale è quello rappresentato nello schema elettrico di fig. 1, in cui il rettangolo tratteggiato in alto, con la scritta EME 144, indica il kit acquistato all'indirizzo web citato prima. Come detto, ho previsto la possi-

bilità di alimentare due preamplificatori d'antenna: uno per ogni parabola. Perché due preamplificatori separati prima dell'EME144, quando, in teoria, ne basterebbe uno solo alla sua uscita? Le risposta è semplice: sicuramente le due parabole dovranno lavorare a frequenze diverse e quindi anche i due preamplificatori avranno banda passante diversa. Ma c'è un altro motivo ben più importante. Se il preamplificatore fosse sistemato a valle del deviatore, quest'ultimo introdurrebbe l'attenuazione di cui abbiamo detto prima. Considerando il rumore intrinseco del preamplificatore, che resterebbe invariato, il tutto si tramuterebbe in un peggioramento del rapporto del segnale/rumore, con una riduzione della sensibilità verso i segnali più deboli. Inserendo invece i preamplificatori prima del deviatore, l'attenuazione che questo introduce ha effetto anche sul rumore intrinseco del preamplificatore, oltre che sul segnale utile. Si ottiene così il risultato non trascurabile di non peggiorare il rapporto segnale/rumore. Il kit svolge la sua funzione di deviatore d'antenna dando o togliendo tensione a un relè per alta frequenza. Il che comporterebbe l'aggiunta di un nuovo filo, oltre al cavo di discesa, appunto per tale tensione. Il circuito che ho aggiunto serve proprio per evitare tale nuovo filo.

Vediamo come funziona il tutto. Dopo avere dato l'alimentazione al CIRCUITO DI COMANDO in stazione (fig. 1B), 13,5 V senza

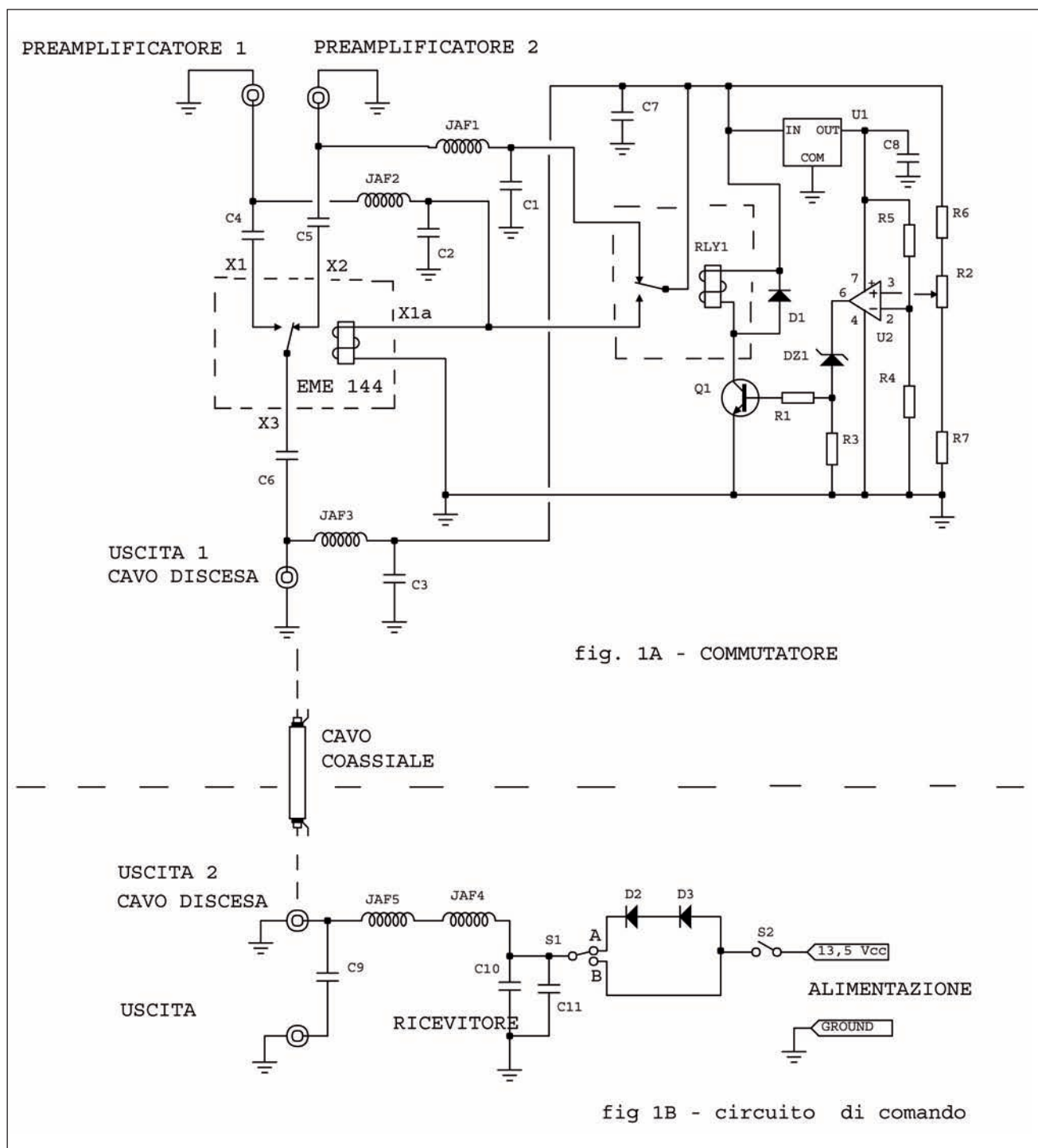


Fig. 1 - Schema elettrico

particolare criticità, supponiamo di disporre il deviatore S1 in modo da inserire i due diodi D1 e D2 (posizione A). La tensione continua, attraverso JAF4 e JAF5, arriva al COMMUTATORE (fig. 1 A), che si trova in prossimità delle parabole. Attraverso l'induttanza JAF3, alimenta il circuito. In questo modo, la tensione sul pin

#### Elenco componenti

R1 = 2,2 kΩ  
 R2 = 22 kΩ - trimmer  
 R3 = 4,7 kΩ  
 R4 = 4,7 kΩ  
 R5 = 2,2 kΩ  
 R6 - R7 = 10 kΩ  
 Q1 = 2N 1711  
 U1 = 78L08  
 U2 = TL 081  
 D1 ÷ D3 = 1N 4007  
 DZ1 = diodo zener 3,9 V - 0,5 W

C1 ÷ C6 = 1 nF - a disco  
 C7 - C8 = 100 nF  
 C9 = 470 pF a disco  
 C10 - C11 = 1 nF - a disco  
 JAF 1 ÷ JAF 5 = (vedi testo) 25 spire avvolte compatte su bastoncino di ferri-  
 te Ø 2 mm - rame smaltato Ø 0.2 (in-  
 duttanza: circa 5 μH)  
 RLY1 = relè 12 V  
 EME144 = kit deviatore d'antenna EME  
 144 KIT (vedi testo)

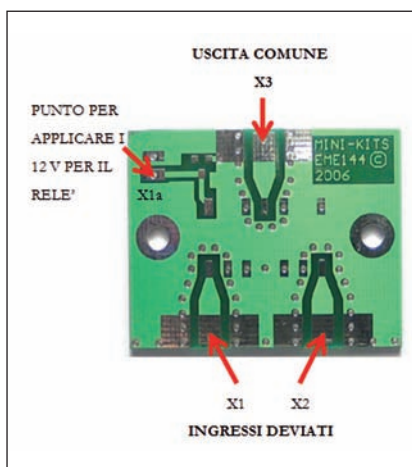


Fig. 2 - Circuito stampato originale del kit

2 dell'amplificatore operazionale è maggiore di quella al piedino 3. In conseguenza di ciò, l'uscita di U2 (pin 6), che svolge la funzione di comparatore, si trova a un potenziale non superiore a 1,5 V, a seconda del tipo di operazionale usato. In tal caso, tale tensione non supera lo sbarramento costituito dal diodo zener e pertanto Q1 rimane interdetto. Ovviamente RLY1 rimane diseccitato.

Consideriamo ora il circuito con S1 disposto in modo da cortocircuitare i due diodi D1 e D2 (S1 in posizione B). Ciò provoca un aumento della tensione che polarizza l'ingresso non invertente di U2, provocando il cambiamento di stato nel comparatore. La tensione alla sua uscita sale fin oltre i 6 V, provocando la conduzione di Q1; RLY1 si eccita ed effettua la commutazione. La posizione dei contatti di quest'ultimo determina l'alimentazione o meno del relè contenuto nel kit e, in definitiva, la selezione dell'una o dell'altra parabola. L'EME 144 si occupa solo della commutazione della radiofrequenza, grazie a C4 - C5 - C6 che bloccano la corrente continua. Questa viene fornita ai preamplificatori, attraverso JAF1 e JAF2. Prima che qualche lettore mi faccia notare che sarebbe stato possibile utilizzare lo stesso relè dell'EME 144 per convogliare l'alimentazione ai preamplificatori, voglio precisare che questa "separazione dei compiti" è il



Fig. 3 - Montaggio originale del kit.

frutto di una scelta e non di un errore. Inizialmente, infatti, ho usato l'EME 144 anche per alimentare i preamplificatori, ma ho notato che dopo poco tempo, i contatti del relè restavano "incollati". Considerando che ciò non si è verificato una sola, ma più volte (con conseguente forzata sostituzione del relè del kit), è evidente che non si tratta di un caso. Ho deciso quindi di affidare l'alimentazione dei preamplificatori a RLY1. Il segnale a radiofrequenza selezionato da EME 144, viene immesso sul cavo coassiale; grazie all'impedenze JAF3 ÷ JAF5, può raggiungere solo il connettore USCITA RICEVITORE nel circuito di comando. Naturalmente, la tensione che arriva ai preamplificatori presenta una differenza di circa 1 V (corrispondente alla caduta di tensione introdotta dai diodi D1 e D2), secondo la posizione di S1.

A proposito di alimentazione, lo stabilizzatore U1 deve tenere costante l'alimentazione di U2 e del suo ingresso invertente (piedino 2); questo, affinché la leggera variazione della tensione di alimentazione, in dipendenza della posizione di S1, possa influenzare solo l'ingresso non invertente. A questo punto, appare evidente che, per poter effettuare la deviazione, viene variata la tensione di alimentazione di circa 1 V. Naturalmente tale variazione non produce alcun effetto sugli eventuali preamplificatori alimentati. Infatti, il circuito, così com'è strutturato, prevede la possibilità di alimentare due preamplificatori d'antenna. Nel caso che questi

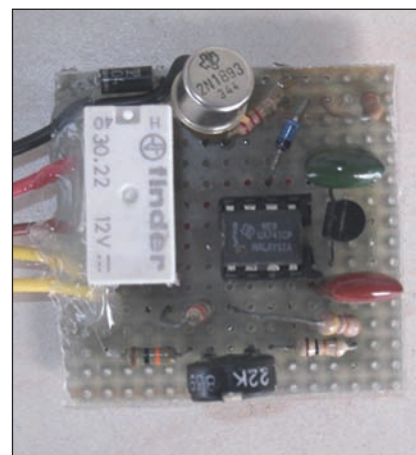


Fig. 4 - Realizzazione su basetta preforata

non ci siano e il deviatore faccia capo direttamente alle antenne, le impedenze JAF1 e JAF2 **NON** devono essere montate. Ciò al fine di evitare di riversare la tensione continua sulle antenne; se queste risultassero in cortocircuito relativamente alla continua, provocherebbero un cortocircuito generale, che, nella migliore delle ipotesi, causerebbe il mancato funzionamento del tutto.

### La realizzazione pratica.

Per quanto riguarda il kit, che dovrete acquistare all'indirizzo web indicato in precedenza, in fig. 2 trovate la foto del circuito stampato. Il montaggio originale (fig. 3) prevedeva la saldatura dei tre connettori SMA direttamente sul circuito stampato. Per la nostra realizzazione invece, i tre connettori devono essere saldati tenendo i piolini centrali staccati dal circuito stampato. Si potrà quindi stagnare agevolmente i tre condensatori C4 ÷ C6 di blocco per la continua. Le impedenze JAF1 ÷ JAF3 vanno saldate direttamente sui piedini centrali dei connettori, come si vede in fig. 6. Tutti gli altri componenti di fig. 1A sono stati montati su una basetta preforata (fig. 4): questa poi è stata unita all'EME 144, ottenendo un apparecchietto compatto (fig. 6). Quelli relativi al circuito di comando hanno trovato posto in una scatola metallica, come si vede nella fig. 8,

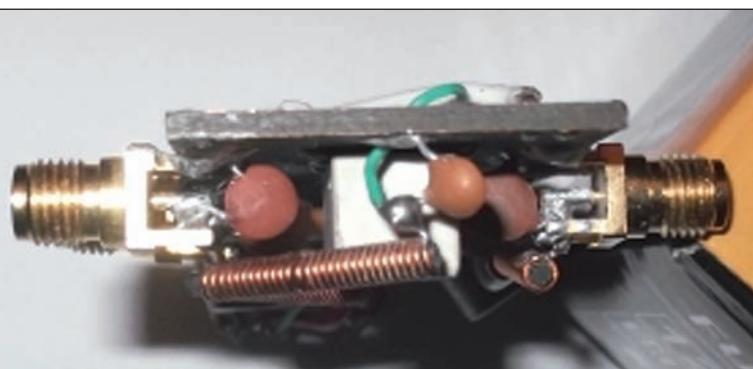


Fig. 5 - Basetta originale del kit con i condensatori aggiunti.

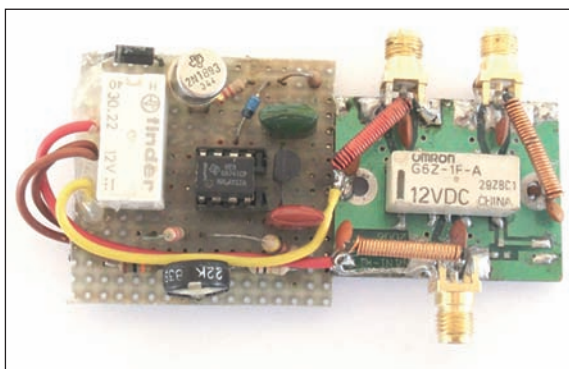


Fig. 6 - Le due basette dopo la loro unione

utilizzata anche come ritorno comune di massa. Per poter funzionare, il circuito abbisogna di una semplicissima taratura. Per la sua esecuzione, bisogna procedere come segue. Regolate provvisoriamente R2 completamente verso R7; alimentate il circuito e disponete S1 nella posizione B; ruotate lentamente il trimmer fino a sentire lo scatto di RLY1. Tutto qui. Le induttanze utilizzate sono reperibili in commercio come materiale per antenisti TV. Questi tecnici le utilizzano per portare la corrente continua dall'uscita di un amplificatore TV al suo ingresso, in modo da poter alimentare un preamplificatore. Naturalmente la loro induttanza, visto l'uso che ne facciamo, non è assolutamente critica. Eventuali ampie tolleranze non pregiudicheranno le prestazioni dell'apparecchio. Ciò ci porta alla naturale conclusione che, se non le trovate in commercio, potete facilmente costruirle, avvolgendo una trentina di spire compatte, con del filo di rame smaltato Ø 0,2 mm, su un bastoncino di ferrite Ø 2 mm. E' ora la volta dei condensatori. Ad eccezione di C7 e C8, tutti gli altri hanno a che fare con segnali RF, che possono avere anche una frequenza molto elevata, superiore a 2,5 GHz. I puristi, alla vista di normali condensatori ceramici a disco nella realizzazione pratica, hanno sicuramente storto il naso. Certo, a voler fare le cose di lusso, avrei potuto utilizzare i condensatori SMD. Però, in un montaggio da punto a punto, come il nostro, non sono indicati a causa della loro estrema fragilità. Avete nota-

to che nei montaggi industriali, su circuito stampato, i componenti SMD sono incollati? Vi assicuro però che, nonostante l'uso di componentistica "normale", le prestazioni saranno di tutto rispetto. Dovete però avere l'accortezza di tagliare i reofori dei condensatori alla lunghezza minima indispensabile per poterlo saldare. In questo modo si ottengono dei "pseudo SMD", con prestazioni simili. Bisogna prestare attenzione che JAF1 e JAF2 siano collegate al posto giusto sul circuito stampato del kit. In particolare: JAF2 deve far capo alla bobina del relè contenuto nel kit e all'ingresso deviato che risulta collegato quando lo stesso relè è eccitato. Il montaggio ad angolo dei due connettori N (fig. 9) non è il frutto di un vezzo artistico, ma l'unico modo per tenere cortissimi i collegamenti fra i due, mediante il condensatore da 470 pF. Due parole sui componenti usati. Per U2 potete usare qualunque operazionale, a partire dal "glorioso" 741 e fino agli ultimi più moderni. Anche per Q1 va bene tutto. Qualunque NPN con una

Fig. 7 - Il circuito di comando completato

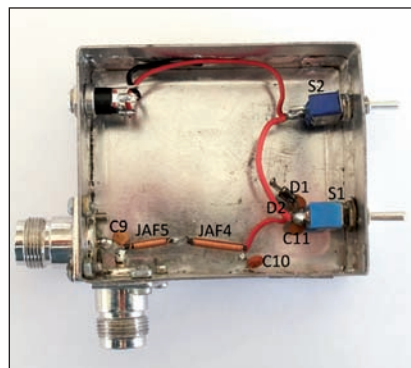


Fig. 8 - Notare la disposizione ad angolo dei due connettori N

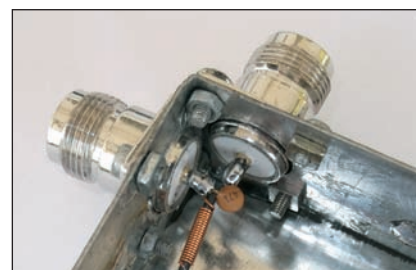


Fig. 9 - Notare la brevità dei collegamenti relativi ai due connettori N

corrente di collettore di  $0,5 \div 1A$  può essere usato. Come detto all'inizio, il kit originale è in grado di lavorare dalla continua a oltre 3 GHz, ma il nostro apparecchio finale, presenta qualche limitazione. In particolare, il tutto, con i valori delle induttanze consigliati, non può lavorare al di sotto delle VHF. Qualora volette impiegarlo per frequenze più basse, HF, LF, OM ecc, sarebbe indispensabile aumentare i valori delle induttanze, in modo inversamente proporzionale alla frequenza di lavoro.

# Un box per misure di impedenza RF

Una proposta teorico-pratica

di Umberto Bianchi IBIN

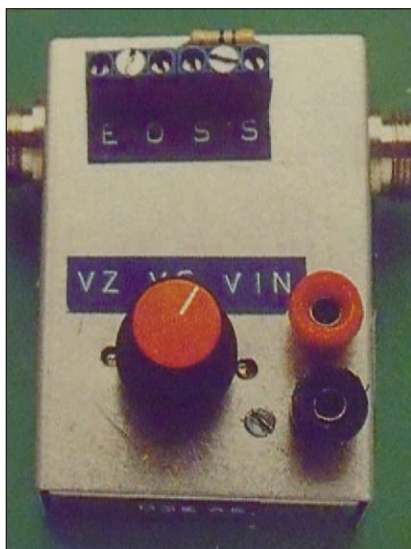
## Premessa

*Questo articolo è piuttosto ostico in quanto descrive un'apparecchiatura molto semplice destinata a misure d'impedenza non molto consuete. Per la semplicità del progetto non è in grado di fornire direttamente e semplicemente i risultati delle misure per cui occorre, per il suo utilizzo, la conoscenza di alcuni principi teorici e una certa conoscenza dell'algebra.*

*Non me ne vogliano i Lettori che amano le proposte di apparecchiature di misura con un utilizzo semplice e immediato, per aver sottratto dello spazio prezioso nella Rivista, ma penso che questa esposizione possa essere utile a coloro che accettano anche le proposte teorico-pratiche.*

Il "box" in questione (non so come definirlo altrimenti) è un potenziometro RF destinato a misurare impedenze di feeder coassiali di valore compreso fra 5 e 600  $\Omega$ . I valori di impedenza sono calcolati con la misura di tensioni e l'unità è prevista per funzionare assieme a un voltmetro digitale che presenti una resistenza d'ingresso uguale o superiore a 10 M $\Omega$ . Viene anche richiesta una sorgente RF di bassa potenza, in grado di fornire un paio di watt in uscita, esente da armoniche, su un carico di 50  $\Omega$ .

Il box può essere utilizzato sia in modo molto semplice che in modo più sofisticato; esso risulta molto piccolo, molto economico, e in qualche modo, è auto con-



trollabile. Oltre a misurare l'impedenza d'ingresso di un feeder, può anche essere utilizzato per controllare il valore in RF di resistori confrontati con capacità di valore noto e, in genere, per le misure di impedenza RF.

## Principio di funzionamento del sistema

I fondamenti di funzionamento del dispositivo potenziometrico e le possibili misure sono indicati nella figura 1. L'impedenza incognita "Z" è connessa in serie con un'impedenza di valore noto "S" a un'opportuna sorgente RF. Le tre tensioni  $V_S$ ,  $V_Z$ ,  $V_{IN}$  verranno misurate come indicato più avanti. "Z" può essere trovata usando la formula:

$$Z/S = V_Z/V_S$$

## Misura dell'impedenza d'ingresso di un feeder

Supponiamo che "Z" sia l'impedenza d'ingresso di un feeder coassiale di un'antenna e che un resistore di 56  $\Omega$  venga utilizzato come "S". Le tensioni misurate sono:

$$V_S = 5,0 \text{ V}; V_Z = 2,5 \text{ V}; \\ V_{IN} = 7,5 \text{ V}$$

L'impedenza incognita "Z" è ricavata da:

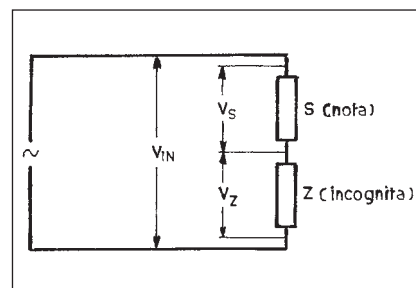
$$Z = 56 \cdot (2,5/5,0) = 28 \Omega$$

Il problema importante è quello di stabilire se "Z" sia resistiva oppure no. Con una semplice prova si può stabilire ciò. Se  $V_{IN} = V_S + V_Z$ , ciò significa che "Z" è una resistenza pura.

Utilizzando i valori precedenti  $7,5 = 5,0 + 2,5$ , le misure superano la prova e quindi "Z" è una resistenza pura.

Le procedure ora descritte sono semplici da eseguire e possono fornire una veloce verifica sul corretto funzionamento dell'antenna.

**Fig. 1 - Principio di base del potenziometro RF per il box misuratore d'impedenze**



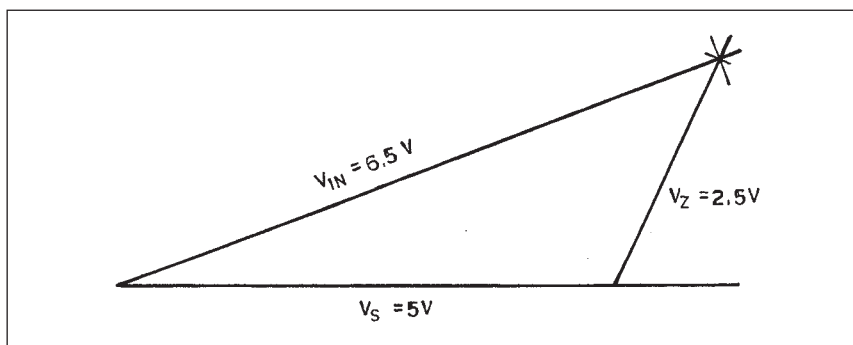


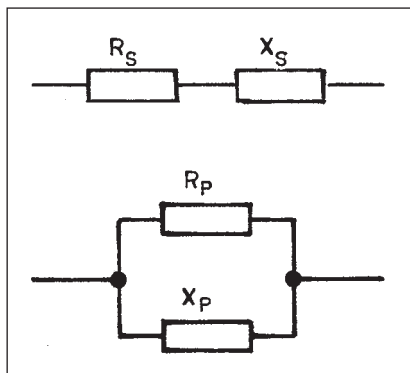
Fig. 2 - Estrazione delle componenti di "Z" dalla lettura delle tensioni.

## Correzioni della lettura

Se "S" è una resistenza ma "Z" è un'impedenza complessa, la somma ( $V_S + V_Z$ ) sarà più grande di  $V_{IN}$ , tuttavia qualunque sia la natura di "Z", non è possibile per ( $V_S + V_Z$ ) risultare inferiore a  $V_{IN}$ . Nondimeno, se nel box "S" e "Z" sono costituiti da resistenze, potrà essere rilevato che ( $V_S + V_Z$ ) dovrà essere inferiore rispetto  $V_{IN}$  di circa 0,15 V (questo presuppone che siano stati utilizzati i diodi Schottky raccomandati). Se il valore di 0,15 V viene aggiunto a tutte le letture, la concordanza diventa molto soddisfacente, normalmente entro 0,05 V. Usando invece diodi al silicio (1N914), la correzione sta nella fascia di 0,4 V. È sorprendente come una correzione virtualmente costante risulti valida su un campo da 1 a 20 V.

Questa correzione della lettura potrebbe sembrare avere un effetto irrilevante sul valore numerico di "Z" così da ritenere che non valga la pena di effettuarla, ma se intendete ricavare la resistenza e la componente reattiva,

Fig. 3 - Combinazione serie e parallelo di R e X



come verrà descritto in seguito, queste piccole correzioni risultano molto importanti.

## Come ricavare entrambe le componenti di "Z"

Supponiamo ora che  $V_Z$  e  $V_S$  abbiano, come nel caso precedente, identico valore mentre  $V_{IN}$  sia pari a 6,5 V (partendo dal presupposto che tutte le letture siano eseguite correttamente). Poiché  $V_Z$  e  $V_S$  non si sommano direttamente per dare  $V_{IN}$ , noi sappiamo che "Z" non è una resistenza pura. Quindi "Z" è così calcolata in modo esatto; essa è ancora 28  $\Omega$ , ma risulta essere una impedenza complessa. I valori della resistenza e della componente reattiva di "Z" possono essere ricavati tracciando un triangolo, come indicato in figura 2. I lati rappresentano le tre tensioni, con  $V_S$  tracciata orizzontalmen-

te. Viene quindi misurato l'angolo  $\Phi$ , che nel nostro esempio è pari a  $64^\circ$ . "Z" può essere rappresentata sia dalla combinazione in serie " $R_S$ " e " $X_S$ " oppure dalla combinazione formata dal parallelo di " $R_P$ " e " $X_P$ " (figura 3)

$$R_S = Z \cos \Phi \quad R_P = Z / \cos \Phi \quad [2]$$

$$X_S = Z \sin \Phi \quad X_P = Z / \sin \Phi$$

Usando  $Z = 28 \Omega$ ,  $\Phi = 64^\circ$

$$R_S = 12 \Omega \quad X_S = 25 \Omega$$

$$R_P = 64 \Omega \quad X_P = 31 \Omega$$

Sfortunatamente il metodo descritto non ci dice se "X" è induttiva o capacitiva. Questo può essere rilevato rendendo "S" una capacità nota, come verrà descritto più avanti.

Se non intendete ricorrere a un diagramma per ricavare  $\Phi$ , questo può essere così calcolato:

$$\cos \Phi = (V_{IN}^2 - V_S^2 - V_Z^2) / (2V_S \cdot V_Z) \quad [3]$$

## Elenco componenti

### Resistori

R1 22  $\Omega$   
R2, R3 180  $\Omega$  - 1 W  
R4, R5, R6 330 k $\Omega$   
R7 22 k $\Omega$

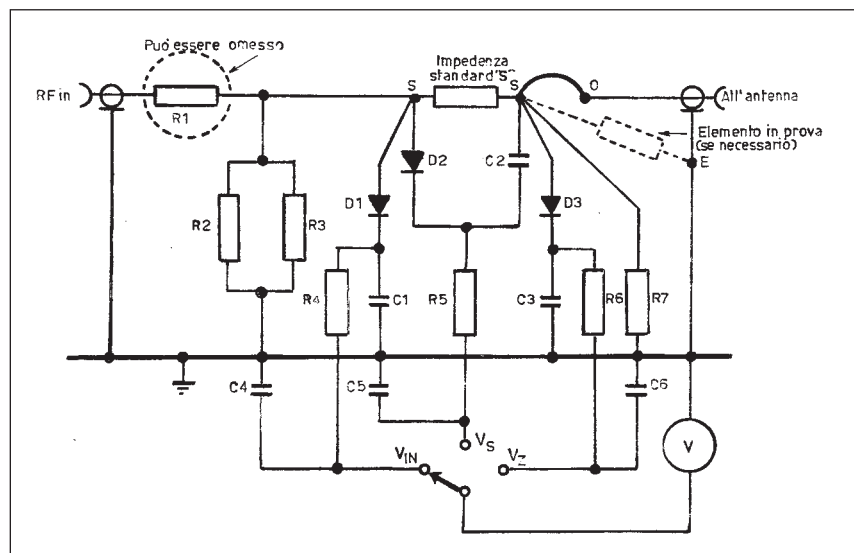
### Condensatori

C1, C2, C3 = 1 nF  
C4, C5, C6 = 10 nF

### Semiconduttori

D1, D2, D3 = BAR28

Fig. 4 - Schema elettrico del circuito del box misuratore di impedenze.



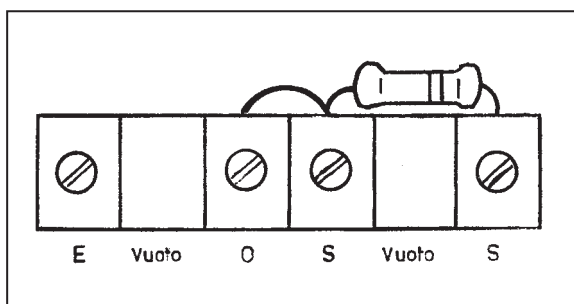


Fig. 5 - Morsettiera per i componenti di riferimento

## Dettagli per la costruzione

L'unità è realizzata dentro una piccola scatola metallica. Il circuito è mostrato in figura 4. È opportuno montare esternamente l'impedenza campione "S" usando una morsettiera da pannello a quattro posti (ottima quella reperibile presso la E.S.CO n° 1010521). Tutte le connessioni devono essere tenute molto corte e l'impedenza "S" può essere sostituita quando necessario. Un paio di morsetti viene usato per collegare "S". Il morsetto interno di una di queste coppie è stato contrassegnato con "O" e va collegato al connettore coassiale d'uscita, mentre l'altro, contrassegnato "E", va collegato a massa con un conduttore più corto possibile (fig. 5).

Quando si utilizza l'uscita coassiale, i morsetti adiacenti "O" e "S" sono uniti fra loro mediante un corto ponticello.

Quando si controllano dispositivi utilizzando resistori, condensatori, ecc., il ponticello va rimosso e il componente da misurare va collegato fra i morsetti interni "S" e "E". Rimovendo il ponticello, si scollega la capacità presentata dal connettore di uscita, circa 4

÷ 9 pF, che altrimenti risulterebbe in parallelo con il componente da misurare. Il morsetto interno "S" dovrà accogliere due conduttori, uno da "S" e l'altro dal componente in misura ("Z") o quello del ponticello.

Il metodo di costruzione indicato per-

mette di tenere molto corte le connessioni critiche. È importante che i reofori del diodo siano saldati più vicino possibile al corpo di "S", per esempio ai corti conduttori che servono per collegarlo all'interno del contenitore. La lunghezza reale dei reofori dei diodi non è molto critica così non è necessario tagliarli molto corti, rischiando di danneggiare i diodi durante la saldatura.

I resistori posti sull'ingresso servono a evitare che il carico sulla sorgente del segnale superi i 112 Ω o sia più basso di 22 Ω. Questi valori rappresentano i limiti estremi. Nelle misure sulle antenne, il carico è verosimilmente prossimo a 50 Ω ed è quasi completamente resistivo.

Se lo si desidera, il resistore R1, da 22 Ω, può essere omesso. Esso serve solamente a prevenire un corto circuito nell'improbabile eventualità che "S" e "Z" assieme formino un circuito risonante serie, che potrebbe avvenire se "S" risultasse una capacità e "Z" un induttore. I resistori d'ingresso forniscono inoltre una caduta della tensione continua attraverso la linea, essenziale per il funzionamento dei diodi. Il resistore R7, da 22 kΩ, in parallelo all'uscita, garantisce che vi sia, in qualsiasi caso, un carico. Sono stati utilizzati dei diodi Schottky tipo BAR 28.

## Controllo del box usando dei resistori

Per prima cosa occorre rimuovere il ponticello, scollegando così il connettore d'uscita. Un resistore da 1 W, di valore compreso fra 20 e 200 Ω, viene utilizzato per

"Z", ed è connesso fra il morsetto interno "S" e "E". Sia "S" che "Z" devono avere i reofori più corti possibile. Il resistore da 1 W deve essere del tipo adatto per le alte frequenze, al minimo per 14 MHz, il valore massimo della frequenza utilizzata per le misure. Misurare le tensioni e verificare che:

$$1) - V_Z / V_S = Z / S$$

$$2) - V_Z / V_S = V_{IN}$$

Come prima spiegato, il migliore risultato è ottenuto se viene apportata una piccola correzione, aggiungendo a ogni lettura del voltmetro circa 0,15 V, quantunque ogni valore compreso fra 0,13 e 0,15 possa andare bene. Correggendo le letture potrebbe portare a un piccolo ma notevole incremento totale, in particolare quando "Z" è superiore a 4 S o inferiore a S/4.

Ripetete questi controlli usando diverse tensioni d'ingresso e diversi valori di "S" e di "Z". Non si devono usare tensioni d'ingresso superiori a 20 V e si deve anche evitare di utilizzare una lettura di tensione inferiore a 1,0 V. La risposta del diodo è particolarmente imprecisa a bassi valori di tensione.

## Collaudo con condensatori

Può anche essere usato come "Z" un condensatore per ricavare la sua reattanza. Questa è ottenuta esattamente allo stesso modo come con i resistori. Devono essere presi in considerazione i seguenti dettagli quando si usa un condensatore come "Z".

– Il valore nominale del condensatore potrà essere in pratica incrementato di 4 o 5 pF per compensare la capacità del dispositivo.

– La regola della tensione aggiunta non vale in questa situazione. Quando "S" è un resistore e "Z" un condensatore (o viceversa), la regola per la somma delle tensioni è:

$$V_{IN}^2 = V_S^2 + V_Z^2 \quad [4]$$

– La reattanza induttiva della capacità dei conduttori può facil-



mente compensare uno o due ohm di reattanza capacitiva all'alta frequenza. Occorre mantenere i conduttori più corti possibile. In realtà questa esigenza è molto meno importante con i resistori.

## Collaudo con un carico complesso

Un carico idoneo può essere realizzato con un resistore da 1W e un condensatore in polistirene con una piccola tolleranza, connessi in parallelo con i reofori il più corto possibile. La reattanza del condensatore e la resistenza del resistore non devono essere molto dissimili fra loro o dalla resistenza di "S". I valori di "Z" e "Φ" possono essere ricavati dal triangolo descritto precedentemente, ricavando il valore di  $R_p$  e  $X_p$ .

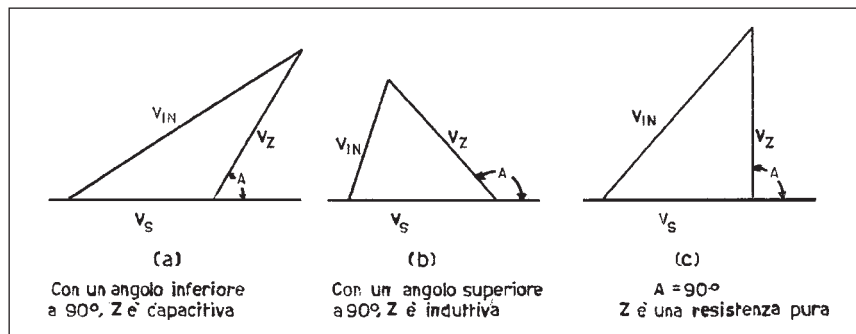
Anche questa volta il valore nominale del condensatore dovrà effettivamente essere incrementato di 4 ÷ 5 pF. Come prima spiegato, il diagramma del triangolo non ci rivelerà se "X" è induttiva o capacitiva. Se viene usato come "S" un condensatore, il metodo deve essere leggermente modificato, ma il triangolo ora rivelerà se il carico è induttivo o capacitivo.

## Impiego di un condensatore come "S"

Se viene utilizzato come "S", un condensatore di reattanza "X", il valore di "Z" può essere ricavato esattamente come prima:

$$Z = X \cdot (V_A / V_S) \quad [5]$$

Fig. 6 - Determinazione del tipo di reattanza usando un condensatore come "S"



Il metodo per ricavare  $\Phi$  non è lo stesso.

Ancora una volta il triangolo della tensione è ottenuto nello stesso modo e viene misurato l'identico angolo, ma questo angolo, "A", nella figura 6, non corrisponde a  $\Phi$ .

L'angolo "Φ" è uguale sia a (90 - A) che a (A - 90) mentre l'angolo più piccolo deve essere sottratto da quello più grande.

Se "A" è inferiore a 90°, come nella figura 6a, la componente reattiva è capacitiva; nella figura 6b, dove "A" è superiore a 90°, la componente reattiva è induttiva. Nella figura 6c, "A" = 90°, il che significa che non vi è componente reattiva e "Z" è una resistenza pura. Se Z è una capacità pura,  $V_{IN}$  è uguale alla somma di  $V_S$  e  $V_Z$ ; se Z è un'induttanza pura,  $V_{IN}$  è uguale alla loro differenza. Se preferite il calcolo piuttosto che tracciare un diagramma graduato, "Φ" può essere trovato usando:

$$\sin \Phi = (V_{IN}^2 - V_S^2 - V_Z^2) / (2V_S \cdot V_Z) \quad [6]$$

Notate che questa formula è identica alla precedente [3] tranne il fatto che essa fornisce  $\sin \Phi$  e non  $\cos \Phi$ . Questo può significare per "Φ" entrambi i valori, sia quello positivo che quello negativo. Un valore positivo indica una reattanza capacitiva mentre un valore negativo indica una reattanza induttiva.

## Confronto di condensatori

Se entrambi "S" e "Z" sono condensatori, non è necessario cal-

colare la reattanza. La relazione è semplicemente:

$$\text{capacità incognita} = \text{capacità di "S"} \cdot (V_S / V_Z) \quad [7]$$

Notate come il rapporto delle tensioni risulta capovolto. Come verrà chiarito in seguito, la capacità residua in uscita dovrà necessariamente essere sottratta dal valore misurato della capacità incognita.

## Valutazione della capacità residua in uscita

Il sistema più conveniente per fare questa valutazione è quello di usare un condensatore di circa 18 pF come "S", lasciando contemporaneamente aperto il circuito di uscita. "Z" è quindi quasi interamente dovuta alla capacità residua dell'uscita che può essere trovata nel solito modo.

Occorre usare una frequenza come minimo di 14 MHz. La capacità residua è tipicamente di 4 ÷ 5 pF con il connettore coassiale scollegato e non deve variare molto se misurata sotto diverse condizioni.

## Armoniche

Uno degli svantaggi di questo metodo, è che esso risulta suscettibile a errori dovuti alle armoniche della frequenza. Se ogni armonica presente coincide con una risonanza di un feeder/sistema d'antenna ne può derivare uno spropositato ampio errore. L'ingresso deve essere alimentato attraverso un semplice filtro, per esempio una sezione di filtro 1:1. Così un filtro per 14 MHz venne realizzato per prova, dopo alcuni tentativi, utilizzando due condensatori da 470 pF e un avvolgimento in aria formato da 8 spire su un diametro di 1,3 cm e lungo 2,3 cm. Il filtro è stato accordato usando un *grid dip* comprimendo leggermente le spire, riducendo la spaziatura, fino a ottenere la corretta risonanza del filtro.

Per una frequenza "f" (in MHz) la capacità deve essere moltiplicata per (14/f), benché l'esatto va-

lore dei condensatori non risulta critico.

## Considerazioni finali

### Precisione

Questa dipende da ciò si sta misurando. In genere, la migliore precisione è ottenuta quando "Z" e "S" hanno un valore uguale fra loro, così può essere ottenuta una precisione migliore o uguale al 2%.

Nel caso di impedenze complesse, dove una componente può risultare più grande dell'altra, la componente più significativa può essere ottenuta con una buona precisione, ma il valore dell'altra può risultare molto approssimato. Se una delle componenti è quattro volte più grande rispetto l'altra, il valore della componente meno significativa è insoddisfacente per essere credibile e se questo rapporto dovesse essere di dieci volte o più, il valore della componente meno significativa potrebbe rimanere indeterminato.

### Correzione del voltmetro

Come prima menzionato, aggiungendo 0,15 V a tutte le letture si ottiene un ragionevole compromesso. Per letture fra 0,5 e 1,0 V la correzione deve essere minore e decresce ancora di più con la lettura delle tensioni più basse.

La correzione è molto più significativa alle tensioni più basse poiché rappresenta una percentuale maggiore della lettura e, conseguentemente, ha un effetto maggiore sulla risposta finale.

"S" dovrebbe essere scelta approssimativamente eguale a "Z" perché questo è il sistema per leggere bassi valori di tensione. È particolarmente utile per misurare le tensioni prossime a 0,01 V, anche se l'ultima cifra può essere inattendibile.

## Applicazioni pratiche

### Utilizzo del box per misurare $Z_0$ e il fattore di velocità

Può essere trovata, con un paio di misure, l'impedenza caratteri-

stica ( $Z_0$ ) di un feeder coassiale, oltre la sua lunghezza, espressa in gradi elettrici. Queste misure sono eseguite su uno spezzone del cavo. L'esatta lunghezza non è critica, ma non deve essere inferiore a 1/16 e non superiore a 3/16 della lunghezza d'onda. Deve essere intestata con un connettore solo una terminazione dello spezzone di cavo, mentre l'altra estremità deve essere tagliata di netto. Questo spezzone deve essere collegato, tramite il suo connettore, a quello d'uscita del box. Un resistore di circa 56  $\Omega$  viene usato come "S". La misura di  $V_S$  e di  $V_Z$  viene eseguita nel seguente modo:

1) Con il circuito aperto sull'estremità più lontana.

2) Con un buon corto circuito sull'estremità più lontana; il conduttore interno del cavo deve essere liberato, per una lunghezza di 2 ÷ 3 mm, dallo schermo che, tirato indietro, deve essere saldato o eventualmente tagliato.

Lasciando il circuito aperto, il valore di  $V_Z/V_S$  verrà indicato come "P", mentre con il circuito chiuso, verrà indicato come "C".

$$Z_0 = S \cdot \sqrt{(P \cdot C)} \quad [8]$$

La lunghezza angolare  $\Omega$  è data da:

$$\tan \Omega = \sqrt{(C / P)} \quad [9]$$

$$\Omega = \tan^{-1} \sqrt{(C / P)} \quad [10]$$

Se la lunghezza reale del campione è "L" metri, di conseguenza ciascun metro è equivalente a  $\Omega/L$  gradi elettrici.

La lunghezza d'onda della linea  $\lambda$  è data da:

$$\lambda_L = L \cdot (360/\Omega) \quad [11]$$

Il fattore di velocità della linea è eguale alla lunghezza d'onda della linea divisa per la lunghezza d'onda, nello spazio libero  $\lambda_0$ :

$$\text{Fattore di velocità} = \lambda_L/\lambda_0 \quad [12]$$

Lunghezza del feeder superiore

a un quarto di lunghezza d'onda

Può essere impiegato il metodo precedente usando lunghezze del feeder molto grandi ma con le seguenti limitazioni:

1) La lunghezza del feeder deve risultare un numero intero di mezze lunghezze d'onda **più** una frazione di un quarto d'onda. Le mezze lunghezze d'onda extra non hanno influenza sulla misura.

2) Se la lunghezza corrisponde a un numero dispari di quarti d'onda più una frazione di quarti di lunghezza d'onda, il rapporto **C/P** deve essere invertito. In questo caso:

$$\tan \Omega = \sqrt{(P / C)} \quad [13]$$

$$\Omega = \tan^{-1} \sqrt{(P / C)} \quad [14]$$

In entrambi questi casi,  $\Omega$  è la lunghezza angolare della frazione di quarto d'onda finale, che deve essere compreso fra 20 e 70°. Se  $\Omega$  si trova fuori da questi limiti (per esempio se la lunghezza del feeder è vicina a un numero intero di quarti d'onda di lunghezze d'onda), il risultato potrà essere molto impreciso. In questi casi, il feeder dovrebbe essere allungato di circa un ottavo di lunghezza d'onda prima di eseguire la misura.

Quello descritto in questo articolo è il metodo basato su principi simili al "metodo dei tre strumenti" che mi ha fornito l'idea. Questa tecnica è stata descritta da Peter Dodd, G3LDO, su QST (vedi bibliografia).

Grazie per la pazienza e sperando che l'argomento possa essere d'aiuto a qualche Lettore, Vi do appuntamento al prossimo articolo.

### Bibliografia

"Measurement of R + Xj", D. Strandlund, W8CGD, QST - June 1985  
"Measurement of antenna impedance", P. Dodd and T. Lloyd. QEX - Nov. 1987  
The Antenna Experimenters Guide, edito da RSGB - pag. 90  
Sandemann - Antennas

# IC 7851

Un degno discendente di una nobile casata

di Rinaldo Briatta IUW

**S**iamo nel settore degli apparati HF/50 MHz dove le novità ovvero le nuove presenze non mancano mai; i fornitori di apparati in questo settore sono, a livello mondiale, quattro di cui uno made in USA e tre Japan made, sono ben noti e quindi non li elenco.

Forse il più prolifico sia in nuovi modelli che in scelte tecniche è la YAESU ma quello che ha fatto recentemente notizia è stata la Kenwood con il mod TS 990 che ha portato nuovi circuiti e ottime tecnologie di fatto ben apprezzate. La ICOM ha prodotto il suo apparato HF/50 MHz di alto livello circa dieci anni or sono lo IC 7800, apparato molto apprezzato che si è parzialmente migliorato con aggiornamenti al software che ne hanno migliorato alcune prestazioni.

Oggi forse la ICOM ha sentito lo stimolo della vicina concorrenza ed ora presenta il nuovo Top of the line, il mod IC 7850/51; per la verità il modello è lo IC 7851 essendo il mod IC 7850 una piccola serie premium per ricordare 50 anni di attività ICOM nel settore delle radio comunicazioni. La pubblicità della presentazione arriva a definirlo ....Il Pinnacolo della Perfezione ....e noi siamo qui per verificare i dati e eventualmente accertarli sia in pratica che nell'ambito delle misure.

Descriviamolo dunque questo "pinnacolo..."

Intanto non si tratta di apparato totalmente nuovo; si tratta in gran parte di una riedizione aggiornata quasi totalmente, sia nel software che nella parte hardware del mod IC 7800.

A differenza degli apparati HF/50 MHz recenti che sono passati alla configurazione down-conversion cioè della conversione in basso utilizzando quindi valori di prima conversione attorno a 9 MHz lo IC 7851 mantiene la conversione verso l'alto utilizzando la prima conversione a 64,5 MHz. Se è vero che una prima conversione attorno a 9 MHz consente di utilizzare filtri a quarzo facilmente costruibili con alto fattore di merito e quindi banda stretta e fianchi ripidi è peraltro vero che si viene a perdere la possibilità di una ampia copertura di frequenza oltre ad altri inconvenienti peraltro superabili se si rimane nell'ambito delle bande amatoriali.

Nello IC 7851 si è resa possibile una tecnica di costruzione del filtro di IF, detto ormai comunemente Filtro Roofing, ad elevato fattore di merito, (alto Q) con banda passante dichiarata di 1,2 kHz il che consente un ottimo comportamento ai segnali adiacenti ovvero una buona dinamica a banda stretta.

La conversione in alto consente una banda ricevibile elevata e senza "buchi" inoltre, se ben realizzata, le prestazioni sono decisamente migliori.

Altro settore dove alla ICOM si sono impegnati è nell'oscillatore



## MISURE

ICOM IC 7851 mat 00000115

Proviene da DAE di Mossino Giorgio- ASTI in prestito per le prove

### 1 - Noise Floor

Modo CW – AGC Fast – Filtro 1,2 kHz – Filtro Roofing 1,2 – DigiSel Off – Sharp

|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| Freq 14,250  | con Ampli OFF = -121 dBm  |
| Freq. 14,250 | con Ampli 1 ON = -128 dBm |
| Freq 24,900  | con Ampli OFF = -122 dBm  |
| Freq 24,900  | con Ampli 1 ON = -127 dBm |
| Freq 50,1    | con Ampli OFF = -123 dBm  |
| Freq 50,1    | con Ampli 1 ON = -130 dBm |

### 2 - IMD del 3° ordine

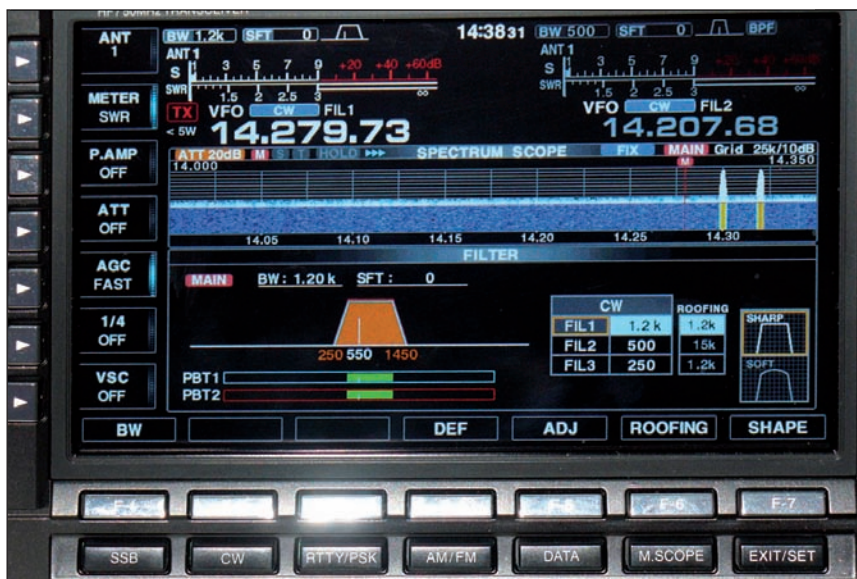
Modi e settaggi come prova 1

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Freq 14320 e 14325 | spaziatura di 5 kHz      |
| Livello di IMD     | con Ampli OFF = -16 dBm  |
| Livello di IMD     | con Ampli 1 ON = -26 dBm |

### 3 - Potenza di uscita

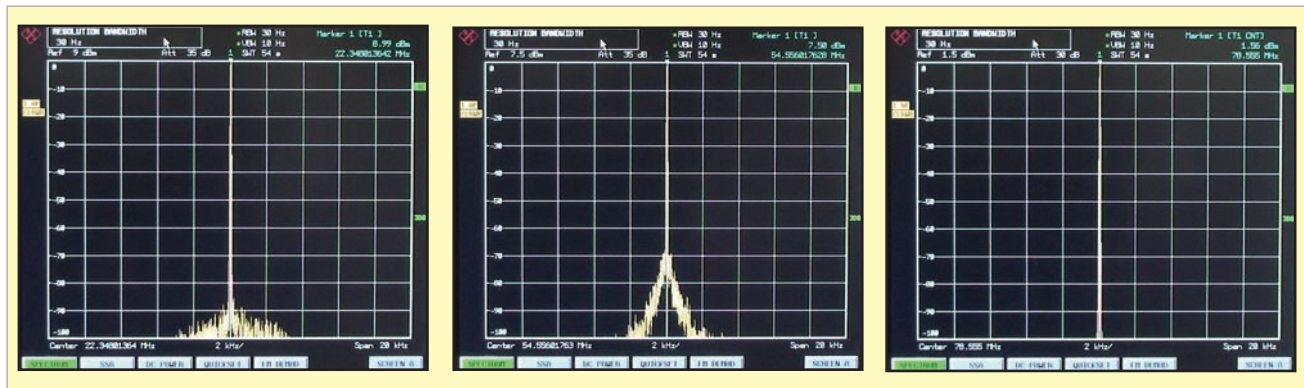
Modo CW = 208 watt RMS/50 ohm

Modo SSB = 112 watt con doppio tono. ALC regolato in assenza di F-T



Vista dei segnali immessi per la misura di IMD. Le frequenze sono distanziate per evidenziarle.

Nuovo oscillatore Locale: i diagrammi comparativi mostrano le misurazioni del rapporto segnale/rumore effettuata su due modelli di altre marche e l'IC-7851 (a destra), che evidenzia un segnale ridotto al di sotto della soglia di rilevamento.

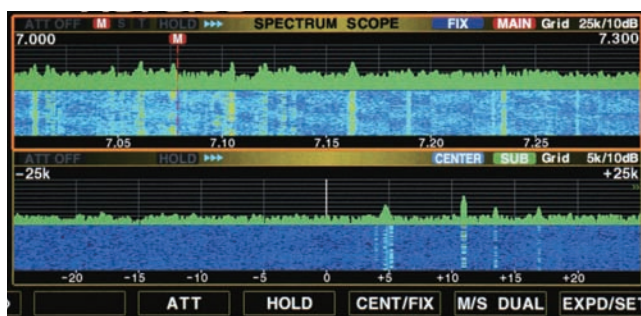


di prima conversione riuscendo ad ottenere sia dal generatore a sintesi diretta, DDS, che dal seguente PLL un segnale generato molto "silenzioso" e quindi in grado di migliorare le prestazioni; il livello di Noise di Fase dichiarato sul IC 7851 è di -150dBc/Hz per un offset di 10kHz mentre il precedente livello (forse dello IC7800?) era di -138dBc/Hz con un evidente miglioramento.

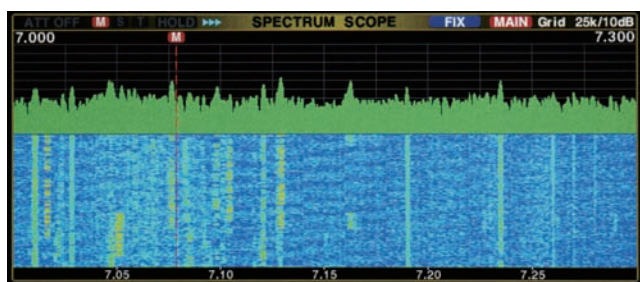
Altre innovazioni sono nella presentazione dei dati che appaiono nel display al titolo Spectrum Scope che presenta la situazione di spettro ora su doppia ricezione capace cioè di fornire dati prelevati su due bande di ricezione e provenienti dai due ricevitori di cui è composto lo IC 7851; denominata Dual Scope Function questa opportunità si rivela molto utile in operazioni contest dove consente la verifica, e la scoperta, dei preziosi moltiplicatori senza interrompere le operazioni nella banda principale.

Utilizzando un mouse connesso alla porta USB è altresì possibile trasferire i dati che appaiono sul display dello Spectrum Scope direttamente alla frequenza operativa.

Queste sono le principali innovazioni apportate allo IC 7851 ma molte sono altre che consentono di ottenere da questo apparato prestazioni e risultati di notevole livello; dovremo effettuare delle misure e notare nella pratica d'uso gli effetti delle "cure" tecniche che gli ingegneri ICOM hanno inserito in questo apparato.



Esempio di visualizzazione del doppio spettro (Dual Scope) allineamento verticale



Un segnale debole che non può essere individuato con lo spectrum scope, può invece essere identificato sul display con la funzione di visualizzazione "waterfall".

## Dati pratici

Per quanto alcune peculiarità presentate nello IC 7851 provengano dal precedente modello IC 7800 sono qui implementati nuovi circuiti.

In primis il filtro Roofing che opera a 64,5 MHz con larghezza di banda di 1,2 kHz, dato fino ad oggi mai utilizzato nei ricevitori; si tratta di un filtro che consente un deciso miglioramento delle prestazioni dinamiche. Detto filtro che potrebbe apparire inadatto al modo SSB in realtà non lo è in quanto si è fatto in modo che il suo centro banda sia regolabile consentendo di adeguarlo al modo sia SSB che CW. Non a caso ICOM enfatizza questa nuova soluzione di filtro Roofing.

Altra innovazione sta nel circuito del primo oscillatore, quello della prima conversione che presenta un rumore di fase molto interessante. Sia per questa miglio-

ria o, forse, anche per qualche "improvement" del circuito mixer il risultato lo si legge dal livello dell'IMD del terz'ordine a banda stretta di 5 kHz.

L'IC 7851 è un apparato doppio, composto da due ricevitori e due trasmettitori; forse molti circuiti sono comuni ma quanto all'uso e alle prestazioni è un doppio.

D'obbligo quindi che anche l'analizzatore di spettro, lo Spectrum Scope, sia doppio e presenti dati relativi doppi provenienti dai due ricevitori. Da notare che alcune operazioni sono utili specie nelle operazioni tipo Split come già indicato più sopra.

Volendo richiamare il precedente IC 7800 occorre ricordare che quest'ultimo ha fruito di notevoli aggiornamenti del software, ben due nuove release sono state presentate nel corso degli anni; l'IC 7851 ha un suo nuovo software mentre futuri aggiornamenti sono in divenire.

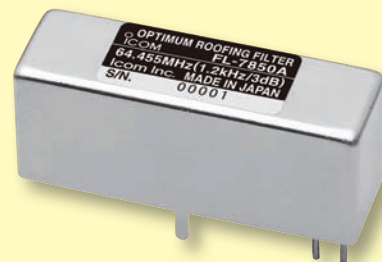
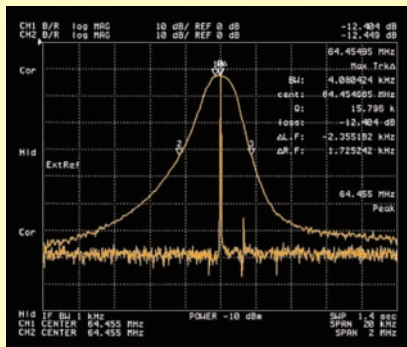
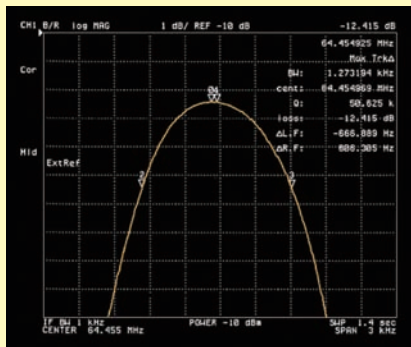
## In pratica

Eccoci dopo le misure e le prove pratiche.

Le misure effettuate forniscono da subito dati di elevato livello cosa che in verità era nelle previsioni; ci sarebbe da stupirci se così non fosse.

Se è vero che le misure forniscono dati ottimi, di primo livello, è altrettanto vero che le prestazioni pratiche sono anche queste di primo livello. Tutte le manovre effettuabili sono in grado di elevare le prestazioni in modo da soddisfare qualunque esigenza operativa, per quanto occorra adeguarsi prendendo pratica sia nell'uso che soprattutto consultando il manuale d'uso. In un tempo relativamente breve le prestazioni offerte sono adeguate a qualunque esigenza talvolta semplificando le azioni operative necessarie a qualsiasi modo si abbia in manovra.





**Caratteristiche del nuovo Roofing Filter a 1,2 kHz**

Non sono citate le consuete operazioni quali NB, NR, AGC, eccetera; presente ovviamente il Digi Sel che è in pratica un filtro preselettore regolabile già presente nello IC 7800, e del quale qui non abbiamo testato l'indubbia efficienza.

Non tutti i lettori hanno consultato le prove effettuate sull'IC 7800 nel ormai lontano 2004; vi sono molte manovre possibili che sono ripetute nello IC 7851; credo doveroso riportarne alcune giusto a titolo informativo.

L'IC 7851 è un apparato doppio e multimodo; si giustifica così la doppia serie delle manopole e dei comandi; molte funzioni sono originate nella sezione DSP che anch'esso doppio o duale. Attenzione va prestata alle regolazioni dell'AGC: questo circuito prende origine nella sezione DSP, per quanto i settaggi a default siano ottimi si può presentare una condizione in cui si rendono necessari settaggi diversi o particolari; tutte le regolazioni extra default

#### Controllo remoto mediante software opzionale RS-BA1



sono possibili con intervento manuale di ampia portata.

La stessa necessità si può verificare per i livelli di NR o di NB e con lo stesso principio ora indicato le regolazioni extra default sono rese possibili.

Regolazioni, settaggi selezioni di filtri e personalizzazione dei vari PBT sono molto semplificate dalle presentazioni molto dettagliate immerse sul display.

Se come descritto e anche come previsto le sezioni di ricezione sono molto curate e beneficiano di notevoli migliorie rispetto allo IC 7800 anche la sezione di trasmissione non è da meno.

La potenza erogata è notevole senza compromessi e dispone di grandi possibilità migliorative o meglio dire di adattamenti alla vocalità dell'operatore; ottima qualità e linearità della modulazione si ottengono dall'inserimento del processore

peraltro verificabili visivamente tramite display; altrettanto estese variabili di regolazioni sono presenti sia nel modo CW che nei recenti modi digitali

#### Commento finale

Lo IC 7851 è in pratica appena uscito e già ho letto inutili commenti su siti vari.

Uno tra l'altro indica lo IC 7851 come una semplice operazione "cosmetica"; di altre tralascio.

L'ICOM IC 7851 è un apparato dalle notevolissime prestazioni, alla ICOM hanno tratto validi insegnamenti dal modello precedente immettendo nuovi circuiti e nuove tecniche.

Non si tratta quindi di "cosmetica elettronica" ma di un apparato molto moderno che ha tenuto conto dell'ottimo lavoro fatto in precedenza.

Le prestazioni sono decisamente brillanti e adeguate al tempo presente; utilizzarlo, soprattutto ascoltarlo, consente di apprezzare l'ottimo lavoro fatto in ICOM.

Per parte nostra vogliamo ringraziare l'amichevole e seria presenza di Giorgio Mossino che ci ha consentito queste prove in anticipo sui tempi

Auguri e buon traffico  
73&DX de 11UW/5



# LOOP ANTENNA



Diventa Fan su

Facebook

by I3VHF



**LOOP BABY**

copertura continua da 6,6 a 29,8 MHz

**LOOP MIDI**

copertura continua da 3,5 a 14,5 MHz

**MADE IN  
ITALY**

**Ciro Mazzoni**

**Radiocomunicazioni**

via Bonincontro, 18 - 37139 Verona

tel 045 8903104 fax 045 8902633

[www.ciomazzoni.com](http://www.ciomazzoni.com) [info@ciomazzoni.com](mailto:info@ciomazzoni.com)

# FLORENCE HAMFEST®

## COMPENDIUM RADIOMATORIALE Mostra Mercato e Libero Scambio

Florence HamFest® è l'unica mostra mercato italiana dedicata interamente ai Radioamatori

SARANNO PRESENTI ESPOSITORI ESCLUSIVAMENTE DI PRODOTTI PER IL MONDO RADIOAMATORIALE



## Sabato 11 e Domenica 12 Aprile 2015

Mostra mercato - Libero Scambio - Meeting DXCoffee  
Premiazione Contest Nazionali ed Internazionali  
Concorso Autocostruzione - Area Associazioni  
Workshop Tecnici - Incontri e Dibattiti

Ampio Parcheggio,  
Ristorante, Albergo

# FlorenceHamFest.com

Spazio Reale via S. Donnino 4, Campi Bisenzio - Firenze

info e prenotazioni [prenotazioni@florencehamfest.com](mailto:prenotazioni@florencehamfest.com)

Sabato 11 Aprile orario 9-18  
Domenica 12 Aprile orario 9-14



# Tutti assieme nell'ARI

**Dal 1927**  
**una grande famiglia di OM e YL,**  
**uniti dalla stessa passione:**  
**LA RADIO!**

**Soltanto l'ARI difende la tua passione!**

#### **RadioRivista**

12 numeri  
del prestigioso  
mensile dell'ARI  
completamente  
rinnovato!  
Ricco di rubriche,  
approfondimenti,  
inchieste e  
reportages

#### **Esami**

Corsi per  
l'ottenimento  
della patente di  
Radioamatore  
e manuali per  
poter sostenere  
e superare  
l'esame

#### **Assicurazione**

Copertura  
gratuita  
per i danni  
eventualmente  
provocati dalle  
vostre antenne

#### **Consulenza**

Tecnica e legale  
per i vostri  
problemi legati  
all'installazione  
delle antenne

#### **Diplomi**

Rilascio dei  
certificati ARI e  
verifica delle QSL  
per i principali  
diplomi mondiali



**... e tanto altro da scoprire!!**

Se vuoi sapere di più su come diventare  
Radioamatore e/o come iscriversi all'ARI  
visita il nostro sito <http://www.ari.it/>  
o invia questo coupon a:

**Associazione Radioamatori Italiani**  
**Segreteria Generale**

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano  
Tel.: 02/6692192 (ore 9-12) - Fax: 02/36593088  
E-mail: [segreteria@ari.it](mailto:segreteria@ari.it)



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome .....

Cognome .....

Via .....

CAP.....Città .....

Tel. (.....).....

Data..... Firma.....

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

P  
E  
S  
C  
A  
R  
A

CENTRO FIERE "IBISCO" Via Lungofino, 187  
CITTA' SANT'ANGELO (PE)



# 12<sup>a</sup> FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

PROTEZIONE  
CIVILE



**Ingresso Ragazzi  
GRATUITO**  
(per i minori di 14 anni)  
**Biglietto ridotto  
ai Radioamatori**  
(dietro presentazione della licenza)

**RADIOAMATORE  
COMPUTER  
INTERNET  
TELEFONIA  
ANTENNE  
TV SAT  
EDITORIA**

## 18 - 19 APRILE 2015

**SABATO 9:15 - 19:00 / DOMENICA 9:00 - 19:00**

**AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI**

**RISTORANTE - SELF SERVICE**

con il patrocinio di:

Comune di Città  
Sant'Angelo



Provincia  
di Pescara



Sezioni ARI di  
Chieti e Pescara



**Segreteria Organizzativa: Via Siena, 22 - 65122 PESCARA**

**Info: +39 333 3375487**

**e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it**

2<sup>p</sup>  
0<sup>m</sup>  
1<sup>a</sup>  
5<sup>v</sup>  
vera

# COLLANA DEI VOLUMI



## 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.414)



## GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche.

(160 pag. - €7,75 - cod.422)

## GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.

(64 pag. €6,00 cod. 430)



## VIBROPLEX

di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, "dalla A alla Z".

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

## RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. (288 pag. €17,50 cod. 406)

## LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi - L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza.

## 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. (96 pag. €10,00 cod. 317)

## LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani - Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. (176 pag. €12,00 cod. 074)

## RADIOINTERFERENZE di N. Neri

- Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. €7,75 cod.058)

## PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252))

## 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. (224 pag. €9,30 cod. 635)

## LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8,25 cod. 457)

## CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

- Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. (96 pag. €10,00 cod. 678)

## CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. (80 pag. €10,00 cod. 503)

## DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

- Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

## RADIO ELEMENTI di N. Neri

- La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. (64 pag. € 7,50 cod.686)

## GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (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. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

**OFFERTA  
2 VOLUMI  
A €25,00**

**ZERO SPESE DI SPEDIZIONE  
PER ORDINI SUPERIORI A € 50,00**

# DELL' ELETTRONICA

## RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di **N. Neri** - Da oltre 30 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

## MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

di **C. Amorati** - Solo libro (128pag. € 10,00 cod. 066)  
Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 cod 067)

## TEMI D'ESAME per la patente di

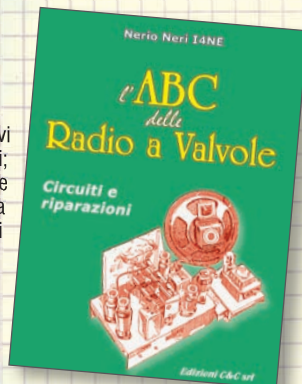
**radiooperatore di N. Neri** - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA  
3 VOLUMI  
A €28,00**

## ABC DELLE RADIO A VALVOLE

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)



## 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. (284 pag. € 15,00 cod. 210)

## ANTENNE, progettazione e costruzione

di **N. Neri** - 2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per rice-trasmissione (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. € 15,00 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. (192 pag. € 15,00 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. (192 pag. € 15,00 cod.244)

**OFFERTA 4 VOLUMI A €45,00**



## L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di **M. Martinucci** (192 pag. € ~~18,30~~ **SCONTO 50%** €5,15 cod. 171)

## LEGGI E NORMATIVE

di **F. La Pesa** (256 pag. € ~~14,50~~ **SCONTO 50%** €7,50 cod. 082)

## I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di **E. e M. Vinassa de Regny** (144 pag. € ~~11,30~~ **SCONTO 50%** €5,65 cod. 600)

## MARCONISTI D'ALTO MARE

di **U. Cavina** (176 pag. € ~~12,90~~ **SCONTO 50%** €7,00 cod. 660)

## I SATELLITI METEOROLOGICI

di **M. Righini** (€ ~~12,90~~ **SCONTO 50%** €6,45 cod. 465)

## MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di **P. Pitacco** (288 pag. € ~~18,00~~ **SCONTO 50%** €9,00 cod. 309)

## GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di **Petrantoni e M. Vinassa de Regny**

(84 pag. € ~~18,50~~ **SCONTO 50%** €9,25 cod. 163)

**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)

**OFFERTA  
2 VOLUMI  
A €13,00**

**RKE COMPENDIUM 2** - I progetti pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. € 9,30 cod. 724)

Catalogo su [WWW.RADIOKITELETRONICA.IT](http://WWW.RADIOKITELETRONICA.IT)

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** € .....5,00

**TOTALE**

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C  
☐ Allego assegno personale  
☐ Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487  
☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI  
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SCADENZA | | | | | Numero di controllo | | | | |

IMPORTO € .....

INTESTATO A: .....

FIRMA: ..... DATA: .....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, 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

**PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE**

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su [www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it) tramite il POS virtuale protetto

# Regala<sup>ti</sup> un Abbonamento

# radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATORIA - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Un risparmio di oltre il 30% sul prezzo di copertina



- la rivista a casa prima dell'uscita in edicola
- il risparmio sul prezzo di copertina
- la certezza di non perdere alcun numero



OFFERTA **1** **ABBONAMENTO RADIOKIT CARTACEO, 11 numeri** **45,00 €**

[www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)

OFFERTA **2** **ABBONAMENTO RADIOKIT DIGITALE, 11 numeri** (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....) **35,00 €**

[www.edizionicec.it](http://www.edizionicec.it)

OFFERTA **3** **ABBONAMENTO RADIOKIT CARTACEO + DIGITALE** **55,00 €**

[www.edizionicec.it](http://www.edizionicec.it)

OFFERTA **4** **ABBONAMENTO BIENNALE RADIOKIT CARTACEO, 22 numeri** **85,00 €**

[www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)

OFFERTA **5** **ABBONAMENTO ANNUO RADIOKIT CARTACEO + CD 1999-2000** **48,00 €**



[www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)

(Tariffe valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo)

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - [radiokit@edizionicec.it](mailto:radiokit@edizionicec.it)

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

Ho scelto l'offerta numero

COGNOME .....

NOME .....

VIA .....

CAP ..... CITTA' .....

TEL. .... E-MAIL ..... *Obbligatoria per abbonamento digitale* .....

DATA ..... FIRMA .....

La informiamo che, ai sensi del decreto legislativo 196/2003, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali. Lei potrà in qualsiasi momento, richiederci aggiornamento o cancellazione, scrivendo a: Edizioni C&C srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - [radiokit@edizionicec.it](mailto:radiokit@edizionicec.it)

#### Modalità di pagamento:

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato EdizioniC&C srl (allego fotocopia)

☐ Allego assegno banc. (non trasf.) intestato a Edizioni C&C srl

☐ Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

firma..... data.....

scadenza

num.

numero di controllo

Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta



Importante: non scrivere nella zona sottostante

**A.R.I. - Sezione di Portogruaro (VE)**  
organizza la  
**11ª EDIZIONE**  
**MERCATINO DI SCAMBIO**  
**RADIOAMATORIALE**  
**E RADIO D'EPOCA**  
**SABATO 4 APRILE 2015**  
Dalle 8.00 alle 15.00  
Presso il parcheggio della discoteca PALMARIVA  
Fossalta di Portogruaro (VE)

Per info:  
www.ariportogruaro.org  
info@iq3mv.com  
Freq. monitor: R6 145.750 - 600  
INGRESSO LIBERO  
Amplio parcheggio gratuito - Snack Bar e Pizzeria

A24 A14-VI-29  
Portogruaro 5514  
LATISANA  
MERCATINO

La Sezione ARI  
di **Casale Monferrato**  
organizza

Mercatino radioamatoriale a  
**MONCALVO (AT)**  
sabato 18 aprile



Riservato a SWL, radioamatori, CB,  
collezionisti di radio d'epoca e radio militari per lo  
scambio tra privati di radio, componenti, antenne,  
e tutto quanto inerente all'hobby radioamatoriale.

Per informazioni: I1OJE, Giuseppe Marchisio  
tel.: 0142806149 i1ojebilly@alice.it

**HAM RADIO FAIR**  
Fiera di Sicilia - Sezione ARI Caltanissetta

**3ª Mostra-Mercato-Scambio**  
**Città di Caltanissetta**  
Mostra-Mercato e libero scambio radioamatoriale - Radio d'epoca  
informatica - Elettronica - Artigianato - Fotovoltaico ed Eolico ecc....

**11/12 Aprile 2015**  
Sabato ore 9.30 - 19.00  
Domenica ore 9.30 - 19.00

**FIERA DI SICILIA - C.da Favarella - CL**  
S.S. 540 CL-AG Uscita S. Cataldo - S.P. 40 Dir. StradaFairo - Coord. GPS: 37.461193 - 13.983551  
Freq. di appoggio: R6 145.650 - 145.549 (simbolo)

Per prenotare uno spazio fare richiesta a: **Luca IT9DWN 334.5778090 - l9dwn@hotmail.it**  
**Enzo IT9JAV 339.7530963 - it9jav@libero.it**

**ALPA** PATENTI A.B.C. S.R.L. COC-ADR-CEC RENDICO PATENTI  
Via Roma, 10 - 94013 Caltanissetta (CL) - Tel. 0932/221111 - Fax 0932/221112  
E-mail: alpa@alpa.it - Web: www.alpa.it

**SAN MICHELE** BANCA DI CREDITO COOPERATIVO  
20 Caltanissetta e Portogruaro

Servizio bar e ristoro all'interno della fiera

**INGRESSO LIBERO**

## AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con l'indirizzo nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni. Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti di cui si compone il bollettino.

# L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle

*Tutto quello che avreste voluto sapere sui ricetrasmittitori e che non avete mai osato chiedere... beh quasi tutto... insomma, qualcosa ci troverete*

*Prima parte*

di Gianfranco Tarchi I5TXI

**D**urante l'estate, quando ero un ragazzo, guadagnavo qualche soldo verniciando ringhiere e infissi. Il babbo, imbianchino, mi permetteva di spendere gli scarsi guadagni per comprare qualche apparato e componenti elettronici. Gli ascolti fatti col ricevitore casalingo e un BFO autocostruito non erano un granché, così comprai un BC-312, allora molto in voga tra gli OM e gli SWL. Il piacere di usarlo durò a lungo, ma piano piano avanzava una sorta d'insoddisfazione per l'assenza di raffinatezze delle quali intuivo l'utilità: lo S-meter, il notch, più filtri di IF, una maggiore risoluzione della scala di sintonia, una media frequenza di 5-9 MHz... Di altre raffinatezze non immaginavo neppure che un giorno sarebbero esistite: il notch automatico, la selettività variabile e con fattori di forma incredibili, una stabilità da 0,5 ppm, la risoluzione di 1 Hz, la noise reduction, lo spectrum scope... Oggi queste caratteristiche sono comuni, anche in apparati di prezzo modesto. Per godere di queste fantastiche possibilità basta usarle nel modo migliore, per alcune è intuitivo, per altre bisogna rifletterci un po'. E allora coraggio, senza la paura di alterare la configurazione della radio: quasi sempre sui manuali sono elencati i valori di default, quelli impostati dal fabbricante, per tutti i parametri di tut-

ti i menu. Spesso c'è anche una funzione di reset che riporterà l'apparato allo stato in cui era al momento dell'acquisto, salvando al massimo il contenuto delle memorie. Alcune *features* hanno nomi diversi tra i vari costruttori, quando ho potuto ne ho citati più d'uno, ma è possibile che sul vostro RTX abbiano un nome ancora diverso.

Negli articoli di questa serie si parla un po' di tutti gli apparati e di nessuno in particolare: intendo dire che ci troverete concetti generali, sempre utili qualunque sia il vostro RTX, ma non troverete indicazioni specifiche per il singolo apparato, cosa per la quale il manuale è insostituibile, dunque tenetelo a portata di mano. E ora... accendete il vostro apparato, si comincia!

## Uso dell'attenuatore e del preamplificatore

Una volta, credo sul ponte R6 del Monte Secchieta, ho sentito un radioamatore che chiedeva agli altri come doveva tenere il preamplificatore del suo IC-7400: sempre inserito o no? Nessuno gli rispose. L'argomento era per me un invito a nozze, ma avevo il saldatore in mano e l'FT-221R aperto, così non intervenni. Lo faccio adesso.

Nell'esempio visto nel riquadro, col preamplificatore avremmo potuto ascoltare segnali di -95 dBm, circa S 5,5, che è l'intensità del noise ipotizzata nell'esempio. Ma questo solo se non ci fossero state le emittenti broadcasting. Usando il preamplificatore, a causa dell'IMD3, avremmo ascoltato solo segnali a partire da

**L'IC-7800, presentato a Daytona oltre dieci anni fa, è l'indiscussa ammiraglia di casa Icom e il rivale di ogni altro RTX high-end. Il progetto, tuttora attuale, consente prestazioni al massimo livello. La recente nuova versione del firmware ne ha ringiovanito l'interfaccia e reso più comodo l'uso. Un apparato come questo dà il massimo solo se ben conosciuto; lo stesso vale per tutti gli altri "big": FTDX5000, K3, TS-990 ecc.**





Lo Yaesu FTDX5000 è un altro famoso RTX high-end. La chiave per sfruttarne appieno le eccellenti caratteristiche è la conoscenza, specifica dell'apparato e della radio in generale. I comandi sul pannello ci dicono quante possibilità offre e poi ci sono i menu...

S9+15! Con l'attenuatore avremo ascoltato segnali a partire da S 5,5 benché la sensibilità dell'apparato fosse ridotta di 22 dB e ci fossero le due broadcasting a S 9+50.

Conclusione: è bene limitare la sensibilità dell'RX, prima riducendo o togliendo la preamplificazione, poi inserendo una sempre maggiore attenuazione. **Finché si ascolta il noise presente**

**in banda, la sensibilità reale del sistema ricevitore-antenna resta la stessa** e non si perde nulla. Il noise esterno, atmosferico o di origine umana, si deve sentire, ma basso, con lo S-meter a zero: basta sentirlo pochi dB sopra il noise dell'apparato. Con noise esterno intendo il valore di fondo, presente a quell'ora e su quella banda, non i picchi delle scariche o i disturbi saltuari. La

scelta del grado d'attenuazione va fatta volta per volta, ma è banale. Non consiglio di lasciare il noise a S 1: lo farei se gli S-meter dessero S 1 con -121 dBm, come dovrebbero, ma non lo fanno e S 1 è spesso tra -100 e -90 dBm, un po' troppo, dunque usate le orecchie.

L'attenuatore è utile anche con segnali fortissimi, grossomodo oltre i -10 dBm, che in sua assenza potrebbero dare forti distorsioni. Un valido attenuatore deve avere più livelli, sono ottimi quelli con 0/6/12/18 dB; uno con solo 0/20 dB è po' limitato. Per finire, ricordiamo che il comando RF gain è di ben poco aiuto per ridurre l'IMD3.

### Uso di RF gain e AF gain

Abbiamo già visto come si usano il pre e l'attenuatore. Che spazio resta per l'RF gain? Poco, ma importante. Questo comando varia la tensione sulla linea dell'AGC, quella che riduce il guadagno con i segnali forti e ne mostra l'in-

### L'attenuatore aumenta la sensibilità

Come può un attenuatore aumentare la sensibilità reale di un ricevitore? Un ricevitore sensibile deve riprodurre i segnali deboli, diciamo -130 o -135 dBm con 2.400 Hz di banda passante, e deve farlo anche in presenza di uno o più segnali forti su frequenze vicine. Conservare la sensibilità nonostante i forti segnali adiacenti è un pregio detto genericamente **dinamica**. Ci sono tre tipi principali di dinamica, secondo il difetto cui si riferiscono: bloccaggio, intermodulazione, mixing reciproco. Il **bloccaggio** consiste in una riduzione di sensibilità a causa di un singolo segnale forte vicino, ma fuori della banda passante di IF. Nei ricevitori moderni è il difetto meno preoccupante, visto che quasi tutti superano i 110 dB di blocking dynamic range, BDR, e i migliori arrivano a 130-140; questi valori si riscontrano per una riduzione dell'uscita audio di appena 1 dB su un segnale da -107 dBm. Il BDR è la differenza tra il livello che causa una riduzione di 1 dB sul segnale da -107 dBm e il noise floor. L'**intermodulazione** consiste nella creazione di segnali inesistenti a partire da due o più segnali forti. Si ha **intermodulazione del secondo ordine** quando le frequenze di due segnali forti si sommano o si sottraggono:  $6 + 8 = 14$ ;  $15,5 - 1,5 = 14$ . Almeno uno dei segnali interferenti è abbastanza lontano e un buon filtro passa banda all'ingresso lo leva di mezzo abbastanza bene. Si ha **intermodulazione del terzo ordine, IMD3**, quando un segnale forte in-

teragisce con la seconda armonica di un altro segnale forte:  $2 \times 7,35 - 7,25 = 7,45$ ;  $2 \times 7,25 - 7,35 = 7,15$ . A proposito, con segnali forti, la seconda armonica è generata nel ricevitore. Questa è una situazione pericolosa, perché i forti segnali disturbanti sono vicini alle frequenze disturbate, quindi poco filtrabili. Esiste anche la IMD3 a tre segnali:  $7,3 + 7,25 - 7,35 = 7,2$  eccetera. Il **mixing reciproco** è dovuto al rumore, phase noise, dell'oscillatore locale, il risultato è che un'emittente forte vicina alla frequenza ricevuta, ma fuori della banda passante di IF, produce noise sulla IF. Il disturbo è molto insidioso perché, al contrario dell'IMD3, basta una sola emittente forte per fare danni; inoltre è difficile generare un segnale di OL davvero pulito.

La **IMD3** risponde in modo interessante all'amplificazione, o attenuazione, dello stadio d'ingresso: per 1 dB in più sui segnali interferenti la IMD3 aumenta di 3 dB, analogamente per 1 dB in meno la IMD3 diminuisce di 3 dB. Si ha quindi tutto l'interesse a tenere bassi i segnali entranti. Tutti sanno, per esperienza personale, che quando in gamma c'è noise, d'origine atmosferica o umana, i segnali più deboli scompaiono soffocati dal rumore. Ebbene, i preamplificatori e l'attenuatore vanno regolati in modo tale da sentire appena il noise: ogni amplificazione in più, o attenuazione in meno, serve solo ad aumentare gli effetti nocivi dell'IMD3.

Facciamo un esempio concreto. Con segnali forti distanti almeno 20 kHz e 2.400 Hz di banda passante,

tensità sullo S-meter. Azionando l'RF gain, lo S-meter si piazza fisso su un certo valore e si muove di lì solo con segnali più forti. Talvolta non interessano i segnali più deboli, al livello del noise, ma solo quelli abbastanza forti perché, ad esempio, si fa un QSO "salottiero", come se ne sentono spesso nelle bande dei 160, 80 e 40 metri. Supponiamo di ascoltare due OM, uno arriva con S 9+10 e l'altro con S 8. Proviamo a regolare l'RF gain poco sopra S 9+10, il livello del corrispondente più forte: sulla gran parte degli apparati il corrispondente più forte arriverà meglio, perché non soggetto ai difetti in attacco e stacco dell'AGC, e senza fruscio nelle pause. E il corrispondente con meno segnale? Tranquilli, continuerete a sentirlo, anche se a un livello più basso, cosa che non impedisce l'ascolto, ma che, anzi, dà un'idea auditiva della forza del suo segnale. La Yaesu propone un concetto simile, benché meno spinto, con lo "sloped AGC", presente sugli

FTDX1200/3000/5000/9000.

C'è un limite oltre il quale non andare: pensiamo a due segnali, forte e debole, con livelli di S 9+40 e S 3, in questo caso il segnale debole non può essere udito perché l'RF gain, ruotato appena oltre l'indicazione di S 9+40 sullo S-meter, riduce troppo il guadagno.

Infine, chi non ama sentire il fruscio del ricevitore, un fastidio ben apprezzabile oltre i 20 MHz, può regolare l'RF gain per una debole attenuazione, fino a portare lo S-meter a un valore da 3 a 6: i segnali deboli, sotto questo valore, si sentono sempre benché a volume più basso, quelli di ampiezza maggiore si sentono come prima. Qualche prova chiarirà il concetto meglio di mille discorsi. Chi teme di perdere sensibilità sappia che col mio IC-7400, una volta ridotto l'RF gain fino ad avere un'indicazione di S 7, si perde circa 1 dB: il noise floor in CW passa da -133 dBm a -132 dBm. Più avanti vedremo altri usi dell'RF gain.

## Uso dell'AGC

L'AGC, Automatic Gain Control, agisce sul guadagno del ricevitore in modo da avere un livello di uscita quasi costante anche con ampie variazioni del segnale d'ingresso. La tensione di controllo dell'AGC pilota l'indicazione dello S-meter dalla quale si vede quanto l'AGC ha ridotto il guadagno del ricevitore. Si potrebbe credere che l'AGC debba seguire fedelmente e all'istante l'involuppo del segnale entrante, ma non è così. In SSB, ad esempio, il segnale varia fortemente tra i picchi di modulazione e le pause: un bel segnale, diciamo da S 9+20, può arrivare tra S 3 e S 7 nelle pause tra una parola e l'altra e, a maggior ragione, tra una frase e l'altra. Se l'AGC seguisse l'involuppo della modulazione in modo repentino, nelle pause sentiremmo il rumore di fondo del corrispondente allo stesso livello della sua voce. Per evitarlo, in SSB, l'AGC ha un tempo di rilascio (delay time) dell'or-

l'IC-7000 ha circa 85 dB di dinamica IMD3, che resta quasi la stessa col preamplificatore da 10 dB. Usiamo un dipolo per i 40 m e facciamo la prova dopo cena. Supponiamo di voler ascoltare un segnale debole su 7.101 kHz LSB, in presenza di due forti stazioni su 7.250 e 7.400 kHz. La IMD3 cadrà su  $2 \times 7.250 - 7.400 = 7.100$  kHz, e anche su 7.550 kHz, ma quest'ultima ora non c'interessa. Si noti che il prodotto di IMD3 su 7.100 kHz cade al centro della banda passante del ricevitore sintonizzato su 7.101 kHz LSB. Supponiamo che ci sia un noise di -95 dBm. Usiamo il preamplificatore che dà un MDS (Minimum Discernible Signal), o noise floor, di -133 dBm. Con una dinamica di 85 dB, si comincia a sentire l'IMD3 con segnali forti da  $-133 + 85 = -48$  dBm. Le emittenti forti siano a S9+50, cioè a -23 dBm: esse superano la soglia dell'IMD3 di  $-23 - (-48) = 25$  dB che per i prodotti dell'IMD3 significa  $25 \times 3 = 75$  dB sopra l'MDS, cioè IMD3 a  $-133 + 75 = -58$  dBm: ben 37 dB sopra il noise. In termini pratici l'IMD3 è fortissima, a circa S 9+15, e il segnale debole su 7.101 kHz è irricevibile. Togliamo il preamplificatore, risulta MDS = -123 dBm. Rifacendo i calcoli, i prodotti dell'IMD3 risultano a -78 dBm, cioè a S 8 circa, 17 dB sopra il noise. Ancora troppo forti. Inseriamo l'attenuatore da 12 dB. L'MDS passa a -111 dBm, la soglia dell'IMD3 diventa  $-111 + 85 = -26$  dBm. Le emittenti forti superano la soglia di  $-23 - (-26) = 3$  dB. Per i prodotti di IMD3 significa  $3 \times 3 = 9$  dB sopra l'MDS, cioè IMD3 a  $-111 + 9 = -102$  dBm. I prodotti dell'IMD3 sono a 7 dB sotto il noise e non

limitano la sensibilità utile che resta determinata dal noise a -95 dBm. Su 7.101 kHz si cominciano a sentire segnali di circa -95 dBm ovvero S 5,5. I conti fatti sono indicativi e semplificati, ma i risultati sono sostanzialmente corretti.

Quando ci sono **molte segnali forti**, i prodotti della IMD3 possono diventare una miriade. Per esempio, con venti segnali tra -35 e -25 dBm, l'IC-7000 col pre inserito avrebbe a che fare con circa 790 prodotti di IMD3, con ampiezze tra -100 e -65 dBm, spalmati su 41 frequenze tra 7.000 e 7.195 kHz, a 5 kHz l'una dall'altra. Il risultato sarebbe un forte noise su tutta la banda. Una situazione del genere si può verificare di sera con un dipolo per i 40 m alto oltre 10 m da terra. Togliendo il pre ed inserendo l'attenuatore il problema scomparirebbe, mentre la sensibilità continuerebbe ad essere limitata essenzialmente dal noise. Invece un RTX di fascia alta o medio-alta, vale un po' per tutti i produttori, col pre inserito presenterebbe solo un accenno di IMD3, nessuna traccia senza pre.

Per il **mixing reciproco**, le cose sono diverse: il fenomeno è lineare e l'attenuazione non porta con sé alcun vantaggio. Ma fino a che si sente il noise presente in antenna, l'attenuazione non comporta neppure svantaggi: si ha riduzione reale di sensibilità solo quando il noise che arriva dall'antenna non si sente più. Per il mixing reciproco non ci sono rimedi se non allontanarsi dalla frequenza dall'emittente forte o cambiare apparato.

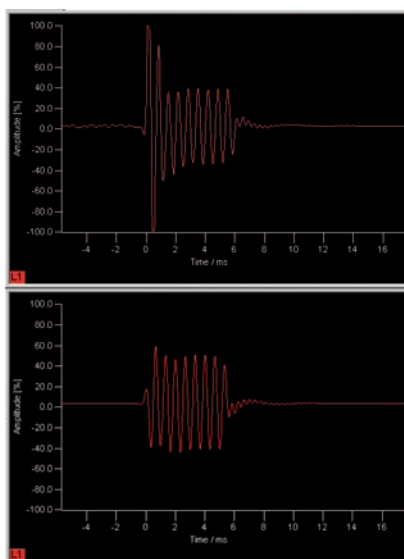
dine di 0,2 - 2 secondi. Il tempo di attacco (hang time), viceversa, dev'essere breve, brevissimo, 5-20 ms, per non distorcere inizialmente i segnali forti. Tuttavia un tempo di attacco troppo breve, diciamo 1 ms, unito a un tempo di rilascio lungo, diciamo 1 s, può assordare il ricevitore, per 1 s nell'esempio, a fronte di un brevissimo impulso forte, come all'accensione di una lampadina. Il tempo d'attacco dell'AGC è regolabile solo in pochi apparati.

Un segnale molto debole può essere disturbato dall'AGC che desensibilizza il ricevitore ogni volta che riceve un segnale forte di breve durata; quando ciò accade spesso può essere meglio impostare un delay time breve di 100 - 300 ms.

In CW si usano tempi di rilascio ridotti, 0,2 - 0,5 s. Per l'AM le opinioni sono discordi: qualcuno suggerisce 0,1 - 0,3 s, ma c'è anche chi non è d'accordo e suggerisce tempi dieci e più volte maggiori, fino ad alcuni secondi; personalmente preferisco delay bassi, come per il CW, si perdono meno parole, anche se l'ascolto nei minimi di segnale dovuti al fading è poco gradevole.

Per fare veloci esplorazioni di banda è utile un tempo di rilascio ridotto, 100 - 300 ms (AGC fast), che riduce la durata del silenziamento dell'apparato nel passare da una stazione forte a una debole. Una volta deciso cosa ascoltare, s'imposterà il tempo di rilascio più adatto al tipo di emissione scelta.

Non sempre l'AGC riesce a fare il suo dovere fino in fondo: su alcuni apparati capita che con segnali estremamente forti, diciamo tra -20 e 0 dBm, la riduzione di guadagno non basti e allora subentrano forti distorsioni, per evitarle si deve inserire l'attenua-



Il suono di un punto in CW ricevuto con l'IC-7000. In alto si vede l'azione dell'AGC che richiede un tempo di attacco, benché minimo, prima d'intervenire. Il risultato è una piccola distorsione. In basso la sensibilità è regolata con l'RF gain e l'ascolto è più gradevole. Questo accade, più o meno, su tutti gli RX, in CW e in SSB. Software: SpectrumLab

tore. L'AGC è una parte fondamentale del ricevitore. Per ottenere sempre il meglio, i valori di default non bastano: occorre conoscere i vari parametri su cui agire e impostarli nel modo adatto alla situazione. Però un AGC mal regolato può degradare le prestazioni del ricevitore, chi si sente a disagio nell'intervenire rilegga quanto accennato all'inizio dell'articolo circa il ripristino dei parametri dell'RTX. Inoltre, prima di cambiare un parametro conviene annotarne il valore, per poterlo poi ripristinare com'era.

Per ora abbiamo finito. La prossima volta ci aspettano lo S-meter, il notch, la selettività... A presto!

73 de I5TXI, Gianfranco

(Continua)

**Tralicci Angelucci**

- Tralicci telescopici
- Tralicci con carrello
- Telescopico - carrellati
- Pali telescopici

[www.traliciangelucci.com](http://www.traliciangelucci.com)  
e-mail: idrenev@tiscali.it  
Tel. 0039 320 8528346

**VECTRON**  
electronic & energy  
IK4EWH (ex I1VH) Gianni Vecchietti

Via della Ghisilliera 21/C - Bologna 40131  
Tel 051 6493405 - Fax 051 5280315  
Divisione Energia: [www.vectronenergy.it](http://www.vectronenergy.it)  
Divisione Rivelatori: [www.trifield.it](http://www.trifield.it)

Regolatori di carica solari  
PWM MPPT da 10 a 100A

Accessori

Pannelli solari  
50 - 100 - 230 W

Batterie  
AGM-GEL-LITIO  
uso generale  
e ciclico per alte potenze  
12V da 10 a 200Ah

Inverter UPS HF e LF ad onda  
sinusoidale pura con caricabatterie  
da pannello solare  
integrato  
potenze in uscita  
da 3KVA e 5KVA

Siamo distributori specializzati di tutti i componenti per alimentare sistemi di emergenza, impianti solari fotovoltaici ad isola ed ibridi per l'accumulo e l'autoconsumo dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

**ADVANCE** **Ultracell**  
"Quality in Every Language"

**1000 QSL € 36,60**  
(Stampa azzurra solo fronte)

**1000 QSL € 61,00**  
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione Euro 12,00

**QSL IT9EJW PRINTING**  
[www.printed.it](http://www.printed.it)

TARGHE DI STAZIONE  
TIMBRI - BUSTE SASE  
DIPLOMI - LOG

# TR 751: il “baco” c’è

...e si sente!

di Roberto Perotti IW2EVK

**L**a coppia di ricetrasmittenti Kenwood TR 751/TR 851 sono stati un classico degli “all mode” VHF -UHF negli anni '80 -90. Il loro prezzo accettabile, unito alla sensibilità e discreta potenza in FM/SSB/CW ne facevano degli ottimi apparati per chi voleva dilettarsi nel DX senza spendere cifre eccessive. Inoltre le loro dimensioni, molto ridotte per l'epoca, permettevano un uso mobile/fisso e anche portatile se si accettava di avere con sé una batteria al piombo gel. Ne sono stati vendute quindi buone quantità e molti sono ancora operativi nelle stazioni o nelle sezioni radiamatoriali grazie alla loro robustezza ma.... con il tempo è apparso un subdolo baco “a orologeria”.

Mi riferisco al danneggiamento progressivo e inarrestabile delle tracce resistive e dei contatti striscianti che porta al fuori uso del potenziometro volume/squelch/on-off dell'apparato dopo anni di servizio impeccabile. La mia esperienza è presto raccontata.. Comprato nel 1993 un TR 751 per la tutt'altro che abbordabile cifra di 800mila lirette, ho fatto traffico SSB e FM locale senza mai problemi. Circa un anno fa (dopo quindi una ventina di anni) ha cominciato a presentarsi un “gracchiamento” sulla regolazione volume. A mano a mano che il tempo passava il rumore aumentava e si presentava su una parte maggiore della corsa. A questo punto ho forato con il trapano con una punta di diametro 1 il case del potenziometro e vi

ho iniettato del pulitore per contatti. Dopo pochi giorni di funzionamento regolare il potenziometro è defunto lasciandomi con la radio totalmente muta. Ho cercato su Google se qualcuno avesse avuto lo stesso problema e ho scoperto che:

- 1) un sacco di gente era colpita dallo stesso baco con le stesse mie modalità (mal comune mezzo gaudio, direte voi..)
- 2) Kenwood e i suoi distributori / punti assistenza non fornivano

pezzi di ricambio (né la scheda né il solo potenziometro).

Ora se da un lato può sembrare normale che non si trovi un ricambio dopo venti anni, bisogna anche pensare che la radio era comunque non un giocattolo, ma un oggetto che costava quasi uno stipendio e che quindi meritava di avere almeno un ricambio (anche non originale) proposto dalla casa tra le centinaia di potenziometri che Kenwood usa sui suoi apparecchi radio amatoriali / civili e Hi-Fi.

Invece niente: solo scarse risposte sulla non disponibilità del ricambio, sia in Italia che all'estero.

A questo punto si possono prendere varie strade per tentare la riparazione, che vi riassumo qui:

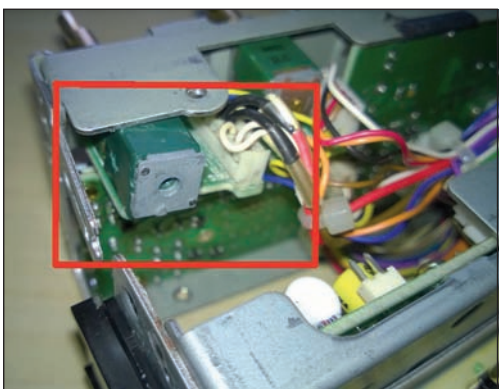
- 1) smontaggio con sezionamento del potenziometro e pulizia / reinnestaggio delle tracce resisti-



Smontaggio pannello

Rimozione pannello





**Potenzimetro difettoso con PCB**

ve e dei contatti rotanti. Questo richiede una buona manualità, discreta attrezzatura meccanica e buona vista. Inoltre se non si richiude fermamente il case al termine dell'operazione i falsi contatti si possono ripresentare. Se qualcuno desiderasse provare comunque ecco qui la pagina con i passaggi da eseguire: <https://www.flickr.com/photos/2w0daa/sets/72157627372286386/detail/>

2) acquisto in USA presso R&R Communications, Inc. di un potenziometro non originale da montare, previa piega dei piedini, sullo stampato originale da cui avrete rimosso il potenziometro guasto. A luglio 2014 il ricambio costa 29,71 \$ pagabili con paypal, a cui quasi sicuramente dovrete aggiungere le tasse di importazione alla dogana (circa altri 10 euro) e i tempi di fermo in dogana. Se volete, l'indirizzo mail è: [rrcom@rrcom.com](mailto:rrcom@rrcom.com).

Scartata la soluzione 1 perchè non adatta alla mia attrezzatura /manualità e la seconda per i costi /tempi, ho cercato la famosa "terza via".

Possibile che non esistesse qualcosa di economico che potesse sostituire il particolare Kenwood?

Le autoradio non hanno più potenziometri ma controlli digitali, i potenziometri da chiatarra elettrica hanno sì, talvolta, due vie, ma un asse solo e senza interruttore. Quale altro apparato poteva usare un componente così "superato"?

La risposta è stata: una radio CB.

Infatti in quel settore, causa la diminuzione degli acquirenti e i prezzi che devono rimanere bassi, la tecnologia non ha fatto certo passi da gigante. E infatti cerca e ricerca incappo nel potenziometro del MIDLAND ALAN 48 EXCELL che, guarda caso ha proprio tre sezioni come il nostro. Le dimensioni del filetto di fissaggio, dei due assi e la loro lunghezza /intaglio di testa sono perfettamente identici al Kenwood. Cambia purtroppo la spaziatura fra i pin e la configurazione della sezione interruttore, ma a questo si può rimediare facilmente.

Il codice del ricambio MIDLAND è POTM0020 e se cercato insieme alla dicitura Alan 48 excel su Google dà almeno sei rivenditori europei, fra cui un paio italiani. Ho quindi provveduto ad acquistarene uno dalla ditta Francostore su E bay alla misera cifra di 10€ spedizione compresa e l'ho ricevuto in due giorni.

ATTENZIONE: comprate solo il tipo che vedete nelle figure allegare all'articolo. Ve ne sono altri con i terminali a capocorda non adatti al montaggio.

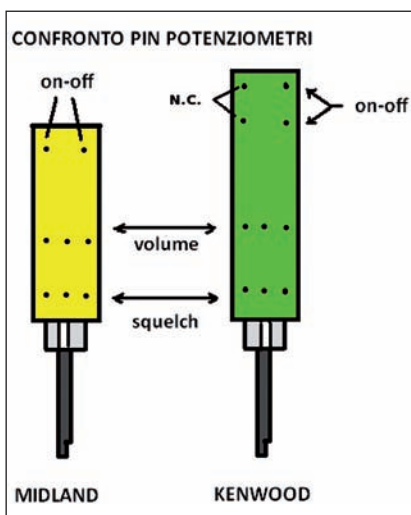
**Bene, possiamo ora prepararci alla sostituzione.**

Rimuovete le viti superiori e inferiori dallo chassis. Ora togliete i

**Il potenziometro difettoso smontato.**



due gusci. Sfilate tirando gentilmente verso di voi le manopole dei due potenziometri. Con una brugola LENTAMENTE E SENZA SFORZARE allentate il grano della manopola di sintonia dopo aver tolto la ghiera elastica che la ricopre. Mettere manopole e ghiera in un bicchiere con acqua tiepida e detersivo per piatti + sgrassatore. Questo aiuterà a pulirle dallo sporco accumulato. Ora con un pinza a becchi fini smollate il dado che serra il perno della sintonia al pannello frontale. Sfilatelo delicatamente e evitate di sporcare la parte trasparente davanti al display LCD mente togliete il frontale dal corpo. Sui fianchi dx e sx vedrete delle viti cromate, due per lato, rimuovetele e allontanate il pannello dal corpo radio senza stratonare. Con la foto identificate lo stampato. Sfilate il connettore dallo strip del piccolo pcb. Allentate con la pinza il dado del potenziometro e estraetelo dal frontale. Ora munitevi di succhiastagno o treccia da dissaldare e, aiutandovi con un cacciavite, togliete il potenziometro guasto dal circuitino. Evitate di rompere piste o fare corti circuiti. Ripulite con solvente alla nitro e lasciate asciugare. Ora confrontate i due potenziometri fra loro. Il Midland usa l'ultima coppia di piedini come interruttore rotativo. Il Kenwood usa i quattro piedini più distanti dal perno come interruttore, ma solo due funzionano come push-pull. Ora, con un tester, misurate FRA I PIEDINI PIÙ ESTERNI la resistenza dei due gruppi rotativi. Annotatevi i valori e la disposizione di gruppi resistivi sul Kenwood e sul Midland. Piegate leggermente all'indietro i piedini del nuovo componente aiutandovi con una pinzetta. Prestagnateli con attenzione. Selezionate otto cavi MOLTO flessibili di piccola sezione (che entrino nei fori del PCB Kenwood). La lunghezza di taglio è circa 8 cm. Spelateli corti da ambo i lati e prestagnateli. Collegate i fili al nuovo potenziometro e dall'altro capo ai fori del PCB. Rimontate per ora il connettore al PCB, e tenendo il tutto isolato date ten-

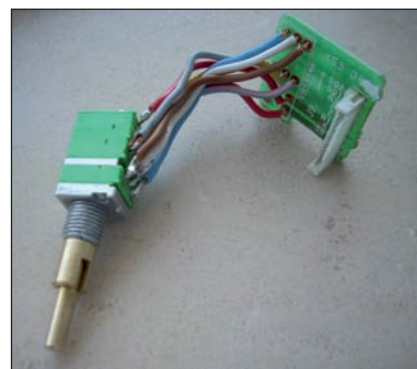


Confronto fra i 2 potenziometri con indicato i pin

sione al RTX. La radio deve accendersi girando verso Destra il perno centrale. Controllate che il volume e lo squelch non siano invertiti fra loro (in quel caso vanno scambiati fra loro di posto i gruppi di cavi sul potenziometro). Verificate che la corsa sia a salire in senso orario. Se non avviene rivedete i collegamenti degli estremi del potenziometro al PCB, potreste averli invertiti. Mi è stato segnalato che talvolta lo stesso codice ricambio viene venduto leggermente diverso di valore ohmico a causa di modifiche di serie nella produzione della radio. Se capitaste in questo caso aggiungete resistenze in serie o parallelo da 1/8 W sino a ottenere il risultato migliore. Ovviamente le salderete sul lato inferiore del PCB del potenziometro. Se tutto è ok, passiamo alla chiusura. Incollate un pezzo di



Confronto Alan- Kenwood



Adattamento al PCB

nastro adesivo sul lato piste del circuito in modo da isolarle totalmente. Ora, con delicatezza, montate il nuovo potenziometro nella sua sede. Piegare delicatamente e i fili e fate in modo che lo stampatino vada ad alloggiarsi nello spazio vuoto che si trova subito dietro al potenziometro. Vi è infatti un vano fra il corpo radio e il subpannello dove sono avvitati i potenziometri. Richiudete il tutto rimontando le parti che avevate precedentemente rimosso. Ora riaccendete la radio e verificate che si accenda /spenga e che lo squelch il volume funzionino regolarmente.

Certo i più raffinati avrebbero preferito un ricambio perfettamente identico in tutto, ma, stante la difficoltà oggettiva nel trovarne uno, forse il movimento del pulsante on/off avrebbe causato lo stesso difetto col passare del tempo.

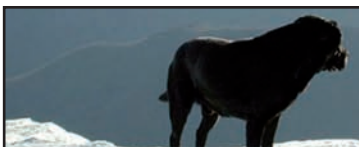
Visto il costo ridotto penso si possa chiudere tranquillamente un occhio se tutto non è proprio perfetto come Kenwood fece.

**N.B.** vi sono state anche segnalazioni di guasti sul potenziometro sensibilità RF / fine tuning, ma in numero irrisorio, per cui non credo siano da trattare ulteriormente. La minore frequenza di questo guasto è secondo me imputabile al minor uso e anche al fatto che non vi è sollecitazione meccanica sull'asse ad ogni accensione come con il componente di cui abbiamo trattato nell'articolo. In ogni caso l'eventuale riparazione potrà seguire la stessa metodologia.

Per permettere un perfetto adattamento della manopola del volume (la piccola con la riga bianca) alle tacche serigrafate sul frontale, consiglio prima di montarla sull'albero del potenziometro, di rimuovere la molletta metallica che si trova nel foro sul suo retro. Ciò permette un fissaggio più libero della manopola al perno

Alle prossime  
Roberto iw2evk







**OFFICIAL DEALER**  
carlobianconi@iol.it

**Importatore ufficiale**  **ELECRAFT**  
**Centro Assistenza Europea**  **ELECRAFT**

**Carlo Bianconi Telecomunicazioni**  
Via O. Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825  
[www.carlobianconi.com](http://www.carlobianconi.com)

**L'essenza della radio con l'assistenza e la cura che riflette al meglio il nostro spirito e che raramente avrai ricevuto altrove. Prova, rimarrai stupito.**




# Grundig RR1140 professional

*Semplice riparazione di un radio ricevitore*

di Alessandro Gariano IK1ICD

**D**all'avvento delle telecomunicazioni le numerose aziende di elettronica nate negli anni hanno messo molta fantasia nella realizzazione dei propri apparecchi radio ricevitori. Sul mercato si trovano così apparecchi radio con caratteristiche e forme estetiche di vario genere. L'estetica e il tipo di funzionamento che contraddistingue ogni apparecchio radio "racconta" il tipo di tecnologia che in quel preciso momento era disponibile. Il GRUNDIG modello RR1140 professional si potrebbe definire un precursore dei moderni radio ricevitori: le sue caratteristiche infatti presentano già un accenno di cambiamento che nel tempo porterà a modificare totalmente i moderni ricevitori radio. Mi riferisco al frequenzimetro digitale incorporato che si trova in alto a sinistra, che abbinato all'analogica scala parlante fornisce al RR1140 una precisa indicazione della frequenza di ricezione. Il frequenzimetro, tramite l'apposito interruttore, si può inserire o escludere a piacimento mentre l'orologio, anch'esso digitale, presente sotto il frequenzimetro e alimentato da due pile stilo, è sempre in funzione. Le gamme di frequenza che l'RR1140 è in grado di ricevere sono numerose: troviamo la FM con la caratteristica "fetta" da 88 - 108 MHz, fornita di otto memorie con le quali è possibile memorizzare le emittenti favorite; le classiche onde medie (MW) da 520 a 1600 kHz; le onde lunghe (LW) da 150 a 275 kHz; le onde

corte, da 5,95 a 17,00 MHz, divisa in tre sotto-porzioni. Per consentire un'agevole ricezione delle onde corte il ricevitore è munito di una lunga antenna stilo ma può essere anche collegato a un'antenna esterna tramite l'apposita presa posta sul pannello posteriore. Il livello dei segnali ricevuti dal RR1140 è indicato nello strumento analogico posto in alto a destra del ricevitore, che ha anche la funzione di indicatore di carica delle batterie. La grossa manopola di sintonia, grazie alla morbida demoltiplica presente, consente una precisa centratura del segnale ricevuto. La radio è anche equi-

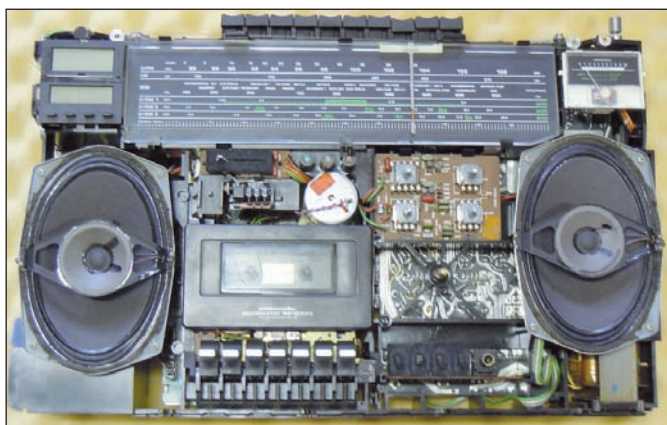
paggiata con un mangianastri. Tutta questa tecnologia è racchiusa in un pesante contenitore che presenta una altezza di 34 cm, una larghezza di 55 cm con una profondità di 12 cm. Per agevolare lo spostamento e il trasporto, il ricevitore è munito di una maniglia sulla parte superiore e di due maniglie sul frontale.

## Anomalia presente nel ricevitore e riparazione

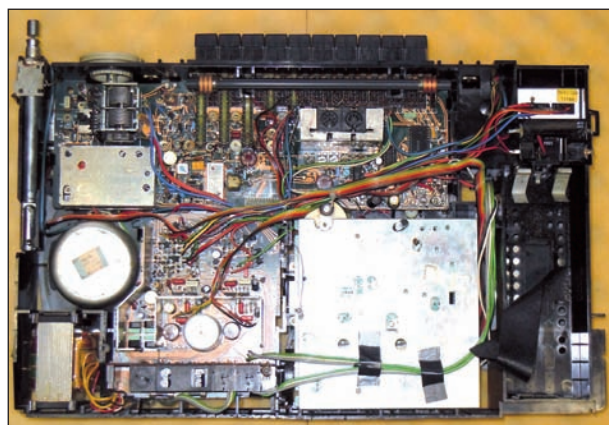
A causa del trascorrere del tempo il funzionamento del ricevitore era limitato alla sola banda commerciale FM, mentre sulle

**Il ricevitore radio GRUNDIG RR1140 professional**





Particolare anteriore del RR1140 privo del contenitore



Particolare posteriore del RR1140 privo del contenitore

altre frequenze la ricezione era nulla. Anche le memorie adibite alla frequenza sopraccitata non fornivano il regolare funzionamento. Da una prima e veloce analisi il mal funzionamento sembrava essere dovuto a numerose ossidazioni presenti nei contatti elettrici dell'ampia tastiera posta in alto del ricevitore con la quale è possibile selezionare le diverse bande. Si è passati pertanto a ve-

rificare se l'intuizione era quella giusta. Utilizzando un apposito liquido spray per la pulizia dei contatti si è provveduto a ripulire i numerosi deviatori. Per agevolare la pulizia dei contatti elettrici ogni qual volta si spruzzava il liquido si andavano a premere in sequenza i pulsanti dei rispettivi deviatori. Questa operazione consentiva, tramite lo sfregamento dei contatti elettrici, di li-

berare velocemente i contatti dalle ossidazioni presenti riportandoli al loro corretto funzionamento. Una volta eseguito il trattamento sopraccitato il ricevitore è ritornato al suo normale funzionamento, fatta eccezione per il mangianastri, anch'esso guasto, per il quale l'intervento non è stato possibile a causa di alcuni ingranaggi rotti.



**A.R.I.**  
**ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI**  
**A.R.I. Modena**

**“IL MERCATINO”**  
**di Marzaglia**  
MERCATINO SPECIALISTICO RADIOAMATORIALE

**53<sup>a</sup> Edizione**  
**9 maggio 2015**

Per chi arriva da Reggio Emilia usciti da Rubiera direzione Modena dopo il ponte sul fiume Secchia si svenano girare a destra direzione Cittanova

Uscita Modena Nord A1 direzione Reggio Emilia

Cittanova

ferrovia Milano Bologna

IL MERCATINO di Marzaglia

Caravan Camping Club

Via Pomposiana

Incontro riservato ad appassionati e collezionisti per lo scambio fra privati di apparati radio e telefonici, strumentazione, riviste e componenti d'epoca strettamente inerenti alla radio. Il Mercatino si terrà presso il Caravan Camping Club loc. Marzaglia Via Pomposiana, 305/2. Uscita A1 Modena Nord, sulla tangenziale prendere l'uscita per Reggio Emilia - Fiera, in località Cittanova voltare a sinistra subito dopo la chiesa, proseguire fino a che la strada termina con un bivio, voltare a destra, percorrere circa 2,5 Km, fare attenzione all'insegna "C.C.C." sulla sinistra. Per chi arriva in treno alla stazione bisogna prendere l'autobus linea 9A che inizia le corse dalle 6,44 con cadenza oraria agli stessi minuti, percorrendo la Pomposiana chiedere di scendere alla fermata vicino al Caravan Camping Club di Marzaglia.

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento RU16 431.225 + 1600 tono 77
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

**INGRESSO LIBERO**

www.arimodena.it  
E-mail: mercatino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

**KUHNE electronic**  
MICROWAVE COMPONENTS

**ONLINESHOP**  
Solutions For The Wireless World

**Shop.kuhne-electronic.de**

Transverter - Converter - Signal sources  
Low Noise Amplifier - Power Amplifier

**fast & worldwide shipping**

# Semplice ricetrasmittitore HF in CW

Una semplice "miscela" per costruirsi un ricetrasmittitore in CW

di Alessandro Gariano IK1ICD

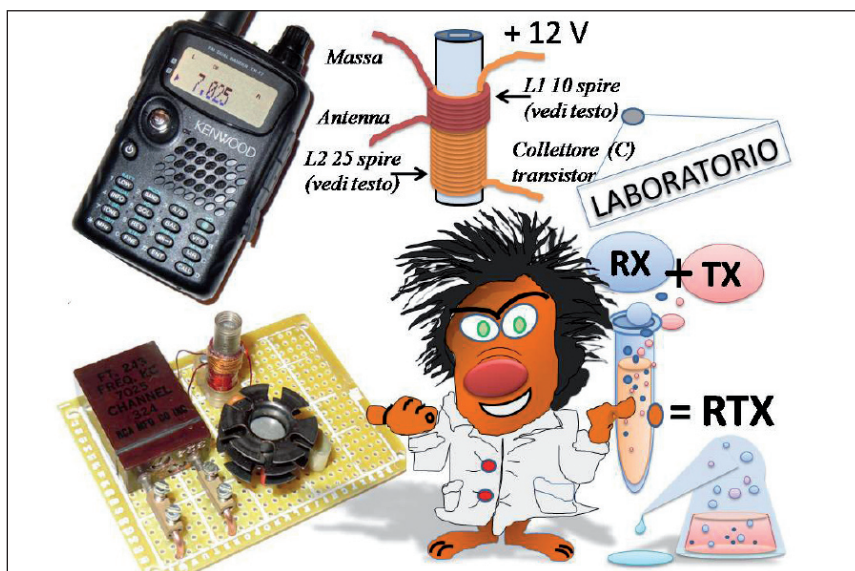
La moderna tecnologia offre, nel campo delle telecomunicazioni, apparati ricetrasmittenti altamente sofisticati che, grazie ai circuiti digitali in essi presenti, sono in grado di svolgere innumerevoli funzioni. A causa di questa evoluzione gli appassionati di autocostruzione e i principianti si trovano di fronte a continui ostacoli. Realizzare un ricetrasmittitore con caratteristiche simili a quelli commerciali a causa della difficile reperibilità sia dei materiali che dei software risulta impossibile. Quanti però desiderino cimentarsi nella realizzazione di un semplice ricetrasmittitore possono "miscelare" la sofisticata e moderna tecnologia con quella meno sofisticata e più facile da realizzare. L'articolo descriverà la costruzione di un semplice trasmettitore HF quarzato con il quale sarà possibile realizzare un semplice ricetrasmittitore HF abbinandolo a un ricevitore commerciale in grado di poter demodulare il CW. Gli schemi elettrici presenti mostrano i diversi circuiti che si dovranno realizzare e come si dovranno assemblare per consentire la realizzazione del ricetrasmittitore. Utilizzando come ricevitore il ricetrasmittitore portatile VHF UHF della KENWOOD TH F7, che possiede un ricevitore in onde corte con caratteristiche idonee a demodulare anche il CW, è possibile realizzare un ricetrasmittitore portatile.

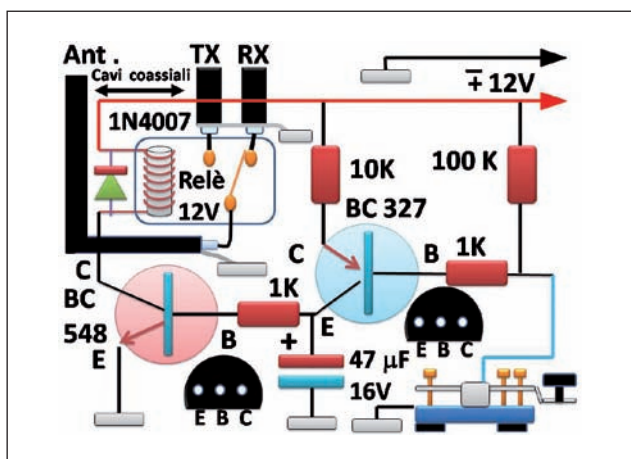
## Costruzione trasmettitore

Per la realizzazione del trasmettitore lo schema elettrico fornisce le indicazioni necessarie. Il quarzo di cui è munito consente di semplificare ulteriormente la sua realizzazione. Il progetto presentato utilizza un quarzo sulla frequenza di 7,025 MHz, sulla banda dei 40 m. Per la realizzazione della bobina il disegno mostra come questa deve essere realizzata. In pratica, su un supporto di materiale isolante con un diametro di 6 mm munito di nucleo si avvolgerà L2 composta da venticinque spire di filo di rame smaltato con un diametro di 0,4mm. Le spire saranno avvolte in modo

serrato e per evitare la loro separazione saranno bloccate utilizzando smalto per unghie possibilmente trasparente. Asciugato lo smalto si procederà ad avvolgere la seconda bobina, L1, composta da dieci spire di filo di rame smaltato con un diametro di 0,4mm. Le dieci spire saranno anch'esse avvolte in modo serrato sopra L2 a una estremità di questa come mostra il disegno. Anche il bloccaggio di queste spire avverrà con smalto per unghie trasparente. Per il corretto collegamento dei terminali delle due bobine L1 e L2, il disegno riporta le necessarie informazioni. A realizzazione ultimata la taratura del trasmettitore sarà effet-

Il ricevitore utilizzato e il trasmettitore quarzato a realizzazione ultimata. Si noti anche il disegno che fornisce le indicazioni per la realizzazione della bobina.





Schema elettrico del commutatore di antenna

tuata applicando un wattmetro munito di carico fittizio da 52 ohm. Una volta fornita tensione si ruoterà, con un cacciavite in plastica, il nucleo della bobina per la massima potenza in uscita, tenendo presente che a causa della debole radio frequenza che il semplice trasmettitore riesce a erogare (circa un watt) la deflessione dell'indice non sarà eccessiva. Questa emissione sarà possibile ascoltarla nel ricevitore che gli sarà successivamente abbinato.

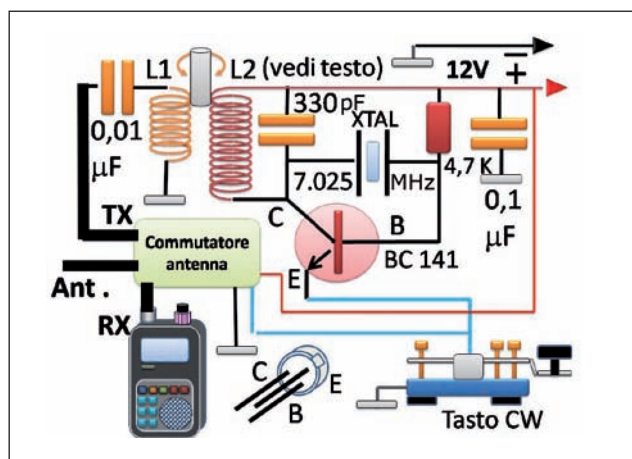
### Costruzione commutatore d'antenna

Per un corretto funzionamento del ricetrasmettitore è necessario abbinare un commutatore che avrà il compito di collegare l'antenna sul ricevitore quando siamo nella fase di ascolto e sul trasmettitore quando siamo nella fase di trasmissione. Il circuito è caratterizzato da un relè e da un semplice circuito elettronico formato da due transistor, un PNP BC327 e un NPN BC548. Questi opportunamente collegati come mostra lo schema elettrico sono in grado di funzionare in modo automatico appena si chiuderà il contatto elettrico del tasto telegrafico applicato al trasmettitore. Per evitare che il relè, seguendo la manipolazione del tasto telegrafico, continui a scattare in modo fastidioso, il circuito elettronico ad esso collegato ha anche la funzione di temporizzatore. Questa ulteriore funzione è espletata

dal condensatore elettrolitico presente sull'emettitore del transistor BC327. Per aumentare o diminuire il tempo di ritenuta del relè sarà sufficiente variare il valore della capacità del condensatore elettrolitico tenendo presente che con piccole capacità il tempo sarà breve, mentre man mano che la capacità aumenta il tempo di ritenuta del relè sarà maggiore. La capacità da applicare al circuito temporizzatore dovrà essere scelta in base alla nostra manipolazione. A realizzazione ultimata, il commutatore potrà essere collaudato separatamente e cioè senza applicarlo, per il momento, al trasmettitore. Per effettuare questa procedura sarà sufficiente munire il commutatore di un tasto telegrafico, e dopo che a questo gli sarà fornita tensione, se tutto funziona correttamente, si potrà constatare che chiudendo il contatti del tasto telegrafico il relè si porterà in posizione di lavoro. Aprendo i contatti del tasto telegrafico si constaterà che il relè non si porterà subito in fase di riposo ma rimarrà eccitato in modo più o meno prolungato in base al valore della capacità presente nel condensatore elettrolitico applicato all'emettitore del BC327.

### Collaudo ricetrasmettitore

A realizzazione ultimata, dopo aver collegato al modulo commutatore i cavi coassiali per la commutazione dell'antenna e dopo aver eseguito i collega-



Schema elettrico del trasmettitore.

menti di antenna tra ricevitore e trasmettitore, si fornirà la tensione di alimentazione. Il ricetrasmettitore è ora pronto per andare in "aria". Si potrà notare immediatamente che il ricevitore, formato dal KENWOOD TH F7 (o altro modello) è in grado di ricevere i segnali radio presenti in antenna. Considerando però che il trasmettitore è quarzato, per consentire un collegamento radio sarà necessario sintonizzare il ricevitore sulla frequenza di oscillazione del quarzo che nel progetto presentato è di 7,025 Mhz. Una volta sintonizzato il ricevitore sulla frequenza del trasmettitore siamo pronti a effettuare via etere le chiamate in CW. Per eseguire questa procedura, tramite la manipolazione in CW si chiuderanno i contatti del tasto telegrafico, si potrà così notare che il circuito commutatore collegherà in modo automatico l'antenna al trasmettitore, contemporaneamente il ricevitore cesserà di ricevere i segnali presenti nell'etere e sarà in grado di ricevere l'emissione della nostra manipolazione in CW. Questa situazione ci consentirà di ascoltare il suono della nostra manipolazione effettuata con il tasto telegrafico. A fine trasmissione il relè rimarrà ancora eccitato per un breve periodo, dopodiché, portandosi in fase di riposo collegherà l'antenna al ricevitore consentendoci di poter ascoltare se un corrispondente darà risposta alla nostra chiamata.

# JT65: la “fredda macchina da DX”

Un modo digitale molto diffuso

di Sergio Costella

**C**ercherò con queste poche righe di dare un aiuto alla scoperta di un altro modo digitale che si va sempre più diffondendo nel mondo radiantistico, il JT65.

Facendo la traduzione dal sito Wikipedia si legge che:

Il JT65, sviluppato e rilasciato alla fine del 2003, è stato progettato per segnali estremamente deboli ma lentamente variabili, come ad esempio quelli che si trovano su troposferica o percorsi Terra-Luna-Terra (EME).

E' in grado di decodificare segnali molti decibel al di sotto della soglia del rumore, e spesso può consentire agli operatori radio di scambiare correttamente le informazioni di contatto senza segnali udibili dall'orecchio umano. Come altri modi, è impiegato lo shift keying a frequenza multipla; a differenza di altri modi però, i messaggi vengono trasmessi come unità e vengono compressi e poi codificati con un processo noto come correzione di errore in avanti (o "FEC").

Il FEC aggiunge ridondanza per i dati, in modo tale che un messaggio può essere recuperato correttamente anche se alcuni bit non vengono ricevuti correttamente. Il codice particolare utilizzato per JT65 è Reed-Solomon. A causa di questo processo FEC, i messaggi vengono decodificati sia correttamente o non decodificati affatto, con una probabilità molto alta. Dopo che i messaggi sono codificati, vengono trasmessi utilizzando MFSK con 65 toni.

Gli operatori hanno anche iniziato a utilizzare la modalità JT65 per contatti sulle bande HF, spesso utilizzando QRP (potenza molto bassa di trasmissione) mentre la modalità non era originariamente destinata a tale uso. La sua popolarità ha portato diverse nuove caratteristiche che vengono aggiunte al JT65 al fine di facilitare il funzionamento in HF.

Vediamo ora di approfondire l'uso del software adatto alla ricezione in questa modalità.

Personalmente trovo che la versione disponibile su questo sito <http://sourceforge.net/projects/jt65hfhb9hqxedi/files/> sia la migliore come praticità di uso; vi sono comunque altri software, tra cui anche il famoso MultiPSK, che decodificano il JT65.

E' necessario il classico collegamento audio tra PC e radio per la sola ricezione, mentre per la trasmissione è necessaria un'apposita interfaccia di quelle comunemente usate per gli altri modi digitali, di cui sono reperibili moltissimi schemi in rete.

Una volta avviato il programma, vengono chieste alcune informazioni (soltanto alla prima installazione) come nominativo di stazione, QTH locator e nome (sono i tre dati fondamentali per poter proseguire).

Una volta fatto questo, giunti sulla finestra "di lavoro", è necessario selezionare la frequenza su cui si intende operare dalla casella a sinistra della pagina del software - **Dial QRG kHz USB**-. Una cosa molto importante per il

corretto funzionamento del software, è la precisa sincronizzazione dell'orologio di sistema del PC con l'ora mondiale, in quanto la trasmissione dei messaggi avviene a cadenza di un minuto e dura circa 47 secondi.

Per quanto riguarda la sola ricezione, basta lasciare in ascolto l'apparato radio sulla frequenza scelta e il programma decodificherà i messaggi ricevuti.

Nel titolo ho definito il JT65 "la fredda macchina da DX" per il motivo che in questa modalità non esiste il classico QSO radioamatoriale, ma soltanto il freddo scambio di rapporto, espresso, come per il modo ROS, in dB; al massimo i saluti, un classico 73, o come nelle settimane di fine anno un semplice M/XMAS o HNY. Qualcuno accenna anche alla composizione della stazione o potenza e tipo antenna impiegata, ma sono rari casi.

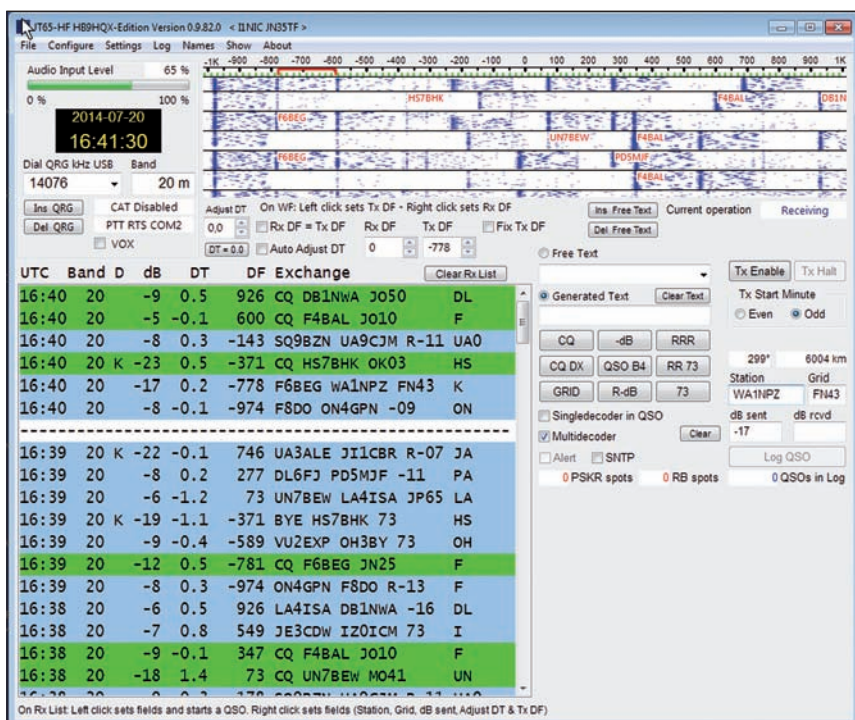
Passiamo al waterfall, dove si può vedere il segnale delle varie stazioni che vengono ricevute alcune delle quali vengono anche contrassegnate dal proprio nominativo.

Di tutto quello che si vede, i dati che ci interessano sono soltanto alcuni, per una eventuale QSL, e cioè:

**UTC** - ora di ricezione del messaggio

**BAND** - banda radioamatoriale su cui è stato ricevuto il messaggio (nelle QSL non viene indicata la frequenza ma solo la banda in metri)

**dB** - questo è il valore del segnale con cui viene ricevuta la tra-



missione. In poco più di un anno in cui mi sto dedicando al JT65, soltanto due volte mi è successo di ricevere segnali in positivo (uno 0 ed un +1) quindi il segnale risulta in negativo (-1 sarà quindi un segnale più forte di -10).

**EXCHANGE**- qui troviamo il nominativo delle stazione operanti in quel messaggio, (si ricevono più messaggi contemporaneamente) il primo nominativo è quello della stazione chiamata, il secondo è quello della stazione chiamante, cioè quello che effettivamente noi stiamo ricevendo in quel momento.

Quindi una linea di messaggio in cui si legge **16:40 20 -8 -143 SQ9BZN UA9CJM R-11 UA0**, sarà così tradotta:

**16:40** ora della ricezione;

**20** banda radioamatoriale espressa in metri;

**-8** intensità del segnale con cui abbiamo ricevuto la trasmissione;

**-143** shift di frequenza;

**SQ9BZN UA9CJM** stazione chiamata - stazione chiamante;

**R** conferma;

**-11** segnale con cui UA9CJM riceve SQ9BZN.

Con il mio "vecchio" Yaesu FRG 8800 ho avuto modo di decodifi-

care segnali di -30, tenete presente che molte volte a -25 non si sente già più nulla dall'altoparlante della radio, quindi consiglio di lasciare per qualche minuto l'apparato in ricezione prima di cambiare eventualmente banda pensando che non vi sia nessuno.

Vediamo ora invece la parte che riguarda la trasmissione; mi raccomando, questa soggetta al possesso di regolare licenza radioamatoriale!

La trasmissione ha alcuni brevi messaggi preimpostati, quindi basterà premere il tastino con il CQ per far partire al prossimo minuto (even - odd, pari o dispari) la vostra chiamata, oppure la conferma RRR o RR73 ecc.

Cliccando nella finestra di ricezione sul nominativo che sta chiamando CQ, automaticamente si prepara il programma a rispondere alla chiamata del corrispondente, se volete essere voi a rispondere. Nelle opzioni di configurazione, barra menù in alto, voce CONFIGURE, potete definire alcune macro richiamabili nella casella di trasmissione sopra a quella dove appaiono le macro preimpostate del software. Sempre dalla barra menù in alto, cliccando sulla voce SHOW e selezionando STATION INFO si aprirà una finestrella a parte in cui verranno mostrati i dati della stazione che state contattando se cliccate sul suo nominativo con il tasto sinistro del mouse, mentre se volete solo sapere di dov'è quella stazione, basta cliccare con il tasto destro del mouse e senza selezionare il nominativo per la trasmissione, vi verranno visualizzati i dati della stazione. Consiglio comunque, pur essendo relativamente semplice la trasmissione, di fare un pò di lettura/ascolto prima di trasmettere, in modo da capire meglio come funziona il programma, Bene, spero di non essere stato troppo confusionario nel descrivermi questa modalità di ricezione, e di avervi dato lo spunto per un nuovo modo di vivere la radio.

Come sempre con l'intento di stuzzicarvi a fare radio, anche se ormai sempre più legata al PC, vi auguro buone letture con un cordiale 73!

SWL I1-1873 COSTELLA Sergio



**Associazione Radioamatori Italiani**  
**Sezione di LUCCA "F.lli Vecchiacchi"**  
**Cinquant' A.R.I. Lucca**  
**Contest Vecchiacchi Memorial Day**  
**1965 - 2015**  
**Convegno VECCHIACCHI**

*La Sezione ARI "F.lli Vecchiacchi" di Lucca in occasione della ricorrenza del 50 anni dalla sua costituzione e dei 50 anni del Vecchiacchi Memorial Day organizza nei giorni:*

**9 e 10 maggio 2015**

*una manifestazione celebrativa per ricordare gli eventi*  
**Per informazioni: Vincenzo IZ5GVP: [convegni@arilucca.it](mailto:convegni@arilucca.it)**

# Scheda controllore Arduino per condensatore variabile

Qualche idea per divertirsi un po'

di Marco Ducco IK1PXM

**D**escrivo il prototipo di unità di controllo realizzato da Gabriele IWOHAN, di cui io ho contribuito solo con lo sketch (il programma) di Arduino; Gabriele aveva già costruito tutto il resto ispirandosi a precedenti progetti: l'antenna loop, la parte elettromeccanica di potenza e il pannello di controllo; aveva già uno sketch per Arduino che però era stato rimaneggiato e non funzionava. Per me è stato un divertente esempio di telelavoro: ho riscritto lo sketch, lo inviavo via mail, Gabriele lo provava, me ne comunicava il comportamento anche con filmati YouTube, ne deducevamo errori e difetti e ne preparavo una nuova revisione. Con quattro passaggi siamo arrivati a una versione funzionante in modo soddisfacente.



**Fig. 1 - Parte elettromeccanica**

12V nominali con riduttore  
1:50 che esegue tutta la corsa  
in circa 30 secondi.

Il motore è pilotato da una scheda controllore basata sull'integrato L298N.

I comandi alla scheda sono tre: IN1 ruota in un verso, IN2 ruota nel verso opposto, ENA abilita o parzializza la tensione al motore.

Una scheda Arduino Uno o Mini o equivalente comanda il controllore, acquisisce la posizione del potenziometro, pilota il display e riceve i comandi dall'operatore impostati tramite tre pulsanti.

Il display è un LCD standard composto da 2 righe di 16 caratteri; per risparmiare le con-

**Fig. 2 - Schema elettrico**

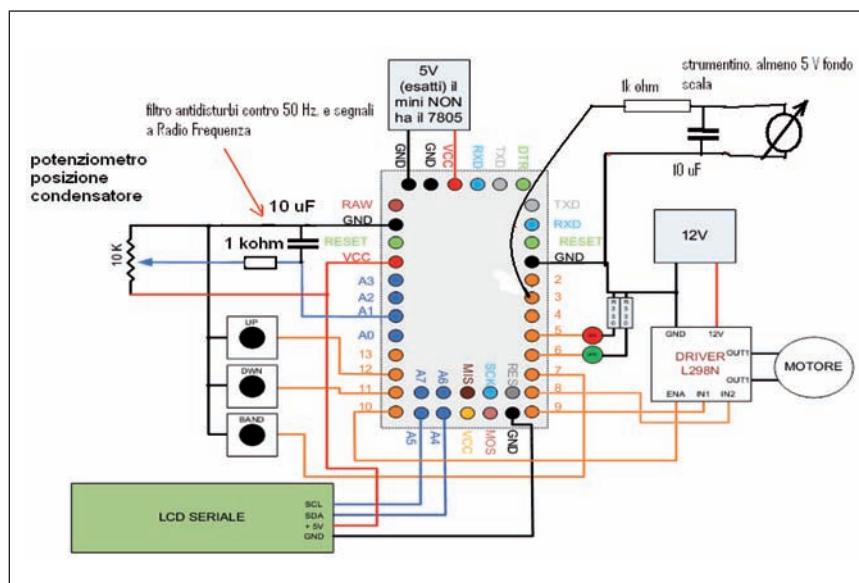




Fig. 3 - Pannello

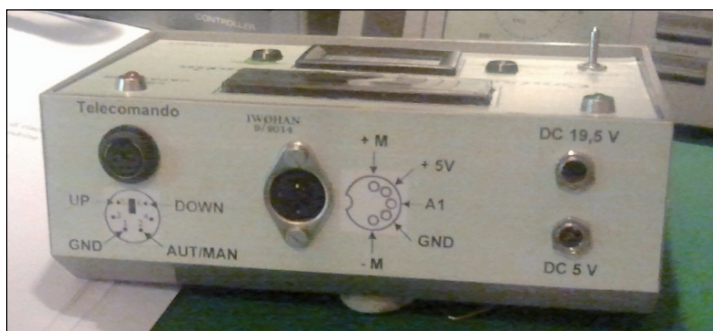


Fig. 4 - Connessioni

nessioni, viene comandato da Arduino via due uscite e una scheda seriale/parallela basata sull'integrato PCF8574 montata sul connettore del display LCD. Le schede controllore, Arduino, display e scheda sono rintracciabili facilmente nel web digitando le sigle in un motore di ricerca.

Le funzioni del controllore Arduino sono:

- realizzazione dei fine corsa di protezione che bloccano il movimento
- permettere il comando in manuale
- comandare automaticamente il condensatore sulle posizioni memorizzate (sei valori corrispondenti alle bande dei 40, 30, 20, 17, 15, 12 metri o quelli che vorrete impostare).

I pulsanti di comando sono tre:

- pulsante selezione automatico/manuale (ogni volta che è azionato cambia stato).
- pulsante incremento posizione in manuale o incremento selezione memorizzata.
- pulsante decremento posizione in manuale o decremento selezione memorizzata.

Le segnalazioni sono:

LED verde: acceso in automatico.  
LED rosso: acceso quando sono raggiunti i fine corsa.

Sul display compaiono:

Sulla prima riga: nome banda, set posizione corrispondente  
Sulla seconda riga: stato AUT o MAN, differenza fra set e posizione attuale (oppure, modificando lo sketch, la posizione attuale)

Per esempio:

30m set: 1000

AUT dif: -10

oppure

MAN pos: 990

In alternativa o in aggiunta al display e al PC (il PC è necessario solo per la messa a punto) è prevista anche l'uscita di una tensione proporzionale alla posizione del condensatore per pilotare uno strumento con scala 0-5 V.

## Programma

Non descrivo il programma, il testo dello sketch è ben commentato, leggendolo dovrebbe essere facile comprenderne il funzionamento. Scrivetemi, lo invio via mail ([marco.ducco@virgilio.it](mailto:marco.ducco@virgilio.it)).

Per utilizzarlo occorre la capacità di utilizzare l'ambiente Arduino sul PC per caricarlo (download) sulla scheda tramite il cavo USB e di correggere i valori

numerici per adattarlo alla vostra loop.

Il programma è configurato per essere adatto a diverse configurazioni:

In fase di prova del sistema si può fare a meno del display e usare la funzione monitor dell'ambiente Arduino, il programma scrive ogni secondo un numero fra 0 e 1023 che indica la posizione del potenziometro. Se, in manuale, premendo il pulsante aumenta, quel numero diminuisce invece che aumentare, il motore gira alla rovescia e dovete invertire i fili di alimentazione del motore.

## Modalità di utilizzo

Il controller in automatico posiziona il condensatore al valore selezionato fra i sei possibili. I valori sono fissi a meno di modificare il programma.

In fase di messa a punto con il PC rileverete i valori corrispondenti

## I punti del programma da modificare per adattarlo alla vostra antenna sono:

```
// calcolo condizione raggiungimento fine corsa
if (posiz_potenz >= 975){ragg_fine_c_sup = true;} else {ragg_fine_c_sup = false;}
if (posiz_potenz <= 40){ragg_fine_c_inf = true;} else {ragg_fine_c_inf = false}
```

```
#define NBAND 6 //numero massimo di bande selezionabili in automatico
// i numeri di bande corrispondono alla tensione del potenziometro, a 5V corrisponde 1023.
int centro_banda [NBAND] = {100,345,465,520,565,743}; //valori corrisp. alle bande 40m,30m,...12m
```

```
char *band_desc[NBAND]= { "40m", "30m", "20m", "17m","15m","12m"};//se volete cambiare i nomi
int n_b_att = 3; //numero della banda selezionata inizialmente
```

```
int bandamorta = 20; //circa 2% della escursione, è tanto, ridurre finché il motore non vibra.
```

Ho indicato in rosso i numeri e le scritte da cambiare per adattarlo alle vostre necessità.

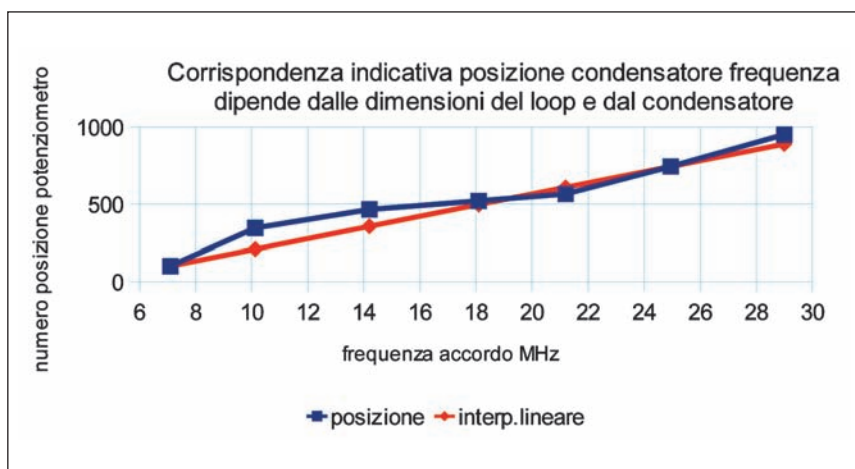


Fig. 5 - Corrispondenza posizione-frequenza accordo (dipende da loop e condensatore)

alle risonanze volute.

Al cambiare della temperatura, l'antenna varia leggermente di dimensioni e cambia di sintonia. Occorre commutare in manuale e agendo sui pulsanti aumentare/diminuire correggere la posizione del condensatore ritoccando la sintonia.

Sulla riga inferiore del display compare il valore di scostamento (positivo o negativo) del valore attuale rispetto a quello impostato.

### Possibili migliorie

Se si vuole rendere più preciso il controllo, si potrebbe rallentare il motore dimezzando il valore della variabile ENA quando l'errore di posizione è ridotto e dimezzando la variabile banda\_morta.

I valori fissi memorizzati non sono comodi, non si dovrebbe obbligare un utente a modificare lo sketch. Si potrebbe introdurre la memorizzazione dei parametri

sulla memoria flash del processore ATMEGA, utilizzando come comandi una sequenza particolare di comandi ai pulsanti. Nell'ambiente Arduino ci sono librerie ed esempi, ma per me è complicato e per il momento non l'ho fatto. Come alternativa molto più semplice si potrebbero memorizzare i valori nella posizione di potenziometri semifissi il cui cursore è applicato agli ingressi analogici liberi, ma gli ingressi liberi sono solo tre e il tutto è datato e sembra la sintonia a varicap dei televisori anni 70.

Al posto delle frequenze memorizzate, si potrebbe introdurre una tastiera numerica con uscita seriale per impostare i valori di posizione voluta, o meglio di frequenza, ma stimo che la corrispondenza fra frequenza e posizione abbia una imprecisione di 50-100 kHz, troppo grande per evitare l'affinamento della sintonia. In alternativa è anche possibile sviluppare per il PC un programma di impostazione comandi.



## ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

**Super Offerta** **SERIE COMPLETA (25 CD)**  
**€ 200,00**

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE ACROBAT READER 5.1 IN ITALIANO. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

**Spese fisse di spedizione € 2,50 (Contrassegni + € 3,50)**

**Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - [www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)

## radiokitelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATORI - SPERIMENTAZIONE - HOBBY

|                                                 |                                           |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1978-79-80 € 18,00</b><br>(ABBONATI € 14,40) | <b>2003 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1981-1982 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2004 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1983-1984 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2005 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1985-1986 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2006 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1987-1988 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2007 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1989-1990 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2008 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1991-1992 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2009 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1993-1994 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2010 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1995-1996 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2011 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1997-1998 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2012 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>1999-2000 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)  | <b>2013 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>2001 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)       | <b>2014 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00) |
| <b>2002 € 16,50</b><br>(ABBONATI € 13,00)       |                                           |

**NEW**

# Suoneria telefonica aggiuntiva

Una pratica soluzione per tante applicazioni

di Pierluigi Poggi IW4BLG

**A**nche se la diffusione di cellulari e cordless ha mitigato nell'ultimo decennio l'impiego di telefoni "fissi", rimangono tutt'oggi situazioni dove si rende conveniente il loro uso. Fra queste applicazioni vi sono quelle in luoghi rumorosi, ovvero laddove il telefono non sia a conveniente distanza da udirne la suoneria.

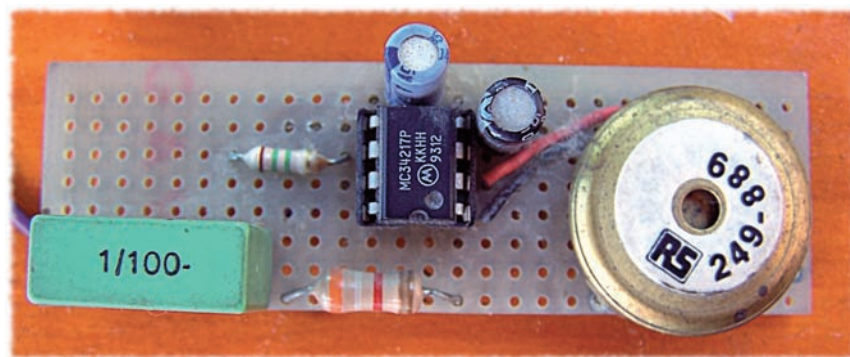
In questi casi è consigliata se non necessaria, l'installazione di una suoneria esterna, che avvisi l'utente delle chiamate in arrivo. Prima di entrare nel dettaglio della soluzione proposta, analizziamo la struttura di una comune linea telefonica cablata.

## La linea telefonica

Il segnale telefonico arriva nelle nostre case e luoghi di lavoro per mezzo di una linea formata da due fili di rame, di diametro circa 0,6 mm e lunghezza che può raggiungere l'ordine di qualche km, chiamata doppino. Sul doppino è presente un unico circuito analogico.

## L'apparecchio telefonico

Nell'illustrazione 1 è rappresentato uno schema molto semplificato di comunicazione telefonica, dove due apparecchi telefonici sono collegati da una linea elettrica bifilare. Ogni apparecchio comprende un microfono e un altoparlante, messi in serie con una batteria di alimentazione. Nel circuito elettrico scorre



quindi continuamente corrente continua.

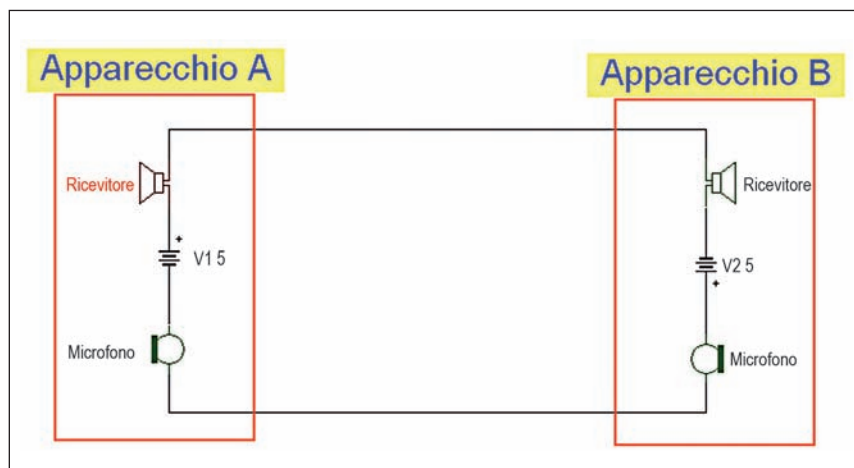
Il microfono è di fatto un resistore la cui resistenza varia in funzione della pressione delle onde sonore. Quando uno dei due utenti inizia a parlare, alla corrente continua si sovrappone una parte variabile, che segue le variazioni di resistenza del microfono.

Il ricevitore svolge la funzione inversa del microfono: una corren-

te variabile che lo attraversa provoca l'emissione di un'onda sonora, riproducendo così la voce del chiamante.

Lo schema è puramente esemplificativo del principio di funzionamento generale del telefono e non di una vera rete telefonica, così come la conosciamo. Permette infatti la comunicazione solo fra due apparecchi, richiede che la linea sia alimentata dall'apparecchio dell'utente e riprodu-

Fig. 1 - Esempio semplificato di sistema telefonico a due utenze.



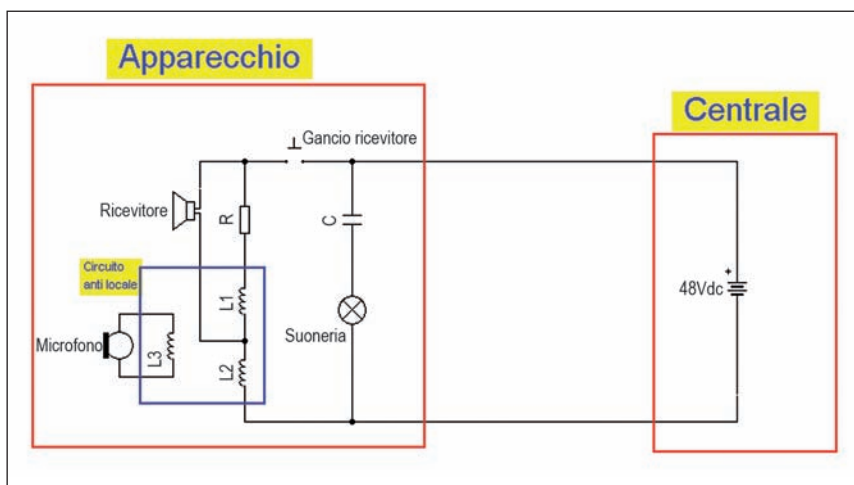


Fig. 2 - Schema semplificato di telefono collegato ad una centrale

ce anche nel ricevitore di chi trasmette la propria voce. Invero, molti telefoni campali erano basati su questo schema.

Uno schema elettrico sempre semplificato ma più realistico di un apparecchio telefonico corrente è rappresentato nell'illustrazione 2. La linea a due fili (cioè il doppino) non collega più due telefoni direttamente, ma diventa la linea d'utente che collega l'apparecchio alla centrale locale.

Il microfono e il ricevitore non sono più collegati semplicemente in serie sul circuito di linea ma interagiscono tramite un complesso di induttanze e resistenze che costituiscono il cosiddetto "circuito antilocale" volto ad assicurare che il ricevitore sia modulato solo dalle correnti provenienti dal microfono lontano e non da quelle prodotte localmente.

In figura l'apparecchio è rappresentato a riposo, in attesa di chiamata: in questo stato il microtelefono è riposto nella sua sede ed il contatto ad esso collegato è aperto.

Il telefono è ora alimentato dalla centrale (valori compresi da 30 a 60V continui) attraverso la linea. Quando l'utente solleva il microtelefono il contatto si chiude facendo circolare una corrente continua di intensità variabile dai 20 ai 70 mA, (normalmente limitata a 40mA) in funzione della resistenza (lunghezza) della linea e la tensione scende a 8-15V.

Manca ancora una cosa: l'avviso di chiamata in arrivo (suoneria). In questo caso, al momento di inoltrare una chiamata ad un destinatario, la centrale sovrappone un segnale alternato quasi si-

nusoidale (distorsione inferiore al 5%) di ampiezza minima di 42Vrms alla frequenza di 25Hz, sufficiente per far funzionare la suoneria dell'apparecchio telefonico.

## La suoneria remota

Una conveniente soluzione, facile da realizzare ed economica, è basata sull'impiego del circuito integrato Motorola MC34217P. Al suo interno ha tutto quello che serve:

- adattamento d'impedenza di linea (standard Bell e EIA)
- protettore contro sovratensioni
- raddrizzatore della tensione di chiamata
- oscillatore a 1kHz
- amplificatore per cicalino piezoelettrico

In fig. 4 lo schema elettrico:

Fig. 3 - Valori tipici dei segnali di linea in varie fasi d'utilizzo del telefono

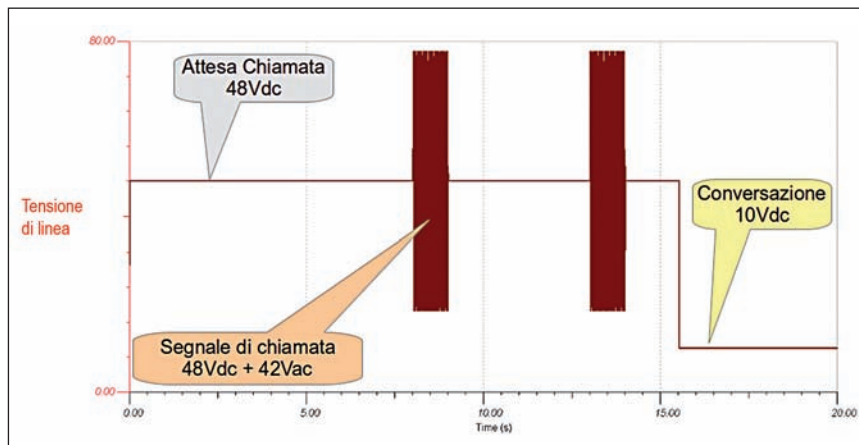
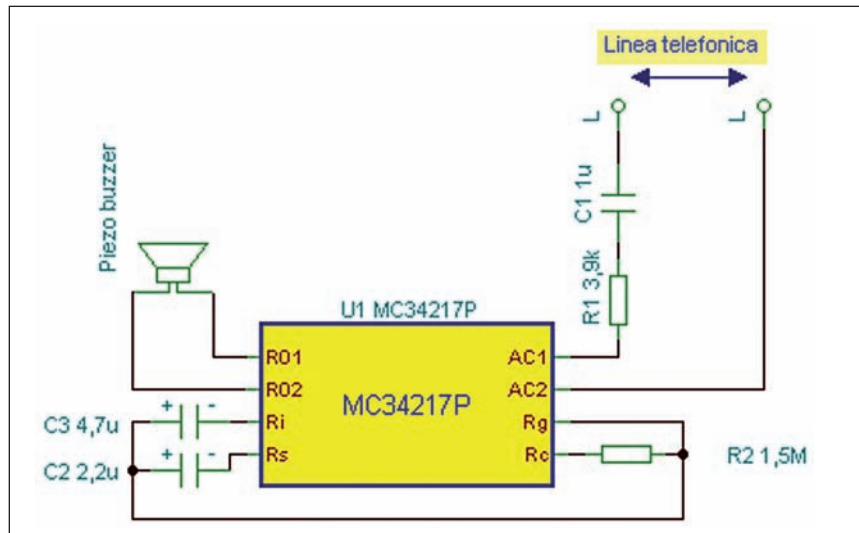


Fig. 4 - Schema elettrico consigliato di suoneria telefonica addizionale



La sua semplicità è fantastica. Alcune note sul pin out del componente

- i pin 1 (R01) e 2 (R02) sono l'uscita dell'amplificatore che pilota il cicalino
- il pin 3 (Ri) è il terminale positivo dell'alimentatore dell'oscillatore ed amplificatore interno
- il pin 4 (Rs) è l'ingresso del comparatore a soglia della corrente del ponte diodi
- il pin 5 (Rc) è il pin per la resistenza dell'oscillatore interno
- il pin 6 (Rg) è l'uscita negativa del ponte diodi interno
- i pin 7 (AC2) e 8 (AC1) sono l'ingresso del circuito

Alcune note sui componenti impiegati

- R1: contribuisce a definire l'impedenza d'ingresso del circuito e limita la corrente nei transistori. Valori consigliati da  $3,3k\Omega$  a  $10k\Omega$
- C1: contribuisce a definire l'impedenza d'ingresso del circuito a bassa frequenza e lo isola

dalla tensione continua di linea. Valori consigliati da  $390nF$  a  $2,2\mu F$ . Condensatore non polarizzato da almeno 100V.

- R2: resistenza dell'oscillatore. Con essa si può variare un poco la frequenza del cicalino. Valori consigliati da  $470k\Omega$  a  $1,8M\Omega$
- C2: condensatore di filtro del comparatore a soglia. Valori consigliati da  $470nF$  a  $2,2\mu F$ .
- C3: condensatore di filtro della tensione raddrizzata che alimenta il circuito. Definisce anche l'impedenza d'ingresso durante il tono di chiamata. Valori consigliati da  $1\mu F$  a  $10\mu F$  e tensione di almeno 25V.

Per rendere più identificabile la suoneria, il segnale in uscita oscilla fra 800 e 1000Hz (coi valori di componenti indicati nello schema) ad una frequenza di circa 12Hz. Il suono è caratteristico e distintivo.

Il cicalino è un comune trasduttore piezoelettrico. Io ho impiegato il codice RS 249-889 trova-

to in un cassetto. Nulla vieta di usare componenti simili, tenendo conto che sarà alimentato a circa 20V e 1000Hz (non tutti coprono quelle frequenze).

La costruzione è veramente semplice: si può fare tutto in aria (de-  
adbug), su breadboard (magari come progetto didattico), su piastra millefori (come il mio) o su classico PCB singola faccia. Al lettore la scelta più conveniente.

## Bibliografia

Datasheet MC34217P

*Specifica tecnica n. 768 interfacce analogiche d'utente per centrali telefoniche urbane Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione, 2003.*

*La Rete Telefonica Nozioni di Base, Università di Parma - Corso di Diploma in Ingegneria - Appunti del Corso di Telematica A. Lazzari, Marzo 2000.*



# RADIO-ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

di Nerio Neri I4NE

Un radiorecettore è costituito, basilariamente dal *rivelatore*, cioè un dispositivo in grado di demodulare il tipo di trasmissione che si desidera ricevere; ad esso si aggiungeranno 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 vedi cedola a pag. 41  
[www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)

[WWW.RADIOFREQUENZASHOP.COM](http://WWW.RADIOFREQUENZASHOP.COM)



**RADIO FREQUENZA**

L'ELETTRONICA AL TUO SERVIZIO

Via Paolo Borsellino 37 - Cosenza - Tel. 0984-392590 - Mail [radiofrequenza.cs@gmail.com](mailto:radiofrequenza.cs@gmail.com)



IW8ROB Mario Bonofiglio



Saremo presenti alle Fiere di:

**Florence Hamfest FIRENZE** 11-12 aprile

**PESCARA** 18-19 aprile

Vendita e assistenza

Ricetrasmittitori radioamatoriali e civili  
Apparecchiature CB - Elettronica professionale  
Videosorveglianza professionale  
Apparecchiature nautiche e aeronautiche

# Ricevitore "OC7/RA"

Un apparato costruito in maniera eccelsa

di Umberto Bianchi I1BIN

**V**errà descritto un ricevitore, costruito nel secondo quarto del secolo scorso, dall'Allocchio, Bacchini & C di Milano, che aveva officina e laboratori in corso Sempione 93. Questo ricevitore era particolarmente destinato al traffico commerciale ed è stato, per anni, il sogno dei radioamatori di quel periodo.

Per far rivivere quegli anni e soprattutto per soddisfare la richiesta di alcuni radio appassionati che frequentano i mercati OM del Piemonte, ho rispolverato vecchi appunti e articoli coevi, non possedendo, purtroppo, un esemplare di questo apparato, e ho raccolto materiale sufficiente a redigere, in modo esaustivo, queste note.

Il ricevitore OC7/RA è previsto per la ricezione nella gamma compresa fra 6,5 e 130 metri ( $46,1 \div 2,3$  MHz), con un circuito supereterodina che utilizza le seguenti otto valvole:

- Amplificatrice RF, con pentodo a pendenza variabile, tipo 78.
- Convertitrice, con pentodo tipo 77.
- Oscillatore locale RF, con pentodo tipo 77.
- Prima amplificatrice a frequenza intermedia, con pentodo tipo 78.
- Seconda amplificatrice a frequenza intermedia, con pentodo tipo 78.
- Rivelatrice, regolatrice automatica di sensibilità e amplificatrice di bassa frequenza, con doppio diodo - triodo, tipo 75.

- Oscillatrice di media frequenza (BFO), con pentodo tipo 77.
- Amplificatrice finale di potenza, con pentodo tipo 42.

Questo ricevitore veniva alimentato, in origine, con una batteria da 6 V per l'accensione dei filamenti e con una batteria da 220 V per l'alimentazione anodica. I filamenti potevano essere anche alimentati in corrente alternata, utilizzando un adatto trasformatore a 6,3 V oppure l'intera alimentazione poteva avvenire in corrente alternata mediante un alimentatore, che doveva essere ordinato a parte e che utilizzava una valvola tipo 80.

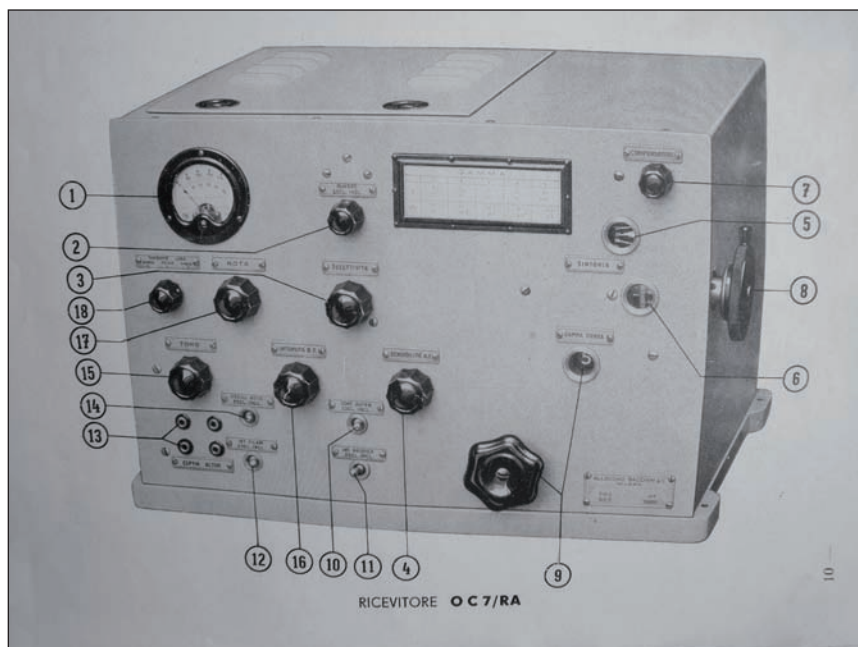
Tutte le tensioni parziali vengono ricavate mediante divisori interni

e la corrente totale assorbita risulta essere di circa 48 mA con una tensione di alimentazione anodica in continua di 220 V.

Sul lato posteriore del cofano si trova un bocchettone con quattro spinotti, di cui due servono per l'accensione e due per l'alimentazione anodica.

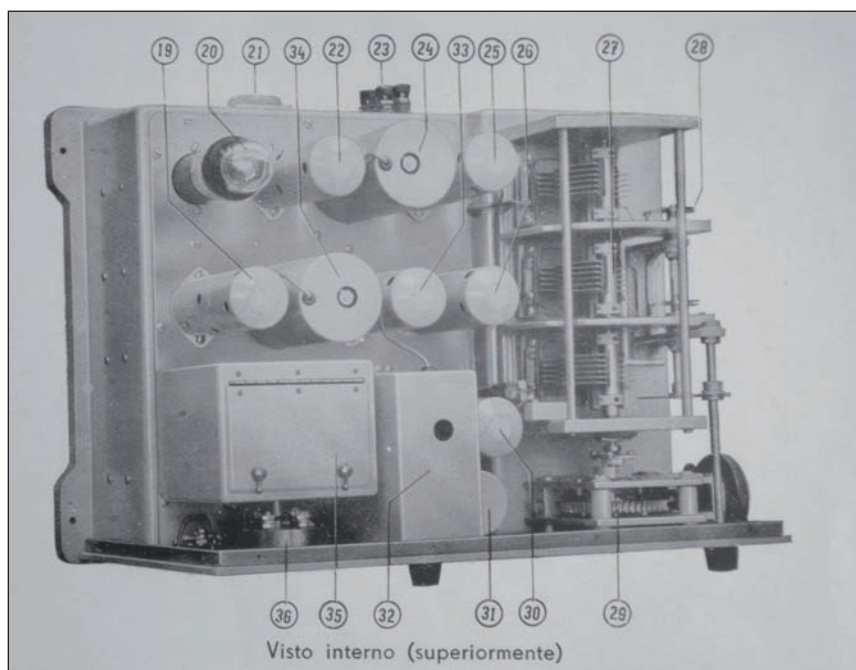
Il ricevitore "OC7/RA" possiede le seguenti caratteristiche:

"Circuito d'antenna" – Questo circuito è stato progettato in modo da poter utilizzare sia un'antenna monofilare e la terra, sia un sistema a dipolo. Sul lato posteriore si trovano tre morsetti serrafile: volendo utilizzare l'antenna normale monofilare, si deve collegare il morsetto di terra con quello superiore contrassegnato



## Legenda foto del ricevitore OC7

1. Strumento indicatore della corrente e della tensione anodica e della tensione di filamento (per i tipi CC) (mA.V.)
2. Commutatore per l'inclusione e l'esclusione del filtro a quarzo ( $K_1$ )
3. Controllo di selettività dell'amplificatore di media frequenza ( $C_{21}$ )
4. Controllo di selettività di alta frequenza ( $R_2$ )
5. Graduazione principale del comando di sintonia
6. Graduazione centesimale del comando di sintonia
7. Comando compensatori circuito di alta frequenza ( $C_5 - C_{11}$ )
8. Comando a demoltiplica per sintonia
9. Commutatore di gamma
10. Commutatore di inclusione-esclusione della regolazione automatica della sensibilità ( $K_2$ )
11. Interruttore della tensione anodica ( $I_3$ )
12. Interruttore per la tensione di accensione dei filamenti ( $I_2$ )
13. Prese per cuffie (alta impedenza) e altoparlante (bassa impedenza)
14. Interruttore per inclusione-esclusione oscillatore di nota (BFO) ( $I_4$ )
15. Controllo di tono ( $R_{21}$ )
16. Controllo amplificatore di bassa frequenza ( $R_{32}$ )
17. Controllo di nota ( $C_{39}$ )
18. Commutatore per strumento ( $K_3$ )
19. Valvola 75 ( $V_5$ )
20. Valvola 42 ( $V_6$ )
21. Presa per innesto del cordone di alimentazione
22. Valvola 78 ( $V_4$ )
23. Serrafili di connessione antenna e terra
24. Trasformatore di media frequenza ( $T_4$ )
25. Valvola 78 ( $V_1$ )
26. Valvola 77 ( $V_2$ )
27. Gruppo condensatori variabili ( $C_1, C_{10}, C_{16}$ )
28. Compensatori di alta frequenza ( $C_5, C_{11}$ )
29. Gruppo comando demoltiplica condensatori variabili
30. Valvola 77 ( $V_7$ )
31. Supporto schermato del quarzo piezoelettrico ( $Q$ )
32. Trasformatore di media frequenza filtro a quarzo ( $T_3$ )
33. Valvola 78 ( $V_3$ )
34. Trasformatore di media frequenza ( $T_5$ )
35. Gruppo oscillatore di nota e valvola 77 ( $V_8$ )
36. Commutatore per strumento ( $K_3$ )
37. Gruppo rotante bobine alta frequenza oscillatore ( $L_1$ )
38. Gruppo rotante bobine alta frequenza convertitrice ( $T_2$ )
39. Gruppo rotante bobine alta frequenza amplificatrice RF ( $T_1$ )



dipolo, mentre volendo usare un sistema a dipolo, si deve togliere la connessione su accennata, lasciando quella di terra e si connetteranno gli estremi del dipolo ai serrafili corrispondenti.

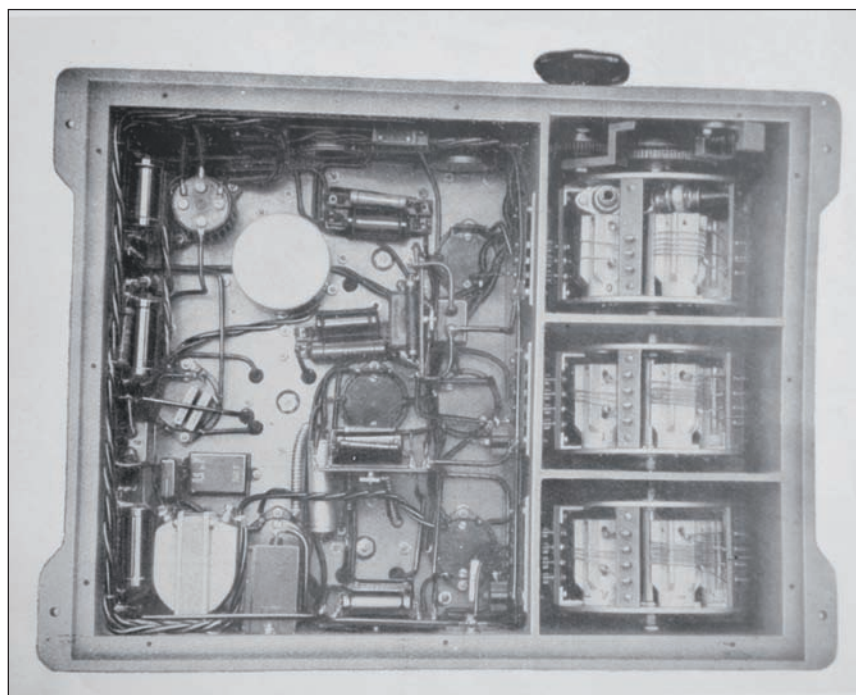
Il cambio della gamma d'onda si effettua mediante la manovra della manopola contrassegnata con il 9 nella foto 1, posta anteriormente sul pannello.

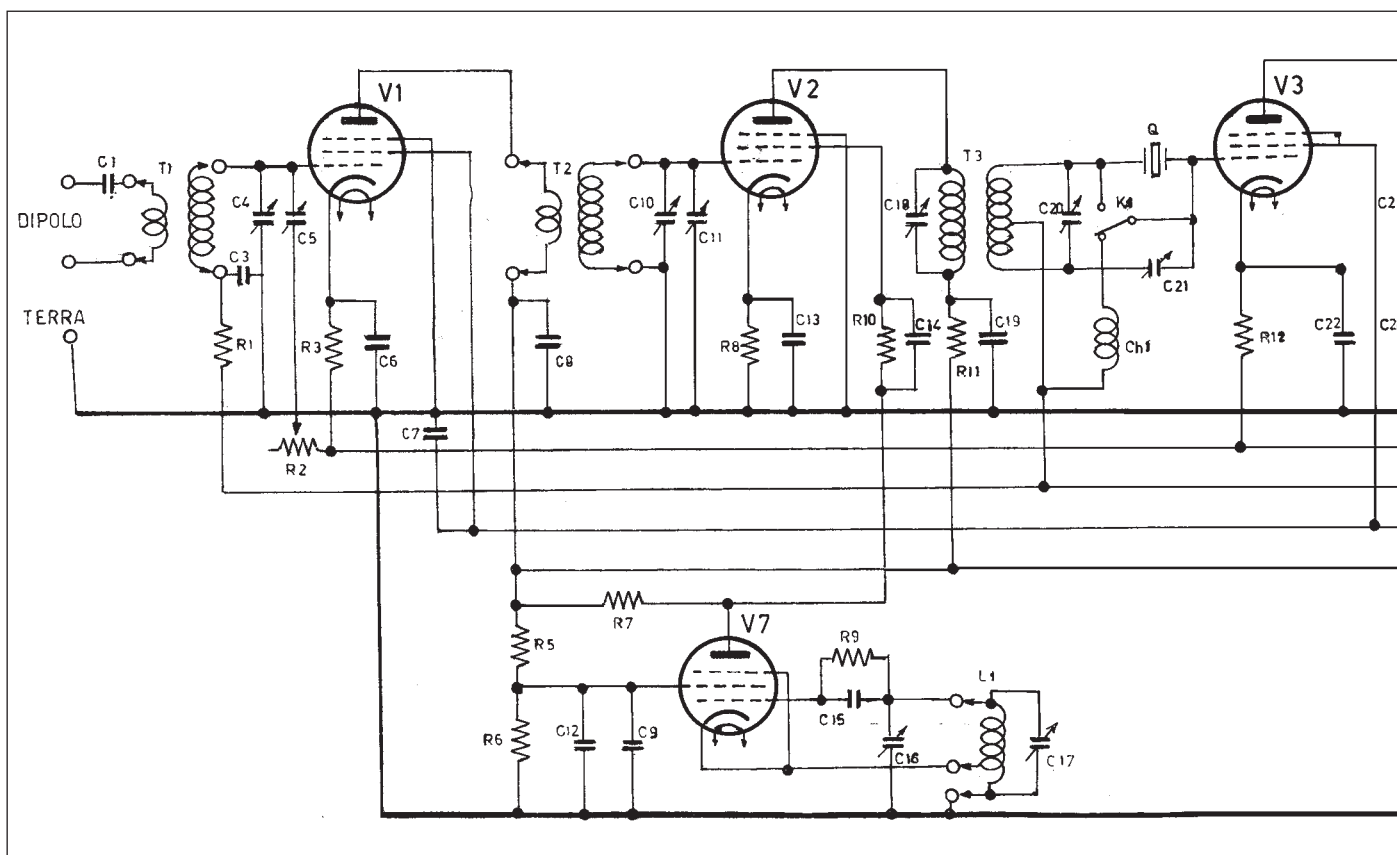
La gamma da 46,1 a 2,3 MHz ( $6,5 \div 130$  metri) è coperta in cinque

scatti, cosicché le gamme parziali sono le seguenti:

|           | 1            | 2            | 3            | 4            | 5             |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| $\lambda$ | 6,5<br>12,0  | 12,0<br>21,0 | 21,0<br>37,0 | 37,0<br>65,0 | 65,0<br>130,0 |
| MHz       | 46,1<br>25,0 | 25,0<br>8,3  | 14,3<br>8,1  | 8,1<br>4,6   | 4,6<br>2,3    |

Invece di adottare i soliti tipi di commutatore di circuito delle bobine, è stato trovato più conveniente far ruotare le bobine stesse montate su tamburi coassiali





(figura 5). In tale modo le connessioni sono ridotte al minimo e quindi lo sono anche le perdite. Il supporto delle bobine è in "fre-

quenta" (Materiale isolante ceramico, composto prevalentemente di metasilicato di magnesio e appartenente al gruppo

delle steatiti. Viene impiegato in RF per isolamento. Può essere stampato, è indeformabile anche alle alte temperature ed è

### Materiale occorrente

#### Condensatori

C1 = 15 pF in aria  
C2 = assente  
C3 = C6 = C7 = C12 = C13 = C14 = 10 nF mica  
C4 = C10 = C16 = 140 pF variabile in aria  
C5 = C11 = C21 = C39 = 14 pF variabile in aria  
C8 = C19 = C24 = C26 = C27 = C28 = C31 = C44 = 0,1  $\mu$ F carta 1500 V  
C9 = 1  $\mu$ F carta 1500 V  
C15 = 100 pF calit (\*)  
C17 = C20 = C25 = C30 = 40 pF variabile in aria  
C18 = C23 = C29 = C40 = 120 pF variabile in aria  
C22 = 0,1  $\mu$ F 1500 V  
C32 = 25 pF calit  
C33 = 300 pF carta  
C34 = C35 = C42 = 100 pF carta  
C36 = C48 = 10  $\mu$ F elettrolitico  
C37 = 0,1  $\mu$ F carta  
C38 = 250 pF calit  
C41 = 800 pF calit  
C43 = C49 = 10 nF carta  
C46 = 25 nF carta  
C47 = 5 nF carta  
C50 = 0,5  $\mu$ F carta 1500 V  
C51 = 1,5  $\mu$ F carta 1500 V

(\*) - CALIT: Materiale ceramico del gruppo delle steatiti. I principali componenti sono la steatite e il talco. Si differenzia dal CALAN per un minore contenuto di ossido di magnesio. Viene impiegato in radio frequenza per isolamento e nella fabbricazione di condensatori, con ottimi risultati.

#### Resistori:

R1 = R9 = R19 = R20 = R25 = 0,1 M $\Omega$ , 1 W  
R2 = 2,5 k $\Omega$ , 4 W  
R3 = R12 = 500  $\Omega$ , 1 W  
R4 = assente  
R5 = 60 k $\Omega$ , 2 W  
R6 = R15 = R16 = 50 k $\Omega$ , 2 W  
R7 = R11 = R13 = R17 = R22 = 10 k $\Omega$ , 1 W  
R8 = 2 k $\Omega$ , 1 W  
R10 = R27 = R28 = 1 M $\Omega$ , 1 W  
R14 = R21 = 2,5 k $\Omega$ , 1 W  
R18 = R26 = R30 = 0,25 M $\Omega$ , 1 W  
R23 = 0,5 M $\Omega$ , potenziometro  
R24 = 5 k $\Omega$ , 1 W  
R29 = 20 k $\Omega$ , 1 W  
R31 = 0,25 M $\Omega$ , potenziometro  
R32 = 0,5 M $\Omega$ , 1 W  
R33 = 500  $\Omega$ , 3 W  
R34 = Shunt  
R35 = R36 = Resist. addizionale

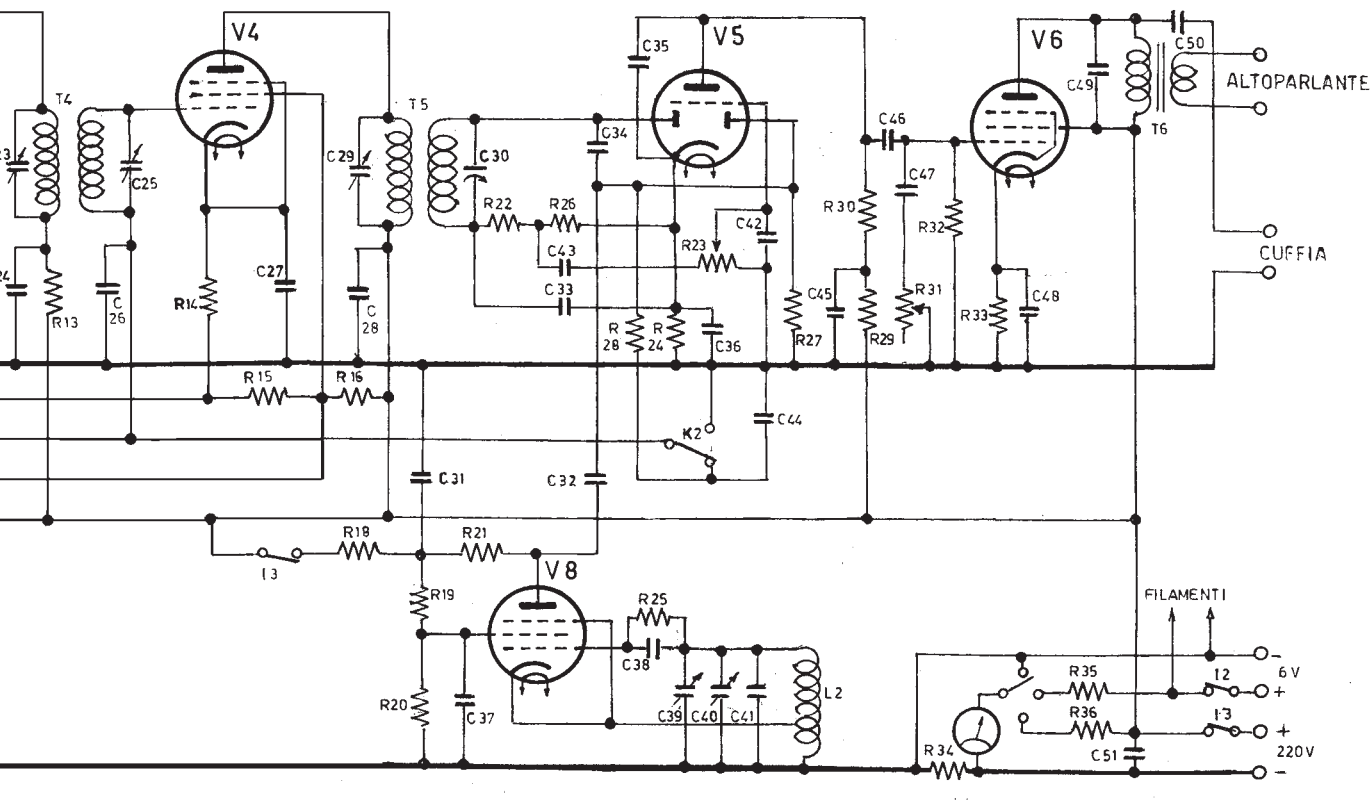
#### Induttori e trasformatori:

T1 - Gruppo dei cinque trasformatori d'antenna  
T2 - Gruppo dei cinque trasformatori intervalvolari  
T3 - Trasformatore di media frequenza  
T4 - Trasformatore di media frequenza  
T5 - Trasformatore di media frequenza  
T6 - Trasformatore di bassa frequenza

L1 - Gruppo dei 5 oscillatori  
L2 - Eterodina per nota di battimento (BFO)

#### Valvole:

V1 - Valvola di alta frequenza tipo 78 FIVRE  
V2 - Valvola convertitrice tipo 77 FIVRE  
V3 - Valvola di media frequenza tipo 78 FIVRE  
V4 - Valvola di media frequenza tipo 78 FIVRE  
V5 - Valvola rivelatrice e 1<sup>a</sup> BF tipo 75 FIVRE  
V6 - Valvola finale di BF tipo 42 FIVRE  
V7 - Valvola oscillatrice RF tipo 77 FIVRE  
V8 - Valvola oscillatrice di nota tipo 77 FIVRE



*anigroscopico*). Questi supporti in frequenza presentano sei costole in modo che l'avvolgimento è praticamente in aria. I compensatori sono pure in aria, di notevole robustezza e sono inseriti solamente sul circuito dell'oscillatore.

L'allineamento del circuito di alta frequenza viene perfezionato mediante un'unica manopola contrassegnata "compensatori" e dal numero 7 sulla foto 1.

Il circuito d'ingresso è stato particolarmente studiato allo scopo di ottenere un elevato rendimento e di permettere una facile messa in passo coi rimanenti circuiti.

Per ogni gamma, la manovra della sintonia è fatta a mezzo di una manopola laterale con manovella (8) e collocata in posizione comoda per l'operatore. Tale manopola agisce su un meccanismo di demoltiplica a vite senza fine, simile a quello adottato negli ondometri di precisione coevi, e permette di leggere su due quadranti (5 e 6) a 1/2400 della rotazione di 180°.

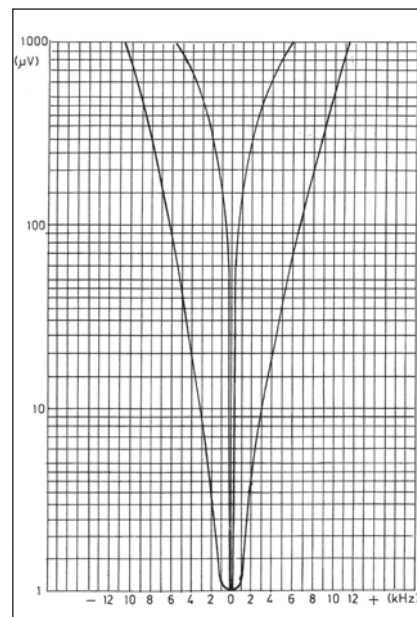
La ricerca delle stazioni risulta

quindi facile e precisa.

L'oscillatore ad alta frequenza e quello di nota (BFO), utilizzano due pentodi e sono accoppiati ai rispettivi rivelatori secondo lo schema detto "accoppiamento elettronico", che ha il grande vantaggio di ottenere una grande stabilità dell'oscillazione generata. Inoltre gli oscillatori sono stabilizzati nel circuito di griglia.

Uno speciale circuito filtro si trova nel circuito anodico della valvola convertitrice; esso utilizza un cristallo di quarzo il quale può essere incluso o escluso dal circuito per mezzo di una manopola (2); un compensatore variabile la cui manopola (3) si trova sotto la precedente, con la funzione di neutralizzare la capacità residua e di ottenere il perfetto funzionamento del quarzo.

L'introduzione di questo ultimo permette di ottenere una selettività molto più grande che non quando esso è escluso; però, data l'energia che esso assorbe, la sensibilità del ricevitore ne viene diminuita, cosicché, inserito il quarzo in circuito, sarà necessa-



Curva di selettività

rio ritoccare le manopole di controllo della sensibilità. L'inserzione del quarzo permette la ricezione a segnale singolo, ciò che permette di diminuire le cause di interferenza.

I circuiti di media frequenza sono sintonizzati a mezzo di compen-

satori semifissi in aria e bloccabili in modo sicuro; le bobine sono su nuclei di "Sirufer" (*Materiale magnetico finemente polverizzato, compresso e impastato mediante una sostanza isolante di supporto. Viene impiegato nella preparazione di nuclei magnetici per bobine per radiofrequenza*) e sono avvolte con filo Litz. Ogni trasformatore possiede due circuiti accordati a filtro di banda, cosicché, in caso di ricezione telefonica, la qualità della ricezione risulta ottima.

Le valvole amplificatrici di media frequenza sono due, del tipo a pendenza variabile e sono controllate dalla regolazione della sensibilità.

La rivelazione è effettuata mediante uno dei due diodi contenuti nella valvola 75; l'altro diodo, accoppiato al precedente, serve per la regolazione automatica della sensibilità. Quest'ultima serve solamente nel caso di ricezione radiotelefonica, poiché la costante di tempo della regolazione spesso non permette di seguire la manipolazione telegrafica.

La regolazione automatica può essere inclusa o esclusa a mezzo di un adatto commutatore (10) e quando viene esclusa, la polarizzazione delle griglie degli stadi amplificatori è data dalle rispettive cadute nei resistori catodici. Un controllo manuale della sensibilità (4) permette di variare la polarizzazione base di griglia della prima valvola amplificatrice di alta frequenza e della seconda amplificatrice di media frequenza. In tal modo è possibile, unitamente alla manovra del controllo di intensità (16), posto sugli stadi di amplificazione di BF, ottenere il miglior compromesso tra il segnale e i disturbi. Mediante un interruttore (14) si inserisce in circuito l'oscillatore di nota che, come si è già detto, è connesso con accoppiamento elettronico al diodo rivelatore; una manopola (17) comanda un compensatore per la variazione della nota ricevuta e per perfezionare il funzionamento con il cristallo di quarzo quando questo è posto in funzione.

La valvola 75 nella sua parte triodo, è utilizzata come amplificatrice di BF. Un controllo manuale di intensità (16) permette di variare il livello del segnale applicato alla griglia.

Il triodo è accoppiato con il sistema a resistenza-capacità con il pentodo 42, amplificatore finale. Nel circuito di griglia di questo si trova anche un controllo di tono, che è manovrato a mezzo di una manopola (15) e attenua le frequenze elevate. Nel circuito di placca del pentodo si trova un trasformatore di uscita il quale ha un secondario adatto all'impedenza di  $4\ \Omega$ ; su tale impedenza il ricevitore può fornire fino a 2,5 W (boccole 13 – altoparlante). In derivazione sul primario si trova una coppia di boccole per l'uso di impedenze elevate (cuffia) e cioè da 4000 – 7000  $\Omega$ . Poiché non esiste componente continua di uscita, i circuiti utilizzatori dovranno essere solamente dimensionati in base alla potenza massima ammessa.

Uno strumento (1), che si trova inserito sul circuito di alimentazione anodica, permette di controllare il normale funzionamento delle valvole. Mediante il commutatore (18) lo strumento può inserirsi sull'alimentazione anodica e, in tal caso, esso indica la tensione applicata. Inoltre nei tipi alimentati a corrente continua, mediante lo stesso commutatore (18) è possibile inserire lo strumento sull'alimentazione dei filamenti e verificarne la tensione.

Un interruttore del circuito anodico (11) permette di tenere in parziale funzionamento il ricevitore, lasciando accese le valvole. Ciò è molto comodo nel caso di passaggio rapido dalla trasmissione alla ricezione. L'alimentazione può essere fatta integralmente dalla rete a mezzo di adatto alimentatore che veniva fornito separatamente (figura 4).

Questo alimentatore è costituito da un trasformatore di 60 W adatto per tensioni da 120 a 220 V,  $42 \div 60$  Hz, da una valvola tipo 80 per il raddrizzamento di entrambe le semionde e da un filtro passa basso per il livellamento. For-

nisce una tensione continua di 220 V, 50 mA per l'alimentazione anodica e una tensione alternata di 6,3 V per l'alimentazione dei filamenti. È provvisto di morsetti con targhette di indicazione e di un cordone per la presa luce. Il cambio tensioni si trova sulla calotta del trasformatore.

## Caratteristiche tecniche e costruttive

**Valvole** – Sono di tipo FIVRE o equivalenti, dei seguenti tipi: tre tipo 781 tipo 75  
tre tipo 771 tipo 42 (oppure 41)  
Le prime sei sono schermate esternamente con uno schermo in alluminio.

**Cristallo di quarzo** – Frequenza 465 kHz. Montato su basetta in "micalex" (*Materiale isolante, ottenuto impastando mica in polvere con pasta vetrosa facilmente fusibile. Il micalex è particolarmente indicato come isolante, quando siano in gioco frequenze molto elevate*) e protetto da uno schermo in alluminio.

**Telaio** – In silumin fuso. Vi sono fissati tutti gli organi del ricevitore.

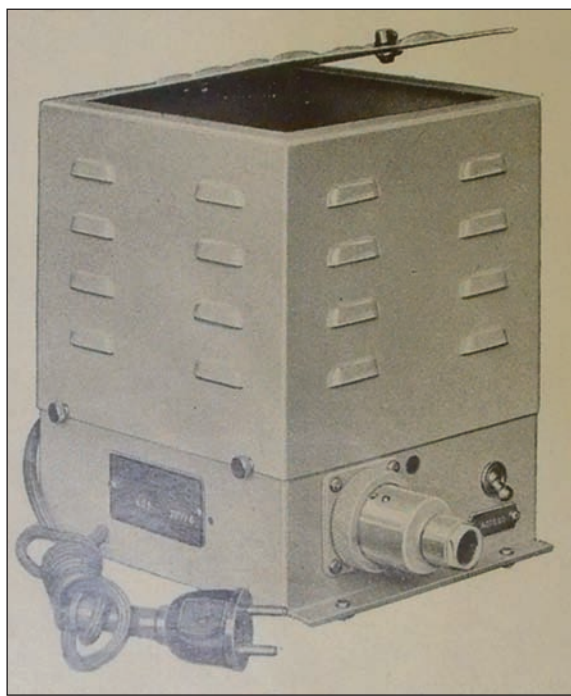
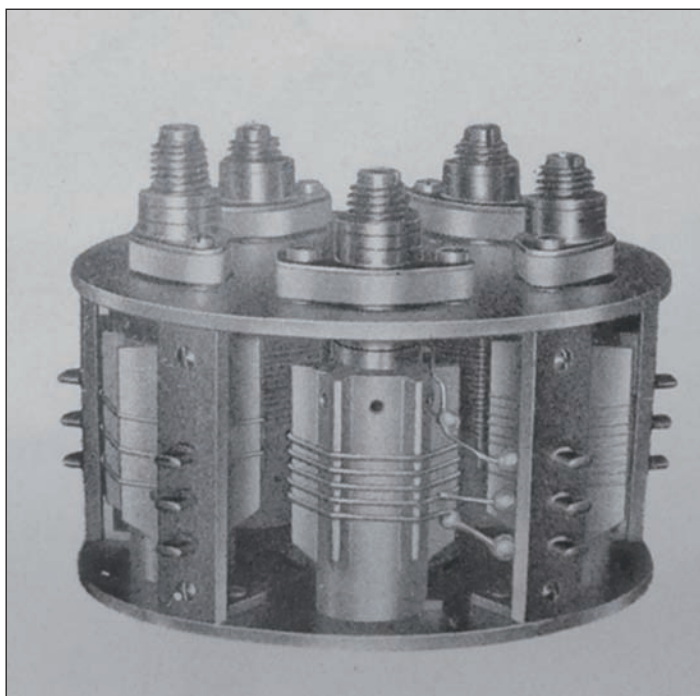
**Pannello anteriore** - In alluminio dello spessore di 5 mm. Vi sono convenzionalmente sistemati gli organi di comando e di controllo del ricevitore a eccezione della manopola di comando dei condensatori variabili.

**Piastre porta valvole ecc.** – In alluminio dello spessore di 3 millimetri.

**Custodia** – Protegge tutta la parte superiore dell'apparecchio. In alluminio dello spessore di 2 mm. Uno sportello superiore, apribile a cerniera, permette la sostituzione delle valvole. Apposite aperture assicurano l'aerazione interna.

**Fondo** – Chiude la parte inferiore dell'incastellatura. In alluminio dello spessore di 1,5 mm.

**Schermo dell'eterodina di nota (BFO)** – Racchiude l'oscillatore, la valvola e tutte le parti riferentesi al circuito dell'oscillatore stesso in modo da schermarle elettricamente rispetto agli altri



circuiti. Uno sportello superiore, apribile a cerniera, permette la sostituzione della valvola. È in alluminio dello spessore di 1,5 mm.

**Schermo I media frequenza e commutatore quarzo** – È in alluminio dello spessore di 1,5 mm.

**Tamburi porta bobine** – Vi sono montate le bobine delle varie gamme in modo che il cambio della gamma stessa avvenga mediante la rotazione di  $72^\circ$  dei tamburi. I terminali delle bobine fanno capo a dei coltelli di ottone, montati su piastre di micalex i quali, mediante la rotazione suddetta, vanno a innestarsi in corrispondenti forcelle fissate al telaio pure su piastre di micalex. Per assicurare un ottimo contatto, sui coltelli sono applicati dei contatti di platinite. I due dischi laterali di ciascuno dei tre tamburi sono in alluminio dello spessore di 3 mm e il mozzo è in tubo di ottone. Sono fissati su un comune albero che viene manovrato, mediante una demoltiplica a ingranaggi, da una manopola posta sul pannello anteriore.

**Demoltiplica a vite senza fine** – la ruota elicoidale è in bronzo ed è divisa in due sezioni. Una molla è disposta in modo che ciascuna delle due sezioni eserciti

una tensione in senso opposto sui denti della vite elicoidale. Mediante tale dispositivo ogni gioco risulta eliminato. La vite senza fine è in acciaio. Un disco graduato da 0 a 24 è fissato sull'asse dei condensatori, mentre un tamburo graduato da 0 a 100 è fissato sull'asse della vite senza fine. A ogni giro del tamburo, il disco si sposta di una graduazione in modo che risulta possibile apprezzare  $1/2400$  della variazioni totale della capacità dei condensatori. Una manopola esterna, posta sul lato destro dell'apparecchio, ne permette la manovra. La lettura delle graduazioni avviene sul pannello, attraverso due finestrelle circolari protette da vetri.

**Condensatore variabile triplo di sintonia** – Le tre sezioni sono montate su un unico supporto in alluminio fuso. Ciascuna sezione ha una capacità massima di 140 pF. Le lamine sono in ottone dello spessore di 1,5 mm. L'isolamento è in micalex.

**Compensatori d'antenna, intervalvolare, di nota e di selettività** – Sono tutti della capacità max di 14 pF, con lamine d'ottone isolati in micalex.

**Milliamperometro** – Modello P a tre scale:  $0 \div 10$  V,  $0 \div 250$  V,  $0 \div 100$  mA.

Tutte le parti metalliche dell'apparecchio sono verniciate alla nitrocellulosa in grigio.

Non sono in possesso dei dati di ingombro e del peso del ricevitore, me ne dispiace.

### Considerazioni personali

Da quanto ho potuto appurare dall'esame del materiale cartaceo di cui sono venuto in possesso e dall'attento esame dello schema elettrico, posso dedurre che ci si trova dinanzi a uno dei migliori ricevitori realizzati in Italia in quegli anni, caratterizzato dalla estrema robustezza e dall'affidabilità nel mantenere a lungo nel tempo, le caratteristiche fissate dal costruttore. Benché lo schema non presenti innovazioni d'avanguardia è tuttavia stato strutturato senza alcuna limitazione determinata dal cercare di mantenere un costo contenuto. I materiali impiegati sono sicuramente quanto di meglio il mercato potesse offrire. Fortunato chi lo possiede.

Grazie per l'attenzione e alla prossima.

# La Guerra via radio sul 38° parallelo

Una battaglia a colpi di Jamming

di Andrea Borgnino IWOHK

**L**a Zona demilitarizzata coreana (o ZDC) è una striscia di terra che attraversa la Penisola Coreana e serve come zona cuscinetto tra la Corea del Nord e la Corea del Sud. Essa divide la Penisola Coreana in due parti, attraversa il 38° parallelo (rappresentante il precedente confine tra i due stati dopo la guerra terminata il 27 luglio 1953). È lunga 248 km e larga 4 km, ed è il confine più armato del mondo. Oltre a questa striscia di terra armata che ben descrive i complessi rapporti tra i due paesi esiste invece una continuo conflitto, mai interrotto da nessun armistizio, che si combatte ogni giorno nell'etere dove Corea del Nord e Corea del Sud usano la radio come una vera e proprio strumento di guerra per informare, dis-informare e disturbare i

segnali del paese confinante. Non esistono situazioni simili in nessun'altra parte del pianeta ed è quindi molto interessante anche a scoprire come la radio venga usata come strumento strategico intorno al 38° parallelo. Il nostro viaggio inizia dalla Corea del Sud dove la radio viene usata per trasmettere messaggi verso i cittadini del nord che a causa della potente censura di stato possono ricevere informazioni "libere" solo via etere. Sono di diverse tipologie le stazioni radio che hanno le antenne dirette verso la Corea del Nord ma hanno tutte in comune l'utilizzo delle onde corte per scavalcare i confini armati di questo stato. Sia Voice of America che Radio Free Asia, entrambe finanziate dagli Stati Uniti, trasmettono in coreano dal Sud verso il Nord con programmi

di informazioni prodotti a Washington. Da Seul trasmette invece KBS Social Radio prodotta dalla radio pubblica coreana apposta per i cittadini della Corea del Nord con programmi di informazione e reportage dedicati a chi vive a Pyongyang. Ci sono poi una serie di radio come **Free North Korea Radio**, **Radio Free Choson** o **North Korea Reform Radio** che sono condotte e realizzate da esuli che sono riusciti a fuggire dalla Corea del Nord e che adesso raccontano la loro storia ai microfoni. Da segnalare anche la trasmissione **"Nippon no kaze"** trasmessa in onde corte realizzata dal governo giapponese e indirizzata ad alcuni cittadini giapponesi che sono stati rapiti e che sono ancora tenuti prigionieri in Corea del Nord. Il suo contenuto,

IBB's Saipan  
Relay Site





aggiornato settimanalmente, contiene informazioni sulle misure concrete del governo per risolvere la questione dei rapimenti, i messaggi provenienti da famiglie e amici dei rapiti, così come familiari canzoni giapponesi. Esistono poi due emittenti "clandestine" Voice of the People e Echo of Hope che trasmettono in coreano verso Pyongyang, senza indicare la loro provenienza e che dovrebbero entrambe essere finanziate dai servizi di intelligence della Corea del Sud. Tutti i programmi che abbiamo elencato vengono disturbati quotidianamente dalla Corea del Nord con potenti segnali "jamming" per renderne impossibile l'ascolto. Il jamming è una tecnica che prevede la trasmissione di un segnale di disturbo (musica o rumore bianco) sulla stessa frequenza di un'emissione radio per rendere impossibile l'ascolto. Disturbi e musica viene così trasmessa su tutte le frequenze delle radio della Corea del Sud in onde medie e onde corte che superano il confine e anche sulle trasmissioni di diversi broadcasters internazionali che trasmettono verso la Corea del Nord. Anche in Corea del Sud è vietato l'ascolto dei segnali che provengono dal Nord: il National Security Act di Seul infatti contiene un articolo che rendere illegale sin-

tonizzare segnali radio in arrivo da Pyongyang e anche dal Giappone. Per rendere effettivo questo divieto anche in Corea del Sud viene usato il jamming per disturbare i segnali radio di KCBS Pyongyang che tramessi in onde medie si potrebbero ricevere anche al Sud. Quindi entrambi usano quotidianamente lo strumento del jamming per rendere impossibile l'ascolto radiofonico ai propri cittadini come accade di solito in zone o in paesi durante un conflitto. Spostiamoci ora nella Corea del Nord, uno stato socialista con un sistema economico pianificato dove, secondo Human Rights Watch e Amnesty International, il livello di rispetto dei diritti umani è uno dei più bassi del mondo. La principale voce radiofonica della Corea del Nord è Voice of Korea l'emittente internazionale che trasmette in onde corte e medie in diverse lingue (coreano, cinese, spagnolo, tedesco, inglese, francese, russo, giappone e arabo) e diventa una delle fonti di informazioni primaria durante i periodi di tensione politica successivi a lanci di missili o esperimenti nucleari. Il segnale di Voice of Korea si può ricevere facilmente nel nostro paese con le trasmissioni pomeridiane sui 13760 kHz e 15245 kHz in inglese (15:00 utc) o francese (20:00 UTC). Ai cittadini della Corea del Sud è invece indirizzata l'emittente "Echo of Unification" che trasmette da Pyongyang in onde corte e in onde medie e viene anche in questo caso disturbata dai trasmettitori jamming di Seul. Abbiamo già scoperto che Corea del Nord è proibito l'ascolto delle trasmissioni che provengono dall'estero e oltre vendere ricevitori con le frequenze "bloccate" sulle emittenti statali il governo utilizza la tecnologia del jamming per rendere impossibile la ricezione di ogni segnale straniero. I cittadini coreani che abitano nella zona del confine con la Cina riescono a trovare al mercato nero piccoli ricevitori per provare a ricevere le radio dall'estero. Chi non può invece si rivolge ad alcuni artigiani che costruiscono

ricevitori onde corte auto costruiti che permettono provare ad ascoltare i segnali che arrivano dall'estero e che non sono disturbati dal jamming. Su diversi giornali della Corea del Sud sono apparse foto di questi ricevitori che vengono costruiti usando componenti recuperati da altri apparati elettronici. Gli echi di questa guerra dell'etere fatta di trasmissioni jamming si possono facilmente ricevere anche alle nostre latitudini infatti la sera sui 6250 kHz alle 22 UTC si sono ascoltate i segnali di Echo of Unification disturbati dal jamming della Corea del Nord. Sulla stessa frequenza di 6250 kHz verso le 19 si ricevono facilmente i segnali di Voice of the People, un'emittente clandestina finanziata dalla Corea del Sud, disturbata anche questa volta dai segnali jamming che provengono dal Nord. Personalmente durante un viaggio in Indonesia ho potuto provare a sintonizzare le frequenze onde corte del Nord e del Sud Corea e vista la vicinanza era possibile ricevere sia i programmi sia i potenti disturbi jamming usati per impedire gli ascolti. Sembra di rivivere le modalità della guerra fredda quanto la Russia disturbava i segnali radio di Radio Free Europe indirizzati verso Mosca solo che ora siamo nel 2014 e non sembra esserci nessuna intenzione di cambiare questa modalità di utilizzo della radio. La Corea del Sud anzi ha appena iniziato le trasmissioni di una nuova stazione radio, Voice of Freedom, gestita questa volta dal Ministero della Difesa che usa onde corte, onde medie e anche trasmissioni in FM per riuscire a superare il confine e i disturbi jamming nord coreani. Per approfondire questo argomento consiglio di visitare il blog North Korea Tech <http://www.northkoreatech.org/> che contiene una sezione dedicata alla radio con tutti gli aggiornamenti sull'emittenti ufficiali e clandestine che trasmettono nel Sud e nel Nord della Corea.

# Chiacchiere e modulazione

Considerazioni di un radiodinosaurio

di Claudio Pocaterra I4YHH

**T**antiannifa, quando ancora ragazzino inizia ad armeggiare con stagnatori, resistenze e condensatori, sulla radio di casa (strettamente a valvole) c'erano due o tre punti della scala parlante in cui tra località esotiche e a me sconosciute come "Monte Ceneri" (chissà dov'era), Moskow, Tirana, Caltanissetta (già meno esotica), era riportata la dicitura "Radianti" e lì si ascoltavano i radioamatori, naturalmente ancora in AM anche se ormai l'SSB già iniziava la conquista assoluta del mondo della fonia.

I QSO erano bellissimi e interessantissimi, erano "esclusivamente" tecnici e ognuno descriveva quale metodo di modulazione usava (placca, griglia schermo, portante controllata, ...) piuttosto che la configurazione del finale o il tipo di antenna. Nessuno si sognava nemmeno di affrontare argomenti diversi: lo prescriveva la legge (credo ancora adesso) ed il servizio d'ascolto di Escopost era efficiente ed inflessibile.

Oltretutto di cose da dire ce n'erano tantissime, visto che non esistevano gli affollatissimi QSO di "amiconi" nei quali ci si scambiano saluti su saluti e poco altro e in cui qualcuno entra "solo per salutare" !!!, ma, anzi, ci si dilungava in argomentazioni tecnico/pratiche ormai assolutamente desuete (a parte rare eccezioni).

Ma il tempo è passato velocemente, la radio di casa non ha più la scala parlante, Mosca e Tirana (le radio) sono molto meno invadenti di allora, Monte Ceneri ha perso il

suo fascino misterioso dopo l'amara scoperta della sua collocazione nella vicina Svizzera e le onde medie e corte non si ascoltano più. Anche i "radianti" non si sentono più sia perché la radio di casa non ha più le onde corte e nemmeno avrebbe la possibilità di demodulare la SSB.

I radioamatori, per fortuna, ci sono ancora e continuano a fare i loro QSO. Ma tanto è cambiato anche tra di loro: certi argomenti sono quasi spariti anche perché sfido chiunque a sapere qual è l'architettura dello stadio finale del marchingegno che stiamo usando per trasmettere e, d'altra parte, a chi potrebbe più interessare?

Oggi non si parla più di taratura, ma di "configurazione", nessuno descrive la propria "stazione", ma piuttosto il proprio "set-up" e così via. La tecnologia ha trasformato molti radioamatori da sperimentatori a "pigiabottoni", da autocostruttori a "gestori" della propria apparecchiatura. E così gli spazi della sperimentazione, si sono via via sempre più ristretti fino a dissolversi quasi del tutto rimpiazzati dalla babele dei menù (e sottomenù) e dalla moltitudine delle "parametrazioni".

Ma per fortuna qualcosina è rimasta, lo spirito marconiano dello sperimentatore non si è spento

completamente, ma anzi si è indirizzato verso campi in precedenza considerati "collaterali" ed ha raggiunto i più elevati livelli di specializzazione nello straordinario settore del "controllo (o controllo) della modulazione" dove la parola "modula-

zione", con l'avvento della SSB, ha perso completamente il significato originario e oggi è universalmente diventato un termine legato alla percezione che il corrispondente ha della qualità del segnale ricevuto.

Basta, infatti, accendere la radio in un giorno qualsiasi, ad un'ora qualsiasi, di norma in gamma 40 o 80 metri a seconda dell'orario, e tra un QSO di saluti "urbi et orbi" piuttosto che uno in cui un OM spiega, con dovizia di particolari, che mestiere faccia la madre (o la sorella) del corrispondente, ebbene, dicevo, è impossibile non ascoltare una o più conversazioni incentrate su questo aspetto (la modulazione, appunto) che è ormai diventata di importanza capitale tra gli OM italiani. Non so, non mi risulta che in altre nazioni l'argomento sia così sviscerato come da noi, ma potrei anche sbagliarmi poiché la mia scarsa conoscenza delle lingue straniere potrebbe anche avermi tratto in inganno.

Già, la modulazione, questa sconosciuta, vanto e preoccupazione di tanti radiodilettanti. Tutti sanno che la prima cifra della scala RST indica la comprensibilità del segnale: 5 significa "perfettamente comprensibile", 4 sta per "sostanzialmente comprensibile" per andare fino a 1 che vuol dire "incom-

|     |       |       |       |       |       |       |     |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| mt. | 200   | 250   | 300   | 350   | 400   | 450   | 500 | 550   |
| mt. | 47    | 47.50 | 48    | 48.50 | 49    | 49.50 | 50  | 50.50 |
| mt. | 40.50 | 41    | 41.50 | 42    | 42.50 | 43    |     |       |
| mt. | 24.50 | 24.75 | 25    | 25.25 | 25.50 | 25.75 | 26  |       |
| mt. | 19.20 | 19.40 | 19.60 | 19.80 | 20    | 20.20 |     |       |
| mt. | 16.40 | 16.60 | 16.80 | 17    | 17.20 |       |     |       |

prensibile" Ovvio che per dare al corrispondente un'idea di dove sia l'eventuale problema, oltre al numero, è bene dare anche qualche indicazione supplementare. Una volta, ai tempi di cui ho parlato all'inizio, una buona modulazione era semplicemente "forte e chiara", ma se c'era qualche problema poteva anche essere "strappata" se non addirittura "intubata"; concetti comunque d'immediata comprensione da cui dedurre le indicazioni su dove e come intervenire per apportare le correzioni del caso.

Ma qualcosa deve pur essere cambiato, perché oggi la qualità della modulazione ha assunto talmente tante e svariate sfaccettature che, francamente, è spesso complicato saper anche solo interpretarne correttamente il significato, quasi come fosse il responso di una ipotetica (ma non tanto) "sibilla" elettronica.

I commenti sulla modulazione che riporto di seguito sono stati realmente ascoltati e spesso sono stati motivo di seria introspezione nei meandri di quella mia cultura radioelettronica che ritenevo ragionevolmente ampia, ma che mi sono purtroppo reso conto essere, invece, alquanto limitata.

Senza farmi impressionare più di tanto da modulazioni "a colori" "con effetto hi-fi" o con marcato o scarso "effetto presenza" (che cosa vorrà poi significare?), ho incominciato ad avere i primi dubbi quando ho ascoltato un'emissione, a mio giudizio, di qualità sufficientemente comprensibile, essere definita "cartacea". Se ti senti definire così la tua emissione, dove diavolo vai a cercare il rimedio? Senza parlare poi di modulazioni "più piatte", "frastagliate", "sottili" o addirittura "farinose" che manderebbero in panico chiunque.

E se poi una volta armeggiato col "mike gain" o dopo aver cambiato microfono, ti senti dire che ora la tua modulazione è "satura", "più ricca" o "più pesante", devi essere soddisfatto o devi continuare a preoccuparti?

Un pomeriggio mentre lavoricchiavo in stazione con la radio sintonizzata su un QSO in 80 metri, ho sentito un collega che intratteneva il corrispondente parlando di una "radio tagliente". Per un attimo

There IS Something New Under the Sun  
IT'S THE  
**PIEZO-ASTATIC**  
Crystal Microphone



**TYPE D-104**  
SUSPENSION OR  
STAND MOUNTING  
LIST  
PRICE **\$17.50**  
See Your Dealer or Order Direct

A highly developed general purpose microphone ruggedly constructed having excellent frequency response. Cannot be overloaded acoustically. No adjustments required. No carbon rush or internal noise. No blasting or freezing; no button or field current; no polarizing voltage. Connects direct to grid or may be used with matching transformer. Chrome plated, 3" diameter, 1" thick, with 6 ft. shielded cord.

THE MOST PRACTICAL MICROPHONE EVER OFFERED  
LICENSING OTHER BROS. DEVELOPMENT CO. PATENTED

**ASTATIC MICROPHONE LABORATORY, INC.**  
YOUNGSTOWN, OHIO

mi sono preoccupato: che abbia un Collins col vetrino dello S-meter rotto o un Drake a cui si sia sollevato un lembo di lamiera? Niente di tutto ciò; mi sono immediatamente rassicurato sull'incolumità del collega, subito dopo, quando ho sentito che invece "il santiago" era 9+ (menomale!!!).

Comunque, dopo tanti anni, ancora oggi invidio profondamente chi riesce a rilevare se "c'è qualcosa che frigge sui medio/altri" piuttosto che un "effetto risonanza sui toni bassi" e non posso fare a meno di domandarmi: ma se ho un effetto frittura sui medi, che faccio, cerco la soluzione al problema in cucina o cosa?

Poi non mancano giudizi... più come dire... esoterici (!) come quello che ho sentito in un'altra occasione nella quale l'emissione del povero OM era gravata "nientepodimeno che" da un "alone di spinta microfonica": concetto che certamente apre nuovi orizzonti nell'universo delle modulazioni.

E fin qui tutto bene. Ma ci si addentra in un vero ginepraio quando, dopo i giudizi sulla qualità dell'emissione, si passa alla descrizione di quel che si mette tra la propria bocca e il modulatore (bilanciato) dell'apparato. Prima ci si vantava al massimo del nuovo Turner (amplificato o no) o del micro "di linea", oggi ci si vanta di mirabolanti microfoni "da studio" (assolutamente indispensabili per 3 kHz scarsi di banda passante!) piuttosto che di equalizzatori grafici o parametrici equipaggiati con preamplificatori tassativamente valvolari (forse quelli a MOSFET non soddisfano), ma tant'è!!!

Nel corso dell'ennesimo QSO ad argomento "modulatorio" ho ascol-

tato un collega, con parecchi lustri di licenza sulle spalle, consigliare al corrispondente di disporre i comandi dell'equalizzatore ... "quelli da 400 a 3200 (Hz?) secondo una diagonale perfetta con il comando da 2400 (Hz?) tra 8 e 12" ... (???). Non credevo che per ottenere una buona modulazione occorresse anche una "parametrazione geometrica", ma evidentemente mi sbagliavo. Sono cose che fanno rimpiangere i tempi in cui l'unica variabile era la manopola in "posizione 1" o in "posizione 2" e tutto si fermava lì.

Infine voglio citare un ultimo caso che mi ha fatto seriamente preoccupare. Altro QSO con la solita situazione: un OM che chiede un "controllo di modulazione" al volenteroso amico di turno. Il QSO è durato oltre mezz'ora con il primo

collega che chiedeva di verificare la propria modulazione su almeno 10 o 20 (a suo dire) diverse configurazioni. Incuriosito, mi sono impegnato al massimo per rilevare ed annotare differenze che, maldestramente, non riuscivo assolutamente a

percepire. Ebbene, immaginate il mio stupore e la mia prostrazione nel constatare che invece il corrispondente aveva non solo colto tutte le "sfumature", ma era in grado di esprimere anche un parere tecnico su come migliorare la situazione.

Dopo quest'ultima devastante esperienza, ho dovuto rassegnarmi e farmi una ragione della mia incapacità di adeguarmi ai tempi. Posso solo immaginare l'espressione inorridita dei miei interlocutori durante i QSO nell'apprendere che, a mio giudizio, la loro modulazione è solamente forte e chiara e la comprensibilità totale. Chissà cosa penseranno e quali considerazioni faranno nel constatare che per me non vi è altro da dire e che non noto né "aloni" e né "fritture" nella loro emissione. Spero solo nella loro benevola commiserazione per un "radiodinosaurio" ormai avanzo di un tempo perduto per sempre!!!

73 cordiali de Claudio I4YHH



# S.A.I.T. - La concessionaria radiomarittima della Marconi-Telefunken

*I primi passi del Wireless*

di Urbano Cavina I4YTE

**P**er contenere l'azione dell'Impero Britannico, che con la Marconi si impadroniva del neonato wireless e consolidava il proprio monopolio delle comunicazioni (monopolio che includeva la posa dei cavi telegrafici intercontinentali), la Germania, nel 1899, favorì la nascita del gruppo nazionale di radiotelegrafia AEG Slaby-Arco. Gruppo in mano ad A. Slaby e G. von Arco che, col favore del Kaiser Guglielmo II, si unì alla Braun-Siemens e diede vita nel 1903 alla Società *Telefunken* agguerrita rivale della Marconi Co.

Il sistema RT impiegato dalla Telefunken inizialmente era in sostanza lo stesso di Marconi: rivelazione delle onde EM per mezzo di coherer o rivelatori magnetici che per essere attivati avevano bisogno di una gran mole di treni d'onde smorzate prodotti da spinterometri ad alto assorbimento di energia, non sempre disponibile sulle navi.

Per ovviare a un simile spreco di radiofrequenza irradiata e contenerne il ritorno, il tedesco Karl Ferdinand Braun (Nobel per la fisica condiviso con G. Marconi nel 1909) nel luglio del 1898, aveva brevettato in Germania il circuito oscillante (LC) intermedio, violando apertamente il brevetto di Lodge del 1897.

Più o meno allo stesso modo operò la Compagnia Marconi con circuito LC e jigger d'accoppiamento antenna perfezionati nell'aprile del 1900 dal circuito sintonico del brevetto 7777. Ma

nel 1911, a sorpresa, la validità del brevetto sulla sintonizzazione di Lodge fu prolungata fino al 1918 dai tribunali inglesi. In tal modo il quattro-sette e altri brevetti equivalenti, quale quello di Braun utilizzato dalla Telefunken, furono soggetti a cause legali.

Perciò, per non essere trascinata in una disputa giudiziaria, la Marconi si risolse di versare 18.000 sterline alla Lodge-Muirhead in cambio dell'esclusiva sul brevetto originario. In tal modo la Telefunken fu messa con le spalle al muro. E per non incorrere in azioni giuridiche fu costretta ad aprire una trattativa riservata con la Marconi.

Trattativa che mise fine alle vicendevoli ingerenze di mercato e aprì a un reciproco libero scam-

bio dei rispettivi brevetti fra i due gruppi. Infatti, nello stesso 1911, la Telefunken negoziò con la Marconi la nascita della DEBEG (Deutsche Betriebgesellschaft für drahtlose Telegraphie) una compagnia radio marittima che ereditò dalla stessa Telefunken 171 stazioni RT di bordo, e di cui la Marconi mantenne una quota societaria pari al 45% tramite un'affiliata belga.

Due anni dopo, 31 marzo 1913, un nuovo accordo fra le due compagnie diede vita alla S.A.I.T. (*Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans Fils*), con sede in Bruxelles, la storica concessionaria di stazioni RT su navi con bandiera ombra in particolare, che ancora negli anni '50/60 raggruppava marconisti liberi di

Marconi e von Arco figurano fra i dirigenti della SAIT. (Marconi YB 1914 p 698)

## Société Anonyme Internationale de Télégraphie Sans Fil

**Incorporated.**—March 31st, 1913.

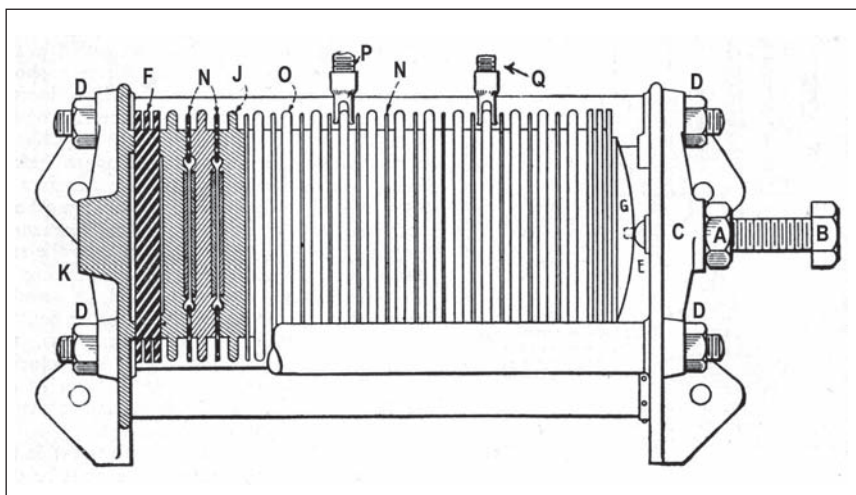
**Head Office.**—13, Rue Brederode, Brussels.

**Directors.**—General A. Thys (Chairman), M. Travailleur (Managing Director), Major S. Flood-Page, Godfrey C. Isaacs, Commendatore G. Marconi, Captain H. Riall Sankey, Count Georg von Arco, Hans Bredow, Dr. Adolf Franke, Paul Mamroth, F. Cattier, G. Perier.

**Capital.**—2,250,000 francs, divided into 4,500 shares of 500 francs each, all issued and fully paid.

The financial year ends at December 31st.

The Company exploits Wireless Telegraphy on vessels of the mercantile marine of all European countries excepting the United Kingdom of Great Britain and Ireland, Germany, Austria-Hungary, Italy and France, and at the present time owns and operates Wireless Telegraph apparatus on about 165 vessels.



Spinterometro a scintilla frazionata della Marconi Co. 1917 (E.&Butcher)  
O: dischi in rame; J: spazio circolare per scintille; N: rondelle di carta trattate con vernice isolante; F: isolatori di separazione dalle staffe K e C; P, Q: partitori mobili collegati al circuito oscillante; D,D: bulloni di bloccaggio ai capi dalle staffe laterali; A,B: vite regolazione pressione dischi con bullone di bloccaggio



Officine SAIT Anversa. Anni 50-60



Consolle SAIT type C1 per navi commerciali. (Bande marittime MF - IF - HF), 1960 circa

ogni nazionalità, quali l'Autore, per esempio. Era formata dalla Telefunken (tedesco-austriaca), dalla Marconi Co. e dal Consorzio bancario belga. Ognuno dei quali proprietario di 1/3 delle azioni. La **SAIT** divenne la più nota concessionaria per fornitura di apparecchiature e servizi wireless su navi mercantili.<sup>(1)</sup> Prima ancora, nel 1906, la Telefunken aveva adottato l'oscillatore a "scintilla frazionata" (*quenched spark gap*) ideato dal fisico tedesco Max Wien fin dal 1903. Formato da dischi di rame isolati tra loro da sottili rondelle di mica, era in genere raffreddato ad aria soffiata.

(1) Diviene: Sait Radio Holland nel 1992; Sait-STENTO ASA (Norvegia) nel 2000; ZENITEL, con sede a Bruxelles, nel 2001; ZENITAL Belgio nel maggio 2009; Sait ZENITAL nel giugno 2010.

| SAIT ELECTRONICS                                                                                                                                                                      |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|--|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|--|----------|--|
| SOCIÉTÉ ANONYME                                                                                                                                                                       |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
| 46, CHAUSSEÉ DE RUISBROEK - BRUXELLES 19 TEL.: BRUXELLES 45.18.30 - (DE L'UNION) - TELEX : 32.21801                                                                                   |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
| RADIOTELEGRAM - RADIOTÉLÉGRAMME                                                                                                                                                       |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
| Profil - Profile                                                                                                                                                                      |  | Station                     |  | N°                                |                   | Date                                          |  | Time     |  |
| Words - Mots                                                                                                                                                                          |  | Date filed<br>Date de dépôt |  | Time filed<br>Heure de dépôt      |                   | Service Indications<br>Indications de service |  | TOTAL    |  |
| Sent to<br>Transmis à                                                                                                                                                                 |  | Via                         |  | Date sent<br>Date de transmission |                   | Time sent<br>Heure de transmission            |  | By - Par |  |
| <b>IMPORTANT :</b> Please read on the back of the form the conditions under which messages are accepted.<br>Veuillez lire au verso les conditions d'acceptation des radiotélégrammes. |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
| Paid service Indications<br>Indications de service payées                                                                                                                             |  |                             |  |                                   | Address - Adresse |                                               |  |          |  |
| 670010 (ex T 7001)                                                                                                                                                                    |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |
| Printed in Belgium                                                                                                                                                                    |  |                             |  |                                   |                   |                                               |  |          |  |

| SAIT ELECTRONICS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| SOCIÉTÉ ANONYME                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
| 46, CHAUSSEÉ DE RUISBROEK - BRUXELLES 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
| <b>The sender of this radiotelegram is kindly requested to :</b><br>1° state hereunder his name and postal address (not to be telegraphed).<br>2° request official receipt given gratis.                                                                                                                                                                           |  |  |                  |  | <b>L'expéditeur de ce radiotélégramme est prié :</b><br>1° d'indiquer ci-dessous ses nom et adresse postale (renseignements qui ne sont pas télégraphiés).<br>2° d'exiger le reçu délivré gratuitement.                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
| <b>Conditions under which messages are accepted :</b><br>The S. A. Internationale de Télégraphie sans Fil - Sait Electronics - as well as any other private Telegraph Company or public Telegraph Administration, is in no wise responsible for the transmission of any radiotelegram, and expressly reserves the right to refuse the transmission of any message. |  |  |                  |  | <b>Conditions d'acceptation des radiotélégrammes :</b><br>La S. A. Internationale de Télégraphie sans Fil - Sait Electronics - ainsi que toutes autres Compagnies privées ou Administrations publiques télégraphiques, ne sont soumises à aucune responsabilité à raison de la transmission des radiotélégrammes, et se réservent le droit de refuser la transmission de tout message. |  |  |  |  |
| Name and address of sender<br>Nom et adresse de l'expéditeur                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |                  |  | Cabin(e) N°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
| SHORE TO SHIP • SHIP TO SHIP • SHIP TO SHORE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
| RELIABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  | SAIT Electronics |  | FAST                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
| RADIOMARINE DEPARTMENT : SAIT ELECTRONICS - BRUXELLES                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
| TELEGRAPH SERVICE TO ALL PARTS OF THE WORLD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |

Fronte e retro di modulo Sait per radiotelegrammi su navi. 1968

Per mezzo di partitori mobili era possibile variare il numero dei dischi (più dischi, più potenza). Inserito nel circuito oscillante chiuso, con tensione applicata al primo e all'ultimo disco della serie, produceva centinaia di scintille al secondo il cui rapido spegnimento riduceva al minimo la ionizzazione dell'aria circostante. Il che restringeva la banda di emissione e favoriva un segnale più limpido.

Di contro, sempre nel 1906, Marconi aveva introdotto l'oscillatore rotante a scintilla musicale (*rotary spark*), che entrò in funzione nelle stazioni di Clifden e di Glace Bay nel 1907. Il suo impiego per alcuni anni trovò applicazione solo nelle stazioni terrestri. Fino a che, scrive Solari, nel 1909, *i rotary spark da 1,5 kW* (i più diffusi nda) e *da 5 kW imbarcarono su grosse navi*. Potenza poi ridotta a 0,5 kW per navi di minore tonnellaggio. Infatti, il primo impianto di 1,5 kW a scintilla musicale<sup>(2)</sup> fu installato nel 1909 sul piroscafo *Mafalda*, su cui furono poi condotte nel 1910, le storiche esperienze di collegamento tra l'Europa e l'Argentina dallo stesso Marconi. (G. Montefinale).

Tuttavia l'oscillatore a scintilla frazionata fu preferito per la costruzione di apparati di soccorso e portatili. Infatti, era molto più silenzioso del *rotary spark* e inoltre emetteva un ottimo tono musicale facilmente distinguibile anche in presenza di interferenze atmosferiche. Il suo maggior successo lo ebbe nel 1911, allorché per la prima volta fu introdotto in GB dalla Siemens Brothers Company. In seguito, anche la Marconi Co. – per effetto dei noti accordi di mutuo scambio di brevetti intercorsi con la Telefunken – lo adottò.

(2) Si trattava dei primi trasmettitori prodotti in Italia la cui produzione perdurò fino al 1929. Anno in cui se ne contavano ancora 510 prodotti nelle Officine RT Marconi di Genova sui 630 imbarcati su mercantili italiani.



## 50 anni di FIERA DEL RADIOAMATORE a Pordenone: dal 1966 la più importante manifestazione italiana di radiantistica ed elettronica

*Fiera del Radioamatore compie mezzo secolo e ha ancora tanta voglia di rinnovarsi. Obiettivo: il mondo dello sviluppo software*

Si festeggia un compleanno importante alla **Fiera di Pordenone il 25 e 26 aprile 2015. Radioamatore Hi-Fi Car compie 50 anni** e dimostra ancora tantissima energia e voglia di rinnovarsi. Era il 1966 quando l'Associazione Radioamatori Italiani di Pordenone fondò questa manifestazione con l'obiettivo di creare un momento di scambio e confronto di attrezzature e tecnologie, l'organizzazione dell'evento è poi passata a Pordenone Fiere che ha voluto affiancare all'originale nucleo di espositori di materiale radiantistico altri settori merceologici: elettronica, informatica telefonia mobile e il grande evento nell'evento dedicato all'Hi-Fi Car. Parallelamente è esploso il pubblico fino a raggiungere i 35.000 ingressi. Per far fronte alla grande richiesta sia da parte degli espositori che da parte dei visitatori la manifestazione è anche stata sdoppiata con la nascita di Radioamatore 2 nel mese di novembre. E' questa in sintesi la storia del più grande appuntamento italiano di settore che può competere per numero e qualità dell'offerta espositiva solo con eventi internazionali come Ham Radio di Friedrichshafen. Il segreto del successo di questa manifestazione? Sicuramente è la sua capacità di allargare i confini originali, di anticipare le tendenze del settore informatico, gli interessi degli utenti più giovani e presentare tutte le ultime novità nei settori di riferimento pur mantenendo fede alla sua mission che è quella di fiera low cost dedicata al mondo della radiantistica, al fai da te elettronico e informatico con un'anima libera e indipendente. Fiera del Radioamatore ha sempre dimostrato una grande capacità di aprire le sue porte e fare sistema con il territorio e le sue istituzioni e con tutte i gruppi, le associazioni, di appassionati che trovano in questa manifestazione una grande possibilità di espressione e di contatto. Ancora oggi è questa la via che sta percorrendo per crescere ancora. Prossimo obiettivo del Salone pordenonese è il mondo dello sviluppo software nel quale Fiera del Radioamatore è già entrata come protagonista dall'edizione 2014 con gli eventi **APP**

**Days.** Si tratta di un forum dedicato ad approfondire la conoscenza delle piattaforme **Apple iOS, Windows Mobile, Android e Linux Ubuntu**: lo scopo è quello di aiutare gli appassionati ad usare tutte le funzioni dei propri dispositivi mobile (tablet, smartphone) integrate ai desktop ma anche insegnare o approfondire la conoscenza del linguaggio di programmazione, offrendo così un'occasione di formazione in un settore in piena evoluzione anche in Italia da cui potrebbe nascere uno sbocco professionale o una specializzazione. Gli App Days sono quindi anche un momento di incontro tra domanda e offerta, tra privati, aziende e mondo della formazione: al centro di questa borsa scambio ci sono gli sviluppatori di software e di hardware (i così detti **makers**: nuovi artigiani, capaci di realizzazioni di tipo ingegneristico come apparecchiature elettroniche e robotiche), che in questo evento, potranno incontrarsi fra loro per scambiarsi esperienze e allo stesso tempo presentarsi alle aziende e alle scuole per generare possibilità di business e di formazione. Proprio i **Makers** rappresentano l'evento novità di Radioamatore 50 con un'area indipendente di approfondimento dedicata a FabLAB, Hackerspace, Stampa 3D, prototipazione, elettronica e robotica DIY. Dalle app ai videogiochi il passo è veloce seguendo le passioni di giovani. **FROGBYTE LAN PARTY**, maratona di videogiochi affinerà la manifestazione.

100 di questi anni Fiera del Radioamatore e ancora complimenti ai fondatori di ARI Pordenone che da 50 anni accompagnano questo successo!

[www.radioamatorepordenone.it](http://www.radioamatorepordenone.it)



# Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

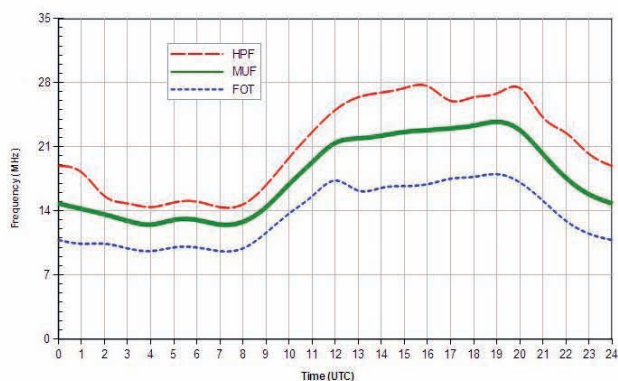
## Legenda:

**HPF** = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

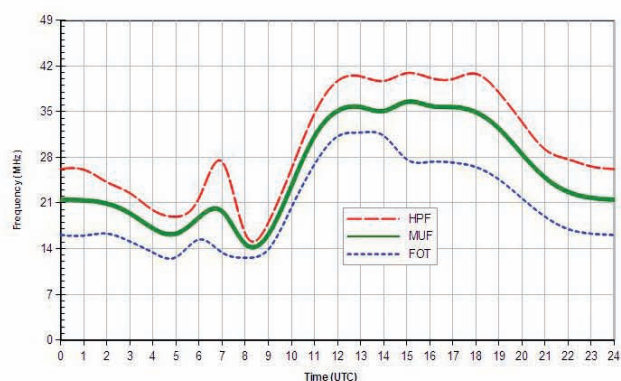
**MUF** = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

**FOT** = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.

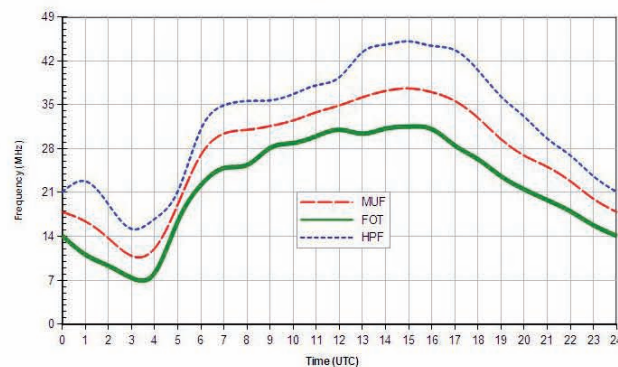
NORTH AMERICA



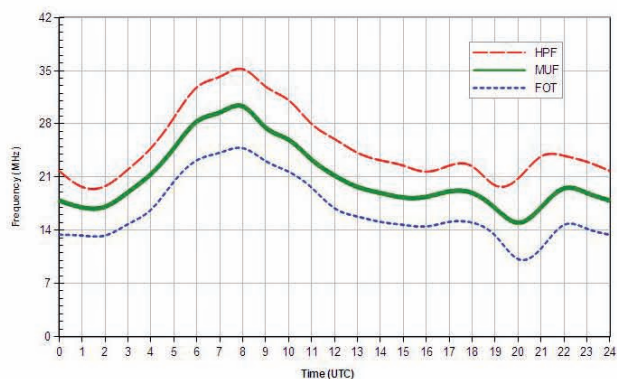
SOUTH AMERICA



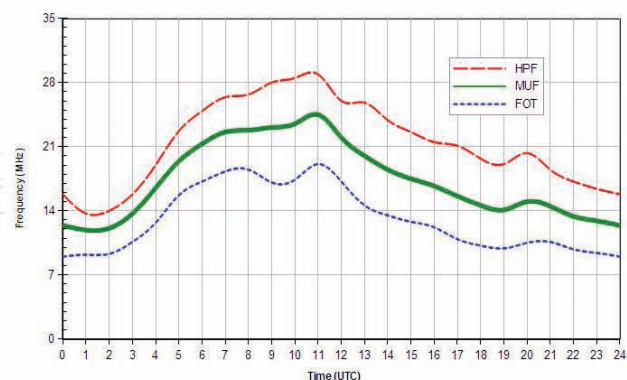
AFRICA



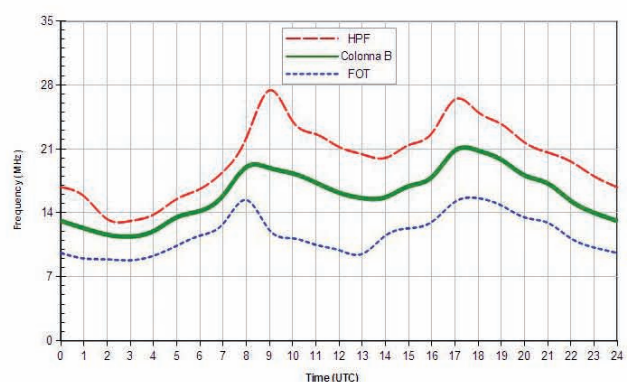
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



# PICCOLI ANNUNCI

**VENDO  
CERCO  
SCAMBIO**

**VENDO** causa inutilizzo, Kenwood TH22 e Kenwood TH78 in ottime condizioni. Tel. 339/4890875

**VENDO** Hallicrafter SX111 perfetto con calibratore, manuale a 350 euro. Drake 2B con multiplier manuale, perfetto, 400 euro. Collins 390A perfetto con manuali, 650 euro. Racal RA17 perfetto, 650 euro. 12 cassette per Tektronix 531 da A a V, 50 euro cadauno (se tutti, 300 euro). Riviste Rke dal 1978 (numero zero) al 12/2014, 35 annate, 250 euro in blocco. Zona Piemonte - tel. 340/2320020 maccario.bruno@tiscali.it

**VENDO** RX BC342, BC312 con altoparlanti E-390A Motorola. Tel. 0173/296002 (ore pasti).

**VENDO** multimetro elettronico a stato solido Hickoc mod. 1605M completo di manuale originale, 31 pagine a 50 euro + sp. Lo strumento è funzionante, preciso e in ottime condizioni estetiche. Questo multimetro è una versione più moderna del fratello HP-410C. Tel. 039/2243928 i2tr@tiscali.it

**VENDO** ricevitore Collins mod. R391/URR da REK perfetto, funzionante, completo di istruzioni, manuale tecnico TM11-863. Tel. 335/8227688

**VENDO** Rotore per parabole da 70cm, 30€ nuovo; telecamera Sony con tele da riparare €15. Tel. 328/6914506. giorgio.alderani@alice.it

**VENDO** voltmetri selettivi; face Standard mod. 9008 50/20000 Hz, sens. -80dBm con schema adattatore ULF a FET (2N3819). Siemens mod. D2108 range 200 Hz - 30 MHz, sens. -130 dBm con manuale. Output meter TS 585 D/U portate 0.1 mW - 5 W da -10 dBm a 37 dBm, impedenza ingresso da 2,5/20.000 ohm in 40 portate, range 30/10.000 Hz. Gratuitamente invio nota materiali e pubblicazioni, riviste del settore che ho disponibili. Tel. 0584/407285 (ore 17 - 20).

**CERCO** telai completi delle sue parti originali mod. "Kastalia" E-Vector amplifier type 245. Tel. 340/7040613

**VENDO** provavalvole Hickok mod. 539C, 400 euro; oscillatori modulati Unaohm: EP206A, 100 euro; EP45, 70 euro; EP57A, 50 euro. Generatori di BF Unaohm EM95AR, 50 euro. Gould J3B, 50 euro. Universal Bridge TF 2700 della Marconi, 110 euro (senza sonde né manuale). Gruppo AF Geloso 2615 + variabile, 60 euro. Tel. 0523/998981, non spedisco.

**VENDO** causa inutilizzo monitor piatto 15 pollici per PC completo di cavetti, perfetto, 35 euro + spedizione. l2dkk.parinettog@libero.it

**VENDO:** capacimetro Tektronix mod. 130, 70 euro; oscilloscopio HP mod. 180A non funzionante, manca EAT, 50 euro; BC221M funzionante a 230V, libretto originale, 70 euro; ricevitore Trio JR500S, funzionante, 140 euro; ricevitore Grundig Satellit 5000 da rivedere, 40 euro. Tel. 039/6902707

**CERCO** Yaesu FT 450D. Tel. 0444/571036 (ore serali)

**VENDO** telaietti II conversione da 10.7 MHz a 455 kHz con filtro a quarzo, 15 euro. Tester Siemens solo c.c. sens. 50000 ohm/v, 20 euro. Serie filtri a quarzo Yaesu per AM - CW - SSB, 80 euro. Tel. 340/3886726

**VENDO** bibanda portatile accessorio in garanzia, 200 euro. Ameritron comando + attacco per 5 antenne, 2000W, 150 euro. Ricevitore portatile imballato Camnis con SSB 0/2060 MHz, 250 euro. Motorino 48cc, anno 1970 con documenti, 150 euro. Tel. 333/4388889

**VENDO:** analizzatori di spettro: HP8566B 100 Hz - 22 GHz sintetizzato; HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz sintetizzato; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione; generatore segnale Wiltron mod. 6647B 10 MHz-20 GHz; Network analyzer Wiltron 561; Network analyzers con generatore incorporato: Wiltron 54137A, 2-20

**VENDO** registratore Dokorder 4 piste, + 4 bobine da 10,5" (due nuove). Tel. 335/380532



i tuoi annunci su  
[www.radiokitelettronica.it](http://www.radiokitelettronica.it)



GHz e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz. Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio - Udine. Tel. 340-3245257

**www.DGOVE.de**

**Componenti RF e microonde  
da 10MHz a 24GHz**

**Telefono +49 (0)3578 31 47 31**

Conferito l'incarico di  
AWARD MANAGER E.R.A. al  
socio IT9YMM Sig. Antonino  
Albanese. Ogni Sezione che  
voglia organizzare CONTEST  
e/o DIPLOMI dovrà relazionarsi  
con Antonino alla seguente mail:  
[it9ymm-manager@libero.it](mailto:it9ymm-manager@libero.it)



**10<sup>o</sup>** L'Associazione Club Virgiliano vi invita alla...  
**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 30 MAGGIO 2015**

(dalle ore 8,00 alle ore 17,00)

\*Centro Pertini\* - San Giorgio di Mantova

**parcheggio e ingresso gratuito**



**bar e ristorante sul posto  
con cucina tipica!!!**

Con il Patrocinio e la partecipazione della  
Sezione A.R.I. di Mantova

per informazioni **333-5212444**

fax **0376-374074**

[mercatinomemo@gmail.com](mailto:mercatinomemo@gmail.com)

<http://clubvirgiliano.org>

Gruppo Radiotelegrafisti



[www.telegrafia.it](http://www.telegrafia.it)

**Il Portale Italiano della Telegrafia**

**Guglielmo Marconi**  
l'inventore  
della radio  
del telegrafo senza fili



**S. Finley Breese Morse**  
l'inventore  
della telegrafia  
Sin dal 1844 ...



# Scopri il mondo di ARDUINO ed impara a programmare con il nuovo libro "l'ABC di ARDUINO".

Un libro pensato per i principianti che si avvicinano per la prima volta all'elettronica e per gli hobbisti che vogliono imparare a programmare con la piattaforma Arduino. Comprende numerose esercitazioni didattiche che consentono di mettere in pratica le nozioni acquisite.

**ACQUISTALO ON-LINE**



cod. ABCARDU

**Starter kit V5  
con Arduino Uno REV3**



Acquista anche il kit con tutti i componenti necessari per realizzare gli esperimenti descritti nel libro "l'ABC di ARDUINO".

cod. ARDUKITV5

## Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE APRILE - MAGGIO 2015

4 aprile **PORTOGRUARO**

**Mercatino Radioamatoriale**

Org.: ARI Portogruaro - info@iq3mv.com

11 - 12 aprile **FIRENZE Florence Hamfest**

Org.: ISIHE 339/1644472 - www.florencehamfest.com

11 - 12 aprile **MORCIANO DI ROMAGNA (RN)**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

11-12 aprile **C.da Favarella (CL)**

Org.: ARI Caltanissetta - Tel. 334/5778090

18 aprile **CA' RAPILLO DI SPELLO (PG)**

**Mercatino Radioamatoriale**

Org.: ARI Foligno - Tel. 349/3163052

18 aprile **MONCALVO**

**Mercatino Radioamatoriale**

Org.: ITOJE - Tel. 0142806149

18 - 19 aprile **PESCARA**

Org.: ARI Pescara - Tel. 333/3375487

25 - 26 aprile **PORDENONE**

Org.: Pordenone Fiere - Tel. 0434/232111

2 - 3 maggio **FORLÌ**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

9 maggio **MARZAGLIA**

**Mercatino Radioamatoriale**

Org.: ARI Modena - mercatino@arimodena.it

9 - 10 maggio **BUSTO ARSIZIO (VA)**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573i

30 maggio **MANTOVA**

**Mercatino Radioamatoriale**

Org.: Club Virgiliano Mantova - Tel. 333/5212444

30 - 31 maggio **AMELIA**

Org.: Consulting Services - Tel. 338/4755526

**VENDO** centralina dissaldante PACE MBT-100E completa di dissaldatore SODR-X-TRACTOR in ottime condizioni Detector HP11664A 18GHz per analizzatori scalari HP8755, HP8756/57 Gianfranco Tel. 3463013077 - gf.canale@libero.it

**VENDO** Amplificatore BF stereo autocostruito 2x 60 W 50 euro; oscilloscopio Kikusui tipo Cos 6 -5 canali 100 MHz completo di manuale €750 usato da esercito USA al posto di Tektronic, dimensioni cm 30,5 x 15 prof.49; 4 cartucce toner da 500gr per fotocopiatrice Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15€ cad. N° 2 trasformatori mai usati da 1500VA 230/24V serv. cont. € 70 cad. Tel. 328/6914506.



## Indice inserzionisti

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| BATTER FLY .....                       | 5           |
| CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI ..... | 51          |
| CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI .....  | 36          |
| DAE .....                              | 4 - IV COP. |
| DITTA ANGELUCCI .....                  | 48          |
| ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL .....      | 18          |
| FUTURA GROUP SRL .....                 | 79          |
| KUHNE ELECTRONIC .....                 | 53          |
| MAGIC PHONE .....                      | 5           |
| MARCUCCI .....                         | 3           |
| MOSTRA AMELIA (TR) .....               | III COP.    |
| MOSTRA FIRENZE .....                   | 37          |
| MOSTRA PESCARA .....                   | 39          |
| MOSTRA PORDENONE .....                 | 1           |
| RADIO-LINE .....                       | 21          |
| RADIOFREQUENZA .....                   | 63          |
| ROBERTO ZECH .....                     | 78          |
| SANDIT .....                           | 80          |
| TIPOLITO BONANNO .....                 | 48          |
| VECTRON .....                          | 48          |
| WOODBBOX RADIO .....                   | 6           |
| YAESU UK LTD .....                     | II COP.     |

**E' nata la nuova App Gratuita  
del Calendario Fiere di Elettronica:  
www.appfiere.it**

Disponibile per:

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di uso tra privati**. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

**Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione. Chiedere informazioni più precise**

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it**

**NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.**

COGNOME.....NOME.....☐ ABB. N. ....☐ NON ABB.

VIA ..... CAP ..... CITTÀ.....( )

TEL. ....Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: ..... Firma .....

## PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

Consulting Services S.R.L. Terni - Con la collaborazione di ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Sezione di Terni  
COMUNE DI AMELIA - COMUNITÀ INCONTRO

# ***MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE - DELL'ELETTRONICA DELL'INFORMATICA - HOBBISTICA E MATERIALI DI CONSUMO***

**45<sup>a</sup>**  
edizione  
NAZIONALE

**Novità**  
**Radiomercatino di libero scambio**

**– [www.mostremercatoumbria.it](http://www.mostremercatoumbria.it)**

**Orario continuato: sabato 9.00-19.00 - domenica 9.00-18.00**

**AMELIA (TERNI) 30 - 31 Maggio 2015**

**Comunità Incontro Molino Silla**

**Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.4755526**



# D.A.E.

**TELECOMUNICAZIONI**

**Via Monte Rainero 13 - ASTI**

*Saremo presenti al*

# FLORENCE HAMFEST

## 11-12 aprile

**Prezzi speciali  
per RADIOAMATORI**



**MESSI & PAOLONI**

*Mercatino in Cascina*

## MOMBARONE HAMFEST®

### 7 GIUGNO DOMENICA



**MERCATINO RADIOAMATORIALE  
GEMELLATO CON FLORENCE HAMFEST**



**Sconti  
per Sezioni ARI**

# D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

**www.dae.it - info@dae.it**

**Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436**

